

建设项目环境影响报告表

项目名称: 河南三门峡陕州平高200兆瓦风电
220千伏送出工程

建设单位:
(盖章) 国网河南省电力公司三门峡供电公司

编制日期: 2026年7月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	01xb94		
建设项目名称	河南三门峡陕州平高200兆瓦风电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三门峡供电公司		
统一社会信用代码	91411200174725490H		
法定代表人（签章）	余晓鹏		
主要负责人（签字）	于雷乐		
直接负责的主管人员（签字）	廖雨		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	核工业二三〇研究所		
统一社会信用代码	121000004448853130		
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
蔡俊	12354343509430042	BH008021	蔡俊
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
蔡俊	全文本	BH008021	蔡俊

中华人民共和国

事业单位法人证书

(副本)

统一社会信用代码 121000004448853130

名称 核工业二五〇研究所

宗旨和

开展地质调查,促进国家建设,地质学研究
固体矿产勘查与研究 地质实验测试(岩矿测试)
地球物理勘查 建设项目环境影响评价 矿产资
源开发利用 相关技术开发 仪器研制与会议接待
服务 相关职业卫生技术服务 建设工程质量检测
相关检验检测服务

业务范围

住所 湖南省长沙市雨花区桂花路34号

法定代表人 曾豪杰

经费来源 财政补助、上级补助、事业、经营收

入

开办资金 ¥14000万元

举办单位 中国核工业集团有限公司

登记管理机关



有效期 自2024年04月17日至2029年04月16日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位核工业二三〇研究所（统一社会信用代码
121000004448853130）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（属于/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三门峡陕州平高200兆瓦风电220千伏送出工程项目环境影响报告书（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书（表）的编制主持人为蔡俊（环境影响评价工程师职业资格证书管理号12354343509430042，信用编号BH008021），主要编制人员包括蔡俊（信用编号BH008021）（依次全部列出）等1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):

2026年5月21日



编制单位承诺书

本单位 核工业二三〇研究所 (统一社会信用代码 121000004448853130) 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 (属于/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下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形, 全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息

承诺单位(公章): 核工业二三〇研究所

2026年5月21日



责任声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《关于进一步加强环境影响评价机构管理的意见》(环办[2014]24号)、《河南省环境保护厅关于全面放开环评机构服务市场的通知》(环办[2016]221号)等法规文件的要求,特对申请报批河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程文件作出如下承诺:

我单位承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关数据、部门手续或证明材料等所有相关附带材料的真实性负责,对环评文件结论负责,如违反上述规定,在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件及其结论失实,我单位将承担由此引起的一切法律责任和后果。

环评单位(盖章):核工业二三〇研究所

项目负责人(签字):

联系电话:

2026 年 5 月 21 日



持证人签名:
Signature of the Bearer

蔡俊

管理号:
File No.:

姓名: 蔡俊
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1983年6月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2012年5月27日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2012年5月25日
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.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0012120
No.:

编制人员承诺书

本人蔡俊（身份证件号码430111198306290305）郑重承诺：

本人在核工业二三〇研究所单位（统一社会信用代码121000004448853130）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

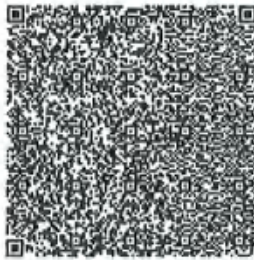
- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.编制单位终止的
- 6.被注销后从业单位变更的
- 7.被注销后调回原从业单位的
- 8.补正基本情况信息

承诺人（签字）：



2026年5月21日

个人参保信息（实缴明细）

当前单位名称		核工业二三0研究所-湖南中核环保科技有限公司		当前单位编号		4361000000000023499		
姓名	蔡俊	建账时间	200806	身份证号码	430111198306290305			
性别	女	经办机构名称	湖南省社会保险经办机构	有效期至	2026-08-26 16:07			
				1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： （1）登陆单位网厅公共服务平台 （2）下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码 2.本证明的在线验证码的有效期为3个月 3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用 4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构				
用途		本人查询						
参保关系								
统一社会信用代码		单位名称		险种		起止时间		
RS0000439900503101		核工业二三0研究所		机关事业单位工作人员基本养老保险		202603-202605		
				工伤保险		202603-202605		
				失业保险		202603-202605		
劳务派遣关系								
统一社会信用代码		单位名称	用工形式	实际用工单位	起止时间			
缴费明细								
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构
202605	机关事业单位工作人员基本养老	10358	1657.28	828.64	正常	20260522	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	20321	182.89	0	正常	20260522	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20321	142.25	60.96	正常	20260522	正常应缴	湖南省省本级
202604	机关事业单位工作人员基本养老	10358	1657.28	828.64	正常	20260423	正常应缴	湖南省省本级

说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释;参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系

202604	工伤保险	20321	182.89	0	正常	20260423	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20321	142.25	60.96	正常	20260423	正常应缴	湖南省省本级
202603	机关事业单位工作人员基本养老	10358	1657.28	828.64	正常	20260323	正常应缴	湖南省省本级
	工伤保险	20321	182.89	0	正常	20260323	正常应缴	湖南省省本级
	失业保险	20321	142.25	60.96	正常	20260323	正常应缴	湖南省省本级



说明:本信息由参保地社保经办机构负责解释:参保人如有疑问,请与参保地社保经办机构联系

仅限河南三门峡陕州平高200兆瓦风电220千伏送出工程环境影响报告表使用

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	- 21 -
四、生态环境影响分析	- 56 -
五、主要生态环境保护措施	- 72 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 81 -
七、结论	- 84 -
电磁环境影响专题评价	- 85 -

附图：

- 附图 01 项目杆塔型式图。
- 附图 02 项目杆塔基础型式图。
- 附图 03 项目土地利用现状图。
- 附图 04 项目区域水系现状图。
- 附图 05 项目植被类型现状图。
- 附图 06 项目监测点位总体布局图。
- 附图 07 项目输电线路生态环境保护措施总体布设情况示意图。
- 附图 08 项目输电线路工程典型措施设计图。
- 附图 09 项目变电站生态环境保护措施总体布设情况示意图。

附件：

- 附件 01 委托书。
- 附件 02 项目可研批复。
- 附件 03 关于导线最小对地高度的说明。
- 附件 04 项目现状检测报告。
- 附件 05 项目前期环保手续。
- 附件 06 项目类比监测报告。
- 附件 07 项目相关选址选线协议。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	廖雨	联系方式	0398-2612029
建设地点	线路起于拟建的平高陕州风电场 220kV 升压站，止于管营 220kV 变电站，位于三门峡市陕州区、湖滨区境内。		
地理坐标	此处不公示		
建设项目行业类别	五十五第 161 项	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	44840m ² /35.1km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5264	环保投资（万元）	57
环保投资占比（%）	1.1	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《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，报告设电磁环境影响专题。		
规划情况	无		
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	无		

1 项目与生态环境分区管控相符性分析

1.1 与生态保护红线的相符性

根据河南省生态环境分区管控应用平台分析研判结果，项目不在生态保护红线范围内，详见图 1-1。

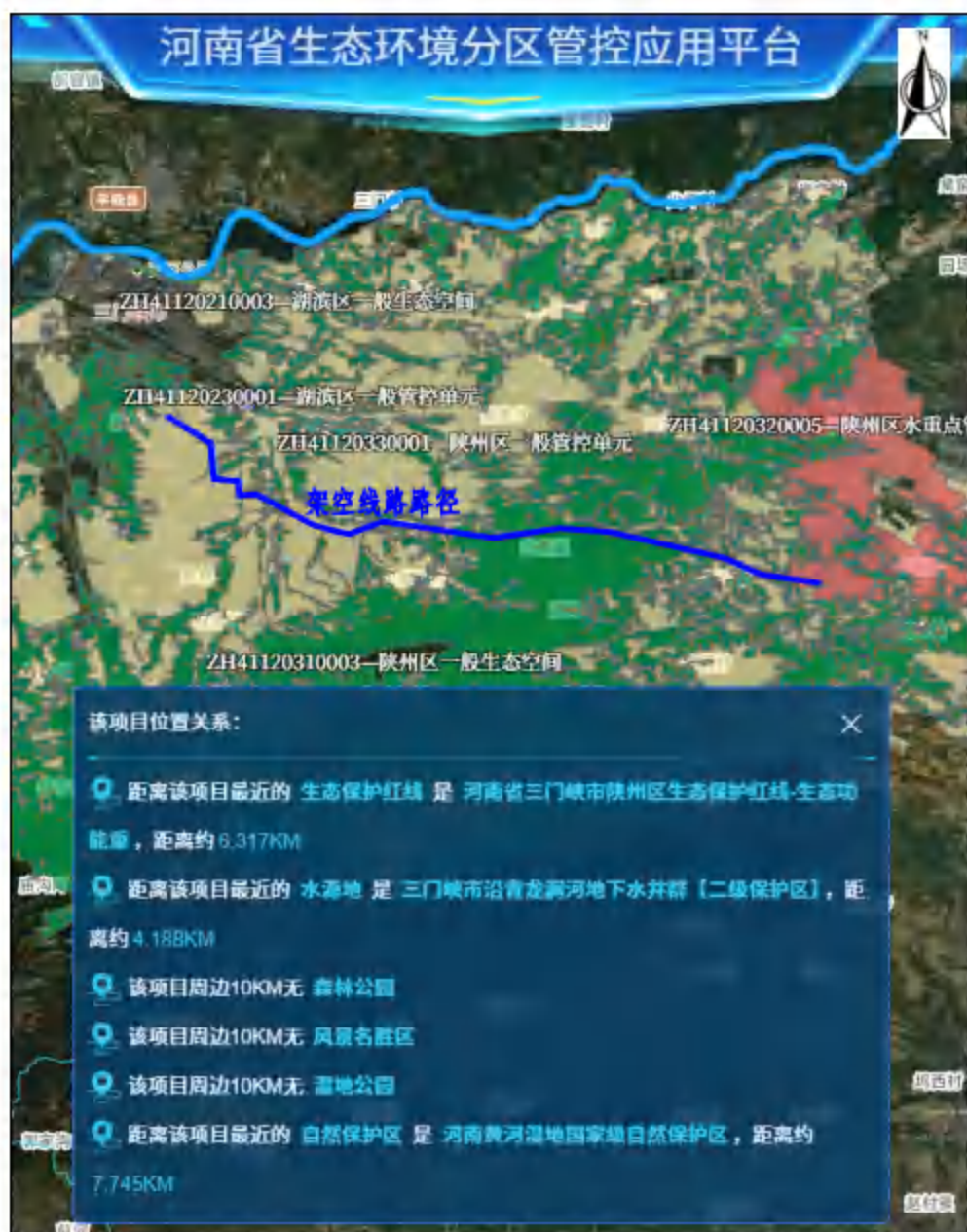


图 1-1 河南省生态环境分区管控应用平台分析研判结果

1.2 与环境质量底线的相符性

本项目为输变电工程，属电力供应建设项目。

施工期会产生扬尘、噪声、废水、固废等环境影响，通过采取有针对性的污染防治措施，可减轻项目对区域环境的影响，同时由于施工期是短暂的，施工结束后，施工期对环境的影响亦不存在。变电站在运行期间不产生废气，巡检人员会排放少量生活污水并产生少量生活垃圾，运行期主要对所在区域的电磁环境和声环境产生影响；输电线路运行期不产生废水、废气和固体废弃物，主要对所在区域的电磁环境产生影响。

1) 电磁环境：通过现状监测及模式预测结果得知，项目投运后区域工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准限值要求。

2) 声环境：通过现状监测、类比监测结果得知，项目投运后变电站站界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值的要求，架空线路沿线及环境敏感目标处的噪声水平满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应标准限值要求。

综上，本项目建成后各项污染物可以做到不排放或达标排放，不会降低区域环境原有功能级别，满足环境质量底线控制要求。

1.3 与资源利用上限的相符性

本项目施工采用商品混凝土，施工用水利用市政管网供水或水车拉水，不设施工生活营地，人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。运行期输电线路不产生废水、废气及固废，变电站无废气产生，巡检人员少量的生活污水经化粪池处理后资源化利用，少量的生活垃圾经集中收集后交由环卫部门卫生处置，符合资源利用相关规定要求。

1.4 与生态环境准入清单的相符性

对照河南省生态环境分区管控应用平台分析研判结果，分析详见下表。

表 1-1 项目涉及的环境管控单元环境准入管理要求相符性分析

管控要求		本项目	相符性
ZH41120330001 陕州区一般管控单元		管控分类：一般	
空间布局约束	1、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。2、严格限制污染型企业进入农产品主产区	本项目占地不涉及基本农田	符合
污染物排放管控	1、建议安排布置城乡污水处理设施、垃圾收集处理设施；禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。2、新建排放大气污染物的工业项目，应当按照规划和环境保护规定进入工业园区	不涉及	符合
环境风险防控	1、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录	不涉及	符合
资源开发效率要求	推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用	不涉及	符合
ZH41120310003 陕州区一般生态空间		管控分类：优先	
空间布局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间；严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的开垦、采石、挖沙取土、堆放废弃物，以及违反操作技术规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮、过度修枝等毁林行为。禁止向公益林内排放污染物。3、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估；推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。4、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放；按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估；对周边土壤环境超过可接受风险的，用地时应当加强论证和管理。2、公益林范围内禁止放牧、开垦，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录	本项目属于电力基础设施建设项目，结合各部门出具的原则同意的相关意见，符合区域准入条件，后期需完善相关手续。施工期严格落实评价提出的防治措施。输电线路无废水固废排放，符合管控要求	符合
ZH41120320005 陕州区水重点管控单元		管控分类：重点	
空间布局约束	对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤环境调查确定未受污染的地块，不得进入用地程序，不得办理建设许可证	不涉及	符合
污染物排放管控	1、推进城中村、老旧城区和城乡接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。2、加快城市建成区排水管网清污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于加快城市建成区排水管网清污分流、污水处理厂提质增效，新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB12087-2021）一级 A 排放标准。3、对列入疑似污染地块名单的地块，所在地县级环境保护主管部门应当书面通知土地使用权人。土地使用权人应当自接到书面通知之日起 6 个月内完成土壤环境初步调查，编制调查报告，及时上传污染地块信息系统，并将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开	不涉及	符合
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	符合

续表 1-1 项目涉及的环境管控单元环境准入管理要求相符性分析

管控要求		本项目	相符性
ZH41120230001 湖滨区一般管控单元		管控分类：一般	
空间布局约束	1、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间；鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。2、鼓励工业企业进入湖滨区产业集聚区，新建涉高 VOCs 排放的石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业企业要进入产业集聚区，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代	不涉及	符合
污染物排放管控	禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂	不涉及	符合
环境风险防控	1、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录	不涉及	符合
ZH41120210003 湖滨区一般生态空间		管控分类：优先	
空间布局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间；严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。2、公益林范围内禁止放牧、开垦、采石、挖沙取土、堆放废弃物，以及违反操作规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮、过度修枝等毁林行为；禁止向公益林内排放污染物。3、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估；推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用	本项目属于电力基础设施建设项目，结合各部门出具的原则同意的相关意见，符合区域准入条件。后期需完善相关手续。施工期严格落实评价提出的防治措施、输电线路无废水固废排放，符合管控要求	符合

基于上述分析，本项目作为基础设施建设项目，不排放重金属污染物，不使用农药与化肥，不属于高耗水、高排放、高污染行业，亦不属于高风险的危险化学品生产与经营企业，并非新建、扩建高污染燃料的项目及设施。该项目以无害化一档方式跨越河流，不在河道及保护范围内立塔及设置临时设施。项目建设严格遵循生态环境保护的基本要求，生态环境状况将维持现状，契合管控单元的管控要求。

2 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

表 1-2 符合性分析

阶段	技术要求	本项目	符合性
选址选线	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	项目选址选线不在生态保护红线范围内，不涉及饮用水源地	符合
	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	项目选址选线已避开了以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；通过集中居民区采取高跨模式	符合
	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	设计为在规划高压走廊架设	符合

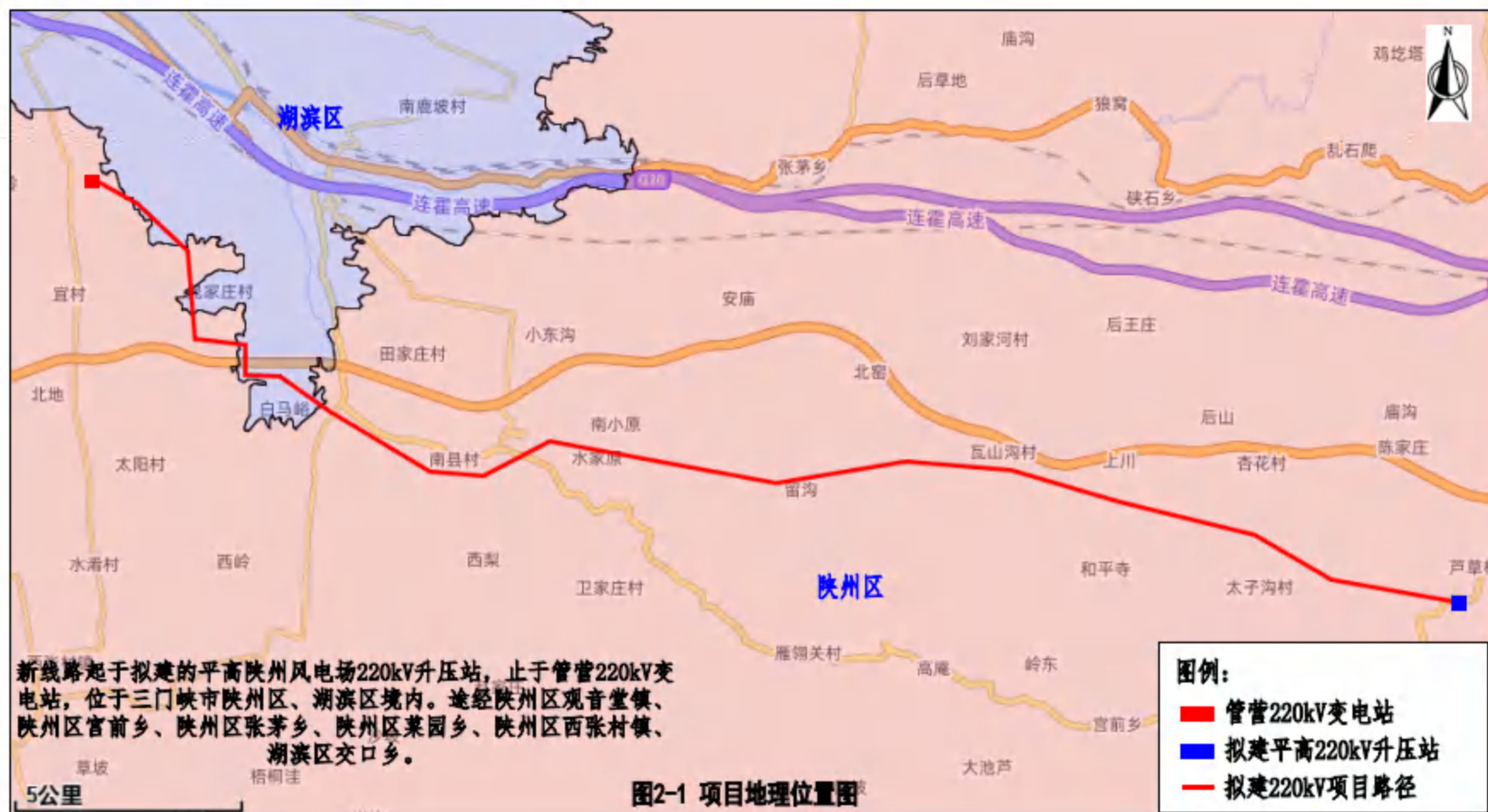
续表 1-2 符合性分析				
阶段		技术要求	本项目	符合性
选址 选线		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	不涉及	/
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	输电线路不穿越集中林区	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	不涉及	符合
设计	电磁环境 保护	输电线路设计应因地制宜选择线路形式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁影响	通过现状监测和模式预测，线路及沿线环境敏感目标处的工频电磁场预测结果满足相应标准限值的要求	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响		符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响	不涉及	符合
	生态环 境保 护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	项目杆塔施工时严格规划施工扰动面积，可以有效减少对永久占地和临时占地的占用；采用全方位长短腿与不等高基础设计以减少土石方开挖；不穿越集中林区	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖；输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度的设计，以减少林木砍伐，保护生态环境		符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计		符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等	不涉及	/
	施工 运行	结合技术要求中针对项目施工与运行阶段的措施开展管理维护工作，并落实评价所提出的针对施工期和运行期的相关环境保护设施与措施，可有效降低项目对外界环境的影响		符合

其他符合性分析

建设管理单位依据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中针对项目施工与运行阶段的相关技术要求开展管理维护工作，并落实评价所提出的针对施工期和运行期的相关环境保护设施与措施，可有效降低项目对外界环境的影响。

二、建设内容

地理位置



1 项目由来

三门峡市陕州平高清能风能开发有限公司计划于陕州区西李村乡、官前乡和观音堂镇区域开展风力发电项目建设。平高陕州风电项目将自行建设一座 220kV 升压站，目前尚未开工建设，并以 220kV 电压等级接入电网。

2 项目组成

1) 新建线路工程：新建平高陕州升压站-管营变电站 220kV 线路工程，起于拟建的平高陕州风电场 220kV 升压站，止于管营 220kV 变电站，路径长度 35.1km，单回架空架设。

2) 线路改造工程：220kV 管营-高村线路改造工程，拆除 220kV 管高线 5#直线塔并新建一基直线跨越塔，调整线路弧垂 0.6km。

3) 变电站间隔扩建工程：管营 220kV 变电站扩建一个 220kV 出线间隔，站内扩建不新增占地，占用 220 千伏东数第 2 出线间隔。

2.1 输电线路工程

2.1.1 项目概况

1) 新建线路工程

新建 220kV 线路工程路径长度 35.1km，起于拟建的平高陕州风电场 220kV 升压站东数第二出线间隔，止于管营 220kV 变电站东数第二间隔，单回架空架设。

表 2-1 线路工程建设内容一览表

序号	分类	内容及规模			
1	占地面积	永久占地约 3761m ² ，临时占地约 40779m ²			
2	路径长度	平高陕州升压站-管营变电站，35.1km			
3	路径起止	10 mm 冰 区 段	12.4km	15 mm 冰 区 段	22.7km
4	架设方式		管营变~菜园乡石门村		升压站~菜园乡石门村
5	导线型号		单回架空线路		单回架空线路
6	杆塔型号		2×JL/G1A-400/35		2×JL/G1A-400/50
7	杆塔数量		220-GC21D、220-GD21D、 220DZT		220-GD31D
			37 基		61 基
		98 基			
8	基础形式	环保非开挖台阶基础 1 基，灌注桩基础 16 基，挖孔桩基础 81 基			
9	地形	平地 17%、丘陵 36%、山地 47%			

2) 线路改造工程

根据设计单位提供资料,邻近管营变处规划有三洛高速公路和风电场,对管营变线路出线有一定影响,高速部门目前尚未开展迁改方案设计工作。因此本工程路径选择向东绕行避让高速位置和规划的大唐磁钟风电项目风机位置,并给 220kV 管高线迁改预留东侧通道。新建线路路径方案对现状管高线进行钻越,经设计单位现场勘测,需对管高线 5#塔进行升高改造。

拆除 220kV 管高线 5#直线塔,原址新建一基呼高为 48m 的 220-HC21D-ZMK 直线跨越塔,调整线路弧垂 0.6km。

表 2-2 线路改造工程建设内容一览表

序号	分类	内容及规模
1	占地面积	永久占地约 79m ² , 临时占地约 221m ²
2	路径长度	/
3	路径起止	拆除 220kV 管高线 5#直线塔并新建一基直线跨越塔
4	架设方式	单回架空线路
5	导线型号	2×JL3/G1A-630/45
6	杆塔型号	220-HC21D-ZMK-48
7	杆塔数量	1 基
8	基础形式	挖孔桩基础
9	地形	平地 100%

2.1.2 导线参数

表 2-3 架空导线参数表

项目 \ 导线型号	新建线路工程		220kV 管高线
	L/G1A-400/35	JL/G1A-400/50	JL3/G1A-630/45
导线直径 (mm)	26.8	27.6	33.6
80°C 长期允许载流量 (A)	882	899	1182
分裂数	n=2	n=2	n=2
分裂间距 (mm)	400	400	400

2.1.3 杆塔、基础及导线对地最小距离

1) 杆塔

根据本工程的气象条件及对沿线地形、地貌特点以及电力线路的技术经济比较,本工程杆塔采用《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录(2023 年版)》中 220-GC21D、220-GD21D、220-GD31D、220DZT、220-HC21D 模块塔型。

2) 基础

根据本工程沿线的地质和水文条件,结合铁塔型式和施工条件,遵循安全可靠、技术先进、经济实用的原则,基础拟采用挖孔桩基础 82 基、灌注桩基础 16 基、非开挖台阶基础 1 基。项目杆塔型式图见附图 01,项目杆塔基础型式图见附图 02。

表 2-4 杆塔型式、基础型式一览表

序号	杆塔名称	塔型	基数	呼高 H(m)	
1	单回路直线塔	220-GC21D-ZB1	16	24	
			1	27	
2		220-GC21D-ZB2	2	24	
			1	27	
			4	33	
			1	39	
3		单回路转角塔	220-GD21D-J1	4	21
4			220-GD21D-J3	1	21
5	220-GD21D-J4		1	21	
			1	27	
6	220DZT		3	12	
			2	15	
7	单回路直线塔	220-GD31D-ZBC1	9	24	
			2	27	
			2	30	
			5	33	
8		220-GD31D-ZBC2	5	24	
			3	27	
			1	30	
			4	33	
			3	36	
9		220-GD31D-ZBC3	5	33	
			2	36	
			4	39	
10		220-GD31D-ZBC4	2	36	
			3	39	
11		单回路转角塔	220-GD31D-JC1	2	21
				2	24
				3	27
12			220-GD31D-JC2	1	21
				1	27
13			220-GD31D-JC3	1	21
14	单回路终端塔		220-GD31D-DJC	1	18
15	单回路直线塔	220-HC21D-ZMK	1	48	
合计			99	12~48	

3) 导线对地最小设计距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 本工程新建 220kV 架空线路导线对地最小允许距离取值及导线对各种被跨越物的最小距离详见下表。

表 2-5 220kV 输电线路导线设计规范

序号	线路经过地区/对各种被跨越物		最小距离	计算条件
1	居民区		7.5m	导线最大弧垂
2	非居民区		6.5m	导线最大弧垂
3	等级公路		8.0m	最小垂直距离
4	铁路		8.5m	最小垂直距离
5	电力线及弱电线路		4.0m	最小垂直距离
6	不通航河流		4.0m	最小垂直距离
7	对建筑物	垂直距离	6.0m	导线最大弧垂
		净空距离	5.0m	导线最大风偏
		水平距离	2.5m	无风情况下
8	对树木自然生长	垂直距离	4.5m	导线最大弧垂
		净空距离	4.0m	导线最大风偏
9	果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树最小垂直距离		3.5m	导线最大弧垂

4) 本项目主要交叉跨越情况

本项目架空线路主要交叉跨越情况见下表。详见图 2-2-2-6。

表 2-6 项目架空线路主要交叉跨越情况一览表

序号	对象	跨越次数	备注
1	道路	3 次	G310, S318, S249
2	河流	1 次	青龙涧河, 跨河点河道宽度约 20m, 一档跨越
3	电力线	8 次	钻越 500kV II 陕嘉线, 500kV I II 陕瀛线, 钻越 220kV I 陕李线, 钻越 220kV II 陕李线, 钻越 220kV I II 虢陕线, 跨越 110kV 管宽线, 钻越 220kV 管高线 2 次

根据设计单位提供的导线对地最小距离证明材料, 详见附件 03, 项目通过非居民区导线弧垂最小对地高度均不小于 10m。输电线路对地、对等级公路、对建筑物、树木及交叉跨越等距离应严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定执行。



图 2-2 跨越等级公路



图 2-3 跨越 G310

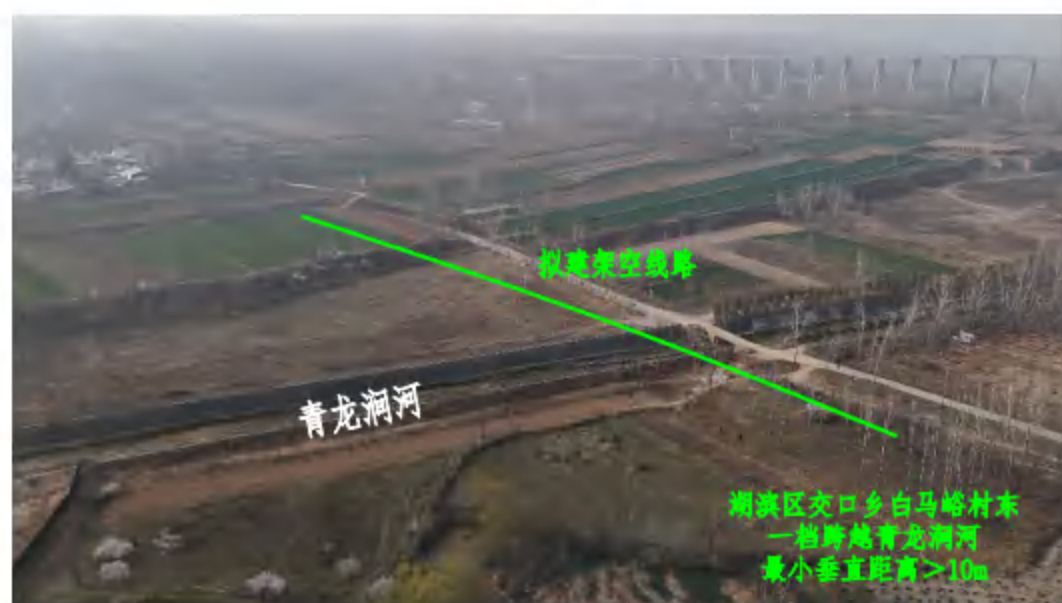


图 2-4 一档跨越青龙涧河

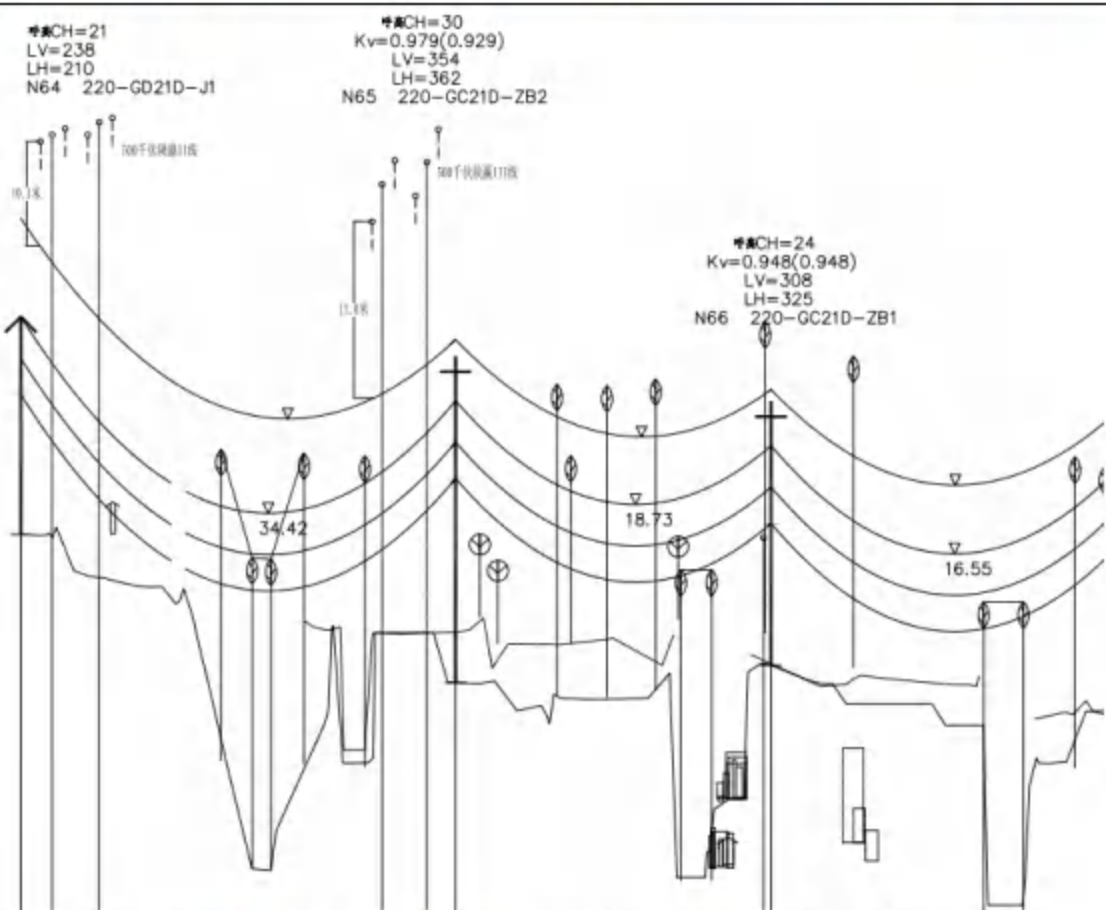


图 2-5 钻越 500kV II 陕嘉线 500kV I II 陕瀛线处现状照片及设计断面图

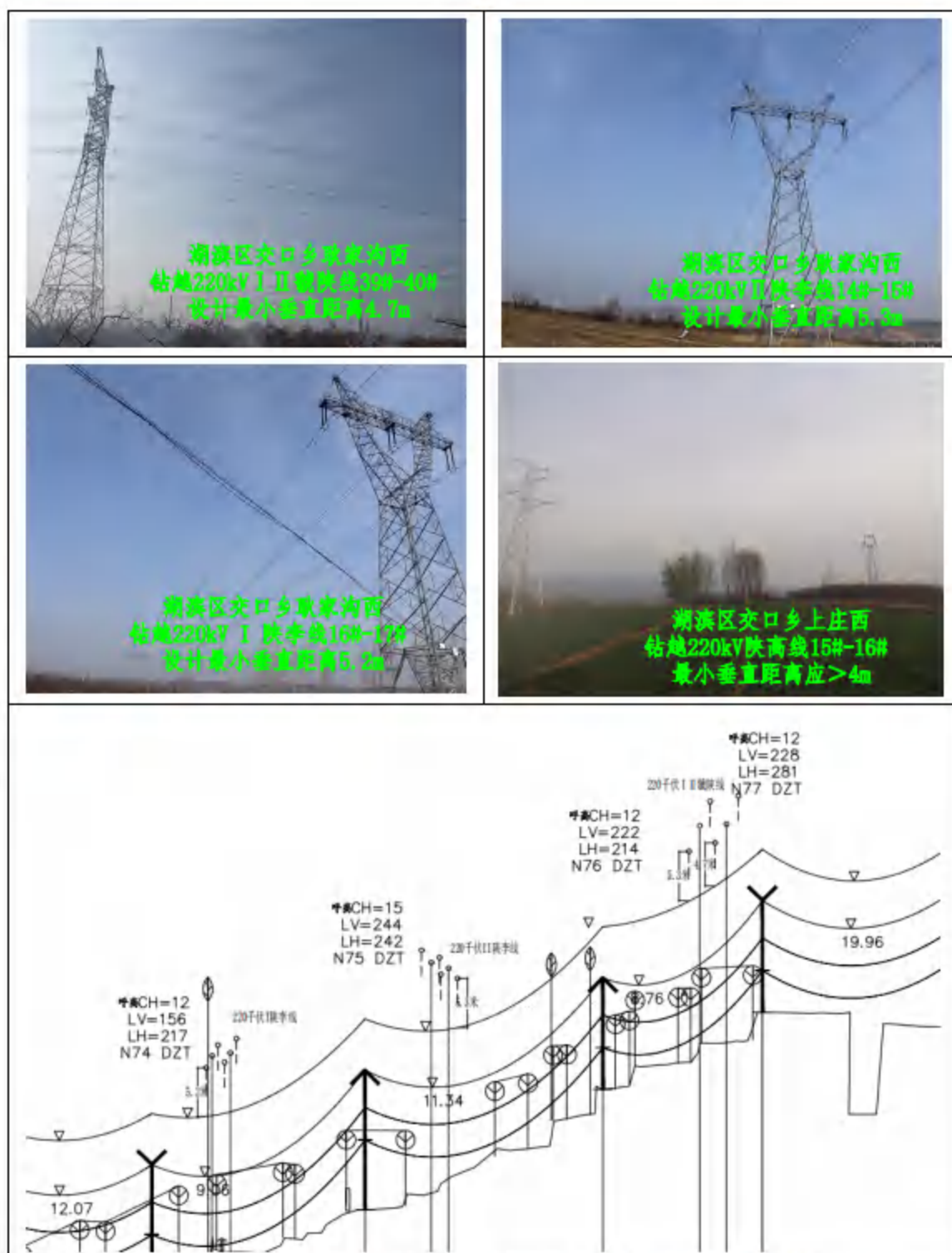


图 2-6 钻越 220kV I II 陕陕线、I 陕李线、II 陕李线处现状照片及设计断面图

2.2 间隔扩建工程

管营 220kV 变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔，站内扩建，不新增占地。

表 2-7 项目变电站间隔扩建工程一览表

工程内容			建设内容
变电站间隔扩建工程	主体工程		管营 220kV 变电站站内扩建 1 个 220kV 出线间隔，不新增占地
	环保工程	生态恢复	变电站间隔扩建工程在站内进行，对周边生态无影响
	依托工程	辅助设施	依托站内已建配套的消防、电缆沟、站内道路、站内地坪
		污水处理	依托站内已建化粪池及完善的雨污分流系统
		固体废物	依托站内已设置的垃圾收集箱
		环境风险	本期不扩建主变，不新增环境风险因素。已建容积 79m ³ 事故油池能够满足贮存最大一台主变 100% 油量的要求，满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）关于事故油池的规范要求

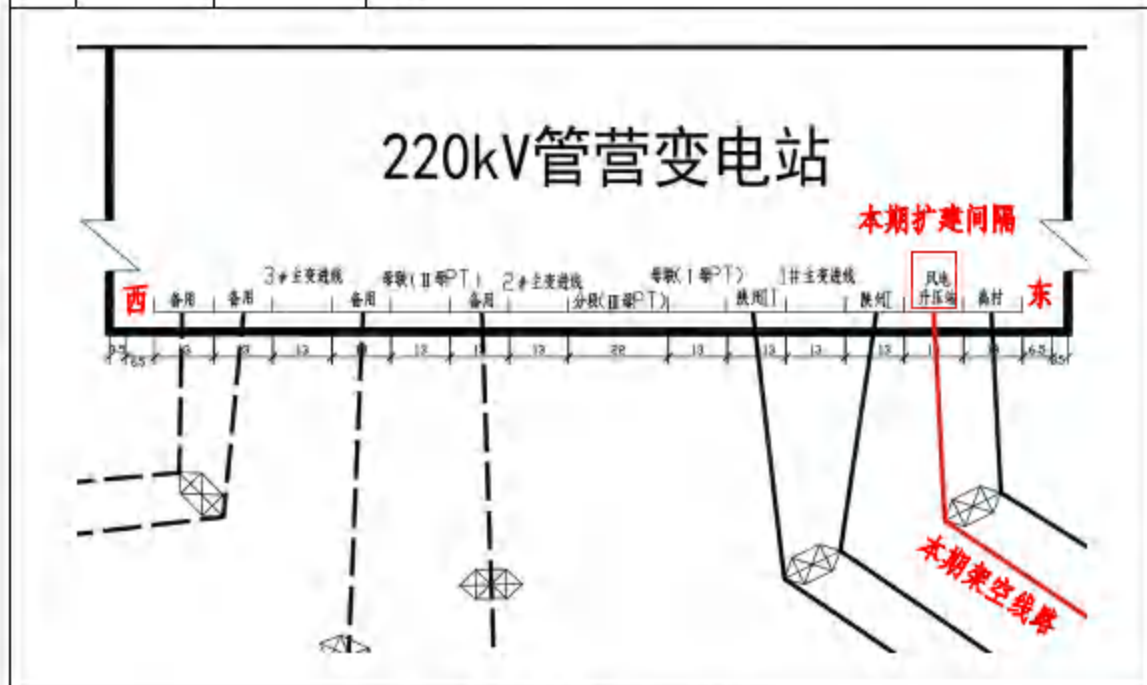


图 2-7 管营变本期间隔扩建

3 工程占地

根据项目设计资料，本项目占地面积及主要占地情况详见下表。

表 2-8 项目占地情况 单位：m²

项目内容	永久占地	临时占地	扰动面积	主要占地类型
间隔扩建工程	0	0	0	/
新建线路工程	3761	40779	44540	旱地、乔木林地、其它草地
改造工程	79	221	300	一般耕地
合计	3840	41000	44840	/

1 输电线路路径

本工程新建线路起于 220kV 风电场升压站，采用单回路向北出线，出线后转向西，跨越 S318 省道，经竹园沟、北太子沟、南坪村穿越风电场，至南石门村北向南跨越 S249 省道，随后沿 S249 省道南侧继续向西，钻越 500kV I II 陕瀛线和 II 陕嘉线，经周家沟、南湾村、菜园乡后跨越青龙涧河，在南梁村西侧钻越 220kV I II 陕线和 220kV I II 陕李线后右转向北走线并跨越兰郑长输油管道和 G310 国道，左转向西跨越 110kV 管宽线，右转向北钻越 220kV 管高线，在管营变东南侧钻越 220kV 管高线（需升高改造），钻越后向西北利用已建双回路终端塔进入管营变电站 220kV 配电装置东数第二出线间隔。项目路径及环境敏感目标示意图详见图 2-8。

2 间隔扩建工程

管营 220kV 变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔，站内扩建，不新增占地。

3 施工生活、生产区

施工生活区：施工人员住宿租用附近民宅，施工现场不设置工人生活区。施工生产区：变电站施工区布设在站内；塔基施工区布设在塔基周边，施工区内主要包括临时堆土场、材料堆场、机械停放场等，为临时占地。塔基施工生产区总占地面积约 30000m²，其中塔基永久占地约 3840m²，施工临时占地约 26160m²。

4 施工道路

沿线交通条件较好时可充分利用现有交通条件进行运输，车辆及机械不能到达的施工场地拟修建临时道路或采用人抬便道。根据项目设计资料，需修筑约 3280m 施工便道，施工临时道路占地面积约 9840m²，为临时占地。

5 牵张场

牵张场地应选择在地势平坦的区域，且应满足牵引机、张力机能直接运达到位的要求。一般牵张场设置考虑牵张段长度在 6km 范围内，大转角的耐张塔位置，适合张力放线，为临时占地，占地面积约 5000m²。

6 施工用水、用电

变电站施工接引站内电源，施工用水引入站内给水管网。线路施工电源自备小型柴油发电机；架空线路每个塔基施工用水量较少，施工过程中根据塔基周边水源确定取水方案，塔基附近有水源的就近取用，如塔基附近无任何水源，则考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。

施工方案	1 架空线路新建工程 1) 施工准备：现场勘查、线路复测分坑；编制施工、跨越方案及安全技术交底；人员机具进场，材料（导线、杆塔、金具等）检验；搭设重要跨越架，清理放线通道。 2) 基础施工：土方开挖→垫层铺设→钢筋绑扎、模板支设→混凝土浇筑→养护→基础回填→基础验收；同步完成接地体敷设，确保接地电阻达标。 3) 杆塔组立：杆塔现场组装；采用吊装/起立方式组立，找正固定；紧固杆塔螺栓，焊接接地引下线，确保杆塔垂直、连接可靠。 4) 架线准备：完善跨越架防护；布置牵张场、埋设地锚；杆塔挂设放线滑车，搭设临时拉线（转角/耐张塔重点加固）。 5) 张力放线：无人机/人工展放导引绳→牵引绳→导线；牵张机同步作业，控制张力和牵引速度，护线员全程监护，防止导线磨损、跳槽。 6) 导线连接与紧线：导线不足处采用液压压接；收紧导线，按设计及温度修正观测弧垂，精准画印。 7) 附件安装：安装悬垂线夹、耐张线夹、防震锤、间隔棒；完善跳线安装，复核导线对地、对跨越物安全距离，加固接地装置。 8) 验收与投运：全线自检、交叉跨越距离复核；绝缘测试、竣工验收；清理现场，申请调度送电，试运行合格后正式投运。 2 架空线路杆塔替换工程 1) 施工准备：现场勘查复核旧杆塔型号、位置、地形；编制施工、停电、拆塔方案；配齐人员机具（吊装设备、牵引设备）；新杆塔、基础材料进场检验。 2) 停电与安全措施：停电、验电、装设接地线，挂警示标识；划分作业区域，隔离运行设备，设专责监护，做好防风措施。 3) 旧杆塔拆除：先拆除旧杆塔上导线、金具、绝缘子，将导线临时锚固；加固周边杆塔，采用吊装设备分段拆除旧杆塔，清理拆除物料；拆除旧杆塔基础。 4) 新杆塔基础施工：按新杆塔规格开挖基础、绑扎钢筋、支设模板、浇筑混凝土、养护；敷设接地网，与原有接地系统可靠连接，验收合格。 5) 新杆塔组立：新杆塔组装，采用吊装方式组立、找正；紧固螺栓，焊接接地引下线，确保杆塔垂直、受力均匀。
------	---

施工方案	6) 导线复位与附件整理：将临时锚固的导线复位至新杆塔放线滑车，重新紧线、调整弧垂；安装金具、绝缘子、防震锤等附件，完善接地。 7) 验收与复电：检查杆塔垂直度、导线弧垂、附件安装质量；清理现场，办理工作票终结，申请复电，试运行合格后投入使用。 3 变电站间隔扩建工程 1) 施工准备：现场勘查复核间隔位置、原有设备布局；图纸会审、编制施工及停电方案；人员机具进场，材料检验；安全技术交底。 2) 停电与安全措施：按调度要求停电、验电、装设接地线，挂警示标识；与运行设备设置隔离围栏，设专责监护，严禁带电作业。 3) 土建施工：清理作业区域；开挖新增间隔设备基础，完成钢筋绑扎、模板支设、混凝土浇筑及养护；敷设新增接地网，与原有接地网连接。 4) 设备安装：安装断路器、隔离开关、避雷器等设备，就位找正、固定牢固；组立间隔构支架，安装母线及连接线，紧固金具。 5) 接线与调试：敷设二次电缆，完成二次接线；进行设备单体试验、保护调试、五防校验、整组传动试验，确保与原有系统兼容。 6) 验收与投运：自检合格后报监理、业主验收；清理现场，拆除临时安全设施；办理工作票终结，申请调度送电，冲击合闸及带负荷试运行正常后投运。 4 施工周期 本项目预计于 2026 年开始施工，为期 12 个月。
其他	依据初步设计说明，初设推荐方案唯一，无比选方案。



图例:		环境敏感目标		环境敏感目标	
	管 220kV 变电站	1	陕州区官前乡佛家寺村 (1 处)	8	陕州区菜园乡白马峪村养殖户 (1 处)
	拟建平高 220kV 升压站	2	陕州区菜园乡留沟村民房 (1 处)	9	陕州区菜园乡小营前村 (3 处)
	本项目线路路径	3	陕州区菜园乡水家原村 (2 处)	10	湖滨区交口乡上庄村看护房 (1 处)
	500kV II 陕嘉线	4	陕州区菜园乡高家庄垂钓园 (1 处)	11	陕州区西张村镇东沟村 (4 处)
	500kV I II 陕瀛线	5	陕州区菜园乡南湾村 (11 处)	12	湖滨区交口乡富村看护房 (1 处)
	环境敏感目标	6	陕州区菜园乡市场监督管理所 (1 处)	13	陕州区西张村镇大安头村施工机械仓库 (1 处)
	跨越青龙涧河处	7	陕州区菜园乡空置厂 (1 处)	/	/

图2-8 项目选址选线及环境敏感目标位置示意图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态环境现状 1.1 河南省主体功能区划 根据《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12号），本项目位于三门峡市陕州区、湖滨区境内。陕州区、湖滨区属于省级重点开发区域，区域的主体功能定位是地区性中心城市发展区，人口和经济的重要集聚区，全省城市体系的重要支撑点。 1.2 生态功能区划 根据《河南省生态功能区划》，本项目部分工程路径位于Ⅱ₁₋₂义新绳矿产开发生态恢复农业生态功能区，该区包含义马、新安的南部、绳池的中部、陕县东部的一部分地区，区域面积约 984.4km²。矿产资源的开发，破坏了矿区地表植被，煤矸石在地表堆存占用大量土地，地表植被被破坏，引起水土流失；矿产开采过程中造成水体污染、地面沉降和水土流失。水土流失高度敏感、水污染中度敏感、地质灾害高度敏感；部分工程路径位于Ⅱ₁₋₃小秦岭崤山水源涵养与水土保持生态功能区，该区包含灵宝大部、卢氏北部、陕县大部及洛宁北部等崤山海拔 500m 以上的区域和小秦岭海拔 500~1000m 的区域，面积 7889.8km²。矿山开发导致植被破坏，水土流失严重；矿渣堆存、水质污染，影响到黄河水质；矿区开采引发地质灾害发生率增高，水土流失高度敏感。生态保护措施及目标是合理发展林果业，植树造林；杜绝矿产资源私开滥挖，控制矿区开采区的生态破坏，加大尾矿综合利用力度，对已破坏的环境进行恢复整治。 1.3 生态敏感区调查 经过资料收集和现场勘查，本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区。 1.4 区域生态环境现状 1.4.1 地形地貌 陕州区东部以黄土丘陵为主体地貌，间布低山、黄土塬与河谷川地，整体呈现
--------	---

生态环境现状	南高北低、东峻西坦、沟壑纵横的豫西丘陵特征。地势走向整体东南高、西北低，自南部崤山余脉向黄河河谷倾斜，海拔多在 500~880m。核心地貌以黄土丘陵为主（占全区约 40%），集中在西李村乡、观音堂镇、宫前乡、张茅乡东部一带。相对高差区内起伏大、沟壑密度高，切割深度 50~200m，典型黄土侵蚀地貌。 项目拟建路径地形占比为平地 17%、丘陵 36%、山地 47%。 1.4.2 土地利用现状 本项目拟建输电线路共设 99 基杆塔，杆塔占地类型主要为旱地与乔木林地，其中占地类型最多的为旱地。变电站站内扩建间隔不新增占地，围墙内占地属建设用地，围墙外评价范围内占地类型最多的为旱地。项目土地利用现状图详见附图 03。 1.4.3 地表水 青龙涧河是黄河的一级支流，也是贯穿三门峡市（陕州区、湖滨区）的核心河流，属于典型季节性河流。自南向北流经陕州区（店子乡、西张村镇、菜园乡），转西经湖滨区（交口乡、三门峡市区），在三门峡经济开发区向阳村注入黄河。长度约 44km，流域面积约 511km²。 本项目拟建架空线路设计一档跨越青龙涧河，不在河道管理范围内新建杆塔，位于两侧的塔位均已避开河道主槽摆动影响的范围并优先选择位于河岸护坝的高处。输电线路工程运行期无废水产生，不会对河流产生影响，施工过程中按照评价提出的控制扰动范围、缩短施工周期和加强管理等措施后，能够有效的减少对河水环境的影响。项目区域水系现状图详见附图 04。 距本项目最近地表水断面为青龙涧河“北梁桥”断面。根据三门峡市生态环境局发布的《2025 年三门峡环境质量概要》的内容，该断面各项监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，水质状况“优”。 1.4.4 气象气候 陕州区属暖温带大陆性季风气候，四季分明，雨热同期，干湿季明显。多年平均气温 13.9℃，1 月平均气温 -0.7℃，7 月平均气温 26.7℃，极端气温在 -10℃~42℃ 之间。多年平均降水量 527.2mm，降水主要集中在 6~9 月，占全年 59% 左右；空间上南部山区偏多、北部川区偏少。年蒸发量 1700~1900mm，蒸发远大于降水，干旱特征明显。区域主导风向为东北风、东风，年平均风速 2.0~2.5m/s；无霜期 205~219 天。主要灾害性天气有春旱、伏旱、夏季暴雨洪涝，其次为大风沙尘、寒
--------	---

潮霜冻及局地冰雹，对流域水文、生态及农业生产影响较为显著。

1.4.5 陆生生态

评价区域内陆生生态系统以次生植被、人工林、农田生态系统为主。区域植被以暖温带落叶阔叶林及灌丛为主，常见乔木有侧柏、刺槐、杨树、栎类等，灌木及草本以蒿类、禾本科草类等耐旱类型居多，经济林以苹果、核桃、花椒等为主，林草覆盖状况总体一般。野生动物以常见小型兽类、鸟类及两栖爬行类为主，多为适应丘陵农耕区的广布物种，区域内无大型野生兽类集中分布。

本项目评价范围不涉及国家级、省级珍稀保护动植物。项目植被类型现状图详见附图 05。

项目沿线生态环境照片详见图 3-1。

生态环境现状



图 3-1 项目沿线生态环境照片

生态环境现状	1.4.6 大气环境 根据三门峡市生态环境局发布的《2025 年三门峡环境质量概要》的内容：2025 年三门峡市环境空气质量级别为良，环境空气质量综合指数 3.90，首要污染物为 PM_{2.5}。环境空气监测 365 天，实测优良天数 279 天（占比 76.4%）；重度及以上污染天数 3 天（占比 0.8%），扣除沙尘影响后降至 1 天（占比 0.3%）。污染天数 86 天，其中以 PM_{2.5}为首要污染物 34 天（占比 39.5%），以 8 小时 O₃为首要污染物 28 天（占比 32.6%），以 PM₁₀为首要污染物 24 天（占比 27.9%）。环境空气 PM_{2.5} 年均值 37μg/m³，超出二级标准限值 0.06 倍，日均值达标率 91.2%。其余五项污染因子年均浓度均达到二级标准限值：PM₁₀ 年均值 60μg/m³，日均值达标率 88.2%；SO₂、NO₂ 年均值分别为 9μg/m³、24μg/m³，日均值达标率均为 100%；O₃ 日最大 8 小时滑动平均值达标率 91.8%，第 90 百分位数 157μg/m³；CO₂₄ 小时平均值达标率 100%，第 95 百分位数 1.0mg/m³。与 2024 年相比，三门峡市环境空气质量持续为良，定性评价级别指数下降 0.09，综合指数下降 0.35，环境空气质量有所好转。 三门峡市实施了《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》，具体措施有：优化产业结构，促进产业绿色转型升级；优化能源结构，加快能源清洁低碳发展；优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系；深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平；加强面源污染管控，提升精细化管理水平；强化重污染天气应对，提升应急管控实效；聚焦能力建设，夯实绿色发展根基等。通过以上措施的有力推进，区域环境空气质量有所改善。
--------	---

2 电磁、声环境现状

根据电磁、声环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次委托河南浩拓检测技术有限公司对项目进行了布点监测，监测报告详见附件 04，项目监测点位总体布局图详见附图 06。

2.1 电磁环境

本项目变电站区域工频电场强度监测值为 4.57V/m~692.32V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0134 μ T~0.5862 μ T；电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.02V/m~152.50V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0030 μ T~0.2247 μ T；交叉跨越处工频电场强度监测值为 129.82V/m~603.38V/m，工频磁感应强度监测值为 0.2895 μ T~0.5993 μ T。监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m、100 μ T 及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。EB10、EB11 点位附近现状有 110kV 萍管线与本项目拟建线路平行架设，EB30 点位附近现状有 220kV 管高线与本项目拟建线路交叉跨越，受现状高压线路干扰，数据波动较大。

详见电磁环境专题评价。

2.2 声环境

表 3-1 监测参数一览表

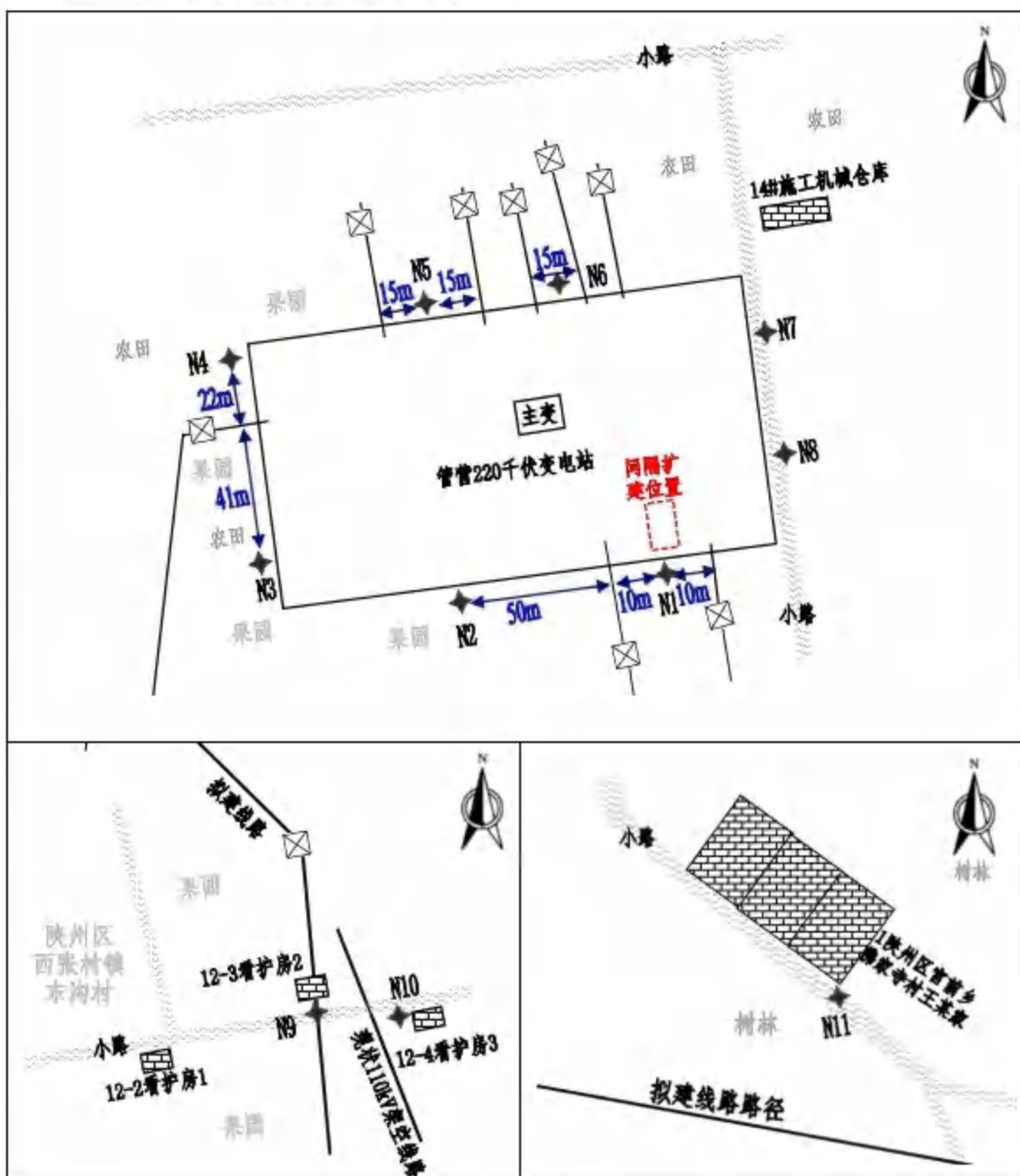
监测单位	河南浩拓检测技术有限公司			CMA 证书编号：201612050137	
监测因子	距离地面 1.2m 噪声， Leq dB(A)		监测 频次	昼间、夜间各一次 (昼间：6:00~22:00、夜间：22:00~6:00)	
监测时间	日期：2026 年	3 月 5 日	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日
环境条件	天气	晴	晴	晴	多云
	温度 (°C)	0~15	5~19	2~18	2~13
	相对湿度 (%)	42~55	43~44	42~46	47~49
	风速 (m/s)	0.5~1.0	0.5~1.2	0.5~1.5	0.5~1.0
监测仪器	仪器名称	多功能声级计		声校准器	
	仪器型号	AWA6288+		AWA6021A	
	仪器技术指标	频率范围 10Hz~20kHz，测量 范围 20~142dB (A)		频率范围 1000Hz 声压级 94.0dB (A)/114.0dB (A)	
	出厂编号	10344585		1025597	
	检定单位	河南省计量测试科学研究院		河南省计量测试科学研究院	
	检定证书	1025BR0100638		1025BR0200175	
	有效期	有效期至 2026.4.21		有效期至 2026.4.20	
监测依据	《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)				
监测布点	变电站站址处及间隔扩建处，环境敏感目标处，典型线位处				

续表 3-1 监测参数一览表

质量保证	1.检测及分析均严格按照国家技术规范要求执行； 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法； 3.检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内； 4.检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档； 5.检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。
------	---

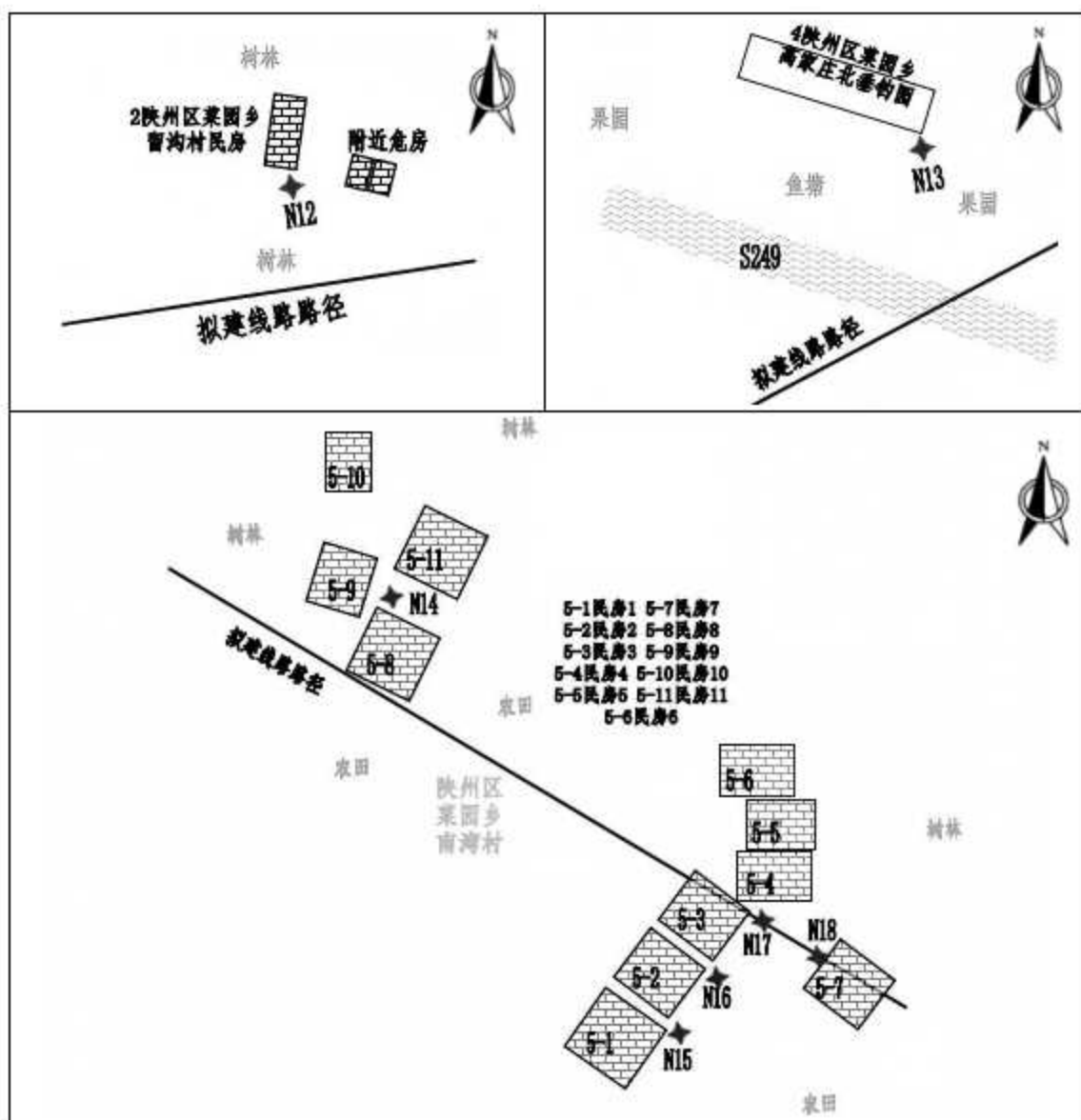
监测点位示意图详见图 3-2~3-5。

生态环境现状



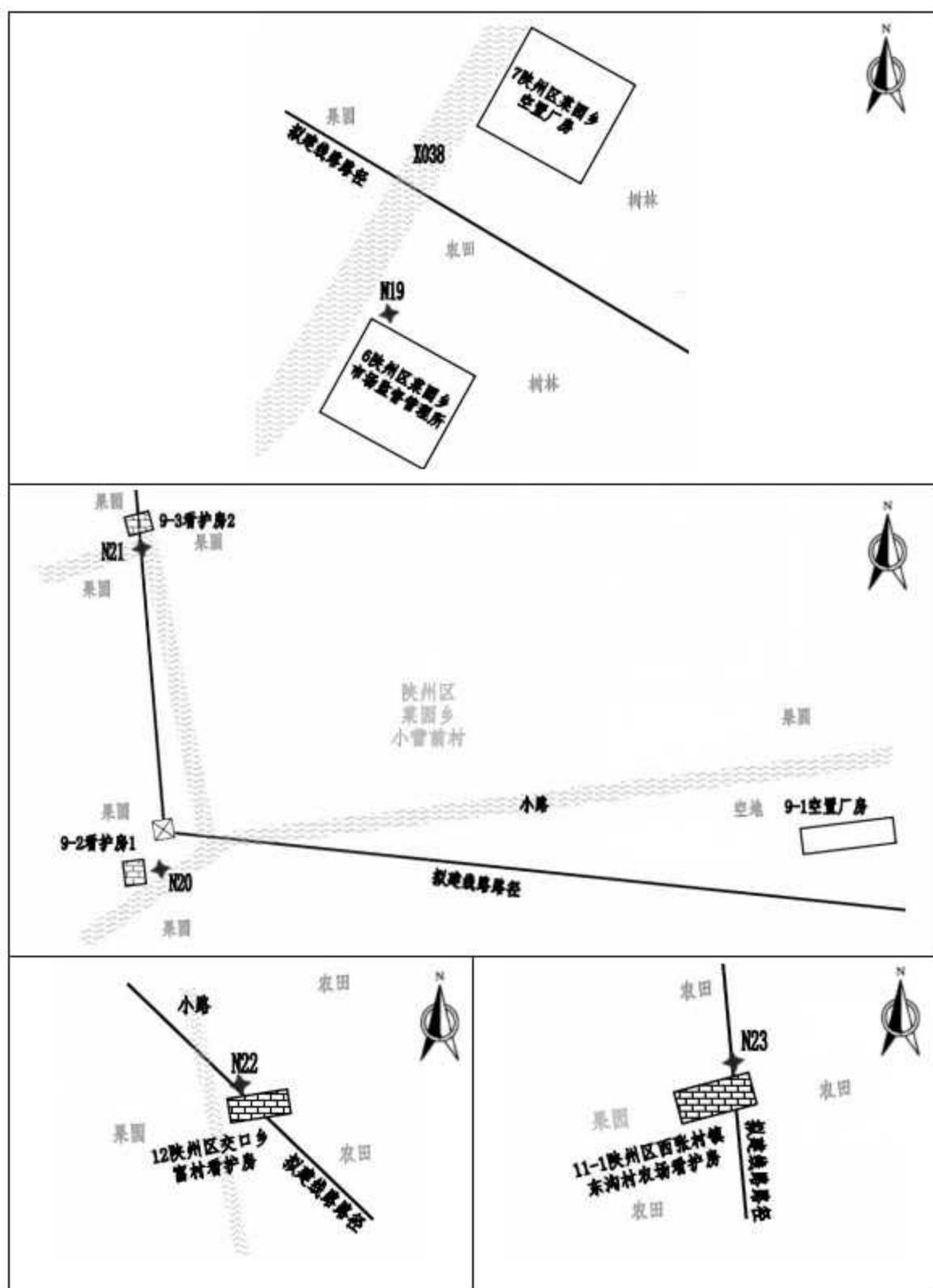
监测点位图例：◆ 工业企业厂界环境噪声、环境噪声

图 3-2 监测点位示意图



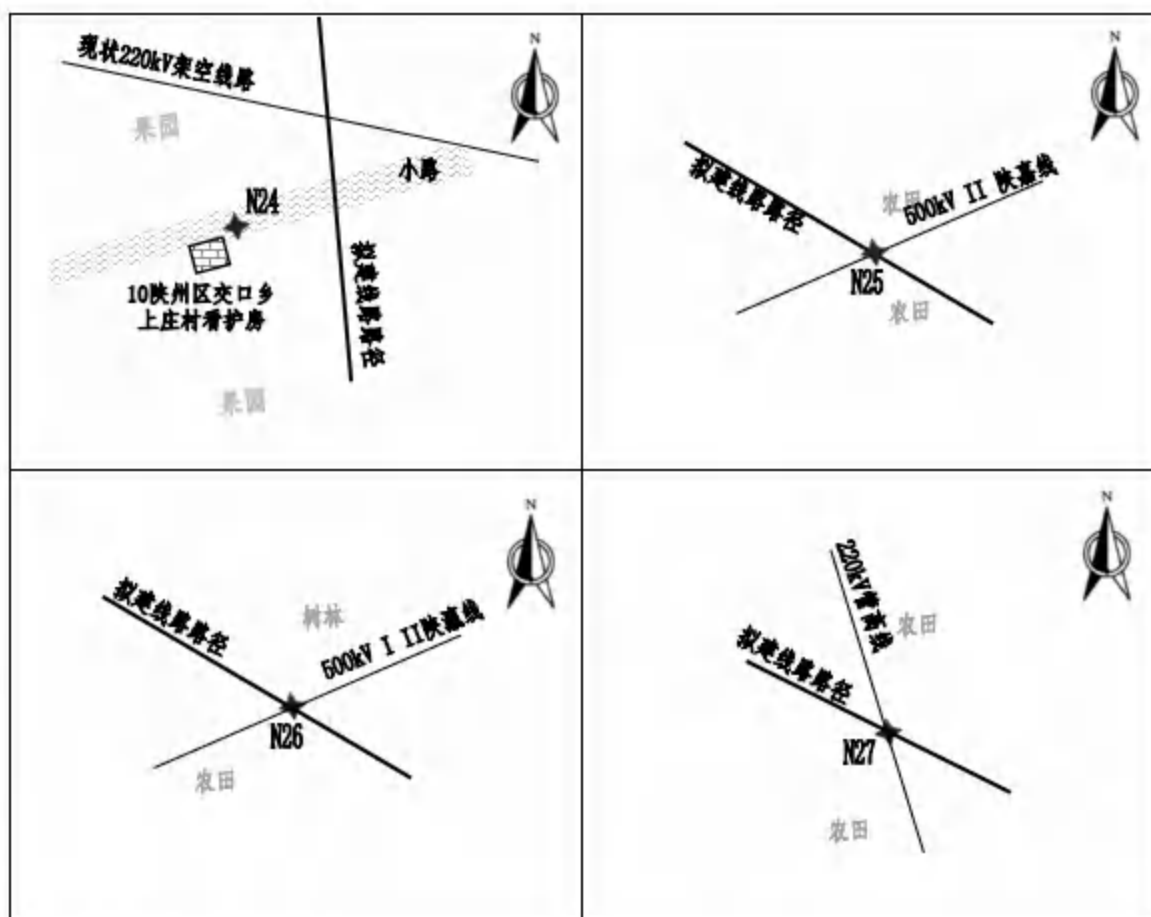
监测点位图例：◆ 环境噪声

图 3-3 监测点位示意图



监测点位图例：◆ 环境噪声

图 3-4 监测点位示意图



监测点位图例：◆ 环境噪声

图 3-5 监测点位示意图

表 3-2 声环境监测结果 噪声：dB (A)

序号	监测点位	监测结果 单位：dB (A)					
		昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
N1	管营变南侧（东）围墙外 1m	42	60	达标	40	50	达标
N2	管营变南侧（西）围墙外 1m	44	60		38	50	
N3	管营变西侧（南）围墙外 1m	44	60		37	50	
N4	管营变西侧（北）围墙外 1m	44	60		37	50	
N5	管营变北侧（西）围墙外 1m	45	60		37	50	
N6	管营变北侧（东）围墙外 1m	44	60		36	50	
N7	管营变东侧（北）围墙外 1m	42	60		39	50	
N8	管营变东侧（南）围墙外 1m	44	60		37	50	

序号	监测点位	监测结果 单位: dB (A)					
		昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
N9	12-3 陕州区西张村镇东沟村看护房 2	42	55	达标	37	45	达标
N10	12-4 陕州区西张村镇东沟村看护房 3	42	55		38	45	
N11	1 陕州区宫前乡佛家寺村王某家	53	55		39	45	
N12	2 陕州区菜园乡留沟村民房	48	55		44	45	
N13	4 陕州区菜园乡高家庄北垂钓园	48	55		42	45	
N14	5-8 陕州区菜园乡南湾村民房 8	48	55		36	45	
N15	5-1 陕州区菜园乡南湾村民房 1	42	55		38	45	
N16	5-2 陕州区菜园乡南湾村民房 2	41	55		41	45	
N17	5-3 陕州区菜园乡南湾村民房 3	43	55		39	45	
N18	5-7 陕州区菜园乡南湾村民房 7	42	55		37	45	
N19	6 陕州区菜园乡市场监督管理所	47	60		41	50	
N20	9-2 陕州区菜园乡小营前村看护房 1	49	55		43	45	
N21	9-3 陕州区菜园乡小营前村看护房 2	49	55		44	45	
N22	12 陕州区交口乡富村看护房	46	55		41	45	
N23	11-1 陕州区西张村镇东沟村农场看护房	48	55		43	45	
N24	10 陕州区交口乡上庄村看护房	51	55		43	45	
N25	钻越 500kV II 陕嘉线处	43	55		44	45	
N26	钻越 500kV I II 陕瀛线处	42	55		40	45	
N27	钻越 220kV 管高线处	49	55		43	45	

检测时间段: N1-N10 检测时间为 3 月 5 日昼间 14:00~18: 00, 夜间 22:00~24: 00; N11 检测时间为 3 月 10 日昼间 16:00~17: 00、3 月 11 日夜间 00:00~01: 00; N12-N19、N25-N26 检测时间为 3 月 11 日昼间 11:00~17: 00, 夜间 22:00~24: 00; N20-N21 检测时间为 3 月 11 日昼间 18:00~19:00、3 月 12 日夜间 00:00~01:00; N22-N24、N27 检测时间为 3 月 12 日昼间 11:00~13: 00, 3 月 12 日夜间 22:00~23: 00。

本项目声环境保护目标处噪声监测值昼间为 41dB (A) ~53dB (A), 夜间为 36dB (A) ~44dB (A), 分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类标准的要求。本项目管营变噪声监测值昼间为 42dB (A) ~45dB (A), 夜间为 36dB (A) ~40dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类排放标准的要求。交叉跨越处噪声监测值昼间为 42dB (A) ~49dB (A), 夜间为 40dB (A) ~44dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的要求。

项目有关的原有环境污染问题和生态破坏问题	1 已履行的环保手续 管营 220kV 变电站，属 220kV 大安头输变电工程的变电站部分，于 2017 年 9 月 25 日，取得了原三门峡市环境保护局的验收批复，批复文号为“三环审（2017）54 号”。 220kV 管高线，于 2024 年 5 月 31 日通过自主验收，并在“全国建设项目竣工环境保护验收信息系统”进行了备案。 平高 220kV 升压站属平高三门峡陕州区 200MW 风力发电项目配升压站工程，建设单位为三门峡市陕州区平高清能风能开发有限公司，升压站于 2024 年 10 月 29 日，取得了三门峡市生态环境局的环境影响评价批复，批复文号为“三环审（2024）10 号”，经现场调查，该项目尚未开工建设。 详见附件 05。 2 原有工程建设情况 管营 220kV 变电站东西长 211 米，南北宽 116.5 米，变电站占地面积为 24581.5m²；主控楼布置在站区的东北侧，占地面积约 447m²；站区北侧布置 110kV 配电装置，站区南侧布置 220kV 配电装置；已建 1#主变容量为 1×240MVA，户外布置，位于站区中间；变电站主入口位于站区东侧。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确。拟改造的 220kV 管高 5#杆塔位于农田区域，现状杆塔呼高 27m。 3 已有环境保护措施 管营 220kV 变电站 1) 电磁环境 站内电气设备合理布局，高压一次设备采取均压措施，通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面最低高度等方法。根据本次现状监测结果，站界四周工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100μT 的标准限值要求。 2) 噪声 变电站平面布置合理，对产生大功率电磁振荡的设备采取屏蔽措施，机箱的孔、口、门缝的连接缝采取密封措施。根据本次现状监测结果，站界四周噪声水平均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值的要求。
----------------------	---

3) 废水

巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，不会对外界环境产生影响。

4) 固体废物

变电站产生的生活垃圾经收集后交由环卫部门卫生处置。站内的蓄电池为备用能源，置于站内蓄电池室，废旧蓄电池属于危险废物。经调查，变电站前期产生的废铅蓄电池统一运至建设单位在三门峡湖滨区大岭路的危险废物暂存仓，然后交由有相应危险废物处置资质的单位回收处置。建设运营单位已经建立了危险废物管理制度，后期再产生的废铅蓄电池统一运至建设单位在三门峡湖滨区大岭路的危险废物暂存仓，然后交由有相应危险废物处置资质的单位回收处置。

5) 风险防范措施

变电站已建容积 79m^3 的事故油池，现有的 1#主变油重为 64.5t ，体积约为 72m^3 ，事故油池容积能够满足贮存最大一台主变 100%油量的要求，满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）关于事故油池的规范要求。据调查，变电站运行至今未产生废油，根据运行情况建设管理单位以“即产即处置，原则不暂存”的方式处置废油，及时交由有相应危险废物处置资质的单位回收处置。

6) 生态环境

经调查，变电站四周站界外生态恢复情况均较好。变电站现状照片详见图 3-6。变电站区域生态恢复现状照片详见图 3-7。



图 3-6 管营 220kV 变电站现状照片



图 3-7 管营 220kV 变电站区域生态恢复现状照片

220kV 管高线

根据现状监测结果，本期新建线路钻越管高线处的工频电场、工频磁场及噪声监测结果均可以满足相应标准限值的要求。现状照片详见图 3-8。



图 3-8 220kV 管高线 5#现状及塔基生态恢复照片

生态环境 保护 目标	本项目为电压等级 220kV 的输变电工程, 工程内容包含新建架空线路和变电站间隔扩建, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 版) 中的相关规定, 本项目评价因子、评价等级、评价范围如下。 1 评价因子 表 3-3 评价因子一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级, Leq</td><td>dB(A)</td><td>昼间、夜间等效声级, Leq</td><td>dB(A)</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> <tr> <td rowspan="4">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>V/m</td><td>工频电场</td><td>V/m</td></tr> <tr> <td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>昼夜间等效声级, Leq</td><td>dB(A)</td><td>昼夜间等效声级, Leq</td><td>dB(A)</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> </tbody> </table> 注: 1.pH 值无量纲。2.项目施工期人员生活污水依托当地已有的生活污水处理设施, 施工废水经处理后回用, 不外排; 运行期变电站少量生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排, 架空线路无废水产生, 因此, 不对具体的地表水评价因子进行评价。3.环境影响因子 E 代表工频电场, B 代表工频磁场、N 代表噪声 (Leq), 下同。 2 评价等级 电磁环境: 本项目变电站电磁环境评价工作等级确定为二级; 本项目架空线路电磁环境评价工作等级确定为二级。声环境: 本项目变电站声环境评价工作等级确定为二级; 本项目架空线路声环境影响评价工作等级确定为二级。生态环境: 本项目变电站及架空线路生态影响评价工作等级确定为三级。地表水环境: 本项目正常运行时无生产废水产生, 变电站值守人员及临时检修人员会产生生活污水, 生活污水经站内化粪池处理后定期清运不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B, 仅进行污水处理设施环境可行性分析。 3 评价范围					评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m	工频磁场	μT	工频磁场	μT	声环境	昼夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼夜间等效声级, Leq	dB(A)	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																										
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)																																										
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--																																										
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																										
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m																																										
		工频磁场	μT	工频磁场	μT																																										
	声环境	昼夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼夜间等效声级, Leq	dB(A)																																										
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																										

生态环境 保护 目标	电磁环境：本项目变电站电磁环境影响评价范围为四周站界外 40m 范围内；本项目架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。 声环境：本项目变电站间隔扩建工程建设前后评价范围内环境敏感目标噪声级增加在 3dB（A）以下，评价范围内受影响的人群数量不会显著增加。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），二级评价范围可以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，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类 试行）》中“明确厂界外 50m 范围内的声环境敏感目标”。 本项目变电站重点评价四周站界外 50m 范围内的声环境敏感目标；本项目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。 生态环境：本项目变电站生态环境影响评价范围为四周站界外 500m 范围内；本项目架空线路生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 范围内。 地表水环境：根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，其评价范围应符合相应要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。 4 环境敏感目标 4.1 生态环境敏感目标 经过资料收集和现场勘查，本项目评价范围不涉及生态敏感区，无生态环境敏感目标。 4.2 水环境敏感目标 经过资料收集和现场勘查，本项目评价范围不涉及水环境敏感区。 本项目拟建架空线路设计一档跨越青龙涧河，不在河道管理范围内新建杆塔，位于两侧的塔位均已避开河道主槽摆动影响的范围并优先选择位于河岸护坝的高处。输电线路工程运行期无废水产生，不会对河流产生影响，施工过程中按照评价提出的控制扰动范围、缩短施工周期和加强管理等措施后，能够有效的减少对河流水环境的影响。 4.3 电磁和声环境敏感目标 经过资料收集和现场勘查，本项目电磁和声环境敏感目标如下表所示。本项目与环境敏感目标位置关系示意图详见图 2-8、3-9~3-26。
------------------	--



序号	行政区域		名称及功能		构筑物描述		方位及水平 距离 (m)		导线对地高 度 (m)	环境影 响因子
					结构	高度 (m)				
1	陕州区	宫前乡	佛家寺村	王某家民房	1F坡顶	4	线北	40	>13	E.B.N

图 3-9 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能		构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	环境影响因子
					结构	高度 (m)				
2	陕州区	菜园乡	留沟村	民房	1F坡顶	4	线北	27	>13	E.B.N

图 3-10 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能		构筑物描述		方位及水平 距离 (m)		导线对地高 度 (m)	环境影 响因子
					结构	高度 (m)				
3	陕州区	菜园乡	3-1	水家原村	烤烟房 1	1F 平顶	4	线南	10	E.B
			3-2		烤烟房 2	1F 坡顶	5	线南	38	E.B

图 3-11 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能	构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	环境影响因子
				结构	高度 (m)				
4	陕州区	菜园乡	高家庄北垂钓园	1F 坡+平顶	4	线西北	40	>13	E.B.N

图 3-12 项目环境敏感目标相对位置示意图

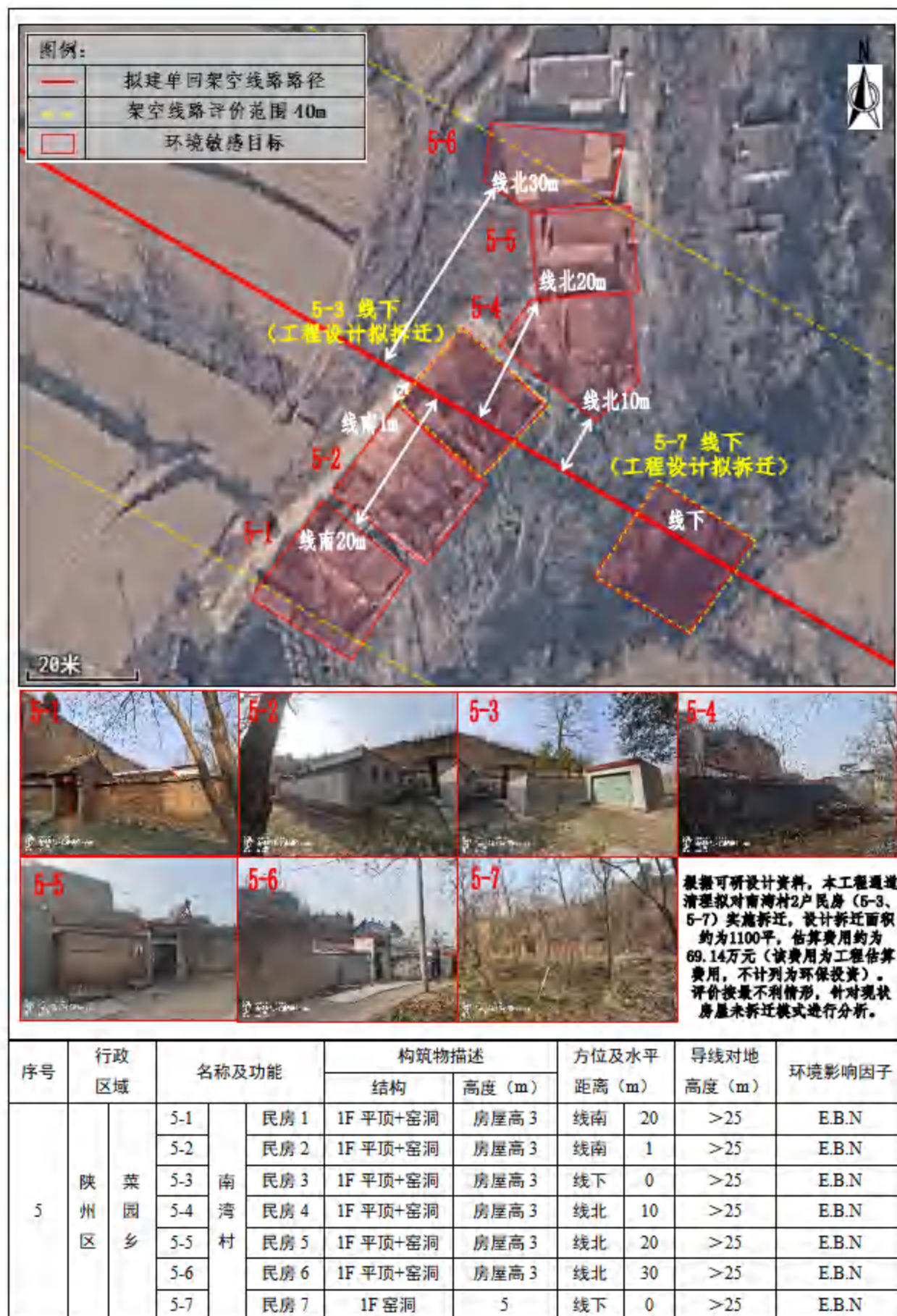


图 3-13 项目环境敏感目标相对位置示意图



图 3-14 项目环境敏感目标相对位置示意图

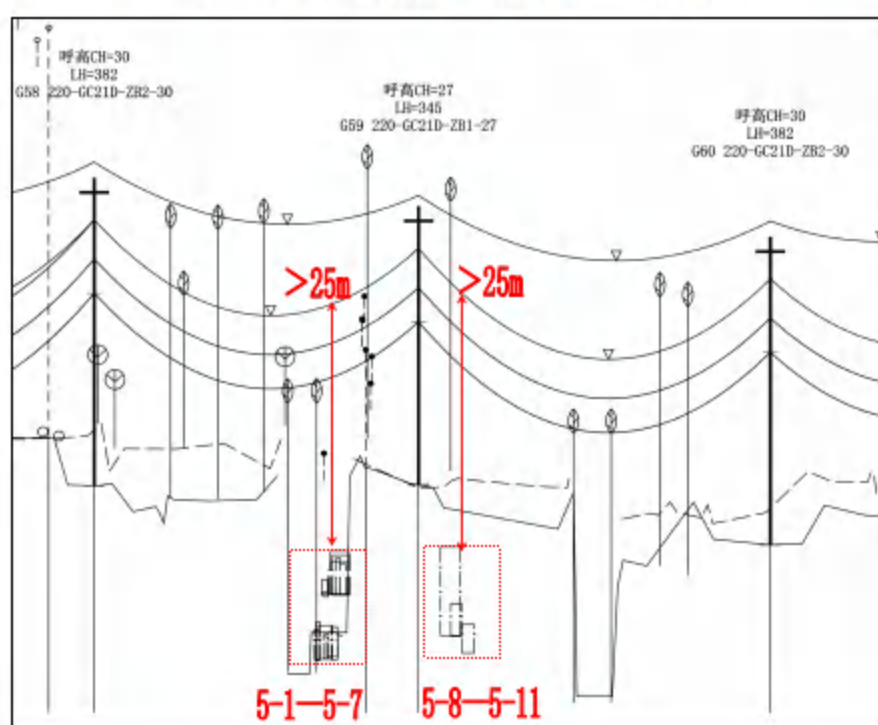


图 3-15 项目断面示意图



序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	环境影响因子
						结构	高度 (m)				
5	陕州区	菜园乡	5-8	南湾村	民房 8	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	7	>25	E.B.N
			5-9		民房 9	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	19	>25	E.B.N
			5-10		民房 10	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	37	>25	E.B.N
			5-11		民房 11	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	37	>25	E.B.N

图 3-16 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能	构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	环境影响因子
				结构	高度 (m)				
6	陕州区	菜园乡	市场监督管理所	3F坡顶	11	线南	40	>13	E、B、N
7			空置厂房	1F坡顶	4	线北	23	>13	E、B

图 3-17 项目环境敏感目标相对位置示意图



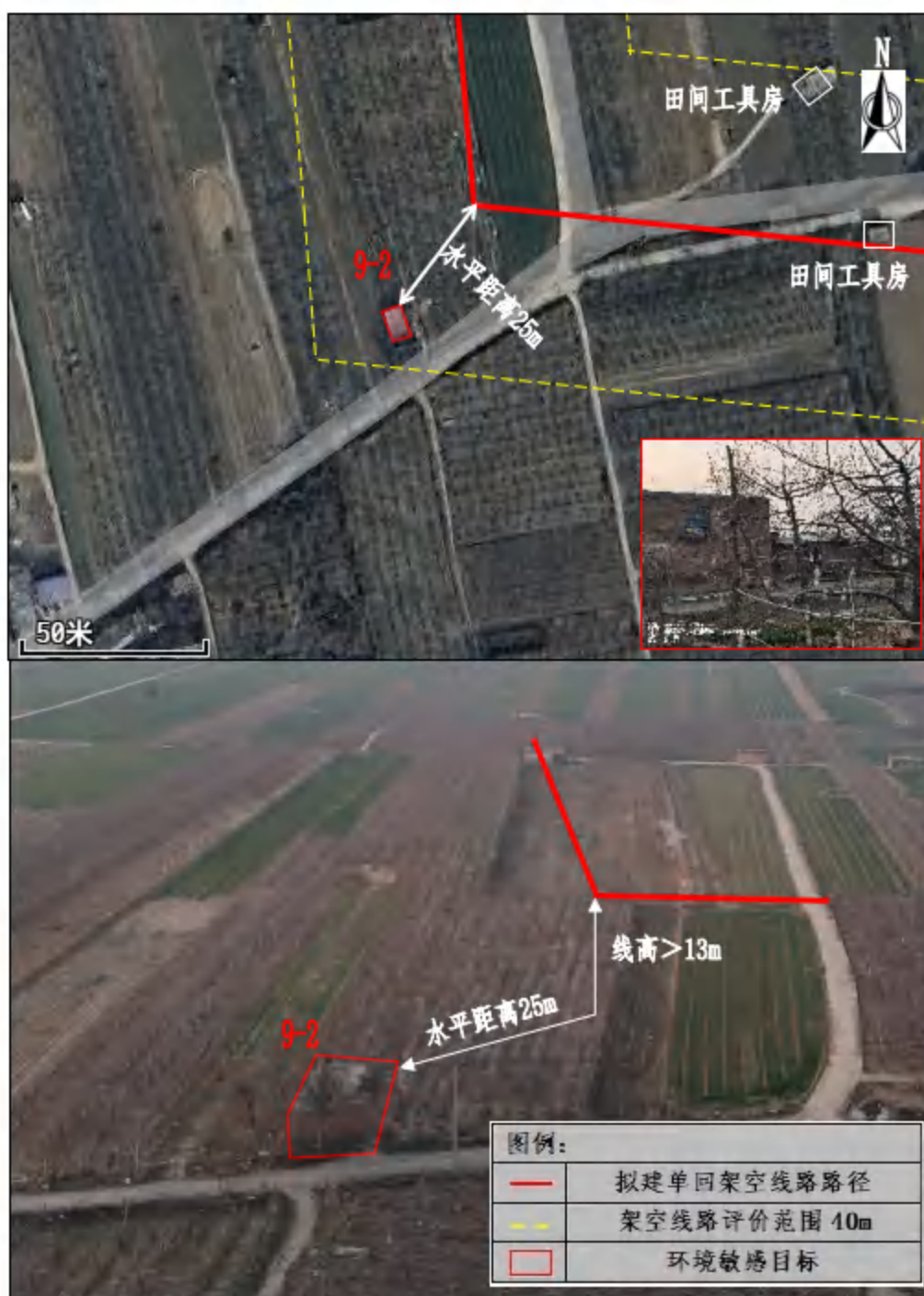
序号	行政区域		名称及功能		构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	环境影响因子
					结构	高度 (m)				
8	陕州区	菜园乡	白马峪村	养殖户	1F坡顶	3	线下	0	>13	E.B

图 3-18 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平 距离 (m)		导线对地 高度 (m)	环境影 响因子
						结构	高度 (m)				
9	陕州区	菜园乡	9-1	小营前村	空置厂房	1F坡顶	6	线北	26	>13	E.B

图 3-19 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平 距离 (m)		导线对地 高度 (m)	环境影 响因子
						结构	高度 (m)				
9	陕州区	菜园乡	9-2	小营前村	看护房 1	1F坡顶	3	线南	25	>13	E、BN

图 3-20 项目环境敏感目标相对位置示意图



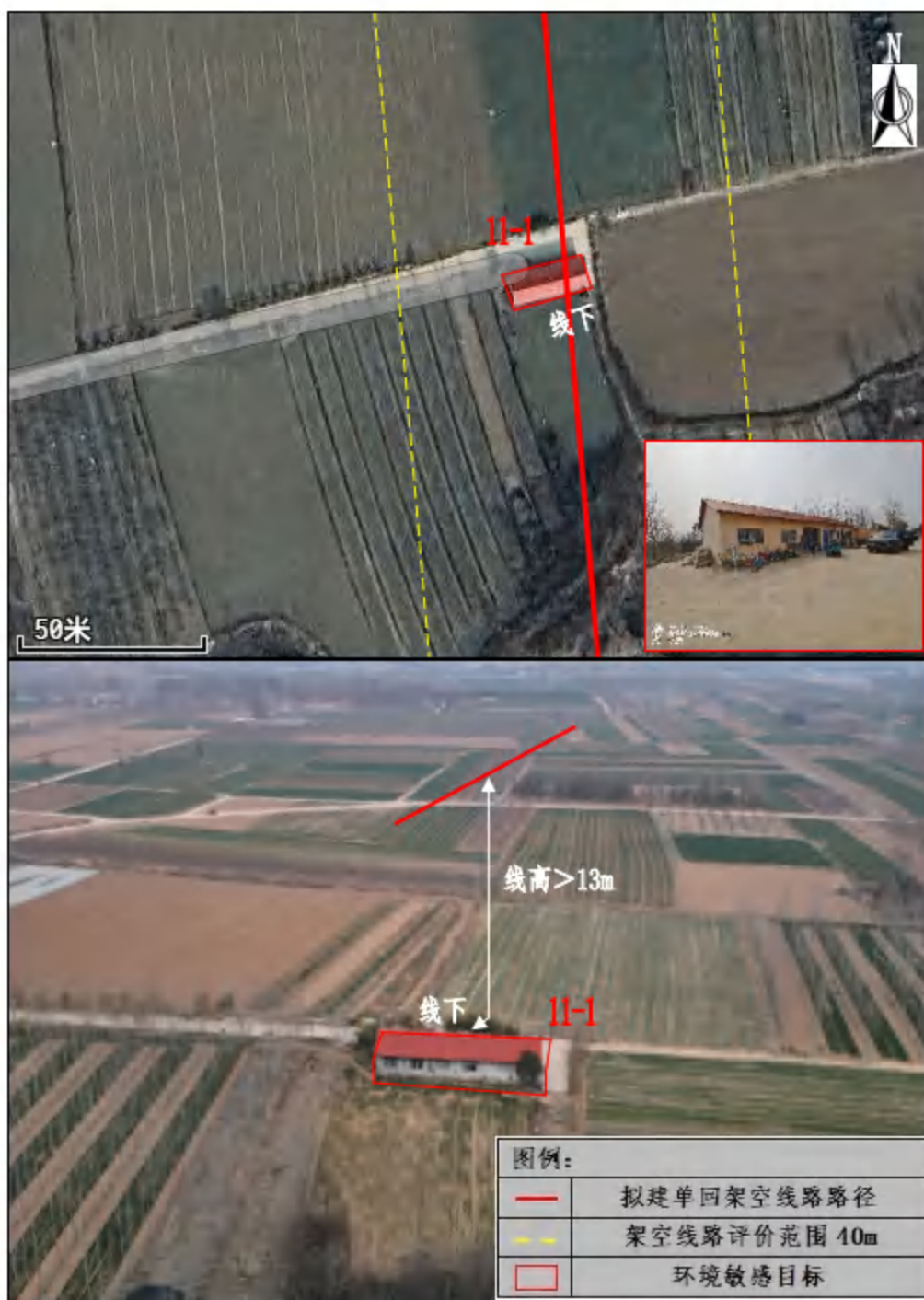
序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平 距离 (m)		导线对地 高度 (m)	环境影 响因子
						结构	高度 (m)				
9	陕州区	菜园乡	9-3	小营前村	看护房 2	1F坡顶	3	线下	0	>13	E、B、N

图 3-21 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能		构筑物描述		方位及水平 距离 (m)		导线对地 高度 (m)	环境影 响因子
					结构	高度 (m)				
10	湖滨区	交口乡	上庄村	看护房	1F坡顶	3	线西	21	>13	E、B、N

图 3-22 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平		导线对地 高度 (m)	环境影 响因子
						结构	高度 (m)	距离 (m)	高度 (m)		
11	陕州区	西张村镇	11-1	东沟村	农场看护房	1F坡顶	4	线下	0	>13	E.BN

图 3-23 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平 距离（m）		导线对地 高度（m）	环境影 响因子
						结构	高度（m）				
11	陕州区	西张村镇	11-2	东沟村	看护房 1	1F 坡顶	3	线西	38	>13	E.BN
			11-3	东沟村	看护房 2	1F 坡顶	3	线下	0	>13	E.BN
			11-4	东沟村	看护房 3	1F 坡顶	3	线东	22	>13	E.BN

图 3-24 项目环境敏感目标相对位置示意图

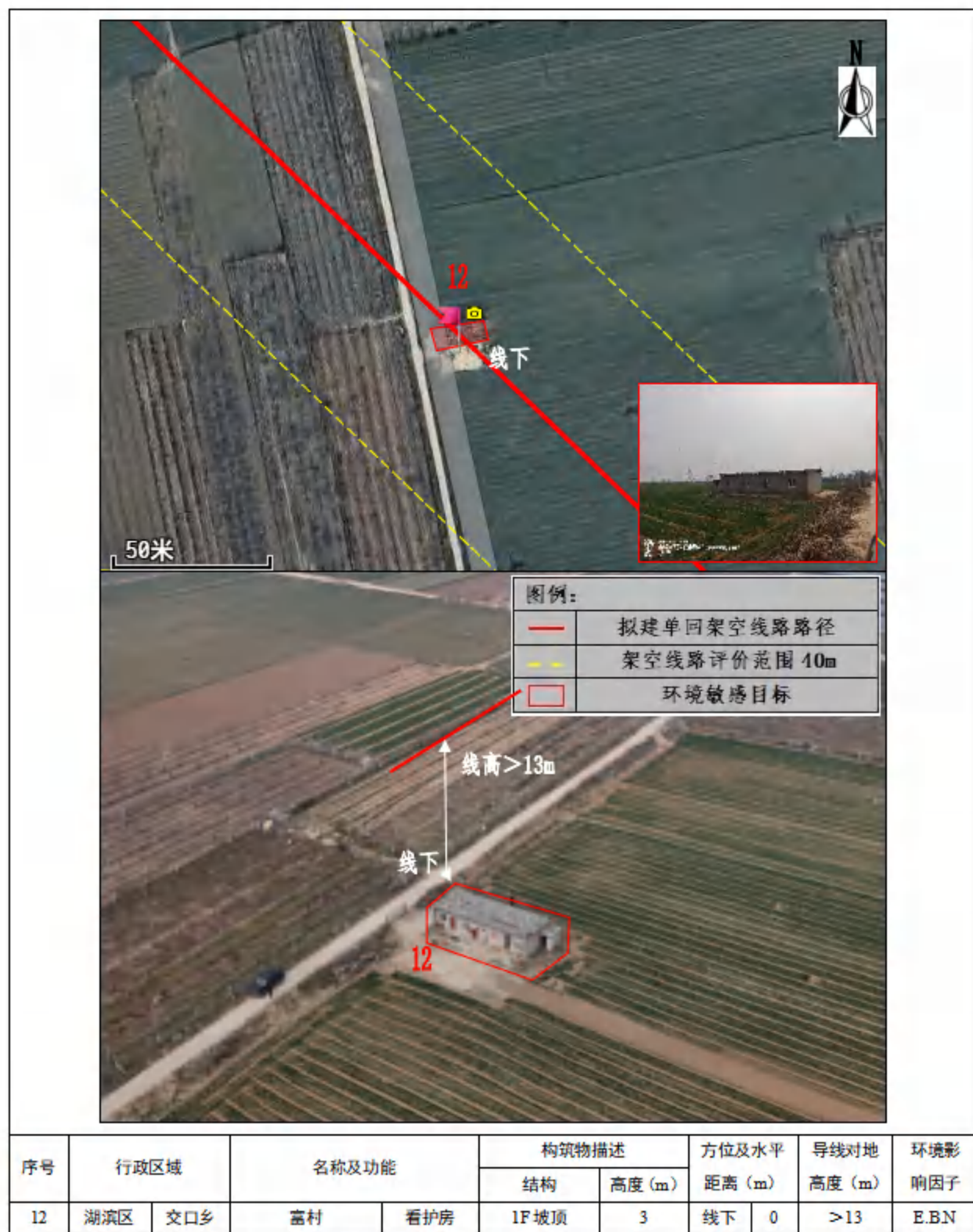
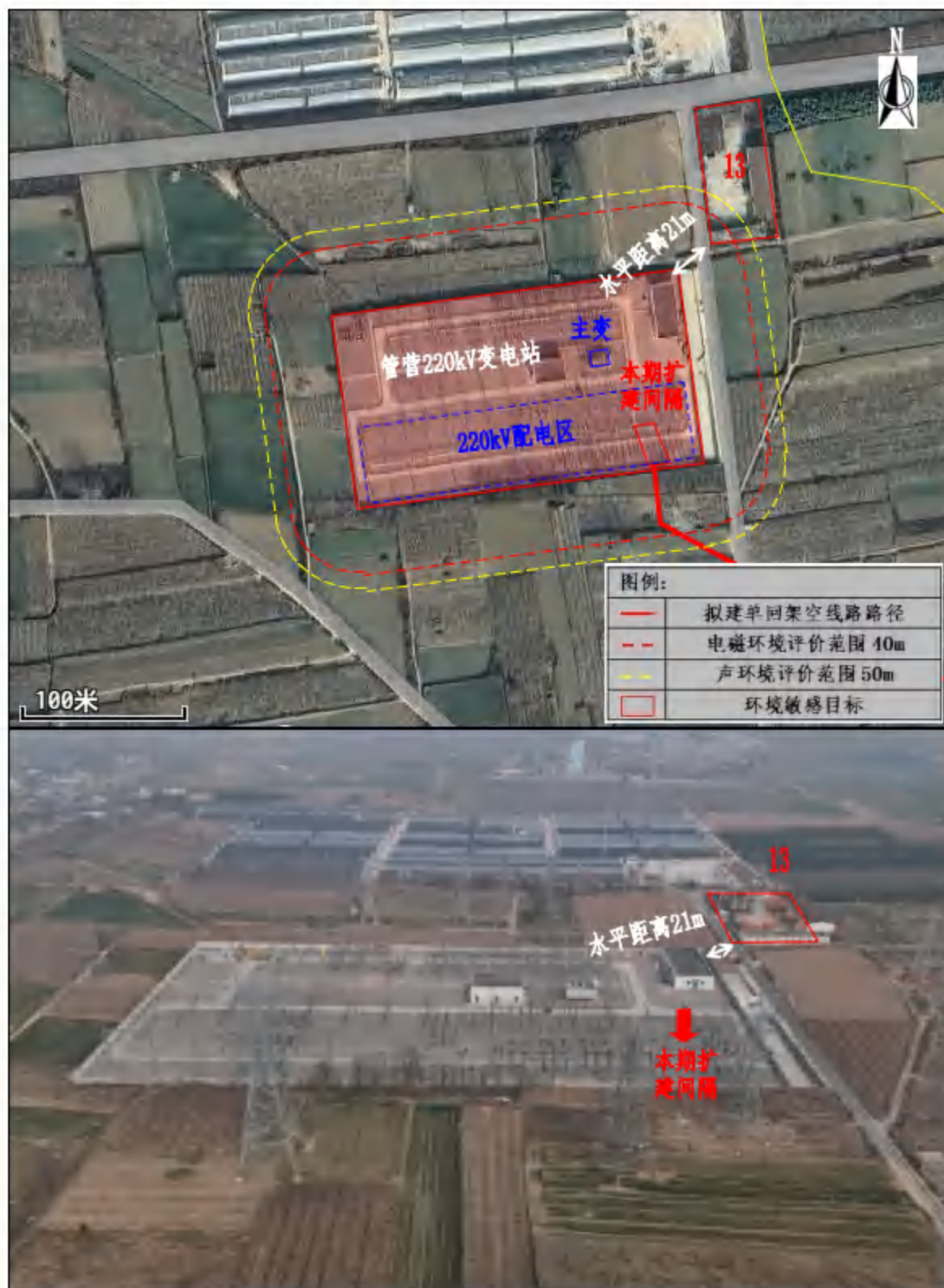


图 3-25 项目环境敏感目标相对位置示意图



序号	行政区域		名称及功能		构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	环境影响因子
					结构	高度(m)				
13	陕州区	西张村镇	大安头村	施工机械仓库	1F坡顶	5	站东北	21	/	E.B

图 3-26 项目环境敏感目标相对位置示意图

表 3-4 项目环境敏感目标一览表

序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	环境影响因子
						结构	高度 (m)				
—	拟建 220kV 架空线路 (15mm 冰区段 对应 220-GD31D 塔型)										
1	陕州区	宫前乡	佛家寺村		王某家民房	1F坡顶	4	线北	40	> 13	E.B.N
2		菜园乡	留沟村		民房	1F坡顶	4	线北	27		E.B.N
3		菜园乡	3-1	水家原村	烤烟房 1	1F平顶	4	线南	10		E.B
					3-2	烤烟房 2	1F坡顶	5	线南		38
二	拟建 220kV 架空线路 (10mm 冰区段 对应 220-GC21D 塔型)										
4	陕州区	菜园乡	高家庄北垂钓园			1F坡+平顶	4	线西北	40	> 13	E.B.N
5	陕州区	菜园乡	5-1	南湾村	民房 1	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线南	20	> 25	E.B.N
			5-2		民房 2	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线南	1		E.B.N
			5-3		民房 3	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线下	0		E.B.N
			5-4		民房 4	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线北	10		E.B.N
			5-5		民房 5	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线北	20		E.B.N
			5-6		民房 6	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线北	30		E.B.N
			5-7		民房 7	1F窑洞	5	线下	0		E.B.N
			5-8		民房 8	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线北	7		E.B.N
			5-9		民房 9	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线北	19		E.B.N
			5-10		民房 10	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线北	37		E.B.N
			5-11		民房 11	1F平顶+窑洞	房屋高 3	线北	37		E.B.N
6	陕州区	菜园乡	市场监督管理所			3F坡顶	11	线南	40	> 13	E.B.N
7	陕州区	菜园乡	空置厂房			1F坡顶	4	线北	23		E.B
8	陕州区	菜园乡	白马峪村		养殖户	1F坡顶	3	线下	0		E.B
9	陕州区	菜园乡	9-1	小营前村	空置厂房	1F坡顶	6	线北	26		E.B
			9-2	小营前村	看护房 1	1F坡顶	3	线南	25		E.B.N
			9-3	小营前村	看护房 2	1F坡顶	3	线下	0	E.B.N	

序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	环境影响因子
						结构	高度 (m)				
10	湖滨区	交口乡	上庄村		看护房	1F坡顶	3	线西	21	> 13	E.B.N
11	陕州区	西张村镇	11-1	东沟村	农场看护房	1F坡顶	4	线下	0		E.B.N
			11-2	东沟村	看护房 1	1F坡顶	3	线西	38		E.B.N
			11-3	东沟村	看护房 2	1F坡顶	3	线下	0		E.B.N
			11-4	东沟村	看护房 3	1F坡顶	3	线东	22		E.B.N
12	湖滨区	交口乡	富村		看护房	1F坡顶	3	线下	0		E.B.N
三	管营 220kV 变电站										
13	陕州区	西张村镇	大安头村		施工机械仓库	1F坡顶	5	站东北	21	/	E.B

注：1.表中所列水平距离来自可研报告的初步判定结果，工程建设阶段的实际距离可能存在一定偏差。

2.根据可研报告，本工程通道清理拟对南湾村 2 户民房（5-3、5-7）实施拆迁，设计拆迁面积约为 1100m²，估算费用约为 69.14 万元（该费用为工程估算费用，不计列为环保投资）。评价按最不利情形，针对现状房屋未拆迁模式进行分析。

3.本项目拟建线路路径途经“5 陕州区菜园乡南湾村”集中民房区域。根据设计单位提供的相关资料，该段线路依据地形条件采用高跨模式，依据该位置处线路断面图（详见图 3-15），该段线路设计弧垂对地最小高度为 25m。

本项目评价标准如下表所示。

表 3-5 评价标准一览表

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场强度	4kV/m	
	工频磁感应强度	100μT	
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志		
《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	施工期场界噪声	昼间 70dB（A），夜间 55dB(A)	
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	区域声环境质量	1 类 除管营 220kV 变电站及“6 陕州区菜园乡市场监督管理所”外	55dB(A) 45dB(A)
		2 类 “6 陕州区菜园乡市场监督管理所”	55dB(A) 45dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	运行期厂界噪声	1 类	60dB(A) 50dB(A)

评价标准

注:本项目变电站及线路沿线所在区域无声环境功能区划。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求”,结合本项目所在区域环境特点,管营 220kV 变电站站址区域属农村地区,站界四周均为农田及果园,故执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准,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)1 类标准。输电线路沿线以居民住宅为主要功能的农村区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准;沿线工业混杂区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

四、生态环境影响分析

1 工艺流程

在电力系统中，变电站是输电和配电的集结点，用以切断或接通、改变或调整电压。而输电线路是从电厂或变电站向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送电能的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。

输电线路一般采用架空和电缆两种方式敷设，本项目采用架空的形式进行敷设。

架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。架空线是架空敷设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行的电能损耗，承受线路上动态和静态的机械荷载。

输电线路在土建及线路架设过程中，会不可避免的对周围环境带来影响，此阶段的污染因子与一般建设项目类似，主要是施工扬尘、施工噪声、生态破坏及土地占用等。

输电线路在送电的过程中，只存在电流的传输，没有其他生产活动存在，整个运行过程不产生任何废弃物，不会影响生态环境。但高压输电线路周围会因为电流的运动而存在一定强度的电场，而运动的电荷又会产生磁场，因此输电线路运行过程中，会对周围环境带来工频电磁场影响。

2 产排污环节

输变电工程施工期的产污环节见图 4-1。

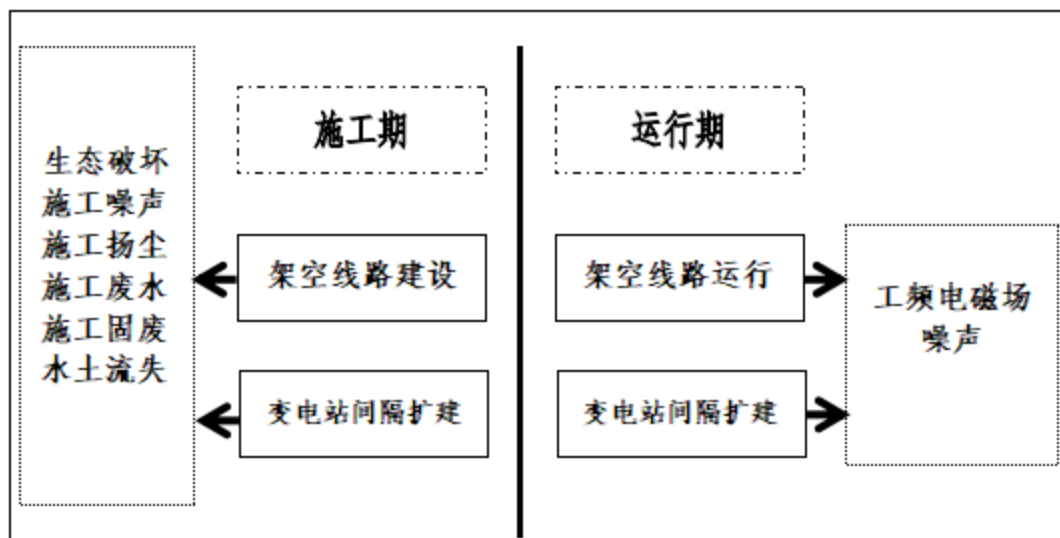


图 4-1 工艺流程与产污过程示意图

3 污染源分析

3.1 施工期

①施工噪声：施工高噪声机械及车辆。②施工扬尘：场地平整、基础的开挖、基础的拆除及回填、土方、材料及设备的运输及临时堆放会产生扬尘。③施工废水：冷却及冲洗等产生的生产废水。④固体废弃物：施工人员生活垃圾、废旧杆塔、建筑垃圾、工程废弃材料。⑤生态影响：施工期对周围生态环境带来的影响主要是土地占用，包括永久占地和临时占地。此外基础的开挖会带来一定的水土流失影响。

3.2 运行期

①工频电磁场：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交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。评价中工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。输变电项目主要设备及导线在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。②噪声：架空线路电晕放电等会产生暂态的机械性噪声、电磁性噪声。新建变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性、机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性噪声、电磁性噪声。变电站间隔扩建未增加主变压器，变电站电压等级亦未发生改变，不新增噪声源，间隔扩建后对区域声环境影响较小。③废水、固体废弃物：输电线路运行过程中不会产生废水及固体废物。正常工况下，变电站废水主要为检修人员产生的生活污水，变电站固体废物主要为生活垃圾及废旧蓄电池，变电站间隔扩建不新增运行人员，不新增生活污水和固体废物。④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，在事故和过程失控状态下可能造成变压器油的泄漏，变电站间隔扩建不新增主变，不新增环境风险因素。

4 项目环保特点

本项目为高压输变电工程，其环境影响特点是：①施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。②运行期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。

1 生态环境影响分析

1.1 土地利用影响分析

本项目对土地的占用分为临时占地和永久占地。永久占地：变电站间隔扩建不新增占地；输电线路永久占地为旱地、乔木林地、其它草地等，面积约 3840m²。由于项目的实施，使得该部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响。临时占地：变电站间隔扩建不新增占地；输电线路施工过程中需设置施工生产区、牵引场、张力场、施工道路等占地约 41000m²，同时疏通线路走廊会损坏一些林木，这些临时占地会对植被造成一定影响。

1.2 对农业生产的影响

变电站间隔扩建不新增占地。输电线路穿越农田时，不可避免地会对农业生态环境产生一定程度的影响。通过对周边居民开展调查发现，在农田中建设塔架后，会给局部区域的农业耕作造成不便，但对农业收入以及整个农田生态环境的影响相对较小。

1.3 对植被的影响

变电站间隔扩建不新增占地。塔基永久占地、临时占地，以及输电线路穿越园地及林木的工程活动，不可避免会对林业生态环境造成一定影响。本项目永久占地调整为建设用地后范围内原有植被将遭到永久性破坏；临时占地区域的植被则会在施工期受到不同程度的损毁，进而对区域生态环境产生影响。

1.4 对野生动物的影响

变电站间隔扩建不新增占地。经查阅相关资料并开展现状调查可知，项目沿线分布的野生动物皆为常见物种，且多数属于适应人类居住环境类型的种类。工程对野生动物产生影响的途径主要包括建设活动破坏野生动物的栖息生境、施工噪声带来的驱赶效应，这会迫使部分野生动物逃离施工影响区域。

架空线路工程塔基占地呈现空间线性分布，施工道路尽可能利用现有的小路、机耕路等，土建施工的局部工作量相对较小。工程建设所造成的野生动物生境破坏影响范围具有一定局限性，并且施工临时占地和永久占地的 80%区域在施工结束后可恢复原有的土地利用功能。输电线路工程单塔施工周期较短，且夜间停止施工，故而工程施工对野生动物的影响呈现出间断性与暂时性特征。野生动物通常具备较

强的迁移能力，在施工结束后，多数野生动物仍可在原栖息地周边区域栖息。因此，本工程施工对当地野生动物不会产生显著影响。

1.5 水土流失影响分析

项目在土建施工时的土石方开挖、回填以及临时堆土等活动，若不妥善处置会导致水土流失。

2 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要源自场地平整、基础开挖、基础拆除等土石方工程，以及建筑材料的运输装卸和施工现场车辆行驶时产生的道路扬尘。鉴于扬尘源数量众多且分布分散，其源高通常低于 1.5m，属于无组织排放。受施工方式、施工设备、气候等因素的限制，施工扬尘产生的随机性和波动性较为显著。特别是在久旱无雨且伴有大风天气的条件下，扬尘污染问题更为突出。

施工扬尘的影响具有短期性，随着建设期的结束，该问题也将随之消除。

3 施工废水环境影响分析

项目施工人员于邻近区域租赁房屋居住，施工现场不设置施工生活区。

施工过程中，各类机械设备及运输车辆在运行时进行冷却与洗涤会产生少量废水，该废水中含有一定量的泥土、砂石及油污。

线路在白马峪附近一档跨越青龙涧河，跨越处河道宽约 20m，多年间河道主槽变动幅度较小。设计跨河点的两基杆塔分别坐落于两侧高地，单基塔基的施工扰动范围约为 300m²，在正常施工范围内，对河道无显著影响。架线施工宜优先采用无人机放线方式，此方式对河道的影响相对较小。

4 固体废弃物环境影响分析

施工期固体废弃物主要为项目建设进程中的弃土、少量建筑垃圾以及生活垃圾。若处置欠佳，在遭遇暴雨时，这些固废可能会被冲刷并流入周边环境，进而造成环境污染。因此，应对其进行分类收集处理，并依据市政部门的相关要求实施卫生化处置。对于拆除的废旧杆塔及其他可回收材料，应进行集中回收处置。

5 施工噪声环境影响分析

施工噪声主要源自各类施工机械及工程运输车辆产生的噪声。机械设备于露天环境开展作业，其噪声呈现出间歇性或阵发性特征，同时具备流动性且噪声强度较高的特性，其噪声源强通常处于 88dB（A）至 95dB（A）区间。

1 生态环境影响分析

本项目评价范围未涵盖《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）所规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区域，不存在生态环境敏感目标，未涉及珍稀野生植物集中分布区域以及古树名木，亦未涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。通过对国内多个已投入运行的输变电项目的调查结果表明，类似项目投运后对周边生态未产生影响，道路绿化带、草皮、树木、农作物等生长状况正常，未发现对农作物生长和产量造成影响的情况。

因此，可判定本项目运行期不会对周边生态环境造成不利影响。

2 电磁环境影响分析

2.1 架空线路电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路采用模式预测的方式进行分析。

1) 10mm 冰区段

本项目 220-GD21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过非居民区，导线对地距离 10m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3641V/m，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.26 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。本项目 220-GD21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过居民区导线对地距离 13m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2326V/m，位于边导线外 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 13.25 μ T，位于线路中心线对地投影处；距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2900V/m，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.26 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；距地面 7.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4917V/m，位于线路中心线对地投影处，预测结果不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的标准限值要求，对照敏感目标一览表，7.5m 高度处的环境敏感目标预测对象为线路南侧 40m 处的“6 陕州区菜园乡市场监督管理所”3F 办公楼 3F 高度，4.5m 高度处的工频电

场强度预测结果为 159V/m ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的标准限值要求，不需采取措施；工频磁感应强度最大预测值为 $33.81\mu\text{T}$ ，位于线路中心线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过居民区导线对地距离 25m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 708V/m ，位于边导线外 8m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $3.96\mu\text{T}$ ，位于线路中心线对地投影处；距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 754V/m ，位于边导线外 7m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $5.07\mu\text{T}$ ，位于线路中心线对地投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

2) 15mm 冰区段

本项目 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔架空线路通过非居民区，导线对地距离 10m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3671V/m ，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $20.73\mu\text{T}$ ，位于线路中心线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。本项目 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔架空线路通过居民区，导线对地距离 13m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2348V/m ，位于边导线外 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $13.60\mu\text{T}$ ，位于线路中心线对地投影处；距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2923V/m ，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $20.73\mu\text{T}$ ，位于线路中心线对地投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

3) 本项目拟建架空线路钻越 220kV 管高线抬升段

本项目 220-DZT 典型杆塔钻越 220kV 管高线抬升段通过非居民区，本项目钻越杆塔线路导线对地距离 10m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3679V/m ，位于线路中心线外 9m 地面投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $20.42\mu\text{T}$ ，位于线路中心线地面投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

220kV 管高线 220-HC21D-ZMK 抬升杆塔架空线路通过非居民区，导线对地距离 22m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 691V/m，位于线路中心线外 13m 地面投影处，工频磁感应强度最大预测值为 4.73 μ T，位于线路中心线地面投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。按最不利条件进行预测，本项目 220-DZT 典型杆塔钻越 220kV 管高线抬升段以本项目单回线路最低线高 10m 与 220kV 管高线现状线高 22m 的预测结果进行矢量叠加，则交叉钻越处距地面 1.5m 处工频电场强度最大预测值为 4155V/m，工频磁感应强度最大预测值为 24.00 μ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

2.2 变电站间隔扩建电磁环境影响分析

根据类比可行性分析结果可知，类比对象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。由现状监测结果可知，类比对象已建成间隔侧厂界处的工频电场强度监测结果为 1960.4V/m，工频磁感应强度监测结果为 0.553 μ T。因此可以预测，本期间隔扩建工程投运后变电站厂界处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。变电站电磁环境敏感目标距本期扩建间隔超过 130 米，本期扩建间隔带电运行后，环境敏感目标处的电磁环境数值与现状监测值基本处于同一水平，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

2.3 环境敏感目标电磁环境影响分析

评价采用模式预测和类比监测的方式针对不同环境敏感目标、不同楼层进行了预测，本项目电磁环境敏感目标工频电场强度预测值为 16.22V/m~2197V/m，工频磁感应强度预测值为 0.0224 μ T~13.22 μ T，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。输电线路工频电、磁场影响预测依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）附录 C、D 所规定的理论计算方法开展，预测参数及预测高度均选取最不利情形。项目建成投运后，受实际运行电流、实际架设高度、地形、构筑物及植被等环境因素影响，现状检测数值将整体低于本次模式预测数值，项目电磁环境影响处于可控范围。

表 4-1 环境敏感目标电磁环境预测结果

序号	行政区域		名称及功能		构筑物描述		方位及水平距离（m）		导线对地高度（m）	预测高度（m）	预测结果		
					结构	高度（m）					工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	
—	拟建 220kV 架空线路（15mm 冰区段 对应 220-GD31D 塔型）												
1	陕州区	宫前乡	佛家寺村		王某家民房	1F 坡顶	4	线北	40	13.0	1.5	165	1.04
2		菜园乡	留沟村		民房	1F 坡顶	4	线北	27	13.0	1.5	390	1.91
3			3-1	水家原村	烤烟房 1	1F 平顶	4	线南	10	13.0	1.5	1608	5.85
			3-2		烤烟房 2	1F 坡顶	5	线南	38		4.5	1662	7.08
二	拟建 220kV 架空线路（10mm 冰区段对应 220-GC21D 塔型）												
4	陕州区	菜园乡	高家庄北垂钓园			1F 坡+平顶	4	线西北	40	13.0	1.5	164	1.01
											4.5	162	1.04
5	陕州区	菜园乡	5-1	南湾村	民房 1	1F 平顶+窑洞	3	线南	20	25.0	1.5	529	1.82
			5-2		民房 2	1F 平顶+窑洞	3	线南	1		4.5	536	2.04
			5-3		民房 3	1F 平顶+窑洞	3	线下	0		1.5	568	3.58
											4.5	657	4.49
			5-4		民房 4	1F 平顶+窑洞	3	线北	10		1.5	524	3.96
											4.5	623	5.07
			5-5		民房 5	1F 平顶+窑洞	3	线北	20		1.5	702	2.72
											4.5	736	3.23
			5-6		民房 6	1F 平顶+窑洞	3	线北	30		1.5	529	1.82
											4.5	536	2.04
			5-7		民房 7	1F 窑洞	5	线下	0		1.5	340	1.23
											4.5	340	1.32
5-8	民房 8	1F 平顶+窑洞	3	线北	7	1.5	524	3.96					
							4.5	705	3.02				
								4.5	754	3.66			

序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平距离（m）		导线对地高度（m）	预测高度（m）	预测结果	
						结构	高度（m）					工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
			5-9		民房 9	1F 平顶+窑洞	3	线北	19		1.5	550	1.90
					民房 10	1F 平顶+窑洞	3	线北	37		4.5	558	2.14
			5-10			民房 11	1F 平顶+窑洞	3	线北		37	1.5	246
					4.5		245	1.00					
			5-11		民房 11	1F 平顶+窑洞	3	线北	37		1.5	246	0.95
						4.5	245	1.00					
6	陕州区	菜园乡	市场监督管理所			3F 坡顶	11	线南	40	13.0	1.5	164	1.01
											4.5	162	1.04
											7.5	159	1.06
7	陕州区	菜园乡	空置厂房			1F 坡顶	4	线北	23	13.0	1.5	527	2.32
8	陕州区	菜园乡	白马峪村		养殖户	1F 坡顶	3	线下	0	13.0	1.5	2197	13.25
9	陕州区	菜园乡	9-1	小营前村	空置厂房	1F 坡顶	6	线北	26	13.0	1.5	417	1.96
	陕州区	菜园乡	9-2	小营前村	看护房 1	1F 坡顶	3	线南	25	13.0	1.5	450	2.07
	陕州区	菜园乡	9-3	小营前村	看护房 2	1F 坡顶	3	线下	0	13.0	1.5	2197	13.25
10	湖滨区	交口乡	上庄村		看护房	1F 坡顶	3	线西	21	13.0	1.5	620	2.62
11	陕州区	西张村镇	11-1	东沟村	农场看护房	1F 坡顶	4	线下	0	13.0	1.5	2197	13.25
	陕州区	西张村镇	11-2	东沟村	看护房 1	1F 坡顶	3	线西	38	13.0	1.5	185	1.10
	陕州区	西张村镇	11-3	东沟村	看护房 2	1F 坡顶	3	线下	0		1.5	2197	13.25
	陕州区	西张村镇	11-4	东沟村	看护房 3	1F 坡顶	3	线东	22		1.5	571	2.47
12	湖滨区	交口乡	富村		看护房	1F 坡顶	3	线下	0	13.0	1.5	2197	13.25
三	管营 220kV 变电站												
13	陕州区	西张村镇	大安头村		施工机械仓库	1F 坡顶	5	站东北	21	/	1.5	16.22	0.0224

注：通过实地现场调查并查阅相关资料可知，评价区域内的环境敏感目标窑洞为靠山窑，其系直接于黄土崖或坡处进行横向开挖而成，窑身与崖体呈平行状态，顶部覆土厚度大于或等于 3 米。窑洞的预测高度取值同普通民房 1F 高度 1.5m。

3 声环境影响分析

3.1 架空线路声环境影响分析

选取目前已通过竣工环境保护验收的信阳淮滨县 220kV 舸玉线单回架空线路作为类比对象。

3.1.1 类比可比性分析

本项目 220kV 架空线路与类比对象的可比性分析对照如下。

表 4-2 可比性分析参数对照表

工程内容	本项目架空线路	类比对象	可比性
电压等级 (kV)	220	220	相同
架设方式	单回架空	单回架空	相同
线路挂高 (m)	通过居民区线高>13	线高 15	本项目实际建成后相似
环境敏感目标	有	有	相同
地理位置	三门峡市	信阳市	相似
地形地貌	平地、丘陵、山地	平地、丘陵、山地	相似
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

电压等级是影响线路声环境的首要因素。本项目拟建架空线路与类比对象电压等级、架设方式及环境条件均相似，项目实际建成后线高将与类比线路线高基本相似，类比线路可以较好的反映本项目架空线路对环境的影响，因此具有可比性。

3.1.2 类比监测参数

类比线路监测报告详见附件 06。

表 4-3 类比对象监测参数一览表

监测单位	河南浩拓检测技术有限公司				
监测因子	等效连续 A 声级				
监测时间	2024 年 7 月 31 日~2024 年 8 月 1 日				
监测环境	天气：晴；环境温度：29℃~35℃；相对湿度：60%~65%；风速：0.5m/s~1.5m/s				
监测仪器	仪器名称	多功能声级计			
	规格型号	AWA6288+			
监测工况	参数	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(Mvar)
	舸玉线	229.08~229.99	107.32~107.42	41.45	7.23
注：输电线路噪声主要受导线相数、分裂数目、导线直径以及导线表面电位梯度等因素影响，与运行电流无关。					

3.1.3 类比监测点位

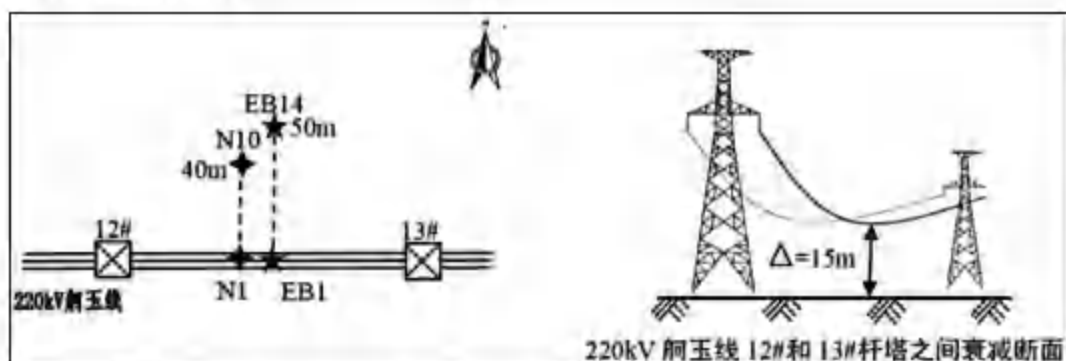


图 4-2 监测点位示意图

3.1.4 类比监测结果

表 4-4 单回类比线路噪声监测结果 单位: dB (A)

测点编号	距离 (m)	噪声	
		昼间	夜间
1	中相导线对地投影处	43	39
2	北侧边导线对地投影处	43	40
3	北侧边导线对地投影外 5m	43	40
4	北侧边导线对地投影外 10m	42	38
5	北侧边导线对地投影外 15m	43	39
6	北侧边导线对地投影外 20m	40	41
7	北侧边导线对地投影外 25m	39	40
8	北侧边导线对地投影外 30m	40	40
9	北侧边导线对地投影外 35m	39	39
10	北侧边导线对地投影外 40m	40	39

3.1.5 类比监测结论

根据监测结果,运行状态下类比对象噪声监测断面的监测值昼间为 39dB (A)~43dB (A),夜间为 38dB (A)~41dB (A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值的要求。在 0 至 40m 范围内,噪声变化趋势不明显,表明噪声监测值主要受背景噪声影响,输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本未产生增量影响,线路投运后噪声水平不会出现显著改变。因此,可预测本项目架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度较小,能够满足相关标准限值要求。

通过类比可比性分析可知,类比对象对声环境的影响能够反映本项目架空线路投运后的声环境水平。依据上述类比监测结果可预测,本项目架空线路投运后,沿线声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值的要求,项目运行对沿线声环境的影响较小。

3.2 本项目拟建架空线路钻越 220kV 管高线抬升段

本项目线路钻越 220kV 管高线抬高段，根据线路噪声类比结果，线路下方及边导线外 40m 范围内噪声水平变化趋势不明显，220kV 输电线路运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。因此，根据现状声环境监测结果，钻越 220kV 管高线抬高段处昼间噪声监测值为 49dB(A)，夜间为 43dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

3.3 间隔扩建工程声环境影响分析

本项目变电站不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，间隔扩建工程完成后变电站厂界处噪声能够维持前期工程水平。

根据现状监测，管营 220kV 变电站站界外昼、夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准限值的要求，因此，可以预测变电站本期间隔扩建完成后，厂界处噪声值也能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准限值的要求。

3.4 声环境保护目标影响分析

经类比监测分析结果，本工程架空线路建成投运后，对周围环境噪声的贡献很小，线路沿线声环境保护目标噪声值基本维持现状，预测结果详见下表。

表 4-5 声环境保护目标噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	行政区域		名称及功能			方位及水平距离 (m)		类比值		现状值		预测值		GB3096-2008		达标情况	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
—	拟建 220kV 架空线路 (15mm 冰区段 对应 220-GD31D 塔型)																
1	陕州区	宫前乡	佛家寺村	王某家民房	线北	40	40	39	53	39	53	39	55	45	达标	达标	
2		菜园乡	留沟村	民房	线北	27	40	40	48	44	48	44	55	45			
二	拟建 220kV 架空线路 (10mm 冰区段 对应 220-GC21D 塔型)																
4	陕州区	菜园乡	高家庄北垂钓园			线西北	40	40	39	48	42	48	42	55	45	达标	达标
5	陕州区	菜园乡	5-1	南湾村	民房 1	线南	20	40	41	42	38	42	41	55	45		
			5-2		民房 2	线南	1	43	40	41	41	43	41	55	45		
			5-3		民房 3	线下	0	43	40	43	39	43	40	55	45		
			5-4		民房 4	线北	10	43	40	/	/	43	40	55	45		
			5-5		民房 5	线北	20	40	41	/	/	40	41	55	45		
			5-6		民房 6	线北	30	40	40	/	/	40	40	55	45		
			5-7		民房 7	线下	0	43	40	42	37	43	40	55	45		
			5-8		民房 8	线北	7	43	40	48	36	48	40	55	45		
			5-9		民房 9	线北	19	40	41	/	/	40	41	55	45		
			5-10		民房 10	线北	37	40	39	/	/	40	39	55	45		
			5-11		民房 11	线北	37	40	39	/	/	40	39	55	45		
6	陕州区	菜园乡	市场监督管理所			线南	40	40	39	47	41	47	41	60	50		
9	陕州区	菜园乡	9-2	小营前村	看护房 1	线南	25	39	40	49	43	49	43	55	45		
			9-3	小营前村	看护房 2	线下	0	43	40	49	44	49	44	55	45		
10	湖滨区	交口乡	上庄村		看护房	线西	21	40	41	51	43	51	43	55	45		
11	陕州区	西张村镇	11-1	东沟村	农场看护房	线下	0	43	40	48	43	48	43	55	45		
			11-2	东沟村	看护房 1	线西	38	40	39	/	/	40	39	55	45		
			11-3	东沟村	看护房 2	线下	0	43	40	42	37	43	40	55	45		
			11-4	东沟村	看护房 3	线东	22	40	41	42	38	42	41	55	45		

序号	行政区域		名称及功能		方位及水平距离 (m)		类比值		现状值		预测值		GB3096-2008		达标情况	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
12	湖滨区	交口乡	富村	看护房	线下	0	43	40	46	41	46	41	55	45	达标	达标
三	管营 220kV 变电站															
/	/															

注：1. 线路噪声类比值采用类比线路于与线路水平距离相同处的断面监测值，若环境保护目标与线路的水平距离处于类比线路两个相邻监测点位之间，那么线路噪声贡献值依据最不利情形，取两个相邻监测点位中噪声监测的最大值。

2. 选取类比值与现状值中的最大值作为预测值，未进行现状监测的声环境保护目标采用类比值作为预测值。

运行期生态环境影响分析	由上表可知，本项目输电线路建成投运后线路评价范围内声环境保护目标昼间噪声预测值为 39dB(A)~53dB(A)，夜间噪声预测值为 38dB(A)~44dB(A)，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准限值要求。 4 水环境影响分析 架空线路工程无废水产生。变电间隔扩建工程不新增生活污水。 5 固体废物环境影响分析 架空线路工程无固体废物产生。变电间隔扩建工程不新增生活垃圾。 6 环境风险分析 变电站间隔扩建工程不新增主变，无新增环境风险因素。
选址选线环境合理性分析	1 环境制约因素分析 项目变电站间隔扩建工程在现有变电站区内建设，不新增占地。项目架空线路路径取得了澠池县自然资源局、三门峡市湖滨区自然资源局等部门关于本项目选址选线原则性同意的初步意见，与当地的城乡发展规划不冲突，详见附件 07。 项目严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的要求，输电线路选线时综合考虑线路走廊规划，线路路径已避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。输电线路不涉及 0 类声功能区；输电线路架设尽量控制占地面积，减少土地占用面积、植被砍伐和弃土弃渣。 项目拟建线路路径途经“5 陕州区菜园乡南湾村”集中民房区域，该段线路受钻越 500kV 陕瀛 I II 线及陕嘉 II 线位置限制（需满足钻越高度及导线无接头要求），难以向南调整避让。根据设计单位提供的资料，线路途经南湾村时依据地形条件采取高跨模式进行设计，并拟对跨越房屋实施拆迁，可研阶段设计拆迁面积约为 1100m²，估算费用约为 69.14 万元（该费用为工程估算费用，不计列为环保投资）。 因此，本项目选址选线不存在环境制约因素。

表 4-6 项目选址选线相关协议

行政区	部门	协议单位主要意见	相关措施及建议
陕州区	三门峡市陕州区自然资源局	原则同意,进一步与相关乡镇政府及村委会进行对接,确定架空线路具体位置,做好相关工作	1.输电线路对地距离、对建筑物、树木及交叉跨越等距离应严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定执行; 2.项目选址选线已避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域; 3.后续设计中进一步与国土空间规划做好衔接,避免占用基本农田; 4.项目实施前应做好与相关部门的沟通,依法办理土地、林业等相关手续
	三门峡市陕州区林业局	原则同意,依法办理征占用林地手续,涉及林木采伐的办理林木采伐手续	
	三门峡市陕州区西张村镇人民政府	原则同意,线路在路径规划中需考虑跨越道路	
	三门峡市陕州区菜园乡人民政府	原则同意,及时办理相关的用地手续,要尽量避免占用南湾村、石门村永久基本农田	
	三门峡市陕州区张茅乡人民政府	原则同意	
	三门峡市陕州区官前乡人民政府	原则同意	
	三门峡市陕州区观音堂镇人民政府	原则同意	
湖滨区	三门峡市湖滨区自然资源局	原则同意,该项目应进一步与正在编制的规划期至 2035 年的乡级国土空间规划、村庄规划做好衔接,并按要求做好安全距离预留,远离居民集聚区,进一步处理好与周边重大基础设施的关系,认真贯彻落实“邻避”要求。该项目在正式办理核准时,需按有关规定办理林地相关手续,涉及占用新增建设用地的,应依法办理建设用地审批手续,未办理农用地转用和土地征收手续的不得开工建设	
	三门峡市湖滨区交口乡人民政府	原则同意,按要求办理土地林业相关手续	

2.环境影响程度分析

项目施工期加强对施工现场的管理,在采取有效的防护措施后,可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。

项目建成后,声环境保护目标噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关标准限值要求。电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度预测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m、100 μ T 的标准限值的要求;输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 10kV/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

项目变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应排放标准限值要求,变电站间隔扩建侧工频电场强度、工频磁感应强度满足低于 4kV/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

因此,从环保角度分析本项目选址选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	1 变电站电磁环境影响控制措施 高压设备、母线、构架采用合理间距、规整布线、优化对地距离，控制工频电场、工频磁场强度；设备金属外壳、构架、支架可靠接地，降低电磁感应影响；站界电磁环境应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 标准限值的要求。 2 架空线路电磁环境影响控制措施 ①项目新建 220kV 架空输电线路应严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）控制导线对地距离、导线与建筑物距离及交叉跨越距离。 ②线路通过居民区，导线对地最小高度应控制在 13m 以上，通过“5 陕州区菜园乡南湾村”时，导线对地最小高度应控制在 25m 以上，并给出警示标识。根据项目实际实施情况完善拆迁内容设计并落实到位。按需开展监测，电磁环境应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 标准限值的要求。 ③线路通过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地最小高度应控制在 10m 以上，并给出警示标识，按需开展监测，电磁环境应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 标准限值的要求。
--------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1 生态环境保护措施及设施 1.1 生态环境保护措施 1.1.1 土地利用保护措施 间隔扩建工程在站内进行，不新增占地。 输电线路塔基、牵张场区、施工道路具有占地面积小、且较为分散的特点，施工过程中严格限制扰动范围，施工结束后恢复临时占地原有土地功能，不会改变当地总体的土地利用现状。 1.1.2 农业生产保护措施 间隔扩建工程在站内进行，不新增占地。 输电线路塔基在农田区域施工时，应尽量利用田间机耕路等作为运输道路，尽量减少或避免新开辟临时施工便道。施工中表土和基坑土应分开堆放，施工完成后及时按原土层顺序回填，以利于施工后农田的复耕，最大程度的减少对农业生产的影响。施工弃土严禁随意弃置在未征用的农田内。 不得占用基本农田。占用农田施工时，应合理安排施工期，尽量选择非农作物生长期进行施工，以减少对青苗的损毁，或对损毁的青苗要给予赔偿；如果造成农田减产，甚至无法复垦，必须通过协商，给予赔偿。 1.1.3 植被保护措施 间隔扩建工程在站内进行，不新增占地，对区域植被影响较小。 输电线路工程合理选线和选择建设地点，工程线路在设计时已尽量避开生态敏感区及植被较好的区域。线路经过的成片林区，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐。应采取砍伐量和林地破坏相对较小的无人机架线工艺。合理划定施工范围，合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。统筹规划施工布置，避免牵张场等临时施工占地布置在林区内，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。
--	--

施工期生态环境保护措施	施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。合理开挖，保留表土，应将表土与基坑土分开堆放，暂时保存表土用于回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。临时垃圾及时清理。工程材料在运输过程中可能导致部分砂石、水泥洒落，同时施工迹地也会产生部分建筑垃圾，因此在工程完工后应及时清除各种残留的建筑垃圾。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复。 加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在林区毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。 1.1.4 野生动物保护措施 加强对建设单位和施工人员的环保教育和培训，应树立保护环境和野生动植物的意识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼捉蛙等伤害野生动物的行为。 强化施工区域的生态环境保护工作，施工前应科学规划、合理组织，尽量减少施工占地和扰动范围；严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及乱挖乱砍滥伐等破坏植被的行为，避免对野生动物栖息地的破坏；施工结束后应及时对施工扰动和植被破坏区域进行生态功能恢复。 加强对施工活动的管理，施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，减少施工噪声和施工活动对野生动物的干扰；为减少对两栖和爬行动物的影响，线路工程跨越水体时施工场地应远离水体，并禁止将施工废水排入水体、施工废渣弃入水体；工程施工时要避开哺乳动物的孕期，以免惊扰动物，影响其繁殖。 对塔基临时施工区以及牵张场、施工临时道路等应及时做好植被恢复工作，以尽量减少生境破坏对野生动物的不利影响。
--------------------	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1.2 水土流失保护措施 ①加强施工期的施工管理，合理安排施工时序。 ②施工单位在施工前应先进行表土剥离，并按施工进度布设临时拦挡、临时排水及临时沉沙池等水土保持措施。 ③施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应及时回填或异地回填。开挖后的裸露面、临时堆土及材料堆场等应采用苫盖措施，避免降雨时水流直接冲刷。 ④施工后期应对临时占地进行土地整治、表土回填并及时实施复耕及绿化措施。 通过采取以上水保保护措施，可最大限度地保护好项目区域的生态环境。 2 环境空气保护措施及设施 根据《三门峡市 2026 年蓝天保卫战实施方案》（三黄河办〔2026〕5 号）中的实施方案结合本项目施工特点，为减少施工期扬尘对大气环境及项目周围环境保护目标的影响，建设单位应采取以下污染防治措施： ①开工前必须做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位；建设单位要将防治扬尘污染费用列入工程造价，在加装视频监控、监管人员到位、经报备批准后方可开工。 ②严格落实扬尘“六个 100%”。即：围挡百分百、道路硬化百分百、裸土覆盖百分百、湿法作业百分百、车辆冲洗百分百、密闭运输百分百。 ③严格落实扬尘“两个禁止”。即：禁止现场搅拌混凝土、禁止配制砂浆。 ④严格落实“开复工验收”、“三员”管理制度，采取人工现场巡查和智慧工地系统线上检查相结合的方式抑尘防控。 ⑤运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ⑥施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧，施工结束后，立即进行施工场地硬化和绿化。 通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气质量的影响能够得到有效控制。
--	---

施工期生态环境保护措施	3 水环境保护措施及设施 根据项目特点，针对地表水环境，评价提出了以下措施： ①加强宣传教育，强化监督管理，工程施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格规范行为，进行必要的管理监督； ②不设施工生活区，施工人员临时租用附近村庄民房，生活污水利用已有的化粪池进行处理；选择占地面积较小的塔基进行施工；合理规划施工区域，表土、基坑土、施工设备、施工材料、废弃材料应分类堆放并采用苫盖措施；塔基施工区设置围挡，严格控制扰动范围，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏；清洗废水应设置设备清洗池，废水进行沉砂处理后上清水回用于施工场地抑尘喷洒，泥沙晾干后用于场地回填，不得外排；对于钻孔灌注桩泥浆水应设置泥浆池，泥浆池容积按能满足基础施工泥浆水不外排需要设置，对泥浆水进行沉淀澄清后循环利用，严禁未经处理直接排放； ③不在河道两侧布设牵张场区，跨越河流施工时，应采用无人机放线，避免对线路走廊下方植被产生扰动和破坏，不砍伐河道两侧树木；施工过程中加强含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，不得在沿线水体周边清洗车辆；跨越施工时需确保工具、材料等物体跌落入河道；河道两侧塔基施工采取集中作业，加快速度，尽可能缩短施工时间，减轻干扰。 ④线路工程合理安排工期，尽量避免雨季施工，确需在雨季施工的，做好雨季施工应急措施；可能有较大降水时，采取提前对施工作业面采取苫盖措施、修建临时排水沟、沉砂池等工程防护措施和设施，含泥沙的地表径流应经沉砂池处理后外排。 4 固体废弃物环境保护措施及设施 施工单位应规范管理、规范运输，不能随意倾倒和堆放固体废弃物。建筑垃圾应按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。施工废弃材料、拆除的废旧杆塔及可回收材料应集中回收，资源化利用。施工期生活垃圾应设垃圾箱集中收集，交由环卫部门卫生处置。 5 声环境保护措施及设施 ①选用具备低噪声、低振动特性的施工机械与设备，严禁淘汰的老旧高噪设备进入施工现场；强化施工管理，加强对施工机械的维护与保养。②严格限定作业时
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	间，严禁在夜间 22:00 至次日 6:00 进行高噪声作业；避免多台高噪声设备同时集中作业，对强噪工序进行错峰安排；若因工艺要求必须连续作业而需进行夜间施工，应依法办理夜间施工许可，并提前公示且告知周边敏感点。③合理规划施工运输路线，尽量避开学校、医院及集中居民区；运输车辆采取限速、禁鸣等措施，禁止在夜间进行物料运输。 综上所述，采取上述措施后，本项目在施工期的噪声影响能够满足标准的要求，且施工结束后，噪声影响随即消除。
运行期生态环境保护措施	1 生态环境保护措施及设施 运行期做好设施的维护和运行管理，增强检修人员的环境保护意识，不对项目周边区域的动植物及生态环境进行破坏。 2 电磁及声环境影响保护措施及设施 运行期做好设施的维护和运行管理，保障工程的正常运行，防止运行故障产生的额外环境影响。 3 水环境影响保护措施及设施 输电线路运行过程中不会产生废水及固体废物。变电站间隔扩建不新增生活污水，原有生活污水处理设施运行正常。 4 固体废物环境影响保护措施及设施 输电线路运行期无固体废物产生。变电站间隔扩建不新增生活垃圾，生活垃圾原有处理设施运行正常。产生的废铅蓄电池不在站内存放，及时清运至建设管理单位建设的暂存仓暂存，最终交由有相应危险废物处置资质的机构回收处置。 运行期做好设施的维护和运行管理，保障工程的正常运行，防止运行故障产生的额外环境影响。

5 环境风险保护措施

变电站事故油池及配套的处置系统，能够满足现状单台最大容量主变发生事故时变压器油 100%不外溢至外环境的需要。建设管理单位已建立应急机构、制定了相应的管理制度，应不断完善突发事件应急预案并加强企业应急人员培训，提高突发“邻避效应”事件应急处置能力。应加强对项目科普知识的宣传，积极做好网上舆情监测工作，努力做到早发现、早报告、早处理，把问题解决在初期阶段。

1 环境管理

为了本项目进行有效的环境管理，确保环境保护措施得到有效落实，根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》等相关规定，建设管理单位应完善输变电工程相关的环境保护管理制度并加强环境管理机构的管理。环境管理制度中应明确建设管理单位环境保护领导小组及其职责，描述输变电工程建设项目环境保护管理要求，制定环境保护纠纷处理和应急处理方法，完善其环境保护管理的方针、方法，满足各输变电项目关于环境保护管理的实际需要。

环境管理机构的职能为：

①制定和实施各项环境监督管理计划和环境监测计划。

②组织人员进行环境知识的学习和培训，增强环保意识。

③协调配合生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作，建立电磁环境影响监测、生态环境现状数据档案，定期报生态环境主管部门备案。

④监督施工单位实施施工期环境保护措施。

⑤运行期检查各环保设施及措施运行情况，及时处理出现的问题。

2 监测计划

为了加强环境保护，并为环境管理监督提供科学依据，必须落实环境监测计划，获取可靠的数据。根据本项目的实际情况，其主要监测内容为电磁环境和噪声，可委托具有相关监测资质的单位完成。

针对本项目：

①监测点位布置：选择环境敏感目标、变电站站界进行监测，优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。

②监测项目：工频电场、工频磁场和噪声。

③竣工验收：应进行环境保护竣工验收监测，编制验收监测报告和验收调查报告，建设管理单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设管理单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。建设管理单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。

④监测频次：在建设项目竣工验收正式投运后进行监测及后期按需监测。

其他	表 5-1 监测计划		
	序号	内容	实施情况
	1	点位布设	输变电项目区域及环境敏感目标
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	竣工验收一次，其后按需监测
	2	点位布设	输变电项目区域及项目环境敏感目标
		监测项目	噪声（等效连续 A 声级）
		监测方法	《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）
		监测频次和时间	竣工验收一次，其后按需监测
	3 竣工验收		
	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，建设管理单位应当根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的要求，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设管理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，建设管理单位应当依法向社会公开验收报告。		

其他	表 5-2 项目环境保护措施及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	实际工程内容及变动情况	核查实际工程内容（新建线路路径长 35.1km，单回架空架设；管高 05#拆除后新建 1 基直线跨越塔；管营 220kV 变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔）的工程变动情况，以及由此造成的环境影响变化情况
	3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变动情况
	4	环境保护措施及设施落实情况	核实项目设计、环评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、固废等各项措施的落实情况及实施效果
	5	污染物排放达标情况	监测项目区域及环境敏感目标的工频电磁场和噪声等因子是否与预测结果相符，是否满足相关标准限值要求
	6	生态保护措施	施工场地是否恢复原地貌，如未恢复，建设管理单位应要求施工单位采取补救和恢复措施
	7	环境风险防范情况	项目间隔扩建工程不新增主变，不新增环境风险因素
	8	环境管理及环境监测计划	调查建设管理单位环境保护管理机构及规章制度制定、执行情况、环境保护人员专兼职设置情况以及环境保护相关档案资料的齐备情况；提出竣工环境保护验收监测及定期监测计划的要求
	9	突发环境事件应急预案	建设管理单位应建立应急机构，制定相应的管理制度，完善突发事件应急预案，并加强企业应急人员培训，提高突发“邻避效应”事件应急处置能力
环保投资	表 5-3 环保投资估算一览表 单位：万元		
	名称类别		投资额
	污水治理费用	施工期临时处理设施	5
	扬尘治理费用	施工期设置的围挡、篷布、洒水喷淋等措施	6
	噪声治理费用	降噪措施	2
	生态治理费用	生态恢复措施	10
	固废治理费用	施工期临时处理设施	2
	其它费用	环评、验收、监测和管理等费用	32
	环保投资合计		57
	预计总投资		5264
	环保投资比例		1.1%

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制开挖范围、开挖量，土方妥善处置；②合理组织，尽量减少临时施工用地，合理堆放施工材料及弃石弃渣，应在指定临时施工范围内文明施工；③不得占用基本农田，占用耕地施工时，应合理安排施工期，尽量选择非农作物生长期进行施工，以减少对青苗的损毁，或对损毁的青苗要给予赔偿；如果造成农田减产，甚至是无法复垦，必须通过协商，给予赔偿；④跨越园地及树木时，应尽量减少对线路走廊下方植被的破坏，输电线路经过林木的，采用高跨方案，避免林木砍伐；⑤施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”；⑥对于临时占地所破坏的植被，施工完成后应立即清理施工场地，使施工临时占地范围内植被得以恢复	项目临时占地区域应恢复原有地表功能	/	/	
水生生态		/	/	/	/
地表水环境	①加强宣传教育，强化监督管理，工程施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格规范行为，进行必要的管理监督；②不设施工生活区，施工人员临时租用附近村庄民房，生活污水利用已有的化粪池进行处理；选择占地面积较小的塔基进行施工；合理规划施工区域，表土、基坑土、施工设备、施工材料、废弃材料应分类堆放并采取苫盖措施；塔基施工区设置围挡，严格控制扰动范围，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏；清洗废水应设置设备清洗池，废水进行沉砂处理后上清水回用于施工场地抑尘喷洒，泥沙晾干后用于场地回填，不得外排；对于钻孔灌注桩泥浆水应设置泥浆池，泥浆池容积按能满足基础施工泥浆水不外排需要设置，对泥浆水进行沉淀澄清后循环利用，严禁未经处理直接排放；③不在河道两侧布设牵张场区，跨越河流施工时，应采用无人机放线，避免对线路走廊下方植被产生扰动和破坏，不砍伐河道两侧树木；施工过程中加强含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，不得在沿线水体周边清洗车辆；跨越施工时需确保工具、材料等物体跌落入河道；河道两侧塔基施工采取集中作业，加快进度，尽可能缩短施工时间，减轻干扰。④线路工程合理安排工期，尽量避免雨季施工，确需在雨季施工的，做好雨季施工应急措施；可能有较大降水时，采取提前对施工作业面采取苫盖措施，修建临时排水沟、沉砂池等工程防护措施和设施，含泥沙的地表径流应经沉砂池处理后外排	施工期未向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物；满足跨越河道对地表水保护的要求	依托原有生活污水处理设施	已建污水处理设施运行正常	

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境	①选用具备低噪声、低振动特性的施工机械与设备，严禁淘汰的老旧高噪设备进入施工现场；强化施工管理，加强对施工机械的维护与保养。②严格限定作业时间，严禁在夜间 22:00 至次日 6:00 进行高噪声作业；避免多台高噪声设备同时集中作业，对强噪工序进行错峰安排；若因工艺要求必须连续作业而需进行夜间施工，应依法办理夜间施工许可，并提前公示且告知周边敏感点。③合理规划施工运输路线，尽量避开学校、医院及集中居民区；运输车辆采取限速、禁鸣等措施，禁止在夜间进行物料运输	施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展噪声监测	变电站、输电线路及环境敏感目标处噪声能够满足声环境相应标准要求	
振动		/	/	/	/
大气环境	①开工前必须做到“六个到位”。即：审批到位、报备到位、治理方案到位，配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员，责任部门监管人员）到位；建设管理单位要将防治扬尘污染费用列入工程造价，在加装视频监控，监管人员到位、经报备批准后方可开工； ②严格落实扬尘“6 个 100%”。即：围挡百分百、道路硬化百分百、裸土覆盖百分百、湿法作业百分百、车辆冲洗百分百、密闭运输百分百； ③严格落实扬尘“两个禁止”。即：禁止现场搅拌混凝土、禁止配置砂浆； ④严格落实“三员”管理制度，采取人工现场巡查和智慧工地系统线上检查相结合的方式抑尘防控； ⑤运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染； ⑥施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧，施工结束后，立即进行施工场地硬化和绿化	落实相关条例，防治施工期大气污染	/	/	
固体废物	明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）	施工垃圾和生活垃圾应分类集中收集	生活垃圾依托原有处理设施进行处置	对外环境无影响	

要素 \ 内容	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
电磁环境	/	/	①高压设备、母线、构架采用合理间距、规整布线、优化对地距离，控制工频电场、工频磁场强度；设备金属外壳、构架、支架可靠接地，降低电磁感应影响。②项目新建 220kV 架空输电线路应严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）控制导线对地距离、导线与建筑物距离及交叉跨越距离。③线路通过居民区，导线对地最小高度应控制在 13m 以上，通过“5 陕州区菜园乡南湾村”时，导线对地最小高度应控制在 25m 以上，并给出警示标识。根据项目实际实施情况完善拆迁内容设计并落实到位。按需开展监测，电磁环境应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 标准限值的要求。④线路通过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地最小高度应控制在 10m 以上，并给出警示标识	变电站、输电线路及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目建成正式投产后一年内进行竣工环境保护验收及监测，运行期按需监测	环境监测结果符合相关标准限值要求
其他	加强宣传教育，强化监督管理，工程施工前组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格规范行为，进行必要的管理监督	落实各项环保措施，及时开展竣工环境保护验收工作	建设管理单位应对相关工作人员进行培训学习，应制定相关环境保护管理制度	满足环境保护管理要求

七、结论

河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程符合当地电网规划的要求并取得了自然资源局等相关部门关于本项目选址选线的初步意见，项目选址选线合理。

根据评价单位对电磁及声环境质量现状实测及对项目投运后的类比预测、模式预测，表明本项目投运后噪声、工频电磁场远低于国家标准限值的要求，对周围环境影响较小，在严格落实本报告表提出的污染防治措施的基础上，从环保角度来讲，本次项目是可行的。

电磁环境影响专题评价

1 编制依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；
- (3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (4) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

2 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求,确定本项目的评价因子、评价工作等级、评价范围、评价标准及环境敏感目标情况如下。

2.1 评价因子

工频电场、工频磁场。

2.2 评价工作等级

专表 2-1 导则表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级部分内容

分类	电压等级	工程内容	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线路	二级
			电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)	三级

同时根据评价单位现场调查,确定本次评价等级及预测模式,详见下表。

专表 2-2 本项目评价工作等级

分类	电压等级	工程内容	本项目条件	评价等级	预测方法
交流	220kV	变电站间隔扩建	户外式	二级	类比监测
		输电线路	架空线路	二级	模式预测

2.3 评价范围

变电站站界外 40m 范围内;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

专表 2-3 本次评价标准一览表

《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	4kV/m
	工频磁感应强度	100 μ T
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志	

2.5 环境敏感目标

根据评价单位现场调查，电磁环境敏感目标如下。

专表 2-4 项目电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)
						结构	高度 (m)			
一	拟建 220kV 架空线路（15mm 冰区段 对应 220-GD31D 塔型）									
1	陕州区	宫前乡	佛家寺村		王某家民房	1F 坡顶	4	线北	40	> 13
2		菜园乡	留沟村		民房	1F 坡顶	4	线北	27	
3		菜园乡	3-1	水家原村	烤烟房 1	1F 平顶	4	线南	10	
			3-2		烤烟房 2	1F 坡顶	5	线南	38	
二	拟建 220kV 架空线路（10mm 冰区段 对应 220-GC21D 塔型）									
4	陕州区	菜园乡	高家庄北垂钓园			1F 坡+平顶	4	线西北	40	> 13
5	陕州区	菜园乡	5-1	南湾村	民房 1	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线南	20	> 25
			5-2		民房 2	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线南	1	
			5-3		民房 3	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线下	0	
			5-4		民房 4	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	10	
			5-5		民房 5	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	20	
			5-6		民房 6	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	30	
			5-7		民房 7	1F 窑洞	5	线下	0	
			5-8		民房 8	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	7	
			5-9		民房 9	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	19	
			5-10		民房 10	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	37	
			5-11		民房 11	1F 平顶+窑洞	房屋高 3	线北	37	
6	陕州区	菜园乡	市场监督管理所			3F 坡顶	11	线南	40	> 13
7	陕州区	菜园乡	空置厂房			1F 坡顶	4	线北	23	
8	陕州区	菜园乡	白马峪村		养殖户	1F 坡顶	3	线下	0	
9	陕州区	菜园乡	9-1	小营前村	空置厂房	1F 坡顶	6	线北	26	
			9-2	小营前村	看护房 1	1F 坡顶	3	线南	25	

序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)
						结构	高度 (m)			
			9-3	小营前村	看护房 2	1F 坡顶	3	线下	0	> 13
10	湖滨区	交口乡	上庄村		看护房	1F 坡顶	3	线西	21	
11	陕州区	西张村镇	11-1	东沟村	农场看护房	1F 坡顶	4	线下	0	
			11-2	东沟村	看护房 1	1F 坡顶	3	线西	38	
			11-3	东沟村	看护房 2	1F 坡顶	3	线下	0	
			11-4	东沟村	看护房 3	1F 坡顶	3	线东	22	
12	湖滨区	交口乡	富村		看护房	1F 坡顶	3	线下	0	
三	管营 220kV 变电站									
13	陕州区	西张村镇	大安头村		施工机械仓库	1F 坡顶	5	站东北	21	/

注：1.表中所列水平距离来自可研报告的初步判定结果，工程建设阶段的实际距离可能存在一定偏差。

2.根据可研报告，本工程通道清理拟对南湾村 2 户民房（5-3、5-7）实施拆迁，设计拆迁面积约为 1100m²，估算费用约为 69.14 万元（该费用为工程估算费用，不计列为环保投资）。评价按最不利情形，针对现状房屋未拆迁模式进行分析。

3.本项目拟建线路路径途经“5 陕州区菜园乡南湾村”集中民房区域。根据设计单位提供的相关资料，该段线路依据地形条件采用高跨模式，依据该位置处线路断面图（详见图 3-15），该段线路设计弧垂对地最小高度为 25m。

3 电磁环境质量现状

根据电磁、声环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次委托河南浩拓检测技术有限公司对项目进行了布点监测，监测报告详见附件 04。

3.1 监测参数

专表 3-1 监测参数一览表

监测单位		河南浩拓检测技术有限公司		CMA 证书编号：201612050137		
监测因子及频次		工频电场	距离地面 1.5m 处工频电场强度，V/m			昼间一次
		工频磁场	距离地面 1.5m 处工频磁感应强度，μT			
监测时间		日期：2026 年	3 月 5 日	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日
环境条件		天气	晴	晴	晴	多云
		温度（℃）	0~15	5~19	2~18	2~13
		相对湿度（%）	42~55	43~44	42~46	47~49
		风速（m/s）	0.5~1.0	0.5~1.2	0.5~1.5	0.5~1.0
仪器及参数	电磁场探头/读出装置	仪器型号	LF-04&SEM-600			
		出厂编号	I-1273&D-1273			
		校准单位	广电计量检测集团股份有限公司			
		校准证书	J202108037145-07-0001			
		校准有效期	有效期至 2026 年 9 月 3 日			
		技术指标	频率范围：1Hz~400kHz； 测量范围：工频电场强度 5mV/m-100kV/m， 工频磁感应强度 1nT-10mT			
监测依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）				
监测布点		变电站站址处、典型线位处和环境敏感目标处				
质量保证		1.检测及分析均严格按照国家技术规范要求执行； 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法； 3.检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内； 4.检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档； 5.检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。				

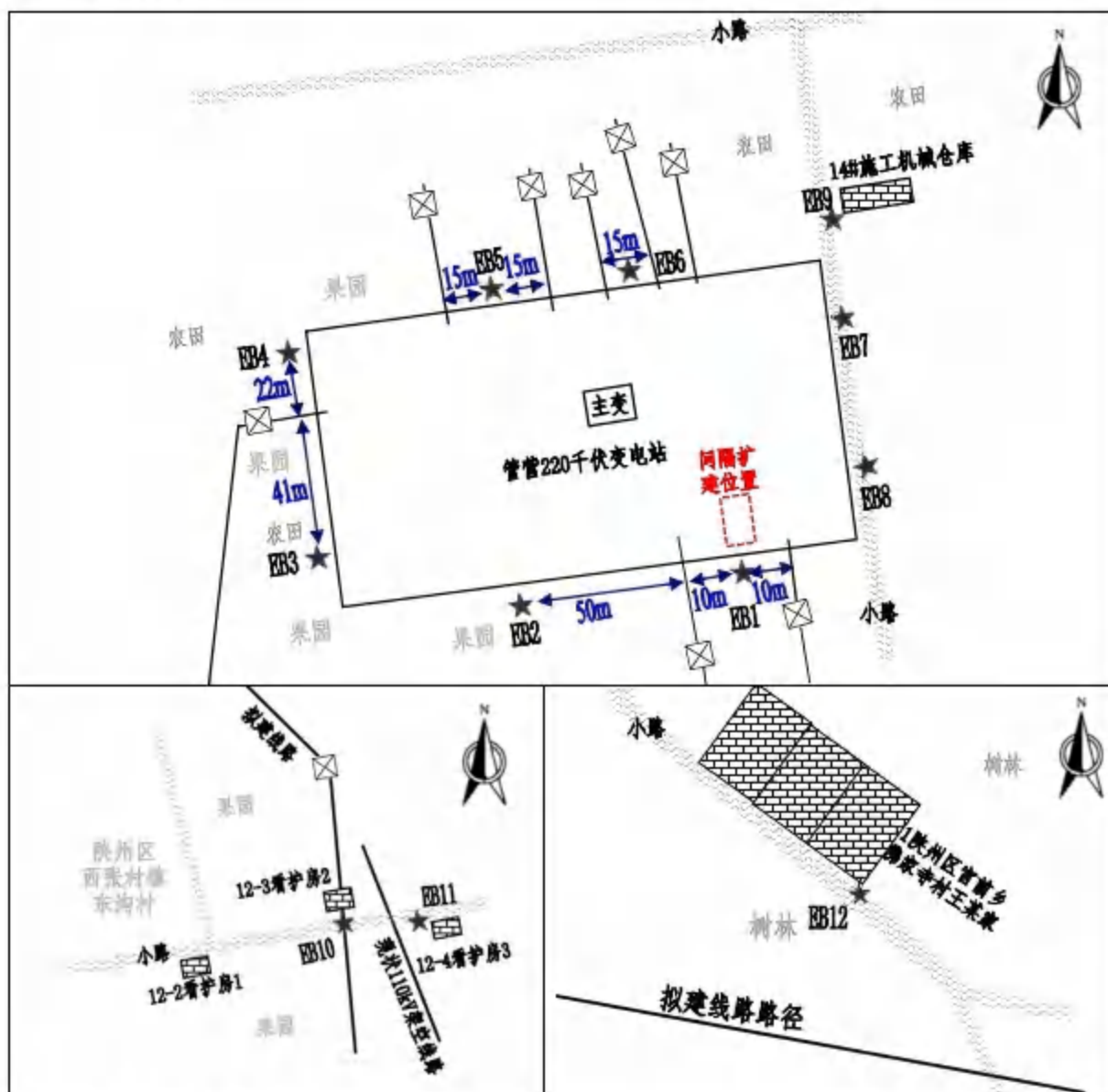
3.2 监测工况

专表 3-2 监测工况

项目	U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(Mvar)
管营 220 千伏变电站 1#主变 (2026 年 3 月 5 日)	231.01~232.75	20.09~109.85	-38.11~46.05	-14.05~4.11
220kV 管高线 (2026 年 3 月 12 日)	227.44~228.52	76.13~89.56	-15.03~34.58	-3.07~6.28

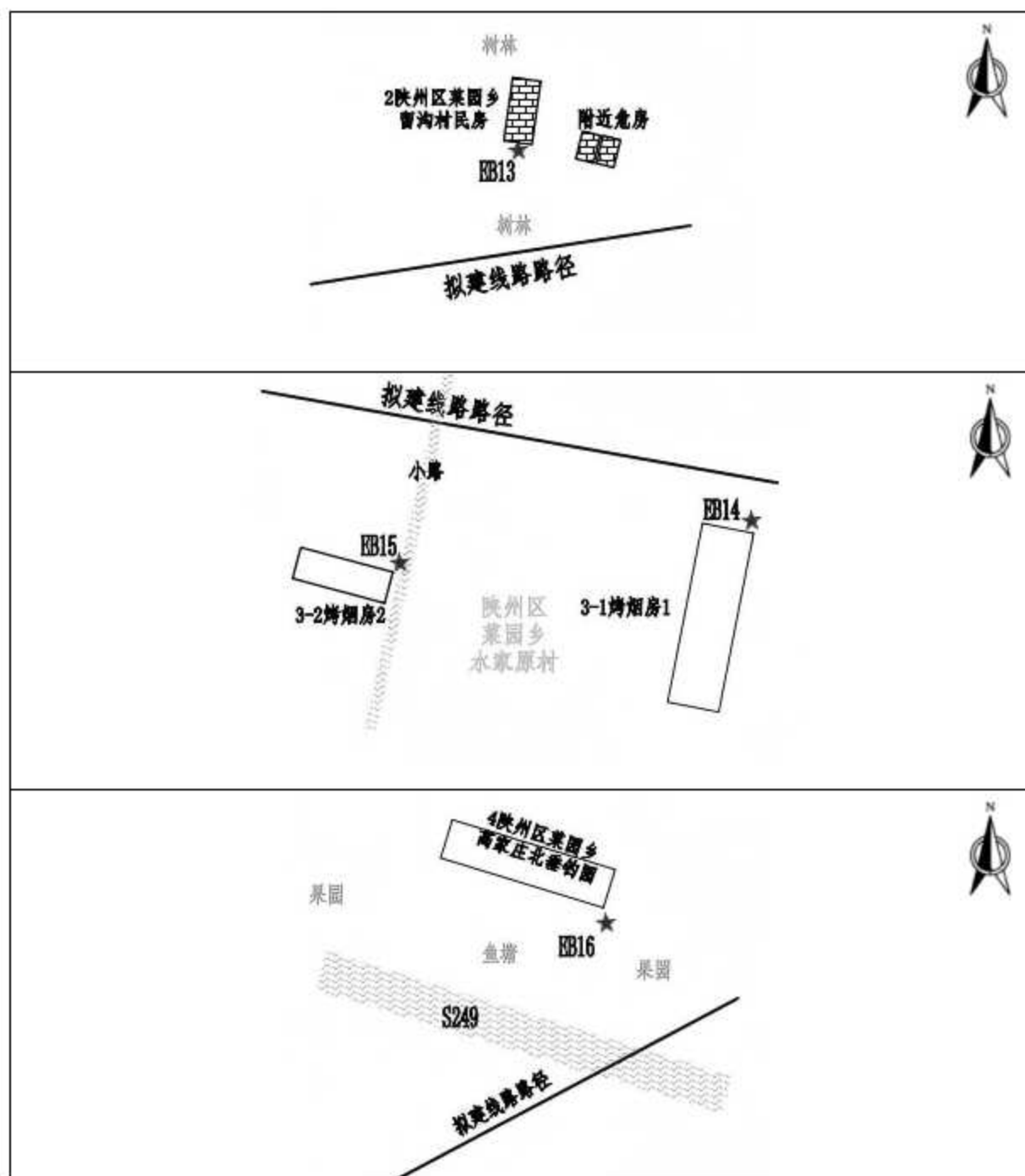
注：管营 220kV 变电站区域电磁环境监测日期为 3 月 5 日，220kV 管高线抬高点位监测日期为 3 月 12 日。

3.3 监测点位



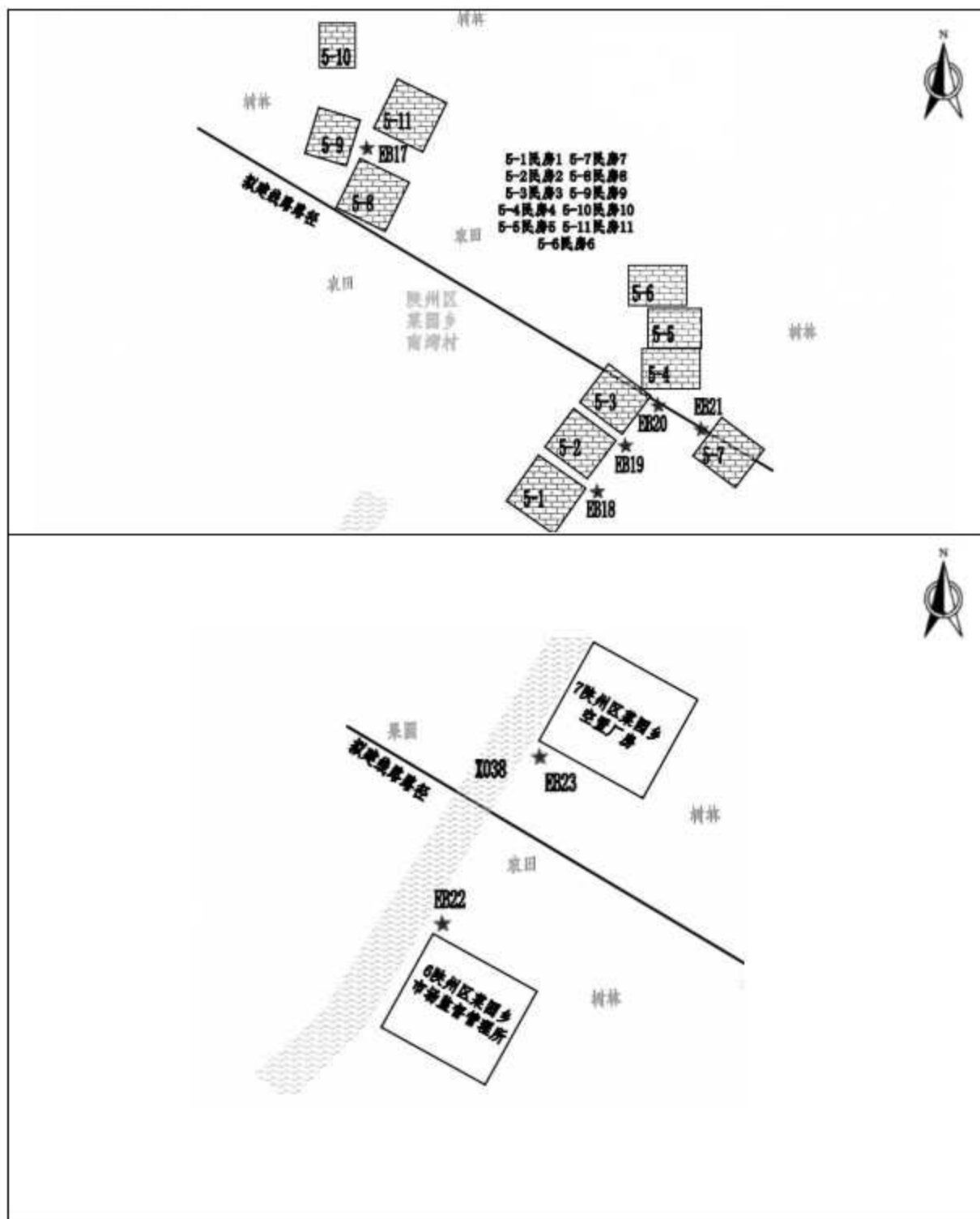
监测点位图例：★ 工频电场/工频磁场

专图 3-1 监测点位示意图



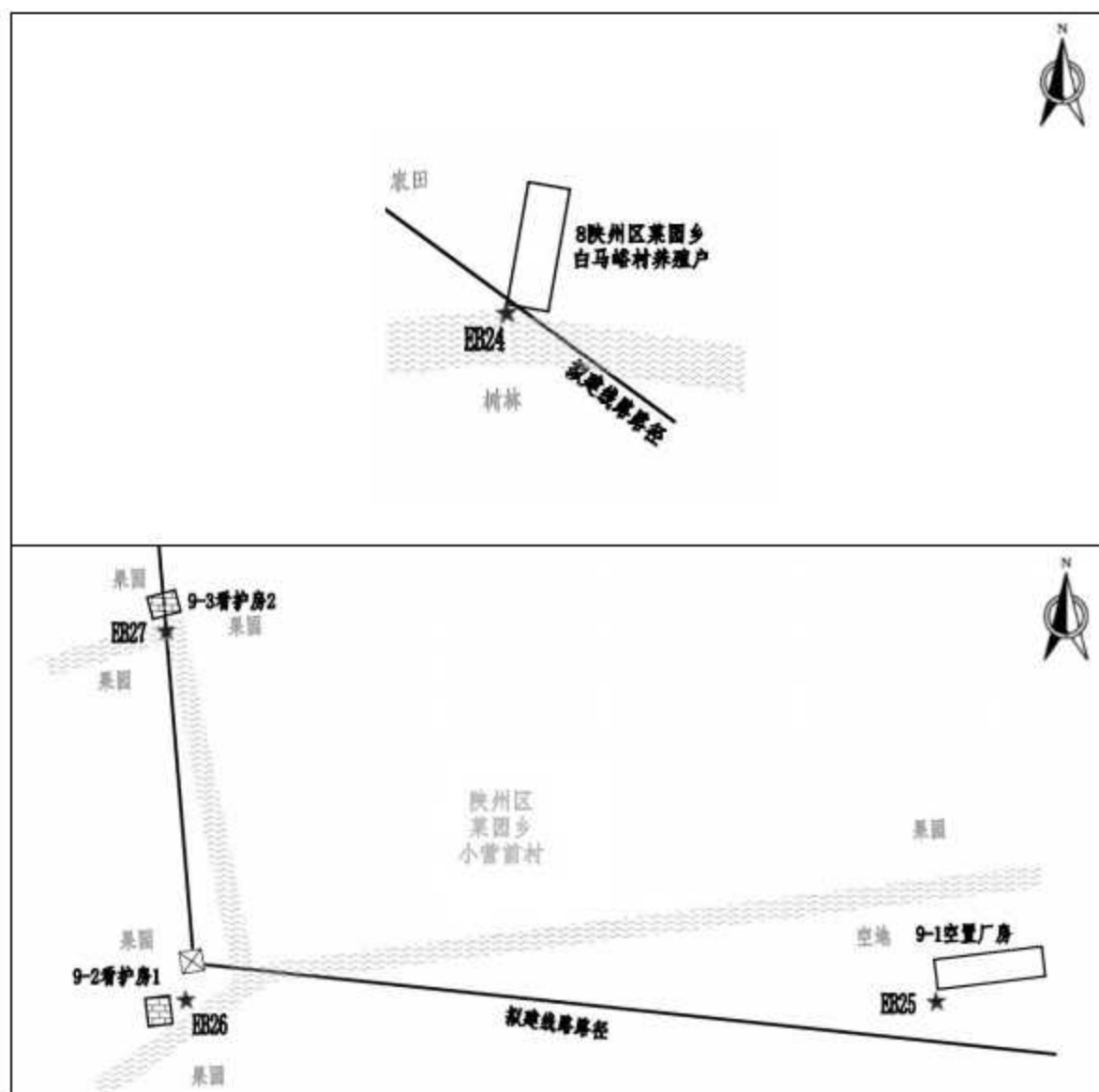
监测点位图例：★ 工频电场/工频磁场

专图3-2 监测点位示意图



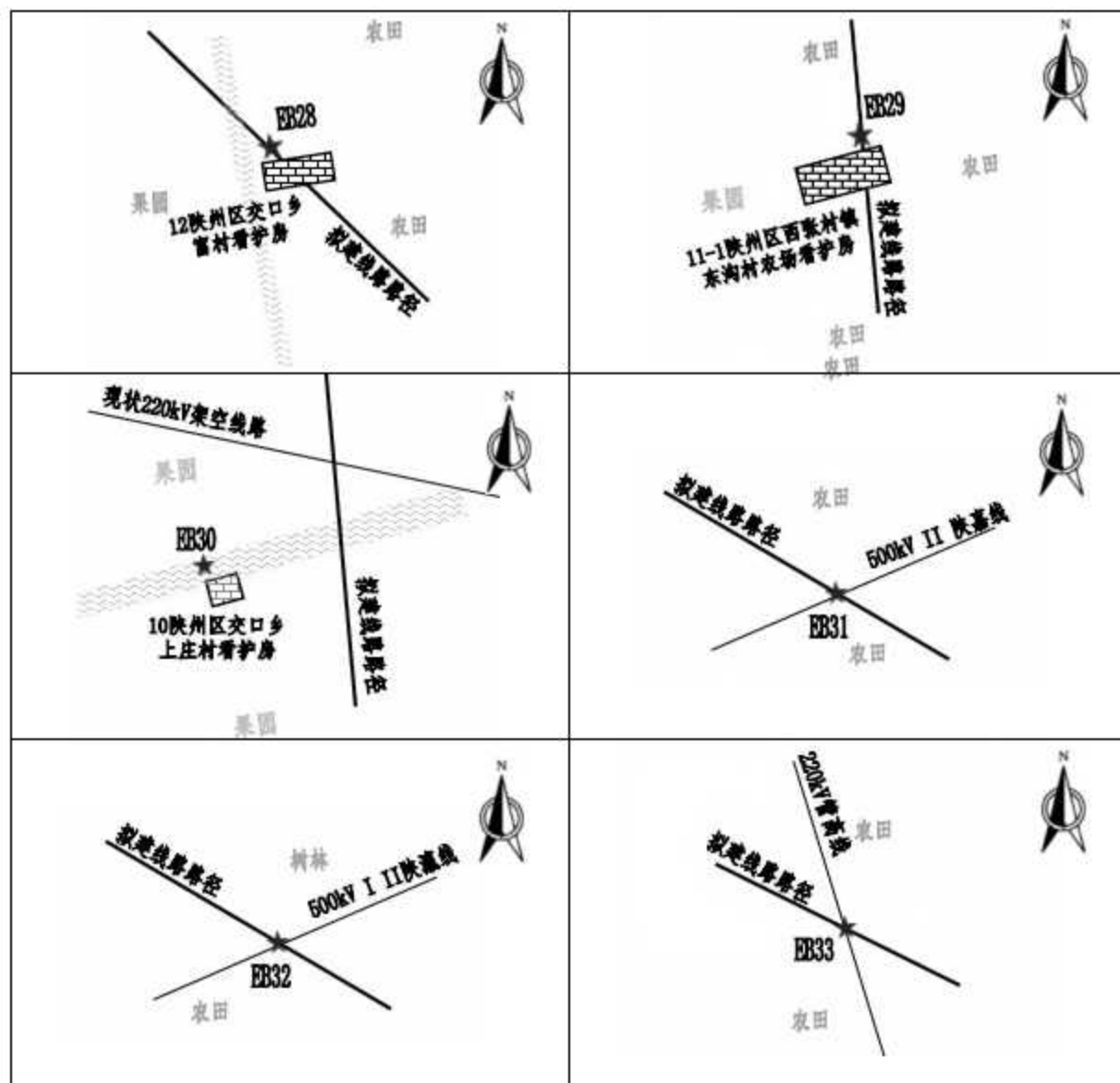
监测点位图例：★ 工频电场/工频磁场

专图 3-3 监测点位示意图



监测点位图例：★ 工频电场/工频磁场

专图 3-4 监测点位示意图



监测点位图例：★ 工频电场/工频磁场

专图 3-5 监测点位示意图

3.4 监测结果

专表 3-3 电磁环境监测结果

序号	监测点位	监测结果					
		工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μ T)		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
EB1	管营变南侧 (东) 围墙外 1m	506.02	4000	达标	0.5862	100	达标
EB2	管营变南侧 (西) 围墙外 1m	4.57			0.1643		
EB3	管营变西侧 (南) 围墙外 1m	95.50			0.0134		
EB4	管营变西侧 (北) 围墙外 1m	16.10			0.0167		
EB5	管营变北侧 (西) 围墙外 1m	268.15			0.4535		
EB6	管营变北侧 (东) 围墙外 1m	692.32			0.2641		
EB7	管营变东侧 (北) 围墙外 1m	22.41			0.0251		
EB8	管营变东侧 (南) 围墙外 1m	123.43			0.0333		
EB9	14 施工机械仓库	16.22			0.0224		
EB10	12-3 陕州区西张村镇东沟村看护房 2	127.64			0.0175		
EB11	12-4 陕州区西张村镇东沟村看护房 3	152.50			0.0155		
EB12	1 陕州区宫前乡佛家寺村王某家	0.09			0.0030		
EB13	2 陕州区菜园乡留沟村民房	0.39			0.0047		
EB14	3-1 陕州区菜园乡水家原村烤烟房 1	0.85			0.0055		
EB15	3-2 陕州区菜园乡水家原村烤烟房 2	0.11			0.0046		
EB16	4 陕州区菜园乡高家庄北垂钓园	14.82			0.2247		
EB17	5-8 陕州区菜园乡南湾村民房 8	0.18			0.0039		
EB18	5-1 陕州区菜园乡南湾村民房 1	4.41			0.0063		
EB19	5-2 陕州区菜园乡南湾村民房 2	0.04			0.0055		
EB20	5-3 陕州区菜园乡南湾村民房 3	0.03			0.0048		
EB21	5-7 陕州区菜园乡南湾村民房 7	0.02			0.0058		
EB22	6 陕州区菜园乡市场监督管理所	1.43			0.0398		
EB23	7 陕州区菜园乡空置厂房	0.34			0.0315		
EB24	8 陕州区菜园乡白马峪村养殖户	0.05			0.0050		
EB25	9-1 陕州区菜园乡小营前村空置厂房	10.85			0.0038		
EB26	9-2 陕州区菜园乡小营前村看护房 1	2.40			0.0041		
EB27	9-3 陕州区菜园乡小营前村看护房 2	0.54			0.0052		
EB28	12 湖滨区交口乡富村看护房	12.57			0.0046		
EB29	11-1 陕州区西张村镇东沟村农场看护房	0.47			0.0055		
EB30	10 湖滨区交口乡上庄村看护房	150.59			0.0940		
EB31	钻越 500kV II 陕嘉线处	194.77			0.5993		
EB32	钻越 500kV I II 陕瀛线处	129.82			0.2895		
EB33	钻越 220kV 管高线处	603.38			0.3277		

注: EB1-EB11 检测时间为 3 月 5 日; EB12 检测时间为 3 月 10 日; EB13-EB27、EB31-EB32 检测时间为 3 月 11 日; EB28-EB30、EB33 检测时间为 3 月 12 日。

本项目变电站区域工频电场强度监测值为 4.57V/m~692.32V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0134 μ T~0.5862 μ T；环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.02V/m~152.50V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0030 μ T~0.2247 μ T；交叉跨越处工频电场强度监测值为 129.82V/m~603.38V/m，工频磁感应强度监测值为 0.2895 μ T~0.5993 μ T。监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

EB10、EB11 点位附近现状有 110kV 萍管线与本项目拟建线路平行架设，EB30 点位附近现状有 220kV 管高线与本项目拟建线路交叉跨越，受现状高压线路干扰，数据波动较大。

4 电磁环境预测与评价

4.1 输电线路电磁环境影响分析

4.1.1 预测模式

输电线路工频电、磁场影响预测是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）中附录 C、D 规定的方法进行。本项目架空线路工程采用模式预测的方式进行分析。

工频电场强度预测方法

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 ，所以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。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可以下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：

[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 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；

[λ]矩阵由镜像原理求得。

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，通常取设计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：

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

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 及镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据上式求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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。

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量 $E_x=0$ 。

工频磁场强度预测方法

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；

h —计算 A 点距导线的垂直高度；

L —计算 A 点距导线的水平距离。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（mT），转换公式如下：

$$B = \mu_0 H$$

式中：

B 为磁感应强度（T）；

H 为磁场强度（A/m）；

μ_0 为真空的磁导率， $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} H/m$ 。

4.1.2 预测参数

根据可研资料，本项目 220kV 线路新建 99 基杆塔，选用 220-GC21D、220-GD21D、220-GD31D、220-DZT 模块塔型，其中 10mm 冰区段选用 220-GC21D、220-GC21D 模块塔型、15mm 冰区段选用 220-GD31D 模块塔型、钻越 220kV 管高线抬升段选用 220-DZT 模块塔型（220kV 管高线抬升 1 基塔型为 220-HC21D 模块），结合杆塔使用数量以及对环境的影响程度，按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型，本次选取 220-GC21D-ZB1 作为 10mm 冰区段预测塔型，选取 220-GD31D-ZBC2 作为 15mm 冰区段预测塔型，选取 220-DZT 作为钻越 220kV 管高线抬升段预测塔型，220kV 管高线抬升塔型选取 220-HC21D 模块。

根据可研单位提供资料，本项目输电线路通过非居民区导线对地最小距离为 10m，通过居民区段导线对地最小距离为 13m，详见附件 07，通过“5 陕州区菜园乡南湾村”段导线对地最小距离为 25m。220kV 管高线抬升 1 基杆塔呼高为 48m，设计单位暂未作出断面图，按保守原则选取目前线路挂高 22m 作为预测高度。

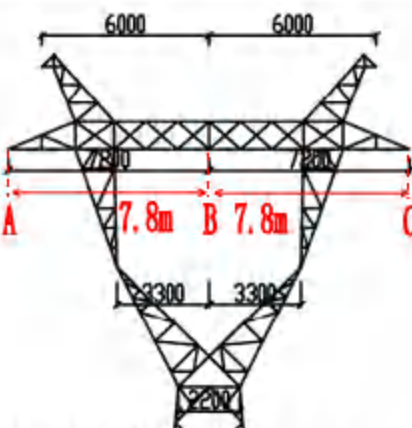
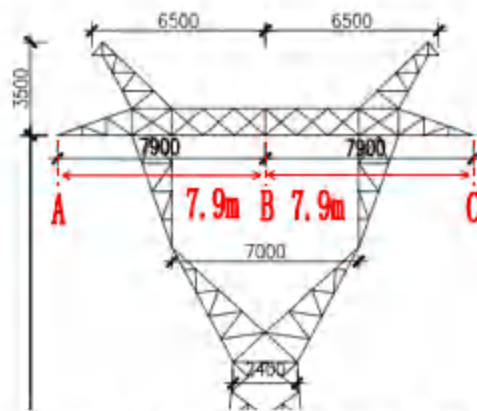
①10mm 冰区段，通过非居民区导线对地距离 6.5m 时，预测距地面 1.5m 高度的电磁环境，通过居民区导线对地实际最小距离 13m 时，预测距地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境。通过“5 陕州区菜园乡南湾村”段导线对地实际最小距离 13m 时，预测距地面 1.5m、4.5m 高度的电磁环境。导线型号：2×JL3/G1A-400/35。

②15mm 冰区段，通过非居民区导线对地距离 6.5m 时，预测距地面 1.5m 高度的电磁环境，通过居民区导线对地实际最小距离 13m 时，预测距地面 1.5m、4.5m 高度的电磁环境。导线型号：2×JL3/G1A-400/50。

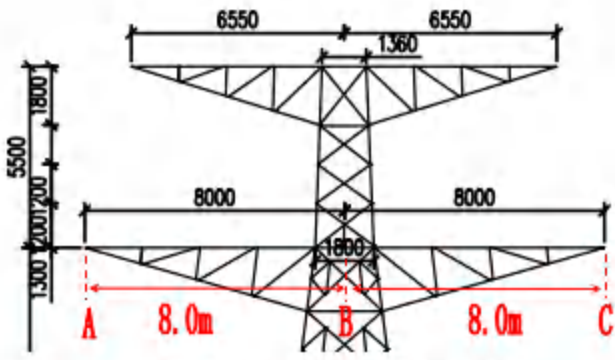
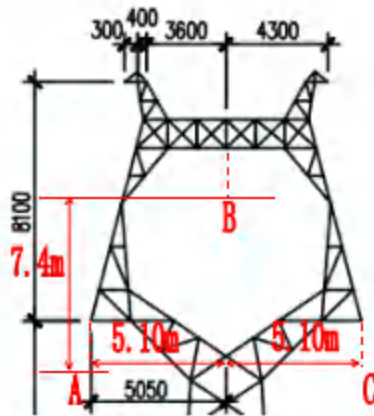
③钻越 220kV 管高线抬升段，该段线路不通过居民区，本项目 220kV 线路预测通过非居民区导线对地距离 10.0m 时，距地面 1.5m 高度的电磁环境，220kV 管高线预测

通过非居民区导线对地距离 22.0m 时，距地面 1.5m 高度的电磁环境。本项目 220kV 线路导线型号为 2×JL3/G1A-400/35，220kV 管高线路导线型号为 2×JL3/G1A-630/45。

专表 4-1 本项目架空线路预测参数表

预测塔型	 10mm冰区典型杆塔220-GC21D-ZB1					
相序及线间距 预测参数 (m)	A(-7.8, h)		B(0, h)		C(7.8, h)	
导线高度	线路通过非居民区线下道路等场所线路段, h=10m		线路通过居民区线下线路段, h=13m		线路通过“5 陕州区菜园乡南湾村”线下线路段, h=25m	
预测高度	预测距离地面 1.5m 高度		预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度		预测距离地面 1.5m、4.5m、高度	
预测导线	2×JL3/G1A-400/35	分裂数 n=2	分裂间距 0.4m	单根导线直径 (mm)	26.8	
预测电压 (kV)	231	预测电流 (单位: A 80℃允许电流)				2×882
预测塔型	 15mm冰区典型杆塔220-GD31D-ZBC2					
相序及线间距 预测参数 (m)	A(-7.9, h)		B(0, h)		C(7.9, h)	
导线高度	线路通过非居民区线下道路等场所线路段, h=10m			线路通过居民区线下线路段, h=13m		
预测高度	预测距离地面 1.5m 高度			预测距离地面 1.5m、4.5m 高度		
预测导线	2×JL3/G1A-400/50	分裂数 n=2	分裂间距 0.4m	单根导线直径 (mm)	27.6	
预测电压 (kV)	231	预测电流 (单位: A 80℃允许电流)				2×899

专表 4-2 本项目架空线路预测参数表

预测塔型	 钻越220kV管高线塔型220-DZT				
相序及线间距 预测参数 (m)	A(-8.0, h) B(0, h) C(8.0, h)				
导线高度	线路通过非居民区线下道路等场所线路段, h=10m				
预测高度	预测距离地面 1.5m 高度				
预测导线	2×JL3/G1A-400/35	分裂数 n=2	分裂间距 0.4m	单根导线直径 (mm)	26.8
预测电压 (kV)	231	预测电流 (单位: A 80℃允许电流)			2×882
预测塔型	 220kV管高线抬升塔型220-HC21D-ZMK (根据预测需要, 将横担长度由5.05m调整为5.1m)				
相序及线间距 预测参数 (m)	A(-5.1, h) B(0, h+7.4) C(5.1, h)				
导线高度	线路通过非居民区线下道路等场所线路段, h=22m				
预测高度	预测距离地面 1.5m 高度				
预测导线	2×JL3/G1A-630/45	分裂数 n=2	分裂间距 0.4m	单根导线直径 (mm)	33.6
预测电压 (kV)	231	预测电流 (单位: A 80℃允许电流)			2×1182

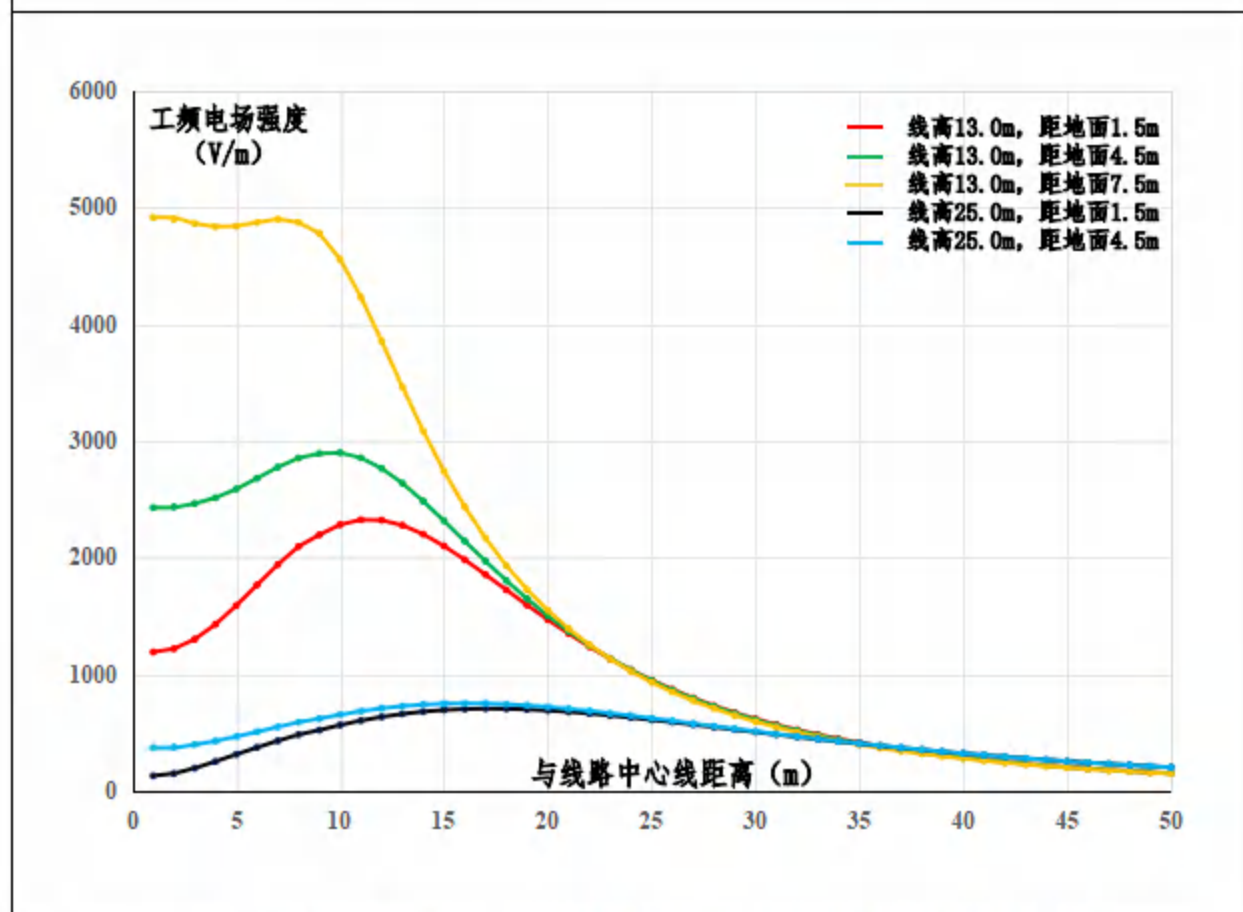
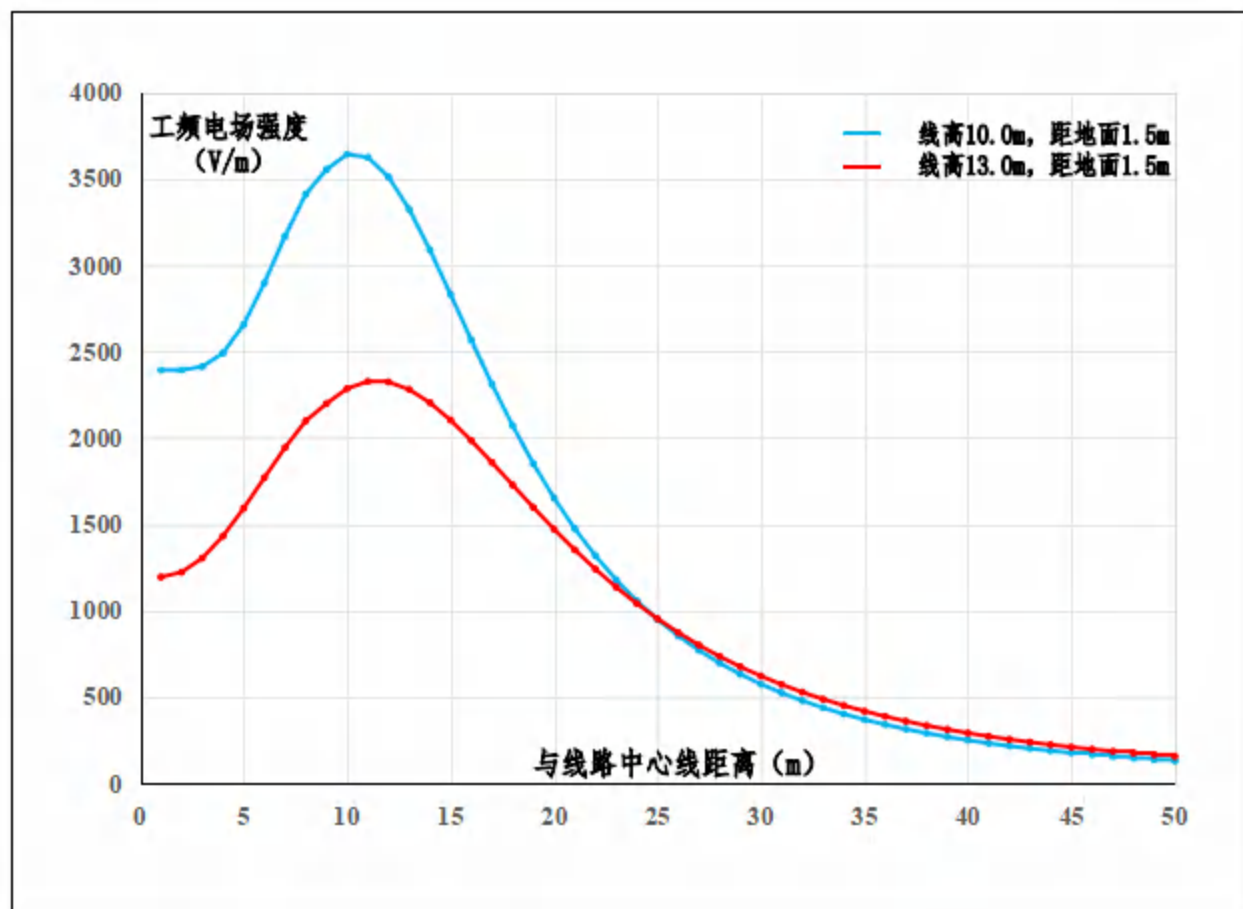
4.1.3 预测结果

预测结果详见下表及专图 4-1~专图 4-9。

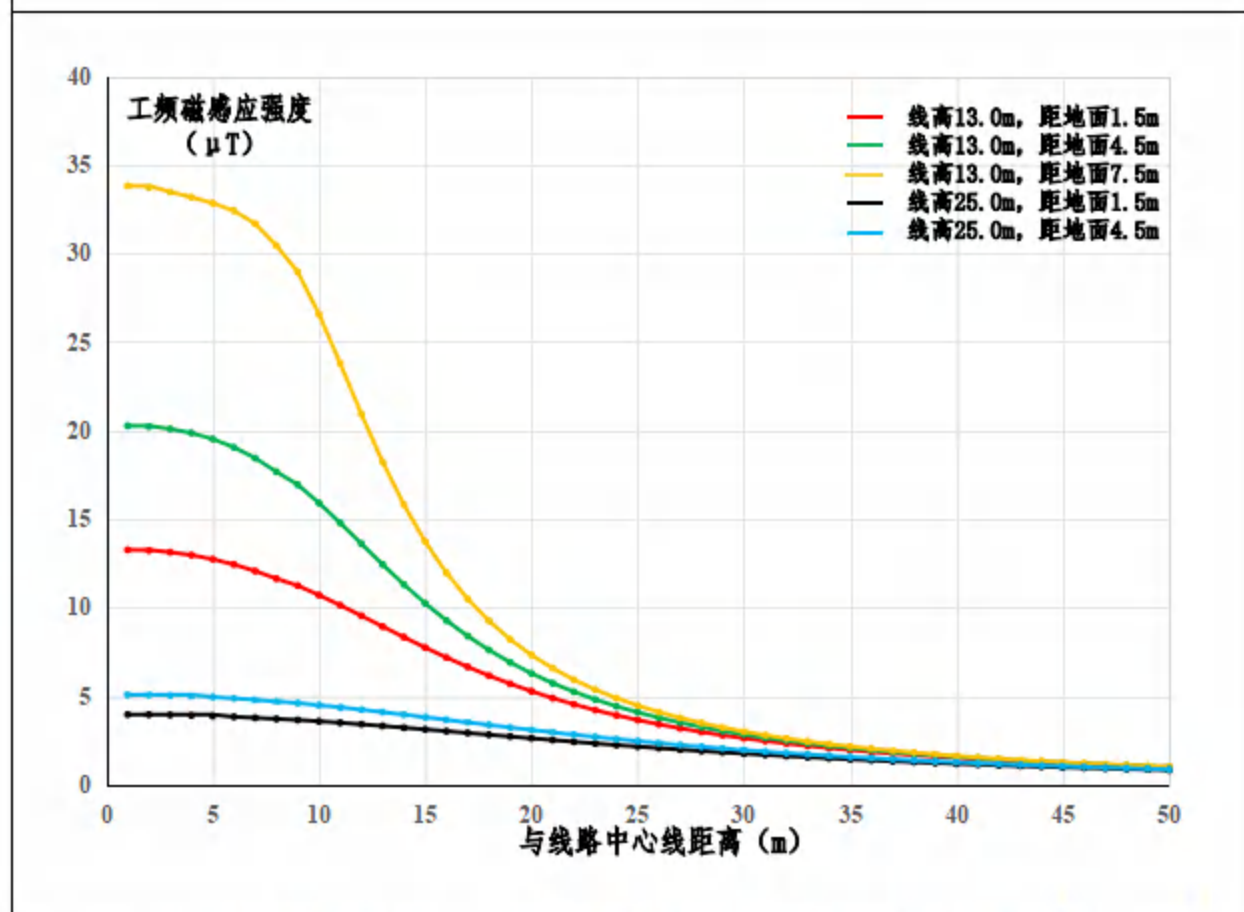
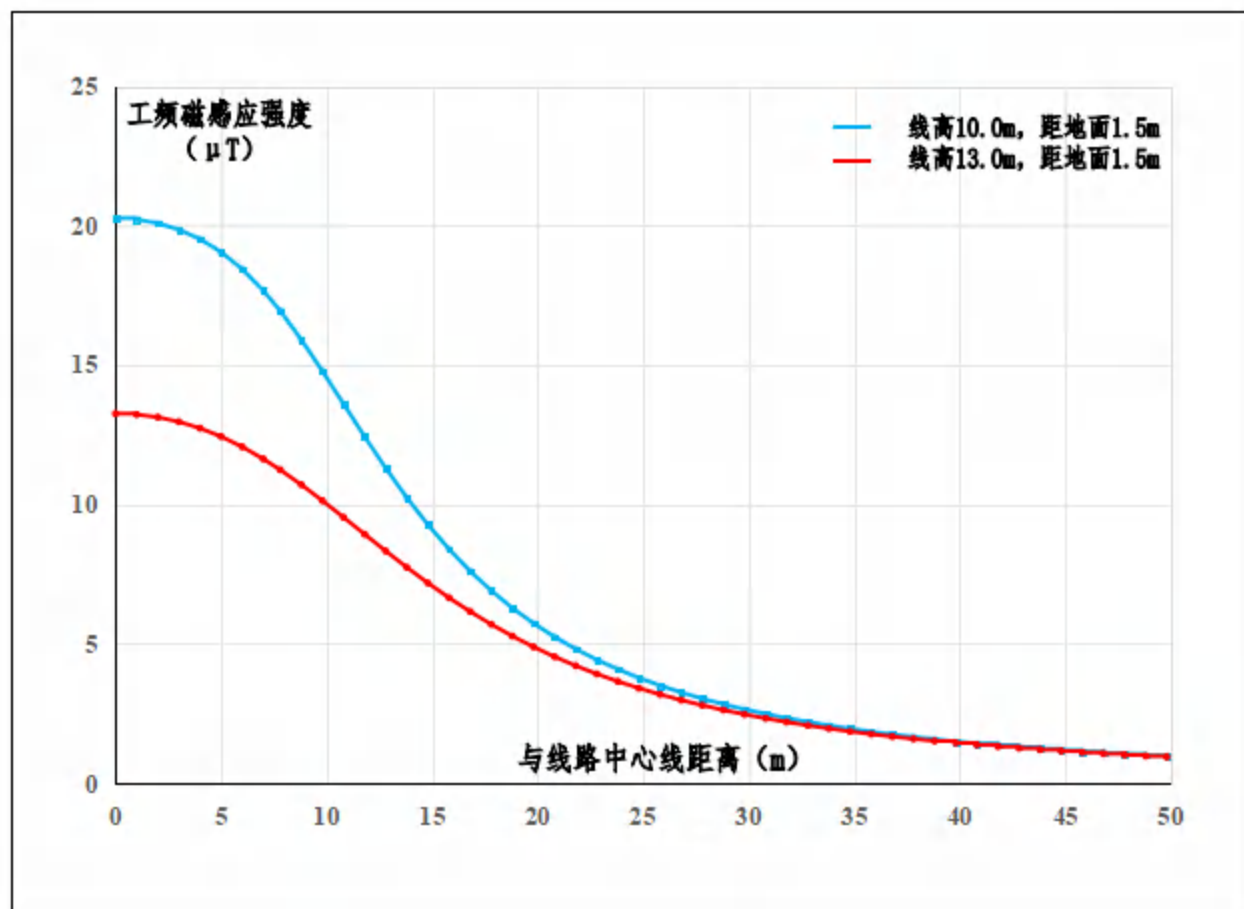
专表 4-3 本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔单回线路预测结果

距边导线 距离 (m)	距线路中 心线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)						工频磁感应强度 (μT)					
		居民区对 地 10.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 4.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 7.5m	居民区对 地 25.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 25.0m 距 地面 4.5m	居民区对 地 10.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 4.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 7.5m	居民区对 地 25.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 25.0m 距 地面 4.5m
边导线内	0	2391	1193	2430	4917	133	372	20.26	13.25	20.26	33.81	3.96	5.07
	1	2392	1221	2438	4901	152	379	20.22	13.22	20.22	33.72	3.95	5.06
	2	2412	1303	2465	4864	199	400	20.09	13.13	20.09	33.48	3.94	5.04
	3	2490	1430	2515	4838	256	431	19.86	12.96	19.86	33.17	3.91	5.00
	4	2655	1591	2589	4842	316	468	19.52	12.73	19.52	32.84	3.87	4.94
	5	2896	1768	2682	4874	376	510	19.05	12.43	19.05	32.41	3.83	4.87
	6	3167	1943	2777	4902	433	552	18.44	12.06	18.44	31.68	3.77	4.79
	7	3411	2098	2856	4875	486	592	17.67	11.63	17.67	30.43	3.71	4.69
边导线下	7.8	3553	2197	2894	4781	524	623	16.94	11.24	16.94	28.97	3.65	4.61
1	8.8	3641	2285	2900	4558	568	657	15.91	10.71	15.91	26.57	3.58	4.49
2	9.8	3623	2326	2857	4236	606	687	14.78	10.13	14.78	23.79	3.50	4.37
3	10.8	3510	2323	2767	3856	637	711	13.60	9.54	13.60	20.92	3.41	4.23
4	11.8	3323	2279	2639	3464	663	730	12.43	8.93	12.43	18.21	3.31	4.10
5	12.8	3088	2203	2486	3088	683	743	11.30	8.33	11.30	15.80	3.22	3.95
6	13.8	2829	2102	2318	2744	696	751	10.24	7.74	10.24	13.73	3.12	3.81
7	14.8	2566	1984	2144	2438	705	754	9.27	7.18	9.27	11.97	3.02	3.66
8	15.8	2310	1857	1972	2169	708	752	8.39	6.65	8.39	10.49	2.92	3.52
9	16.8	2070	1726	1806	1934	707	746	7.61	6.16	7.61	9.25	2.82	3.37
10	17.8	1850	1596	1650	1729	702	736	6.90	5.70	6.90	8.20	2.72	3.23
11	18.8	1651	1471	1505	1550	693	723	6.28	5.27	6.28	7.32	2.62	3.09
12	19.8	1474	1351	1371	1393	681	707	5.73	4.89	5.73	6.57	2.52	2.95
13	20.8	1316	1239	1250	1256	666	689	5.24	4.53	5.24	5.92	2.42	2.82

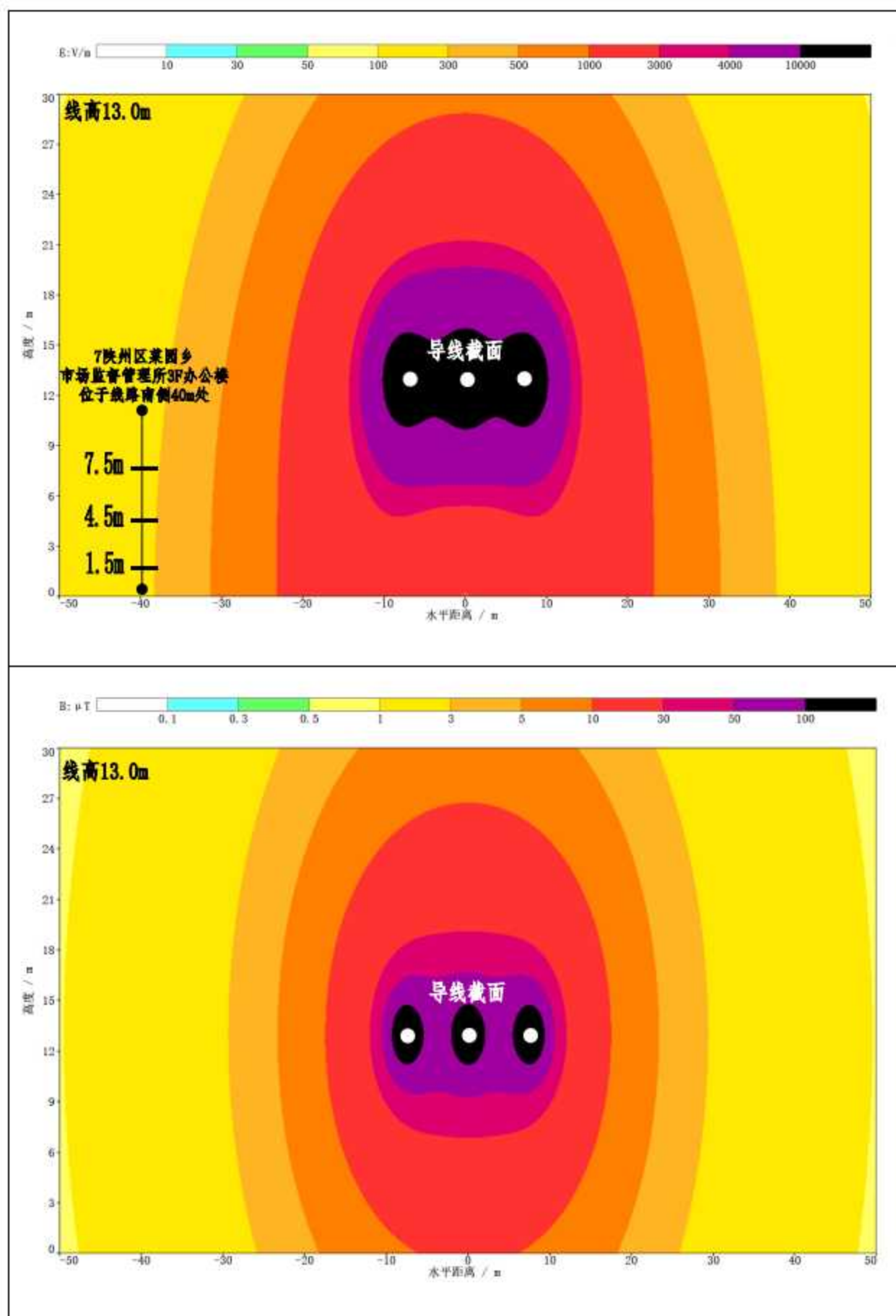
距边导线 距离 (m)	距线路中 心线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)						工频磁感应强度 (μT)					
		居民区对 地 10.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 4.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 7.5m	居民区对 地 25.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 25.0m 距 地面 4.5m	居民区对 地 10.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 4.5m	居民区对 地 13.0m 距 地面 7.5m	居民区对 地 25.0m 距 地面 1.5m	居民区对 地 25.0m 距 地面 4.5m
14	21.8	1178	1135	1139	1135	650	669	4.81	4.21	4.81	5.37	2.33	2.70
15	22.8	1055	1040	1039	1028	632	648	4.43	3.92	4.43	4.89	2.24	2.57
16	23.8	948	952	948	934	612	626	4.08	3.65	4.08	4.47	2.15	2.46
17	24.8	853	872	866	850	592	604	3.78	3.40	3.78	4.10	2.06	2.35
18	25.8	770	800	793	776	571	581	3.50	3.18	3.50	3.77	1.98	2.24
19	26.8	696	734	726	709	550	558	3.25	2.98	3.25	3.49	1.90	2.14
20	27.8	631	674	667	650	529	536	3.03	2.79	3.03	3.23	1.82	2.04
21	28.8	573	620	613	597	508	513	2.83	2.62	2.83	3.00	1.75	1.95
22	29.8	522	571	564	549	487	491	2.65	2.47	2.65	2.80	1.68	1.86
23	30.8	477	527	520	506	466	470	2.48	2.32	2.48	2.61	1.61	1.78
24	31.8	436	486	480	467	446	449	2.33	2.19	2.33	2.44	1.55	1.71
25	32.8	400	450	444	432	427	429	2.19	2.07	2.19	2.29	1.49	1.63
26	33.8	368	417	411	400	408	410	2.07	1.96	2.07	2.16	1.43	1.56
27	34.8	339	386	381	371	390	391	1.95	1.85	1.95	2.03	1.38	1.50
28	35.8	313	359	354	345	373	373	1.85	1.76	1.85	1.92	1.32	1.43
29	36.8	289	334	330	321	356	356	1.75	1.67	1.75	1.81	1.27	1.37
30	37.8	268	311	307	300	340	340	1.66	1.59	1.66	1.71	1.23	1.32
31	38.8	249	290	287	280	324	324	1.58	1.51	1.58	1.62	1.18	1.27
32	39.8	231	271	268	261	310	309	1.50	1.44	1.50	1.54	1.14	1.22
33	40.8	215	253	250	245	296	295	1.43	1.37	1.43	1.47	1.09	1.17
34	41.8	201	237	235	229	282	282	1.36	1.31	1.36	1.39	1.06	1.12
35	42.8	187	222	220	215	270	269	1.30	1.25	1.30	1.33	1.02	1.08
36	43.8	175	209	207	202	258	257	1.24	1.20	1.24	1.27	0.98	1.04
37	44.8	164	196	194	190	246	245	1.18	1.15	1.18	1.21	0.95	1.00
38	45.8	154	185	183	179	235	235	1.13	1.10	1.13	1.16	0.91	0.97
39	46.8	145	174	172	169	225	224	1.09	1.06	1.09	1.11	0.88	0.93
40	47.8	136	164	162	159	215	214	1.04	1.01	1.04	1.06	0.85	0.90



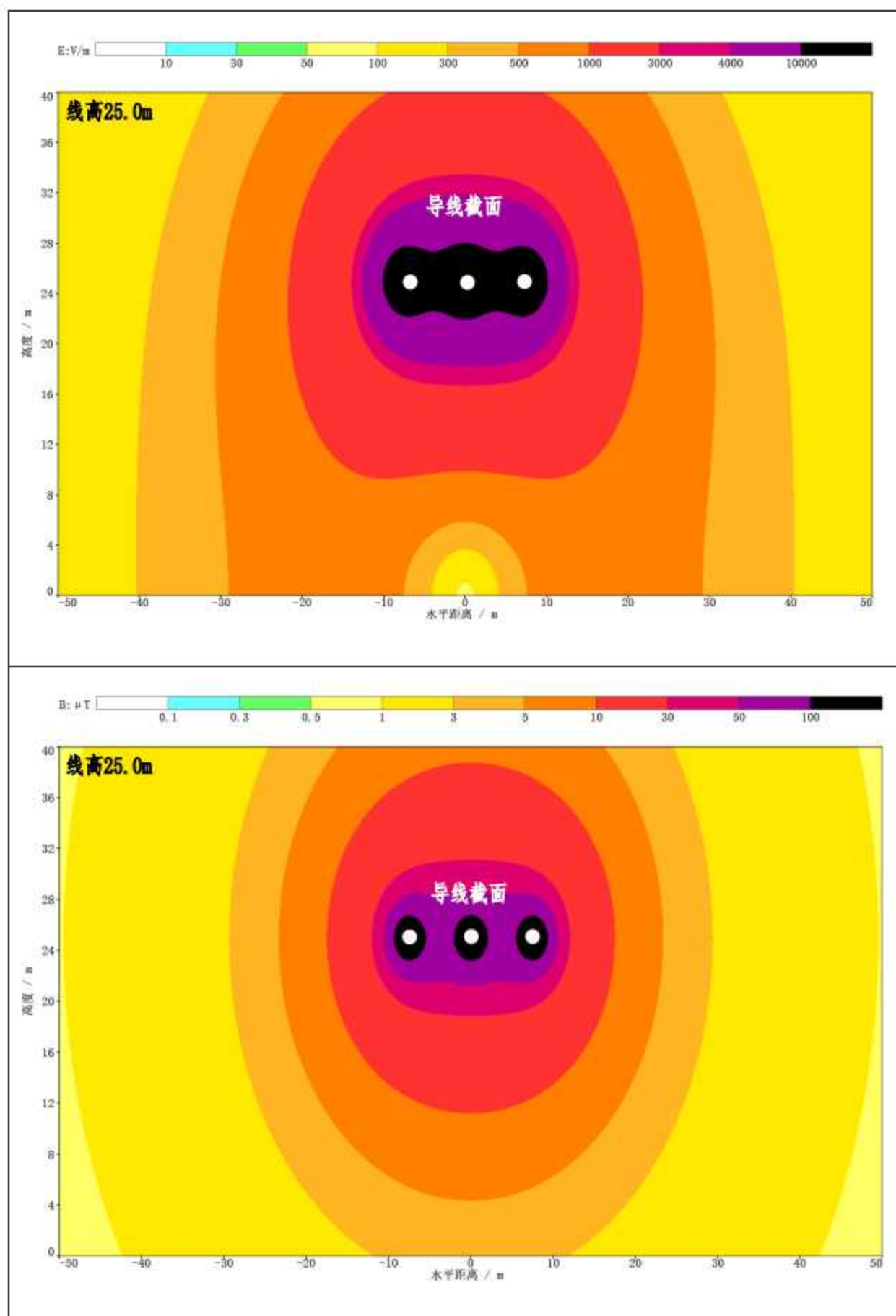
专图 4-1 本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔单回线路工频电场强度分布曲线



专图 4-2 本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔单回线路工频磁感应强度分布曲线



专图 4-3 本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔单回线路工频电场强度、工频磁感应强度等值线图



专图 4-4 本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔单回路工频电场强度、工频磁感应强度等值线图

10mm 冰区段

本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过非居民区，导线对地距离 10m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3641V/m，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.26 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过居民区导线对地距离 13m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2326V/m，位于边导线外 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 13.25 μ T，位于线路中心线对地投影处；

距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2900V/m，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.26 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

距地面 7.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4917V/m，位于线路中心线对地投影处，预测结果不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的标准限值要求，对照本项目环境敏感目标一览表，7.5m 高度处的环境敏感目标预测对象为线路南侧 40m 处的“6 陕州区菜园乡市场监督管理所”3F 办公楼 3F 高度，4.5m 高度处的工频电场强度预测结果为 159V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的标准限值要求，不需采取措施；工频磁感应强度最大预测值为 33.81 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的标准限值要求。

本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过居民区导线对地距离 25m 时，

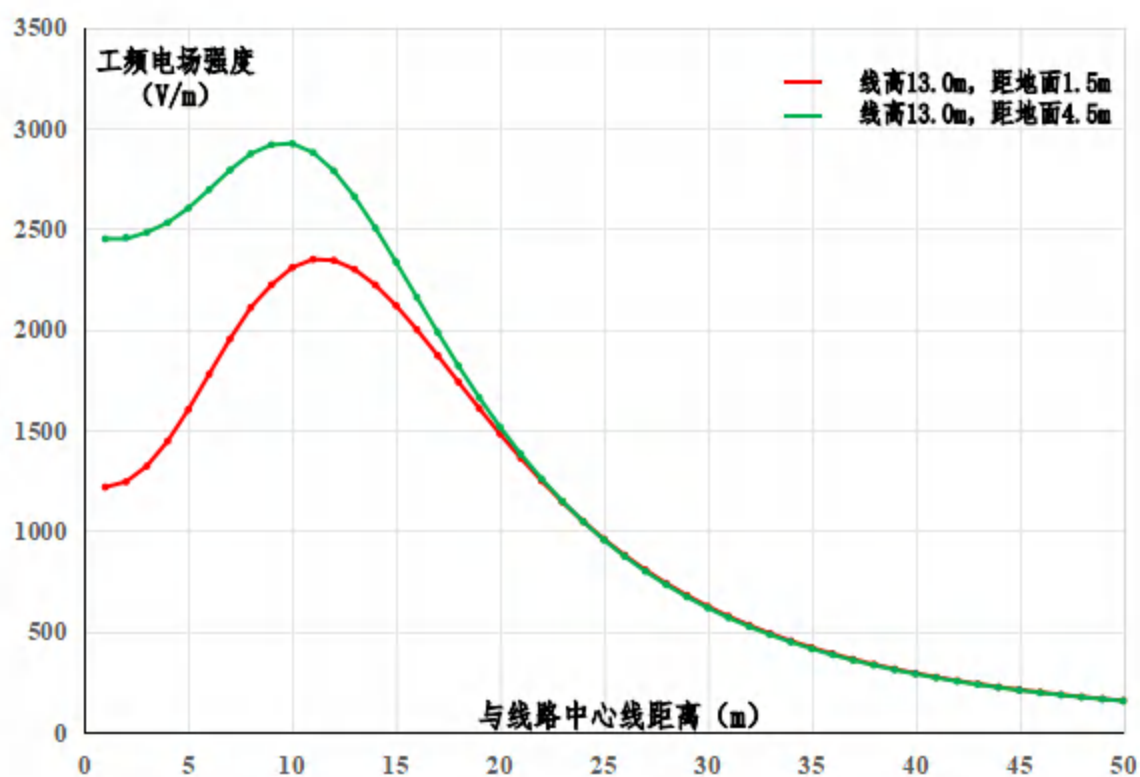
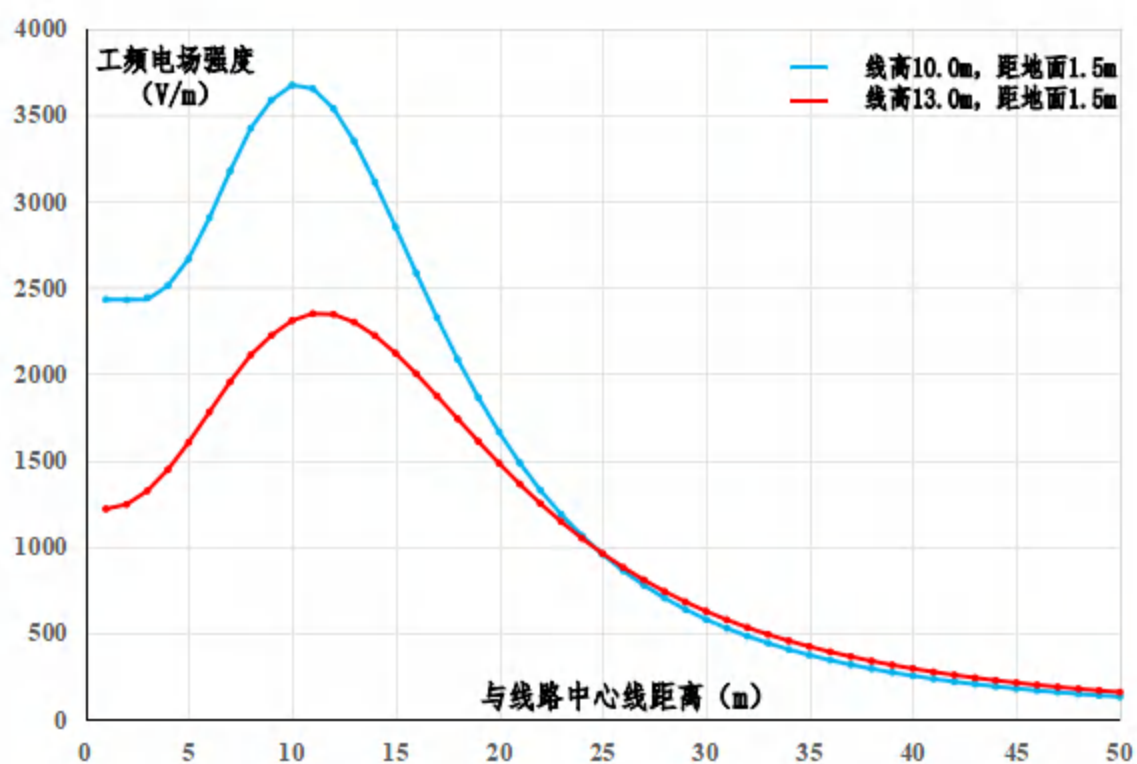
距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 708V/m，位于边导线外 8m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 3.96 μ T，位于线路中心线对地投影处；

距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 754V/m，位于边导线外 7m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 5.07 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

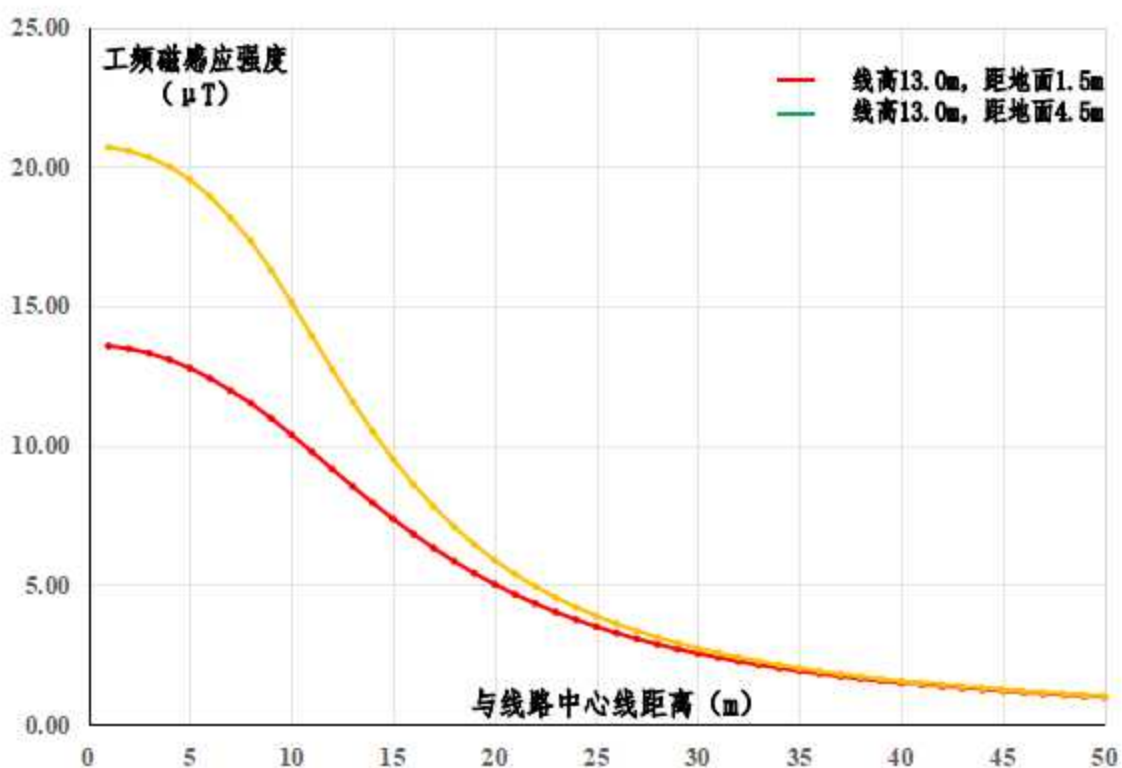
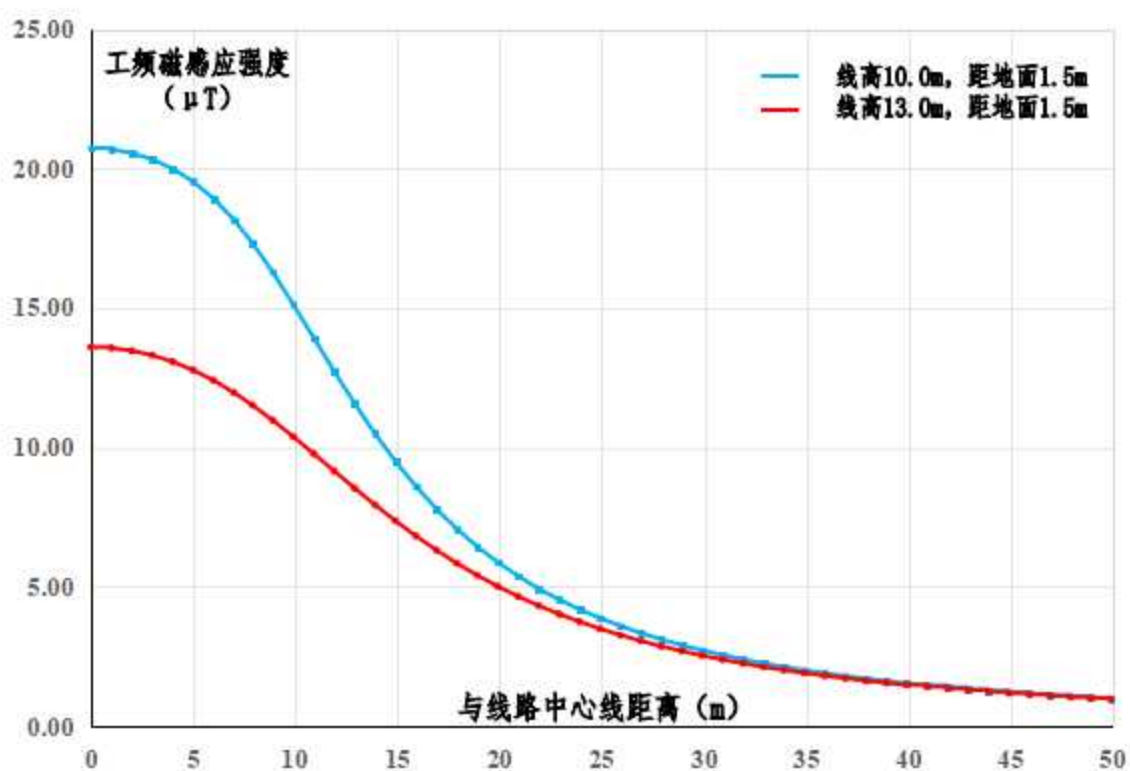
专表 4-4 本项目 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔单回线路预测结果

距边导线距离 (m)	距线路中心线距 离 (m)	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μ T)		
		非居民区对地 10.0m距地面 1.5m	居民区对地 13.0m 距地面 1.5m	居民区对地 13.0m 距地面 4.5m	非居民区对地 10.0m距地面 1.5m	居民区对地 13.0m 距地面 1.5m	居民区对地 13.0m 距地面 4.5m
边导线内	0.0	2429	1217	2450	20.73	13.60	20.73
	1.0	2428	1244	2457	20.69	13.56	20.69
	2.0	2441	1322	2482	20.56	13.47	20.56
	3.0	2510	1445	2530	20.33	13.30	20.33
	4.0	2666	1603	2603	20.00	13.07	20.00
	5.0	2901	1778	2695	19.54	12.77	19.54
	6.0	3173	1953	2791	18.93	12.40	18.93
边导线下	7.0	3421	2109	2873	18.16	11.96	18.16
	7.9	3584	2222	2917	17.33	11.52	17.33
1	8.9	3671	2308	2923	16.28	10.97	16.28
2	9.9	3651	2348	2879	15.13	10.39	15.13
3	10.9	3535	2344	2788	13.93	9.77	13.93
4	11.9	3346	2299	2659	12.73	9.15	12.73
5	12.9	3109	2221	2504	11.58	8.54	11.58
6	13.9	2848	2118	2335	10.49	7.94	10.49
7	14.9	2583	1999	2159	9.50	7.36	9.50
8	15.9	2325	1871	1986	8.60	6.82	8.60
9	16.9	2083	1739	1819	7.80	6.31	7.80
10	17.9	1862	1608	1662	7.08	5.85	7.08
11	18.9	1662	1482	1516	6.45	5.41	6.45
12	19.9	1484	1361	1381	5.88	5.02	5.88
13	20.9	1326	1248	1259	5.38	4.65	5.38
14	21.9	1186	1144	1147	4.94	4.32	4.94
15	22.9	1063	1047	1046	4.54	4.02	4.54
16	23.9	955	959	955	4.19	3.75	4.19
17	24.9	859	879	873	3.88	3.50	3.88

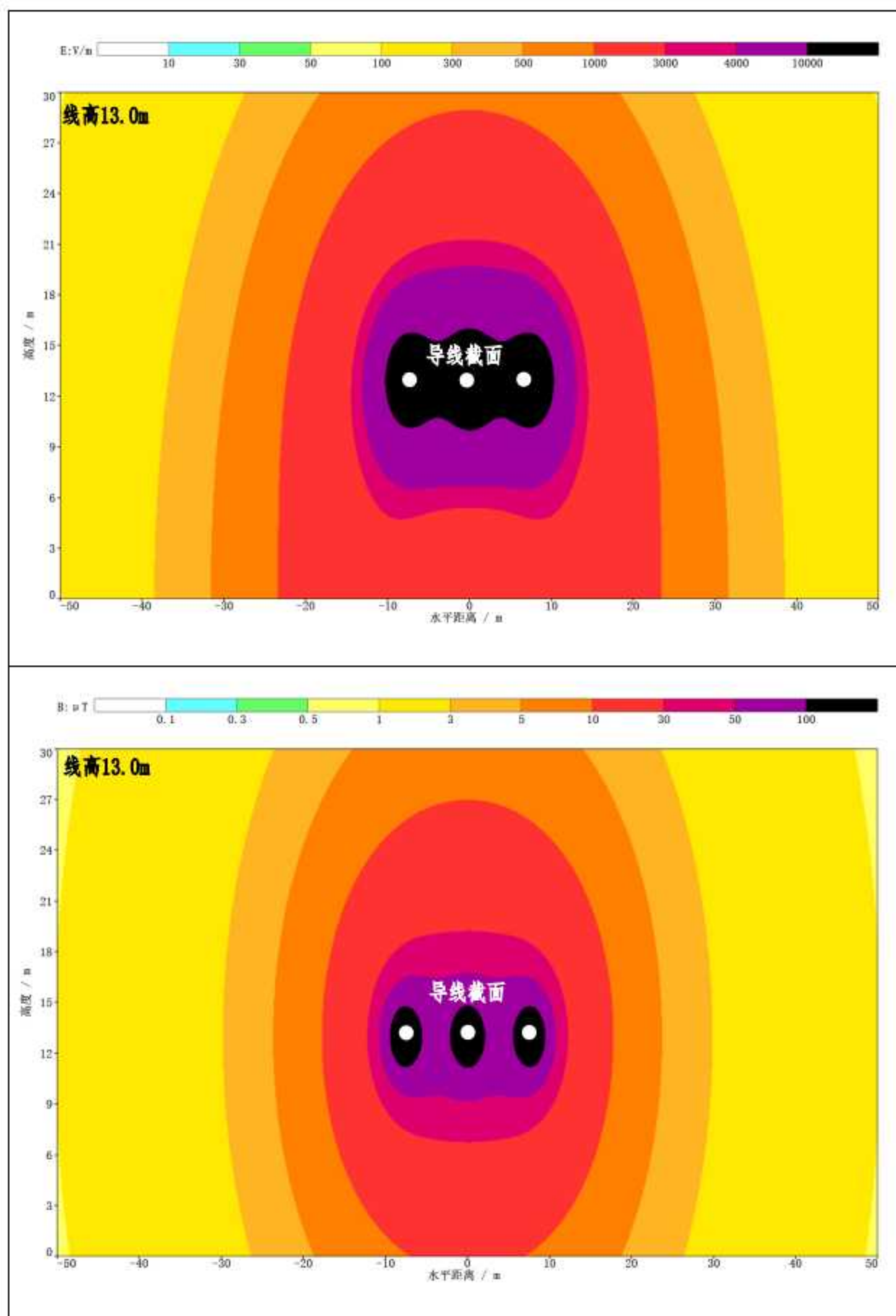
距边导线距离 (m)	距线路中心线距 离 (m)	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μ T)		
		非居民区对地 10.0m距地面 1.5m	居民区对地 13.0m 距地面 1.5m	居民区对地 13.0m 距地面 4.5m	非居民区对地 10.0m距地面 1.5m	居民区对地 13.0m 距地面 1.5m	居民区对地 13.0m 距地面 4.5m
18	25.9	775	806	799	3.60	3.27	3.60
19	26.9	701	739	732	3.34	3.06	3.34
20	27.9	636	679	672	3.11	2.87	3.11
21	28.9	578	625	617	2.91	2.69	2.91
22	29.9	526	575	568	2.72	2.53	2.72
23	30.9	481	531	524	2.55	2.39	2.55
24	31.9	440	490	484	2.40	2.25	2.40
25	32.9	404	453	448	2.26	2.13	2.26
26	33.9	371	420	415	2.13	2.01	2.13
27	34.9	342	390	385	2.01	1.91	2.01
28	35.9	315	362	357	1.90	1.81	1.90
29	36.9	292	337	332	1.80	1.72	1.80
30	37.9	270	314	310	1.71	1.63	1.71
31	38.9	251	292	289	1.62	1.55	1.62
32	39.9	233	273	270	1.54	1.48	1.54
33	40.9	217	255	253	1.47	1.41	1.47
34	41.9	202	239	237	1.40	1.35	1.40
35	42.9	189	224	222	1.33	1.29	1.33
36	43.9	177	211	208	1.27	1.23	1.27
37	44.9	166	198	196	1.22	1.18	1.22
38	45.9	155	186	184	1.17	1.13	1.17
39	46.9	146	175	174	1.12	1.09	1.12
40	47.9	137	165	164	1.07	1.04	1.07



专图 4-5 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔工频电场强度分布曲线



专图 4-6 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔工频电场磁感应强度分布曲线



专图 4-7 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔工频电场强度、工频磁感应强度等值线图

15mm 冰区段

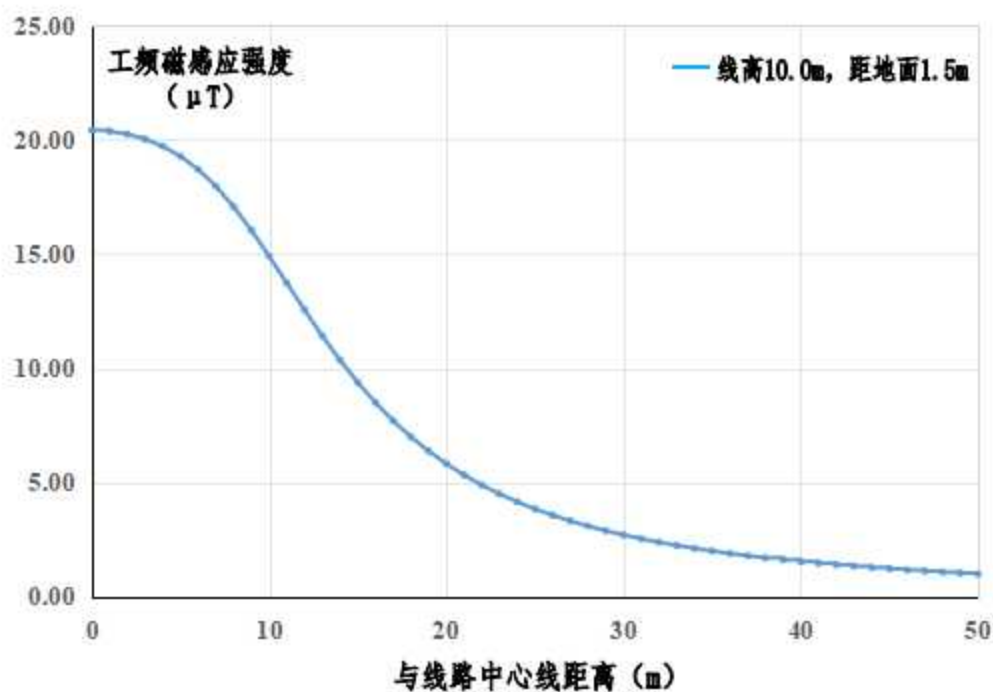
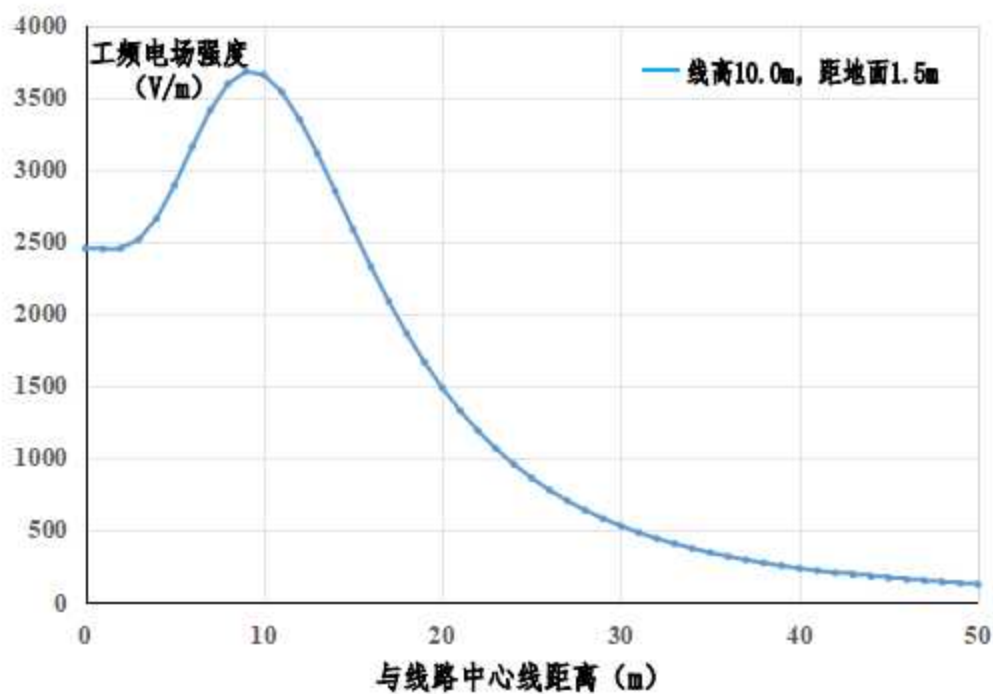
本项目 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔架空线路通过非居民区，导线对地距离 10m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3671V/m，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.73 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

本项目 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔架空线路通过居民区，导线对地距离 13m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2348V/m，位于边导线外 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 13.60 μ T，位于线路中心线对地投影处；距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2923V/m，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.73 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

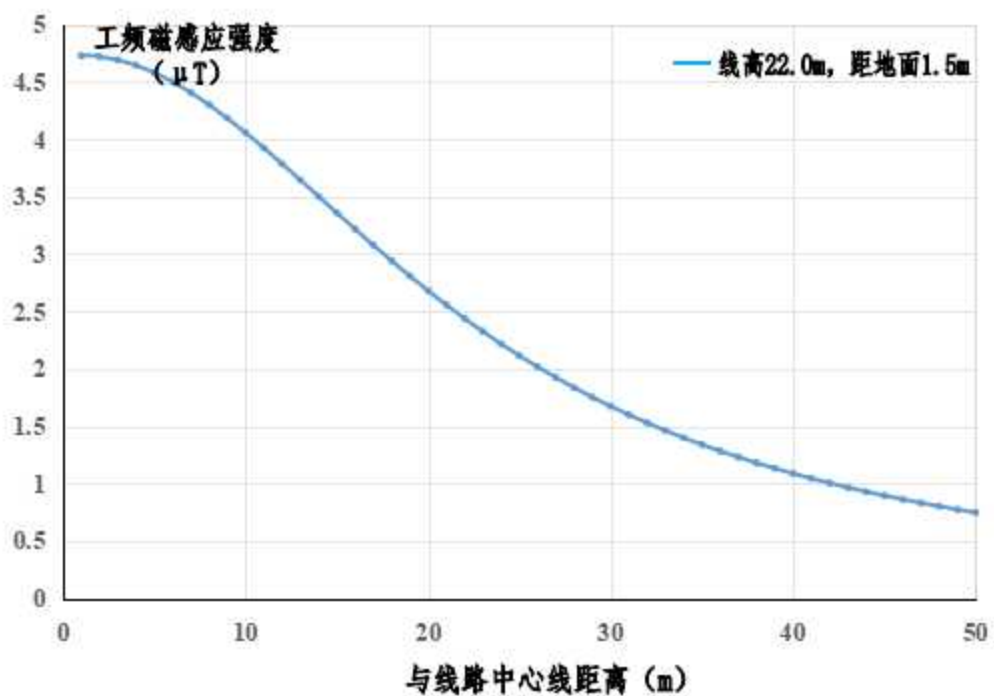
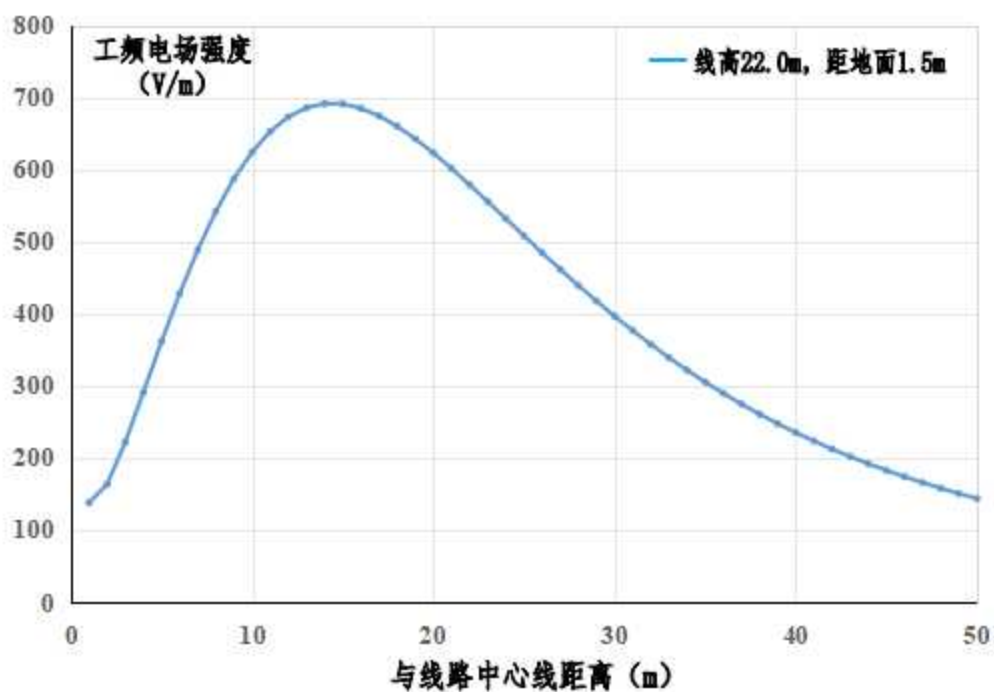
专表 4-5 本项目 220-DZT 钻越杆塔及 220kV 管高线 220-HC21D-ZMK 抬升杆塔架空线路预测结果

本项目 220-DZT 钻越杆塔			220kV 管高线 220-HC21D-ZMK 抬升杆塔	
距线路中心 线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	非居民区对地 10.0m 距地面 1.5m	非居民区对地 10.0m 距地面 1.5m	非居民区对地 22.0m 距地面 1.5m	非居民区对地 22.0m 距地面 1.5m
0.0	2452	20.42	138	4.73
1.0	2449	20.38	163	4.72
2.0	2455	20.25	222	4.69
3.0	2514	20.03	291	4.64
4.0	2661	19.72	361	4.58
5.0	2890	19.28	428	4.50
6.0	3159	18.70	488	4.41
7.0	3411	17.96	542	4.30
8.0	3595	17.07	587	4.18
9.0	3679	16.04	624	4.06
10.0	3657	14.91	653	3.92
11.0	3540	13.73	673	3.79
12.0	3349	12.55	686	3.64
13.0	3112	11.41	691	3.50
14.0	2850	10.35	691	3.36
15.0	2584	9.37	685	3.22
16.0	2326	8.49	674	3.08
17.0	2085	7.70	660	2.94
18.0	1863	6.99	643	2.81
19.0	1663	6.36	623	2.68
20.0	1485	5.81	602	2.56
21.0	1327	5.31	579	2.44
22.0	1187	4.88	556	2.32
23.0	1064	4.49	532	2.22
24.0	956	4.14	508	2.11
25.0	860	3.83	485	2.02
26.0	776	3.55	462	1.92
27.0	702	3.30	439	1.83
28.0	637	3.08	418	1.75
29.0	579	2.87	397	1.67
30.0	527	2.69	377	1.60
31.0	482	2.52	357	1.53
32.0	441	2.37	339	1.46
33.0	404	2.23	322	1.40
34.0	372	2.10	305	1.34
35.0	342	1.99	290	1.28
36.0	316	1.88	275	1.23
37.0	292	1.78	261	1.18

本项目 220-DZT 钻越杆塔			220kV 管高线 220-HC21D-ZMK 抬升杆塔	
距线路中心 线距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	非居民区对地 10.0m 距地面 1.5m	非居民区对地 10.0m 距地面 1.5m	非居民区对地 22.0m 距地面 1.5m	非居民区对地 22.0m 距地面 1.5m
38.0	271	1.69	248	1.13
39.0	251	1.60	235	1.09
40.0	234	1.52	223	1.04
41.0	218	1.45	212	1.00
42.0	203	1.38	202	0.97
43.0	190	1.32	192	0.93
44.0	177	1.26	183	0.89
45.0	166	1.21	174	0.86
46.0	156	1.15	166	0.83
47.0	146	1.11	158	0.80
48.0	138	1.06	151	0.77
49.0	130	1.02	144	0.75
50.0	122	0.98	137	0.72



专图 4-8 本项目 220-DZT 钻越杆塔架空线路工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线



专图 4-9 220kV 管高线 220-HC21D-ZMK 抬升杆塔架空线路工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线

本项目拟建架空线路钻越 220kV 管高线抬升段

本项目 220-DZT 典型杆塔钻越 220kV 管高线抬升段通过非居民区，本项目钻越杆塔线路导线对地距离 10m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3679V/m，位于线路中心线外 9m 地面投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.42 μ T，位于线路中心线地面投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

220kV 管高线 220-HC21D-ZMK 抬升杆塔架空线路通过非居民区，导线对地距离 22m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 691V/m，位于线路中心线外 13m 地面投影处，工频磁感应强度最大预测值为 4.73 μ T，位于线路中心线地面投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

按最不利条件进行预测，本项目 220-DZT 典型杆塔钻越 220kV 管高线抬升段以本项目单回线路最低线高 10m 与 220kV 管高线现状线高 22m 的预测结果进行矢量叠加，则交叉钻越处距地面 1.5m 处工频电场强度最大预测值为 4155V/m，工频磁感应强度最大预测值为 24.00 μ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

4.1.4 本项目输电线路环境敏感目标预测结果

专表 4-6 输电线路环境敏感目标电磁环境预测结果

序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平距离（m）		导线对地高度（m）	预测高度（m）	预测结果							
						结构	高度（m）					工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）						
—	拟建 220kV 架空线路（15mm 冰区段 对应 220-GD31D 塔型）																		
1	陕州区	宫前乡	佛家寺村	王某家民房	1F 坡顶	4	线北	40	13.0	1.5	165	1.04							
2		菜园乡	留沟村	民房	1F 坡顶	4	线北	27	13.0	1.5	390	1.91							
3			3-1	水家原村	烤烟房 1	1F 平顶	4	线南	10	13.0	1.5	1608	5.85						
					3-2	烤烟房 2	1F 坡顶	5	线南		38	4.5	1662	7.08					
						烤烟房 2	1F 坡顶	5	线南		38	1.5	186	1.13					
二	拟建 220kV 架空线路（10mm 冰区段对应 220-GC21D 塔型）																		
4	陕州区	菜园乡	高家庄北垂钓园			1F 坡+平顶	4	线西北	40	13.0	1.5	164	1.01						
5	陕州区	菜园乡	5-1	南湾村	民房 1	1F 平顶+窑洞	3	线南	20	25.0	4.5	162	1.04						
											5-2	民房 2	1F 平顶+窑洞	3	线南	1	1.5	529	1.82
																	4.5	536	2.04
											5-3	民房 3	1F 平顶+窑洞	3	线下	0	1.5	568	3.58
																	4.5	657	4.49
											5-4	民房 4	1F 平顶+窑洞	3	线北	10	1.5	524	3.96
																	4.5	623	5.07
											5-5	民房 5	1F 平顶+窑洞	3	线北	20	1.5	702	2.72
																	4.5	736	3.23
											5-6	民房 6	1F 平顶+窑洞	3	线北	30	1.5	529	1.82
																	4.5	536	2.04
											5-7	民房 7	1F 窑洞	5	线下	0	1.5	340	1.23
																	4.5	340	1.32
											5-8	民房 8	1F 平顶+窑洞	3	线北	7	1.5	524	3.96
																	4.5	705	3.02
											5-9	民房 9	1F 平顶+窑洞	3	线北	19	1.5	754	3.66
																	4.5	550	1.90

序号	行政区域		名称及功能			构筑物描述		方位及水平距离 (m)		导线对地高度 (m)	预测高度 (m)	预测结果	
						结构	高度 (m)					工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
			5-10		民房 10	1F 平顶+窑洞	3	线北	37		4.5	558	2.14
											1.5	246	0.95
			5-11		民房 11	1F 平顶+窑洞	3	线北	37		4.5	245	1.00
											1.5	246	0.95
											4.5	245	1.00
6	陕州区	菜园乡	市场监督管理所			3F 坡顶	11	线南	40	13.0	1.5	164	1.01
											4.5	162	1.04
											7.5	159	1.06
7	陕州区	菜园乡	空置厂房			1F 坡顶	4	线北	23	13.0	1.5	527	2.32
8	陕州区	菜园乡	白马峪村		养殖户	1F 坡顶	3	线下	0	13.0	1.5	2197	13.25
9	陕州区	菜园乡	9-1	小营前村	空置厂房	1F 坡顶	6	线北	26	13.0	1.5	417	1.96
	陕州区	菜园乡	9-2	小营前村	看护房 1	1F 坡顶	3	线南	25		1.5	450	2.07
	陕州区	菜园乡	9-3	小营前村	看护房 2	1F 坡顶	3	线下	0		1.5	2197	13.25
10	湖滨区	交口乡	上庄村		看护房	1F 坡顶	3	线西	21	13.0	1.5	620	2.62
11	陕州区	西张村镇	11-1	东沟村	农场看护房	1F 坡顶	4	线下	0	13.0	1.5	2197	13.25
	陕州区	西张村镇	11-2	东沟村	看护房 1	1F 坡顶	3	线西	38	13.0	1.5	185	1.10
	陕州区	西张村镇	11-3	东沟村	看护房 2	1F 坡顶	3	线下	0		1.5	2197	13.25
	陕州区	西张村镇	11-4	东沟村	看护房 3	1F 坡顶	3	线东	22		1.5	571	2.47
12	湖滨区	交口乡	富村		看护房	1F 坡顶	3	线下	0	13.0	1.5	2197	13.25
三	管营 220kV 变电站												
13	陕州区	西张村镇	大安头村		施工机械仓库	1F 坡顶	5	站东北	21	/	1.5	16.22	0.0224

注：通过实地现场调查并查阅相关资料可知，评价区域内的环境敏感目标窑洞为靠山窑，其系直接于黄土崖或坡处进行横向开挖而成，窑身与崖体呈平行状态，顶部覆土厚度大于或等于 3 米。窑洞的预测高度取值同普通民房 1F 高度 1.5m。

根据模式预测,本项目输电线路电磁环境敏感目标工频电场强度预测值为 $159\text{V/m} \sim 2197\text{V/m}$,工频磁感应强度预测值为 $0.95\mu\text{T} \sim 13.25\mu\text{T}$,能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。输电线路工频电、磁场影响预测依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24 2020)附录 C、D 所规定的理论计算方法开展,预测参数及预测高度均选取最不利情形。项目建成投运后,受实际运行电流、实际架设高度、地形、构筑物及植被等环境因素影响,现状检测数值将整体低于本次模式预测数值,项目电磁环境影响处于可控范围。

4.1.5 小结

1) 10mm 冰区段单回架空线路

本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过非居民区,导线对地距离 10m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 3641V/m ,位于边导线外 1m 对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $20.26\mu\text{T}$,位于线路中心线对地投影处,预测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过居民区导线对地距离 13m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 2326V/m ,位于边导线外 2m 对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $13.25\mu\text{T}$,位于线路中心线对地投影处;距地面 4.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 2900V/m ,位于边导线外 1m 对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $20.26\mu\text{T}$,位于线路中心线对地投影处,预测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。距地面 7.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 4917V/m ,位于线路中心线对地投影处,预测结果不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的标准限值要求,对照本项目环境敏感目标一览表,7.5m 高度处的环境敏感目标预测对象为线路南侧 40m 处的“6 陕州区菜园乡市场监督管理所”3F 办公楼 3F 高度,4.5m 高度处的工频电场强度预测结果为 159V/m ,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 的标准限值要求,不需采取措施;工频磁感应强度最大预测值为 $33.81\mu\text{T}$,位于线路中心线对地投影处,预测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

本项目 220-GC21D-ZB1 典型杆塔架空线路通过居民区导线对地距离 25m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 708V/m ,位于边导线外 8m 对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $3.96\mu\text{T}$,位于线路中心线对地投影处;距地面 4.5m 高度

处，工频电场强度最大预测值为 754V/m，位于边导线外 7m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 5.07 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

2) 15mm 冰区段单回架空线路

本项目 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔架空线路通过非居民区，导线对地距离 10m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3671V/m，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.73 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

本项目 220-GD31D-ZBC2 典型杆塔架空线路通过居民区，导线对地距离 13m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2348V/m，位于边导线外 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 13.60 μ T，位于线路中心线对地投影处；距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2923V/m，位于边导线外 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.73 μ T，位于线路中心线对地投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

3) 本项目拟建架空线路钻越 220kV 管高线抬升段

本项目 220-DZT 典型杆塔钻越 220kV 管高线抬升段通过非居民区，本项目钻越杆塔线路导线对地距离 10m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3679V/m，位于线路中心线外 9m 地面投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.42 μ T，位于线路中心线地面投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

220kV 管高线 220-HC21D-ZMK 抬升杆塔架空线路通过非居民区，导线对地距离 22m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 691V/m，位于线路中心线外 13m 地面投影处，工频磁感应强度最大预测值为 4.73 μ T，位于线路中心线地面投影处，预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

按最不利条件进行预测，本项目 220-DZT 典型杆塔钻越 220kV 管高线抬升段以本项目单回线路最低线高 10m 与 220kV 管高线现状线高 22m 的预测结果进行矢量叠加，则交叉钻越处距地面 1.5m 处工频电场强度最大预测值为 4155V/m，工频磁感应强度最

大预测值为 $24.00\mu\text{T}$ ，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

4) 本项目输电线路环境敏感目标

根据模式预测，本项目输电线路电磁环境敏感目标工频电场强度预测值为 $159\text{V/m}\sim 2197\text{V/m}$ ，工频磁感应强度预测值为 $0.95\mu\text{T}\sim 13.25\mu\text{T}$ ，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。输电线路工频电、磁场影响预测依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）附录 C、D 所规定的理论计算方法开展，预测参数及预测高度均选取最不利情形。项目建成投运后，受实际运行电流、实际架设高度、地形、构筑物及植被等环境因素影响，现状检测数值将整体低于本次模式预测数值，项目电磁环境影响处于可控范围。

4.2 间隔扩建电磁环境影响分析

4.2.1 评价方法

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020），本项目变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价工作等级为二级，采用类比监测的方法进行分析评价。

4.2.2 类比可比性分析

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

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

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

根据以往对诸多变电站的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于

100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

本次评价选取已通过竣工环境保护验收的志斋 220kV 变电站作为类比监测对象，根据类比变电站的现状监测报告来分析本项目变电站对周围环境的电磁环境影响。志斋 220kV 变电站为“洛阳新安志斋 220kV 输变电工程”建设内容，已于 2020 年 6 月通过建设自主验收。

专表 4-7 本项目变电站与类比对象的可比性分析对照表

变电站名称	本项目变电站 管营 220kV 变电站	类比对象 志斋 220kV 变电站	可类比性
地理位置	湖滨区	新安县	所在地理位置环境相似
周边地势	平坦，四周均为农田	平坦，四周均为农田	
占地面积	24581.5m ²	20100m ²	占地面积相似
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同
主变布置	户外布置	户外布置	主变布置方式相同
主变容量	1×240MVA	1×240MVA	主变容量相同
平面布置	主变位于站区中央， 110kV/220kV 配电区户外布置	主变位于站区中央， 110kV/220kV 配电区户外布置	主要平面布局相似
出线方式	架空出线	架空出线	出线方式相同
	利用已建终端塔西侧接入拟建 间隔（东侧带电）	利用已建终端塔南侧接入间隔 （北侧带电）	

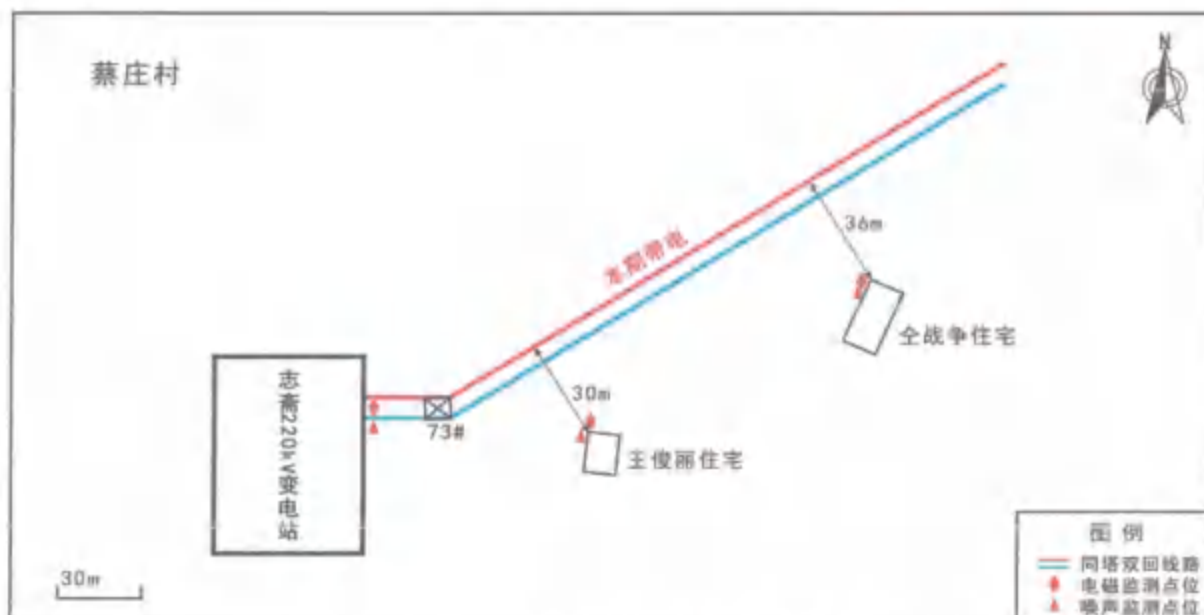
由可比性分析可以看出，本项目变电站与类比对象电压等级、出线方式、主变规模和布置方式均一致，变电站与类比对象所处地理位置、主要平面布局均相似，因此，采用志斋 220kV 变电站作为本项目变电站的类比对象是可行的。

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于工频磁场，主要与主变容量（即运行电流）有关。电压等级是影响变电站电磁环境的首要因素，对于电压等级相同的变电站，其产生的工频电场具有可比性。

综上，评价选取志斋 220kV 变电站可以作为本项目变电站的类比对象。

4.2.3 类比监测情况说明

类比监测报告详见附件 06，监测点位图详见专图 4-10。



专图 4-10 类比对象监测点位示意图

专表 4-8 监测参数

检测单位	湖北君邦检测技术有限公司		CMA 证书编号: 221703100044	
监测因子	电场强度 (V/m)、磁感应强度 (μT)		监测频次	昼间一次
监测时间	2023.10.15~2023.10.16		监测环境条件	天气: 晴; 环境温度: $12^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$; 相对湿度 47%~60%; 风速 $1.6\text{m/s}\sim 2.4\text{m/s}$
监测仪器	仪器名称	电磁辐射分析仪 /工频电磁场探头	规格型号	SEM-600/LF-04
	测量范围	电场: $0.01\text{V/m}\sim 100\text{kV/m}$; 磁场: $1\text{nT}\sim 10\text{mT}$	校准单位 及有效期	中国电力科学研究院有限公司 校准有效期: 至 2023.12.17
监测依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)			
监测布点	志斋 220kV 变电站间隔扩建侧厂界外 5m 处布设 1 个监测点位, 监测距地面 1.5m 高处工频电场、工频磁场			

本项目的实际运行电压已达到设计的额定电压等级, 运行状态稳定, 各项环保设施正常运作, 监测期间的运行电压如下:

专表 4-9 类比变电站监测时运行工况

项目		验收工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
2023.10.15	220kV I 铁志线	230.16~233.00	19.27~168.71	56.40~67.69	5.59~14.62
	220kV II 铁志线	230.87~233.06	8.78~159.66	53.01~63.61	0.55~10.04
2023.10.16	220kV I 铁志线	229.38~232.47	21.08~171.29	54.00~69.59	7.10~17.64
	220kV II 铁志线	230.22~232.28	8.78~162.59	50.22~65.29	2.33~11.71

监测结果如下表。

专表 4-10 监测结果一览表

监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
志斋 220kV 变电站间隔扩建侧厂界外 5m 处	1960.4	0.553

由前述可类比性分析结果可知,采用类比变电站预测本项目间隔扩建后的电磁环境影响是可行的;由现状监测结果可知,类比对象已建成间隔侧厂界处的工频电场强度监测结果为 1960.4V/m、工频磁感应强度监测结果为 0.553 μ T,远小于 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。因此可以预测,变电站本期间隔扩建工程投运后变电站厂界处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

4.2.4 变电站环境敏感目标电磁环境影响分析

变电站周围的工频电磁场主要由主变压器、电容器、电抗器、进出架空线路产生,且随着与变电站之间距离的增加而迅速下降,本项目仅进行间隔扩建,安装的电气设备为断路器、隔离开关、电压互感器和电流互感器,对周围电磁环境影响较小。变电站周围电磁环境敏感目标距本期扩建间隔超过130米,本期扩建间隔带电运行后,环境敏感目标处的电磁环境数值与现状监测值基本处于同一水平,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4kV/m、100 μ T标准限值的要求。

专表 4-11 变电站环境敏感目标电磁环境预测结果

序号	名称及功能	方位及水平距离	现状监测结果		预测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
14	施工机械仓库	站东北 21m	16.22	0.0224	16.22	0.0224

根据现状监测结果，本项目变电站环境敏感目标工频电场强度预测值为16.22V/m，工频磁感应强度预测值为0.0224 μ T，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、100 μ T的标准限值要求。

4.2.5 小结

根据类比可行性分析结果可知，类比对象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。由类比监测结果可知，已建成间隔侧厂界处的工频电场强度、工频磁感应强度均远小于 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。因此可以预测，本期间隔扩建工程投运后变电站厂界处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

变电站电磁环境敏感目标距本期扩建间隔超过 130 米，本期扩建间隔带电运行后，环境敏感目标处的电磁环境数值与现状监测值基本处于同一水平，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

5 电磁环境影响保护措施

5.1 输电线路工程

(1) 本项目新建 220kV 架空输电线路应严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 控制导线对地距离、导线与建筑物距离及交叉跨越距离。

(2) 线路通过居民区, 导线对地最小高度应控制在 13m 以上, 通过“5 陕州区菜园乡南湾村”时, 导线对地最小高度应控制在 25m 以上, 并给出警示标识。根据项目实施情况完善拆迁内容设计并落实到位。按需开展监测, 电磁环境应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求。

(3) 线路通过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 导线对地最小高度应控制在 10m 以上, 并给出警示标识, 按需开展监测, 电磁环境应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 标准限值的要求。

(4) 定期对线路进行巡查及维护, 保障项目的正常运行, 防止由于运行故障产生额外环境影响的情况发生。

5.2 变电站间隔扩建工程

高压设备、母线、构架采用合理间距、规整布线、优化对地距离, 控制工频电场、工频磁场强度; 设备金属外壳、构架、支架可靠接地, 降低电磁感应影响; 按需开展监测, 站界电磁环境应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求; 加强管理与培训, 完善相关制度。

6 电磁环境影响评价综合结论

6.1 架空线路电磁环境影响结论

通过模式预测，本项目架空线路按照主体设计标准建设投运后评价范围内的工频电场强度、工频磁场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

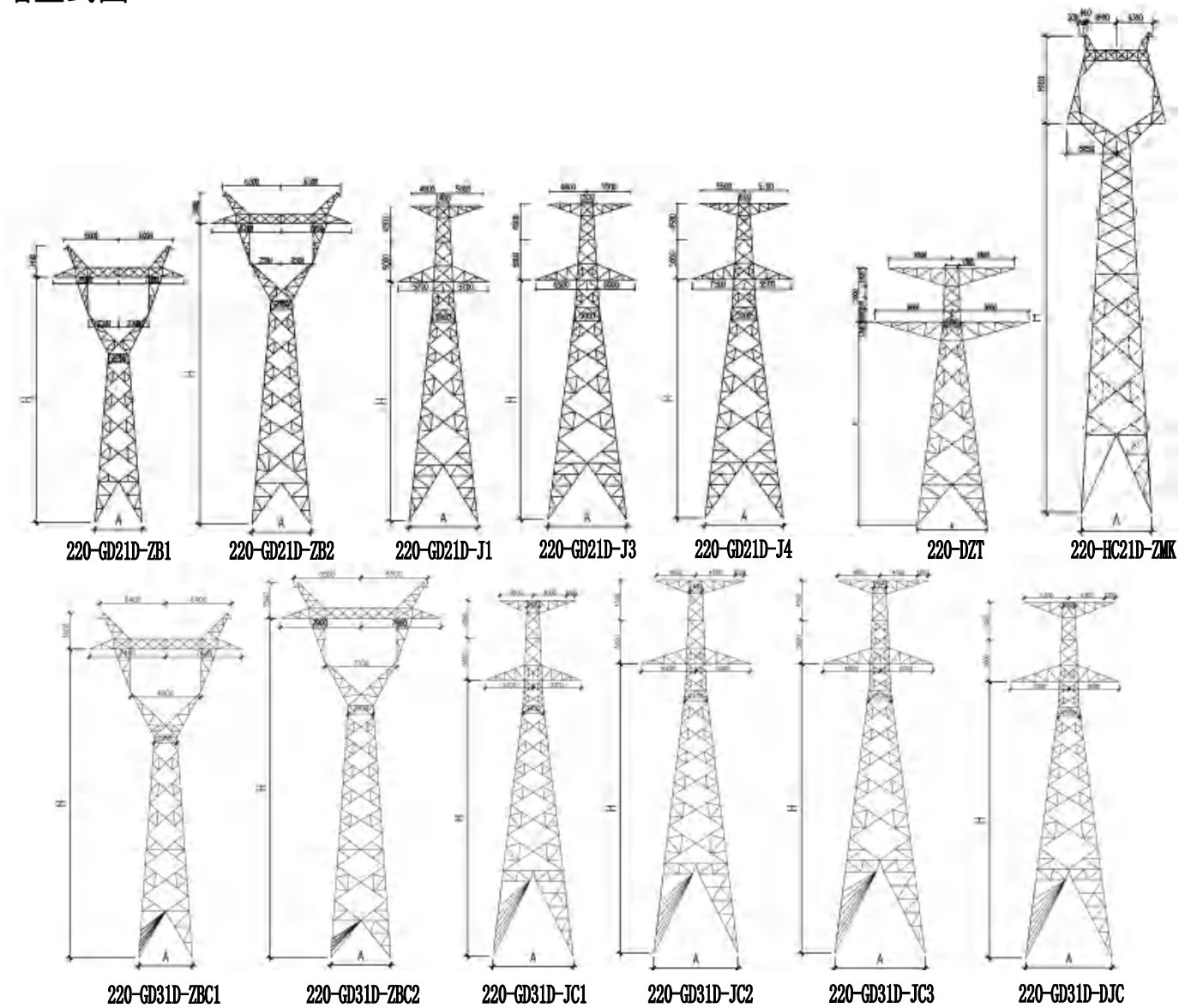
6.2 变电站间隔扩建电磁环境影响结论

通过类比监测，本项目 220kV 变电站按间隔扩建后评价范围内的工频电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

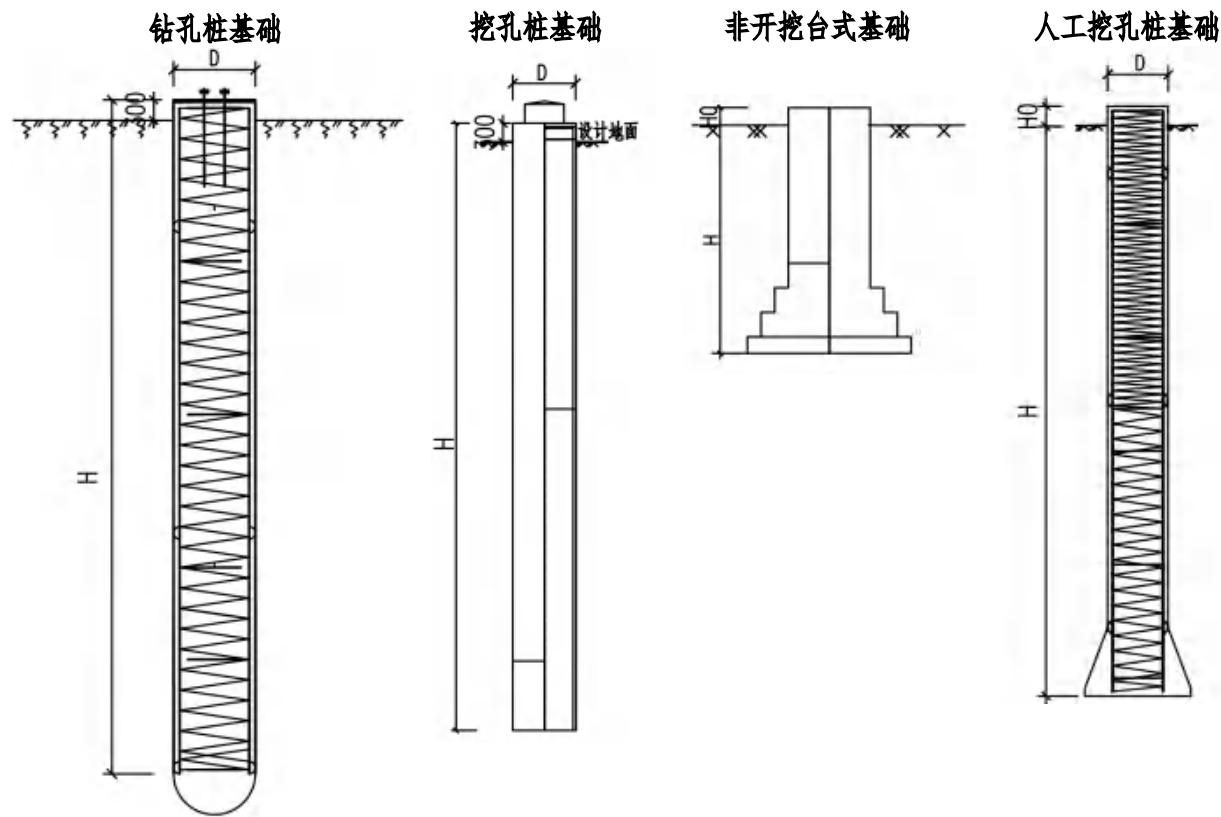
6.3 环境敏感目标电磁环境影响结论

通过模式预测和类比监测，项目运行后电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度预测值能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求。

附图01 项目杆塔型式图



附图02 项目杆塔基础型式图

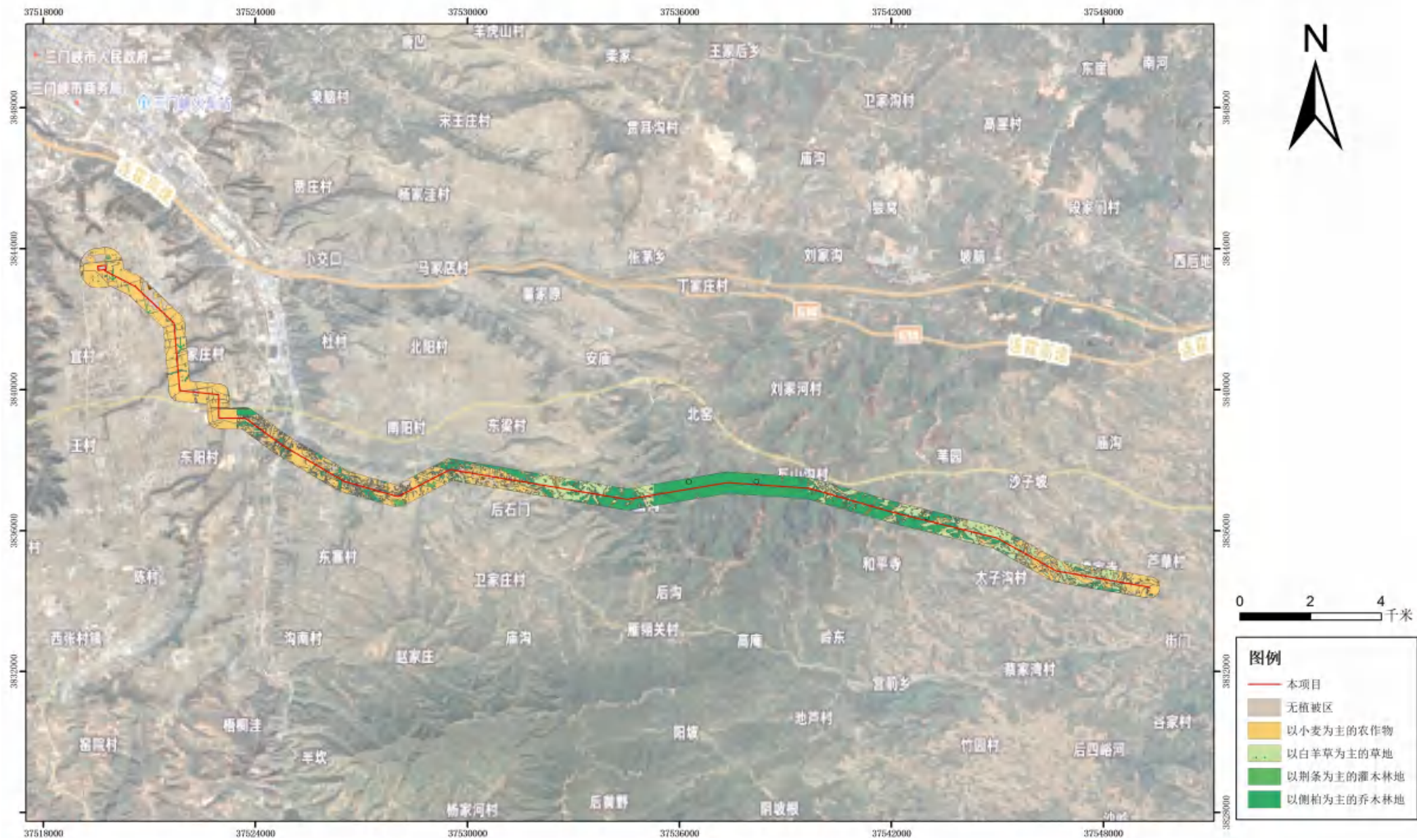


附图03 项目土地利用现状图



This map illustrates the proposed project route, labeled '项目拟建路径' in red. The route begins in the Hubei region (湖北省) and extends eastward into the Shaanxi region (陕西省). The map shows the route passing through or near several rivers and reservoirs, including the Han River (汉江), Wei River (渭河), and others. Key locations marked include Hubei (湖北省) and Shaanxi (陕西省). A scale bar indicates a distance of 2 kilometers, and a north arrow is present in the top right corner.

附图05 项目植被类型现状图

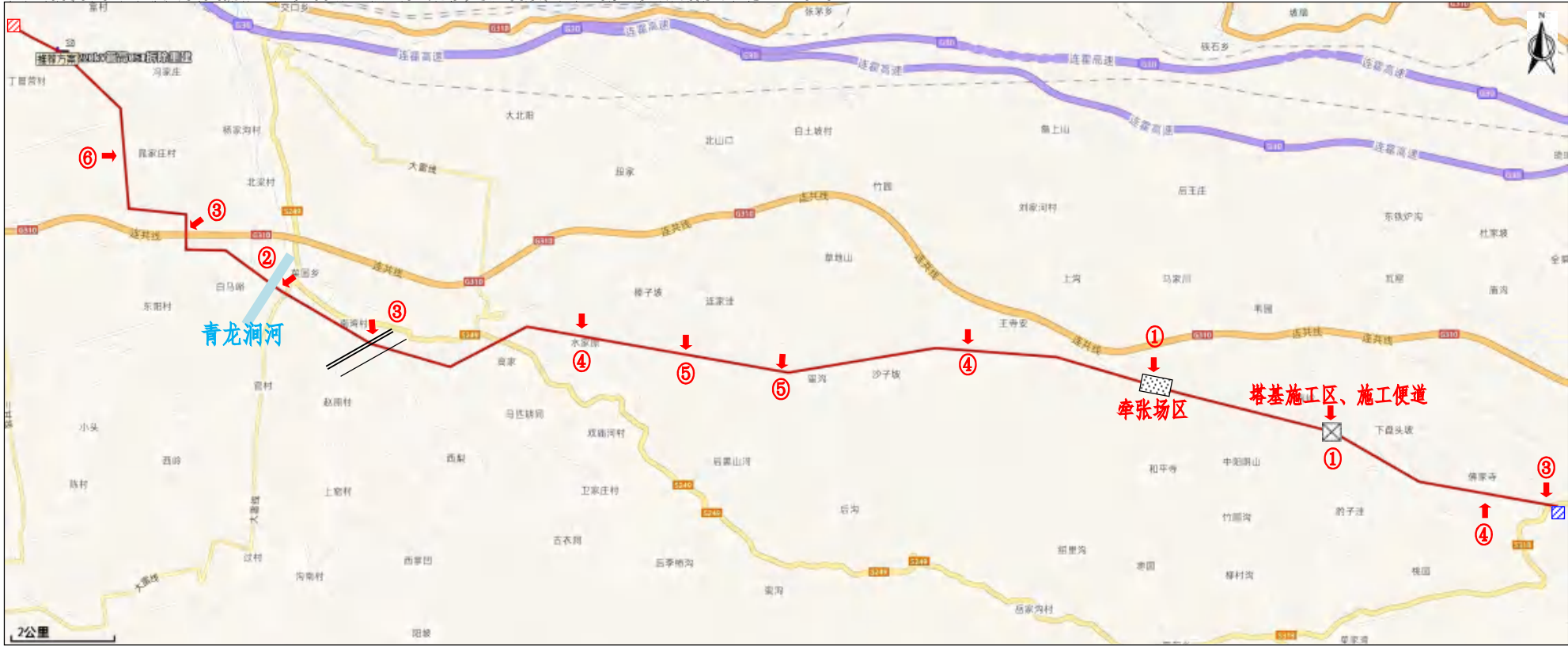


附图06 项目监测点位总体布局图



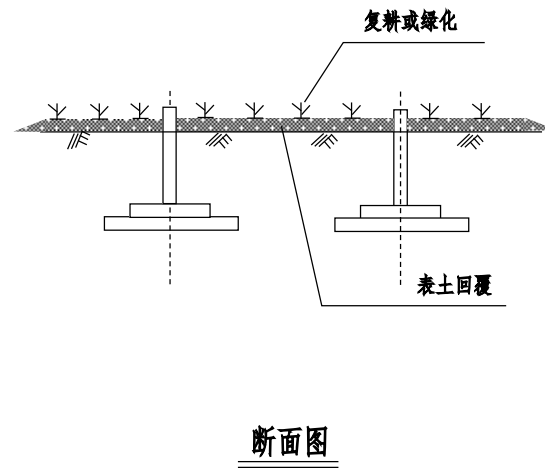
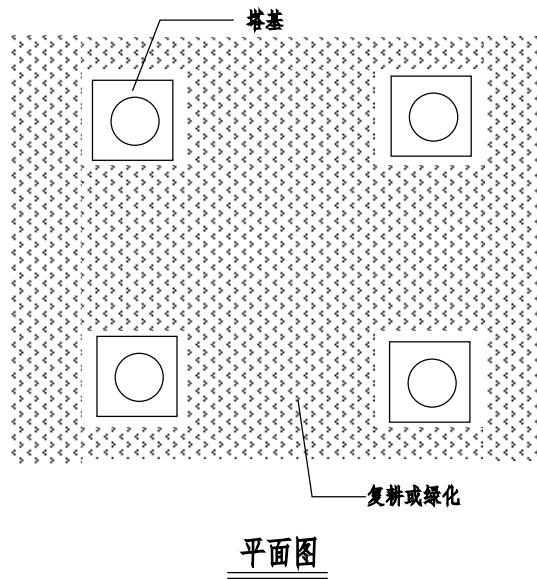
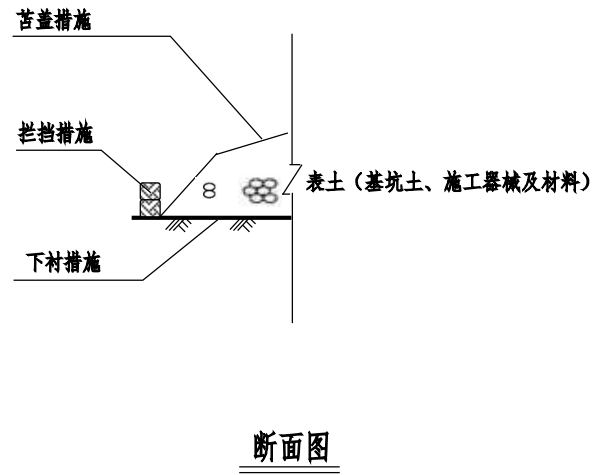
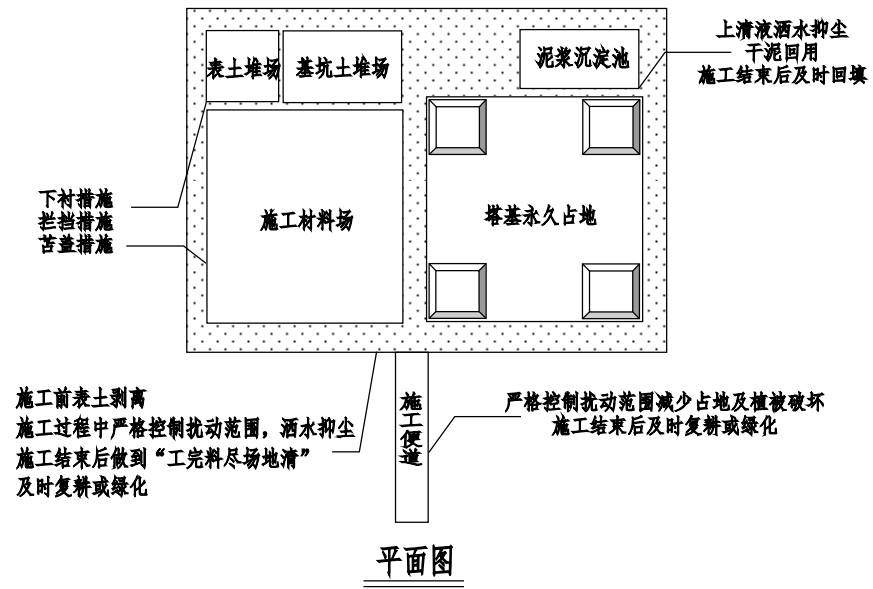
图例：		环境敏感目标		监测情况	环境敏感目标		监测情况	其它点位	监测情况
	管营 220kV 变电站	1	陕州区官前乡佛家寺村（1 处）	现状监测 1 处	8	陕州区菜园乡白马峪村养殖户（1 处）	现状监测 1 处	14	现状监测 1 处
	拟建平高 220kV 升压站	2	陕州区菜园乡留沟村民房（1 处）	现状监测 1 处	9	陕州区菜园乡小营前村（3 处）	现状监测 3 处	15	现状监测 1 处
	本项目线路路径	3	陕州区菜园乡水家原村（2 处）	现状监测 2 处	10	湖滨区交口乡上庄村看护房（1 处）	现状监测 1 处	管营 220kV 变电站	现状监测 8 处
	500kV II 陕嘉线	4	陕州区菜园乡高家庄北垂钓园（1 处）	现状监测 1 处	11	陕州区西张村镇东沟村（4 处）	现状监测 3 处	/	/
	500kV I II 陕瀛线	5	陕州区菜园乡南湾村（11 处）	现状监测 5 处	12	湖滨区交口乡富村看护房（1 处）	现状监测 1 处	/	/
	环境敏感目标	6	陕州区菜园乡市场监督管理所（1 处）	现状监测 1 处	13	陕州区西张村镇大安头村施工机械仓库（1 处）	现状监测 1 处	/	/
	交叉跨越处监测点位	7	陕州区菜园乡空置厂（1 处）	现状监测 1 处	/	/	/	/	/

附图07 项目输电线路生态环境保护措施总体布局情况示意图

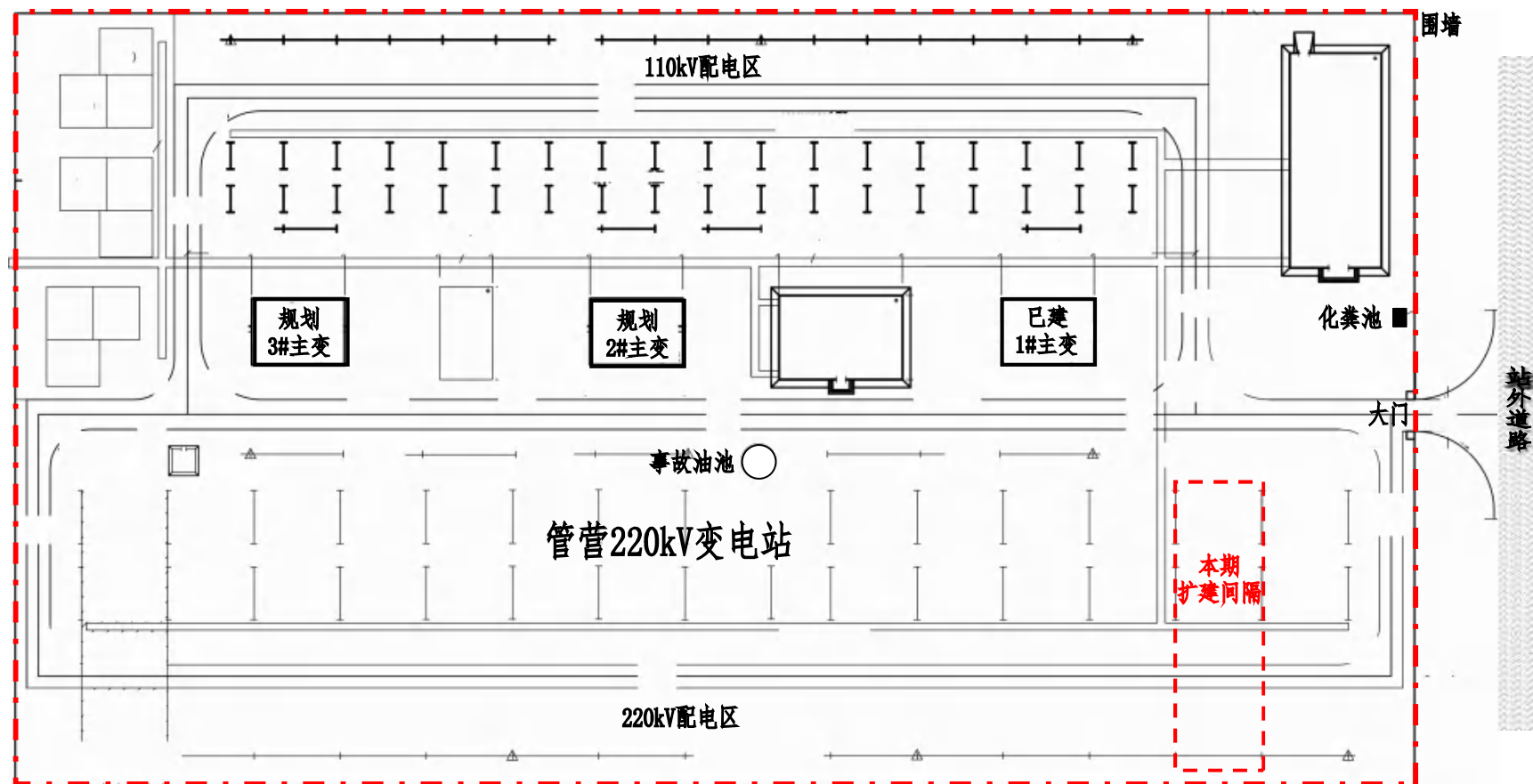


图例：		项目输电线路生态环境保护措施总体布局情况（具体措施详见报告表第五章）：
	管 220kV 变电站	①施工期控制施工机械噪声、洒水抑尘、采取苫盖措施、建筑垃圾和生活垃圾分类收集并妥善处理、施工废水处理后回用；施工期严格控制塔基及施工区、牵张场区和施工便道的扰动范围，施工结束后做到“工完料尽场地清”，临时占地恢复至原有土地功能。
	拟建平高 220kV 升压站	②线路一档跨越青龙洞河，禁止在河道内立塔、禁止在河道保护范围内设置临时工程，在河道区域施工时禁止将生活污水及固体废物排入河道，施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止跑冒滴漏的相关措施。
	本项目线路路径	③线路跨（钻）越电力线、河流、道路、铁路应满足《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关标准要求。
	500kV II 陕嘉线	④线路通过居民区，导线对地最小高度应控制在 13m 以上，通过“5 陕州区菜园乡南湾村”时，导线对地最小高度应控制在 25m 以上，并给出警示标识。根据项目实际实施情况完善拆迁内容设计并落实到位。按需开展监测，电磁环境应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μT 标准限值的要求。
	500kV I II 陕瀛线	⑤线路通过非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地最小高度应控制在 10m 以上，并给出警示标识。
		⑥定期对线路进行巡查及维护，保障项目的正常运行，防止由于运行故障产生额外环境影响的情况发生。按需开展监测，电磁环境应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μT 及非居民区线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的标准限值的要求，噪声应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值的要求。

附图08 项目输电线路工程典型措施设计图



附图09 项目变电站生态环境保护措施总体布局情况示意图



项目变电站生态环境保护措施总体布局情况（具体措施详见报告表第五章）：

- ①施工期控制施工机械噪声、洒水抑尘、采取苫盖措施、建筑垃圾和生活垃圾分类收集并妥善处理、施工废水处理后回用，严格控制施工扰动范围，施工结束后做到“工完料尽场地清”，站内恢复碎石铺设及硬化。
- ②生活污水依托原有生活污水处理设施处理。
- ③生活垃圾依托原有生活垃圾处理设施处理。

- ④高压设备、母线、构架采用合理间距、规整布线、优化对地距离；设备金属外壳、构架、支架可靠接地，降低电磁感应影响。
- ⑤按需开展监测，站界电磁环境应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m、100 μ T 标准限值的要求，站界噪声排放应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类排放标准要求。
- ⑥加强管理与培训，完善环境管理制度及突发事件应急预案。

委 托 书

核工业二三〇研究所：

依照《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定。现委托贵单位对我公司的河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程开展环境影响评价工作，并按照国家相关标准和技术规范的要求编制环境影响报告表，望接受委托后，尽快开展本工程相关的具体工作。

特此委托！

国网河南省电力公司三门峡供电公司

2026 年 3 月 4 日



附件02 项目可研批复（不公示）

附件03 关于输电线路导线最小对地高度的说明

关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程

输电线路导线对地最小高度的说明

河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程位于三门峡市陕州区、湖滨区，新建升压站—管营 220kV 线路工程。

结合本项目输电线路路径沿线环境，考虑一定的安全裕度，在最大计算弧垂时导线对地最小高度见下表。

线路名称		经过区域	最大计算弧垂时导线对地最小高度（m）
新建升压站—管营 220kV 线路工程	单回路架空架设段	经过非居民区	10
	单回路架空架设段	经过居民区	13

设计单位：国网河南能源互联网电力设计院有限公司

日期：2026 年 4 月 2 日





201612050137
有效期2026年6月9日

河南浩拓检测技术有限公司 检 测 报 告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

项目名称:	河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程环评检测项目
委托单位:	国网河南省电力公司三门峡供电公司
检测类型:	委托检测
报告日期:	2026 年 03 月 24 日



说 明

- 1、报告无本单位检测报告专用章、骑缝章、章无效。
- 2、复制报告未重新加盖本单位测试报告专用章无效。
- 3、报告涂改无效。
- 4、自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

单位名称： 河南浩拓检测技术有限公司

单位地址： 河南省郑州市高新技术产业开发区丁香里 52 号丁香丽景苑
3 号楼 17 层 310 室

电 话： 0371-86535876

电子邮件： hnhtjcjsyxgs@163.com

邮政编码： 450000

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

委托单位	国网河南省电力公司三门峡供电公司		
检测项目	河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程环评检测项目		
检测地点	三门峡市		
联系人	廖雨	联系电话	15896933766
检测因子	工频电场/工频磁场、环境噪声/工业企业厂界环境噪声		
检测人员	田立 刘新江		
检测仪器	仪器名称	电磁辐射分析仪	
	仪器型号	SEM-600/LF-04	
	出厂编号	D-1273/I-1273	
	校准单位	广电计量检测集团股份有限公司	
	校准证书	J202108037145-07-0001	
	校准有效期	2025 年 09 月 04 日~2026 年 09 月 03 日	
	仪器技术指标	频率范围：1Hz~400kHz 测量范围：工频电场强度 5mV/m~100kV/m， 工频磁感应强度 1nT~10mT	
	仪器名称	多功能声级计（噪声分析仪）	
	仪器型号	AWA6228+	
	出厂编号	10344585	
	检定单位	河南省计量测试科学研究院	
	检定证书	1025BR0100638	
	检定有效期	2025 年 04 月 22 日~2026 年 04 月 21 日	
	仪器技术指标	频率范围：10Hz~20kHz 测量范围：20dB（A）~142dB（A）	

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

检测仪器	仪器名称		声校准器			
	仪器型号		AWA6021A			
	出厂编号		1025597			
	检定单位		河南省计量测试科学研究院			
	检定证书		1025BR0200175			
	检定有效期		2025 年 04 月 21 日~2026 年 04 月 20 日			
	仪器技术指标		频率 1000Hz, 声压级 94.0dB (A) /114.0dB (A)			
检测依据	电磁辐射	工频电场/ 工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行) (HJ681-2013)			
	噪声	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)			
		工业企业厂 界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)			
检测时间	日期	2026 年 3 月 5 日	2026 年 3 月 10 日	2026 年 3 月 11 日	2026 年 3 月 12 日	
检测环境	天气	晴	晴	晴	多云	
	温度 (°C)	0~15	5~19	2~18	2~13	
	相对湿度 (%)	42~55	43~44	42~46	47~49	
	风速 (m/s)	0.5~1.0	05~1.2	0.5~1.5	0.5~1.0	
质量控制 措施	1、检测及分析均严格按照国家技术规范要求执行; 2、检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法; 3、检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内; 4、检测仪器符合国家有关标准和技术要求,检测前后进行仪器状态检查并记录存档; 5、检测人员经培训合格并持证上岗,检测报告严格实行三级审核制度。					
备注	本报告仅对本次检测数据负责。					

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附表 1 检测期间项目运行工况

项目	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
管营 220 千伏变电站 1# 主变(2026 年 3 月 5 日)	231.01~232.75	20.09~109.85	-38.11~46.05	-14.05~4.11
220kV 管高线 (2026 年 3 月 12 日)	227.44~228.52	76.13~89.56	-15.03~34.58	-3.07~6.28

附表 2 工频电场/工频磁场检测结果

序号	检测点位	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
EB1	管营变南侧(东)围墙外 1m	506.02	0.5862
EB2	管营变南侧(西)围墙外 1m	4.57	0.1643
EB3	管营变西侧(南)围墙外 1m	95.50	0.0134
EB4	管营变西侧(北)围墙外 1m	16.10	0.0167
EB5	管营变北侧(西)围墙外 1m	268.15	0.4535
EB6	管营变北侧(东)围墙外 1m	692.32	0.2641
EB7	管营变东侧(北)围墙外 1m	22.41	0.0251
EB8	管营变东侧(南)围墙外 1m	123.43	0.0333
EB9	14 施工机械仓库	16.22	0.0224
EB10	12-3 陕州区西张村镇东沟村看护房 2	127.64	0.0175
EB11	12-4 陕州区西张村镇东沟村看护房 3	152.50	0.0155
EB12	1 陕州区宫前乡佛家寺村王某家	0.09	0.0030
EB13	2 陕州区菜园乡留沟村民房	0.39	0.0047
EB14	3-1 陕州区菜园乡水家原村烤烟房 1	0.85	0.0055
EB15	3-2 陕州区菜园乡水家原村烤烟房 2	0.11	0.0046
EB16	4 陕州区菜园乡高家庄北垂钓园	14.82	0.2247

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

续附表 2 工频电场/工频磁场检测结果

序号	检测点位	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
EB17	5-8 陕州区菜园乡南湾村民房 8	0.18	0.0039
EB18	5-1 陕州区菜园乡南湾村民房 1	4.41	0.0063
EB19	5-2 陕州区菜园乡南湾村民房 2	0.04	0.0055
EB20	5-3 陕州区菜园乡南湾村民房 3	0.03	0.0048
EB21	5-7 陕州区菜园乡南湾村民房 7	0.02	0.0058
EB22	6 陕州区菜园乡市场监督管理所	1.43	0.0398
EB23	7 陕州区菜园乡空置厂房	0.34	0.0315
EB24	8 陕州区菜园乡白马峪村养殖户	0.05	0.0050
EB25	9-1 陕州区菜园乡小营前村空置厂房	10.85	0.0038
EB26	9-2 陕州区菜园乡小营前村看护房 1	2.40	0.0041
EB27	9-3 陕州区菜园乡小营前村看护房 2	0.54	0.0052
EB28	12 湖滨区交口乡富村看护房	12.57	0.0046
EB29	11-1 陕州区西张村镇东沟村农场看护房	0.47	0.0055
EB30	10 湖滨区交口乡上庄村看护房	150.59	0.0940
EB31	钻越 500kV II 陕嘉线处	194.77	0.5993
EB32	钻越 500kV I II 陕瀛线处	129.82	0.2895
EB33	钻越 220kV 管高线处	603.38	0.3277

注：EB1-EB11 检测时间为 3 月 5 日；EB12 检测时间为 3 月 10 日；EB13-EB27、EB31-EB32 检测时间为 3 月 11 日；EB28-EB30、EB33 检测时间为 3 月 12 日。

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附表 3 噪声测量前后校准结果 单位: dB (A)

2026 年 3 月 5 日	昼间	校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
		94.0	93.8	93.8	±0.5	合格
	夜间	校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
		94.0	93.8	93.8	±0.5	合格
2026 年 3 月 10 日	昼间	校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
		94.0	93.8	93.8	±0.5	合格
	夜间	校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
		94.0	93.8	93.8	±0.5	合格
2026 年 3 月 11 日	昼间	校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
		94.0	93.8	93.8	±0.5	合格
	夜间	校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
		94.0	93.8	93.8	±0.5	合格
2026 年 3 月 12 日	昼间	校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
		94.0	93.8	93.8	±0.5	合格
	夜间	校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
		94.0	93.8	93.8	±0.5	合格

附表 4 噪声检测结果 单位: dB (A)

序号	检测点位	检测结果	
		昼间	夜间
N1	管营变南侧 (东) 围墙外 1m	42	40
N2	管营变南侧 (西) 围墙外 1m	44	38
N3	管营变西侧 (南) 围墙外 1m	44	37
N4	管营变西侧 (北) 围墙外 1m	44	37
N5	管营变北侧 (西) 围墙外 1m	45	37
N6	管营变北侧 (东) 围墙外 1m	44	36
N7	管营变东侧 (北) 围墙外 1m	42	39
N8	管营变东侧 (南) 围墙外 1m	44	37

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

续附表 4 噪声检测结果 单位: dB (A)

序号	检测点位	检测结果	
		昼间	夜间
N9	12-3 陕州区西张村镇东沟村看护房 2	42	37
N10	12-4 陕州区西张村镇东沟村看护房 3	42	38
N11	1 陕州区宫前乡佛家寺村王某家	53	39
N12	2 陕州区菜园乡留沟村民房	48	44
N13	4 陕州区菜园乡高家庄北垂钓园	48	42
N14	5-8 陕州区菜园乡南湾村民房 8	48	36
N15	5-1 陕州区菜园乡南湾村民房 1	42	38
N16	5-2 陕州区菜园乡南湾村民房 2	41	41
N17	5-3 陕州区菜园乡南湾村民房 3	43	39
N18	5-7 陕州区菜园乡南湾村民房 7	42	37
N19	6 陕州区菜园乡市场监督管理所	47	41
N20	9-2 陕州区菜园乡小营前村看护房 1	49	43
N21	9-3 陕州区菜园乡小营前村看护房 2	49	44
N22	12 陕州区交口乡富村看护房	46	41
N23	11-1 陕州区西张村镇东沟村农场看护房	48	43
N24	10 陕州区交口乡上庄村看护房	51	43
N25	钻越 500kV II 陕嘉线处	43	44
N26	钻越 500kV I II 陕瀛线处	42	40
N27	钻越 220kV 管高线处	49	43

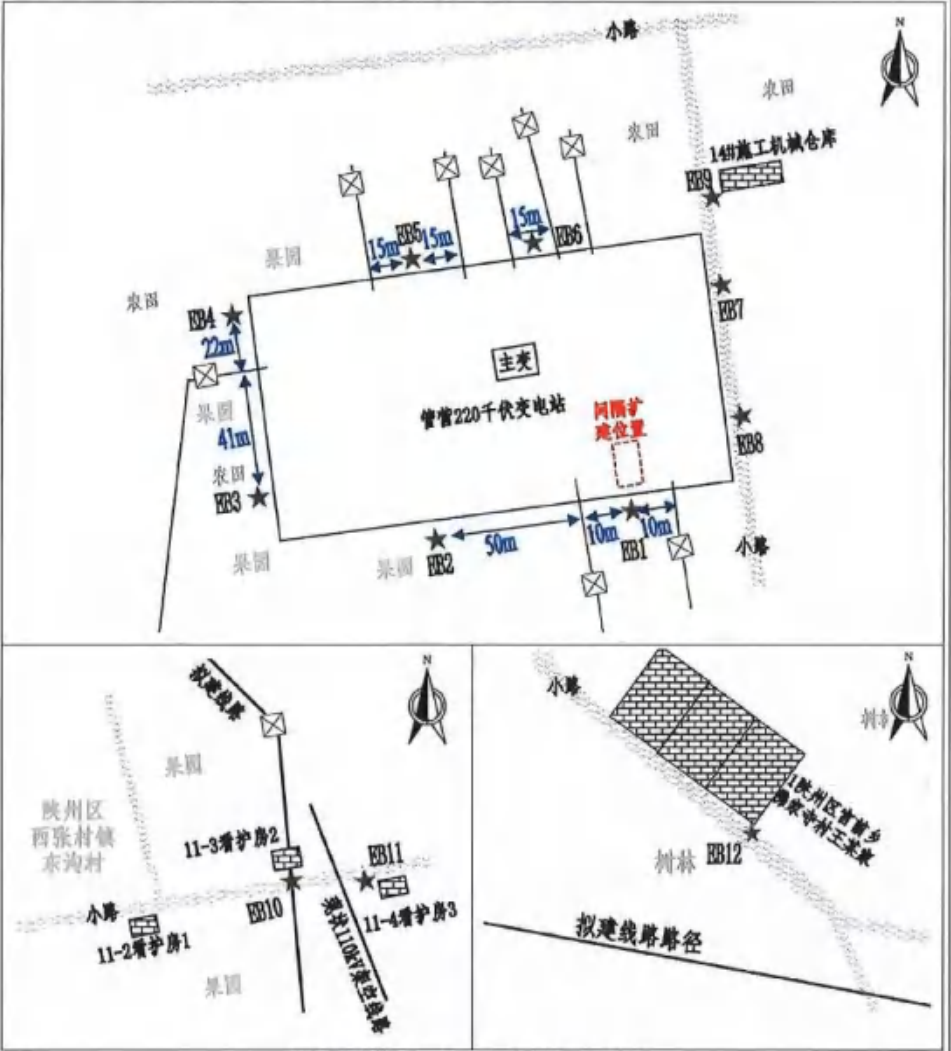
注: N1-N10 检测时间为 3 月 5 日昼间 14:00~18: 00、夜间 22:00~24: 00; N11 检测时间为 3 月 10 日昼间 16:00~17: 00、3 月 11 日夜间 00:00~01: 00; N12-N19、N25-N26 检测时间为 3 月 11 日昼间 11:00~17: 00、夜间 22:00~24: 00; N20-N21 检测时间为 3 月 11 日昼间 18:00~19: 00、3 月 12 日夜间 00:00~01: 00; N22-N24、N27 检测时间为 3 月 12 日昼间 11:00~13: 00、3 月 12 日夜间 22:00~23: 00。

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 1 检测点位示意图



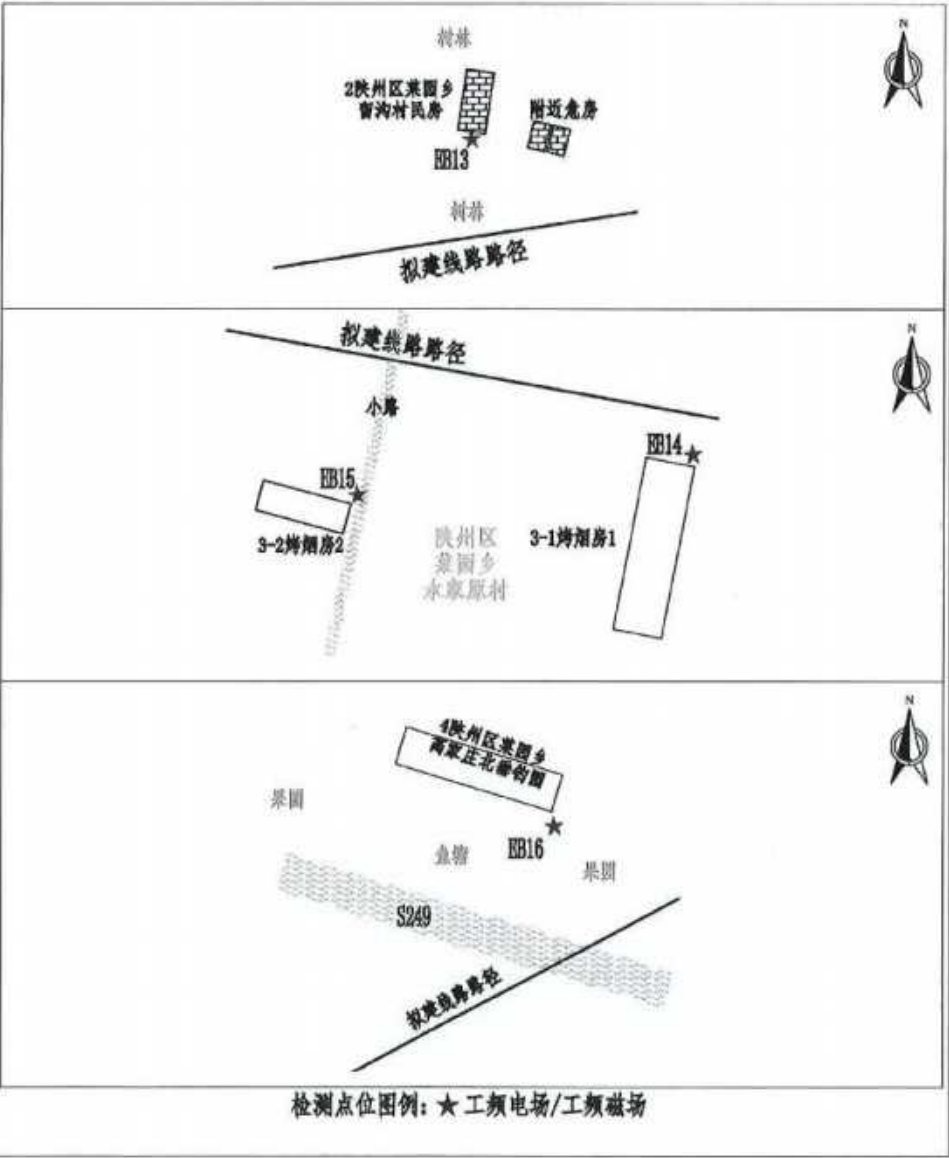
检测点位图例: ★ 工频电场/工频磁场

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 2 检测点位示意图

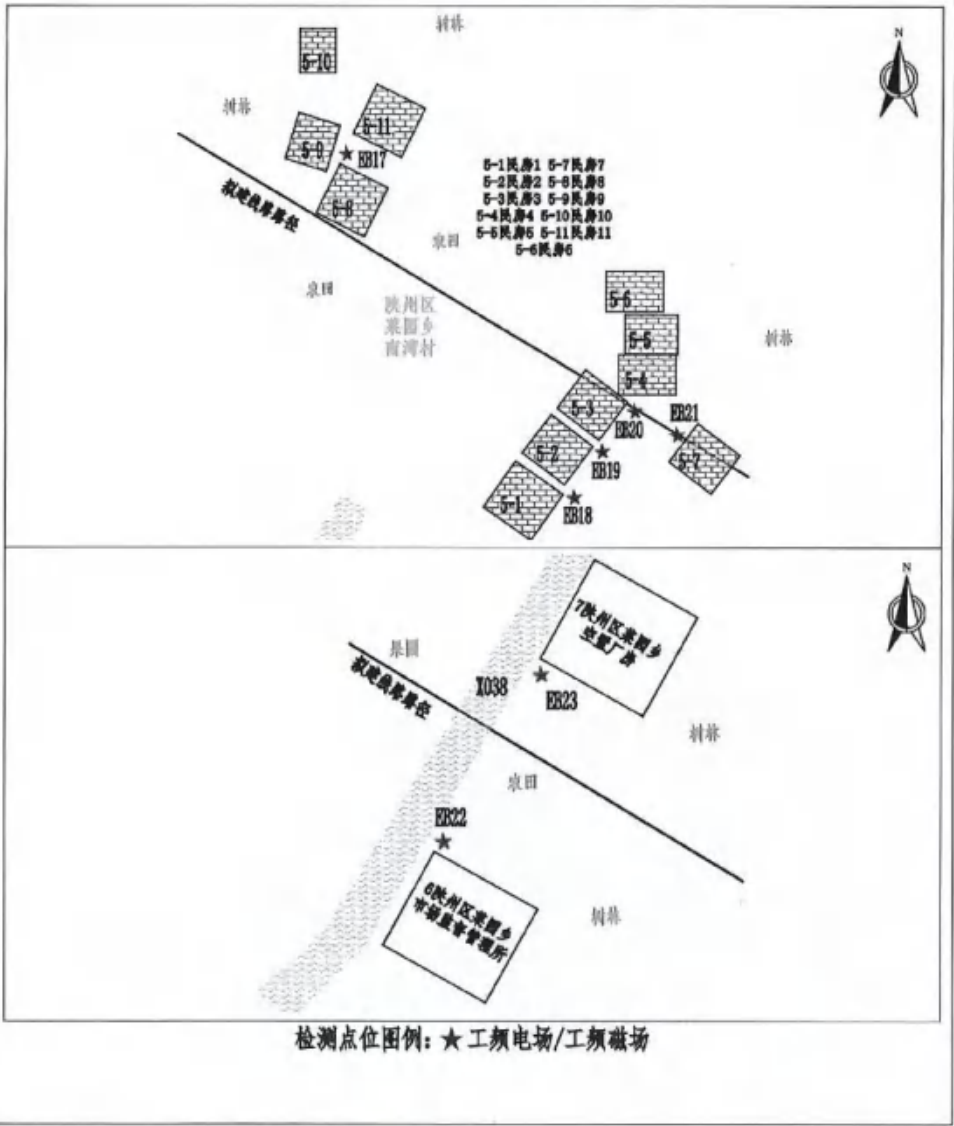


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 3 检测点位示意图

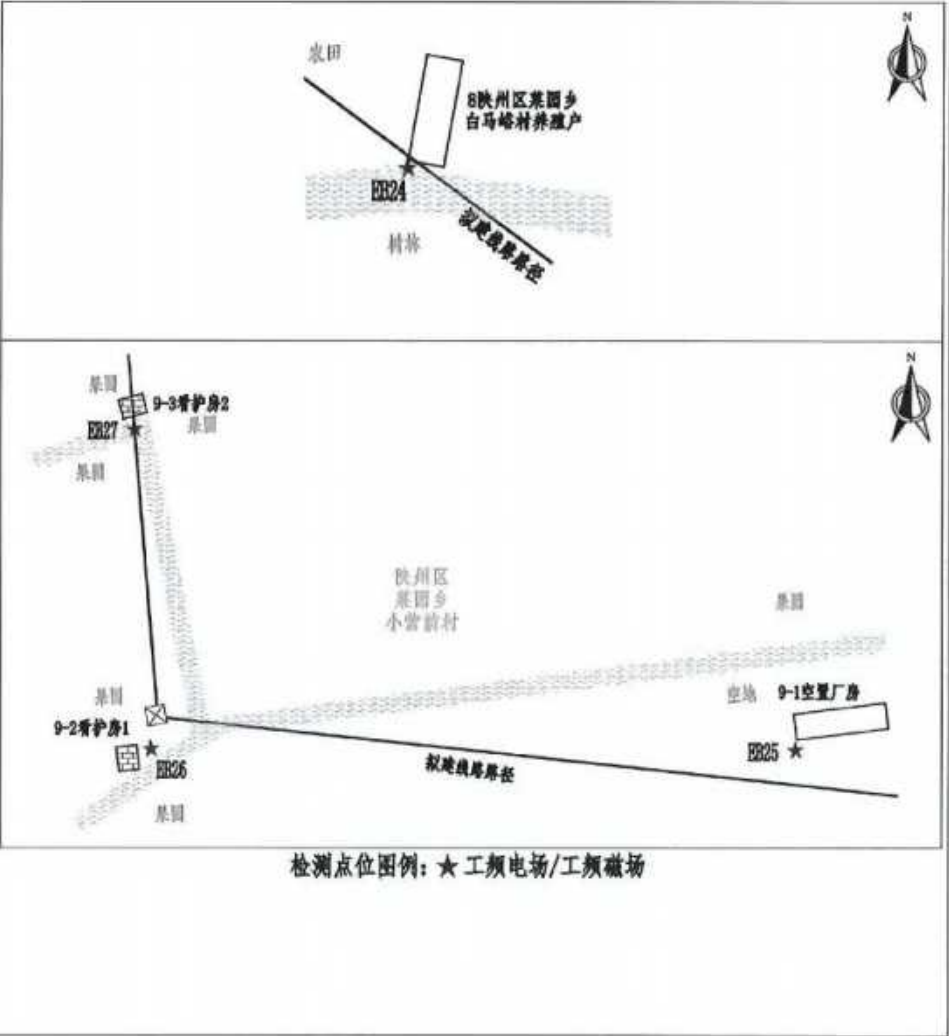


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 4 检测点位示意图

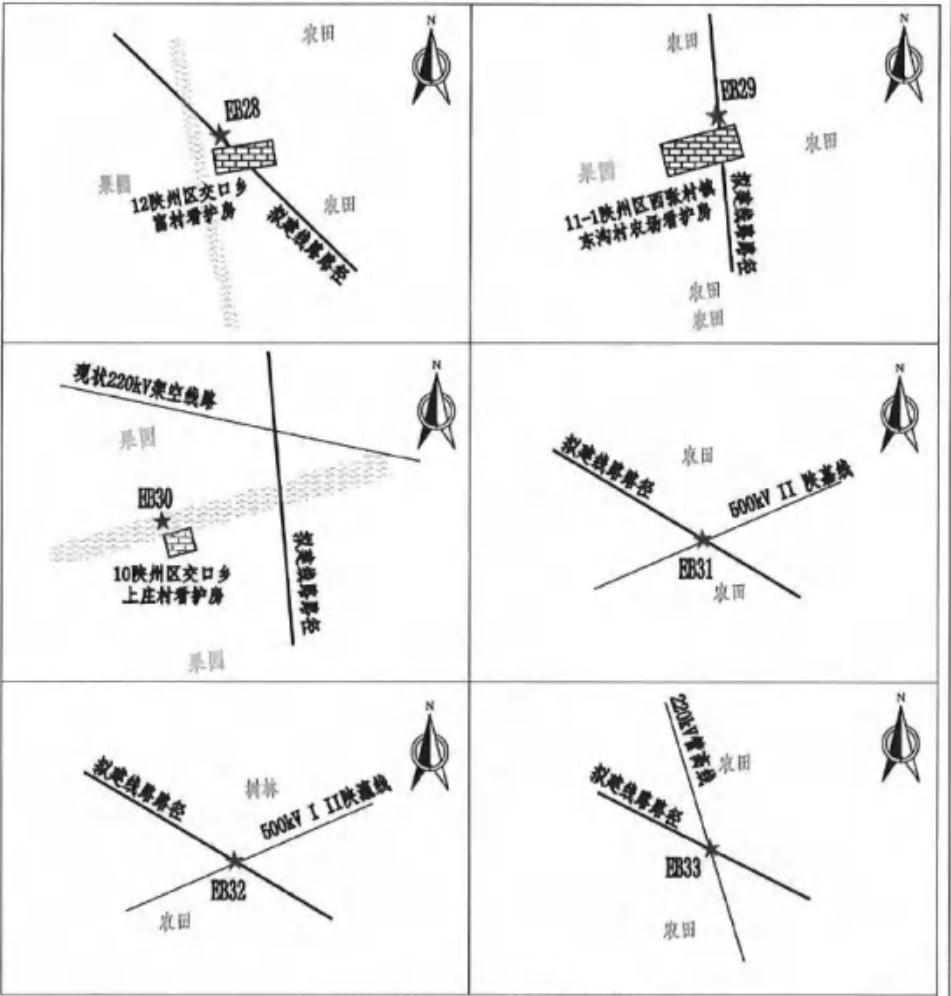


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 5 检测点位示意图



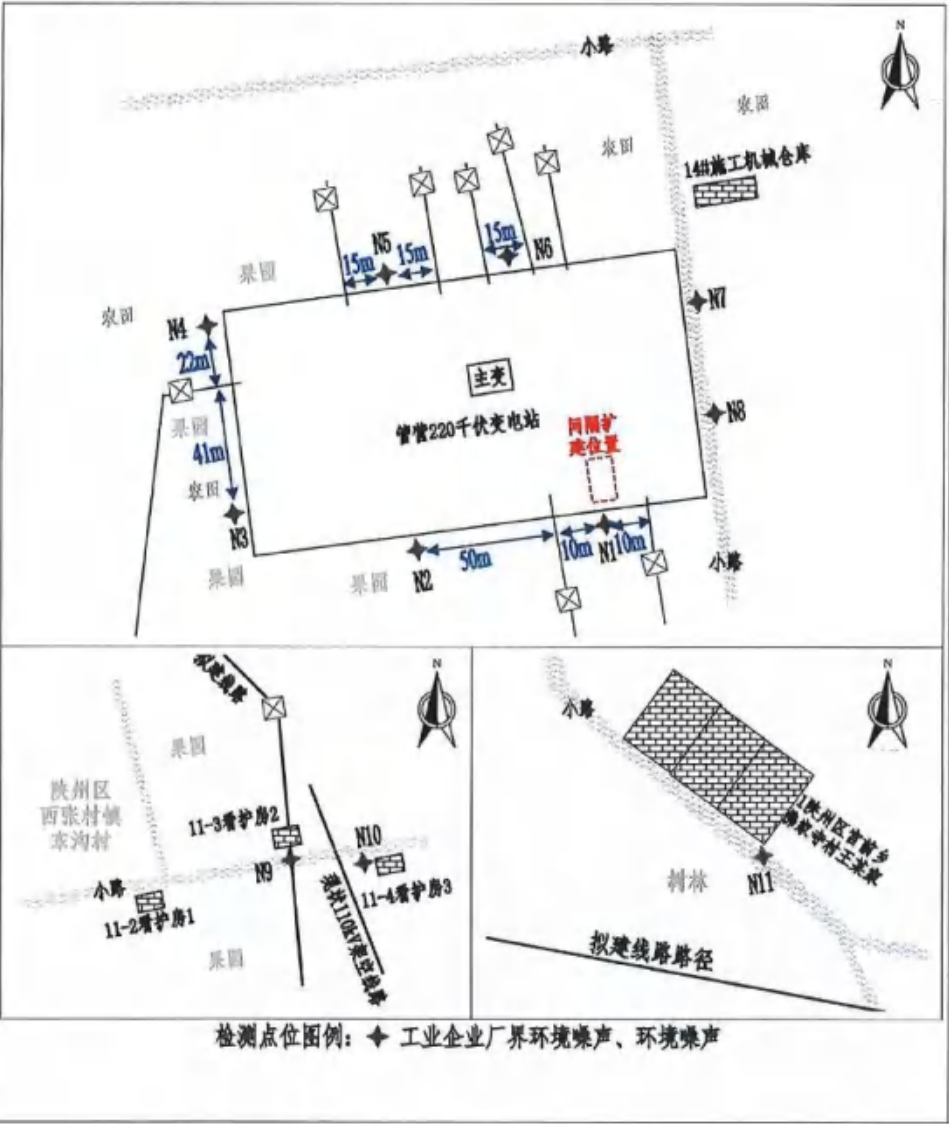
检测点位图例：★ 工频电场/工频磁场

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 6 检测点位示意图

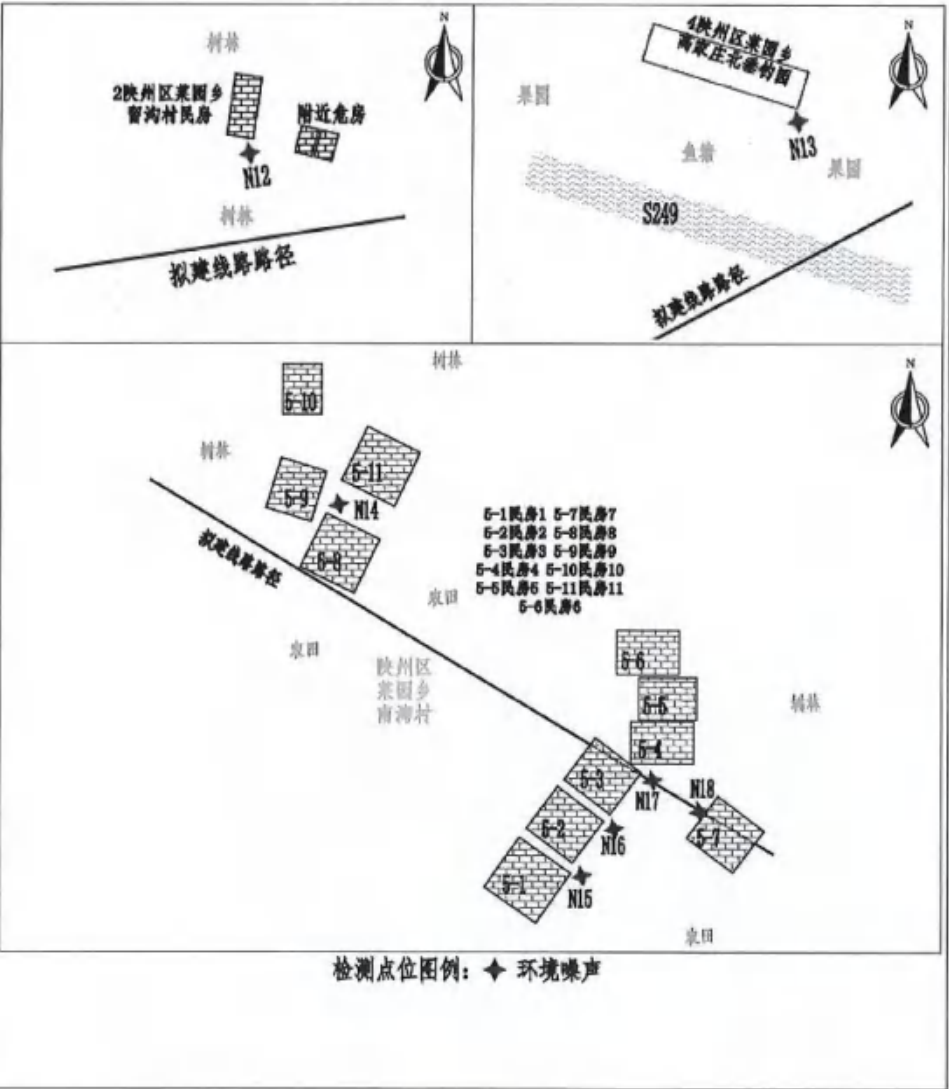


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 7 检测点位示意图

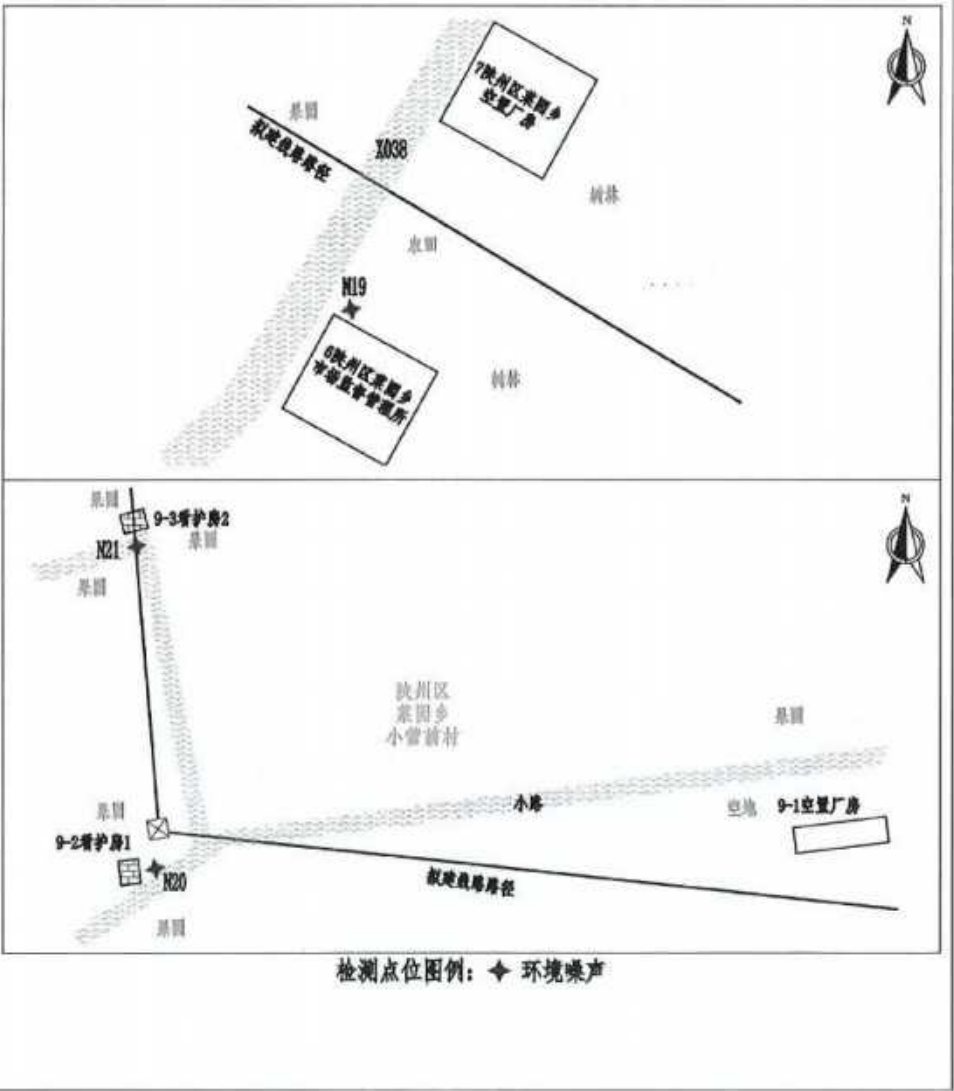


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 8 检测点位示意图

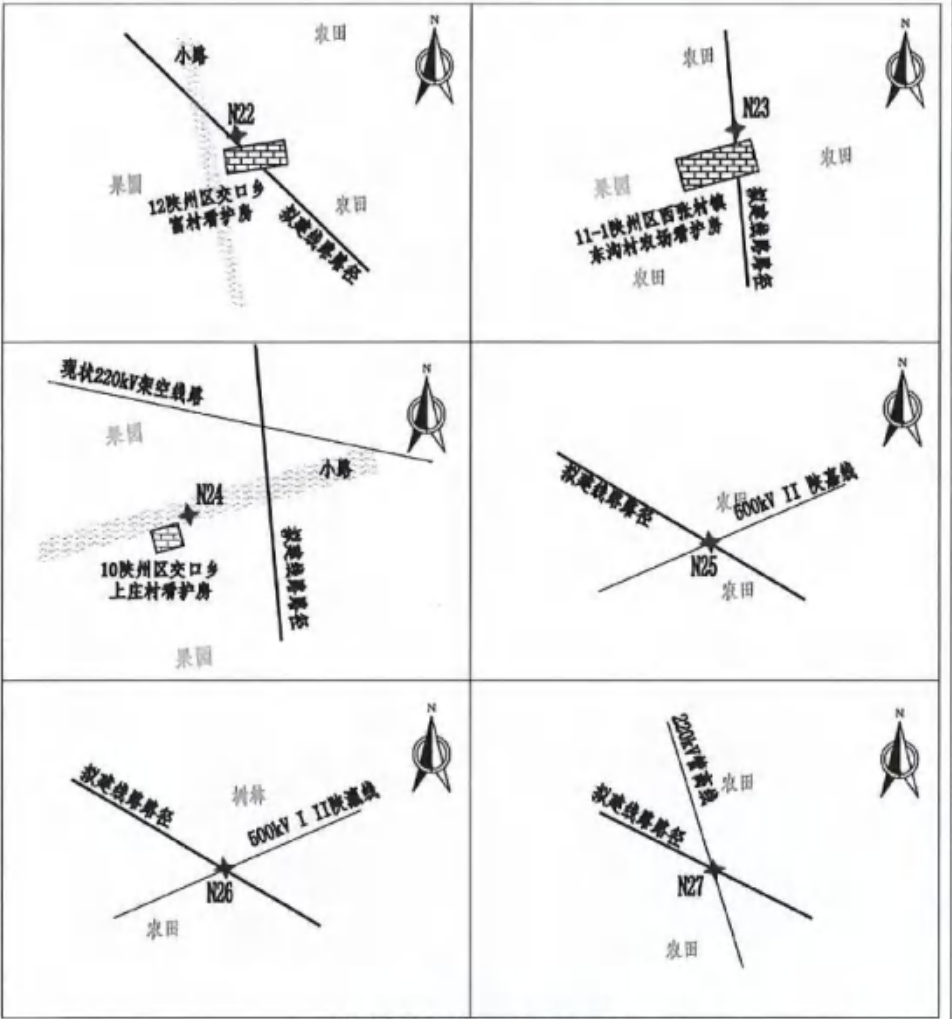


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 9 检测点位示意图



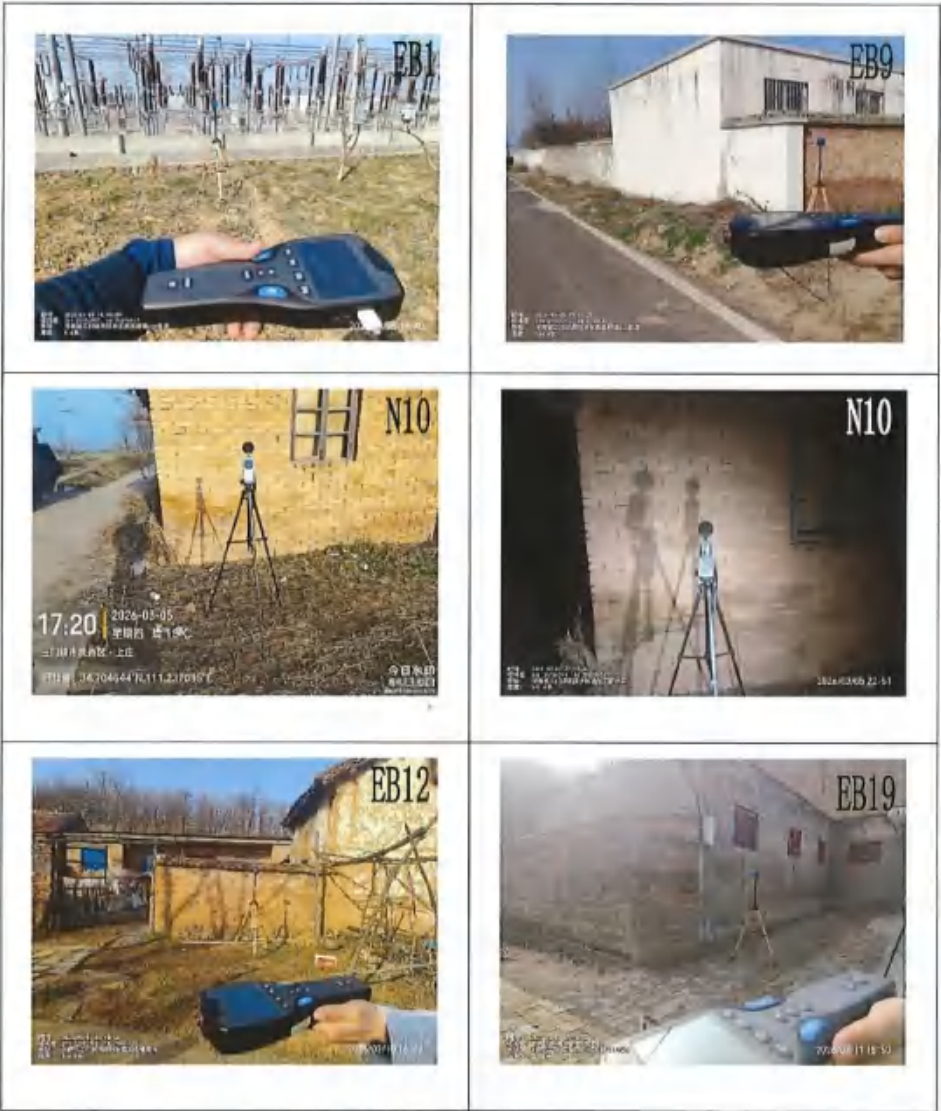
检测点位图例: ◆ 环境噪声

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 10 现场检测照片



河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

附图 11 现场检测照片



河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 031 号

检测结果说明

根据检测结果可知:

1、工频电场/工频磁场

本工程各检测点位处工频电场强度检测值在 0.02V/m ~ 692.32V/m 之间, 工频磁感应强度检测值在 $0.0030\mu\text{T}$ ~ $0.5993\mu\text{T}$ 之间。

2、噪声

本工程各检测点位处噪声检测值昼间在 41dB(A) ~ 53dB(A) 之间, 夜间在 36dB(A) ~ 44dB(A) 之间。

(以下空白)

编制人: HT 审核人: 王记 签发人: 中修明
编制日期: 2026.3.24 审核日期: 2026.3.24 签发日期: 2026.3.24



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 201612050137

名称: 河南浩拓检测技术有限公司

地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区丁香里52号丁香丽景苑3号楼17层
310室

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。

许可使用标志



201612050137
有效期 2026年6月9日

发证日期: 2021年7月6日

有效期至: 2026年6月9日

发证机关: 河南省市场监督管理局

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。

检验检测机构 资质认定证书附表



201612050137

机构名称: 河南浩拓检测技术有限公司

发证时间: 2021年7月6日

有效期至: 2026年6月9日

发证单位: 河南省市场监督管理局



·国家认证认可监督管理委员会制

批准河南浩拓检测技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省郑州市高新技术产业开发区丁香里 52 号丁香丽景苑 3 号楼 17 层 310 室

序号	类别（产品/ 项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号（含年号）		
一	电离辐射					
		1	x、γ 辐射 剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量技 术规范 HJ 1157-2021		标准更新
				工业 X 射线探伤放射防护 要求 GBZ 117-2015		
				放射诊断放射防护要求 GBZ 130-2020		
				含密封源仪表的放射卫生 防护要求 GBZ 125-2009		
				γ 射线和电子束辐照装置 防护检测规范 GBZ 141-2002		
		2	α、β 表面 污染	表面污染测定 第 1 部分 β 发射体（最大 β 能量大 于 0.15MeV）和 α 发射体 GB/T14056.1-2008		扩项
二	电磁辐射					
		3	射频场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				移动通信基站电磁辐射环 境监测方法 HJ 972-2018		
				5G 移动通信基站电磁辐射 环境监测方法（试行） HJ 1151-2020		扩项
		4	工频电场/ 工频磁场	交流输变电工程电磁环境 监测方法（试行） HJ 681-2013		
				工频电场测量 GB/T 12720-1991		
				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/T 988-2005		
三	噪声					



批准河南浩拓检测技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省郑州市高新技术产业开发区丁香里 52 号丁香丽景苑 3 号楼 17 层 310 室

序号	类别(产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
		5	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008 附录 B 、 附录 C		
				环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ 640-2012		
		6	工业企业 厂界环境 噪声	工业企业厂界环境噪声排 放标准 GB 12348-2008		
		7	建筑施 工场界环境 噪声	建筑施工场界环境噪声排 放标准 GB 12523-2011		扩项
		8	社会生活 环境噪声	社会生活环境噪声排放标 准 GB 22337-2008		
			以下空白			

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号:

Certificate No.



J202108037145-07-0001

第 1 页 共 5 页

Page of

委托方

Client

河南浩拓检测技术有限公司

联络信息

Contact Inf.

郑州市高新技术产业开发区丁香里52号丁香丽景苑3号楼17层310室

仪器名称

Description

电磁辐射分析仪

型号/规格

Model/Type

SEM-600/LF-04

制造厂

Manufacturer

森酸

出厂编号

Serial No.

D-1273/I-1273

管理号

Asset No.

接收日期

Receipt Date

2025年08月30日

校准日期

Cal. Date

2025年09月04日

Y M D

发布日期

Issued Date

2025年09月04日

Y M D

批准

Approved by

李文兴

李文兴

审核

Inspected by

张勇

张勇

校准

Calibrated by

邓永斌

邓永斌



总部地址(Headquarters Add.): 广东省广州市番禺区创运路8号

No.8 Chuangyun Rd,Panyu District,Guangzhou,Guangdong,China

实验室地址(Add.of the Lab): 广东省广州市番禺区创运路8号

No.8 Chuangyun Rd,Panyu District,Guangzhou,Guangdong,China

联系电话(Tel.):400-602-0999

邮政编码(Postcode):511450

网站(Website):http:// www.grgtest.com

电子邮件(E-mail):grgtest@grgtest.com



扫一扫验真伪

校验码: 851888

校准说明

DIRECTIONS OF CALIBRATION

证书编号: J202108037145-07-0001

第 2 页 共 5 页

Certificate No.

Page of

1. 本实验室的质量管理体系符合ISO/IEC 17025:2017标准的要求, 校准结果均可溯源至国际单位制(SI)单位。(The quality system is in accordance with ISO/IEC 17025:2017, the calibration results are traceable to the International System of Units (SI).)

2. 本结果仅对本次校准样品有效。未经实验室批准, 不得部分复制。如有疑问请在15个工作日内反馈。(The result is only valid for the calibrated sample. The certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of our laboratory. please feedback to us within 15 days if you have any question.)

3. 本证书编号具有唯一性, 后缀若带有“-Gx”的证书为替换证书, 自发出后原证书即刻作废, 修改后的证书以客户端内容为准。(Each certificate has a unique number. The suffix of “-Gx” will be added to the number as a replacement of the old version. The original certificate will be officially invalid once the new certificate number is issued. The modified certificate shall be based on the client content.)

4. 证书中最大允许误差、判定结果仅供参考, 其中“P”代表“合格”, “F”代表“不合格”, “N/A”代表“不适用”。使用人员应结合实际测量需求, 评估测量不确定度对符合性评定的影响。(MPE & judgement result in the datasheet is only for reference, “P” is “Pass”, “F” is “Fail” and “N/A” is “Not Applicable”. Whereas users should evaluate the effects of MU of calibration results on conformance assessment by actual measurement.)

5. 校准地点、环境条件(Place and environmental conditions of the calibration):

地点: 广州微波暗室1

Place Guangzhou Microwave Anechoic Chamber 1

温度: 24℃

相对湿度: 55%

Temperature

Relative Humidity

6. 建议复校时间间隔: 1年, 送校单位也可按实际使用情况自主决定。

Suggested calibration interval is 1 year or it can be altered depending on the actual usage of the user.

7. 本次校准的技术依据及CNAS认可范围, 超出范围的内容未被认可。详细认可范围请查看CNAS网站证书附件。(Reference document and accredited scope by CNAS for calibration, beyond which isn't accredited. Please see the attachment of certificate on CNAS website for details.)

JJG 1049-2009 弱磁场交变磁强计检定规程(V.R. of Alternating Tesla-Meter for Weak Magnetic Field) 磁场强度: 1pT~0.1mT(10Hz~10kHz)

JJF 1884-2020 10kHz~100MHz电磁场探头校准规范(C.S. for Electromagnetic Field Probes from 10kHz to 100MHz) 电场强度: (0.01~1000)V/m, (10kHz~100MHz) 磁场强度: (0.01~1.3)A/m, (10kHz~100MHz) 磁感应强度: (0.1~100)μT, (10kHz~300kHz) 各向同性: (0.01~1000)V/m, (10kHz~100MHz): (0.1~100)μT, (10kHz~300kHz): (0.01~1.3)A/m, (10kHz~100MHz)

IEC 61786-1-2013 Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments 电场强度的频率响应及平坦度: (0.1~200)V/m, (10Hz~100kHz): (0.1~10000)V/m, (50Hz) 电场强度的线性度: (0.1~200)V/m, (10Hz~100kHz): (0.1~10000)V/m, (50Hz) 各向同性: (0.1~200)V/m, (10Hz~100kHz): (0.1~10000)V/m, (50Hz)

校准说明

DIRECTIONS OF CALIBRATION

证书编号: J202108037145-07-0001

第 3 页 共 5 页

Certificate No.

Page of

8. 本次校准使用的主要测量标准(Main Standards of Measurement Used in the Calibration.):

名称 Description	编号 Serial No.	证书号/有效期 Certificate No./ Due Date	溯源机构 Traceability Institute	技术特征 Technique Character
亥姆霍兹线圈 Helmholtz coil	00044	WWD202501732 2026-06-10	广东省计量科学 研究院/SCM	阻抗: $U_{ref}=5\%$; 磁场强度: $U=-0.8dB$ ($k=2$)
探头 Power Sensor	1424.6150K02- 101067-ES	XDgp2024-03988 2025-10-10	中国计量科学研 究院/NIM	频率: DC~40GHz; 校准因 子的不确定度: $U_{ref}=0.7\%-3.5\%$ ($k=2$)
电场校准装置 Electric Field Calibration Device	159362	J202502070815- 0001 2026-02-07	广电计量检测集 团股份有限公司	$U=1mm$ $k=2$
函数信号发生器 Function Signal Generator	MY59000128	J202507243683- 0001 2026-07-23	广电计量检测集 团股份有限公司	$f: 1\mu Hz \sim 20MHz$; $U_{ref}=2.0E-7$ ($k=2$); Voltage: 1mVpp~10Vpp $U_{ref}=0.5\%$ ($k=2$)
TEM小室	U2614-1020	J202412022682- 0034 2025-12-08	广电计量检测集 团股份有限公司	频率: (0.01~325)MHz; VSWR<1.5
电子温湿度定时器 Temperature and humidity meter	811874	J202507306076- 0074 2026-08-04	广电计量检测集 团股份有限公司	温度 $U=0.3^{\circ}C \sim 0.4^{\circ}C$ ($k=2$); 湿度 $U=2\%RH$ ($k=2$)
多功能电测量仪表检定装置 Calibrator for electric measuring instrument	310034A	J202508214752- 0008 2026-08-23	广电计量检测集 团股份有限公司	0.05级

9. 计量溯源性声明(Measurement traceability declaration.):

电场校准装置/Electric Field Calibration Device(159362)→耐压测试仪/Withstanding voltage tester(VF001356)
→绝缘电阻测试仪/Insulation resistance tester(3291012)→兆欧表检定装置(广州计量检测技术研究院
/GIMT); 电场校准装置/Electric Field Calibration Device(159362)→暴露级别测量仪/Exposure Measuring
Instrument(N-0843)→亥姆霍兹线圈/Helmholtz coil(00044)→精密LCR表/Precision LCR Meter(广东省计量科
学研究院SCM);
函数信号发生器/Function Signal Generator(MY59000128)→数字多用表(MY60064565)→多功能校准器
/Multifunction calibrator(2036901)→数字多用表/Digital multimeter(498876915)→数字多用表(北京东方计
量测试研究所/CASC); 函数信号发生器/Function Signal Generator(MY59000128)→功率计探头/Power
Sensor(1424.6150K02-100986-dx)→小功率座检定装置/Power Verification Device(3486)→功率传递标准(中国
计量科学研究院/NIM); 函数信号发生器/Function Signal Generator(MY59000128)→频率计/Frequency
Counter(6E5042016)→铷原子频率标准/Rubidium Atomic Frequency Standards(051101)→铯原子频率标准
Cesium atomic frequency(广东省计量科学研究院SCM);
TEM小室(U2614-1020)→网络分析仪/Network Analyzer(MY46213793)→检验件(2815A00996)→S参数标
准装置(中国计量科学研究院/NIM); TEM小室(U2614-1020)→场强探头/Field Intensity

校准结果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号: J202108037145-07-0001

第 4 页 共 5 页

Certificate No.

Page of

1、外观以及一般性检查: 正常

In view of External and Generality check : Pass

2、场强测量准确度:

Field Strength Measuring Accuracy:

频率	标准值	示值	误差	不确定度	校准因子
Frequency	Reference	Indicated	Error	$U(k=2)$	Cal Factor
(Hz)	(V/m)	(V/m)	(dB)	(dB)	(/)
50	20	20.51	0.2	1.5	0.975
	50	51.17	0.2	1.5	0.977
	80	81.82	0.2	1.5	0.978
	100	102.99	0.3	1.5	0.971
	200	205.34	0.2	1.5	0.974
	500	510.69	0.2	1.5	0.979
	1000	1034	0.3	1.5	0.967
(Hz)	(μ T)	(μ T)	(dB)	(dB)	(/)
50	2	1.993	0.0	0.8	1.004
	5	4.958	-0.1	0.8	1.008
	10	9.953	0.0	0.8	1.005
	20	19.931	0.0	0.8	1.003
	50	49.519	-0.1	0.8	1.010
	100	99.242	-0.1	0.8	1.008

股份有限公司
用章

校准结果
RESULTS OF CALIBRATION

证书编号: J202108037145-07-0001

第 5 页 共 5 页

Certificate No.

Page of

3、频率响应

Frequency Response

频率 Frequency (kHz)	标准值 Reference (V/m)	示值 Indicated (V/m)	误差 Error (dB)	不确定度 U(k=2) (dB)	校准因子 Cal Factor (/)
0.01	50	48.04	-0.3	1.5	1.041
0.04	50	53.15	0.5	1.5	0.941
0.07	50	51.64	0.3	1.5	0.968
0.1	50	51.37	0.2	1.5	0.973
0.4	50	50.92	0.2	1.5	0.982
0.7	50	50.78	0.1	1.5	0.985
1	50	50.60	0.1	1.5	0.988
4	50	50.44	0.1	1.5	0.991
7	50	50.47	0.1	1.5	0.991
10	50	49.72	0.0	1.5	1.006
40	50	49.78	0.0	1.5	1.004
70	50	49.81	0.0	1.5	1.004
100	50	49.82	0.0	1.5	1.004
400	50	47.38	-0.5	1.5	1.055
(kHz)	(μT)	(μT)	(dB)	(dB)	(/)
0.01	20	23.493	1.4	0.8	0.851
0.04	20	20.186	0.1	0.8	0.991
0.07	20	20.534	0.2	0.8	0.974
0.1	20	20.360	0.2	0.8	0.982
0.4	20	20.310	0.1	0.8	0.985
0.7	20	21.401	0.6	0.8	0.935
1	20	20.562	0.2	0.8	0.973
4	2.5	2.5944	0.3	0.8	0.964
7	2.5	2.7029	0.7	0.8	0.925
10	2.5	2.5983	0.3	0.8	0.962
40	2.5	2.6039	0.4	0.8	0.960
70	2.5	2.6591	0.5	0.8	0.940
100	1.25	1.2332	-0.1	0.8	1.014
400	1.58	0.9788	-4.2	0.8	1.614

备注:

Notes:

结论 (Conclusion): 按校准结果使用

1.本报告中的扩展不确定度是由标准不确定度乘以包含概率约为95%时的包含因子 k 。

The expanded uncertainty is given in the report by the standard uncertainty multiplied by the probability of about 95% when the factor k .

2.依据(Reference document)

JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示

(JJF 1059.1-2012 Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement)

3.校准时探头X轴对准电/磁场来波方向

(以下空白)

(The below is blank)



河南省计量测试科学研究院 检定证书

证书编号: 1025BR0100638

送 检 单 位	河南浩拓检测技术有限公司
计 量 器 具 名 称	多功能声级计（噪声分析仪）
型 号 / 规 格	AWA6228 ⁺
出 厂 编 号	10344585
制 造 单 位	杭州爱华仪器有限公司
检 定 依 据	JJG 778-2019
检 定 结 论	准予作 1 级使用



批准人 朱卫民
核验员 田平
检定员 郝喜艳

检 定 日 期 2025 年 04 月 22 日
有 效 期 至 2026 年 04 月 21 日



计量检定机构授权证书号: (国)法计(2022)01031 号 电话: 0371-89933000

地址: 河南省郑州市白佛路 10 号

邮编: 450047

电子邮件: hn65773888@163.com

网址: www.hnjly.com.cn



河南省计量测试科学研究院

证书编号: 1025BR0100638

我院系法定计量检定机构

计量授权机构: 国家市场监督管理总局

计量授权证书号: (国) 法计 (2022) 01031 号

检定地点及其环境条件:

地点: E1 楼 306

温度: 22.3℃ 相对湿度: 46% 其他: 静压: 99.6 kPa

检定所使用的计量标准:

名称	测量范围	不确定度/准确度 等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/ 有效期至
电声标准装置	频率 (声信号): 10Hz~20k Hz; 频率 (电信号): 10Hz ~50kHz	声压级: $U=0.4\text{dB} \sim 1.0\text{dB}$ ($k=2$); 在参考频率上 $U=0.15\text{dB}$ ($k=2$) [压力 场]		[1995]国量标豫证 字第083号/2027.12 -14
声校准器	94dB, 114dB	1级	河南省计量测试 科学研究院	1024BR0200284/20 25-06-11
实验室标准传声器	10Hz~25kHz	0.05dB~0.12dB ($k=2$)	中国计量科学研 究院	LSxx2024-04563/20 25-04-22



河南省计量测试科学研究院

证书编号: 1025BR0100638

检定结果

一、通用技术要求 合格

二、指示声级调整:

声校准器的型号 AWA6221A : 校准声压级 94.0 dB.

噪声统计分析仪在参考环境条件下指示的等效声级 93.8 dB.

传声器型号: AWA14425 编号: II-82940 .

三、频率计权:

标称频率 /Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z
10 (仅适用于1级)	-70.4	-14.8	-0.4
16 (仅适用于1级)	-56.6	-8.6	-0.1
20 (仅适用于2级)	/	/	/
31.5	-39.6	-3.0	0.0
63	-26.2	-0.8	+0.1
125	-16.2	-0.2	0.0
250	-8.6	0.0	+0.1
500	-3.2	0.0	0.0
1000	0.0(Ref)	0.0	0.0
2000	+1.2	-0.1	0.0
4000	+1.0	-0.8	0.0
8000	-1.1	-2.9	0.0
16000 (仅适用于1级)	-6.6	-8.5	-0.2
20000 (仅适用于1级)	-9.4	-11.3	-0.3

四、1kHz 处的频率计权:

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB;

Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB.

五、自生噪声:

装有传声器时: A 计权: 22.7 dB.

电输入装置输入:

A 计权: 10.3 dB; C 计权: 17.7 dB; Z 计权: 21.2 dB.





河南省计量测试科学研究院

证书编号: 1025BR0100638

检定结果

六、时间计权:

衰减速率: 时间计权 F: 34.9 dB/s; 时间计权 S: 4.3 dB/s。

1kHz 时时间计权 F 和时间计权 S 的差值: 0.0 dB。

七、级线性:

1. 参考级范围 (8kHz)

起始点指示声级: 90.0 dB。

1kHz 的线性工作范围: 60.0 dB。

总范围内的最大偏差: -0.1 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差: -0.1 dB。

2. 其它级范围 (1kHz)

参考声压级: 90.0 dB。

总范围内的最大偏差: -0.1 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差: -0.1 dB。

八、猝发音响应(A计权):

单个猝发音持续时间/ms	猝发音响应/dB		
	$L_{\text{aim}}-L_d$	$L_{\text{aim}}-L_d$	$L_{\text{a}}-L_d$
200	-1.1	-7.5	/
2	-18.5	-27.2	/
0.25	-27.3	/	/

九、重复猝发音响应(A计权):

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音之间间隔时间/ms	猝发音响应 ($L_{\text{aim}}-L_d$)/dB
200	800	-7.3
2	8	-7.1
0.25	1	-7.1

十、计算功能

扫描信号最大指示声级: 124.9 dB。

扫描幅度: 40.0 dB。

扫描周期: 60 s; 测量时段: 180 s。



河南省计量测试科学研究院

证书编号: 1025BR0100638

检定结果

项目	测得值/dB	理论计算值/dB	偏差/dB
L_{Aeq}	115.2	115.3	-0.1
L_{d0}	120.8	120.9	-0.1
L_{90}	105.0	104.9	+0.1
L_{95}	89.0	88.9	+0.1

声明:

1. 我院仅对加盖“河南省计量测试科学研究院检定专用章”的完整证书原件负责。
2. 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。



河南省计量测试科学研究院 检定证书

证书编号: 1025BR0200175

送 检 单 位	河南浩拓检测技术有限公司
计 量 器 具 名 称	声校准器
型 号 / 规 格	AWA6021A
出 厂 编 号	1025597
制 造 单 位	杭州爱华仪器有限公司
检 定 依 据	JJG 176-2022
检 定 结 论	准予作 1 级使用



批准人 朱卫华
核验员 田平
检定员 郝喜艳

检 定 日 期 2025 年 04 月 21 日
有 效 期 至 2026 年 04 月 20 日



计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2022) 01031 号 电话: 0371-89933000

地址: 河南省郑州市白佛路 10 号

邮编: 450047

电子邮件: hn65773888@163.com

网址: www.hnjly.com.cn



河南省计量测试科学研究院

证书编号: 1025BR0200175

我院系法定计量检定机构

计量授权机构: 国家市场监督管理总局

计量授权证书号: (国)法计(2022)01031号

检定地点及其环境条件:

地点: E1楼306

温度: 22.6℃ 相对湿度: 46% 其他: 静压: 99.6 kPa

检定所使用的计量标准:

名称	测量范围	不确定度/准确度 等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/ 有效期至
电声标准装置	频率(声信号): 10Hz~20kHz; 频率(电信号): 10Hz~50kHz	声压级: $(U=0.4\text{dB}\sim 1.0\text{dB})$ ($k=2$); 在参考频率上 $(U=0.15\text{dB})$ ($k=2$) [压力 场]		[1995]国量标准证 字第083号/2027.12-14
前置放大器	2Hz~200kHz	频率响应MPE: $\pm 0.4\text{dB}$	中国计量科学研 究院	LSoc2024-04367/20 25-04-23
实验室标准传声器	10Hz~25kHz	$0.05\text{dB}\sim 0.12\text{dB}$ ($k=2$)	中国计量科学研 究院	LSoc2024-04563/20 25-04-22





河南省计量测试科学研究院

证书编号: 1025BR0200175

检定结果

一、外观检查: 合格

二、声压级

规定声压级/dB	测量声压级/dB	声压级差的绝对值/dB
94.0	94.1	0.1
114.0	114.0	0.0

三、频率

规定频率/Hz	测量频率/Hz	频率误差/%
1000	1000.4	0.0

四、总失真+噪声

规定频率/Hz	规定声压级/dB	总失真+噪声/%
1000	94.0	1.7
1000	114.0	1.6

声明:

1. 我院仅对加盖“河南省计量测试科学研究院检定专用章”的完整证书附件负责。
2. 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。



三门峡市环境保护局文件

三环审〔2017〕54号

三门峡市环境保护局 关于三门峡市 220kV 大安头输变电工程 建设项目竣工环境保护验收的批复

国网河南省电力公司三门峡供电公司：

你公司报送的《三门峡市 220kV 大安头输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请》和由湖北君邦环境技术有限责任公司编制的《三门峡市 220kV 大安头输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》（以下简称《调查表》）收悉，该项目环保验收审批事项已在我局网站公示期满。经研究，批复如下：

一、工程建设内容

三门峡市 220kV 大安头输变电工程：新建 220kV 大安头变电站工程：本次主变容量 $1 \times 240\text{MVA}$ ，户外布置。

新建陕州变~大安头变 220kV 线路工程:新建线路 2 回,线路长度为 7.2km,其中同塔双回线路路径长度 6.6km(双侧挂线),单回路路径长度 0.6km,共新立四角钢塔 21 基。

项目总投资 10894 万元,其中环保投资 113 万元。

二、《调查表》表明该项目环保手续齐备,污染防治设施已按环评要求建设落实,输变电的噪声、工频电场强度、工频磁感应强度值均符合国家相关标准要求,线路沿线的生态环境得到了有效恢复。

三、根据验收组意见及技术审查意见,同意该项目通过竣工环境保护验收。

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。

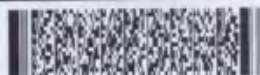
六、由陕州区环保局协助做好项目环境保护日常管理工作。



抄送:陕州区环保局

三门峡市环保局办公室

2017 年 9 月 25 日印发



河南三门峡东部 220 千伏电网加强工程 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三门峡供电公司于2024年5月31日组织召开了河南三门峡东部220千伏电网加强工程竣工环境保护验收会。参加会议的有设计单位河南九域博慧方舟咨询发展有限公司、施工单位河南富达电力集团有限公司、监理单位河南立新监理咨询有限公司、环评和环保验收调查及监测单位河南九域恩湃电力技术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、环保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

本工程为新建线路工程，工程位于三门峡市湖滨区、陕州区、渑池县境内。

本期验收的工程建设内容包括：

（1）管营-高村220千伏线路工程：新建线路路径长66.064千米，单回路架设。

（2）三水电厂-虢都220千伏线路工程：新建线路路径

长 11.488 千米，单回路架设。拆除原三虢线单回线路 12.9 千米。

(3) 陕州-虢都 I、II 回 220 千伏线路增容改造工程：新建线路路径长 9.394 千米，其中同塔双回路长 8.325 千米，单回路长 1.069 千米。拆除原虢陕线双回线路 8.9 千米。

(4) 睦风电厂-虢都 220 千伏线路改造、虢都变出线间隔调整工程：新建线路路径长 0.31 千米，单回路架设。拆除原睦虢线单回线路 0.3 千米。本期虢都变调换三虢线、睦虢线出线间隔顺序，三虢线占用北数第一出线间隔，睦虢线占用北数第二出线间隔，其他出线间隔位置不变。

该项目于 2020 年 12 月由河南九域恩湃电力技术有限公司完成了环境影响评价工作，并取得了三门峡市生态环境局的批复，批复文号三环审〔2020〕213 号。

项目于 2022 年 3 月开工建设，2023 年 11 月建成并调试运行。

二、工程变动情况

新建线路路径长度减少 2.344 千米，220 千伏管高线途经渑池县张村镇附近时，为符合张村镇政府区域发展规划控制要求，线路路径发生了变化，输电线路横向位移超出 500 米的累计长度为 1.1 千米，占原环评路径长度的 1.23%，因输电线路路径发生变化，导致新增 16 处环境敏感目标，占原环评数量的 28.1%。

按照原环境保护部《输变电建设项目重大变动清单（试

行)的通知》(环办辐射〔2016〕84号)中相关规定,本项目不涉及环保重大变动。

三、环境保护措施落实情况

本工程按照环境影响报告表及其批复文件提出的要求,落实了污染防治和生态保护措施。

四、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,符合环境影响报告表及其批复文件要求。调试运行期间电磁环境、声环境质量监测值均符合验收标准要求。已制定突发环境事件应急预案,突发环境事件防范措施可行。

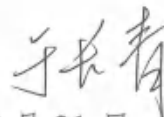
五、验收结论

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

六、后续要求

进一步加强工程运行期巡查、环境管理,做好公众科普宣传工作。

验收组组长(签字):



2024年5月31日

目錄

#	项目名称	建设单位名称	项目建设地点	创建时间	提交时间	提交状态	操作
1	河南三门峡陕州区富民渠引水220千伏外输供电优化工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南省三门峡市陕州区	2024-12-26 15:08:32	2024-12-26 15:42:48	已提交	去修改 去打印
2	河南三门峡灵宝市富宝东220千伏开关站扩建工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南省三门峡市灵宝市川口乡	2024-12-25 14:59:27	2024-12-25 15:22:42	已提交	去修改 去打印
3	三门峡陕州石塘110千伏变电站工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南省三门峡市陕州区	2024-12-06 17:33:07	2024-12-06 17:54:21	已提交	去修改 去打印
4	河南三门峡东邵220千伏变电站工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南省三门峡市湖滨区河南省三门峡市陕州区河南省三门峡市通	2024-07-19 09:54:19	2024-07-21 13:32:06	已提交	去修改 去打印
5	三门峡市区富曹大新渠回T座南水北调110千伏线路工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南三门峡湖滨区	2023-12-04 14:28:08	2023-12-04 14:49:15	已提交	去修改 去打印
6	三门峡灵宝富曹社曹社二回110千伏线路工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南三门峡灵宝市	2023-05-11 11:12:05	2023-05-11 11:18:46	已提交	去修改 去打印
7	三门峡陕州渠首变电站110千伏送出工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南三门峡陕州区河南省三门峡灵宝县	2023-03-20 10:40:06	2023-03-22 16:16:55	已提交	去修改 去打印
8	三门峡灵宝富曹220千伏变电站2号主变扩建工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南三门峡陕州区	2023-03-20 09:54:40	2023-03-22 16:06:31	已提交	去修改 去打印
9	河南三门峡灵宝富曹110千伏变电站5号主变扩建工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南三门峡灵宝市	2023-02-13 12:00:15	2023-03-29 19:31:32	已提交	去修改 去打印
10	三门峡灵宝站池（站址）110千伏变电站工程	国网河南省电力公司三门峡供电公司	河南三门峡灵宝县	2022-02-16 17:38:06	2022-02-16 17:49:43	已提交	去修改 去打印

三门峡市生态环境局文件

三环审〔2024〕10号

三门峡市生态环境局 关于平高三门峡陕州区 200MW 风力发电项目 配套 220 千伏升压站工程建设项目环境影响 报告表的批复

三门峡市陕州区平高清能风能开发有限公司：

你公司报送的核工业北京地质研究院编制的《平高三门峡陕州区 200MW 风力发电项目配套 220 千伏升压站工程建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，该项目环评审批事项已在我局网站公示期满。经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

新建110kV 升压站一座，站址位于河南省三门峡市官前乡风电场北部的一处山头，主变容量为 $1 \times 130\text{MVA}$ ，户外布置。

工程总投资 18493.5 万元，其中环保投资81万元。

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

二、项目建设和运营期间须重点做好的工作

（一）项目建设中应严格按照《报告表》和本批复的要求，确保各项环境保护措施得到落实。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施，确保变电站外的工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准。

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

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。

工程竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境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。经验收合格后，项目方可投入正式运行。

四、建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，及时消除事故隐患，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，确保发生事故时可及时得到妥善处理。

五、我局委托三门峡市生态环境局第二分局主管部门负责项目施工期和运营期的环境监察工作。

六、本批复有效期五年。本项目自批复之日起五年后开工建设的，应报我局重新审核。本批复生效后，建设项目的地点、工艺、规模等发生重大变化时，应重新编制环境影响评价文件报我局审批。

2024年10月29日





201612050137
有效期2026年6月9日

河南浩拓检测技术有限公司 检 测 报 告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

项目名称: 明阳淮滨龙山 200MW 风电项目 220kV
送出线路工程竣工环境保护验收检测项目

委托单位: 信阳明翼新能源有限公司

检测类型: 委托检测

报告日期: 2024 年 8 月 10 日



说 明

- 1、报告无本单位检测报告专用章、骑缝章、章无效。
- 2、复制报告未重新加盖本单位测试报告专用章无效。
- 3、报告涂改无效。
- 4、自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

单位名称： 河南浩拓检测技术有限公司

单位地址： 河南省郑州市高新技术产业开发区丁香里 52 号丁香丽景苑
3 号楼 17 层 310 室

电 话： 0371-86535876

电子邮件： hnhtjcjsyxs@163.com

邮政编码： 450000

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

委托单位	信阳明翼新能源有限公司		
检测项目	明阳淮滨龙山 200MW 风电项目 220kV 送出线路工程竣工环境保护验收检测项目		
检测地点	信阳市淮滨县		
联系人	王旭	联系电话	19352231566
检测因子	工频电场、工频磁场、环境噪声		
检测人员	王记 刘新江		
检测仪器	仪器名称	电磁场探头/读出装置	
	仪器型号	LF-04/SEM-600	
	出厂编号	I-1273/D-1273	
	校准单位	广电计量检测集团股份有限公司	
	校准证书	J202108037145-04-0002	
	校准有效期	2023 年 09 月 13 日-2024 年 09 月 12 日	
	仪器技术指标	频率范围：1Hz~400kHz 测量范围：工频电场强度 5mV/m-100kV/m，工频磁感应强度 1nT-10mT	
	仪器名称	多功能声级计	
	仪器型号	AWA6228+	
	出厂编号	10344585	
	检定单位	河南省计量测试科学研究院	
	检定证书	1024BR0100627	
	检定有效期	2024 年 04 月 15 日-2025 年 04 月 14 日	
	仪器技术指标	频率范围：10Hz~20kHz 测量范围：20dB（A）~142dB（A）	

河南浩拓检测技术有限公司

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

检测仪器	仪器名称	声校准器	
	仪器型号	AWA6021A	
	出厂编号	1011222	
	检定单位	河南省计量科学研究院	
	检定证书	1023BR0200440	
	检定有效期	2023 年 09 月 11 日-2024 年 09 月 10 日	
	仪器技术指标	频率 1000Hz, 声压级 94.0dB(A)/114.0dB(A)	
检测依据	电磁环境检测	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行） （HJ681-2013）	
	噪声检测	《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）	
检测时间	日期	2024 年 7 月 31 日	2024 年 8 月 1 日
检测环境	天气	晴	晴
	温度	29°C~35°C	29°C~32°C
	相对湿度	60%~65%	60%~65%
	风速	0.5m/s~1.0m/s	0.5m/s~1.5m/s
质量控制措施	1、检测及分析均严格按照国家技术规范要求执行； 2、检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法； 3、检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内； 4、检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档； 5、检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。		
备注	本报告仅对本次检测数据负责。		

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

附表 1 检测期间项目运行工况

内容	U(KV)	I(A)	P(MW)	Q(Mvar)
220kV 舸玉线	229.08~229.99	107.32~107.42	41.45	7.23

附表 2 工频电磁场检测结果

检测点位			检测结果（2024 年 7 月 31 日）		
			工频电场（V/m）	工频磁场（μT）	
EB1	220kV 舸玉线 12#~13#塔 之间线路 检测断面 （线高 15m）	中相导线对地投影处	2473.42	0.3574	
EB2		北侧边导线对地投影处	3824.66	0.3706	
EB3		北侧边导 线对地投 影处	北侧外 1m	4134.40	0.3507
EB4			北侧外 2m	4070.81	0.3236
EB5			北侧外 5m	3539.47	0.2894
EB6			北侧外 10m	2391.26	0.2135
EB7			北侧外 15m	1445.81	0.1518
EB8			北侧外 20m	983.60	0.1193
EB9			北侧外 25m	664.63	0.0909
EB10			北侧外 30m	428.95	0.0700
EB11			北侧外 35m	322.17	0.0574
EB12			北侧外 40m	251.32	0.0497
EB13			北侧外 45m	170.47	0.0403
EB14			北侧外 50m	118.02	0.0350
EB15	玉兰变电站北数第四间隔围墙外 5m		816.05	0.3231	
EB16	袁仲池家		296.80	0.1102	
EB17	黄福礼家		37.63	0.0334	

【检测】

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

续附表 2 工频电磁场检测结果

检测点位		检测结果（2024 年 7 月 31 日）	
		工频电场（V/m）	工频磁场（μT）
EB18	谢发琴家	284.65	0.0525
EB19	孟现超家	575.46	0.0792
EB20	胡农友家	585.61	0.0664
EB21	胡志友家	360.82	0.0640
EB22	张立山家	103.56	0.1646
EB23	张志刚家	36.77	0.0819
EB24	杨寸鑫家	24.16	0.0370
EB25	杨云家	82.10	0.0838
EB26	杨春学	47.90	0.0790
EB27	杨成群家	37.32	0.0499
EB28	杨成寿家	48.58	0.0595
EB29	看护房 1	398.19	0.2776
EB30	张坤家	33.80	0.2328
EB31	符运忠家	35.99	0.4169
EB32	任某某家	293.79	0.3678
EB33	任原杰家	175.52	0.2672
EB34	杨如家	139.52	0.2653
EB35	陈燕家	100.62	0.2492
EB36	吴祥忠家	114.82	0.2421
EB37	向明居家	447.19	0.6231

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

续附表 2 工频电磁场检测结果

检测点位		检测结果（2024 年 7 月 31 日）	
		工频电场（V/m）	工频磁场（ μ T）
EB38	任运友家	100.57	0.2187
EB39	杜老明家	19.24	0.1380
EB40	毛遂杨家	27.54	0.1101
EB41	毛遂林家	25.68	0.1044
EB42	余志鸿家	5.40	0.0750
EB43	毛瑞金家	21.79	0.1052
EB44	谷堆乡排涝站	23.72	0.1497
EB45	潼湖排涝站宿舍	64.28	0.1410
EB46	潼湖排涝闸	0.20	0.1919
EB47	潼湖排涝站	1.01	0.0985
EB48	动物检疫站	4.78	0.0538
EB49	王成涛家	35.54	0.1183
EB50	闫立群家	6.62	0.0570
EB51	看护房 2	121.66	0.0809
EB52	池塘看护房	275.30	0.0355

附表 3 噪声测量前后校准结果 单位：dB(A)

校准声压级	测量前	测量后	限值	结论
94.0	93.8	93.8	± 0.5	合格

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

附表 4 噪声检测结果

检测点位				检测结果 L_{Aeq} (dB (A))	
				(2024 年 7 月 31 日~8 月 1 日)	
				昼间 (10:00-18:30)	夜间 (22:00-1:30)
N1	220kV 桐玉 线 12#~13# 塔之间线路 检测断面 (线高 15m)	中相导线对地投影处		43	39
N2		北侧边导线对地投影处		43	40
N3		北侧边 导线对 地投影 处	北侧外 5m	43	40
N4			北侧外 10m	42	38
N5			北侧外 15m	43	39
N6			北侧外 20m	40	41
N7			北侧外 25m	39	40
N8			北侧外 30m	40	40
N9			北侧外 35m	39	39
N10			北侧外 40m	40	39
N11	玉兰变电站北数第四间隔围墙外 1m			47	42
N12	袁仲池家围墙外 1m			52	44
N13	黄福礼家围墙外 1m			49	39
N14	谢发琴家围墙外 1m			51	42
N15	孟现超家围墙外 1m			48	41
N16	胡衣友家围墙外 1m			51	42
N17	胡志友家围墙外 1m			47	43
N18	张立山家围墙外 1m			51	42

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

附表 4 噪声检测结果

检测点位		检测结果 L_{Aeq} (dB (A))	
		(2024 年 7 月 31 日~8 月 1 日)	
		昼间 (10:00-18:30)	夜间 (22:00-1:30)
N19	张志刚家围墙外 1m	54	42
N20	杨寸鑫家围墙外 1m	48	40
N21	杨云家围墙外 1m	50	42
N22	杨春学围墙外 1m	48	39
N23	杨成群家围墙外 1m	48	44
N24	杨成寿家围墙外 1m	47	43
N25	看护房 1 围墙外 1m	48	43
N26	张坤家围墙外 1m	48	44
N27	符运忠家围墙外 1m	50	43
N28	任某某家围墙外 1m	49	39
N29	任原杰家围墙外 1m	48	40
N30	杨如家围墙外 1m	51	44
N31	陈燕家围墙外 1m	51	43
N32	吴祥忠家围墙外 1m	50	44
N33	向明居家围墙外 1m	50	43
N34	任运友家围墙外 1m	53	41
N35	杜老明家围墙外 1m	54	44
N36	毛遂杨家围墙外 1m	51	41

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

附表 4 噪声检测结果

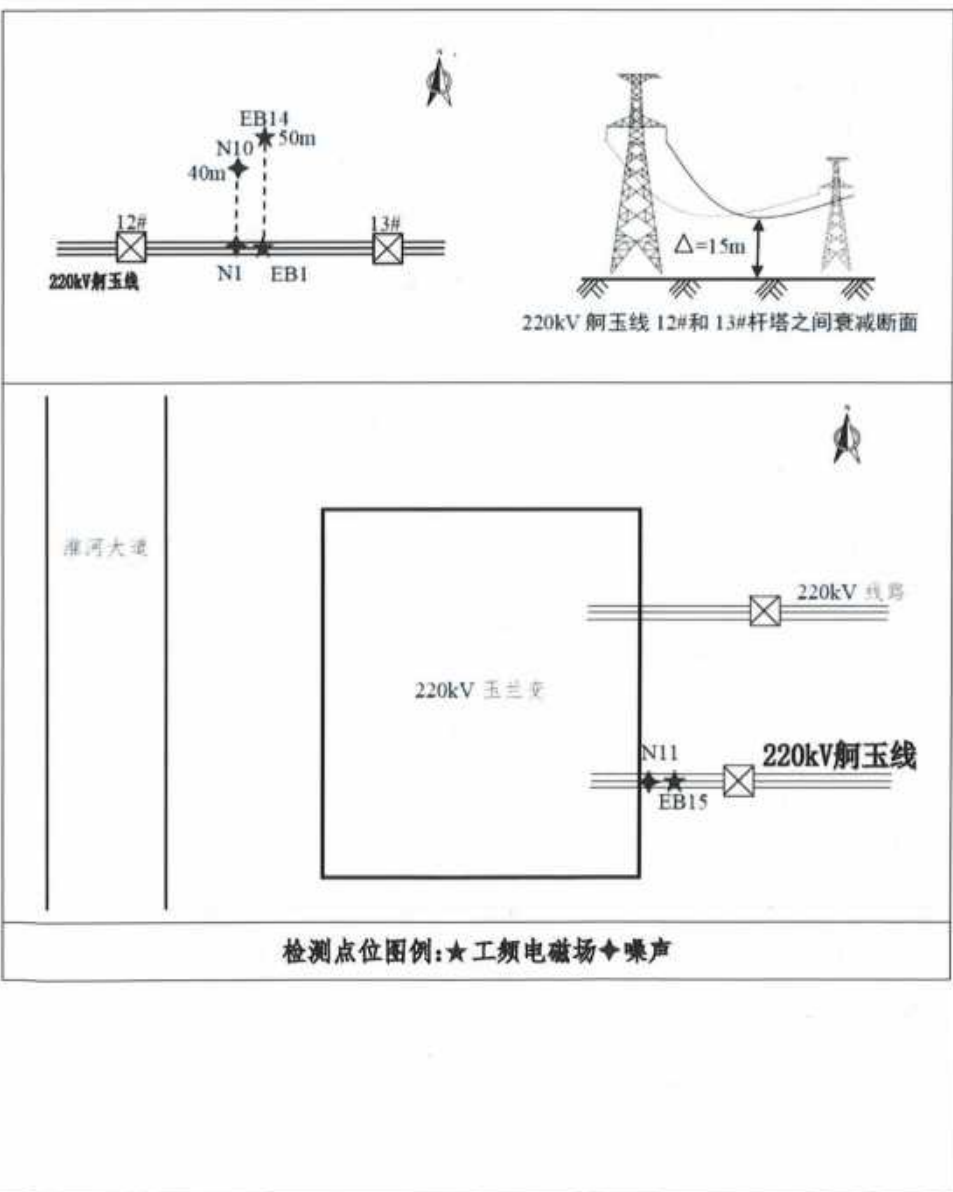
检测点位		检测结果 L_{Aeq} (dB (A))	
		(2024 年 7 月 31 日~8 月 1 日)	
		昼间 (10:00-18:30)	夜间 (22:00-1:30)
N37	毛遂林家围墙外 1m	48	43
N38	余志鸿家围墙外 1m	48	44
N39	毛瑞金家围墙外 1m	55	43
N40	潼湖排涝站宿舍围墙外 1m	52	43
N41	潼湖排涝站围墙外 1m	54	44
N42	动物检疫站围墙外 1m	53	44
N43	王成涛家围墙外 1m	47	44
N44	闫立群家围墙外 1m	50	38
N45	看护房 2 家墙外 1m	50	38
N46	池塘看护房墙外 1m	49	43

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

附图 1-1 检测点位示意图

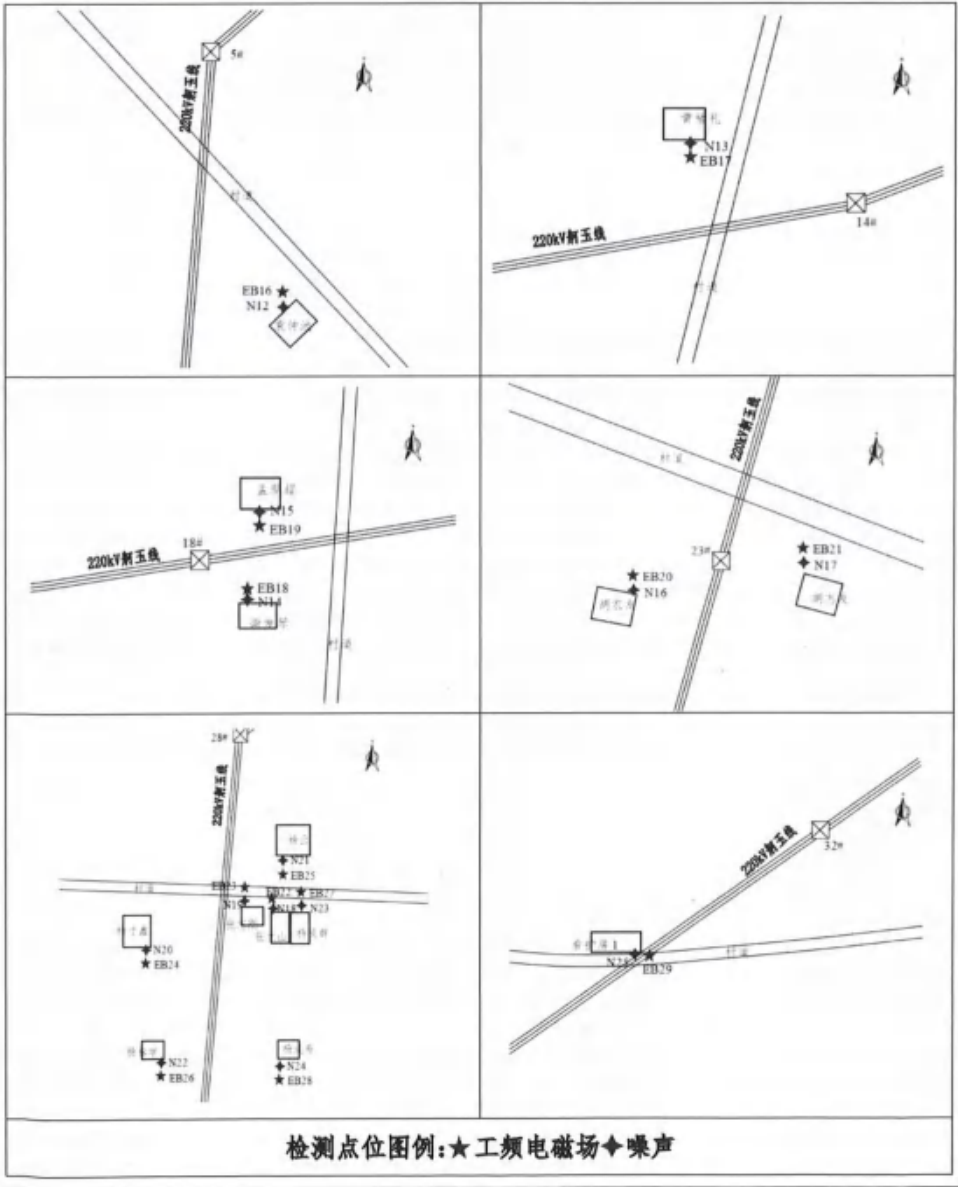


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

附图 1-2 检测点位示意图

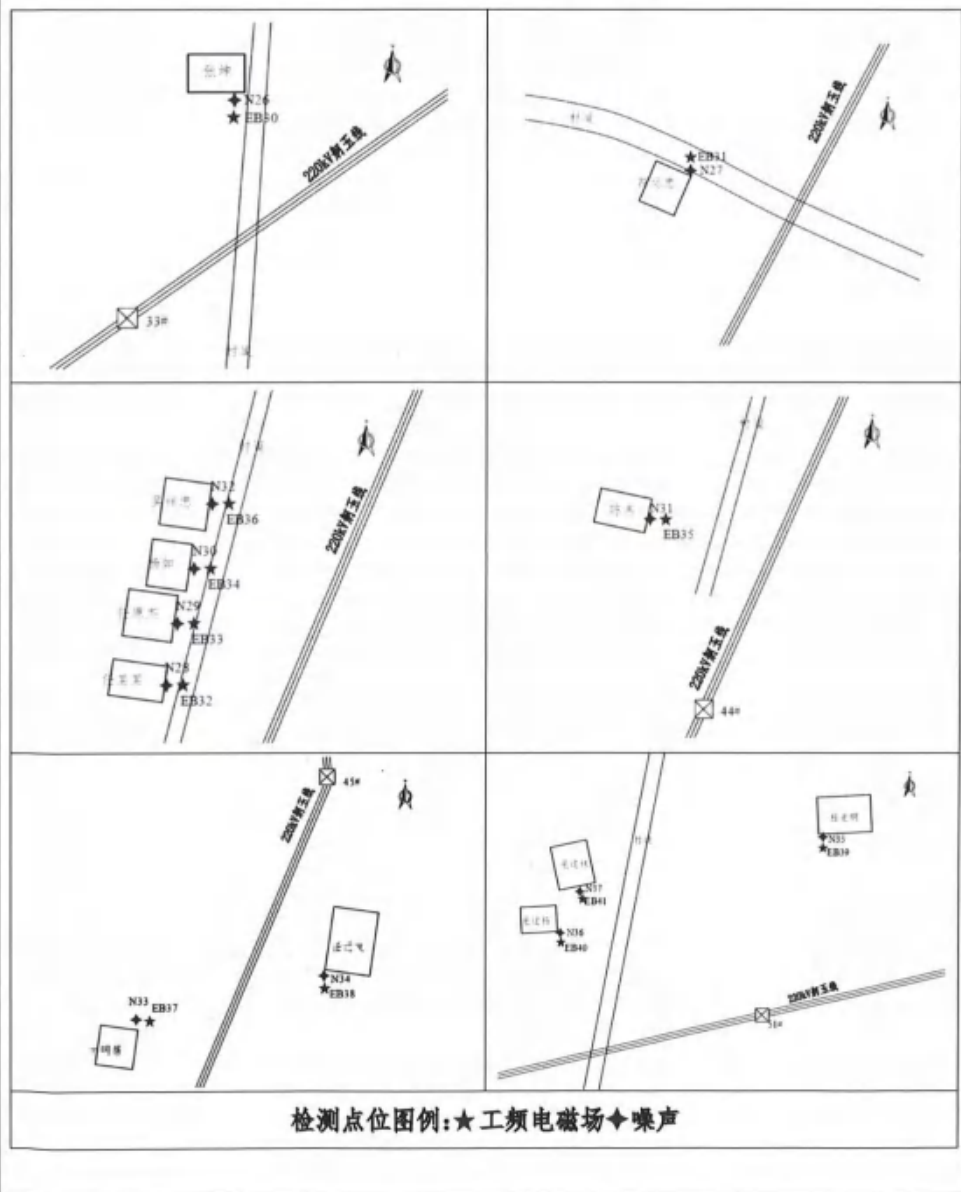


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

附图 1-3 检测点位示意图



[浩拓检] 字 2024 第 112 号

Figure 1: Detection point distribution map of the 220kV Jintan Substation. The figure consists of six panels showing different areas around the substation. Each panel includes a north arrow and labels for specific detection points. The legend at the bottom indicates that stars (★) represent 50Hz power frequency electromagnetic field and circles with a dot (⊙) represent noise.

Legend: ★ 50Hz power frequency electromagnetic field, ⊙ noise

河南浩拓检测技术有限公司 检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

附图 2 现场检测图片



河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2024 第 112 号

检测结果说明

根据检测结果可知：

1、工频电场、工频磁场

本工程输电线路架空线路检测断面各检测点处工频电场强度检测值在 118.02V/m~4134.40V/m 之间，工频磁感应强度检测值在 0.0350 μ T~0.3706 μ T 之间；

本工程输电线路沿线敏感目标各检测点处工频电场强度检测值在 0.20V/m~585.61V/m 之间，工频磁感应强度检测值在 0.0334 μ T~0.6231 μ T 之间；

玉兰变电站北数第四间隔围墙外 5m 处工频电场强度检测值为 816.05V/m，工频磁感应强度检测值为 0.3231 μ T。

2、环境噪声

本工程输电线路架空线路环境噪声检测断面各检测点处检测值昼间在 39dB (A) ~43dB (A) 之间，夜间在 38dB (A) ~41dB (A) 之间；

本工程输电线路沿线敏感目标外 1m 处环境噪声检测值昼间在 47dB (A) ~54dB (A) 之间，夜间在 38dB (A) ~44dB (A) 之间；

玉兰变电站北数第四间隔围墙外 1m 处环境噪声检测值昼间为 47dB (A)，夜间为 42dB (A)。

(以下空白)

编制人：王记 审核人：马建强 签发人：李国栋
编制日期：2024.8.10 审核日期：2024.8.10 签发日期：2024.8.10



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 201612050137

名称: 河南浩拓检测技术有限公司

地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区丁香里52号丁香丽景苑3号楼17层310室

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。

许可使用标志



201612050137
有效期 2026年6月9日

发证日期: 2021年7月6日

有效期至: 2026年6月9日

发证机关: 河南省市场监督管理局

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。

批准河南浩拓检测技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址: 河南省郑州市高新技术产业开发区丁香里 52 号丁香园景苑 3 号楼 17 层 310 室

序号	类别/产品/ 项目/参数	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
一	电离辐射					
		1	X、γ 射线 剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量技 术规范 HJ 1157-2021		标准更新
				工业 X 射线探伤放射防护 要求 GBZ 117-2015		
				放射诊断放射防护要求 GBZ 130-2020		
				含密封源仪表的放射卫生 防护要求 GBZ 125-2009		
				γ 射线和电子束辐照装置 防护检测规范 GBZ 141-2002		
		2	α、β 表面 污染	表面污染测定 第 2 部分 β 发射体(最大 β 能量大 于 0.15MeV)和 α 发射体 GB/T14056.1-2008		扩项
二	电磁辐射					
		3	射频场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				移动通信基站电磁辐射环 境监测方法 HJ 972-2018		
				5G 移动通信基站电磁辐射 环境监测方法(试行) HJ 1151-2020		扩项
		4	工频电场/ 工频磁场	交流输变电工程电磁环境 监测方法(试行) HJ 681-2013		
				工频电场测量 GB/T 12720-1991		
				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/T 988-2005		
三	噪声					

批准河南浩拓检测技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省郑州市高新技术产业开发区丁香里 52 号丁香丽景苑 3 号楼 17 层 310 室

序号	类别(产品/ 项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)	限制范围	说明
		序号	名称	名称及编号(含年号)		
		5	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008 附录 B 、 附录 C		
				环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ 640-2012		
		6	工业企业 厂界环境 噪声	工业企业厂界环境噪声排 放标准 GB 12348-2008		
		7	建筑施 工场界环境 噪声	建筑施工场界环境噪声排 放标准 GB 12523-2011		扩项
		8	社会生活 环境噪声	社会生活环境噪声排放标 准 GB 22337-2008		
			以下空白			



河南省计量测试科学研究院 检定证书



证书编号: 1024BR0100627

送 检 单 位	河南浩拓检测技术有限公司
计 量 器 具 名 称	多功能声级计(噪声分析仪)
型 号 / 规 格	AWA6228 +
出 厂 编 号	10344585
制 造 单 位	杭州爱华仪器有限公司
检 定 依 据	JJG 778-2019
检 定 结 论	准予作1级使用



批准人 李红
核验员 明
检定员 郑喜艳

检 定 日 期 2024 年 04 月 15 日
有 效 期 至 2025 年 04 月 14 日



计量检定机构授权证书号:〈国〉法计〔2022〕01031号 电话:0371-89933000
地址:河南省郑州市白佛路10号 邮编:450047
电子邮件:hn65773888@163.com 网址:www.hnjty.com.cn



河南省计量科学研究院 检定证书



证书编号: 1023BR0200440

送检单位	河南浩拓检测技术有限公司
计量器具名称	声校准器
型号/规格	AWA6021A
出厂编号	1011222
制造单位	杭州爱华仪器有限公司
检定依据	JJG 176-2022
检定结论	准予作1级使用



批准人 朱江
核验员 明
检定员 郑喜艳

检定日期 2023 年 09 月 11 日
有效期至 2024 年 09 月 10 日



计量检定机构授权证书号: (国)法计(2022)01031号 电话: 0371-89933000
地址: 河南省郑州市白佛路10号 邮编: 450047
电子邮件: hn65773888@163.com 网址: www.hnjly.com.cn



广电计量检测集团股份有限公司
GRG METROLOGY & TEST GROUP CO.,LTD.



校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号:



第 1 页 共 4 页

Certificate No.

J202108037143-04-0002

Page of

委托方

河南浩拓检测技术有限公司

Client

联络信息

郑州高新区丁香里丁香丽景苑3号楼17层310

Contact Inf.

仪器名称

电磁场探头

Description

型号/规格

SEM-600/LF-04

制造厂

森甜

Model/Type

Manufacturer

出厂编号

D-1273/L-1273

管理号

—

Serial No.

Asset No.

接收日期

2023年09月09日

校准日期

2023年09月13日

Receipt Date

Y M D

Cal. Date

Y M D

发布日期

2023年09月13日

Issued Date

Y M D

批准

Approved by

李文兴

李文兴

审核

Inspected by

曾德胜

曾德胜

校准

Calibrated by

邓永斌

邓永斌



(Stamp)

总部地址(Headquarters Add.): 广东省广州市黄埔大道西平云路163号

No.163.Pingyun Rd, West of HuangPu Ave Guangzhou Guangdong China

实验室地址(Add.of the Lab): 广东省广州市黄埔大道西平云路163号

No.163.Pingyun Rd,West of HuangPu Ave Guangzhou,Guangdong,China

联系电话(Tel.):400-602-0999

邮政编码(Postcode):510656

网站(Website):http://www.grgtest.com

电子邮箱(E-mail):grgtest@grgtest.com



扫一扫验真

附件06-2 类比监测报告（变电站电磁类比）

湖北君邦检测技术有限公司
(2023) 环监（电磁-电力）字第（281）号

第1页 共13页



湖北君邦检测技术有限公司

检 测 报 告

(2023) 环监（电磁-电力）字第（281）号

项目名称： 洛阳与三门峡电网开环完善 220 千伏线路工程

委托单位： 湖北君邦环境技术有限责任公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 二〇二三年十一月三日

(检测单位检测报告专用章盖章处)



说 明

1. 本报告无检测报告专用章、章、骑缝章无效。
2. 本报告涂改无效，报告缺页无效。
3. 本公司仅对加盖本公司检测报告专用章的完整检测报告原件负责。
4. 本报告中无报告编制人、审核人、签发人签字无效。
5. 自送样品的委托监测，其结果仅对来样负责；对不可复现的监测项目，结果仅对监测所代表的环境条件和空间状况负责。
6. 未经本公司批准，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测报告专用章无效。
7. 若对本报告结果持有异议，请于收到报告之日起一个月内向本单位提出书面意见，逾期不予受理。

单位名称：湖北君邦检测技术有限公司

地 址：武汉市硚口区古田二路海尔国际广场 8 号楼 15F

电 话：027-65681126

传 真：027-65681126

电子邮件：gimbol@sribs.com

邮政编码：430000

工程名称	洛阳与三门峡电网开环完善 220 千伏线路工程		
委托单位名称	湖北君邦环境技术有限责任公司		
委托单位地址	武汉市硚口区古田二路海尔国际广场 8 号楼 15F		
委托日期	2023 年 10 月 10 日	检测日期	2023 年 10 月 15 日、2023 年 10 月 16 日
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		
检测地点	河南省洛阳市新安县		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013) (2)《声环境质量标准》(GB 3096-2008) (3)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)		
质量保证与控制措施	(1)本次检测人员均持有相关检测项目上岗资格证书; (2)本次检测工作涉及的设备均在校准/检定有效期内,且所使用仪器在检测过程中运行正常; (3)本次检测活动所涉及的方法标准、技术规范均现行有效; (4)本检测报告实行三级审核。		
检测结论	经现场检测,本工程所有监测点位处工频电场强度在(1.26~2048.0) V/m 之间,工频磁感应强度在(0.105~0.570) μ T 之间。 昼间噪声监测值修约后结果在(41~47) dB(A)之间,夜间噪声监测值修约后结果在(37~44) dB(A)之间。		

报告编制人 苏嘉 审核人 王明 签发人 王明

编制日期 2023.11.1 审核日期 2023.11.2 签发日期 2023.11.3

检测所用主要仪器设备名称、型号规格、编号及有效期起止时间	(1) SEM-600 工频场强计，仪器编号 I-1736（探头）/D-1736（主机），有效期起止时间：2022.12.18~2023.12.17 (2) AWA6228+型声级计，仪器编号 00314167，有效期起止时间：2023.01.12~2024.01.11 (3) AWA6021A 声校准器，仪器编号 1020198，有效期起止时间：2023.01.14~2024.01.13																																				
主要检测仪器技术指标	(1) SEM-600 工频场强计——频率范围：1Hz~400kHz；测量范围：工频电场强度 0.01V/m~100kV/m，工频磁感应强度 1nT~10mT。 (2) AWA6228+——频率范围：10Hz~20kHz；测量范围：（20~132）dB(A)。 (3) AWA6021A——声压级：114.0dB 和 94.0dB；声压级误差：±0.25dB。																																				
检测期间环境条件	<table border="1"><thead><tr><th>监测日期</th><th>天气</th><th>环境温度(℃)</th><th>相对湿度(%RH)</th><th>风力 (m/s)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2023.10.15</td><td>晴</td><td>12~28</td><td>47~58</td><td>2.0~2.4</td></tr><tr><td>2023.10.16</td><td>晴</td><td>13~24</td><td>48~60</td><td>1.6~2.3</td></tr></tbody></table> 监测时间段： E、B：2023 年 10 月 15 日昼间 9:00-18:00；2023 年 10 月 16 日昼间 9:00-18:00。 N：2023 年 10 月 15 日昼间 9:00-18:00，夜间 22:00-次日 3:00，2023 年 10 月 16 日昼间 9:00-18:00，夜间 22:00-24:00。					监测日期	天气	环境温度(℃)	相对湿度(%RH)	风力 (m/s)	2023.10.15	晴	12~28	47~58	2.0~2.4	2023.10.16	晴	13~24	48~60	1.6~2.3																	
监测日期	天气	环境温度(℃)	相对湿度(%RH)	风力 (m/s)																																	
2023.10.15	晴	12~28	47~58	2.0~2.4																																	
2023.10.16	晴	13~24	48~60	1.6~2.3																																	
备注	<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">时间</th><th colspan="4">验收工况</th></tr><tr><th>电压 (kV)</th><th>电流 (A)</th><th>有功功率 (MW)</th><th>无功功率 (Mvar)</th></tr></thead><tbody><tr><td>220kVI 铁志线</td><td rowspan="2">2023.10.15</td><td>230.16~233.00</td><td>19.27~168.71</td><td>56.40~67.69</td><td>5.59~14.62</td></tr><tr><td>220kVII 铁志线</td><td>230.87~233.06</td><td>8.78~159.66</td><td>53.01~63.61</td><td>0.55~10.04</td></tr><tr><td>220kVI 铁志线</td><td rowspan="2">2023.10.16</td><td>229.38~232.47</td><td>21.08~171.29</td><td>54.00~69.59</td><td>7.10~17.64</td></tr><tr><td>220kVII 铁志线</td><td>230.22~232.28</td><td>8.78~162.59</td><td>50.22~65.29</td><td>2.33~11.71</td></tr></tbody></table> 文中监测编号说明：E-----工频电场；B-----工频磁场；N----噪声。					项目	时间	验收工况				电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	220kVI 铁志线	2023.10.15	230.16~233.00	19.27~168.71	56.40~67.69	5.59~14.62	220kVII 铁志线	230.87~233.06	8.78~159.66	53.01~63.61	0.55~10.04	220kVI 铁志线	2023.10.16	229.38~232.47	21.08~171.29	54.00~69.59	7.10~17.64	220kVII 铁志线	230.22~232.28	8.78~162.59	50.22~65.29	2.33~11.71
项目	时间	验收工况																																			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)																																
220kVI 铁志线	2023.10.15	230.16~233.00	19.27~168.71	56.40~67.69	5.59~14.62																																
220kVII 铁志线		230.87~233.06	8.78~159.66	53.01~63.61	0.55~10.04																																
220kVI 铁志线	2023.10.16	229.38~232.47	21.08~171.29	54.00~69.59	7.10~17.64																																
220kVII 铁志线		230.22~232.28	8.78~162.59	50.22~65.29	2.33~11.71																																

表 1 环境敏感目标及变电站间隔扩建工频电场、工频磁场的监测结果

测点 编号	监测点位置		1.5m 高处工频电场强 度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应 强度 (μT)
EB1	换香沟	黄东进住宅西侧 2m	17.04	0.151
EB2		黄先进住宅西侧 2m	36.25	0.163
EB3	范家沟	王秋珍住宅东侧 2m	34.47	0.182
EB4		范生子住宅门前 2m	46.25	0.187
EB5		范光礼住宅西侧 2m	3.28	0.144
EB6	吕家沟	润延建材东侧 2m	200.25	0.180
EB7		吕佰寿住宅北侧 2m	79.83	0.203
EB8		吕佰勇住宅北侧 2m	15.32	0.165
EB9	营里	潘小红住宅北侧 2m	9.59	0.137
EB10		新安县祥聚合作社南侧 2m	224.35	0.176
EB11	上印沟	聂新强住宅北侧 2m	18.76	0.146
EB12		马永胜住宅北侧 2m	4.23	0.124
EB13		郭小明住宅门前 2m	7.47	0.130
EB14		郭清德住宅门前 2m	7.88	0.136
EB15	太平村	韩鸿民住宅门前 2m	90.19	0.105
EB16		蒋志超住宅门前 2m	185.90	0.148
EB17	刁咀	宋习子住宅西侧 2m	17.75	0.157
EB18		宋红星住宅西侧 2m	24.59	0.154
EB19	宋家庄	王贤子住宅门前 2m	35.74	0.165
EB20		李建新住宅门前 2m	40.68	0.167
EB21		李梁渊住宅门前 2m	5.57	0.148
EB22		王银霞住宅门前 2m	4.63	0.136
EB23		宋会子住宅北侧 2m	6.93	0.140
EB24	南河	王红利住宅门前 2m	1.26	0.116
EB25		王红安住宅门前 2m	12.76	0.126
EB26		李清坤住宅东侧 2m	8.79	0.130
EB27	五头村	王小军住宅西侧 2m	69.76	0.201
EB28	蔡庄村	王俊丽住宅北侧 2m	233.41	0.243
EB29		全战争住宅北侧 2m	326.65	0.261
EB30	志斋 220kV 变电站间隔扩建侧厂界外 5m		1960.4	0.553

表2 本项目输电线路监测断面工频电场、工频磁场的监测结果

监测点位置			1.5m 高处工频电场 强度 (V/m)	1.5m 高处工频 磁感应强度 (μ T)
EB31	220kV II 铁 志线 42#-43#杆 塔之间(断 面检测处线 高 28m)	距中相导线对地投影 0m 处	287.76	0.196
EB32		距中相导线对地投影 1m 处	320.49	0.201
EB33		距中相导线对地投影 2m 处	357.52	0.189
EB34		距中相导线对地投影 3m 处	359.45	0.184
EB35		距中相导线对地投影 4m 处	367.02	0.180
EB36		距中相导线对地投影 5m 处	375.23	0.178
EB37		距中相导线对地投影 6m 处	380.63	0.166
EB38		距中相导线对地投影 7m 处	376.80	0.156
EB39		距中相导线对地投影 8m 处	368.08	0.154
EB40		距中相导线对地投影 9m 处	366.26	0.158
EB41		距中相导线对地投影 10m 处	365.54	0.158
EB42		距中相导线对地投影 15m 处	356.32	0.153
EB43		距中相导线对地投影 20m 处	324.76	0.145
EB44		距中相导线对地投影 25m 处	276.85	0.139
EB45		距中相导线对地投影 30m 处	239.38	0.136
EB46		距中相导线对地投影 35m 处	202.43	0.135
EB47		距中相导线对地投影 40m 处	180.17	0.135
EB48		距中相导线对地投影 45m 处	159.63	0.132
EB49		距中相导线对地投影 50m 处	127.24	0.129
EB50		距中相导线对地投影 55m 处	93.25	0.125
EB51		距中相导线对地投影 60m 处	71.64	0.117
EB52	220kV II 铁 志线 56#-57# (I 铁志线 53#-54#) 同 塔双回杆塔 之间(断面 检测处线高 25m)	距杆塔中央连线对地投影 0m 处	2048.0	0.570
EB53		距杆塔中央连线对地投影 1m 处	2029.2	0.557
EB54		距杆塔中央连线对地投影 2m 处	1992.4	0.520
EB55		距杆塔中央连线对地投影 3m 处	1948.4	0.490
EB56		距杆塔中央连线对地投影 4m 处	1801.9	0.464
EB57		距杆塔中央连线对地投影 5m 处	1705.6	0.413
EB58		距杆塔中央连线对地投影 6m 处	1639.0	0.388
EB59		距杆塔中央连线对地投影 7m 处	1543.5	0.379
EB60		距杆塔中央连线对地投影 8m 处	1403.3	0.374
EB61		距杆塔中央连线对地投影 9m 处	1313.5	0.339
EB62		距杆塔中央连线对地投影 10m 处	1182.4	0.336
EB63		距杆塔中央连线对地投影 15m 处	806.99	0.308
EB64		距杆塔中央连线对地投影 20m 处	566.00	0.251
EB65		距杆塔中央连线对地投影 25m 处	350.43	0.243
EB66		距杆塔中央连线对地投影 30m 处	198.65	0.216
EB67		距杆塔中央连线对地投影 35m 处	102.10	0.178
EB68		距杆塔中央连线对地投影 40m 处	43.72	0.156
EB69		距杆塔中央连线对地投影 45m 处	12.37	0.137
EB70		距杆塔中央连线对地投影 50m 处	10.31	0.129
EB71		距杆塔中央连线对地投影 55m 处	8.56	0.124
EB72		距杆塔中央连线对地投影 60m 处	7.47	0.120

表3 声环境保护目标及间隔扩建噪声昼夜间监测结果 dB(A)

测点编号	监测点位		昼间监测值	修约后结果	夜间监测值	修约后结果
N1	换香沟	黄东进住宅西侧 1m	41.7	42	38.6	39
N2		黄先进住宅西侧 1m	42.1	42	38.7	39
N3	范家沟	王秋珍住宅东侧 1m	41.3	41	38.2	38
N4		范生子住宅门前 1m	41.4	41	37.9	38
N5		范光礼住宅西侧 1m	40.9	41	37.6	38
N6	吕家沟	吕佰寿住宅北侧 1m	43.4	43	39.9	40
N7		吕佰勇住宅北侧 1m	43.8	44	40.4	40
N8	营里	潘小红住宅北侧 1m	41.2	41	38.7	39
N9	上印沟	聂新强住宅北侧 1m	47.3	47	44.2	44
N10		马永胜住宅北侧 1m	43.4	43	40.3	40
N11		郭小明住宅门前 1m	43.2	43	39.4	39
N12		郭清德住宅门前 1m	42.8	43	38.8	39
N13	太平村	韩鸿民住宅门前 1m	42.4	42	38.3	38
N14		蒋志超住宅门前 1m	43.4	43	38.4	38
N15	刁咀	宋习子住宅西侧 1m	41.8	42	38.1	38
N16		宋红星住宅西侧 1m	41.8	42	38.2	38
N17	宋家庄	王贤子住宅门前 1m	42.3	42	38.6	39
N18		李建新住宅门前 1m	42.3	42	38.6	39
N19		李梁渊住宅门前 1m	42.2	42	38.3	38
N20		王银霞住宅门前 1m	40.7	41	37.6	38
N21		宋会子住宅北侧 1m	41.4	41	38.1	38
N22	南河	王红利住宅门前 1m	43.4	43	37.4	37
N23		王红安住宅门前 1m	43.3	43	37.4	37
N24		李清坤住宅东侧 1m	42.4	42	37.2	37
N25	五头村	王小军住宅西侧 1m	42.8	43	38.7	39
N26	蔡庄村	王俊丽住宅北侧 1m	44.6	45	40.4	40
N27		全战争住宅北侧 1m	44.4	44	40.7	41
N28	志斋 220kV 变电站间隔扩建侧厂界外 1m		46.3	46	42.4	42

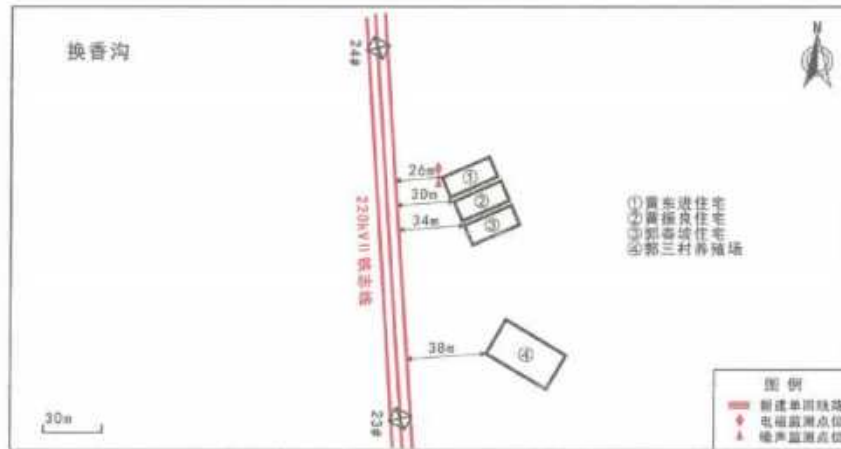


图 7-1 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (1)

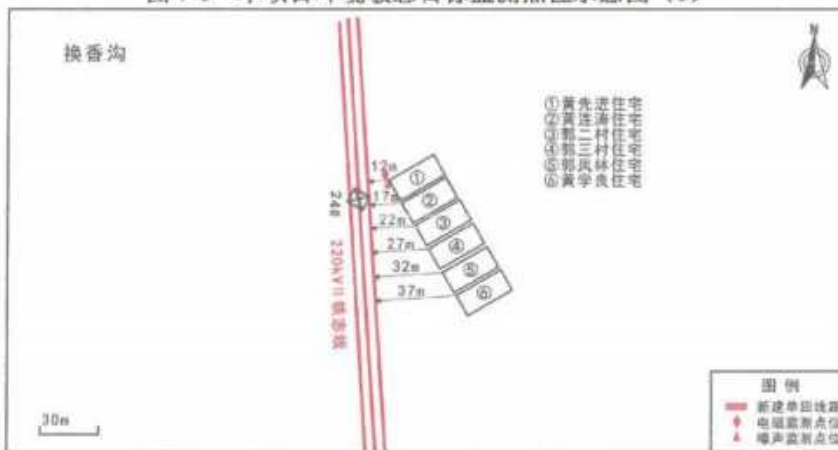


图 7-2 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (2)

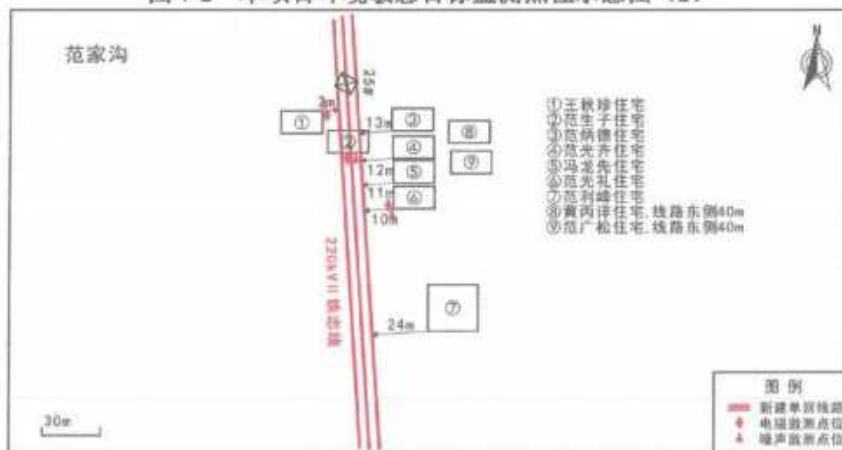


图 7-3 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (3)

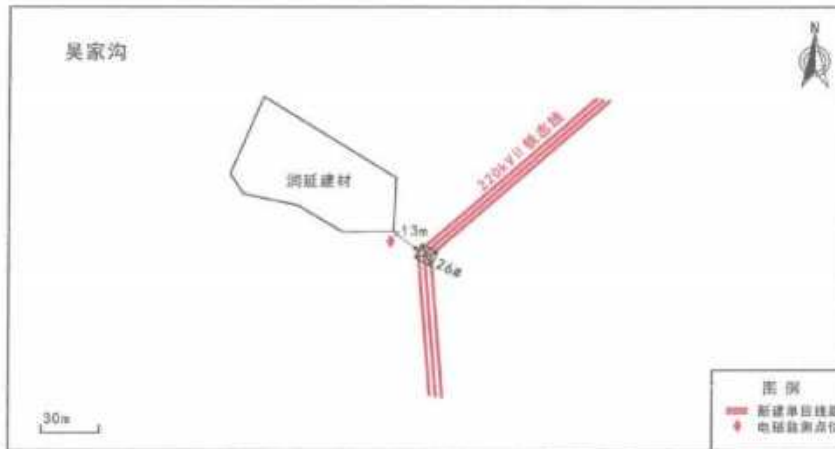


图 7-4 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (4)

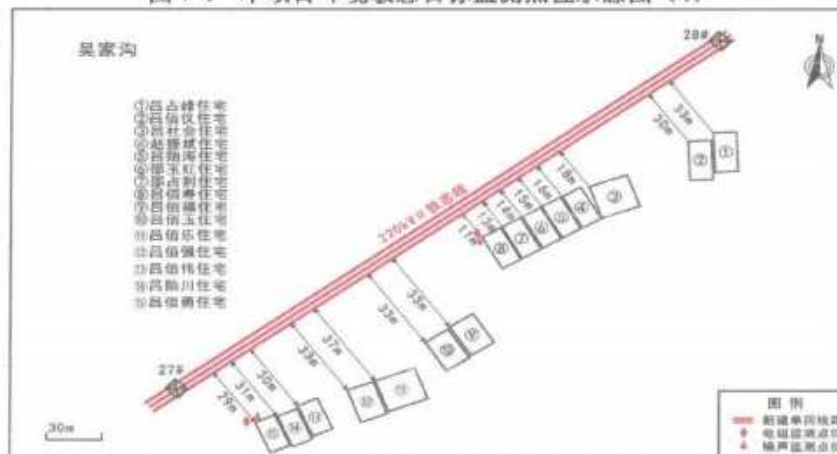


图 7-5 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (5)



图 7-6 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (6)

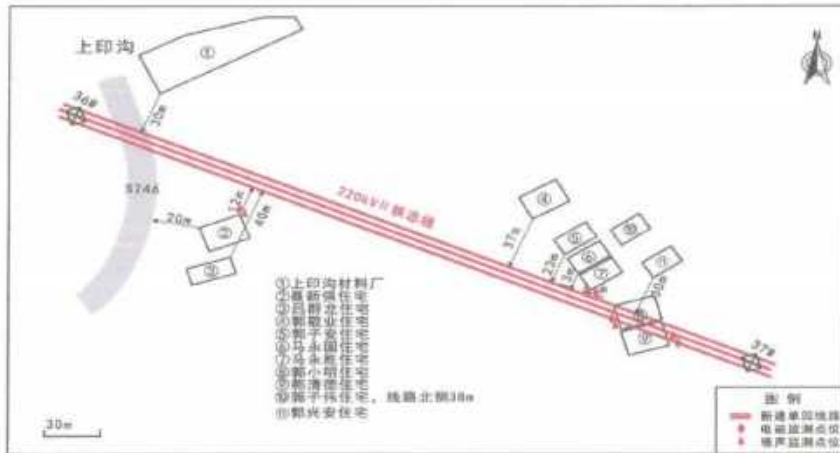


图 7-7 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (7)

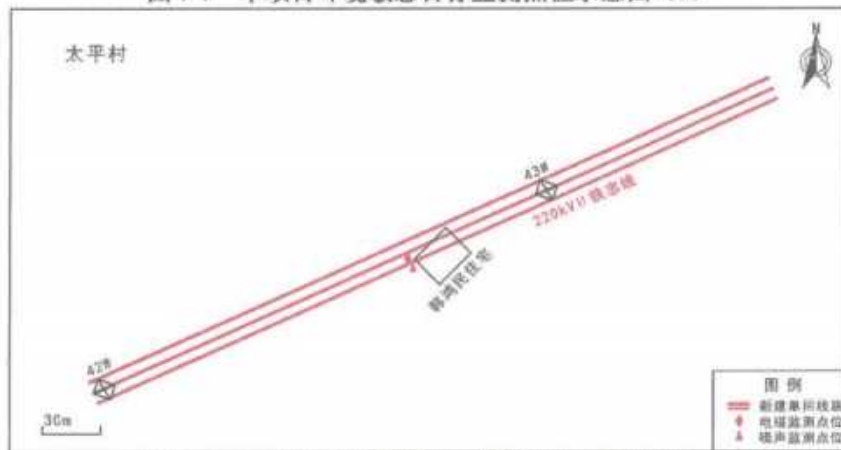


图 7-8 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (8)

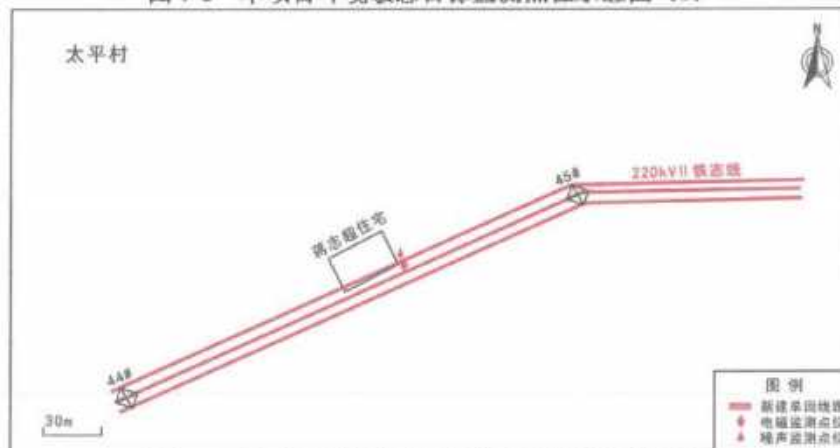


图 7-9 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (9)

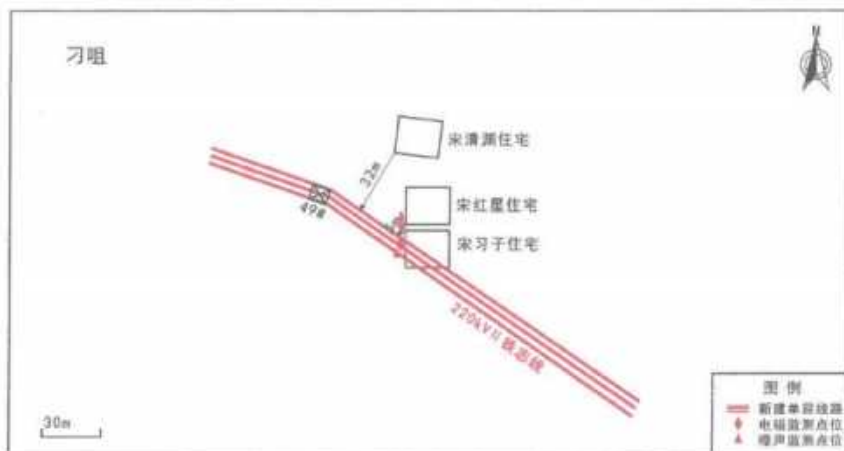


图 7-10 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (10)

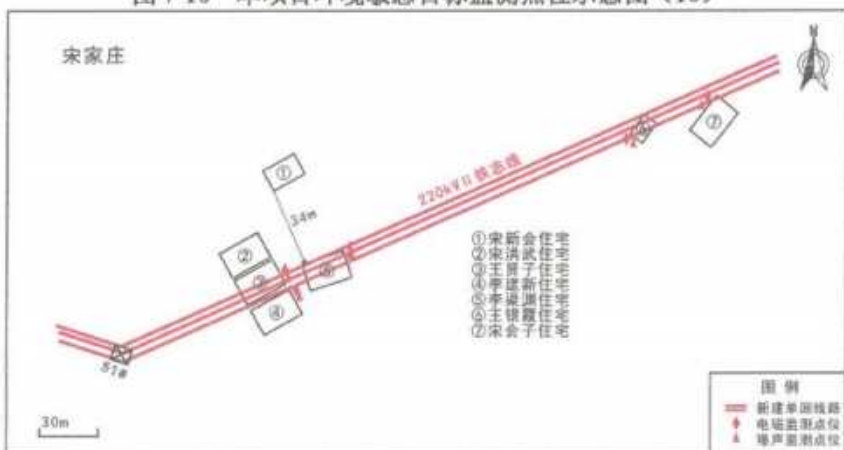


图 7-11 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (11)

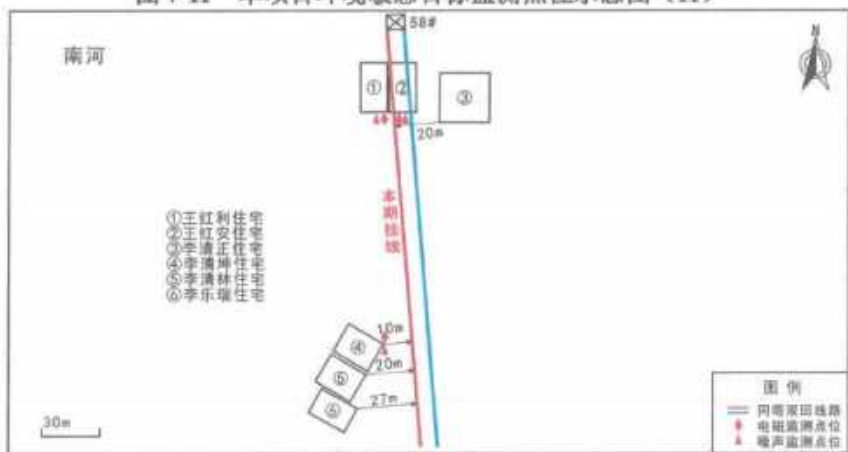


图 7-12 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (12)

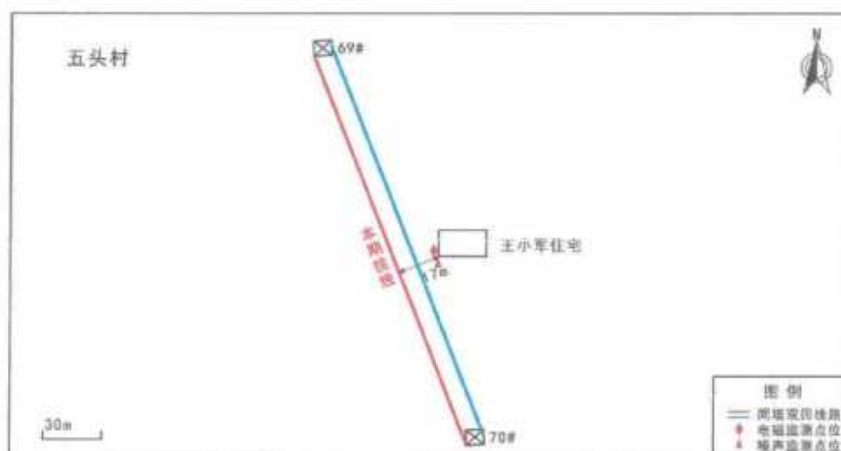


图 7-13 本项目环境敏感目标监测点位示意图 (13)

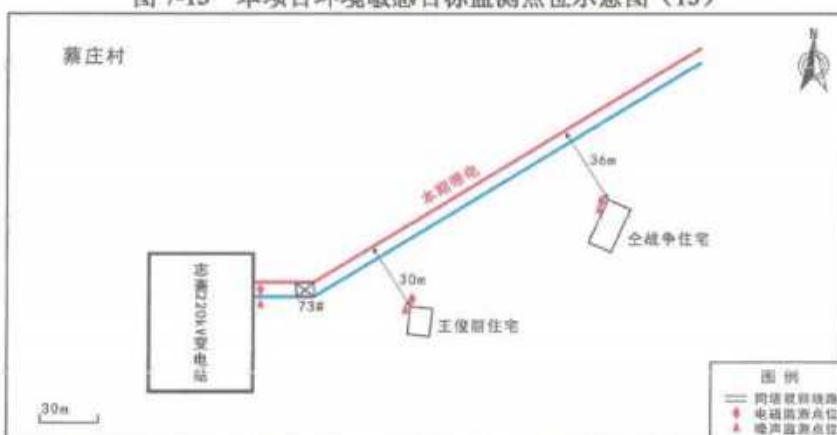


图 7-14 本项目间隔扩建变电站及环境敏感目标监测点位示意图

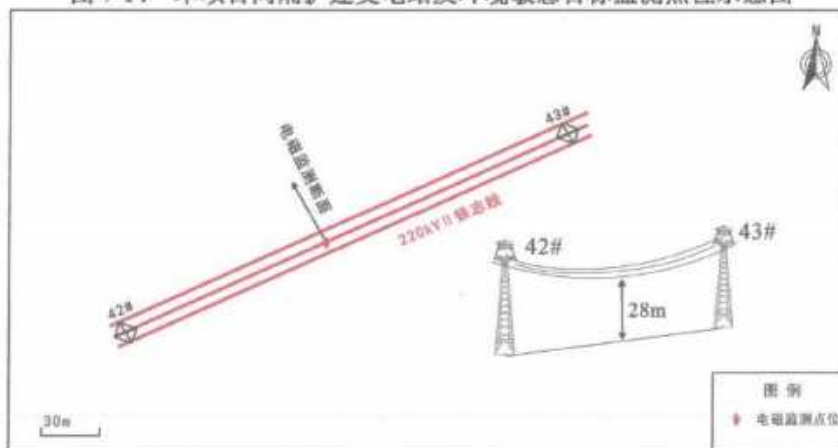


图 7-15 本项目单回输电线路监测断面示意图

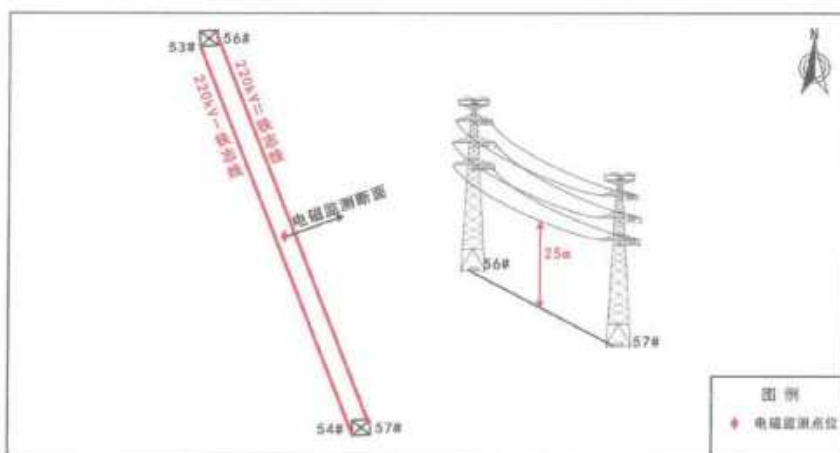


图 7-16 本项目同塔双回输电线路监测断面示意图

以下空白



环境敏感目标处噪声夜间监测



环境敏感目标处噪声夜间监测



环境敏感目标处噪声昼间监测



环境敏感目标处噪声昼间监测



环境敏感目标处电磁环境监测



环境敏感目标处电磁环境监测



环境敏感目标处电磁环境监测



环境敏感目标处电磁环境监测



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 221703100044

名称: 湖北君邦检测技术有限公司

地址: 武汉市硚口区古田二路海尔国际广场8号楼15F

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湖北君邦检测技术有限公司承担。

许可使用标志



221703100044

发证日期: 2022年01月21日

有效期至: 2028年01月20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。

检验检测机构 资质认定证书附表



221703100044

机构名称：湖北君邦检测技术有限公司

发证日期：2022年01月21日

有效期至：2028年01月20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

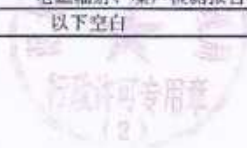
1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。
2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。
3. 本附表无批准部门骑缝章无效。
4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。



湖北君邦检测技术有限公司：

根据《检验检测机构资质认定评审准则》要求及资质认定的相关规定，经考核杨春玲等2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	杨春玲	质量负责人/高级工程师	电离辐射、噪声检测报告	2022年01月21日	无
2	王思思	技术负责人/高级工程师	电磁辐射、噪声检测报告	2022年01月21日	无
以下空白					



湖北君邦检测技术有限公司
行政许可专用章



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2022-067

委托方名称 Customer	湖北君邦检测技术有限公司
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	I-1736(探头)/D-1736(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森馥科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2022年12月18日

批准人 Approver	于桂明
核验员 Checked by	王世英
校准员 Calibrated by	刘震

注 意 事 项

- 1、报告无中国电力科学研究院有限公司加盖的校准专用鲜章视为无效。
- 2、报告无批准、校核、校准员签字无效。
- 3、报告涂改、复印、扫描均无效。
- 4、校准结果仅对来样负责。
- 5、若对校准报告有异议，应于收到报告之日起十五日内以书面形式向校准单位提出，逾期不予受理。
- 6、本校准实验室对报告拥有最终解释权。

地 址： 湖北省武汉市洪山区珞喻路 143 号
(中国电力科学研究院有限公司)

邮 编： 430074

网 址： <http://www.epri.sgcc.com.cn>

传 真： 027-59378438

服务电话： 027-59258379

监督电话： 010-82813496

- 溯源性: 本证书中的校准结果均可溯源至国际单位制 (SI) 单位和社会公用计量标准。

- 校准所使用的主要计量器具:

名称	型号	编号	校准范围	校/检单位	证书编号
平行极板	\	DC1-1081	1V/m~20kV/m	中国船舶工业武汉综合计量测试检定站	J-2205059 号
磁场线圈	\	DC1-1082	2nT~1mT	国防科技工业弱磁一级计量站	GFJGJL10162 20200214
电压表 检定器	HJD-10 0	DC1-1083	(10~100)kV/ (10~100)V	国家高电压计量站	(计)字第 2021235463 号
数字多用表	8845A	DC1-1084	交流电压: 100mV~20V 交流电流: 10 μ A~10A	广州广电计量检测股份有限公司	J202203107702- 05-0003

- 校准环境条件: 温度: 21.0 $^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: 50.0 %
环境背景电场: 1.0 V/m 环境背景磁场: 7.0 nT

- 来样状态:

外观: 完好

功能: 正常

- 校准依据: GB/T 40661-2021 《工频磁场测量仪校准规范》
DL/T 988-2005 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》
附录 A 工频电场测量仪校准
附录 B 工频磁场测量仪校准
JJG 1049-2009 《弱磁场交变磁强计检定规程》

测试结果

1. 工频电场 (X 轴) 校准数据 (单位: kV/m)

序号	标准值	指示值	修正值	$U_{eq} (k=2)$
1	0.50	0.48	0.02	5.1×10^{-2}
2	1.00	0.98	0.02	5.1×10^{-2}
3	1.50	1.46	0.04	5.1×10^{-2}
4	2.00	1.95	0.05	5.1×10^{-2}
5	2.50	2.43	0.07	5.1×10^{-2}
6	3.00	2.92	0.08	5.1×10^{-2}
7	3.50	3.42	0.08	5.1×10^{-2}
8	4.00	3.90	0.10	5.1×10^{-2}
9	5.00	4.90	0.10	5.1×10^{-2}
10	7.00	6.83	0.17	5.1×10^{-2}

测试结果

2. 工频电场 (Y 轴) 校准数据 (单位: kV/m)

序号	标准值	指示值	修正值	$U_{ei} (k=2)$
1	0.50	0.49	0.01	5.1×10^{-2}
2	1.00	0.99	0.01	5.1×10^{-2}
3	1.50	1.48	0.02	5.1×10^{-2}
4	2.00	1.97	0.03	5.1×10^{-2}
5	2.50	2.45	0.05	5.1×10^{-2}
6	3.00	2.95	0.05	5.1×10^{-2}
7	3.50	3.42	0.08	5.1×10^{-2}
8	4.00	3.93	0.07	5.1×10^{-2}
9	5.00	4.91	0.09	5.1×10^{-2}
10	7.00	6.88	0.12	5.1×10^{-2}

测试结果

3. 工频电场 (Z 轴) 校准数据 (单位: kV/m)

序号	标准值	指示值	修正值	$U_{rel}(k=2)$
1	0.50	0.51	-0.01	5.1×10^{-2}
2	1.00	1.03	-0.03	5.1×10^{-2}
3	1.50	1.54	-0.04	5.1×10^{-2}
4	2.00	2.06	-0.06	5.1×10^{-2}
5	2.50	2.58	-0.08	5.1×10^{-2}
6	3.00	3.08	-0.08	5.1×10^{-2}
7	3.50	3.61	-0.11	5.1×10^{-2}
8	4.00	4.11	-0.11	5.1×10^{-2}
9	5.00	5.16	-0.16	5.1×10^{-2}
10	7.00	7.22	-0.22	5.1×10^{-2}

测试结果

4. 工频磁场 (X 轴) 校准数据 (单位: μT)

序号	标准值	指示值	修正值	$U_{\text{rel}} (k=2)$
1	3.00	2.91	0.09	3.1×10^{-2}
2	4.94	4.74	0.20	3.1×10^{-2}
3	9.89	9.54	0.35	3.1×10^{-2}
4	19.55	19.04	0.51	3.1×10^{-2}
5	29.91	29.47	0.44	3.1×10^{-2}
6	38.82	38.37	0.45	3.1×10^{-2}
7	48.61	48.40	0.21	3.1×10^{-2}
8	59.07	59.02	0.05	3.1×10^{-2}
9	68.90	68.56	0.34	3.1×10^{-2}
10	77.63	75.79	1.84	3.1×10^{-2}
11	87.44	85.86	1.58	3.1×10^{-2}
12	99.73	99.55	0.18	3.1×10^{-2}

测试结果

5. 工频磁场 (Y 轴) 校准数据 (单位: μT)

序号	标准值	指示值	修正值	$U_{rel} (k=2)$
1	2.94	2.75	0.19	3.1×10^{-2}
2	5.00	4.81	0.19	3.1×10^{-2}
3	10.00	9.60	0.40	3.1×10^{-2}
4	19.42	18.96	0.46	3.1×10^{-2}
5	29.93	29.61	0.32	3.1×10^{-2}
6	39.15	38.34	0.81	3.1×10^{-2}
7	49.08	48.28	0.80	3.1×10^{-2}
8	58.76	57.41	1.35	3.1×10^{-2}
9	68.34	68.72	-0.38	3.1×10^{-2}
10	78.83	76.95	1.88	3.1×10^{-2}
11	88.75	89.32	-0.57	3.1×10^{-2}
12	97.31	94.36	2.95	3.1×10^{-2}

测试结果

6. 工频磁场 (Z 轴) 校准数据 (单位: μT)

序号	标准值	指示值	修正值	$U_{rel} (k=2)$
1	2.98	2.68	0.30	3.1×10^{-2}
2	4.88	4.63	0.25	3.1×10^{-2}
3	9.92	9.40	0.52	3.1×10^{-2}
4	19.71	19.28	0.43	3.1×10^{-2}
5	29.24	28.79	0.45	3.1×10^{-2}
6	39.68	40.02	-0.34	3.1×10^{-2}
7	49.15	48.85	0.30	3.1×10^{-2}
8	59.56	58.45	1.11	3.1×10^{-2}
9	69.60	68.80	0.80	3.1×10^{-2}
10	79.76	79.83	-0.07	3.1×10^{-2}
11	89.23	88.12	1.11	3.1×10^{-2}
12	98.56	96.37	2.19	3.1×10^{-2}

敬告:

1. 仪器送修后, 请立即进行送检或校准。
2. 在使用过程中, 如对被校准仪器的技术指标产生怀疑, 请重新校准。

-----以下空白-----



河南省计量科学研究院 检定证书

证书编号: 1023BR0100047

送 检 单 位	湖北君邦检测技术有限公司
计 量 器 具 名 称	多功能声级计(噪声分析仪)
型 号 / 规 格	AWA6228 +
出 厂 编 号	00314167
制 造 单 位	杭州爱华仪器有限公司
检 定 依 据	JJG 778-2019
检 定 结 论	准予作 1 级使用



批准人 李元
核验员 齐芳
检定员 姚亮宇

检 定 日 期 2023 年 01 月 12 日

有 效 期 至 2024 年 01 月 11 日



计量检定机构授权证书号: (国)法计(2022)01031号 电话: 0371-89933000

地址: 河南省郑州市白佛路 10 号

邮编: 450047

电子邮件: hn65773888@163.com

网址: www.hnjly.com.cn



河南省计量科学研究所

证书编号: 1023BR0100047

我院系法定计量检定机构

计量授权机构: 国家市场监督管理总局

计量授权证书号: (国)法计(2022)01031号

检定地点及其环境条件:

地点: E1楼306

温度: 23.3℃ 相对湿度: 32% 其他: 静压: 100.6 kPa

检定所使用的计量标准:

名称	测量范围	不确定度/准确度 等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/ 有效期至
电声标准装置	频率(声信号): 10Hz~20kHz; 频率(电信号): 10Hz~50kHz	声压级: $U=0.4\text{dB} \sim 1.0\text{dB}$ ($k=2$); 在参考频率上 $U=0.15\text{dB}$ ($k=2$) [压力 场]		[1995]国量标像证 字第083号/2027-12-14
声校准器	94dB, 114dB	1级	河南省计量科学 研究所	1022BR0200267/2023-06-14
实验室标准传声器	20Hz~25kHz	0.05dB~0.12dB($k=2$)	中国计量科学研 究院	1.8sx2022-02749/2023-04-18



河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0100047

检定结果

一、通用技术要求 合格

二、指示声级调整:

声校准器的型号 AWA6221A ; 校准声压级 94.0 dB。

噪声统计分析仪在参考环境条件下指示的等效声级 93.8 dB。

传声器型号: AWA14425 编号: H-61778 。

三、频率计权:

标称频率 /Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z
10 (仅适用于1级)	-69.9	-14.3	+0.1
16 (仅适用于1级)	-56.4	-8.3	+0.1
20 (仅适用于2级)	/	/	/
31.5	-39.6	-3.0	+0.1
63	-26.2	-0.8	+0.1
125	-16.2	-0.2	0.0
250	-8.7	0.0	0.0
500	-3.2	0.0	0.0
1000	0.0 (Ref)	0.0	0.0
2000	-1.2	-0.2	0.0
4000	-1.0	-0.8	0.0
8000	-1.1	-2.9	0.0
16000 (仅适用于1级)	-6.6	-8.5	-0.2
20000 (仅适用于1级)	-9.4	-11.3	-0.3

四、1kHz 处的频率计权:

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB;

Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB。

五、自生噪声:

装有传声器时: A 计权: 17.5 dB。

电输入装置输入:

A 计权: 9.2 dB; C 计权: 12.5 dB; Z 计权: 19.8 dB。



河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0100047

检定结果

六、时间计权:

衰减速率: 时间计权 F: 34.9 dB/s; 时间计权 S: 4.3 dB/s。

1kHz 时时间计权 F 和时间计权 S 的差值: 0.0 dB。

七、级线性:

1. 参考级范围 (8kHz)

起始点指示声级: 90.0 dB。

1kHz 的线性工作范围: 60.0 dB。

总范围内的最大偏差: 0.0 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差: 0.0 dB。

2. 其它级范围 (1kHz)

参考声压级: 90.0 dB。

总范围内的最大偏差: -0.1 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差: -0.1 dB。

八、猝发音响应 (A 计权):

单个猝发音持续时间/ms	猝发音响应/dB		
	$L_{A(500)} - L_{A0}$	$L_{A(500)} - L_{A0}$	$L_{A0} - L_{A0}$
200	-1.0	-7.5	/
2	-18.2	-27.0	/
0.25	-27.3	/	/

九、重复猝发音响应 (A 计权):

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音之间间隔时间 /ms	猝发音响应 ($L_{A(500)} - L_{A0}$) /dB
200	800	-7.2
2	8	-7.1
0.25	1	-7.2

十、计算功能

扫描信号最大指示声级: 124.9 dB。

扫描幅度: 40.0 dB。

扫描周期: 60 s; 测量时段: 180 s。



河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0100047

检定结果

项目	测得值/dB	理论计算值 /dB	偏差/dB
L_{eq}	115.2	115.3	-0.1
L_{15}	120.8	120.9	-0.1
L_{50}	105.0	104.9	+0.1
L_{90}	89.0	88.9	+0.1

声明:

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院检定专用章”的完整证书原件负责。
2. 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。



河南省计量科学研究院

检定证书

证书编号: 1023BR0200020

送 检 单 位	湖北君邦检测技术有限公司
计 量 器 具 名 称	声校准器
型 号 / 规 格	AWA6021A
出 厂 编 号	1020198
制 造 单 位	杭州爱华仪器有限公司
检 定 依 据	JJG 176-2022
检 定 结 论	准予作 1 级使用



批准人

李元

核验员

齐芳

检定员

姚亮宇

检 定 日 期

2023 年 01 月 14 日

有 效 期 至

2024 年 01 月 13 日



计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2022) 01031 号 电话: 0371-89933000

地址: 河南省郑州市白佛路 10 号

邮编: 450047

电子邮件: hn65773888@163.com

网址: www.hnjly.com.cn



河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0200020

我院系法定计量检定机构

计量授权机构: 国家市场监督管理总局

计量授权证书号: (国)法计(2022)01031号

检定地点及其环境条件:

地点: E1楼306

温度: 22.8℃ 相对湿度: 32% 其他: 静压: 102.1 kPa

检定所使用的计量标准:

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
电声标准装置	频率(声信号): 10Hz~20kHz; 频率(电信号): 10Hz~50kHz	声压级: $U=0.4\text{dB}\sim 1.0\text{dB}$ ($k=2$); 在参考频率上 $U=0.15\text{dB}$ ($k=2$) [压力场]		[1995]国量标像证字第083号/2027-12-14
前置放大器	2Hz~200kHz	频率响应MPE: $\pm 0.4\text{dB}$	中国计量科学研究院	LSsx2022-02582/2023-04-14
声校准器	94 dB, 114 dB, 1000 Hz	1级	中国计量科学研究院	LSsx2022-02578/2023-04-14
实验室标准传声器	20Hz~25kHz	0.05dB~0.12dB ($k=2$)	中国计量科学研究院	LSsx2022-02749/2023-04-18





河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0200020

检定结果

一、外观检查: 合格

二、声压级

规定声压级/dB	测量声压级/dB	声压级差的绝对值/dB
94.0	94.0	0.0
114.0	114.0	0.0

三、频率

规定频率/Hz	测量频率/Hz	频率误差/%
1000	1000.0	0.0

四、总失真+噪声

规定频率/Hz	规定声压级/dB	总失真+噪声/%
1000	94.0	1.6
1000	114.0	1.2



声明:

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院检定专用章”的完整证书原件负责。
2. 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。

附件07 项目选址选线相关协议

关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程线路路径的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

贵单位《关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程线路路径征求意见的函》（豫电设计函〔2025〕3 号）收悉。经研究，提出如下意见：

该线路起于平高 220 千伏风电场升压站，途径我区观音堂镇、官前乡、张茅乡、菜园乡和西张村镇等 5 个乡镇，最终接至 220 千伏管营变，结合项目建设需求，我局原则同意该线路路径。

建议贵单位在项目实施前，进一步与相关乡镇政府及村委会进行对接，确定架空线路具体位置，做好相关工作。

三门峡市陕州区自然资源局

2025 年 9 月 19 日



三门峡市陕州区林业局

关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出 工程线路路径意见的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

根据你公司提供河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程线路矢量数据，经查阅林业相关数据，现复函如下：

- 一、原则同意贵公司设计路径方案；
- 二、在本工程建设前，请依法依规办理征占用林地手续，涉及林木采伐的办理林木采伐手续。



关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出
工程线路路径意见的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

经审查，本工程（河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程）线路途径我（市、县（区）、镇、乡、部、局）_____

_____。现将主要意见函复如下：

一、原则同意贵单位设计路径方案；

二、线路在路径规划中需考虑 跨越国道及 X303 道路。

在本工程建设中，若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。

未尽事宜请进一步加强沟通和联系。



日期：2025.3.17

关于河南三门峡陕州区平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程线路路径的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

经审查，本工程（河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程）线路途径我乡菜园村、南县村、南湾村、石门村、连家洼村。现将主要意见函复如下：

- 一、原则同意贵单位设计路径方案；
- 二、线路在路径规划中需考虑 1、及时办理相关的用地手续。2、要尽量避免占用南湾村、石门村永久基本农田。

在本工程建设中，若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。

未尽事宜请进一步加强沟通和联系。

三门峡市陕州区菜园乡人民政府

2025 年 9 月 25 日



关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出
工程线路路径意见的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

经审查，本工程（河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程）线路途径我（市、县（区）、镇、部、局） _____

_____。现将主要意见函复如下：

一、原则同意贵单位设计路径方案；

二、线路在路径规划中需考虑_____

_____无

在本工程建设中，若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。

未尽事宜请进一步加强沟通和联系。



关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出
工程线路路径意见的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

经审查，本工程（河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程）线路途径我（市、县（区）、镇、乡、部、局）_____

_____。现将主要意见函复如下：

一、原则同意贵单位设计路径方案；

二、线路在路径规划中需考虑_____无_____

在本工程建设中，若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。

未尽事宜请进一步加强沟通和联系。



签章：

日期：

关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出
工程线路路径意见的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

经审查，本工程（河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程）线路途径我（市、县（区）、镇、乡、部、局）_____

_____。现将主要意见函复如下：

一、原则同意贵单位设计路径方案；

二、线路在路径规划中需考虑无

在本工程建设中，若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。

未尽事宜请进一步加强沟通和联系。

签章：



日期：

关于河南三门峡陕州平高 200 兆风电 220 千伏送出工程线路路径征求意见的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

你单位《关于河南三门峡陕州平高 200 兆风电 220 千伏送出工程线路路径征求意见的函》收悉，依据你单位提供的项目矢量数据等材料，经我局相关科室审查，意见如下：

一、该项目架设管线涉及湖滨区交口乡南梁村、富村、晁家庄村，共 15 个点位。

二、该项目应进一步与正在编制的规划期至 2035 年的乡级国土空间规划、村庄规划做好衔接，并应按要求做好安全距离预留，远离居民集聚区，进一步处理好与周边重大基础设施的关系，认真贯彻落实“邻避”要求。

三、该项目在正式办理核准时，需按有关规定办理林地相关手续，涉及占用新增建设用地的，应依法办理建设用地审批手续，未办理农用地转用和土地征收手续的不得开工建设。

湖滨区自然资源局

2025 年 9 月 26 日

关于河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出 工程线路路径意见的复函

国网河南能源互联网电力设计院有限公司：

经审查，本工程（河南三门峡陕州平高 200 兆瓦风电 220 千伏送出工程）线路途径我（市、县（区）、镇、乡、部、局）交口乡
南坪村。

。现将主要意见函复如下：

一、原则同意贵单位设计路径方案；

二、线路在路径规划中需考虑 按要求办理土地
林业相关手续。

在本工程建设中，若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗损伤等，工程建设单位应按国家或地方有关规定进行补偿并办理相应手续。

未尽事宜请进一步加强沟通和联系。



日期：