

建设项目环境影响报告表

项目名称: 河南三门峡渑池姜王 110 千伏变电站第二台
主 变 扩 建 输 变 电 工 程

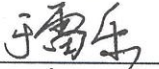
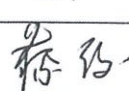
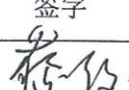
建设单位: 国网河南省电力公司三门峡供电公司
(盖章)

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	z12o12		
建设项目名称	河南三门峡澠池姜王110千伏变电站第二台主变扩建输变电工程		
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	
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	

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 核工业二一〇研究所

宗旨 和

开展地质调查,促进国家建设,地质学研究
国土资源调查与研究 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

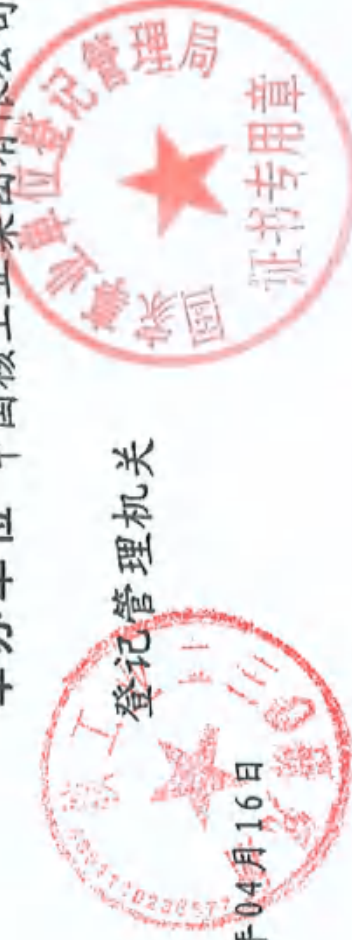
开办资金 ¥14000万元

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渑池姜王110千伏变电站第二台主变扩建输变电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):

2016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渑池姜王 110 千伏变电站第二台主变扩建输变电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10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.



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



编号:
No.: 0012120

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）：

蔡俊

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		43610000000000023499		
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保险	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保险	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

仅限河南三门峡渑池姜王110千伏变电站第二台主变扩建输变电工程环境影响报告使用

目 录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 6 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 18 -
四、生态环境影响分析	- 40 -
五、主要生态环境保护措施	- 58 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 65 -
七、结论	- 68 -
电磁环境影响专题评价	- 69 -

附图：

附图 01 项目土地利用现状图。

附图 02 项目植被类型现状图。

附图 03 项目监测点位总体布局图。

附图 04 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 05 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 项目现状检测报告。

附件 04 项目相关工程环保手续。

附件 05 项目类比监测报告。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南三门峡渑池姜王 110 千伏变电站第二台主变扩建输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	廖雨	联系方式	0398-2612029
建设地点	姜王 110kV 变电站位于渑池县英豪镇工业园内，工业园大道至姜王庄村道路北侧，英张公路东侧；拟改造线路起于姜王 110kV 变电站，止于李村 220kV 变电站		
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)	3000m ² /9.4km
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）	1774	环保投资（万元）	20.5
环保投资占比（%）	1.2	施工工期	6 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、类比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）中规定的 4kV/m、100μT，以及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等区域 10kV/m 的标准限值要求。

2) 声环境：通过现状监测、类比监测及模式预测结果得知，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 2 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，分析详见下表及图 1-1。

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
ZH41122130001 渑池县一般管控单元		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、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地	本项目不新增永久占地	符合
污染物排放管控	1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。2、污染地块治理与修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求	不涉及	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、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。3、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

其他符合性分析	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			
	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、老旧城区和城乡结合部污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，实现污水全收集、全处理。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
	资源开发效率要求	/	不涉及	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。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 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。				

其他符合性分析

表 1-2 符合性分析				
阶段		技术要求	本项目	符合性
选址 选线		变电站站内扩建，不新增占地；导线替换工程利用原有杆塔挂线，不新增永久占地		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	线路增容工程利用原有杆塔挂线，不新建杆塔，不新增永久占地，挂线施工过程中严格落实技术要求和报告表中的环境保护设施和措施，有效降低项目对外环境的影响	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	

二、建设内容

地理位置



图2-1 项目地理位置图

1 项目由来

河南三门峡渑池姜王 110kV 变电站第二台主变扩建输变电工程，项目实施目的在于满足三门峡市陕州区英豪镇工业园企业的用电需求，缓解区域供电压力，积极助力地区经济社会的快速发展。

2 项目组成

1) 变电站主变扩建工程：姜王 110kV 变电站已建 1#主变 $1 \times 50\text{MVA}$ ，本期站内扩建 2#主变 $1 \times 63\text{MVA}$ ，新建 1 个 110kV 主变进线间隔，本期无出线。

2) 线路增容工程：利用原线路杆塔，将 110kV 李姜线以及与 110kV 李姜线同塔架设的 110kV T 姜线的导线增容至 $2 \times 240\text{mm}^2$ 导线，地线及光缆保持原状；增容线路的路径长度为 9.40km，其中 110kV 李姜 T 姜同塔双回架空线路的路径长度为 1.73km，110kV 李姜 李牵同塔双回架空线路的路径长度为 1.75km，单回架空线路的路径长度为 5.92km。

3 变电站主变扩建工程

3.1 现有工程概况

表 2-1 变电站现有工程一览表

序号	分类		内容及规模
1	占地面积		4250m ² ，已按终期规模征地
2	地理位置		位于渑池县英豪镇工业园内，工业园大道至姜王庄村道路北侧，英张公路东侧
3	站内绿化		全部硬化，无绿化
4	主变	布置	户外
5		容量	已建 1#主变 $1 \times 50\text{MVA}$
6		型号	SFSZ20-50000/110NX2
7	配电装置及出线规模		110kV 配电装置均户外布置，已建 110kV 出线 2 回
8	无功补偿		已建 (3.6+4.8) Mvar
9	公用及辅助工程		已建配电装置楼 1 座含 10kV、35kV 配电装置室、二次设备室及辅助用房，已建配套的消防、电缆沟、站内道路、站内地坪
10	环保工程		已建 30m ³ 事故油池；已建化粪池和雨污分流系统；已配套垃圾箱
11	投运时间		2013 年

项目组成及规模	3.2 本期主变扩建工程			
	姜王 110kV 变电站本期不新增占地，建设 2#主变 1×63MVA（利旧会盟变 3#主变），新建 1 个 110kV 主变进线间隔，本期无出线。			
	1) 主要建设内容			
	表 2-2 变电站本期建设内容一览表			
	序号	分类	内容及规模	备注
	1	占地面积	站内扩建不新增占地	站内扩建
	2	地理位置	位于澠池县英豪镇工业园内，工业园大道至姜王庄村道路北侧，英张公路东侧	
	3	站内绿化	全部硬化，无绿化	依托工程
	4	主变	布置	站内扩建
	5		容量	
	6		型号	
	7	配电装置及出线规模	110kV 出线远期 4 回，已建 2 回，本期无出线；本期新建 1 个 110kV 主变进线间隔	站内扩建
	8	无功补偿	本期 (5+5) Mvar	
	9	公用及辅助工程	依托已建的配电装置楼 1 座含 10kV、35kV 配电装置室、二次设备室及辅助用房，依托已建配套的消防、电缆沟、站内道路、站内地坪	依托工程
			2#主变东北侧新建 1 面主变防火墙	站内扩建
	10	环保工程	依托已建的 30m ³ 事故油池；依托已建的化粪池及雨污分流系统；依托已配套的垃圾箱	依托工程
	2) 公用及辅助工程			
	变电站为无人值守站；变电站采用深井给水，主要用于临时检修人员生活及站区消防；已建配电装置楼 1 座含 10kV、35kV 配电装置室及辅助用房，已建配套的消防、电缆沟、站内道路、站内地坪。除新建 1 面防火墙外，现状公用及辅助设施能够满足本期主变扩建需求，公用工程依托原有设施，不需扩建。			
	3) 环保工程			
	①雨污水及生活垃圾			
	站内已建完善的化粪池及雨污分流系统，主变扩建不新增运行人员，本期依托原有。站内已配置垃圾箱，主变扩建不新增运行人员，本期依托原有。			
	②危险废物			
	现有工程已经配置 2 套直流电源系统，配套 2 组 220V、200Ah 的蓄电池，2 套 100A (4+1) 的高频开关电源。一期交直流一体化电源采用许继电源有限公司成			

套设备布置在二次设备室，能满足本期主变扩建需求，本期不新增铅蓄电池。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后交有资质的单位进行处置。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危险废物暂存仓后交由有相应处理资质的单位进行处置。

根据现场调查，已建的 1 号变压器容量为 50MVA，主变压器油采用克拉玛依炼油厂环烷基 DB-25 变压器油（20℃），油重为 17.29t，体积约为 20m³。依据设计资料，本期扩建的 2#主变压器（利旧会盟变 3 号主变，原甘肃宏宁变压器有限公司，2008 年 10 月出厂）容量为 63MVA，经查相关资料，主变压器油重量约为 17.5t-18.0t，体积约为 19.8m³-20.3m³。变电站已建成的事故油池容积为 30m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，已建成的事故油池容积能够满足单台最大容量主变压器发生事故时变压器油 100%不外溢至外部环境的要求，本期无需对事故油池进行扩建。

4) 项目占地

主变扩建在站内进行，不新增占地。

4 线路增容工程

4.1 现有工程概况

表 2-3 线路现有工程一览表

序号	分类	内容及规模		
1	地理位置	线路全部位于三门峡境内，途经渑池县英豪镇和陕州区观音堂镇		
2	路径长度及架设方式	现状线路起于姜王 110kV 变电站，止于李村 220kV 变电站，路径长度 9.4km，双回架空线路 3.48km，单回架空线路 5.92km		
		110kV 李姜、T 姜同塔双回架空线路 1.73km	110kV 李姜、李牵同塔双回架空线路 1.75km	110kV 李姜单回架空线路 5.92km
3	导线型号	双侧 LGJ-300/40	双侧 LGJ-300/40	LGJ-300/40
4	杆塔数量及型号	9 基，110-1E2	9 基，110-1E2	21 基，110-1B2
		39 基		
5	投运时间	2013 年		

4.2 增容工程概况

110kV 李姜线增容工程：本期利用原线路杆塔，将 110kV 李姜线、与 110kV 李姜线同塔架设的 110kV T 姜线原导线增容为 2×JL3/G1A-240/30 型高导电率钢芯

铝绞线，地线及光缆维持不变；增容线路路径长度 9.40km，其中 110kV 李姜 T 姜同塔双回架空线路路径长度为 1.73km，110kV 李姜 李牵同塔双回架空线路路径长度为 1.75km，单回架空线路路径长度为 5.92km。

表 2-4 增容工程建设内容一览表

序号	分类	内容及规模		
1	地理位置	保持原路径		
2	路径长度及架设方式	增容线路起于姜王 110kV 变电站，止于李村 220kV 变电站，路径长度 9.4km，双回架空线路 3.48km，单回架空线路 5.92km		
		110kV 李姜、T 姜同塔双回架空线路 1.73km	110kV 李姜、李牵同塔双回架空线路 1.75km	110kV 李姜单回架空线路 5.92km
3	导线型号	双侧增容为 2×JL3/G1A-240/30 导线	李姜侧增容为 2×JL3/G1A-240/30 导线，李牵侧 LGJ-300/40 导线保持不变	增容为 2×JL3/G1A-240/30 导线
4	杆塔数量及型号	利旧 9 基，110-1E2	利旧 9 基，110-1E2	利旧 21 基，110-1B2
		利旧 39 基，不新建杆塔		
5	占地面积	利用现有杆塔挂线，不新增永久占地，临时占地约 3000m ²		

1) 杆塔

本线路增容工程全部依托现有杆塔设施开展施工，共计利旧 39 基原有杆塔，工程范围内不涉及新杆塔建设工作，本期设计单位无需开展杆塔专项设计工作。

由于增容线路投运年限较久，线路建设时期执行的杆塔通用设计标准现已不再沿用。为保障工程施工合规、设备匹配达标，项目实施前已完成全面现场勘察工作，并充分梳理、核对设计单位提供的原始线路资料及技术文件。结合现场实际工况、原有设备参数及现行技术规范要求，最终明确本期工程杆塔适配型号：双回路杆塔统一采用 110-1E2 模块型号，单回路杆塔统一采用 110-1B2 模块型号。

2) 线路主要交叉跨越情况

表 2-5 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	1 次	G310，跨越处最小垂直距离约为 16m
2	铁路	1 次	陇海铁路，跨越处最小垂直距离约为 11m

本项目线路导线对地最小允许距离的取值以及导线对各类被跨越物的最小距离取值均符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的设计要求。



图 2-2 一档跨越 G310 及陇海铁路

5 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 2-6 项目占地情况 单位： m^2

项目内容	永久占地	临时占地	施工扰动面积	主要占地类型
主变扩建工程	0	0	0	/
线路工程	0	3000	3000	旱地、灌木林地
合计	0	3000	3000	/

1 变电站主变扩建工程

1) 变电站平面布置

姜王 110kV 变电站为户外 AIS 变电站，东西长 68 米，南北宽 62.5 米，变电站围墙内占地面积约为 6.375 亩；配电装置楼布置在站区的东南侧，建筑面积约 397m²；站区西北侧布置 110kV 配电装置；已建 1#主变容量为 1×50MVA，户外布置，位于站区中间配电装置楼西北侧，拟建 2#主变位于 1#主变东北侧；变电站主入口位于站区西南侧。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确。

变电站平面布置图详见图 2-3。

2) 施工生活、生产区

施工生活区：施工人员住宿租用附近民宅，施工现场不设置施工人员生活区。

施工生产区：本次扩建工程均在站内进行，无新增占地。

3) 施工道路

本次扩建工程不新增施工道路。

4) 施工用水、用电

施工用水用电均依托变电站内设施。

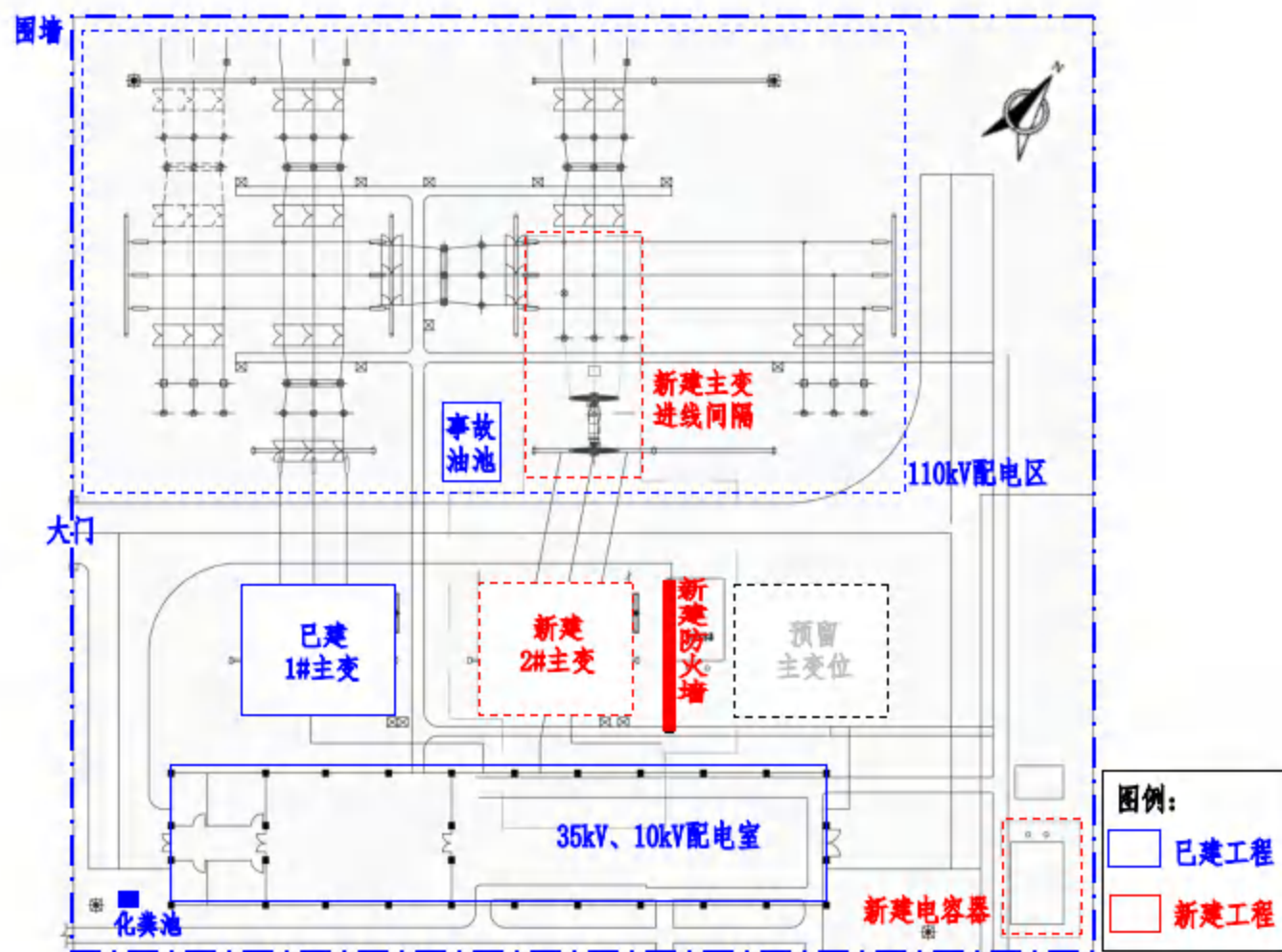


图 2-3 姜王 110kV 变电站平面布置图

总平面及现场布置	2 输电线路增容工程 1) 输电线路路径 110kV 李姜线增容工程利用原线路路径，由 220kV 李村变 110kV 出线间隔向北架空出线，经终端塔与 110kV 李牵线同塔架设，至陇海铁路南侧分歧为单回线路，跨越陇海铁路后转向东北，至姜王村南侧转角向西，与 110kV T 姜线同塔架设进入 110kV 姜王变电站。 项目路径及环境敏感目标示意图详见图 2-4。 2) 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：施工区内主要包括放线施工机械、车辆停放场等，为临时占地，临时占地约 1500m²。 3) 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。根据项目设计资料，需修筑约 500m 施工便道，施工临时道路占地面积约 1500m²，为临时占地。 4) 施工用水、用电 变电站施工接引站内电源，施工用水引站内给水管网。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，如附近无任何水源，则考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。
----------	---



图2-4 输电线路路径及环境敏感目标位置示意图

图例:		★ 环境敏感目标	
	姜王 110kV 变电站	1	澠池县英豪镇姜王庄小学
	李村 220kV 变电站	2	澠池县英豪镇蔬菜示范园水利工程项目部
	110kV 李姜线 (单回路 替换导线)	3	澠池县英豪镇上海祥欣澠池公猪站
	110kV 李姜 T 姜同塔双回路 (双侧替换导线)	4	陕州区观音堂镇堆煤场
	110kV 李姜 李牵同塔双回路 (李姜侧替换导线)	5	陕州区观音堂镇消防站
	一档跨越 G310	6	陕州区观音堂镇韩岩村看护房
	一档跨越陇海铁路	/	/

施工方案	1 变电站主变扩建工程 1) 施工准备：现场勘查、复核原有设备布局及扩建位置；图纸会审、编制施工及停电方案；人员机具进场，材料（主变、附件、金具等）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；划分作业区域，与运行设备设置隔离围栏，设专责监护。 3) 土建施工：主变基础开挖、钢筋绑扎、模板支设、混凝土浇筑及养护；完善新增接地网，与原有接地网可靠连接；清理作业区域。 4) 主变及设备安装：主变卸车、拖运、就位、找平找正；安装主变附件（套管、油枕、散热器、瓦斯继电器等）；配套设备（中性点、避雷器等）安装及构支架组立。 5) 注油与试验：主变真空注油、静放、热油循环；进行绝缘、变比、直流电阻、耐压等单体试验，确保符合规范。 6) 接线与调试：主变高低压侧接线、电缆敷设及二次接线；保护调试、测控联调、五防校验，确保与原有系统兼容。 7) 验收与投运：自检、监理及业主验收；清理现场，拆除临时设施；办理工作票终结，申请冲击合闸、带负荷试运行，合格后投运。 2 架空线路导线替换工程 1) 施工准备：现场勘查、复核线路参数、交叉跨越；图纸会审，编制施工、停电方案；配齐人员机具，检查新导线、金具（压接试件送检合格）；搭设跨越架，布置牵张场。 2) 停电与安全措施：按调度要求停电、验电、装设三相短路接地线，挂警示标识；设专责监护，恶劣天气停止高空作业。 3) 旧导线拆除：加固杆塔并打临时拉线；缓慢松线，逐档牵引回收旧导线及附件；拆除旧金具、绝缘子，检查杆塔、横担，处理锈蚀变形隐患。 4) 杆塔金具检查：复核杆塔倾斜度、横担挂点强度；检查金具、绝缘子，损坏部件及时更换，确保满足新导线受力要求。 5) 新导线张力架设：展放牵引绳，牵张机同步放线，控制张力防止导线磨损；规范进行导线液压压接，全程监护，避免导线扭绞、损伤。
------	--

施工方案	6) 紧线附件安装: 收紧导线, 观测弧垂并修正; 画印后安装耐张线夹、悬垂线夹等附件, 完善跳线, 复核安全距离。 7) 验收与复电: 全面检查施工质量, 必要时进行绝缘测试; 清理现场、拆除临时设施, 办理工作票终结, 申请复电并试运行。 8) 本线路增容工程施工过程包含既有输电线路跨越运营铁路作业工序, 属于输变电工程高危专项施工内容。本次跨铁路施工全程利用旧原有杆塔开展导线更换、线路增容改造作业, 不新增塔位、不改动既有杆塔基础及塔身结构, 施工依托原有跨越档布置, 严格匹配铁路跨越安全规范要求。为杜绝施工风险、保障铁路行车绝对安全, 施工前应完成全线现场踏勘, 精准复核跨越档距、导线对地及对铁路轨顶垂直距离、边线水平安全距离等关键参数, 确保各项指标满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》及铁路跨越专项安全规定。 3 施工周期 本项目预计于 2026 年开始施工, 为期 6 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。

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渑池县、陕州区境内。渑池县属于农产品主产区，农产品主产区的功能定位是国家重要的粮食生产和现代农业基地，保障国家农产品供给安全的重要区域、农村居民安居乐业的美好家园，新农村建设的先行区。陕州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》，本项目属于Ⅱ₁₋₂义新渑矿产开发生态恢复农业生态功能区。义马、新安的南部、渑池的中部、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。 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—880 米。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。区内相对高差起伏大、沟壑密度高，切割深度 50—200 米，典型黄土侵蚀地貌。 渑池县整体为豫西浅山丘陵地貌，呈北高南低、西高东低的格局，典型特征
--------	--

生态环境现状	为“三山夹两川、南北分三区”，地貌垂直分带明显，沟壑、阶地、盆地发育。义马市整体为豫西浅山丘陵地貌，呈北高南低、西高东低，受煤炭开采影响深刻，形成“两山夹一川、采煤地貌广布”的格局。 线路所经地区地形为平地 70%、丘陵 30%。 1.4.2 土地利用现状 本项目输电线路利用 39 基杆塔，杆塔占地类型主要为旱地。变电站站内扩建主变不新增占地，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 01。 1.4.3 地表水 英豪镇、观音堂镇核心地表水系为涧河（谷水）及其支流，近年来水质稳定保持在Ⅱ~Ⅲ类，水质优良。涧河发源于陕州区观音堂镇马头山东麓，自观音堂镇流经渑池县英豪镇（境内亦称谷水），后经义马、新安，在洛阳汇入洛河，属黄河二级支流。英豪镇境内有王都河、水源河、沙村河、南马村河、小寨沟河等支流汇入；观音堂镇境内主要支流为兴隆河与永昌河，分别向北汇入黄河、向东汇入洛河，功能主要为农业灌溉、生态景观及工业用水。 本项目变电站生活污水经化粪池处理后，定期清掏不外排，变电站及输电线路运行期无生产废水排放。 距本项目最近地表水断面为涧河“东七里”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）Ⅲ类标准，水质状况“良好”。 1.4.4 气象气候 英豪镇、观音堂镇均属暖温带大陆性季风气候，四季分明，雨热同期，光照充足，昼夜温差较大。气候特点为冬季寒冷干燥、春季干旱多风、夏季炎热多雨、秋季凉爽晴朗，降水多集中于 6-9 月，无霜期较长，主要气象灾害为干旱、局地暴雨、雷暴、大风及冰雹。 1.4.5 陆生生态 英豪镇、观音堂镇整体生态结构相对稳定。区域植被以人工植被与次生自然植被为主，自然植被主要包含暖温带落叶阔叶林、旱生灌丛及草本群落，乔木优势种以栓皮栎、刺槐、泡桐、国槐等为主，灌丛以荆条、酸枣、胡枝子、连翘等常见旱
--------	--

生灌丛为主，草本群落多为白羊草、蒿类、狗尾草等乡土草本植物；人工植被涵盖农田作物与经济林，农田以小麦、玉米等粮食作物及烟叶、花生等经济作物为主，经济林则以苹果、核桃、柿子等林果树木为主。区域分布的陆栖脊椎动物多为华北地区常见物种，哺乳类以野兔、黄鼬、刺猬、獾等为主，鸟类涵盖喜鹊、斑鸠、啄木鸟、雉鸡等常见留鸟及部分迁徙候鸟，爬行、两栖类以蟾蜍、青蛙、壁虎及常见蛇类为主。

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 02。

项目沿线生态环境照片详见图 3-1。



丘陵区地貌



平地区地貌

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%），以八小时 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 03，项目监测点位总体布局图详见附图 03。

2.1 电磁环境

本项目变电站区域工频电场强度监测值为 16.16V/m~240.35V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0270 μ T~0.1798 μ T，环境敏感目标处工频电场强度监测值为 7.02V/m~842.20V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0715 μ T~0.3355 μ T，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

EB3、EB4 受东南侧 30m 处的 220kV 高压线路影响工频电磁场波动较大，EB7 受现状出线间隔影响，工频电磁场波动较大。

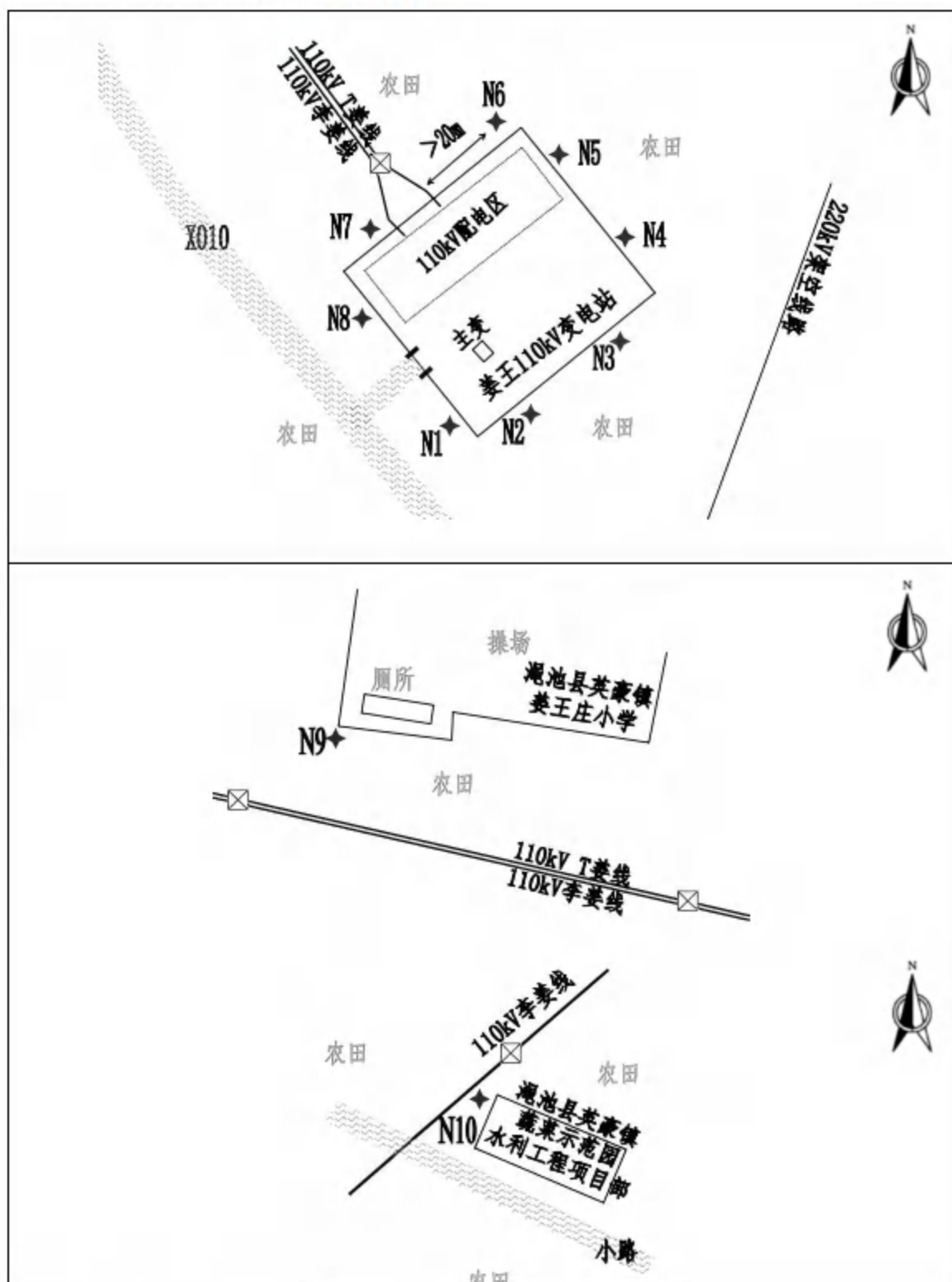
详见电磁环境专题评价。

2.2 声环境

表 3-1 监测参数一览表

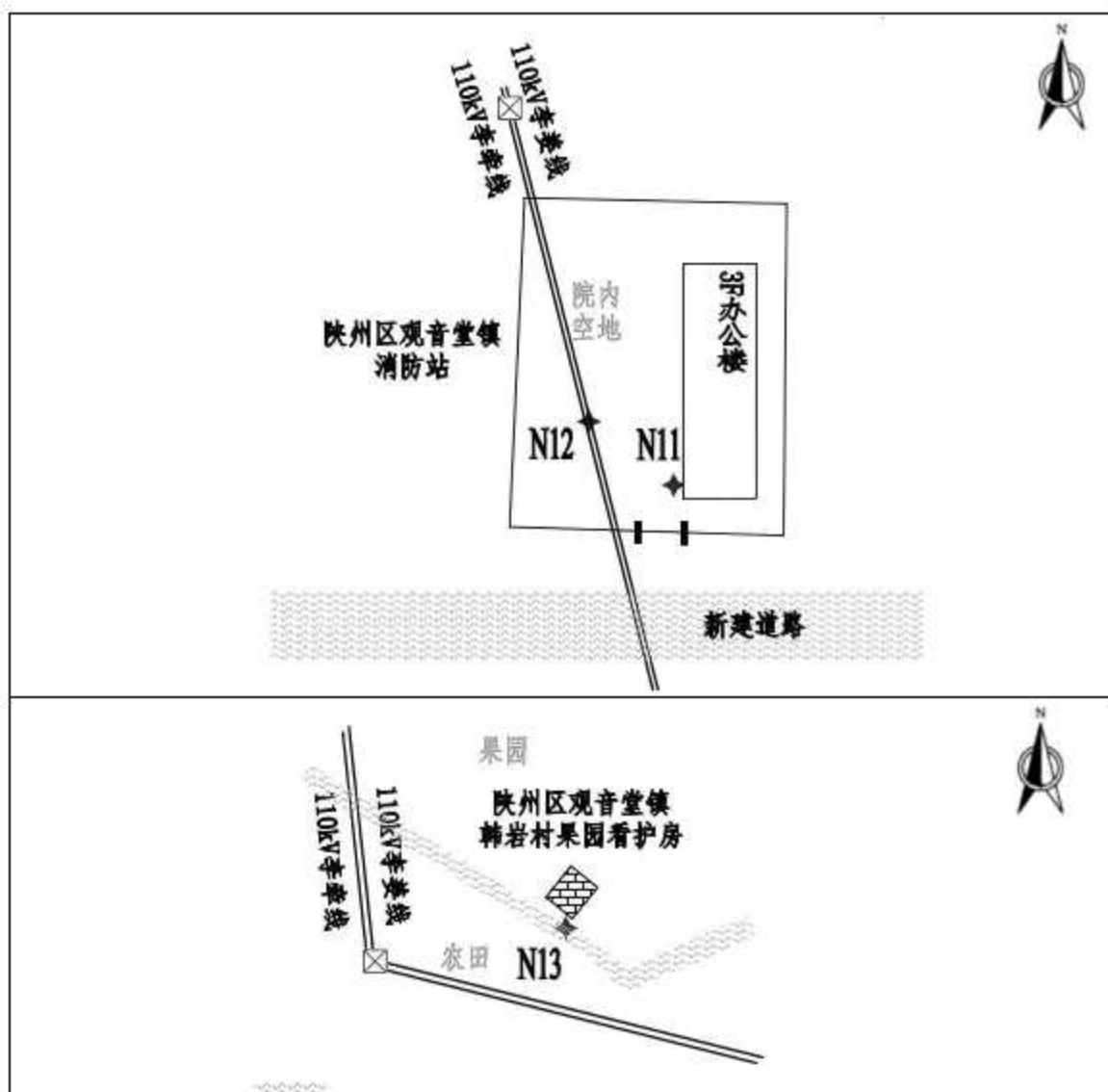
监测单位	河南浩拓检测技术有限公司		CMA 证书编号：201612050137
监测因子	距离地面 1.2m 噪声， Leq dB(A)	监测 频次	昼间、夜间各一次 (昼间：6:00~22:00、夜间：22:00~6:00)
监测时间	2026 年 3 月 10 日		
环境条件	天气：晴；温度：5℃~19℃；风速：0.5m/s~1.2m/s；相对湿度：43%~44%		
监测仪器	仪器名称	多功能声级计	声校准器
	仪器型号	AWA6288+	AWA6021A
	仪器技术指标	频率范围 10Hz~20kHz，测量范围 20~142dB (A)	频率范围 1000Hz 声压级 94.0dB (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、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。		

监测点位示意图详见图 3-2~3-3。



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：◆ 噪声

图 3-3 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	姜王变西南侧(南)围墙外 1m	51	2 类 60	达标	40	2 类 50	达标	
N2	姜王变东南侧(西)围墙外 1m	48			44			
N3	姜王变东南侧(东)围墙外 1m	47			42			
N4	姜王变东北侧(南)围墙外 1m	45			40			
N5	姜王变东北侧(北)围墙外 1m	44			41			
N6	姜王变西北侧(东)围墙外 1m	47			38			
N7	姜王变西北侧(西)围墙外 1m	48			40			
N8	姜王变西南侧(北)围墙外 1m	50			39			
N9	渑池县英豪镇姜王庄小学	48	1 类 55	达标	38	1 类 45		
N10	渑池县英豪镇蔬菜示范园水利工程 项目部	49			41			
N11	陕州区观音堂镇消防站办公楼	50			43			
N12	陕州区观音堂镇消防站院内线下	54			42			
N13	陕州区观音堂镇韩岩村果园看护房	46			41			
生态环境现状	本项目环境敏感目标处噪声监测值昼间为 46dB (A)~54dB (A) , 夜间为 38dB (A)~43dB (A) , 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准的要求。本项目变电站噪声监测值昼间为 44dB (A)~51dB (A) , 夜间为 38dB (A)~44dB (A) , 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准的要求。							
	与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 姜王 110kV 变电站、110kV 李姜 T 姜线路、110kV 李姜线路属“110kV (英豪) 姜王输变电工程”中工程内容, 该工程于 2013 年 11 月 14 日, 取得了原三门峡市环境保护局的验收批复, 批复文号为“三环辐验(2013) 90 号”; 110kV 李牵线属“李村变 110kV 送出工程”中工程内容, 该工程于 2010 年 12 月 29 日, 取得了原三门峡市环境保护局的验收批复, 批复文号为“三环核验(2010) 2 号”, 详见附件 04。						
		2 原有工程建设情况 姜王 110kV 变电站为户外 AIS 变电站, 东西长 68 米, 南北宽 62.5 米, 变电站围墙内占地面积约为 6.375 亩; 配电装置楼布置在站区的东南侧, 建筑面积约						

397m²；站区西北侧布置 110kV 配电装置；已建 1#主变容量为 1×50MVA，户外布置，位于站区中间配电装置楼西北侧；变电站主入口位于站区西南侧。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确。

拟增容线路起于姜王 110kV 变电站，止于李村 220kV 变电站，共建杆塔 39 基，路径长度 9.4km，双回架空线路 3.48km（其中 110kV 李姜、T 姜同塔双回架空线路 1.73km，110kV 李姜、李牵同塔双回架空线路 1.75km），110kV 李姜单回架空线路 5.92km。经现场调查，线路导线对地最小允许距离的取值以及导线对各类被跨越物的最小距离取值均符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的设计要求。

3 已有环境保护措施

3.1 姜王 110kV 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 2 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旧蓄电池统一运至建设单位在三门峡湖滨区大岭路危险废物暂存仓，最终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危险废物暂存仓，最终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 30m^3 的事故油池，现有的1#主变油重为 17.29t ，体积约为 20m^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，变电站四周站界外复耕情况均较好。

3.2 现有架空线路

经现场踏勘，本期增容改造线路110kV李姜T姜线路、110kV李姜李牵线路及110kV李姜单回线路，沿线生态环境情况良好。经现状监测，沿线工频电场强度、工频磁感应强度监测结果能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 和架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

变电站站内现状照片详见图3-4、图3-5。项目生态恢复现状照片详见图3-6。



图 3-4 变电站站内现状照片



图 3-5 变电站站内现状照片



图 3-6 生态恢复现状照片

本项目为电压等级 110kV 的输变电工程, 工程内容包含变电站主变扩建工程和架空线路增容改造工程, 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

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

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。

生态环境 保护 目标	3 评价范围 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 30m 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 30m 范围内。 声环境：本项目变电站主变扩建工程评价范围内无声环境保护目标，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”的要求。 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 30m 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，无水环境敏感目标。 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 2-4、3-7~3-13。
------------------	--

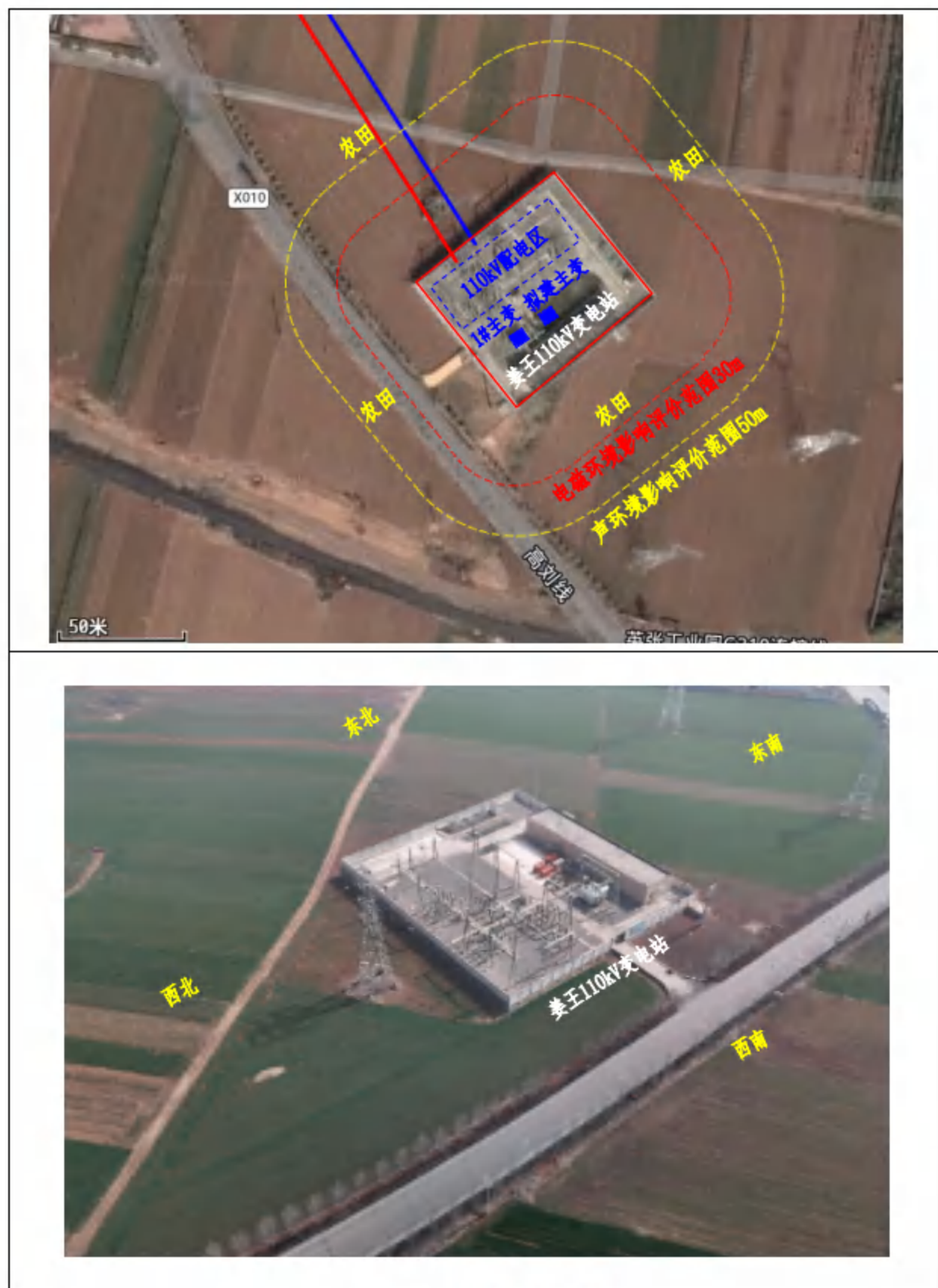


图 3-7 姜王变评价范围示意图

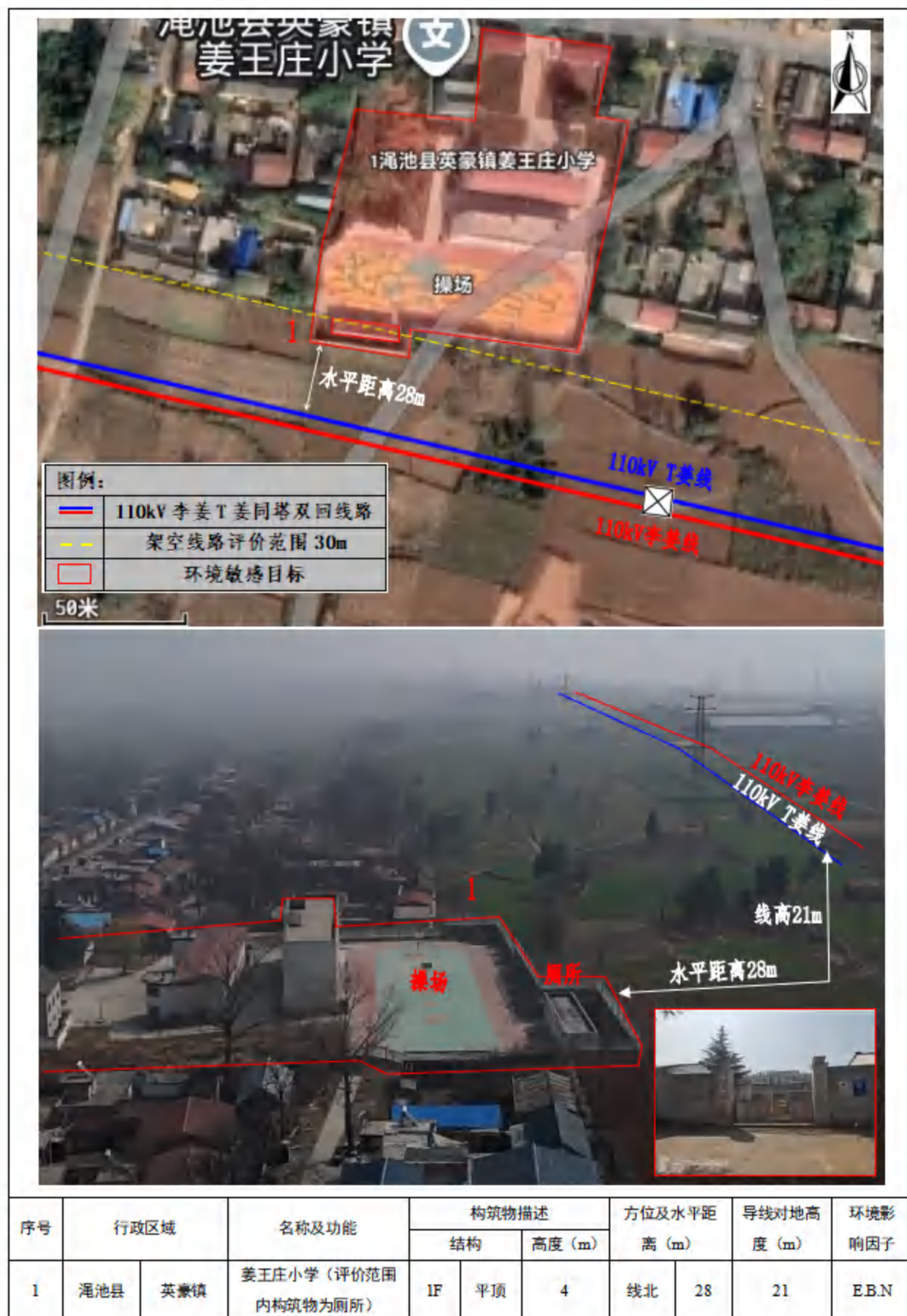


图 3-8 环境敏感目标示意图



图 3-9 环境敏感目标示意图



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	浣池县	英豪镇	上海祥欣浣池公猪站 (跨越处为空地, 最近构筑物为东侧 15m 处 1F 房屋)	院内空地	0	线下	0	19	E.B
				1F 平顶	4	线东	15		

图 3-10 环境敏感目标示意图



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	观音堂镇	堆煤场 (跨越围墙)	院内空地	0	线下	0	24	E.B

图 3-11 环境敏感目标示意图



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	观音堂镇	韩岩村看护房	1F坡顶	4	线北	19	19	E.B.N

图 3-13 环境敏感目标示意图

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）					
一	姜王 110kV 变电站									
/	/									
二	110kV 李姜 T 姜同塔双回架空段									
1	渑池县	英豪镇	姜王庄村小学，评价范围内构筑物为厕所	1F	平顶	4	线北	28	21	E.B.N
三	110kV 李姜单回架空段									
2	渑池县	英豪镇	蔬菜示范园水利工程项目部，线下构筑物为 1F 平顶房屋	1F	坡+平顶	4	线下	0	23	E.B.N
3	渑池县	英豪镇	上海祥欣渑池公猪站，跨越处为空地，评价范围内最近构筑物为线东 15m 处 1F 房屋	1F	平顶	4	线东	0	19	E.B
4	陕州区	观音堂镇	堆煤场，跨越西侧围墙，评价范围内无构筑物	1F	院内空地	0	线下	0	24	E.B
四	110kV 李姜 李牵同塔双回架空段									
5	陕州区	观音堂镇	消防站，跨越处为空地，评价范围内最高构筑物为线东（李姜侧）17m 处 4F 房屋	4F	平顶	12	线下	0	16	E.B.N
6	陕州区	观音堂镇	韩岩村看护房（李姜侧）	1F	坡顶	4	线北	19	19	E.B.N

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	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	2 类，姜王变电站界	60dB(A) 50dB(A)

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，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”，结合本项目所在区域环境特点，姜王 110kV 变电站站址区域西侧及东侧多分布有工业企业，故执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 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）2 类标准。输电线路经过办公、居住为主要功能的地区和村庄区域，本项目声环境保护目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

评价标准

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，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和承受线路上动态和静态的机械荷载。

输电线路在线路架设过程中，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

工艺流程和产排污环节	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：施工人员的生活垃圾、少量的建筑垃圾、工程拆除的废弃材料。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的临时占地。 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：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。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。 ③废水、固体废弃物：正常工况下，站内废水主要为巡检人员产生的生活污水、生活垃圾及废旧蓄电池，变电站主变扩建不新增运行人员，不新增生活污水和固体废弃物。输电线路运行过程中不会产生废水及固体废物。 ④环境风险：主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。 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：变电站主变扩建不新增占地。本期架空线路利用原有杆塔更换导线，不新增永久占地。临时占地：线路增容工程施工过程中需设置牵引场、张力场、施工道路等临时占地约 3000m²。

1.2 对农业生产的影响

变电站主变扩建不新增占地。本期线路增容工程临时占地会碾压、破坏青苗和土壤，可通过避让、复垦修复等措施进行补偿。

1.3 对植被的影响

变电站主变站内扩建不新增占地。本期线路增容工程临时占地会碾压、破坏原有地表植被，可通过优化施工路径、规范施工操作、施工结束后及时恢复植被等措施进行补偿。

1.4 对野生动物的影响

通过文献查阅与现状调查可知，项目沿线分布的野生动物皆为常见物种，且多为适应人类居住环境类型的物种。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地、施工噪声对野生动物产生驱赶效应，从而迫使部分野生动物逃离施工影响区域。本期线路增容工程施工周期较短，且夜间停止施工，工程施工对野生动物的影响具有间断性与暂时性。野生动物通常具备较强的迁移能力，施工结束后，大部分野生动物仍可在原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地野生动物不会产生显著影响。

2 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要源自场地平整、基础开挖等土石方工程，以及相关材料的运输装卸、施工现场车辆行驶过程中产生的道路扬尘等。鉴于扬尘源数量众多且分布分散，其源高通常在 1.5m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备以及气候等因素的限制，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条件下，扬尘污染问题更为凸显。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

施工期生态环境影响分析	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。 4 固体废弃物环境影响分析 施工期固体废弃物主要包括项目建设过程中的弃土、少量建筑垃圾以及生活垃圾。若处置方式不当，在遭遇暴雨时，这些固废可能会被冲刷并流失至周边环境，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处置。 5 施工噪声环境影响分析 施工噪声主要来源于各种施工机械以及工程运输车辆的噪声，机械设备露天作业，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高的特征，其噪声值源强一般在 88dB（A）~95dB（A）之间。
运行期生态环境影响分析	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 变电站电磁环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本项目变电站的电磁环境影响应选择已投运的变电站作类比分析。 由类比可行性分析能够得知，类比对象在运行期所产生的工频电场与工频磁场水平，可反映本项目变电站本期投产后所产生的电磁环境水平。依据类比监测结果可知，类比对象站界的工频电场强度与工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的标准限值要求，可以预测，本项目变电

站本期工程投运后,站界的工频电场强度与工频磁感应强度亦能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

姜王 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

2.2 架空线路电磁环境影响分析

1) 李姜 T 姜同塔双回段架空线路

本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路通过非居民区,导线对地距离 6m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 4385V/m ,位于线路中心线 2m 对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $20.91\mu\text{T}$,位于边导线对地投影处,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。

本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路通过居民区,导线对地距离 21m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 735V/m ,位于线路中心线对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $3.40\mu\text{T}$,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 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求;

导线对地距离 21m 时,距地面 4.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 791V/m ,位于线路中心线对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $4.42\mu\text{T}$,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 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

2) 李姜 李牵同塔双回段架空线路

本项目李姜 李牵同塔双回段架空线路通过非居民区,导线对地距离 6m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 4059V/m ,位于李姜侧距线路中心线 2m 对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $23.13\mu\text{T}$,位于李牵侧边导线对地投影处,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。

本项目李姜 李牵同塔双回段架空线路通过居民区,导线对地距离 16m 时,距地面 1.5m 高度处,工频电场强度最大预测值为 1011V/m ,位于李姜侧距线路中心线 1m 对地投影处,工频磁感应强度最大预测值为 $5.75\mu\text{T}$,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 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的

标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1129V/m，位于李姜侧距线路中心线 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 7.99 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 7.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1412V/m，位于李姜侧距线路中心线 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 11.71 μ T，位于李牵侧距线路中心线 1m 对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 10.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2034V/m，位于李姜侧距线路中心线 3m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 18.70 μ T，位于李牵侧距线路中心线 3m 对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 13.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4519V/m，位于李姜侧边导线对地投影处，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，13.5m 高度处的环境敏感目标预测对象为线路东侧 17m 处的“5 陕州区观音堂镇消防队”4F 房屋屋顶平台，13.5m 高度处的工频电场强度预测结果为 271V/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 43.67 μ T，位于李牵侧边导线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

3) 李姜单回段架空线路

本项目李姜单回段架空线路通过非居民区，导线对地距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3470V/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 25.18 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。

本项目李姜单回段架空线路通过居民区，导线对地距离 19m 时，距地面 1.5m

高度处，工频电场强度最大预测值为 412V/m，位于边导线外 5m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 2.93 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

导线对地距离 19m 时，距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 475V/m，位于边导线外 3m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 4.13 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

2.3 本项目环境敏感目标电磁环境预测结果

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)	
一	姜王 110kV 变电站											
/	/											
二	110kV 李姜 T 姜同塔双回架空段											
1	渑池县	英豪镇	姜王庄村小学, 评价范围内构筑物为厕所	1F	平顶	4	线北	28	21	1.5	38	1.25
										4.5	49	1.37
三	110kV 李姜单回架空段											
2	渑池县	英豪镇	蔬菜示范园水利工程项目部, 线下构筑物为 1F 平顶房屋	1F	平顶	3	线下	0	23	1.5	372	2.93
										4.5	461	4.13
3	渑池县	英豪镇	上海祥欣渑池公猪站, 跨越处为空地, 评价范围内最近构筑物为线东 15m 处 1F 房屋	院内空地		0	线下	0	19	1.5	372	2.93
				1F	平顶	4	线东	15		1.5	286	1.48
										4.5	295	1.75
4	陕州区	观音堂镇	堆煤场, 跨越西侧围墙, 评价范围内无构筑物	1F	院内空地	0	线下	0	24	1.5	372	2.93
四	110kV 李姜 李牵同塔双回架空段											
5	陕州区	观音堂镇	消防站, 跨越处为空地, 评价范围内最高构筑物为线东 (李姜侧) 17m 处 4F 房屋	院内空地		0	线下	0	16	1.5	1011	5.75
				4F	平顶	12	线东	17		1.5	94	2.68
										4.5	123	3.09
										7.5	169	3.56
										10.5	220	4.03
										13.5	271	4.47
6	陕州区	观音堂镇	韩岩村看护房 (李姜侧)	1F	坡顶	4	线北	19	19	1.5	54	2.41

注: 110kV 李姜 T 姜同塔双回架空段导线高度取值为 21m; 110kV 李姜 李牵同塔双回架空段导线高度取值为通过居民区最小高度 16m; 110kV 李姜单回架空段导线高度取值为通过居民区最小高度 19m。

根据模式预测，本项目电磁环境敏感目标工频电场强度预测值为 38V/m~1011V/m，工频磁感应强度预测值为 1.25 μ T~5.57 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 规定的理论计算方法开展，项目投运后受实际运行电流、地形、构筑物、植被等环境因素影响，现状检测数值将整体小于本次模式预测数值，项目电磁环境影响可控。评价内容详见专题分析报告。

3 声环境影响分析

3.1 变电站声环境影响分析

噪声从声源传播到受声点受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据变电站的平面布置图，利用已有的噪声源噪声级数据作为计算参数，预测变电站投运后对站界噪声的影响。

根据项目设计资料，本项目变电站东西长约 68m，南北长约 62.5m。主变本期扩建 1 台主变 1 $\times$ 63MVA，户外布置，本次按本期规模进行评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境评级为二级，参照附录 D“表 D.1 工业企业噪声源调查清单（室外声源）”确定变电站预测参数及结果，详见下表。

表 4-2 变电站噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间坐标 (m)			声压级/距离声源 1m 处	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	2#主变	SZ10-63000/110	32	21	3	63.7dB(A)	选型&基础减震	24h 连续运行
2	主变进线间隔		/	/	/	/	/	/

1.坐标原点：围墙西南角顶点 O(0, 0, 0)；高程：Z=0 为室外地坪基准面；X 轴：沿围墙东南侧边线，向东北方向水平延伸；Y 轴：垂直东南侧边线，向西北侧水平延伸；Z 轴：竖直向上，为高程方向。2.2#主变尺寸长宽高为 7.0m $\times$ 2.35m $\times$ 6m，X、Y、Z 值为 2#主变中心位置坐标。3.本项目变电站噪声源主要为变电站内的主变压器，主变采用户外布置，参考设计资料以及《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）主变压器声源按距离主变压器 1m 处声压级，主变 1m 处的声源等效声级控制在 63.7dB(A) 以内。

表 4-3 主变与预测点的距离 单位：m

声源名称	西南侧围墙		东南侧围墙		东北侧围墙		西北侧围墙	
	N1	N8	N2	N3	N4	N5	N6	N7
2#主变（中心位置）	34	43	27	33	39	47	51	50

表 4-4 站内主要构筑物 单位: m

序号	名称	构筑物描述
1	围墙	长(东西)宽(南北)为: 68×62.5, 实体围墙高 2.3
2	防火墙	长宽高为 10×0.3×5
3	配电装置楼	长宽高为 43.7×8.8×4.5

变电站运行期噪声预测结果详见下表及图 4-2。

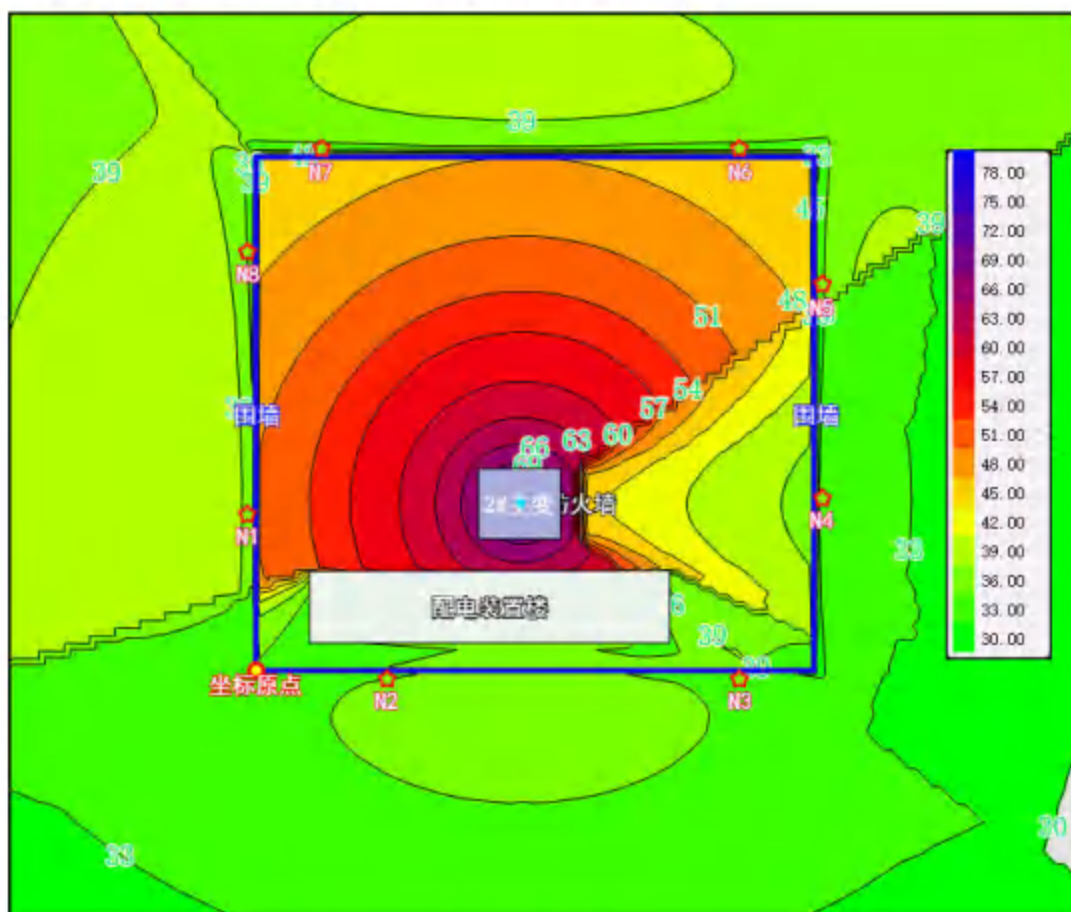


图 4-2 变电站运行期噪声预测等值线图

运行期生态环境影响分析

表 4-5 变电站厂界噪声预测结果表												单位: dB (A)	
预测点位			预测高度 (m)	贡献值	现状值		预测值		较现状增量 (+)		执行标准		
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	2 类排放标准		
N1	围墙外 1m 处	西南侧	1.2	37.90	51.00	40.00	51.21	42.09	0.21	2.09	60	50	
N2		东南侧	1.2	36.05	48.00	42.00	48.27	42.88	0.27	0.88			
N3		东南侧	1.2	35.52	47.00	40.00	47.30	40.86	0.30	0.86			
N4		东北侧	1.2	33.42	45.00	41.00	45.29	42.09	0.29	1.09			
N5		东北侧	1.2	35.55	44.00	38.00	44.58	39.62	0.58	1.62			
N6		西北侧	1.2	34.56	47.00	40.00	47.24	41.13	0.24	1.13			
N7		西北侧	1.2	34.71	48.00	39.00	48.20	40.78	0.20	1.78			
N8		西南侧	1.2	36.04	50.00	44.00	50.17	44.65	0.17	0.65			

由计算结果可知,变电站本期主变投运后对站界外 1m 处噪声贡献值为 33.42dB (A) ~37.90dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准要求; 预测值较现状增量昼间为 0.17dB (A) ~0.58dB (A), 夜间为 0.65dB (A) ~2.09dB (A), 均不超过 3dB (A)。

综上所述,变电站本期主变投运后,噪声贡献值及预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准要求。

姜王 110kV 变电站评价范围内无声环境保护目标。

3.2 架空线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 的要求,确定本项目的架空输电线路采用类比监测的方式进行评价。

3.2.1 双回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周口市 110kV 鸣钟-石关同塔双回架空线路作为类比对象。

1) 类比可比性分析

本项目双回架空线路与类比对象的可比性分析对照如下。

表 4-6 可比性分析参数对照表

工程内容	本项目	类比对象	可比性
电压等级 (kV)	110	110	相同
架设方式	同塔双回架空	同塔双回架空	相同
线路挂高 (m)	通过居民区线高>16m	监测处线高 18.5m	相似
导线排列方式	鼓型排列	鼓型排列	相同
导线型号	李姜侧 2×JL3/G1A-240/30 李牵侧 LGJ-300/40	2×JL3/G1A-240/30	相似
环境敏感目标	有	有	相同
地理位置	三门峡市	周口市	相似
地形地貌	地形相对平坦	农村区域, 地形平坦	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	/

电压等级为影响线路声环境的首要因素。本项目架空线路在电压等级、架设方式、导线排列方式、导线型号以及环境条件等方面, 均与类比对象相似, 且项目线高与类比线路线高基本相近。类比线路能够较好地反映本项目架空线路对声环境所产生的影响, 故而具备可比性。

2) 类比监测参数

类比监测报告详见附件 05。

表 4-7 类比对象监测参数一览表

监测单位	湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司				
监测时间	2021 年 7 月 2 日				
监测环境	天气: 晴; 环境温度℃: 18~32; 风速 m/s: 1.5~2.8; 湿度%: 49~96				
监测仪器	仪器名称	多功能声级计			
	规格型号	AWA6228+			
监测工况	110kV I 鸣石线	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
		114.90	64.03	12.24	4.29
	110kV II 鸣石线	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
		114.90	13.34	6.21	1.20

3) 类比监测点位

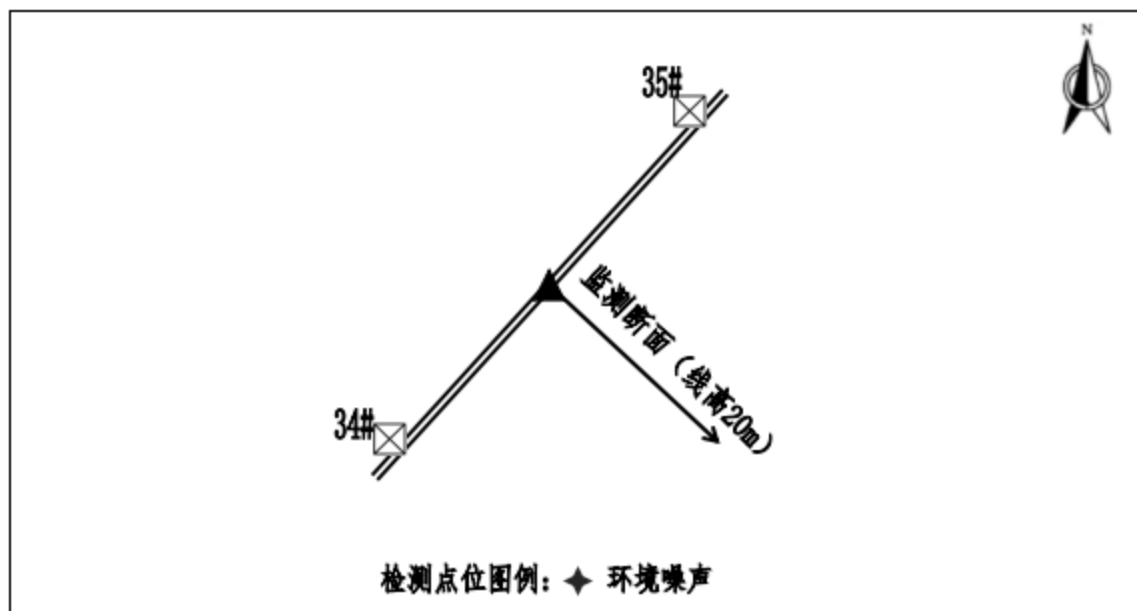


图 4-3 监测点位示意图

4) 类比监测结果

表 4-8 类比对象噪声监测结果 单位: dB (A)

点位描述		监测结果		执行标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
110kV II 鸣石线 34#~35# 杆塔之间 (断面监测处线 高 20m)	0m	43.8	40.8	55	45	达标
	5m	43.5	40.3	55	45	达标
	10m	43.0	40.2	55	45	达标
	15m	43.6	40.1	55	45	达标
	20m	43.5	40.2	55	45	达标
	25m	43.7	41.0	55	45	达标
	30m	43.4	40.9	55	45	达标
	35m	43.3	40.6	55	45	达标

5) 类比监测结论

类比对象双回线下监测点位处噪声监测结果昼间为 43.0dB (A) ~43.8dB (A), 夜间为 40.1dB (A) ~41.0dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值的规定。在 0 至 35m 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。

通过类比可行性分析可知，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。

3.2.2 单回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周口市 110 千伏郢朱单回架空线路作为类比对象。

1) 类比可比性分析

本项目 110kV 架空线路与类比对象的可比性分析对照如下。

表 4-9 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)	110	110	相同
架设方式	单回架空	单回架空	相同
线路挂高 (m)	实际架设高度与类比对象相似	监测处线高 15	相似
导线排列方式	三角排列	三角排列	相同
导线型号	2×JL3/G1A-240/30	2×JL3/G1A-240/30	相同
环境敏感目标	有	有	相同
地理位置	三门峡市	周口市	相似
地形地貌	农村区域，地形相对平坦	农村区域，地形平坦	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	/

电压等级为影响线路声环境的首要因素。本项目架空线路在电压等级、架设方式、导线排列方式、导线型号以及环境条件等方面，均与类比对象相似，且项目线高与类比线路线高基本相近。类比线路能够较好地反映本项目架空线路对声环境所产生的影响，故而具备可比性。

2) 类比监测参数

类比监测报告详见附件 05。

表 4-10 类比对象监测参数一览表

监测单位	武汉华凯环境检测有限公司				
监测时间	2022 年 3 月 13 日				
监测环境	天气：晴；环境温度℃：12~20；风速 m/s：1.2~2.8				
监测仪器	仪器名称	多功能声级计			
	规格型号	AWA6228+			
监测工况	110kV 鄂朱线	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
		115.48	178.88	35.32	-2.10

3) 类比监测点位



图 4-4 监测点位示意图

4) 类比监测结果

表 4-11 类比对象噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点位描述		监测结果		执行标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
110kV 鄂朱线 5#~6#杆塔间， 单回架设，对 地高度为 15m	0m	38	36	55	45	达标
	5m	39	36	55	45	达标
	10m	40	37	55	45	达标
	15m	38	37	55	45	达标
	20m	40	38	55	45	达标
	25m	41	39	55	45	达标
	30m	42	39	55	45	达标

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 38dB(A)~42dB(A),夜间为 36dB(A)~39dB(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 30m 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。

通过类比可行性分析可知,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。

3.2.3 线路声环境保护目标环境影响分析

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 4-12 线路声环境保护目标噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	点位描述	相对位置 (m)	类比值		现状值		预测值		执行标准	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	涇池县英豪镇姜王庄小学	双回线北 28	43.7	41.0	48	38	48	41	55	45
2	涇池县英豪镇蔬菜示范园水利工程项目部	单回线下	38.0	36.0	49	41	49	41		
3	陕州区观音堂镇消防站办公楼	双回线东 15	43.6	40.1	50	43	50	43		
	陕州区观音堂镇消防站院内	双回线下	43.8	40.8	54	42	54	42		
4	陕州区观音堂镇韩岩村果园看护房	双回线北 19	43.5	40.2	46	41	46	41		

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,并将其修约至个位。

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 46dB(A)~54dB(A),夜间噪声预测值为 41dB(A)~43dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

4 水环境影响分析

本项目变电站设计为无人值守站，运行期检修人员产生的少量生活污水依托原有工程进行处置。架空线路增容工程运行期无废水产生。

5 固体废物环境影响分析

本项目变电站设计为无人值守站，检修人员产生的少量生活垃圾依托原有工程进行处置。

变电站采用蓄电池作为备用电源，110kV 变电站内已设置有 2 组容量为 200Ah 的蓄电池组，满足终期规模需求，蓄电池巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 8-10 年。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号），废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。变电站正常运行过程中无废弃铅蓄电池产生，待蓄电池达到使用寿命或需要更换时会产生废旧蓄电池，属于危险废物。建设单位已经建立了危险废物管理制度，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危险废物暂存仓后最终交由有相应处理资质的单位进行处置。

架空线路增容工程运行期无固体废物产生。

6 环境风险分析

因冷却或绝缘需求，变电站内的变压器及其他设备均采用电力用油。这些冷却或绝缘油被封装于电气设备外壳内，通常无需更换（定期或大修后开展预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等进行综合分析，以全面判断受潮状况、杂质情况、油老化程度等，若监测结果不合格，经过滤再生后可继续使用），且一般不会外泄而对环境造成危害。然而，当设备发生事故且失控时，电力用油可能发生泄漏，进而污染环境，引发环境风险。依据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号），变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属于危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。

主变下方设置有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具备油水分离功能的总事故油池相连接。当事故发生时，泄漏的变压器油将经由排油管道排入总事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），变电站

运行期生态环境影响分析	内应设置事故油坑和总事故油池，事故油池的容积按照其接入的油量最大单台的全部油量来确定。 根据现场调查，已建的 1 号变压器容量为 50MVA，主变压器油采用克拉玛依炼油厂环烷基 DB-25 变压器油（20℃），油重为 17.29t，体积约为 20m³。 依据设计资料，本期扩建的 2#主变压器（利旧会盟变 3 号主变，原甘肃宏宁变压器有限公司，2008 年 10 月出厂）容量为 63MVA，经查相关资料，主变压器油重量约为 17.5t-18.0t，体积约为 19.8m³-20.3m³。 变电站已建成的事故油池容积为 30m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，已建成的事故油池容积能够满足单台最大容量主变压器发生事故时变压器油 100%不外溢至外部环境的要求，本期无需对事故油池进行扩建。 事故状态下产生的变压器废油以及含油废水进行统一回收，最终交由具备相应危险废物处置资质的机构进行回收处置。
选址选线环境合理性分析	项目主变扩建工程在站内进行，不新增占地，架空线路原路径不变仅替换导线，不存在选址选线问题。

五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	1 变电站工程 主变等高压设备采用低电磁辐射设备、紧凑型布置，尽量远离站界，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。主变等强噪声设备布置在站区中央，利用距离衰减与建筑遮挡降噪，主变选用满足《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中要求的型号并设计基础减振，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）2 类排放标准要求。 2 输电线路工程 （1）线路工程替换导线后，工频电场强度、工频磁感应强度预测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 标准限值的要求，不需抬升高度，应完善相关警示标识，按需开展监测。 （2）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。
--------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1 生态环境保护措施及设施 变电站工程 主变扩建工程不新增占地，施工活动均在站内进行，对生态环境的影响较小。 线路增容工程 为降低施工期生态环境不利影响，拟采取以下防控措施： ①严格划定施工范围，严禁超出规划范围施工；②优化施工方案，减少临时占地，优先利用现有道路作为施工便道，尽量避让植被茂密区域；③牵张场、施工便道等临时占地施工结束后，及时清理施工垃圾、平整场地做到“工完料尽场地清”，进行覆土复垦或恢复植被，变电站内恢复碎石铺设及硬化。④施工期间加强生态巡查，严禁施工人员捕杀野生动物，避免对野生动物栖息地造成进一步扰动。 通过上述措施，施工期生态环境不利影响可得到有效控制，施工结束后区域生态环境可逐步恢复至原有水平。 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。
--	--

施工期生态环境保护措施	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。 3 水环境保护措施及设施 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；合理规划施工区域，施工设备、施工材料、废弃材料应分类堆放并采取苫盖措施；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；③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。 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。施工可回收材料如导线、金具等，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 变电站主变扩建不新增生活污水，原有生活污水处理设施运行正常。 输电线路运行期不会产生废水。 4 固体废物环境影响保护措施及设施 变电站主变扩建不新增生活垃圾，生活垃圾原有处理设施运行正常，产生的废铅蓄电池交由有相应危险废物处置资质的机构回收处置。 输电线路运行期无固体废物产生。 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。
-------------	---

其他	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（姜王 110kV 变电站扩建 2#主变 1×63MVA，无出线；线路增容工程 9.4km）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	变电站已建事故油池容积为 30m ³ ，满足本期主变扩建要求，无需扩建
	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	1
	扬尘治理费用	施工期设置的围挡、篷布、洒水喷淋等措施	1
	噪声治理费用	施工期降噪措施	0.5
	生态治理费用	生态恢复措施	1
	固废治理费用	施工期临时处理设施；事故油池配套系统	3
	环保费用	环评、验收、监测和管理等费用	14
	环保投资合计		20.5
	预计总投资		1774
	环保投资比例		1.2%

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严格划定施工范围，严禁超出规划范围施工；②优化施工方案，减少临时占地，优先利用现有道路作为施工便道，尽量避让植被茂密区域；③牵张场、施工便道等临时占地施工结束后，及时清理施工垃圾、平整场地做到“工完料尽场地清”，进行覆土复垦或恢复植被，变电站内恢复碎石铺设及硬化。④施工期间加强生态巡查，严禁施工人员捕杀野生动物，避免对野生动物栖息地造成进一步扰动	项目临时占地区域应及时进行复耕或者绿化	/	/
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；合理规划施工区域，施工设备、施工材料、废弃材料应分类堆放并采用苫盖措施；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；③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	落实施工期地表水环境保护措施，不外排污水	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)	主变等强噪声设备布置在站区中央，利用距离衰减与建筑遮挡降噪，主变选用低噪声型并设计基础减振；运行期做好设施的维护和运行管理，按需开展噪声监测	变电站站界及环境敏感目标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	落实相关条例，防治施工期大气污染	/	/

内容 要素	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
固体废物	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。施工可回收材料如导线、金具等，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	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，产生的废铅蓄电池交由有相应危险废物处置资质的机构回收处置	对外环境无影响
电磁环境	/	/	主变等高压设备采用低电磁辐射设备、紧凑型布置，尽量远离站界；运行期做好设施的维护和运行管理，按需开展电磁环境监测	变电站站界、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	/	/	变电站 30m ³ 的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。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	环境风险可控
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

河南三门峡渑池姜王 110 千伏变电站第二台主变扩建输变电工程符合当地电网规划的要求，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	110kV	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 10m 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 10m 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	110kV	变电站	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 30m 范围内;架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 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 本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	姜王 110kV 变电站								
/	/								
二	110kV 李姜 T 姜同塔双回架空段								
1	渑池县	英豪镇	姜王庄村小学，评价范围内构筑物为厕所	1F	平顶	4	线北	28	21
三	110kV 李姜单回架空段								
2	渑池县	英豪镇	蔬菜示范园水利工程项目部，线下构筑物为 1F 平顶房屋	1F	坡+平顶	4	线下	0	23
3	渑池县	英豪镇	上海祥欣渑池公猪站，跨越处为空地，评价范围内最近构筑物为线东 15m 处 1F 房屋	1F	平顶	4	线东	0	19
4	陕州区	观音堂镇	堆煤场，跨越西侧围墙，评价范围内无构筑物	1F	院内空地	0	线下	0	24
四	110kV 李姜 李牵同塔双回架空段								
5	陕州区	观音堂镇	消防站，跨越处为空地，评价范围内最高构筑物为线东（李姜侧）17m 处 4F 房屋	4F	平顶	12	线下	0	16
6	陕州区	观音堂镇	韩岩村看护房（李姜侧）	1F	坡顶	4	线北	19	19

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 03。

3.1 监测参数

专表 3-1 监测参数一览表

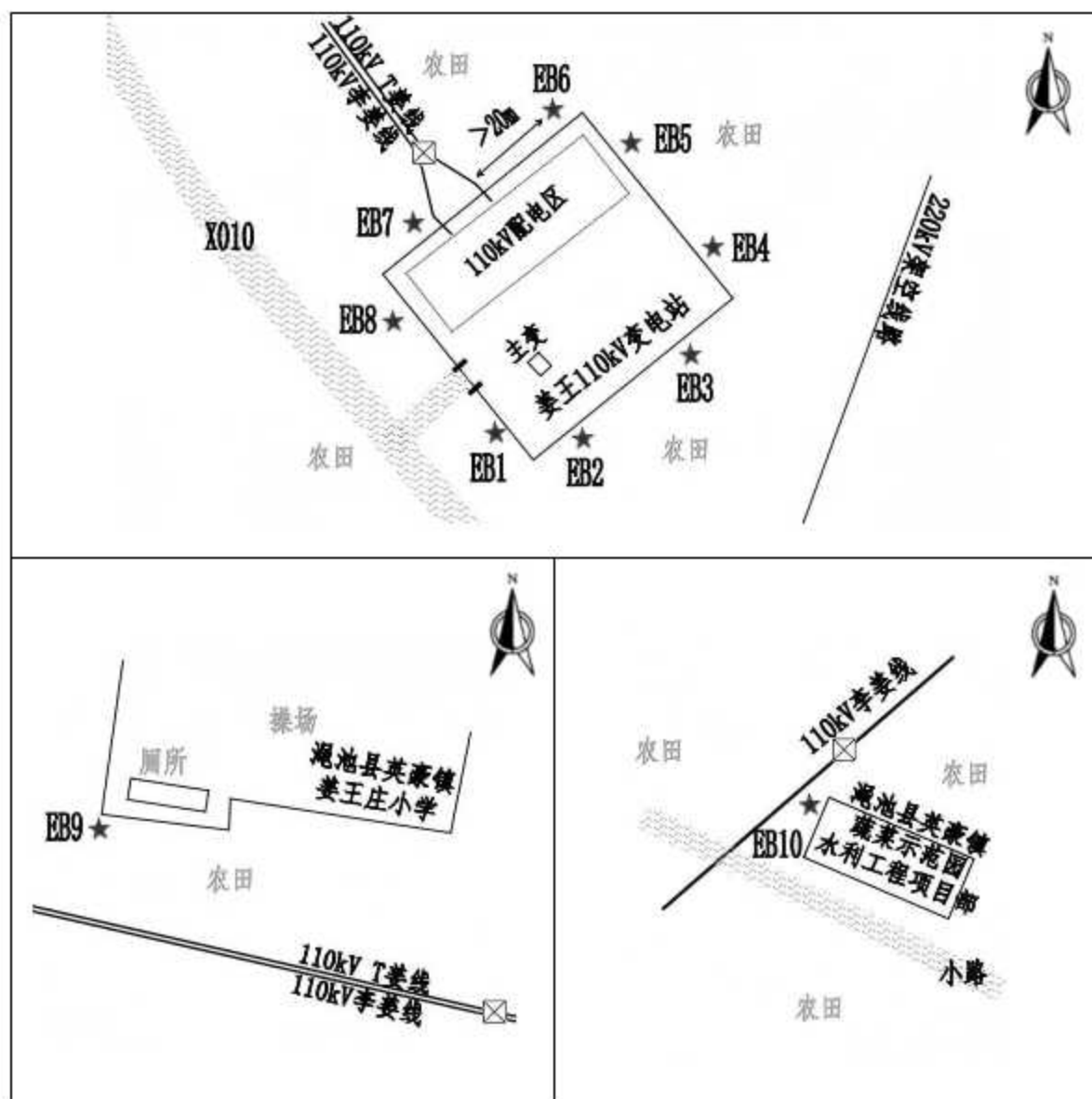
监测单位		河南浩拓检测技术有限公司		CMA 证书编号：201612050137	
监测因子及频次		工频电场	距离地面 1.5m 处工频电场强度，V/m		昼间一次
		工频磁场	距离地面 1.5m 处工频磁感应强度，μT		
监测时间		2026 年 日期	2026 年 3 月 10 日		
环境条件		天气	晴		
		温度（℃）	5~19		
		相对湿度（%）	43~44		
		风速（m/s）	0.5~1.2		
仪器及参数	电磁场探头/读出装置	仪器型号	LF-04&SEM-600		
		出厂编号	I-1273&D-1273		
		校准单位	广电计量检测集团股份有限公司		
		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、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

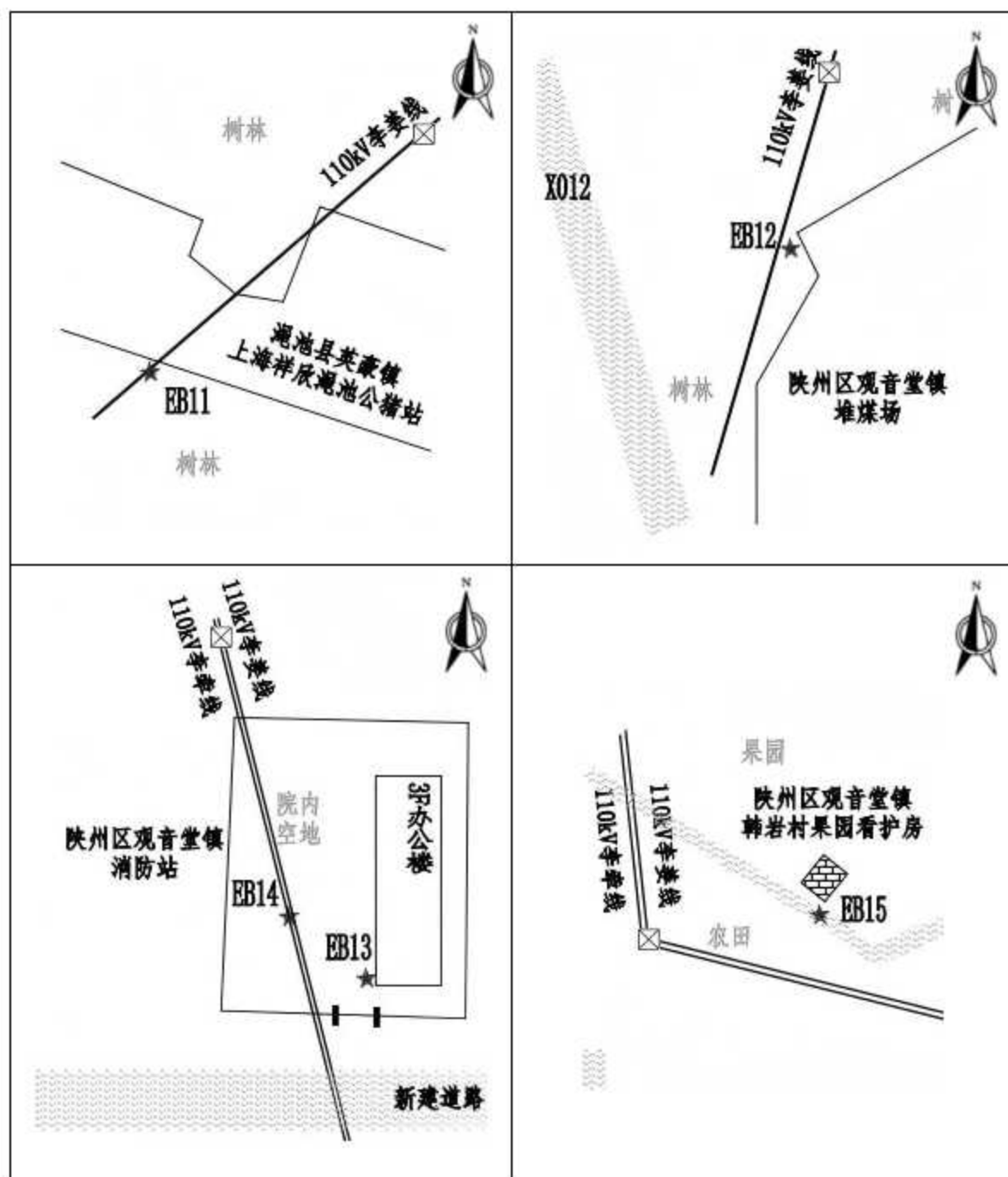
项目		U(kV)	I(A)	P(MW)	Q(Mvar)
2026 年 3 月 10 日					
110kV 姜王变	1#主变	112.11~116.77	3.7~102.07	-1.51~19.08	-10.39~4.04
110kV 李姜线		112.11~116.8	12.06~76.2	-13.35~4.13	-9.14~9.9
110kV T 姜线		113.2~114.5	0.56~78.65	-13.73~-0.06	-7.17~0.27
110kV 李牵线		111.8~115.6	2.24~273.6	-14.85~41.24	-0.13~16.69

3.3 监测点位



监测点位图例：★ 工频电磁场

专图 3-1 监测点位示意图



监测点位图例: ★ 工频电磁场

专图 3-2 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	姜王变西南侧(南)围墙外 5m	16.16	4000	达标	0.0339	100	达标
EB2	姜王变东南侧(西)围墙外 5m	69.56			0.0500		
EB3	姜王变东南侧(东)围墙外 5m	240.35			0.0376		
EB4	姜王变东北侧(南)围墙外 5m	162.06			0.1798		
EB5	姜王变东北侧(北)围墙外 5m	39.82			0.1371		
EB6	姜王变西北侧(东)围墙外 5m	35.35			0.0735		
EB7	姜王变西北侧(西)围墙外 5m	232.00			0.0767		
EB8	姜王变西南侧(北)围墙外 5m	60.56			0.0270		
EB9	渑池县英豪镇姜王庄小学	19.90			0.1278		
EB10	渑池县英豪镇蔬菜示范园水利工程项目部	61.53			0.1128		
EB11	渑池县英豪镇上海祥欣渑池公猪站	7.02			0.2985		
EB12	陕州区观音堂镇堆煤场	140.70			0.1763		
EB13	陕州区观音堂镇消防站办公楼	80.62			0.2631		
EB14	陕州区观音堂镇消防站院内线下	842.20			0.3355		
EB15	陕州区观音堂镇韩岩村果园看护房	51.21			0.0751		

EB3、EB4 受东南侧 30m 处的 220kV 高压线路影响,工频电磁场波动较大,EB7 受现状出线间隔影响,工频电磁场波动较大。

本项目变电站区域工频电场强度监测值为 16.16V/m~240.35V/m,工频磁感应强度监测值为 0.0270 μ T~0.1798 μ T,环境敏感目标处工频电场强度监测值为 7.02V/m~842.20V/m,工频磁感应强度监测值为 0.0715 μ T~0.3355 μ T,监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

4 电磁环境预测与评价

4.1 变电站电磁环境影响分析

变电站内的变压器、电感器、电抗器、高压线路等电气设备运行时会带来工频电磁场影响，工频电磁感应强度随着距离的增加而快速降低。

本项目变电站产生的环境影响，需在站址区域电磁环境和声环境现状背景监测的基础上，通过合理、科学的预测得出。由于变电站内各种设备产生的电磁场互相交错并叠加，难以用计算方法来描述其周围环境的电磁场分布，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本项目变电站的电磁环境影响应选择已投运的变电站作类比分析。

4.1.1 类比可比性分析

工频电场强度主要取决于电压等级及预测点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子的屏蔽情况密切相关；工频磁场强度主要取决于电流强度及预测点与源的距离。变电站电磁环境的类比预测，从严格意义上讲，具有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）和布置情况（决定了距离衰减因子）是最理想的，既要有相同的主变数和主变容量，还要一次主接线和布置情况也相同。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电架构布置一致、电压相同，此时就可认为两者具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，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，因为变电站的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较大改变，但产生工频磁场的电流确实随负荷的变化而有较大的变化。根据以往对变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的磁感应场强远小于 0.1mT 的标准限值，而变电站围墙外进出线处的工频电场则较大。

本项目主变扩建 1 个进线间隔，未增加主变压器，配电装置电气设备的布置与原有电气设备的布置基本一致，变电站电压等级亦未发生改变，故其扩建后对环境的影响与变电站对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。

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 $100\mu\text{T}$ 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姚屯 110kV 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。姚屯

110kV 变电站为“新乡辉县姚屯 110kV 变电站 2 号主变扩建工程”建设内容，已于 2024 年 5 月通过建设自主验收。

专表 4-1 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 姜王 110kV 变电站	类比对象 姚屯 110kV 变电站	可类比性
地理位置	浞池县	辉县市	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	4250m ²	4275.4m ²	占地面积相似
电压等级	110kV	110kV	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	已建 1#主变 1×50MVA，本期扩建 2#主变 1×63MVA	现状 2×63MVA	类比对象主变容量大于本项目变电站，电磁环境影响较大
平面布置	主变位于站区中央，“一”字排列	主变位于站区中央，“一”字排列	主要平面布局相似
110kV 出线	110kV 配电区户外布置，出线 2 回	110kV 配电区户外布置，出线 2 回	出线数量、方式相同
	架空出线	架空出线	

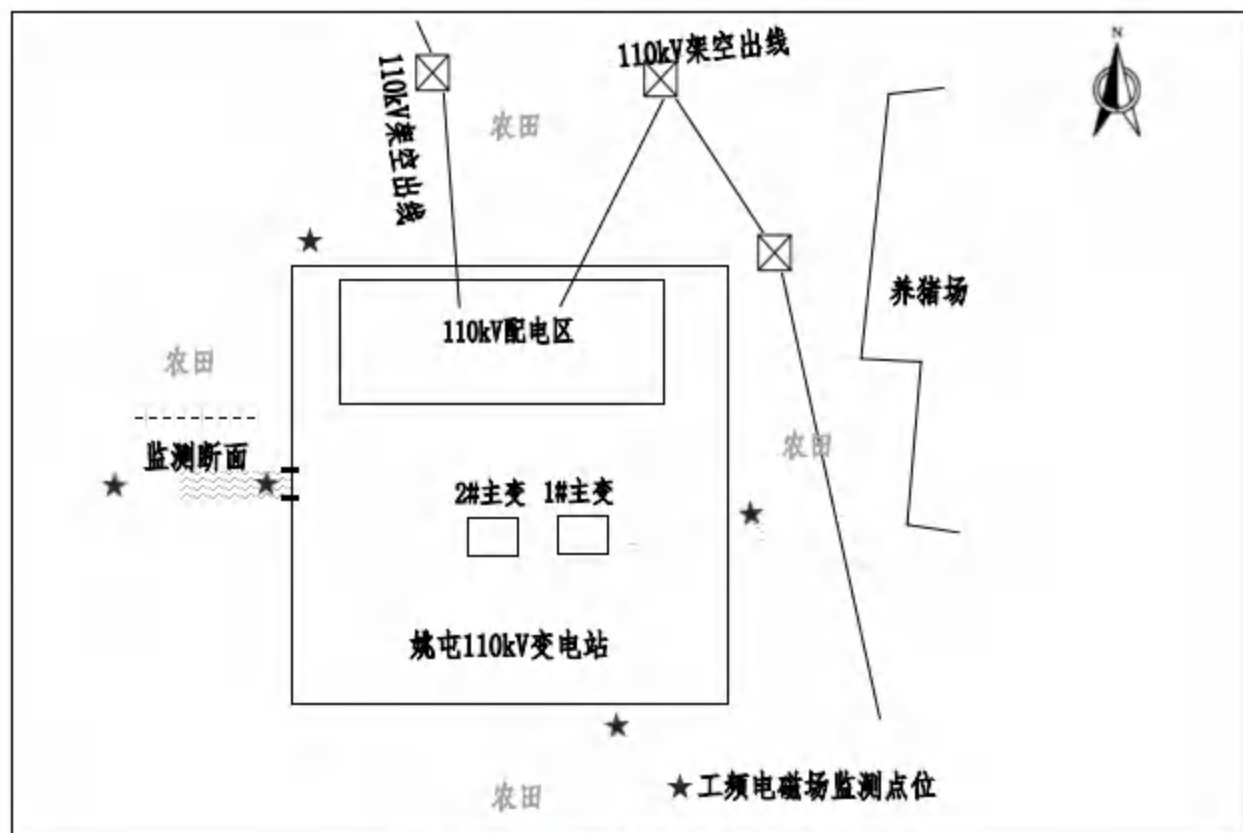
由可比性分析可以看出，本项目变电站与类比对象电压等级、主变布置和出线规模均一致。本项目变电站与类比对象所处地理位置、占地面积和主要平面布局均相似，类比对象主变容量大于本项目变电站，电磁环境影响较大。因此，采用姚屯 110kV 变电站作为本项目变电站的类比对象是保守可行的。

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，评价选取姚屯 110kV 变电站可以作为本项目变电站的类比对象。

4.1.2 类比监测情况说明

类比监测报告详见附件 05，监测点位图详见专图 4-1。



专图 4-1 类比对象监测点位示意图

专表 4-2 监测参数

监测单位	河南品一环保科技有限公司		CMA 证书编号：231612050204	
监测因子	工频电场/工频磁场		监测频次	昼间一次
监测时间	2024.3.12~2024.3.13		监测环境条件	天气：晴；环境温度：5℃~13℃； 相对湿度 41%~47%； 风速 1.3m/s~1.7m/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-01
	测量范围	电场：5mV/m~100kV/m； 磁场：1nT~10mT	校准单位 及有效期	中国计量科学研究院 校准有效期：至 2024.10.18
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	变电站站址四周 5m 处，距离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度， 变电站西侧布设衰减断面			

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行，监测期间的运行电压如下：

专表 4-3 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)
姚屯 110kV 变电站	1#主变	116.67~117.14	47.84~48.14	9.38~11.89	1.49~2.21
	2#主变	116.67~117.34	47.84~50.82	9.38~11.15	1.20~1.98

监测结果如下表。

专表 4-4 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)
姚屯 110kV 变电站	东侧围墙外 5m	240.55	0.1389
	南侧围墙外 5m	26.31	0.1725
	北侧围墙外 5m	35.81	0.2131
	西侧围墙外	5m	0.0881
		10m	0.0776
		15m	0.0712
		20m	0.0664
		25m	0.0584
		30m	0.0560
		35m	0.0534
		40m	0.0447
		45m	0.0423
		50m	0.0369

由监测结果可知，类比对象区域工频电场强度监测值为 2.76V/m~244.55V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0369 μ T~0.2131 μ T，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。

类比对象东侧站界外监测值最大北侧次之，是由于 110kV 出线干扰，故选取西侧设置监测断面。监测断面工频电场强度监测值为 2.76V/m~29.10V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0369 μ T~0.0881 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐变小，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。

4.1.3 变电站工程类比监测结论

从前述的类比可行性分析能够得知，类比对象在运行期所产生的工频电场与工频磁场水平，可反映本项目变电站本期投产后所产生的电磁环境水平。依据上述类比监测结果可知，类比对象站界的工频电场强度与工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的标准限值要求，可以预测，本项目变电站本期工程投运后，站界的工频电场强度与工频磁感应强度亦能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的标准限值要求。

姜王 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.2 输电线路电磁环境影响分析

4.2.1 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，由于高电压送电线半径 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：

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

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， $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ 。

4.2.2 预测参数

典型杆塔：根据设计单位提供资料，本项目 110kV 线路利旧 39 基杆塔，110kV T 姜、李姜线同塔双回段（9 基）、110kV 李牵、李姜线同塔双回段（9 基），选用 110-1E2 模块塔型，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 110-1E2-SZ1 作为预测塔型；110kV 李姜线单回段（21）基，选用 110-1B2 模块塔型，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 110-1B2-ZM1 作为预测塔型。

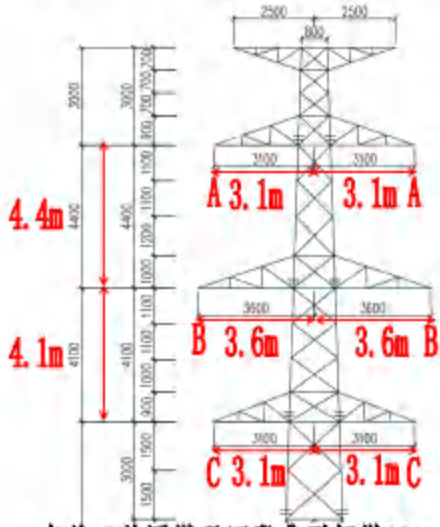
导线型号：110kV T 姜、李姜线同塔双回段，双侧替换导线型号为 2×JL3/G1A-240/30；110kV 李牵、李姜线同塔双回段李姜侧导线型号为 2×JL3/G1A-240/30、李牵侧导线型号为 LGJ-300/40；110kV 李姜线单回段导线型号为 2×JL3/G1A-240/30。

预测高度：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本项目 110kV 输电线路按最大弧垂在非居民区最小对地距离为 6m 的高度来预测；110kV T 姜、李姜线同塔双回段，按环境敏感目标处最小对地距离 21m 的高度进行预测；110kV 李牵、李姜线同塔双回段，按环境敏感目标处最小对地距离 16m 的高度进行预测；110kV 李姜线单回段，按环境敏感目标处最小对地距离 19m 的高度进行预测。

通过非居民区预测距地面 1.5m 高度的电磁环境；110kV T 姜、李姜线同塔双回段，通过居民区预测距地面 1.5m、4.5m 高度的电磁环境；110kV 李牵、李姜线同塔双回段，通过居民区预测距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 高度的电磁环境；110kV 李姜线单回段，通过居民区预测距地面 1.5m、4.5m 高度的电磁环境。

导线型号：2×JL3/G1A-240/30。

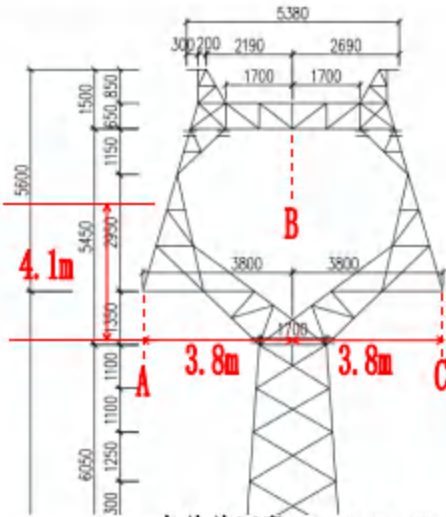
专表 4-5 本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路预测参数表

预测塔型	 李姜 T 姜同塔双回段典型杆塔110-1E2-SZ1				
相序及线间距 预测参数 (m)	A(-3.1, h+8.5m) A(3.1, h+8.5m) B(-3.6, h+4.1m) B(3.6, h+4.1m) C(-3.1, h) C(3.1, h)				
导线高度	①线路通过非居民区线下道路等场所线路段，h=6m； ②线路通过居民区线下线路段，h=21m；				
预测高度	①线路通过非居民区线下道路等场所线路段，预测距离地面 1.5m 高度的电磁影响； ②线路通过居民区线下线路段，预测距离地面 1.5m、4.5m 高度的电磁影响；				
预测导线	2×JL3/G1A-240/30	分裂数 n=2	分裂间距 0.4m	单根导线直径 (mm)	21.6
预测电压 (kV)	115.5	预测电流 (单位：A 80℃允许电流)			2×662

专表 4-6 本项目李姜、李牵同塔双回架空线路预测参数

预测塔型		 李姜 李牵同塔双回段110-1E2-SZ1				
相序及线间距 预测参数 (m)		A(-3.1, h+8.5m) A(3.1, h+8.5m) B(-3.6, h+4.1m) B(3.6, h+4.1m) C(-3.1, h) C(3.1, h)				
导线高度		①线路通过非居民区线下道路等场所线路段, h=6m; ②线路通过居民区线下线路段, h=16m;				
预测高度		①线路通过非居民区线下道路等场所线路段, 预测距离地面 1.5m 高度的电磁影响; ②线路通过居民区线下线路段, 预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 高度的电磁影响;				
预测 导线	李姜	2×JL3/G1A-240/30	分裂数 n=2	分裂间距 0.4m	单根导线直径(mm)	21.60
	李牵	LGJ-300/40	分裂数 n=1		单根导线直径(mm)	23.94
预测电 压 (kV)	李姜	115.5	预测电流 (单位: A 80°C允许电流)			2×662
	李牵	115.5	预测电流 (单位: A 80°C允许电流)			754

专表 4-7 本项目李姜单回架空线路预测参数

预测塔型	 李姜单回段110-1B2-2M1				
相序及线间距 预测参数 (m)	$B(0, h+4.1m)$ $A(-3.8, h)$ $C(3.8, h)$				
导线高度	①线路通过非居民区线下道路等场所线路段, $h=6m$; ②线路通过居民区线下线路段, $h=19m$;				
预测高度	①线路通过非居民区线下道路等场所线路段, 预测距离地面 1.5m 高度的电磁影响; ②线路通过居民区线下线路段, 预测距离地面 1.5m、4.5m 高度的电磁影响;				
预测导线	2×JL3/G1A-240/30	分裂数 $n=2$	分裂间距 0.4m	单根导线直径 (mm)	21.6
预测电压 (kV)	115.5	预测电流 (单位: A 80°C 允许电流)			2×662

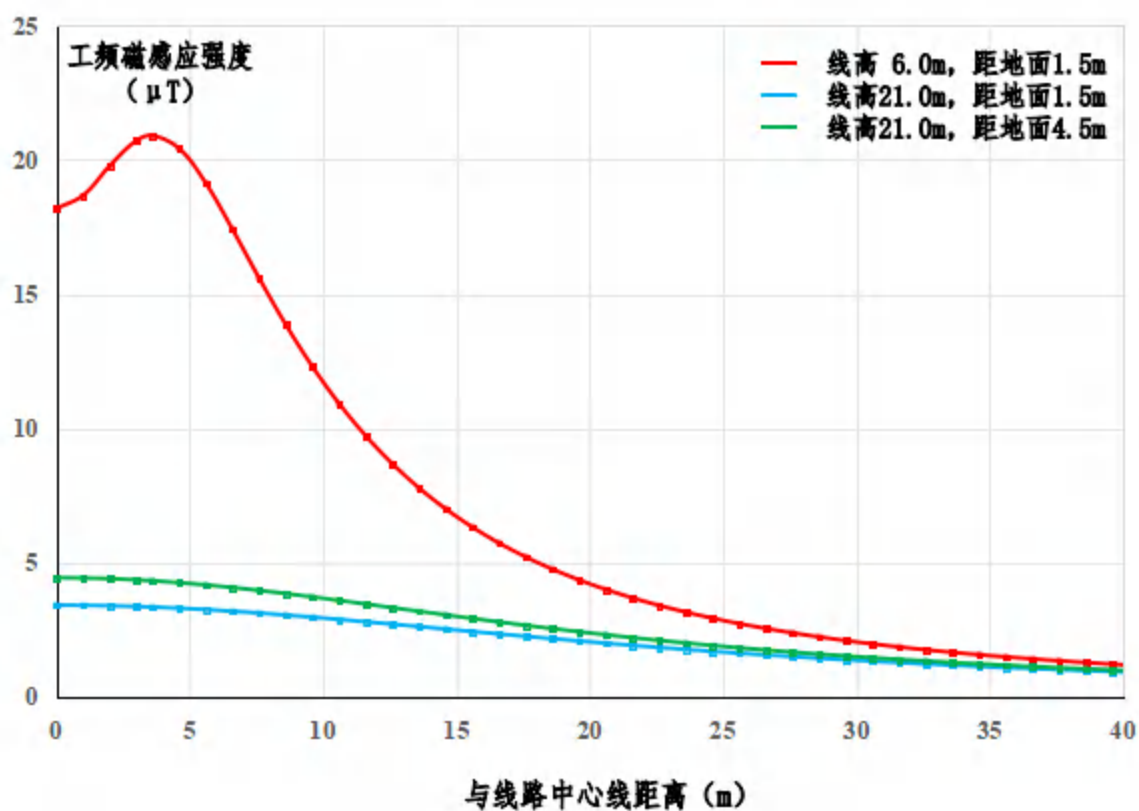
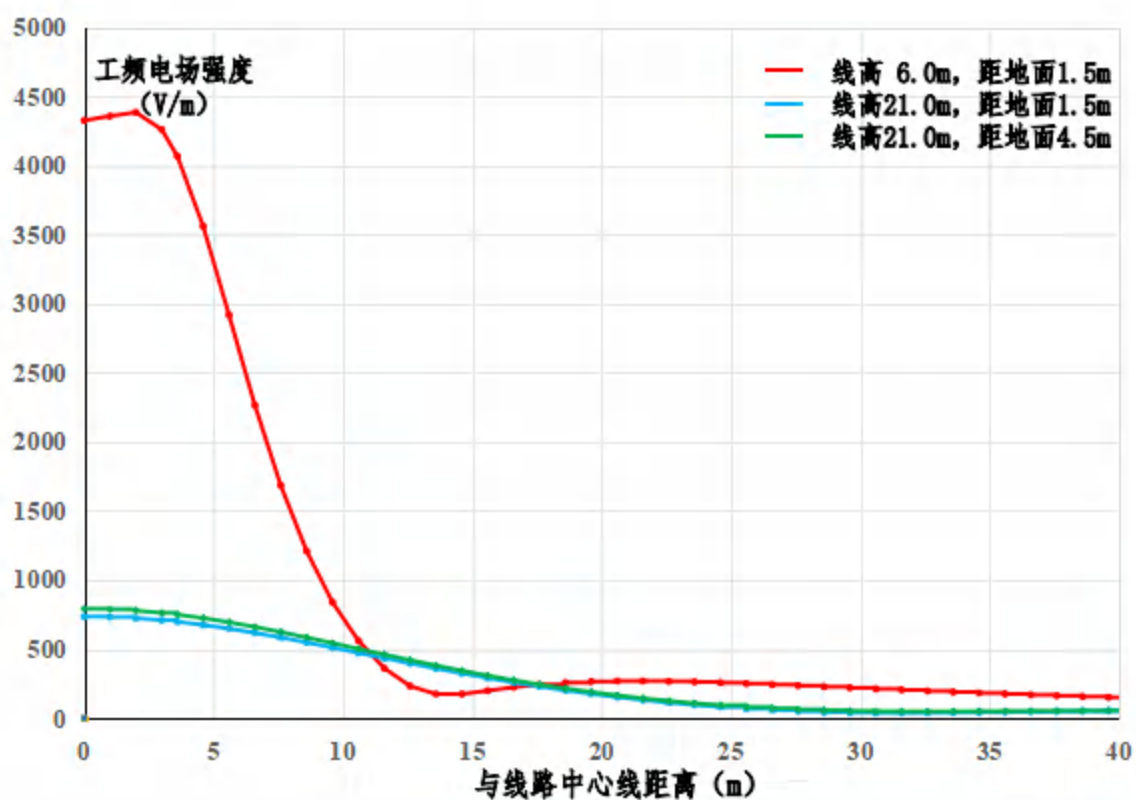
4.2.3 预测结果

预测结果详见下表及专图 4-2~专图 4-7。

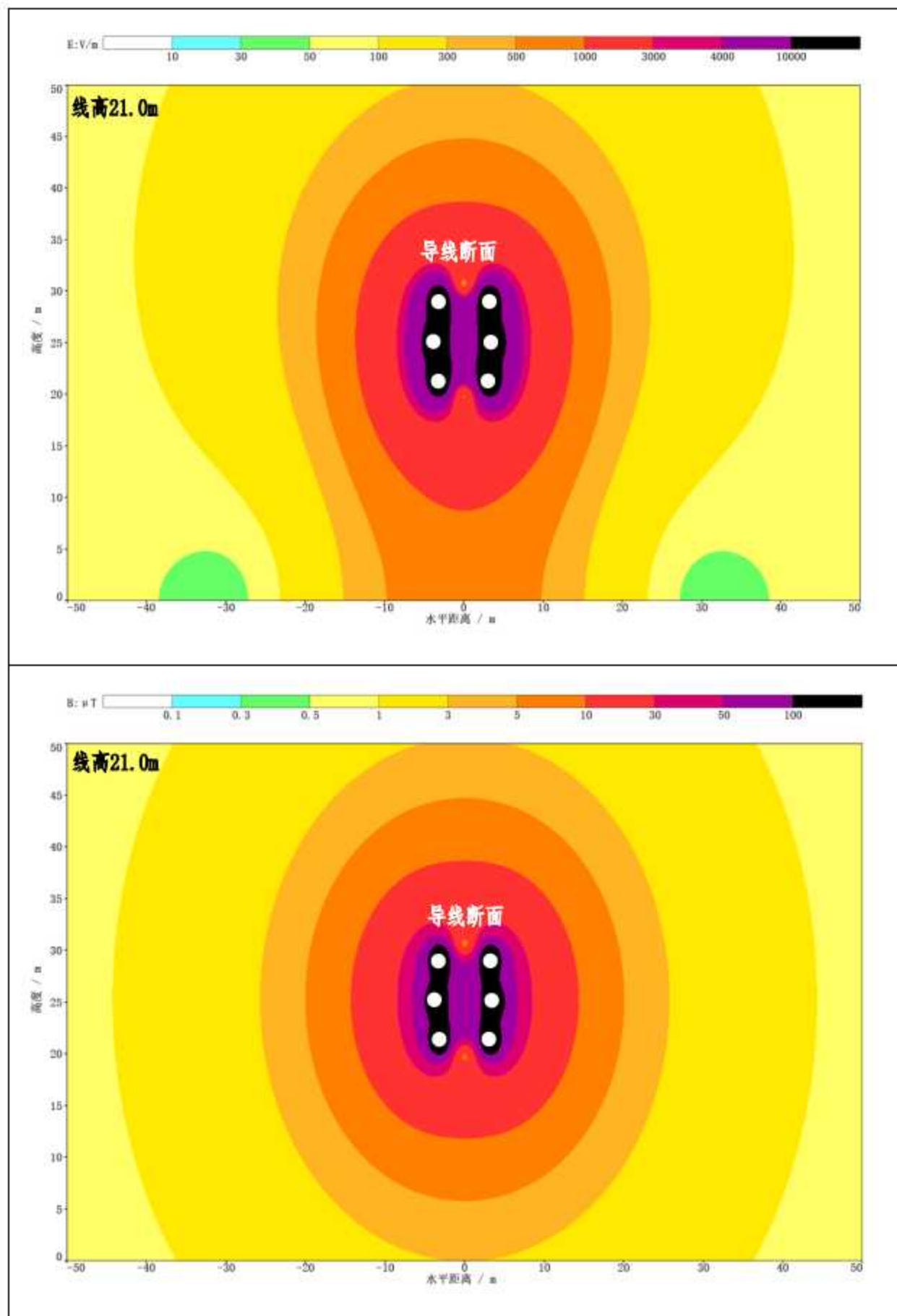
专表 4-8 本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路预测结果

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 6.0m 距地面 1.5m	居民区对地 21.0m 距地面 1.5m	居民区对地 21.0m 距地面 4.5m	非居民区对地 6.0m 距地面 1.5m	居民区对地 21.0m 距地面 1.5m	居民区对地 21.0m 距地面 4.5m
边导线内	0.0	4326	735	791	18.19	3.40	4.42
	1.0	4358	732	788	18.67	3.39	4.41
	2.0	4385	723	778	19.78	3.37	4.38
	3.0	4260	709	762	20.72	3.35	4.34
边导线下	3.6	4068	698	749	20.91	3.33	4.30
1.0	4.6	3561	675	724	20.43	3.28	4.24
2.0	5.6	2917	648	694	19.14	3.23	4.15
3.0	6.6	2264	617	660	17.42	3.17	4.05
4.0	7.6	1685	584	623	15.60	3.10	3.95
5.0	8.6	1209	548	584	13.87	3.03	3.83
6.0	9.6	839	510	543	12.30	2.95	3.70
7.0	10.6	561	472	502	10.92	2.86	3.57
8.0	11.6	361	434	461	9.71	2.78	3.44
9.0	12.6	232	397	420	8.67	2.69	3.30
10.0	13.6	174	360	381	7.77	2.60	3.17
11.0	14.6	174	324	344	6.99	2.50	3.03
12.0	15.6	198	291	308	6.31	2.41	2.90
13.0	16.6	224	259	275	5.71	2.32	2.77
14.0	17.6	243	229	244	5.19	2.23	2.64
15.0	18.6	257	201	215	4.74	2.15	2.52
16.0	19.6	265	176	189	4.34	2.06	2.40
17.0	20.6	269	152	165	3.98	1.98	2.29

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 6.0m 距地面 1.5m	居民区对地 21.0m 距地面 1.5m	居民区对地 21.0m 距地面 4.5m	非居民区对地 6.0m 距地面 1.5m	居民区对地 21.0m 距地面 1.5m	居民区对地 21.0m 距地面 4.5m
18.0	21.6	269	131	144	3.67	1.90	2.18
19.0	22.6	266	112	125	3.39	1.82	2.08
20.0	23.6	262	95	108	3.14	1.74	1.99
21.0	24.6	257	81	94	2.91	1.67	1.89
22.0	25.6	250	68	81	2.71	1.60	1.81
23.0	26.6	243	58	71	2.53	1.54	1.72
24.0	27.6	235	49	63	2.36	1.48	1.64
25.0	28.6	227	43	57	2.21	1.42	1.57
26.0	29.6	219	40	53	2.07	1.36	1.50
27.0	30.6	212	38	50	1.95	1.30	1.43
28.0	31.6	204	38	49	1.83	1.25	1.37
29.0	32.6	196	39	49	1.73	1.20	1.31
30.0	33.6	189	41	49	1.63	1.16	1.26
31.0	34.6	182	43	50	1.55	1.11	1.20
32.0	35.6	175	45	51	1.46	1.07	1.15
33.0	36.6	169	47	52	1.39	1.03	1.11
34.0	37.6	162	49	53	1.32	0.99	1.06
35.0	38.6	156	51	54	1.26	0.95	1.02
36.0	39.6	150	52	55	1.19	0.92	0.98
37.0	40.6	145	53	56	1.14	0.88	0.94
38.0	41.6	140	54	57	1.09	0.85	0.91
39.0	42.6	135	55	57	1.04	0.82	0.87
40.0	43.6	130	56	58	0.99	0.79	0.84



专图 4-2 本项目李姜 T 姜同塔双回路架空线路工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线



专图 4-3 本项目李姜 T 姜同塔双回路架空线路工频电场强度、工频磁感应强度等值线图

本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路通过非居民区，导线对地距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4385V/m，位于线路中心线 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.91 μ T，位于边导线对地投影处，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。

本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路通过居民区，

导线对地距离 21m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 735V/m，位于线路中心线对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 3.40 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

导线对地距离 21m 时，距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 791V/m，位于线路中心线对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 4.42 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

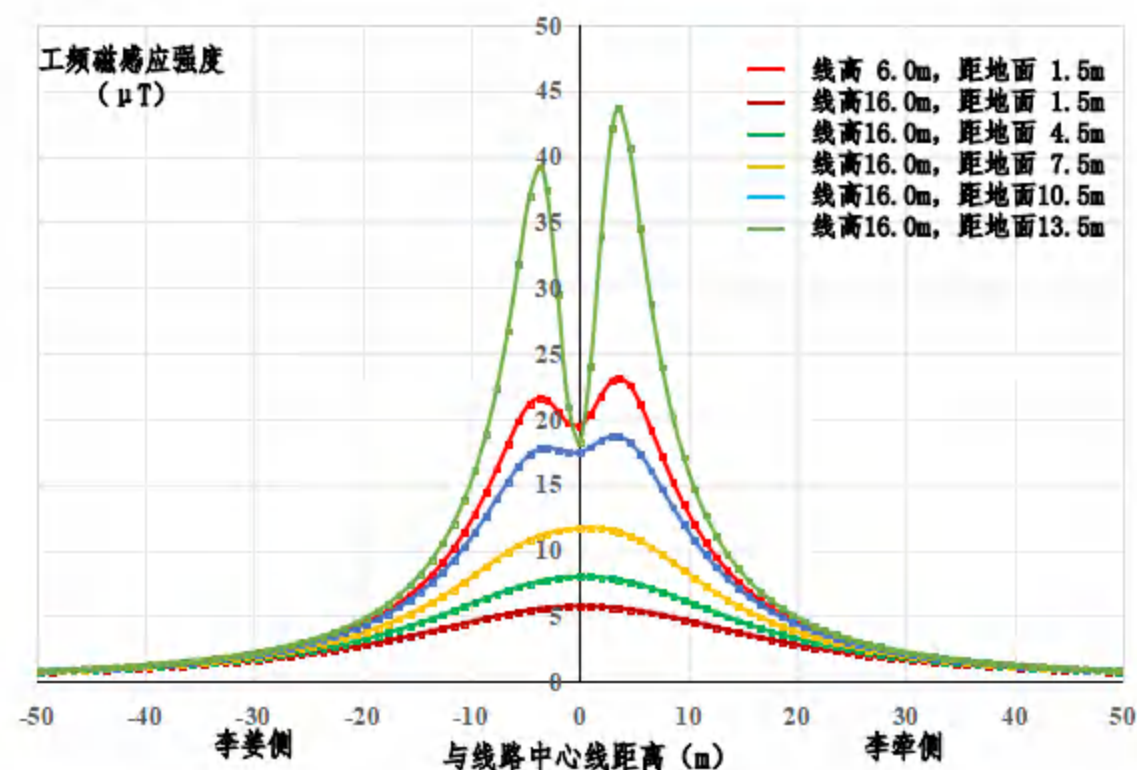
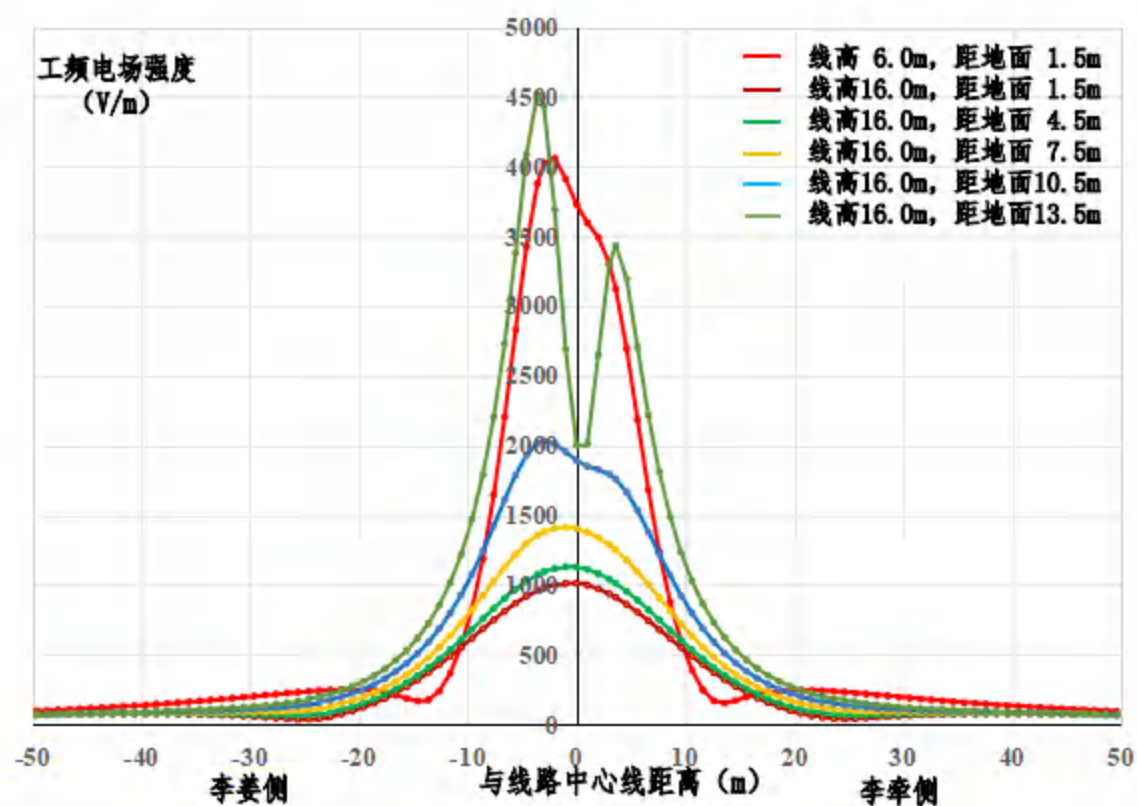
专表 4-9 本项目李姜、李牵同塔双回架空线路预测结果

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)					
		非居民区对 地 6.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 4.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 7.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 10.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 13.5m	非居民区对 地 6.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 4.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 7.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 10.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 13.5m
40.0	-43.6	119	72	73	75	78	119	1.05	0.92	0.97	1.01	1.04	1.07
39.0	-42.6	123	73	74	77	80	123	1.10	0.96	1.01	1.05	1.09	1.12
38.0	-41.6	128	73	75	78	81	128	1.15	1.00	1.05	1.10	1.14	1.17
37.0	-40.6	133	73	75	79	83	133	1.21	1.04	1.10	1.15	1.19	1.23
36.0	-39.6	138	74	76	80	85	138	1.27	1.08	1.14	1.20	1.25	1.29
35.0	-38.6	143	73	76	80	86	143	1.33	1.13	1.20	1.26	1.31	1.36
34.0	-37.6	149	73	76	81	88	149	1.40	1.18	1.25	1.32	1.38	1.43
33.0	-36.6	155	72	76	82	90	155	1.47	1.23	1.31	1.39	1.45	1.50
32.0	-35.6	161	71	75	83	92	161	1.55	1.28	1.37	1.46	1.53	1.59
31.0	-34.6	167	69	74	83	94	167	1.64	1.34	1.44	1.53	1.61	1.68
30.0	-33.6	174	67	73	84	96	174	1.73	1.40	1.51	1.61	1.70	1.77
29.0	-32.6	180	65	72	84	98	180	1.83	1.47	1.59	1.70	1.80	1.88
28.0	-31.6	187	62	70	85	101	187	1.94	1.54	1.67	1.79	1.91	2.00
27.0	-30.6	195	58	69	85	104	195	2.06	1.61	1.76	1.89	2.02	2.12
26.0	-29.6	202	53	67	86	108	202	2.19	1.69	1.85	2.01	2.15	2.26
25.0	-28.6	209	48	65	88	113	209	2.33	1.78	1.95	2.12	2.28	2.42
24.0	-27.6	217	43	63	90	118	217	2.49	1.87	2.06	2.25	2.44	2.59
23.0	-26.6	224	38	63	94	125	224	2.66	1.96	2.18	2.40	2.60	2.78
22.0	-25.6	230	34	64	99	134	230	2.85	2.06	2.30	2.55	2.78	2.98
21.0	-24.6	237	35	68	107	145	237	3.07	2.17	2.44	2.72	2.98	3.22
20.0	-23.6	242	42	76	117	158	242	3.30	2.29	2.59	2.90	3.21	3.48
19.0	-22.6	246	54	87	130	175	246	3.56	2.41	2.74	3.10	3.45	3.77
18.0	-21.6	248	72	103	147	195	248	3.86	2.54	2.91	3.32	3.73	4.10
17.0	-20.6	248	94	123	169	220	271	4.19	2.68	3.09	3.56	4.03	4.47

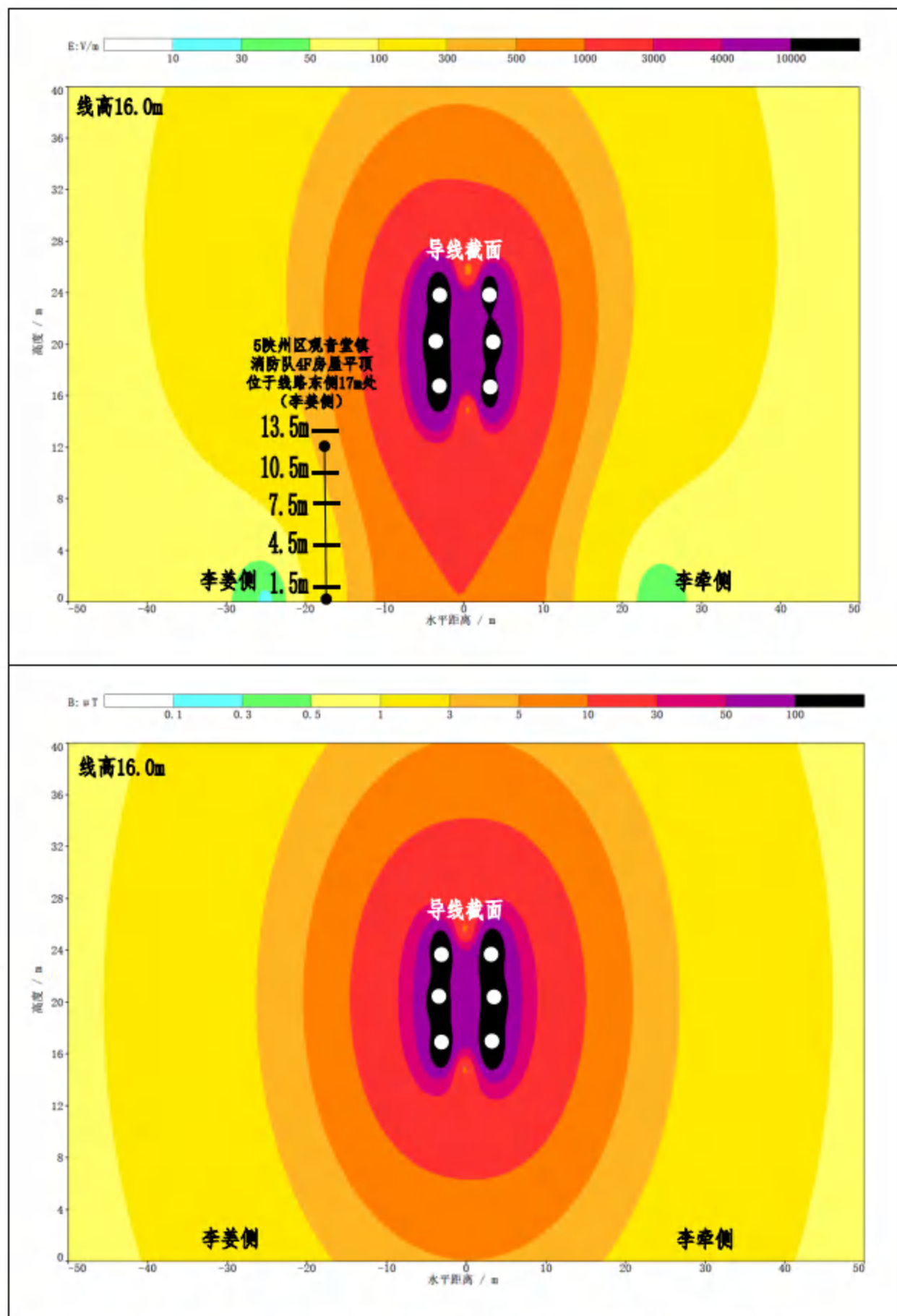
距边导线 距离 (m)	距线路 中心线 距离 (m)	工频电场强度 (V/m)						工频磁感应强度 (μT)					
		非居民区对 地 6.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 4.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 7.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 10.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 13.5m	非居民区对 地 6.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 4.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 7.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 10.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 13.5m
16.0	-19.6	245	120	148	195	249	306	4.56	2.82	3.29	3.82	4.38	4.90
15.0	-18.6	237	150	178	226	285	347	4.98	2.97	3.50	4.11	4.76	5.39
14.0	-17.6	225	185	213	263	327	397	5.45	3.14	3.73	4.42	5.19	5.95
13.0	-16.6	207	224	253	306	377	457	5.99	3.30	3.97	4.77	5.68	6.60
12.0	-15.6	185	268	298	356	437	529	6.61	3.48	4.23	5.15	6.23	7.35
11.0	-14.6	166	316	349	414	507	617	7.31	3.66	4.50	5.57	6.85	8.24
10.0	-13.6	174	369	406	479	589	723	8.13	3.85	4.79	6.02	7.56	9.29
9.0	-12.6	237	426	468	553	685	854	9.06	4.04	5.09	6.51	8.35	10.54
8.0	-11.6	364	487	535	635	797	1015	10.14	4.24	5.41	7.03	9.26	12.04
7.0	-10.6	559	551	606	725	927	1216	11.38	4.43	5.72	7.58	10.27	13.87
6.0	-9.6	828	617	680	822	1076	1469	12.81	4.62	6.05	8.16	11.40	16.11
5.0	-8.6	1187	684	756	923	1242	1790	14.42	4.81	6.36	8.75	12.63	18.89
4.0	-7.6	1646	749	831	1026	1423	2202	16.20	4.99	6.67	9.33	13.93	22.37
3.0	-6.6	2204	811	902	1126	1610	2729	18.07	5.15	6.96	9.89	15.22	26.68
2.0	-5.6	2826	867	968	1217	1787	3382	19.83	5.30	7.22	10.38	16.40	31.82
1.0	-4.6	3427	917	1025	1295	1930	4085	21.14	5.44	7.45	10.81	17.29	36.96
边导线下	-3.6	3878	957	1071	1354	2016	4519	21.64	5.55	7.65	11.14	17.75	39.19
边导线内	-3.0	4027	977	1093	1380	2034	4437	21.47	5.60	7.74	11.29	17.82	37.40
	-2.0	4059	1000	1118	1406	2013	3689	20.60	5.68	7.87	11.48	17.67	29.51
	-1.0	3911	1011	1129	1412	1953	2690	19.68	5.73	7.95	11.61	17.47	20.93
	0.0	3727	1009	1126	1401	1891	2000	19.50	5.75	7.99	11.68	17.49	18.27
	1.0	3597	996	1110	1377	1851	2010	20.36	5.74	7.99	11.71	17.85	23.98
	2.0	3491	971	1081	1339	1826	2649	21.78	5.71	7.94	11.67	18.36	33.95
	3.0	3305	935	1040	1287	1793	3298	22.91	5.65	7.85	11.55	18.70	42.14

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)					
		非居民区对 地 6.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 4.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 7.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 10.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 13.5m	非居民区对 地 6.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 4.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 7.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 10.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 13.5m
边导线下	3.6	3121	909	1010	1250	1758	3434	23.13	5.60	7.77	11.43	18.69	43.67
1.0	4.6	2694	860	953	1178	1665	3196	22.59	5.51	7.59	11.14	18.25	40.59
2.0	5.6	2184	804	889	1094	1534	2703	21.13	5.38	7.38	10.73	17.31	34.58
3.0	6.6	1678	743	820	1002	1379	2217	19.20	5.24	7.13	10.24	16.06	28.77
4.0	7.6	1235	679	748	907	1219	1812	17.17	5.08	6.84	9.67	14.67	23.97
5.0	8.6	873	614	674	811	1064	1488	15.24	4.91	6.53	9.07	13.28	20.15
6.0	9.6	594	550	602	719	923	1232	13.50	4.72	6.21	8.46	11.96	17.11
7.0	10.6	387	487	533	632	797	1027	11.97	4.53	5.89	7.86	10.76	14.68
8.0	11.6	245	427	467	552	686	863	10.64	4.33	5.56	7.28	9.68	12.70
9.0	12.6	167	370	407	480	591	730	9.49	4.14	5.24	6.74	8.72	11.09
10.0	13.6	151	318	351	415	509	622	8.49	3.94	4.93	6.23	7.88	9.75
11.0	14.6	170	270	300	358	439	534	7.63	3.75	4.63	5.76	7.13	8.62
12.0	15.6	194	227	255	308	380	460	6.88	3.56	4.35	5.33	6.47	7.68
13.0	16.6	215	188	216	265	329	400	6.23	3.38	4.08	4.93	5.90	6.88
14.0	17.6	230	154	181	228	287	349	5.66	3.21	3.83	4.57	5.38	6.19
15.0	18.6	239	124	151	197	251	307	5.16	3.04	3.60	4.24	4.93	5.60
16.0	19.6	243	98	126	171	221	272	4.72	2.89	3.38	3.94	4.53	5.08
17.0	20.6	245	76	106	149	197	243	4.33	2.74	3.18	3.66	4.17	4.63
18.0	21.6	243	59	90	132	176	219	3.99	2.60	2.99	3.41	3.85	4.24
19.0	22.6	240	46	78	118	159	198	3.68	2.46	2.81	3.19	3.56	3.90
20.0	23.6	235	40	70	108	146	181	3.40	2.34	2.65	2.98	3.30	3.59
21.0	24.6	229	38	66	100	135	167	3.16	2.22	2.50	2.79	3.07	3.32
22.0	25.6	223	40	64	95	126	155	2.94	2.11	2.36	2.62	2.86	3.07
23.0	26.6	216	45	64	91	119	145	2.74	2.00	2.23	2.46	2.67	2.86
24.0	27.6	209	50	66	89	113	136	2.56	1.91	2.11	2.31	2.50	2.66

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)					
		非居民区对地 6.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 4.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 7.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 10.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 13.5m	非居民区对地 6.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 1.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 4.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 7.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 10.5m	居民区对地 16.0m 距地 面 13.5m
25.0	28.6	201	54	67	87	108	129	2.39	1.81	2.00	2.18	2.34	2.48
26.0	29.6	194	59	69	86	104	123	2.25	1.73	1.89	2.05	2.20	2.32
27.0	30.6	187	62	71	85	101	117	2.11	1.65	1.79	1.94	2.07	2.18
28.0	31.6	180	65	72	84	98	112	1.99	1.57	1.70	1.83	1.95	2.05
29.0	32.6	173	68	74	84	96	108	1.87	1.50	1.62	1.74	1.84	1.93
30.0	33.6	167	70	75	83	94	104	1.77	1.43	1.54	1.65	1.74	1.82
31.0	34.6	160	71	75	83	92	101	1.67	1.37	1.47	1.56	1.65	1.72
32.0	35.6	154	72	76	82	90	98	1.58	1.31	1.40	1.49	1.56	1.62
33.0	36.6	149	73	76	81	88	95	1.50	1.25	1.34	1.41	1.48	1.54
34.0	37.6	143	74	76	81	86	93	1.43	1.20	1.27	1.35	1.41	1.46
35.0	38.6	138	74	76	80	85	90	1.36	1.15	1.22	1.28	1.34	1.38
36.0	39.6	133	74	75	79	83	88	1.29	1.10	1.17	1.22	1.28	1.32
37.0	40.6	128	73	75	78	81	85	1.23	1.06	1.12	1.17	1.22	1.25
38.0	41.6	123	73	74	77	80	83	1.17	1.01	1.07	1.12	1.16	1.19
39.0	42.6	119	72	73	76	78	81	1.12	0.98	1.03	1.07	1.11	1.14
40.0	43.6	114	72	73	74	77	79	1.07	0.94	0.98	1.03	1.06	1.09



专图 4-4 本项目李姜、李牵同塔双回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线



专图 4-5 本项目李姜、李牵同塔双回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度等值线图

本项目李姜-李牵同塔双回段架空线路通过非居民区，导线对地距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4059V/m，位于李姜侧距线路中心线 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 23.13 μ T，位于李牵侧边导线对地投影处，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。

本项目李姜-李牵同塔双回段架空线路通过居民区，导线对地距离 16m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1011V/m，位于李姜侧距线路中心线 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 5.75 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1129V/m，位于李姜侧距线路中心线 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 7.99 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 7.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1412V/m，位于李姜侧距线路中心线 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 11.71 μ T，位于李牵侧距线路中心线 1m 对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

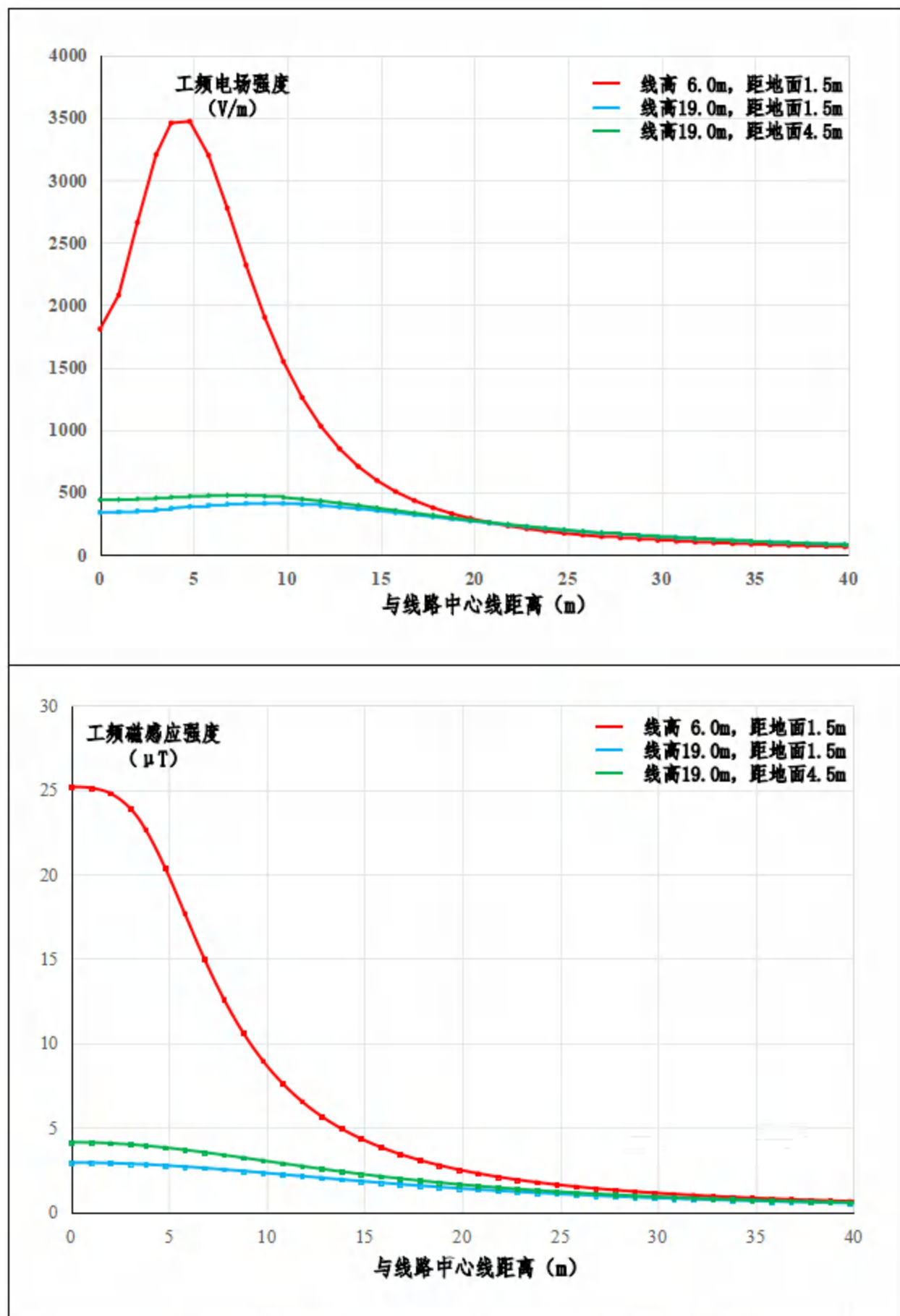
导线对地距离 16m 时，距地面 10.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2034V/m，位于李姜侧距线路中心线 3m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 18.70 μ T，位于李牵侧距线路中心线 3m 对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 13.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4519V/m，位于李姜侧边导线对地投影处，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，13.5m 高度处的环境敏感目标预测对象为线路东侧 17m 处的“5 陕州区观音堂镇消防队”4F 房屋屋顶平台，13.5m 高度处的工频电场强度预测结果为 271V/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 43.67 μ T，位于李牵侧边导线对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

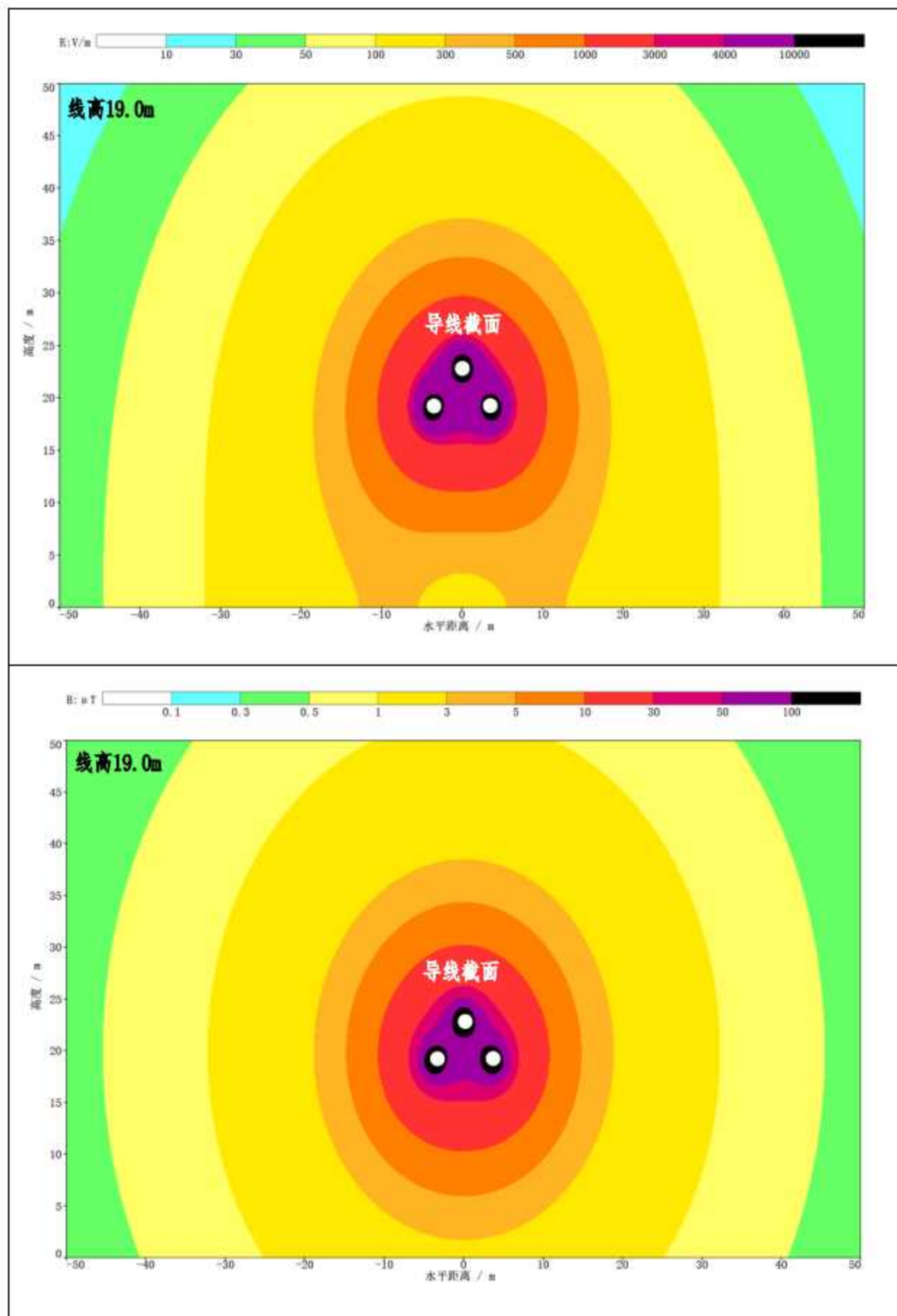
专表 4-10 本项目李姜单回架空线路预测结果

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)		
		非居民区对地 6.0m 距地面 1.5m	居民区对地 19.0m 距地面 1.5m	居民区对地 19.0m 距地面 4.5m	非居民区对地 6.0m 距地面 1.5m	居民区对地 19.0m 距地面 1.5m	居民区对地 19.0m 距地面 4.5m
边导线内	0.0	1807	339	439	25.18	2.93	4.13
	1.0	2079	342	441	25.12	2.92	4.12
	2.0	2661	350	447	24.79	2.90	4.07
	3.0	3205	361	454	23.92	2.86	4.00
边导线下	3.8	3457	372	461	22.65	2.82	3.93
1.0	4.8	3470	385	468	20.39	2.76	3.82
2.0	5.8	3199	396	473	17.70	2.69	3.68
3.0	6.8	2775	405	475	15.02	2.61	3.54
4.0	7.8	2319	410	473	12.63	2.52	3.38
5.0	8.8	1901	412	468	10.61	2.43	3.21
6.0	9.8	1546	409	458	8.96	2.33	3.05
7.0	10.8	1258	403	445	7.63	2.23	2.88
8.0	11.8	1029	394	430	6.55	2.13	2.72
9.0	12.8	849	382	413	5.67	2.03	2.56
10.0	13.8	706	369	394	4.95	1.93	2.40
11.0	14.8	594	353	374	4.35	1.83	2.25
12.0	15.8	505	337	354	3.86	1.74	2.12
13.0	16.8	433	320	334	3.44	1.65	1.99
14.0	17.8	376	303	315	3.08	1.57	1.86
15.0	18.8	329	286	295	2.78	1.48	1.75
16.0	19.8	290	270	277	2.51	1.41	1.64
17.0	20.8	258	254	260	2.29	1.33	1.54
18.0	21.8	231	239	243	2.09	1.26	1.45
19.0	22.8	208	224	227	1.92	1.20	1.37
20.0	23.8	189	210	213	1.76	1.14	1.29
21.0	24.8	172	197	199	1.63	1.08	1.21

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)		
		非居民区对地 6.0m 距地面 1.5m	居民区对地 19.0m 距地面 1.5m	居民区对地 19.0m 距地面 4.5m	非居民区对地 6.0m 距地面 1.5m	居民区对地 19.0m 距地面 1.5m	居民区对地 19.0m 距地面 4.5m
22.0	25.8	158	185	186	1.51	1.03	1.14
23.0	26.8	145	173	174	1.40	0.98	1.08
24.0	27.8	134	162	163	1.30	0.93	1.02
25.0	28.8	124	152	153	1.21	0.88	0.97
26.0	29.8	116	143	143	1.14	0.84	0.92
27.0	30.8	108	134	135	1.06	0.80	0.87
28.0	31.8	101	126	126	1.00	0.76	0.83
29.0	32.8	94	119	119	0.94	0.73	0.79
30.0	33.8	89	112	112	0.89	0.70	0.75
31.0	34.8	84	106	105	0.84	0.66	0.71
32.0	35.8	79	100	99	0.79	0.64	0.68
33.0	36.8	75	94	94	0.75	0.61	0.65
34.0	37.8	71	89	89	0.71	0.58	0.62
35.0	38.8	67	84	84	0.67	0.56	0.59
36.0	39.8	64	80	79	0.64	0.54	0.57
37.0	40.8	60	75	75	0.61	0.51	0.54
38.0	41.8	58	72	71	0.58	0.49	0.52
39.0	42.8	55	68	68	0.56	0.47	0.50
40.0	43.8	52	65	64	0.53	0.46	0.48



专图 4-6 李姜单回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线



专图 4-7 李姜单回架空线路工频电场强度、工频磁感应强度等值线图

本项目李姜单回段架空线路通过非居民区，导线对地距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3470V/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 25.18 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。

本项目李姜单回段架空线路通过居民区，导线对地距离 19m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 412V/m，位于边导线外 5m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 2.93 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；导线对地距离 19m 时，距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 475V/m，位于边导线外 3m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 4.13 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

4.2.4 本项目输电线路环境敏感目标预测结果

专表 4-11 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)	
一	姜王 110kV 变电站											
/	/											
二	110kV 李姜 T 姜同塔双回架空段											
1	渑池县	英豪镇	姜王庄小学, 评价范围内构筑物为厕所	1F	平顶	4	线北	28	21	1.5	38	1.25
										4.5	49	1.37
三	110kV 李姜单回架空段											
2	渑池县	英豪镇	蔬菜示范园水利工程项目部, 线下构筑物为 1F 平顶房屋	1F	平顶	3	线下	0	23	1.5	372	2.93
										4.5	461	4.13
3	渑池县	英豪镇	上海祥欣渑池公猪站, 跨越处为空地, 评价范围内最近构筑物为线东 15m 处 1F 房屋	院内空地		0	线下	0	19	1.5	372	2.93
				1F	平顶	4	线东	15		1.5	286	1.48
										4.5	295	1.75
4	陕州区	观音堂镇	堆煤场, 跨越西侧围墙, 评价范围内无构筑物	1F	院内空地	0	线下	0	24	1.5	372	2.93
四	110kV 李姜 李牵同塔双回架空段											
5	陕州区	观音堂镇	消防站, 跨越处为空地, 评价范围内最高构筑物为线东 (李姜侧) 17m 处 4F 房屋	院内空地		0	线下	0	16	1.5	1011	5.75
										1.5	94	2.68
				4F	平顶	12	线东	17		4.5	123	3.09
										7.5	169	3.56
										10.5	220	4.03
										13.5	271	4.47
6	陕州区	观音堂镇	韩岩村看护房 (李姜侧)	1F	坡顶	4	线北	19	19	1.5	54	2.41

注: 110kV 李姜 T 姜同塔双回架空段导线高度取值为 21m; 110kV 李姜 李牵同塔双回架空段导线高度取值为通过居民区最小高度 16m; 110kV 李姜单回架空段导线高度取值为通过居民区最小高度 19m。

根据模式预测，本项目输电线路环境敏感目标工频电场强度预测值为 38V/m~1011V/m，工频磁感应强度预测值为 1.25 μ T~5.57 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 规定的理论计算方法开展，项目投运后受实际运行电流、地形、构筑物、植被等环境因素影响，现状检测数值将整体小于本次模式预测数值，项目电磁环境影响可控。

4.2.5 输电线路预测结论

1) 本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路

本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路通过非居民区，导线对地距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4385V/m，位于线路中心线 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 20.91 μ T，位于边导线对地投影处，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。

本项目李姜 T 姜同塔双回段架空线路通过居民区，导线对地距离 21m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 735V/m，位于线路中心线对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 3.40 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；导线对地距离 21m 时，距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 791V/m，位于线路中心线对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 4.42 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

2) 本项目李姜 李牵同塔双回段架空线路

本项目李姜 李牵同塔双回段架空线路通过非居民区，导线对地距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4059V/m，位于李姜侧距线路中心线 2m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 23.13 μ T，位于李牵侧边导线对地投影处，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。

本项目李姜 李牵同塔双回段架空线路通过居民区，导线对地距离 16m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1011V/m，位于李姜侧距线路中心线 1m

对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $5.75\mu\text{T}$ ，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 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1129V/m ，位于李姜侧距线路中心线 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $7.99\mu\text{T}$ ，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 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 7.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 1412V/m ，位于李姜侧距线路中心线 1m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $11.71\mu\text{T}$ ，位于李牵侧距线路中心线 1m 对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 10.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2034V/m ，位于李姜侧距线路中心线 3m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 $18.70\mu\text{T}$ ，位于李牵侧距线路中心线 3m 对地投影处，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求；

导线对地距离 16m 时，距地面 13.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 4519V/m ，位于李姜侧边导线对地投影处，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， 13.5m 高度处的环境敏感目标预测对象为线路东侧 17m 处的“5 陕州区观音堂镇消防队”4F 房屋屋顶平台， 13.5m 高度处的工频电场强度预测结果为 271V/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 $43.67\mu\text{T}$ ，位于李牵侧边导线对地投影处，预测结果满足《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) 李姜单回段架空线路

本项目李姜单回段架空线路通过非居民区，导线对地距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 3470V/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 $25.18\mu\text{T}$ ，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。

本项目李姜单回段架空线路通过居民区，导线对地距离 19m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 412V/m，位于边导线外 5m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 2.93 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求；导线对地距离 19m 时，距地面 4.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 475V/m，位于边导线外 3m 对地投影处，工频磁感应强度最大预测值为 4.13 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 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

4) 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 38V/m~1011V/m，工频磁感应强度预测值为 1.25 μ T~5.57 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 规定的理论计算方法开展，项目投运后受实际运行电流、地形、构筑物、植被等环境因素影响，现状监测数值将整体小于本次模式预测数值，项目电磁环境影响可控。

5 电磁环境影响保护措施

5.1 变电站工程

主变等高压设备采用低电磁辐射设备、紧凑型布置，尽量远离站界；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 、 $100\mu\text{T}$ 标准限值的要求；定期对变电站进行巡查及维护，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 输电线路工程

（1）线路工程替换导线后，工频电场强度、工频磁感应强度预测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 标准限值的要求，不需抬升高度，应完善相关警示标识，按需开展监测。

（2）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。

6 电磁环境影响评价综合结论

6.1 变电站主变扩建工程电磁环境影响结论

通过类比监测，本项目 110kV 变电站主变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。

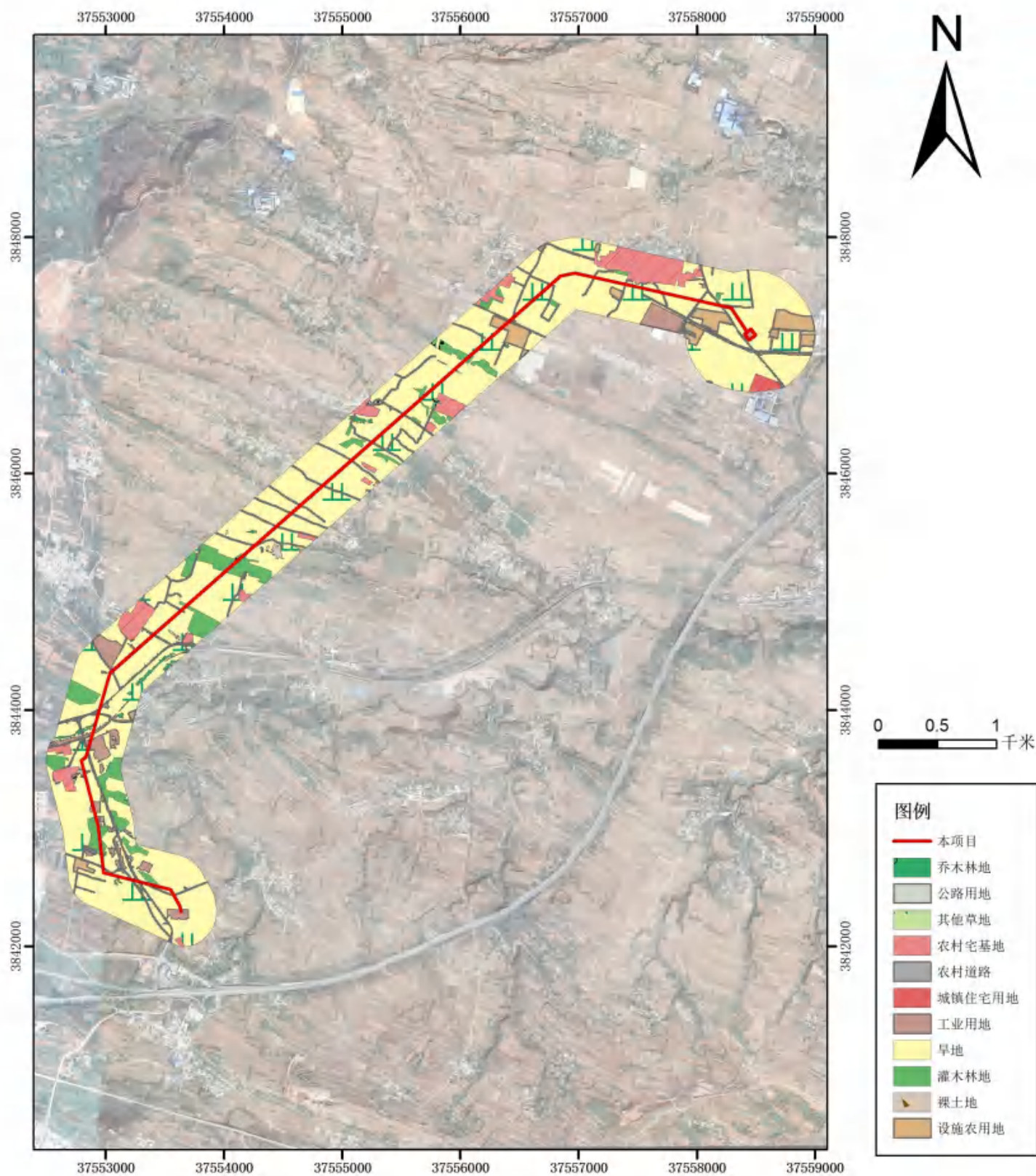
6.2 输电线路电磁环境影响结论

通过模式预测，本项目架空线路替换导线后，线路通过居民区以及非居民区线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等区域，在现状导线对地最小高度的情形下，评价范围内的工频电场强度、工频磁场强度能够符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 μ T，以及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等区域 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

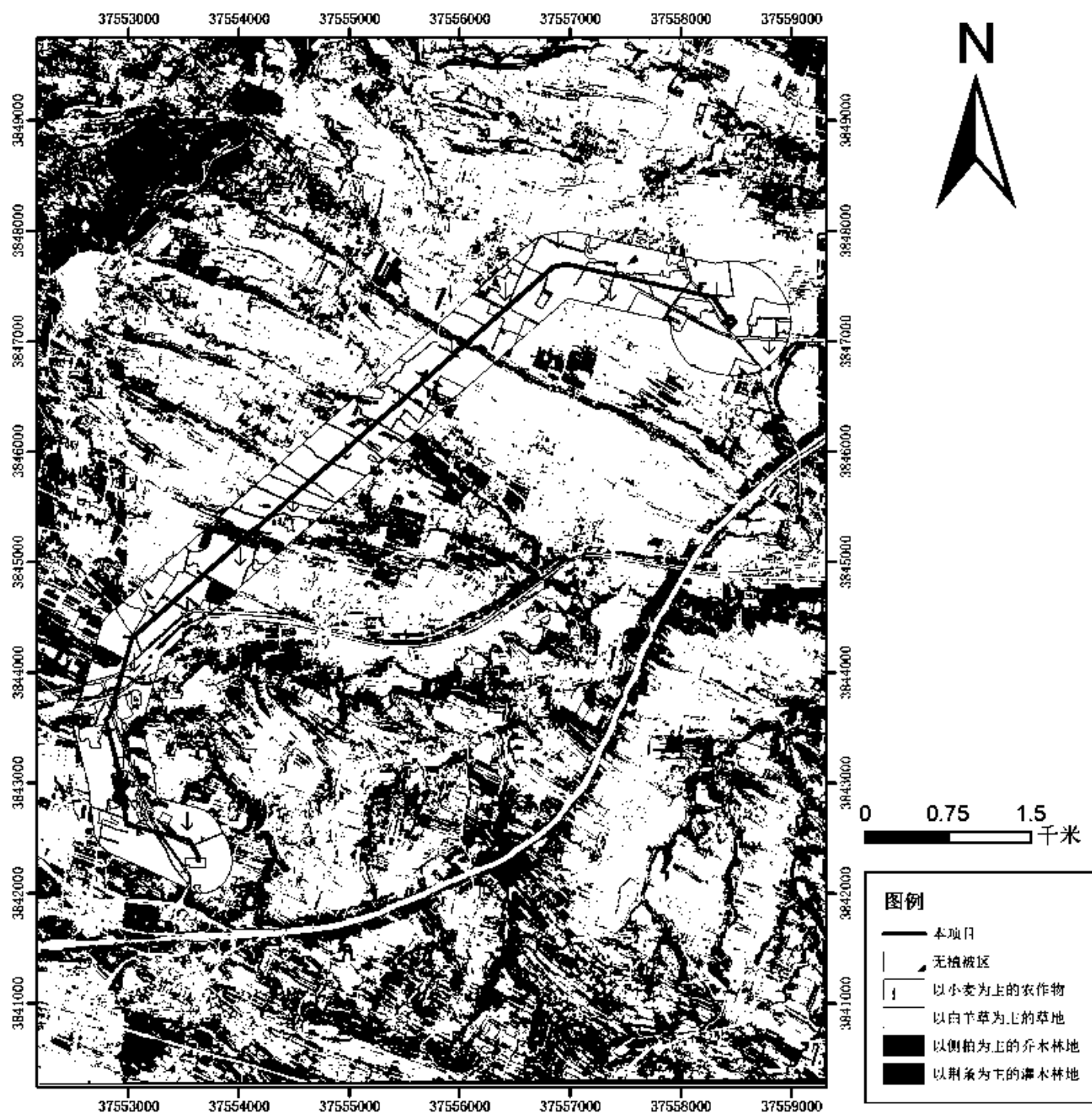
6.3 环境敏感目标电磁环境影响结论

通过模式预测，本项目架空线路替换导线后，项目环境敏感目标处工频电场强度、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。

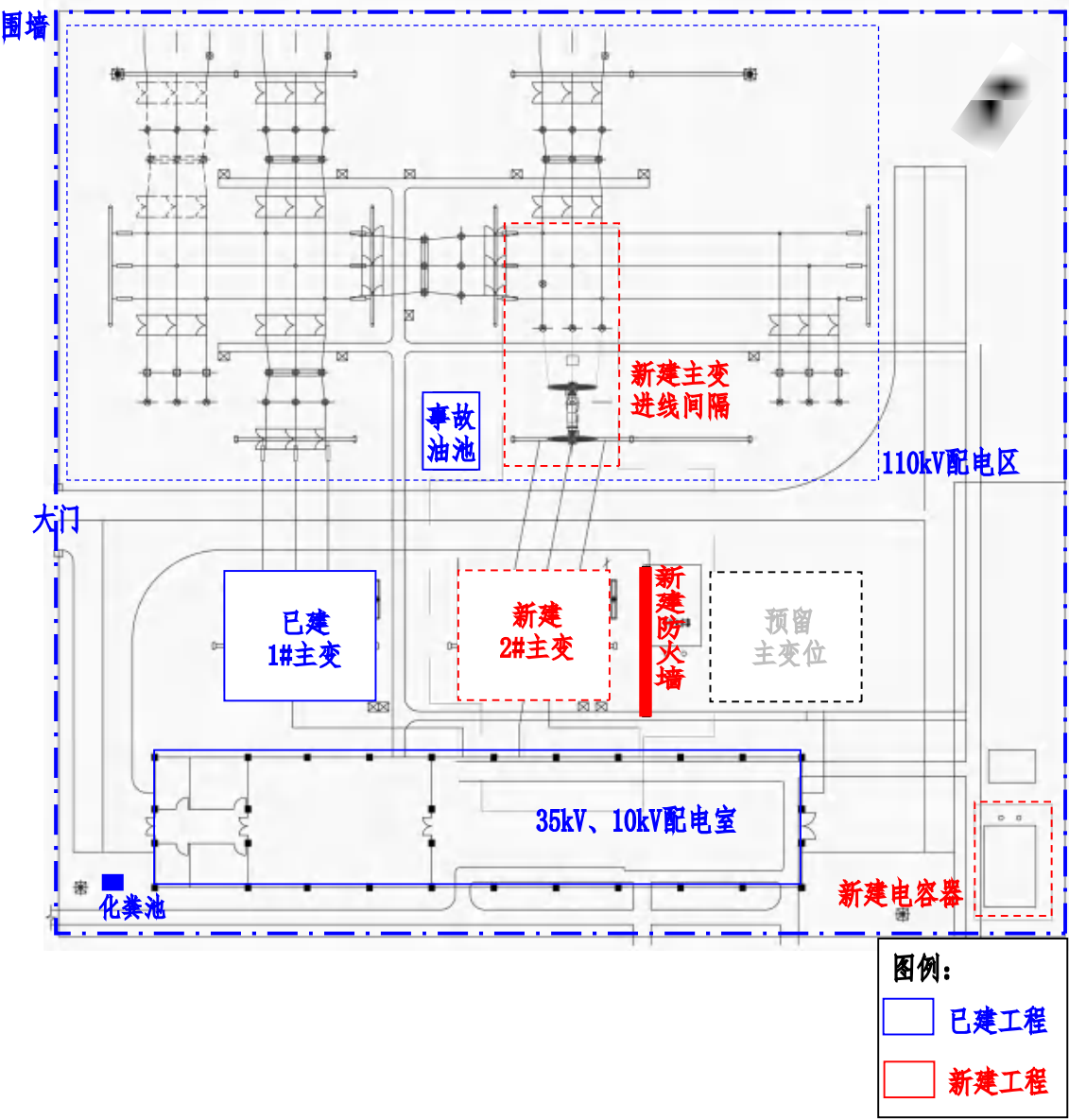
附图01 项目土地利用现状图



附图02 项目植被类型现状图



附图05 项目变电站生态环境保护措施总体布局示意图



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主变等强噪声设备布置在站区中央，利用距离衰减与建筑遮挡降噪，主变优先选用满足《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中要求的型号并设计基础减振。
- ④生活垃圾依托原有生活垃圾处理设施处理。废旧蓄电池最终交由具有相应危险废物处理资质的机构妥善处理。
- ⑤站内已建有效容积 30m³ 事故油池一座，事故油池容积能够满足事故状态下单台含油设备油量的全部处置的需要。
- ⑥主变等高压设备采用低电磁辐射设备、紧凑型布置，尽量远离站界，按需开展监测，
- ⑦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 μT 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）2 类排放标准要求。
- ⑧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澠池姜王 110 千伏变电站第二台主变扩建输变电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



河南九域博慧方舟咨询发展有限公司文件

九域博慧方舟咨询〔2026〕65号

河南九域博慧方舟咨询发展有限公司 关于河南三门峡渑池姜王110千伏变电站第二 台主变扩建输变电工程可行性研究咨询的意见

国网三门峡供电公司：

根据国网河南省电力公司输变电工程可研评审工作计划，国网三门峡供电公司发展策划部于2025年11月13日在郑州组织召开河南三门峡渑池姜王110千伏变电站第二台主变扩建输变电工程可行性研究报告咨询会议，国网三门峡供电公司发展策划部、财务资产部、建设部、运维检修部、电力调度控制中心、经济技术研究所及于氏一诺电力技术有限公司参加了会议。

河南九域博慧方舟咨询发展有限公司接受委托进行咨询，经认真研究讨论，提出修改意见，设计单位于2026年1月21日提交修正报告。现形成咨询意见，具体见附件。

附件：河南三门峡渑池姜王110千伏变电站第二台主变扩建
输变电工程可行性研究报告咨询意见

河南九域博慧方舟咨询发展有限公司

2026年1月28日

（联系人：侯永将，联系电话：0371-67908004）



附表

河南三门峡渑池姜王 110 千伏变电站第二台
主变扩建输变电工程投资估算汇总表

单位：万元

序 号	项目名称	建设规模	建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他费用		基本 预备费	静态 投资	动态 投资
						合计	其中：场地征 用和清理费			
一	变电工程		55	702	315	195	7	17	1284	1292
1	姜王 110 千伏变电站第二台主变扩建工程	63 兆伏安变压器 1 台（利旧），35 千伏出线 6 回，10 千伏出线 5 回。	55	687	295	185	7	17	1239	1247
2	会盟 110 千伏变电站 35 千伏间隔改造工程			9	16	6			31	31
3	仰韶 110 千伏变电站 35 千伏间隔改造工程			6	4	4			14	14
二	线路工程				311	156	108	7	474	482
1	李村～姜王 110 千伏线路扩容工程	同塔双回双侧挂线（仅挂线）1.73 千米，同塔双回单侧挂线（仅挂线）1.75 千米，单回路架线（仅挂线）5.92 千米，导线型号：2×JL3/G1A-240/30。			311	156	108	7	474	482
	合计		55	702	626	351	115	24	1758	1774



河南浩拓检测技术有限公司 检 测 报 告

[浩拓检] 字 2026 第 030 号

项目名称：河南三门峡渑池姜王 110 千伏变电站
第二台主变扩建输变电工程环评检测项目
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 030 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	河南三门峡渑池姜王 110 千伏变电站第二台主变扩建输变电工程环评检测项目		
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 030 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 03 月 10 日
检测环境	天气		晴
	温度（℃）		5~19
	相对湿度（%）		43~44
	风速（m/s）		0.5~1.2
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 030 号

附表 1 检测期间项目运行工况

项目		U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
2026 年 03 月 10 日					
110kV 姜王变	1#主变	112.11~116.77	3.7~102.07	-1.51~19.08	-10.39~4.04
110kV 李姜线		112.11~116.8	12.06~76.2	-13.35~4.13	-9.14~9.9
110kV T 姜线		113.2~114.5	0.56~78.65	-13.73~-0.06	-7.17~0.27
110kV 李牵线		111.8~115.6	2.24~273.6	-14.85~41.24	-0.13~16.69

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	姜王变西南侧 (南) 围墙外 5m	16.16	0.0339
EB2	姜王变东南侧 (西) 围墙外 5m	69.56	0.0500
EB3	姜王变东南侧 (东) 围墙外 5m	240.35	0.0376
EB4	姜王变东北侧 (南) 围墙外 5m	162.06	0.1798
EB5	姜王变东北侧 (北) 围墙外 5m	39.82	0.1371
EB6	姜王变西北侧 (东) 围墙外 5m	35.35	0.0735
EB7	姜王变西北侧 (西) 围墙外 5m	232.00	0.0767
EB8	姜王变西南侧 (北) 围墙外 5m	60.56	0.0270
EB9	澠池县英豪镇姜王庄小学	19.90	0.1278
EB10	澠池县英豪镇蔬菜示范园水利工程项目部	61.53	0.1128
EB11	澠池县英豪镇上海祥欣澠池公猪站	7.02	0.2985
EB12	陕州区观音堂镇堆煤场	140.70	0.1763
EB13	陕州区观音堂镇消防站办公楼	80.62	0.2631
EB14	陕州区观音堂镇消防站院内线下	842.20	0.3355
EB15	陕州区观音堂镇韩岩村果园看护房	51.21	0.0751

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 030 号

附表 3 噪声测量前后校准结果 单位: dB (A)

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	姜王变西南侧 (南) 围墙外 1m	51	40
N2	姜王变东南侧 (西) 围墙外 1m	48	44
N3	姜王变东南侧 (东) 围墙外 1m	47	42
N4	姜王变东北侧 (南) 围墙外 1m	45	40
N5	姜王变东北侧 (北) 围墙外 1m	44	41
N6	姜王变西北侧 (东) 围墙外 1m	47	38
N7	姜王变西北侧 (西) 围墙外 1m	48	40
N8	姜王变西南侧 (北) 围墙外 1m	50	39
N9	澠池县英豪镇姜王庄小学	48	38
N10	澠池县英豪镇蔬菜示范园水利工程项目部	49	41
N11	陕州区观音堂镇消防站办公楼	50	43
N12	陕州区观音堂镇消防站院内线下	54	42
N13	陕州区观音堂镇韩岩村果园看护房	46	41

检测时间段:

2026 年 03 月 10 日昼间为 11:00~16: 00, 夜间为 22:00~24: 00。

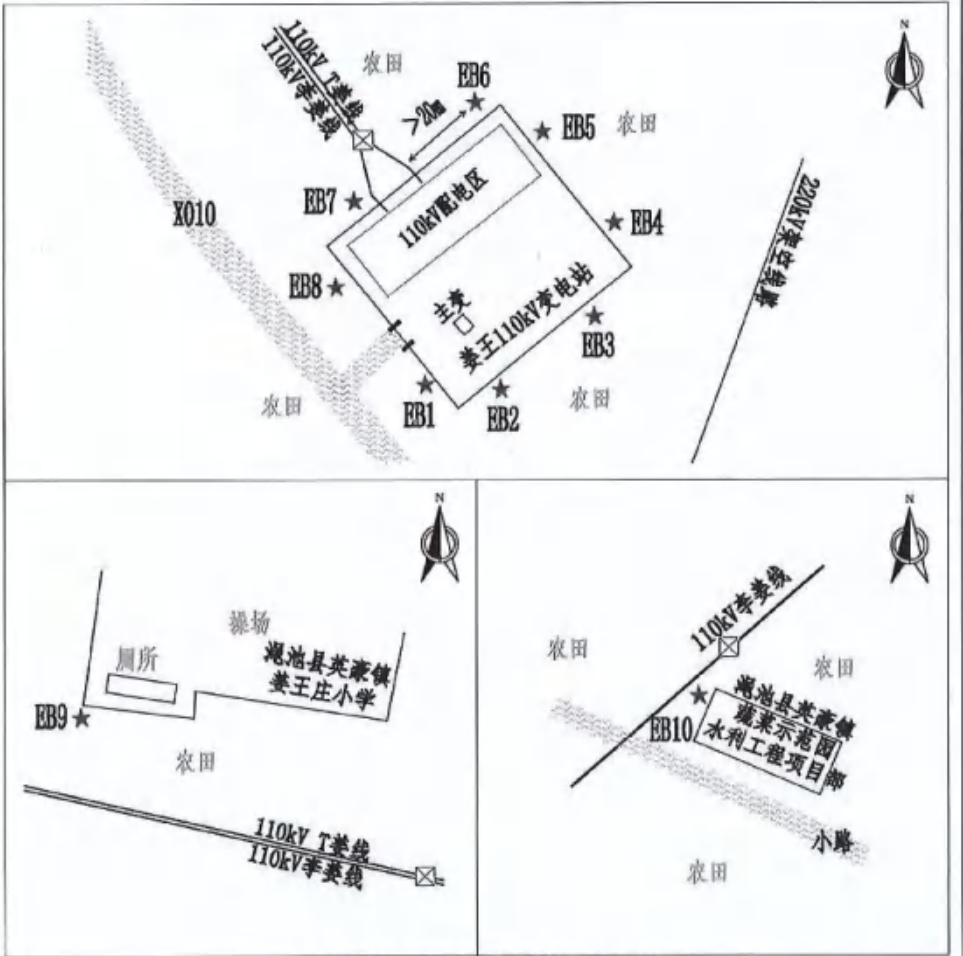
检测报告

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 030 号

附图 1 检测点位示意图



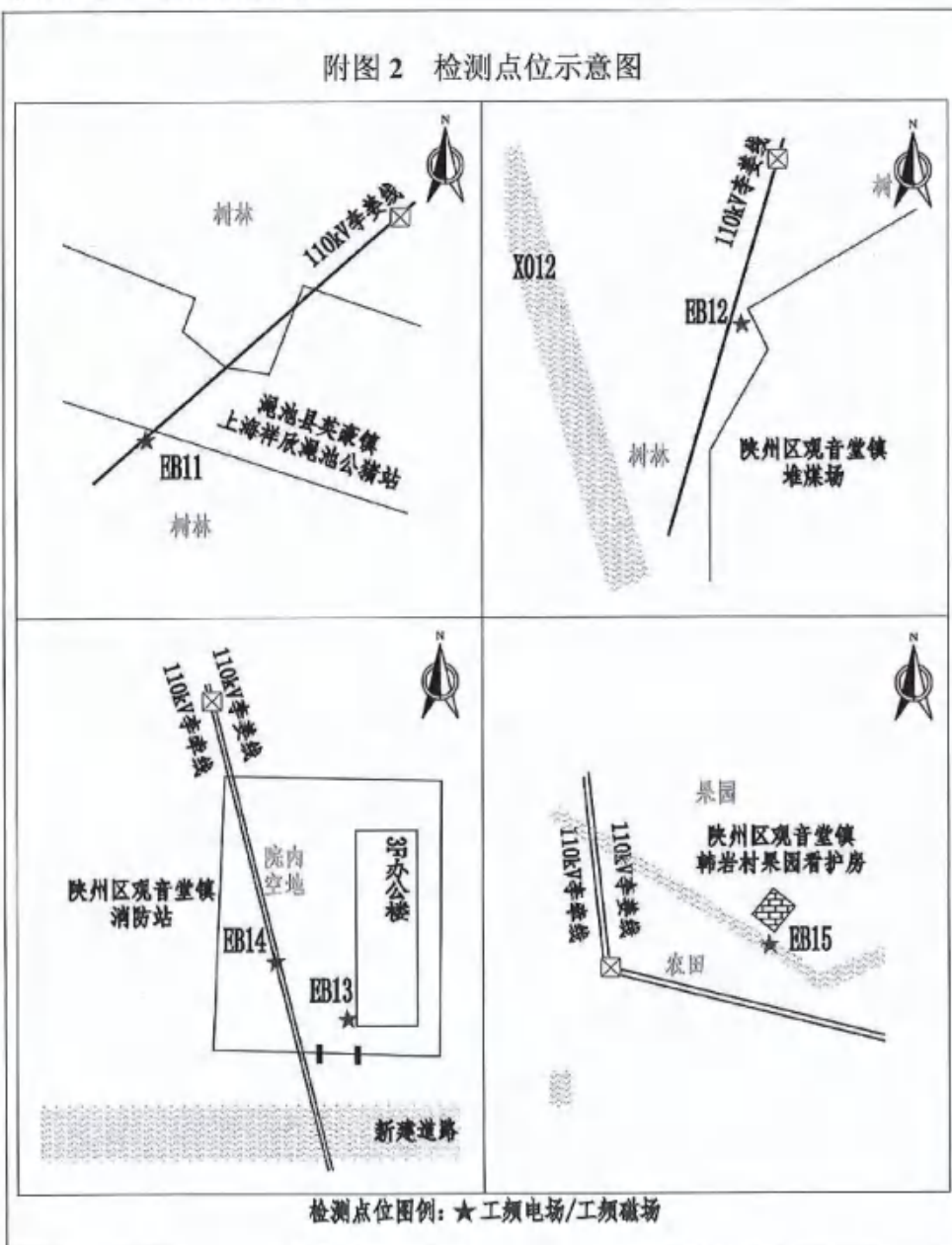
检测点位图例：★ 工频电场/工频磁场

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 030 号

附图 2 检测点位示意图



有
线

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 030 号

附图 3 检测点位示意图

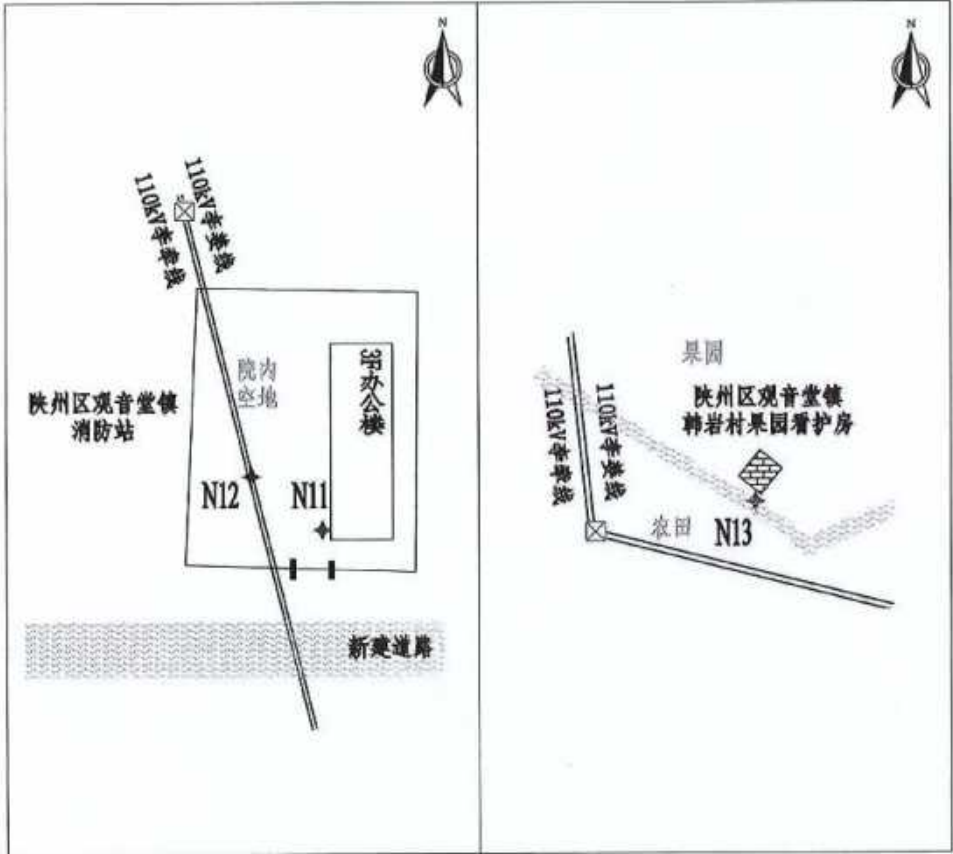


河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 030 号

附图 4 检测点位示意图



检测点位图例：◆ 环境噪声

公章

河南浩拓检测技术有限公司

检测报告

[浩拓检] 字 2026 第 030 号

附图 5 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 030 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 7.02V/m~842.20V/m 之间, 工频磁感应强度检测值在 0.0270 μ T~0.3355 μ T 之间。

2、噪声

本工程各检测点位处噪声检测值昼间在 44dB (A) ~54dB (A) 之间, 夜间在 38dB (A) ~44dB (A) 之间。

(以下空白)

编制人: 王记 审核人: 王记 签发人: 申金明
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)

广电计量
校准证书
J202108037145-07-0001

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	$f=1\mu Hz-20MHz$, $U_{ref}=2.0E-7$ ($k=2$); 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 $U=0.3^{\circ}C-0.4^{\circ}C$ ($k=2$), 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)	(μT)	(μT)	(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

广电计量
股份有限公司
校准用章

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]	中国计量科学研究院	[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	LSoc2024-04367/2025-04-23
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	LSoc2024-04563/2025-04-22





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。



负责验收的环境保护行政主管部门意见：

三环辐验[2013]090 号

三门峡市环境保护局

关于三门峡供电公司湖滨变扩建等两项 110 千伏 输变电工程竣工环境保护验收意见

三门峡供电公司：

你单位报送的《三门峡供电公司湖滨变扩建等两项 110 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告》收悉。经研究批复如下：

一、项目概况：110 千伏湖滨变扩建工程：110 千伏湖滨变位于三门峡市建设路与六峰北路交叉口北 1 公里。变电站一期工程建设投运于 2002 年 8 月，主变容量为 40MVA，本期扩建 1 台变压器，容量 50MVA，全户内布置。本期线路将电缆与 T 接 II 向会联通，线路长 1.35 公里，其中电缆路径长 0.7 公里，架空线路长 0.65 公里；110 千伏英豪（姜王）输变电工程：110 千伏英豪（姜王）变位于渑池县英豪镇西北约 2.6 公里处，站址西北侧距姜王庄约有 0.6 公里，北侧距杨家新村约 0.9 公里，南侧距沙村约 1 公里，主变压器规划容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 50\text{MVA}$ ，本期新建 2 回 110 千伏线路，一回接入李村变，一回 T 接 110 千伏杜韶线，新建双回线路长度 1.8 公里；改造线路一回，为原 110kV 李 T 线 9#-33# 线改造长度 6.55 公里。

二、该项目环保审批手续齐全，环保防护设施按要求落实，工频电场、磁感应强度、无线电干扰、噪声能够达到相关标准的要求，生态影响进行了有效恢复，同意通过验收。

三、加强污染防治设施的管理，保障设施正常运行。做好站内生活污水排入站外厂区污水管网，站内雨水经雨水井排入站外厂区雨水管网，减少对水环境的影响；建立废油和废旧蓄电池的处理回收制度，废油和废旧蓄电池必须交有资质的单位回收处理，杜绝废油随意排放。

四、做好事故应急处理准备工作，防止发生事故。一旦发生事故应及时上报环保部门。

五、自觉接受环保部门的监督检查工作。

经办人：葛敏 贾静

二〇一三年十一月十四日



负责验收的环境保护行政主管部门意见:

三环核验[2010]2号

三门峡供电公司:

你单位上报的《三门峡市 110KV 会盟变扩建等 4 项输变电工程项目竣工环境保护验收调查报告》及《三门峡供电公司 2009 年建设项目竣工环境保护验收申请表》收悉, 经研究, 批复如下:

一、本次验收项目为三门峡供电公司 2008-2010 年建成投运的 110kV 输变电工程共 4 项, 具体内容包括: 110kV 会盟变扩建工程、110kV 塔尼(滹东)输变电工程、摩云变 110kV 送出工程、李村变 110kV 变送出工程;

二、同意验收组验收意见, 认真落实验收组提出的建议, 落实完善辐射环境保护规章制度;

三、你单位应对项目周围环境定期进行监测, 建立辐射环境监测档案, 并将监测结果于每年的十二月二十日前上报市环保局备案;

四、做好各类事故应急处理准备工作, 防止事故发生, 一旦发生事故应及时上报环保部门;

五、自觉接受环保部门的监督检查。

经办人(签字)

贾静



二〇一〇年十二月十九日

HNPY/MR-2601-A/0-2022



检 测 报 告

报告编号：RPT2024022

项目名称 新乡辉县姚屯 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

检测类别 电磁辐射、噪声

报告日期 2024 年 3 月 19 日

河南品一环保科技有限公司

（检验检测专用章）



检 测 报 告 声 明

- 1、无“”、“检验检测专用章”、“骑缝章”的检测报告无效。
- 2、无本公司编制人、审核人、签发人签名的检测报告无效。
- 3、有涂改、增删的检测报告无效。
- 4、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、若对本检测报告有异议，请于本检测报告发出之日起的十五日内，向本公司提出书面的复核申请，逾期恕不受理。
- 6、部分复制或部分采用本报告的内容无效。

河南品一环保科技有限公司

单位地址：郑州市管城区航海东路2号60号楼2单元9层955号

电 话：0371-63387040/13838046290

电子邮箱：pinyihuanbao@163.com

邮 编：450000

一、前言

受河南莱嘉环境技术有限公司委托，我公司对新乡辉县姚屯 110kV 变电站 2 号主变扩建工程电磁及声环境现状按照相关国家标准规范进行检测，根据检测结果编制本检测报告。

二 检测内容

电磁环境：工频电场、工频磁场。
噪声：昼间、夜间等效声级。

三 检测地点、环境条件及运行工况

表 1 检测基本信息一览表

检测地点	河南省新乡市辉县市姚屯镇				
检测基本信息 (检测时间： 2024.3.12~3.13)	环境条件				
	天气：晴 温度(℃)：5~13 湿度(%RH)：41~47 风速(m/s)：1.3~1.7				
	运行工况				
	姚屯 110kV 变 电站 1#主变	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
		116.67~117.14	47.84~48.14	9.38~11.89	1.49~2.21
	姚屯 110kV 变 电站 2#主变	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
		116.67~117.34	47.84~50.82	9.38~11.15	1.20~1.98
	110kV送出线 路(110kVII新 姚T褚姚线)	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
		116.67~117.28	0	0	0
	110kV送出线 路(110kV新姚 线)	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
		116.57~117.22	170.76~171.55	33.45~34.67	2.22~5.31

四 分析方法及检测使用仪器

表 2 检测分析方法一览表

检测项目		检测标准(方法)及编号(年号)
1	工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境检测方法(试行)》HJ681-2013
2	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
		《声环境质量标准》GB3096-2008

表 3 检测分析仪器一览表

序号	设备名称	型号	测量范围	备注
1	电磁辐射分析仪/工频电磁场探头	SEM-600&LF-01	5mV/m~100kV/m; 1nT~10mT	校准单位：中国计量科学研究院 证书编号：XDdj2023-05258 校准日期：2023年10月19日
2	多功能声级计	AWA6228+	(20-142) dB	检定单位：河南省计量测试科学研究院 证书编号：1023BR0101797，检定有效期：2023年9月22日~2024年9月21日
3	声校准器	AWA6021A	/	检定单位：河南省计量测试科学研究院 证书编号：1023BR0200452，检定有效期：2023年9月27日~2024年9月26日

五 检测质量保证

- 1. 检测人员均经业务技术培训、考核合格、持证上岗。
- 2. 检测方法经方法查新，均现行有效，并通过方法验证。
- 3. 仪器设备经过计量部门/授权机构检定/校准，并通过确认，符合检定/校准规程和检测方法标准的相关要求，在有效期内，状态正常。检测前多功能声级计经声校准器校准，电磁辐射分析仪及工频电磁场探头已分别进行自检，误差符合要求。
- 4. 原始记录和检测报告符合公司管理体系的相关要求，检测数据、质控数据、检测结果经过三级审核，符合相关要求，检测报告内容和信息量符合编写要求。

六 检测结果

- 1、姚屯 110kV 变电站围墙外及周边工频电场、工频磁场检测结果见表 4。

表 4 姚屯 110kV 变电站围墙外及周边工频电场、工频磁场检测结果一览表

检测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
东侧围墙外 5m		240.55	0.1389
南侧围墙外 5m		26.31	0.1725
北侧围墙外 5m		35.81	0.2131
西侧围墙外	5m	29.10	0.0881
	10m	22.41	0.0776

检测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	15m	19.97	0.0712
	20m	16.86	0.0664
	25m	13.39	0.0584
	30m	12.87	0.0560
	35m	9.42	0.0534
	40m	5.73	0.0447
	45m	3.89	0.0423
	50m	2.76	0.0369
姚俊良家养猪场（姚屯 110kV 变电站东侧 20m；1F 坡顶）		268.08	0.0460

2、110kV 双回架空线路衰减断面工频电场、工频磁场检测结果表 5，输电线路沿线工频电场、工频磁场检测结果见表 6。

表 5 110kV 双回架空线路衰减断面工频电场、工频磁场检测结果一览表

两塔杆中央连线对地投影外		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
双回架空线路衰减断面检测 (110kV 新姚线 /II 新姚 T 褚姚线 45#~46#塔基之间，线高 13m)	54m（边相导线外 50m）	18.68	0.0757
	50m	20.79	0.0870
	45m	22.74	0.1154
	40m	37.40	0.1631
	35m	64.62	0.1959
	30m	107.26	0.2256
	25m	183.65	0.2879
	20m	342.33	0.3117
	15m	504.98	0.3666

两塔杆中央连线对地投影外		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	10m	683.04	0.4133
	9m	700.49	0.5313
	8m	714.26	0.6216
	7m	732.96	0.6944
	6m	742.70	0.7203
	5m	768.34	0.7557
	4m (边相导线下方)	756.75	0.7497
	3m	750.21	0.7459
	2m	716.73	0.7356
	1m	717.70	0.7208
	中央连线投影下方	713.02	0.8191
	-1m	716.60	0.8210
	-2m	718.57	0.8285
	-3m	754.91	0.8312
	-4m (边相导线下方)	758.94	0.8387
	-5m	767.19	0.8407
	-6m	742.11	0.8307
	-7m	731.57	0.8277
	-8m	716.57	0.8102
	-9m	701.34	0.7883
	-10m	682.57	0.7630
	-15m	507.20	0.6557

两塔杆中央连线对地投影外		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
	-20m	334.03	0.5389
	-25m	184.45	0.4209
	-30m	108.10	0.3448
	-35m	64.56	0.2932
	-40m	37.37	0.2352
	-45m	22.93	0.1873
	-50m	20.74	0.1592
	-54m (边相导线外 50m)	18.78	0.1421

表 6 输电线路沿线工频电场、工频磁场检测结果一览表

检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
单回架空线路线下 (110kV 新姚线 50#-51#塔基之间, 线高 14m)	472.95	0.6674
单回架空线路线下 (110kVII新姚 T 褚姚线 50#-51#塔基之间, 线高 14m)	623.84	0.0669
钻越 500kV 获冀II 线处 (110kVII新姚 T 褚姚线 34#-35#塔基之间, 线高 9m)	5845.3	2.2615
赵怀科家 (110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 23#-22#塔基之间, 线东 22m; 1~2F 平顶; 线高 18m)	21.63	0.2448
赵村民家 (110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 21#-22#塔基之间, 线东 15m; 1~2F 平顶; 线高 18m)	61.46	0.3377
凡子菊家 (110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 21#-22#塔基之间, 线东 20m; 1~2F 平顶; 线高 18m)	75.41	0.3220
王吉兰家 (110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间, 线西 16m; 2F 平顶; 线高 18m)	8.72	0.5241
景磊家 (110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间, 线东 14m; 1F 平顶; 线高 18m)	13.56	0.2868
110kV 新乡变~姚屯变跨越点线下 (道路北侧 110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间, 线高 18m)	93.28	0.5146
110kV 新乡变~姚屯变跨越点线下 (道路南侧 110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间, 线高 18m)	91.58	0.4098
翟丛丛家 (110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间, 线东 10m; 1F 平顶; 线高 18m)	25.49	0.9014

检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
赵星军家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基 之间，线西 14m；2F 平顶；线高 18m）	105.27	0.4947
赵合明家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基 之间，线东 2m；1F 坡顶；线高 18m）	125.86	0.5685
赵纪章家养猪场（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 19#-20# 塔基之间，线西 20m；1F 坡顶；线高 18m）	153.13	0.5130

3、姚屯 110kV 变电站围墙外噪声检测结果见表 7。

表 7 姚屯 110kV 变电站围墙外噪声检测结果一览表

检测点位		昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
姚屯 110kV 变电站	东侧围墙外（北）1m	43	41
	东侧围墙外（南）1m	43	40
	南侧围墙外（东）1m	42	40
	南侧围墙外（西）1m	41	39
	西侧围墙外（南）1m	42	39
	西侧围墙外（北）1m	43	41
	北侧围墙外（西）1m	42	40
	北侧围墙外（东）1m	41	40

4、输电线路沿线噪声检测结果见表 8。

表 8 输电线路沿线噪声检测结果一览表

检测点位	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
单回架空线路线下（110kV 新姚线 50#-51#塔基之间，线 高 14m）	43	41
单回架空线路线下（110kV II 新姚 T 褚姚线 50#-51#塔基 之间，线高 14m）	43	40
双回架空线路衰减断面检测（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 45#-46#塔基之间，线高 13m）	42	39
钻越 500kV 获冀 I II 线处（110kV II 新姚 T 褚姚线 34#-35# 塔基之间，线高 9m）	41	39
赵怀科家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 23#-22#塔基之 间，线东 22m；1~2F 平顶；线高 18m）	44	41
赵村民家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 21#-22#塔基之 间，线东 15m；1~2F 平顶；线高 18m）	43	40
凡子菊家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 21#-22#塔基之 间，线东 20m；1~2F 平顶；线高 18m）	43	40

检测点位	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
王吉兰家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间，线西 16m；2F 平顶；线高 18m）	44	41
景磊家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间，线东 14m；1F 平顶；线高 18m）	44	40
110kV 新乡变~姚屯变跨越点线下（道路北侧 110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间，线高 18m）	45	41
110kV 新乡变~姚屯变跨越点线下（道路南侧 110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间，线高 18m）	44	41
翟丛丛家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间，线东 10m；1F 平顶；线高 18m）	43	40
赵星军家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间，线西 14m；2F 平顶；线高 18m）	44	40
赵合明家（110kV 新姚线/II新姚 T 褚姚线 20#-21#塔基之间，线东 2m；1F 坡顶；线高 18m）	42	39

七、附图

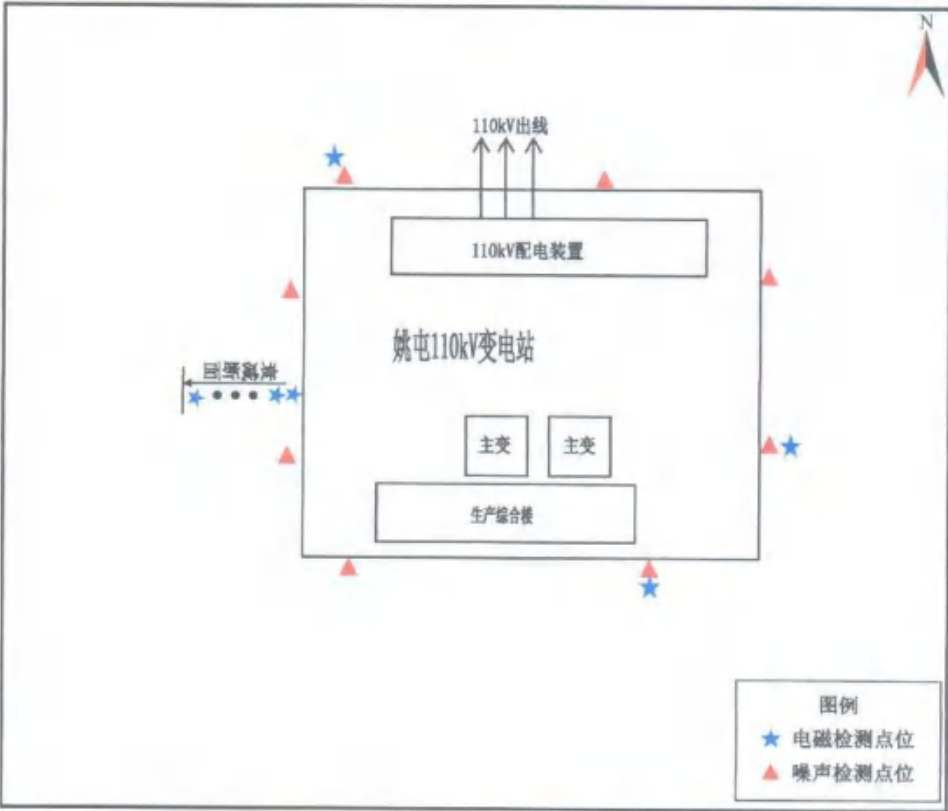


图 1 姚屯 110kV 变电站检测布点图

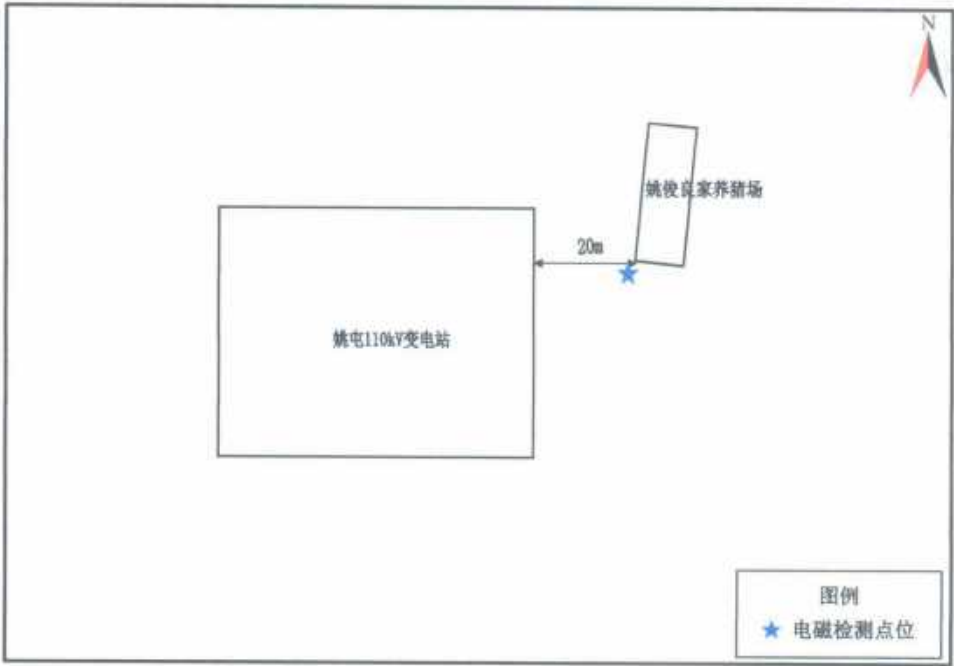


图 2 姚屯 110kV 变电站周边检测布点图

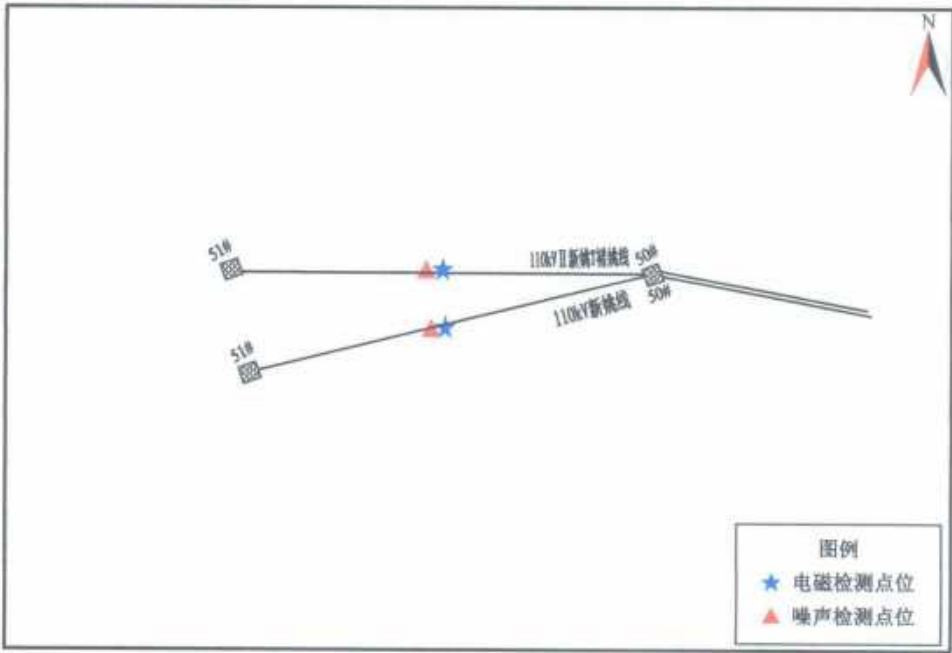


图 3 110kV 输电线路沿线检测布点图 (1)

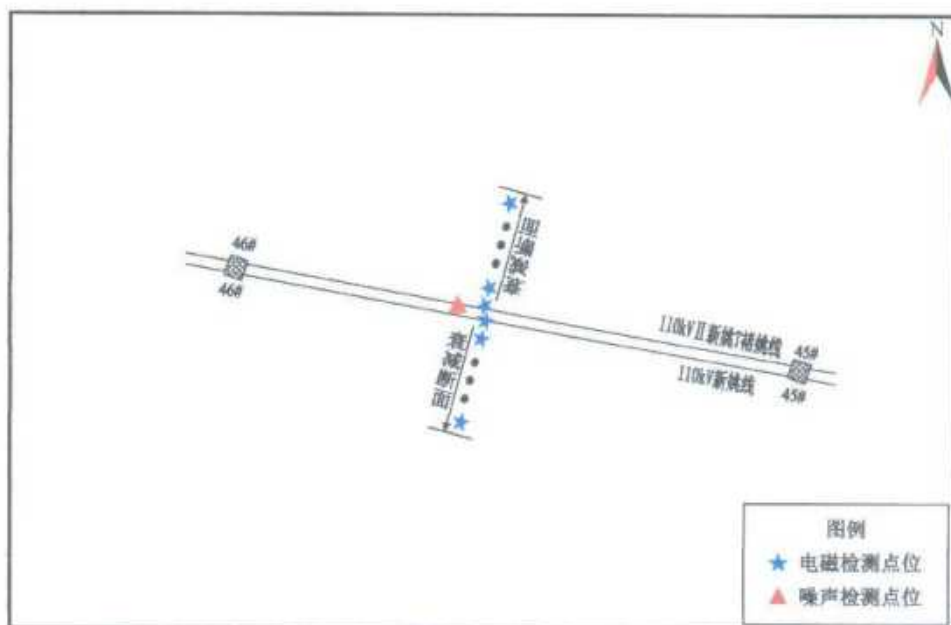


图 4 110kV 输电线路沿线检测布点图 (2)

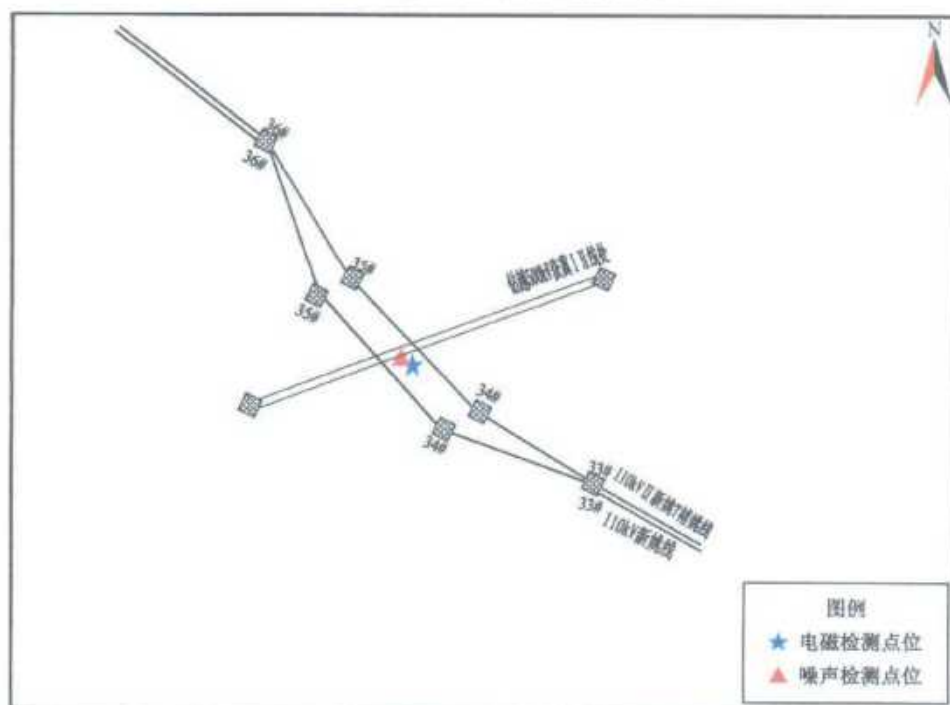


图 5 110kV 输电线路沿线检测布点图 (3)

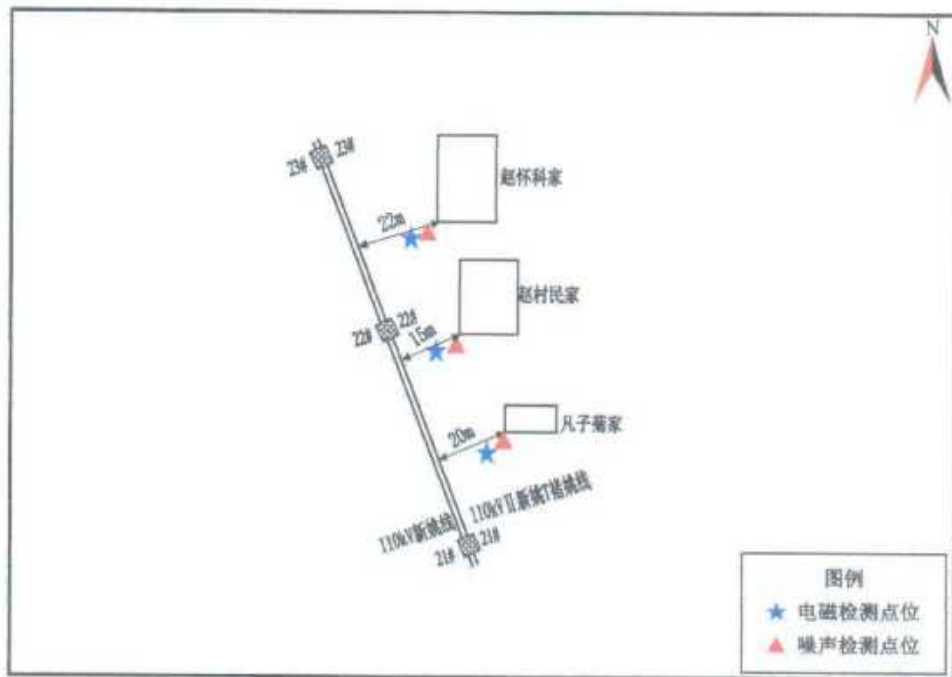


图 6 110kV 输电线路沿线检测布点图 (4)

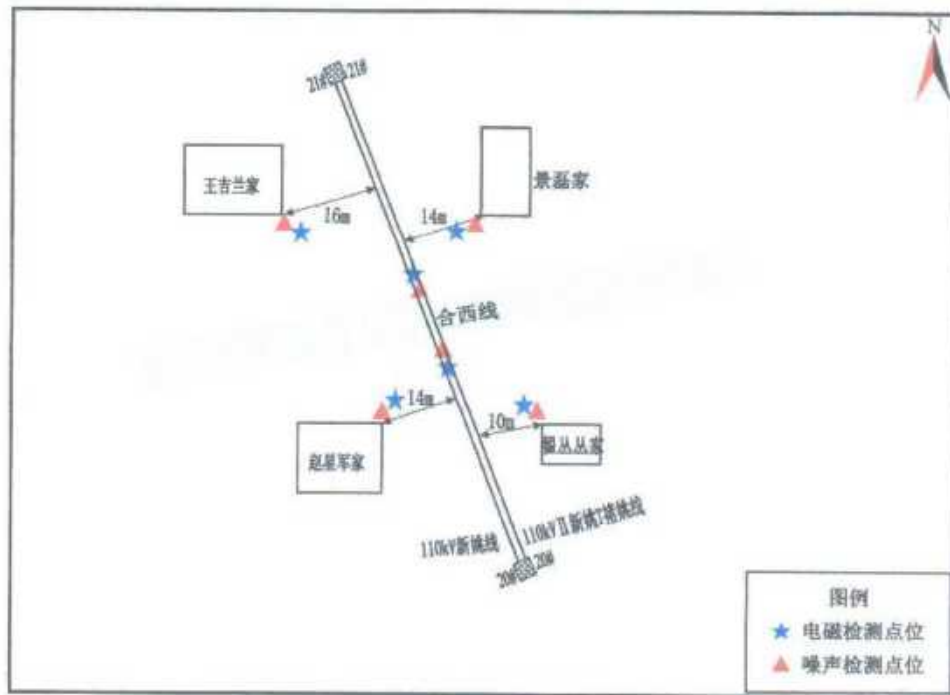


图 7 110kV 输电线路沿线检测布点图 (5)

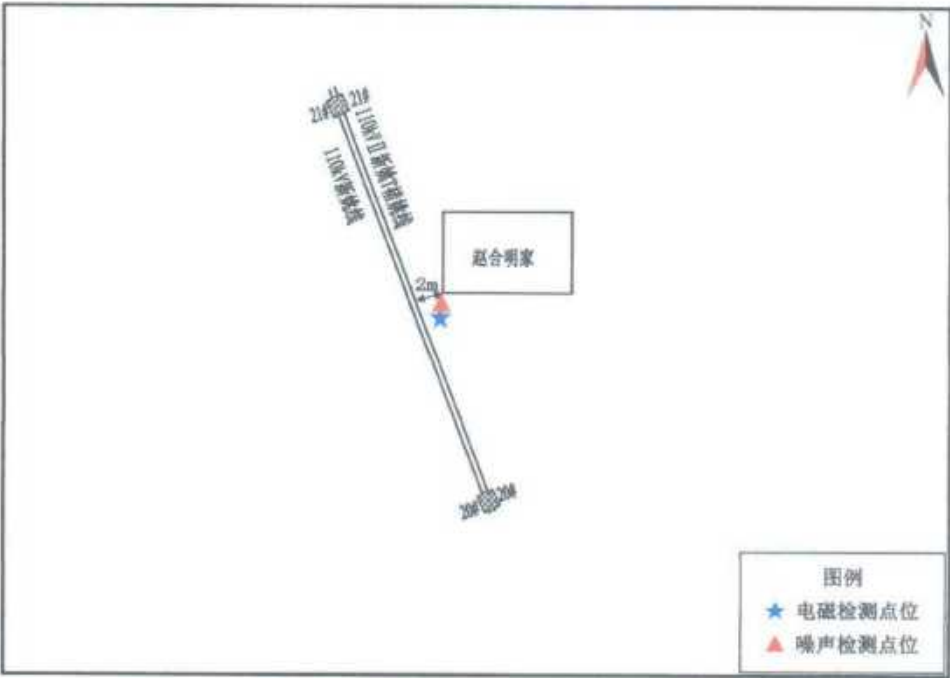


图 8 110kV 输电线路沿线检测布点图 (6)

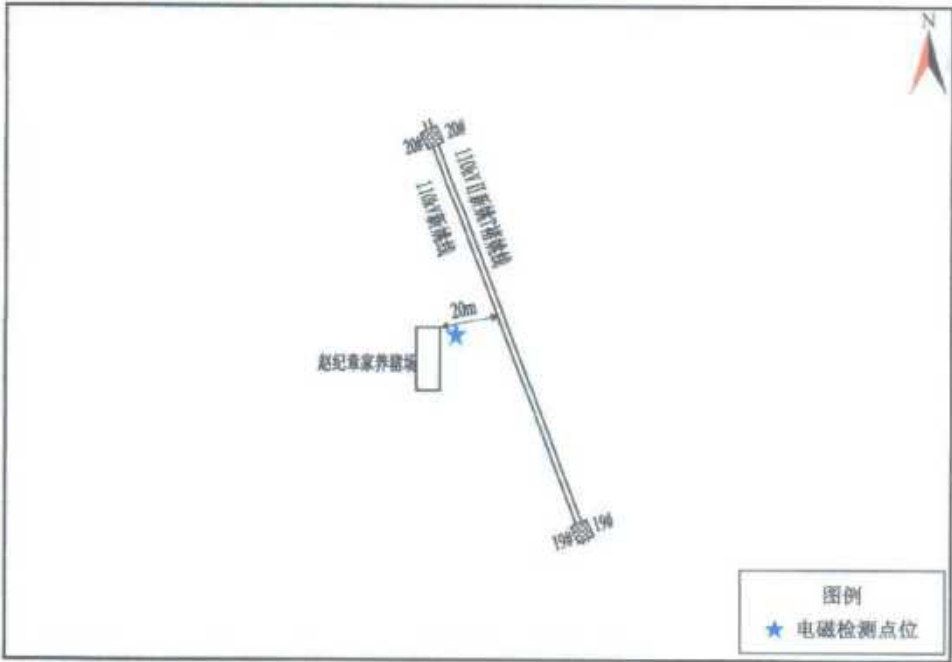


图 9 110kV 输电线路沿线检测布点图 (7)

	
姚屯110kV变电站东侧围墙外电磁检测照片	姚屯110kV变电站北侧围墙外电磁检测照片
	
姚屯110kV变电站北侧围墙外噪声检测照片	单回架空线路线下（110kV新姚线50#-51#塔基之间）电磁检测照片
	
单回架空线路线下（110kVII新姚T褚姚线50#-51#塔基之间）电磁检测照片	110kV新乡变~姚屯变跨越点线下（道路北侧道路北侧110kV褚姚线20#-21#塔基之间）电磁检测照片

	
赵怀科家噪声检测照片	赵村民家电磁检测照片
	
双回架空线路（110kV新姚线/II新姚T褚姚线45#~46#塔基之间）噪声检测照片（夜间）	赵合明家噪声检测照片（夜间）

图 10 现场检测照片（部分）

-----以下无正文-----

编制人 李路鹏 审核人 周卫东 签发人 郑娟

日 期 2024.3.15 日 期 2024.3.18 日 期 2024.3.19



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 231612050204

名称: 河南品一环保科技有限公司

地址: 郑州市管城区航海东路2号60号楼2单元9层955号

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



231612050204
有效期至2029年4月9日

发证日期: 2023年4月10日

有效期至: 2029年4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



231612050204

机构名称： 河南品一环保科技有限公司

发证日期： 2023 年 4 月 10 日

有效期至： 2029 年 4 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 河南品一环保科技有限公司 检验检测的能力范围（计量认证）

实验室地址：郑州市管城区航海东路2号60号楼2单元9层955号

第2页 共2页

序号	类别/产品/项目/参数	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
	按参数认定					
	环境					
一	电磁辐射	1	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		
				高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法 DL/T988-2005		
二	电离辐射	2	α 、 β 表面污染	表面污染测定第1部分： β 发射体（ $E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$ ）和 α 发射体 GB/T 14056.1-2008		
		3	X- γ 辐射剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021		
				工业探伤放射防护要求 GBZ 117-2022		
三	噪声	4	环境噪声	环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ640-2012		
				声环境质量标准 GB 3096-2008		
		5	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		
		6	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008		
				环境噪声监测技术规范 结构传播固定设备室内噪声 HJ 707-2014		
		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		
以下空白						

中国计量科学研究院



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0502

校准证书

证书编号 XDJ2023 05258

客户名称 河南品一环保科技有限公司

器具名称 电磁场探头&读出装置

型号/规格 LF-01 & SEM-600

出厂编号 G-2179 & D-2179

生产厂商 北京森酸科技股份有限公司

郑州市管城区航海东路2号60号楼2单元9层955号

联络信息

校准日期 2023年10月19日

接收日期 2023年10月12日

批准人:

于璆

校准标志



发布日期: 2023年10月23日

地址: 北京北三环东路18号

邮编: 100029

电话: 010-64525569/74

传真: 010-64271948

网址: <http://www.nim.ac.cn>

电子邮箱: kchufuwu@nim.ac.cn

2019-jz-R0520

中国计量科学研究院

证书编号 XDdj2023 05258



中国计量科学研究院（NIM）是国家最高的计量科学研究中心和国家级法定计量技术机构。1999 年授权签署了国际计量委员会（CIPM）《国家计量基（标）准和国家计量院签发的校准与测量证书互认协议》（CIPM MRA）。

质量管理体系符合 ISO/IEC17025 标准，通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）和亚太计量规划组织（APMP）联合评审的校准和测量能力（CMCs）在国际计量局（BIPM）关键比对数据库中公布。

2020 年，NIM 和 CNAS 就认可领域的技术评价活动签署了谅解备忘录，承认 NIM 的计量支撑作用和出具的校准/检测结果的溯源效力。

校准结果不确定度的评估和表述均符合 JJF1059 系列标准的要求。

校准所依据/参照的技术文件（代号、名称）

参照 JJF 1886-2020 电场探头校准规范

JJF 1884-2020 10kHz~100MHz 电磁场探头校准规范

校准环境条件及地点：

温 度：22.0 ℃ 地 点：和-18-302

湿 度：30.0 % RH 其 它： /

校准使用的计量基（标）准装置（含标准物质）/主要仪器

名称	测量范围	不确定度/ 准确度等级	证书编号	证书有效期至 (YYYY-MM-DD)
TEM 小室	DC-100MHz	$U=4\%$ ($k=2$)	XDdj2022-20912	2023-12-25
功率探头	DC-18GHz	$U=1\%$ ($k=2$)	XDgp2023-00015	2024-01-03
信号发生器	1mHz-50MHz	$U=0.3\%$ ($k=2$)	XDxh2023-00483	2024-03-09
射频毫伏电压表	10Hz~1.2GHz	$U=0.014\%$ ($k=2$)	XDgp2023-00818	2024-03-06
电阻	20Hz~1MHz	$U=0.5\%$ ($k=2$)	DCjz2023-00526	2024-03-10

2019-jz-R0530

校准结果

表1 磁场：
场强频率响应

频率 (Hz)	标准场强值 (μT)	仪表指示值 (μT)	校准因子 /	不确定度 $U(k=2)$ (dB)
20	2.17	2.07	1.05	0.80
50	2.13	2.07	1.03	0.80
60	2.13	2.04	1.05	0.80
100	2.13	2.04	1.04	0.80
500	2.13	2.04	1.04	0.80
1000	2.13	2.05	1.04	0.80
5000	2.13	2.12	1.00	0.80
10000	2.13	2.13	1.00	0.80
50000	2.13	2.10	1.01	0.80
100000	2.11	2.07	1.02	0.80

---本页以下空白---

校准结果

表2 电场：
场强频率响应

频率 (Hz)	标准场强值 (V/m)	仪表指示值 (V/m)	校准因子 /	不确定度 $U(k=2)$ (dB)
20	21.01	20.87	1.01	0.80
50	19.86	20.36	0.98	0.80
60	19.49	20.05	0.97	0.80
100	19.83	20.30	0.98	0.80
500	19.95	20.45	0.98	0.80
1000	19.96	20.51	0.97	0.80
5000	19.51	20.07	0.97	0.80
10000	19.85	20.43	0.97	0.80
50000	19.49	19.97	0.98	0.80
100000	19.73	20.25	0.97	0.80

注：标准场强值=仪表指示值×校准因子

-----以下空白-----

说明：

根据客户要求，通常情况下__12__个月校准一次。

声明：

1. 我院仅对加盖“中国计量科学研究院校准专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的校准结果仅对本次所校准的计量器具有效。

校准员：

谢晶

核验员：

林浩宇



河南省计量科学研究院

检定证书



证书编号: 1023BR0101797

送检单位	河南品一环保科技有限公司
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	10342048
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 张
检定员 郑喜艳

检定日期 2023 年 09 月 22 日

有效期至 2024 年 09 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



河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0101797

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: 42% 其他: 静压: 100.8 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]	河南省计量科学 研究院	[1995]国量标推证 字第083号/2027-12- 14
声校准器	94dB, 114dB	1级	河南省计量科学 研究院	1023BR0200317/20 24-06-14
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	LSsx2023-05001/20 24-04-22

计量
检定



河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0101797

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-55875 。

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	-0.5
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	-26.3	-0.8	0.0
125	-16.2	-0.2	0.0
250	-8.7	0.0	0.0
500	-3.3	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	-3.0	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	-0.2

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: 13.2 dB。

电输入装置输入:

A 计权: 11.8 dB; C 计权: 17.2 dB; Z 计权: 20.9 dB。





河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0101797

检定结果

六、时间计权:

衰减速率: 时间计权 F: 35.0 dB/s; 时间计权 S: 4.4 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: -0.2 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差: -0.2 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		
	$L_{A(peak)} - L_{A0}$	$L_{A(50ms)} - L_{A0}$	$L_{AE} - L_{A0}$
200	-1.0	-7.1	/
2	-18.2	-27.2	/
0.25	-27.4	/	/

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 ($L_{A(peak)} - L_{A0}$) /dB
200	800	-7.1
2	8	-7.0
0.25	1	-7.3

十、计算功能

扫描信号最大指示声级: 124.8 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: 1023BR0101797

检定结果

项目	测得值/dB	理论计算值/dB	偏差/dB
L_{eq}	115.0	115.2	-0.2
L_{10}	120.6	120.0	+0.6
L_{50}	104.8	104.8	0.0
L_{90}	88.6	88.8	-0.2

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。



河南省计量科学研究院 检定证书

证书编号: 1023BR0200452

送 检 单 位	河南品一环保科技有限公司
计 量 器 具 名 称	声校准器
型 号 / 规 格	AWA6021A
出 厂 编 号	1020645
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 李红
核验员 张
检定员 郑喜艳



检 定 日 期 2023 年 09 月 27 日
有 效 期 至 2024 年 09 月 26 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: 1023BR0200452

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: 46% 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	LSsx2023-04793/2024-04-19
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	LSsx2023-05001/2024-04-22





河南省计量科学研究院

证书编号: 1023BR0200452

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	113.9	0.1

三、频率

规定频率/Hz	测量频率/Hz	频率误差/%
1000	1000.6	0.1

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	2.2
1000	114.0	1.9

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。





161712050220

湖北君邦环境技术有限责任公司
武汉环境检测分公司

检 测 报 告

(2021)环监(电磁-电力)字第(284)号

项目名称: 周口沈丘洪山(石关)110kV输变电工程
委托单位: 国网河南省电力公司周口供电公司
检测类别: 委托检测
报告日期: 二〇二一年七月二十三日

(检测单位检测报告专用章盖章处)



说 明

1. 报告无“检测报告专用章”、骑缝章、章无效。
2. 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. 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时间和空间负责。
6. 未经本公司同意，不得复制本报告。部分复制或部分采用本报告内容无效。
7. 若对本报告结果持有异议，请于收到报告之日起一周内向本单位提出，逾期不予处理。

单位名称：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司

地 址：武汉市江汉区发展大道 176 号兴城大厦 A 座 501、601 室

电 话：027-65681136

传 真：027-65681136

电子邮件：gimbol@gimbol.cn

邮政编码：430023

工程名称	周口沈丘洪山(石关)110kV输变电工程		
委托单位名称	国网河南省电力公司周口供电公司		
委托单位地址	河南省周口市川汇区太吴路1号		
委托日期	2021年6月23日	检测日期	2021年7月2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	河南省周口市沈丘县		
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》(GB3096-2008) (3)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)		
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(9.4~1183.3)V/m之间,工频磁感应强度在(0.050~0.833) μ T之间。 昼间噪声监测值在(43.0~47.9)dB(A)之间,夜间在(40.1~44.3)dB(A)之间。		

报告编制人 汪兴 审核人 王 签发人 Jun

编制日期 2021.7.21 审核日期 2021.7.22 签发日期 2021.7.27

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) LF-04 电磁场探头/SEM-600 读出装置，仪器编号 I-1736&D-1736，有效期起止时间：2021.4.20~2022.4.19 (2) AWA6228+型声级计，仪器编号 00314167，有效期起止时间：2021.06.21~2022.06.20 (3) AWA6021A 声校准器，仪器编号 1008876，有效期起止时间：2020.11.18~2021.11.17																								
主要检测仪器技术指标	(1) LF-04 电磁场探头/SEM-600 读出装置——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：20~132dB(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	2021 年 7 月 2 日：天气晴，环境温度（18~32）℃，相对湿度（49~63）%RH，风速（1.5~2.8）m/s。 监测时间段： E、B：9:00-18:00 N：昼间 9:00-18:00 夜间 22:00-23:00。																								
备注	本报告中：E—工频电场强度；B—工频磁感应强度；N—噪声 <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="4">运行工况</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> <tr> <td>110kV 洪山变电站 #2 主变</td> <td>114.90</td> <td>75.42</td> <td>16.48</td> <td>4.08</td> </tr> <tr> <td>110kV I 鸣石线</td> <td>114.90</td> <td>64.03</td> <td>12.24</td> <td>4.29</td> </tr> <tr> <td>110kV II 鸣石线</td> <td>114.90</td> <td>13.34</td> <td>6.21</td> <td>1.20</td> </tr> </table>	项目	运行工况				电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)	110kV 洪山变电站 #2 主变	114.90	75.42	16.48	4.08	110kV I 鸣石线	114.90	64.03	12.24	4.29	110kV II 鸣石线	114.90	13.34	6.21	1.20
项目	运行工况																								
	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)																					
110kV 洪山变电站 #2 主变	114.90	75.42	16.48	4.08																					
110kV I 鸣石线	114.90	64.03	12.24	4.29																					
110kV II 鸣石线	114.90	13.34	6.21	1.20																					

表 1 变电站四周及电磁环境敏感目标工频电场、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)
EB1	110kV 洪 山变电站 厂界	东侧围墙外 5m	17.6	0.087
EB2		5m	66.3	0.181
EB3		10m	64.9	0.138
EB4		15m	36.2	0.126
EB5		20m	34.9	0.121
EB6		25m	24.1	0.084
EB7		30m	13.7	0.078
EB8		35m	13.1	0.073
EB9		40m	10.0	0.064
EB10		45m	9.7	0.062
EB11		50m	9.4	0.058
EB12		西侧围墙外 5m	54.6	0.050
EB13		北侧围墙外 5m	11.4	0.082
EB14	220kV 鸣钟变电站 110kV 出线间隔外 5m		90.3	0.225
EB15	王寨村王永彬住宅东侧 2m		74.5	0.170

表 2 本工程线路工频电场、工频磁感应强度的监测结果

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 (μT)
EB16	110kV I 鸣石 线与 110kV II 鸣石线 34#~35#杆塔 之间(断面检 测处线高 20m)	距线路杆塔中央投影 0m 处	1183.3	0.768
EB17		距线路中心地面投影 1m 处	1035.9	0.816
EB18		距线路中心地面投影 2m 处	962.1	0.826
EB19		距线路中心地面投影 3m 处	935.8	0.833
EB20		距线路中心地面投影 4m 处	846.0	0.830
EB21		距线路中心地面投影 5m 处	702.3	0.825
EB22		距线路中心地面投影 6m 处	656.6	0.821
EB23		距线路中心地面投影 7m 处	618.9	0.818
EB24		距线路中心地面投影 8m 处	585.5	0.812
EB25		距线路中心地面投影 9m 处	561.5	0.801
EB26		距线路中心地面投影 10m 处	537.9	0.798
EB27		距线路中心地面投影 15m 处	240.0	0.567
EB28		距线路中心地面投影 20m 处	63.2	0.409
EB29		距线路中心地面投影 25m 处	38.8	0.281
EB30		距线路中心地面投影 30m 处	37.9	0.206
EB31		距线路中心地面投影 35m 处	19.8	0.164
EB32		距线路中心地面投影 40m 处	17.3	0.130
EB33		距线路中心地面投影 45m 处	15.7	0.112
EB34		距线路中心地面投影 50m 处	12.4	0.106

表 3 变电站及声环境敏感目标噪声昼夜间监测结果 单位：dB(A)

测点编号	监测点位		昼间监测值	夜间监测值
N1	110kV 洪山变电站	东侧围墙①外 1m	44.1	40.2
N2		东侧围墙②外 1m	43.2	40.1
N3		南侧围墙①外 1m	43.8	40.9
N4		南侧围墙②外 1m	43.9	40.7
N5		西侧围墙①外 1m	43.8	41.3
N6		西侧围墙②外 1m	44.2	40.6
N7		北侧围墙①外 1m	43.5	41.2
N8		北侧围墙②外 1m	44.4	41.5
N9	声环境敏感目标	于纪伟住宅南侧外 1m	44.6	42.8
N10		李霞住宅南侧外 1m	44.5	42.3
N11		于吕海住宅南侧外 1m	44.3	42.5
N12		王凤英住宅南侧外 1m	44.0	41.9
N13		王永兵住宅东侧外 1m	47.9	44.3
N14	220kV 鸣钟变电站 110kV 出线侧围墙外 1m		47.8	44.0

表 4 本工程线路噪声断面监测结果 单位：dB(A)

监测点位置		昼间监测值	夜间监测值	
N15	110kV I 鸣石 线与 110kV II 鸣石线 34#~35#杆塔 之间（断面检 测处线高 20m）	距线路杆塔中央投影 0m 处	43.8	40.8
N16		距线路中心地面投影 5m 处	43.5	40.3
N17		距线路中心地面投影 10m 处	43.0	40.2
N18		距线路中心地面投影 15m 处	43.6	40.1
N19		距线路中心地面投影 20m 处	43.5	40.2
N20		距线路中心地面投影 25m 处	43.7	41.0
N21		距线路中心地面投影 30m 处	43.4	40.9
N22		距线路中心地面投影 35m 处	43.3	40.6

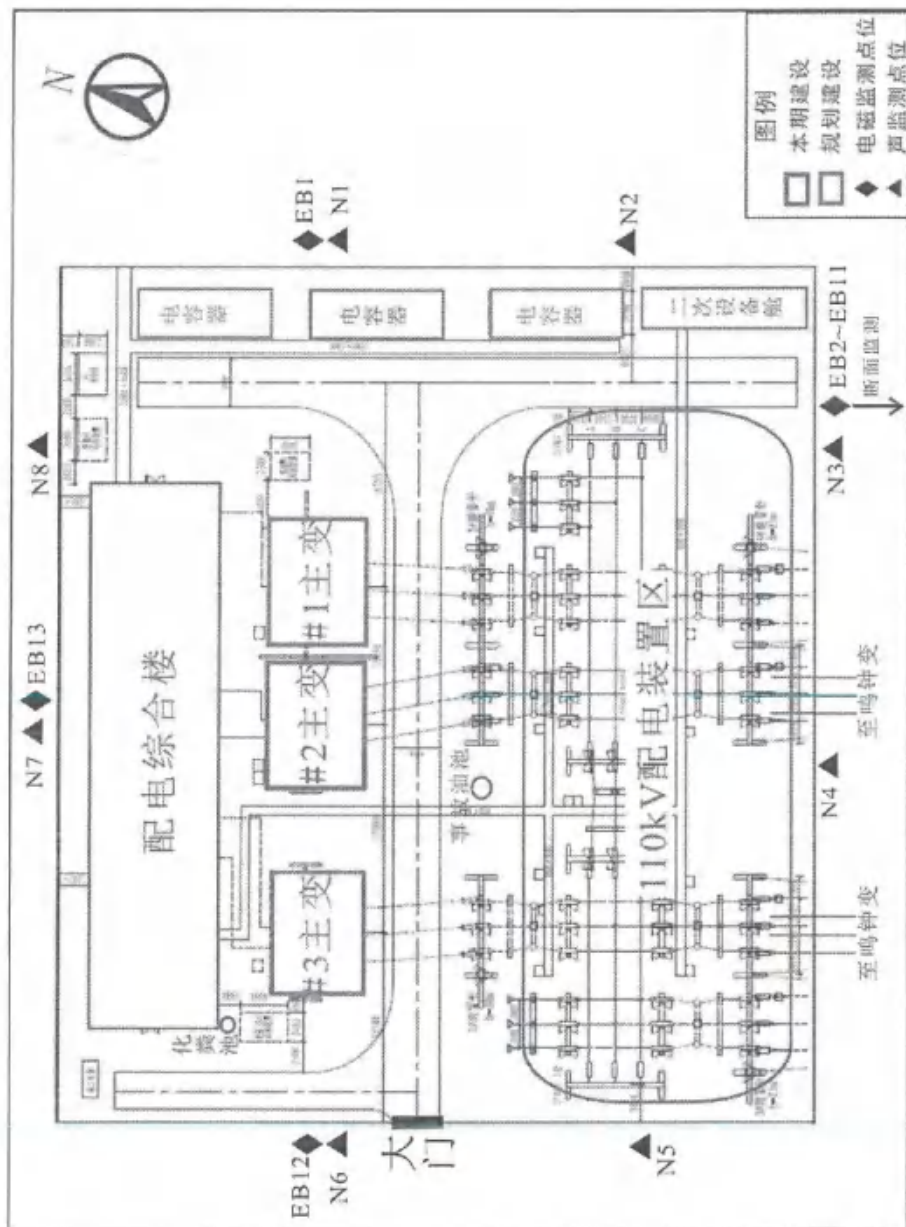


图 1-1 变电站监测点位示意图

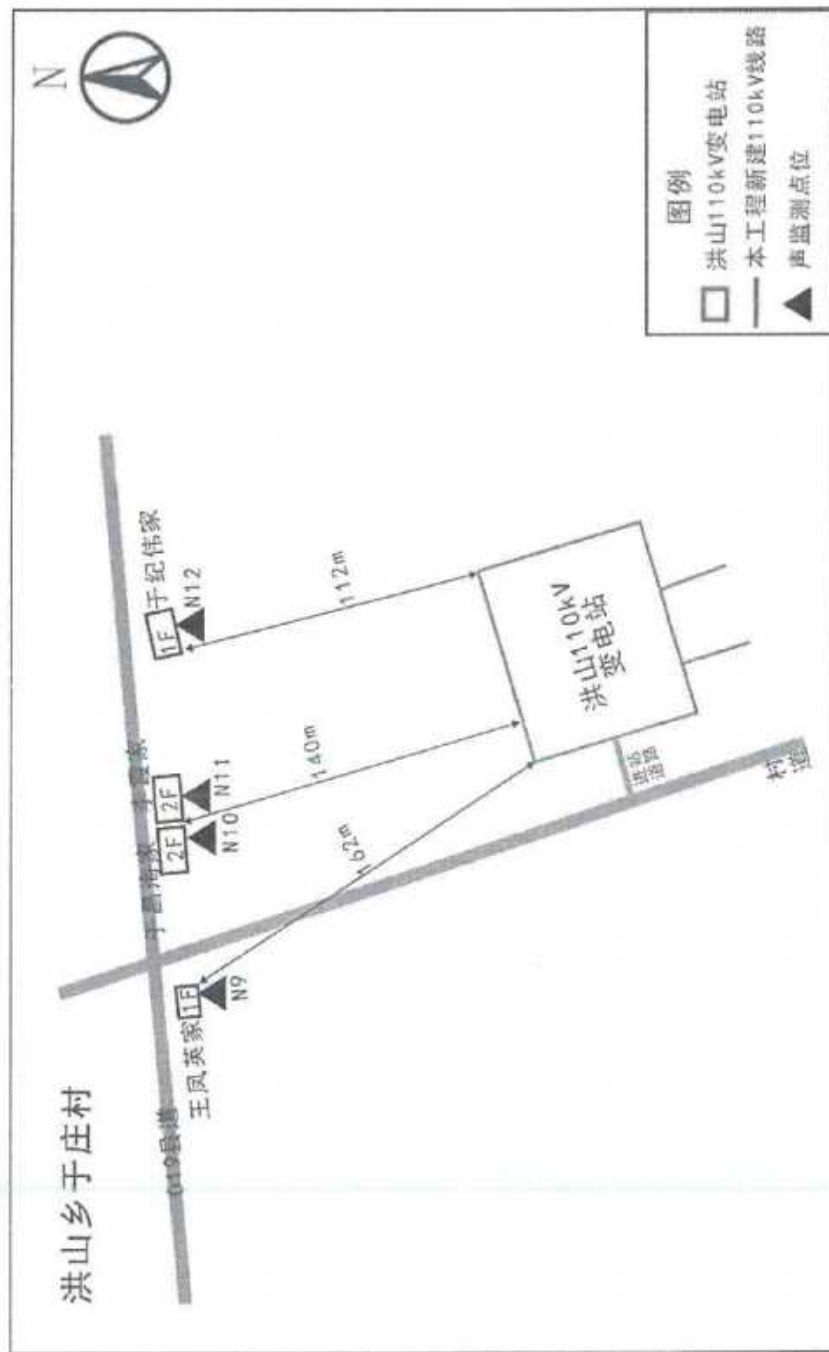


图 1-2 变电站及环境敏感目标监测点位示意图

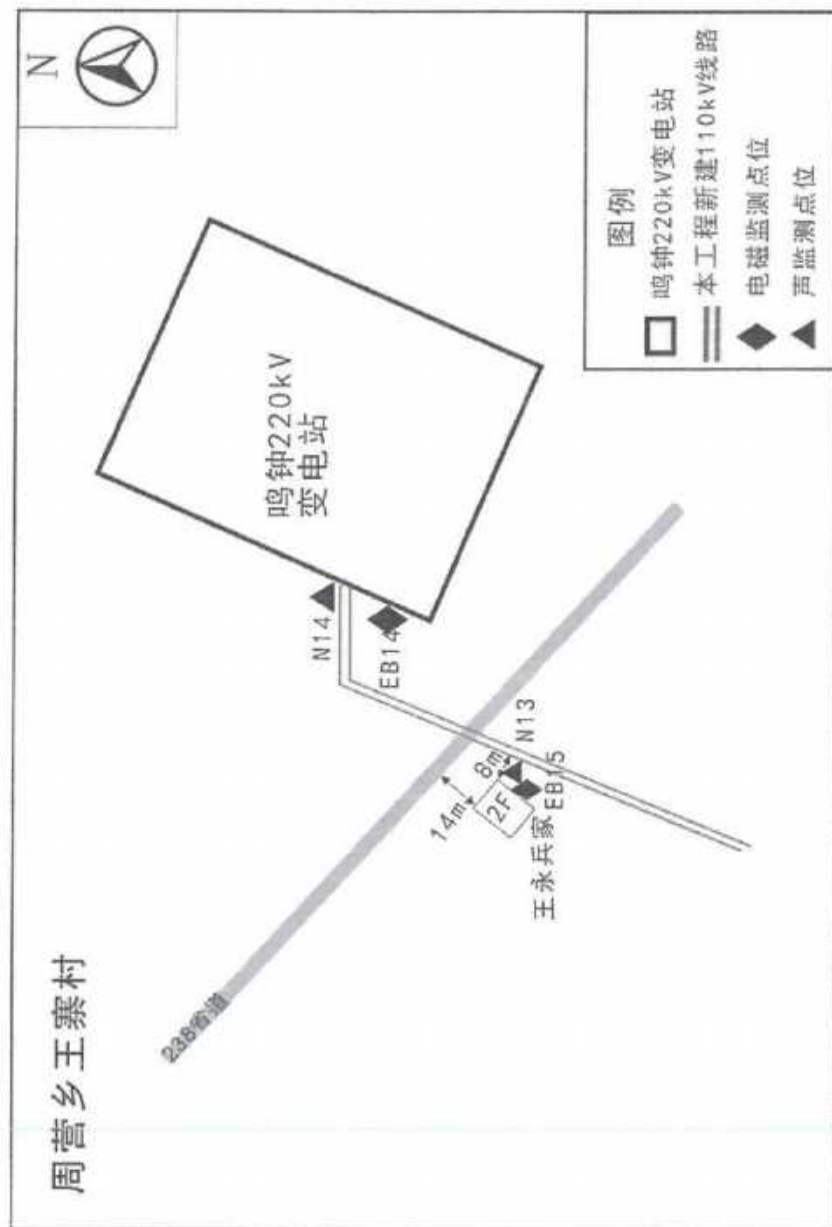


图 1-3 变电站及环境敏感目标监测点位示意图

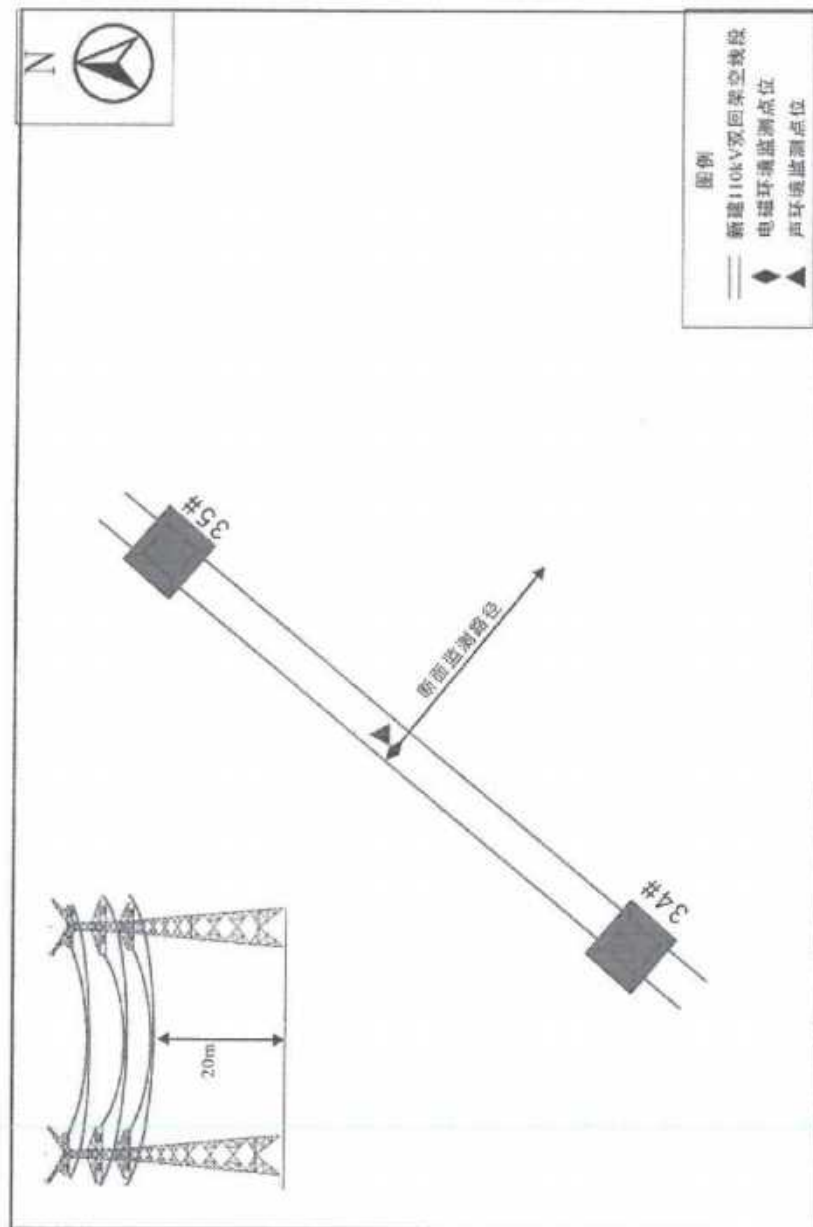


图 1-4 本项目输电线路断面监测点位示意图

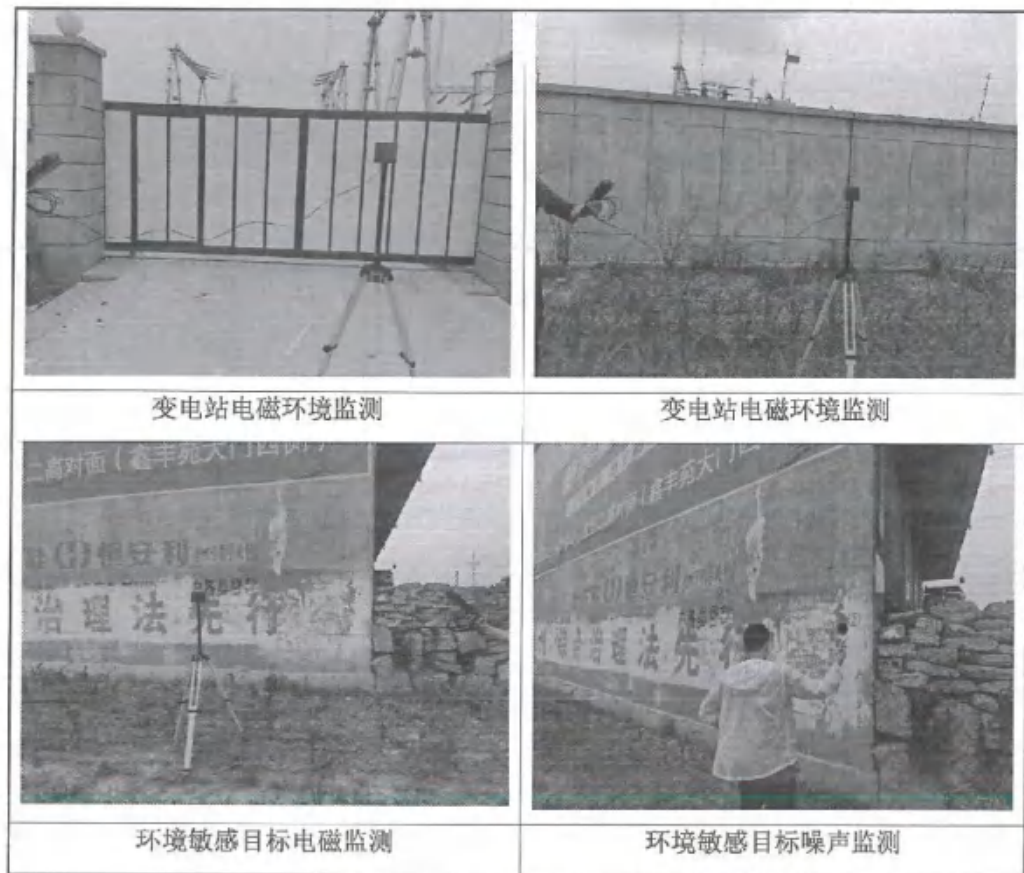


图 2 周口沈丘洪山(石关)110 千伏输变电工程监测照片

以下空白



武汉华凯环境检测有限公司

检测报告

华凯检字第 20220320 号

项目名称: 110kV 郢莲、郢王线同塔双回线路及 110kV 郢朱线
噪声现状检测

委托单位: 武汉华凯环境安全技术发展有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2022 年 3 月 28 日

(检测专用章)



说 明

一、本报告未加盖本公司红色检测专用章、骑缝章及  章无效；
本报告无报告编制人、审核人和签发人签字无效。

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检测专用章无效。

三、委托检测结果仅对采样时的工况或环境质量现状负责。

四、本报告不得涂改、增加、删减。

五、未经同意本报告不得用于广告宣传。

六、如对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出。

单位名称：武汉华凯环境检测有限公司

单位地址：武汉东湖新技术开发区珞瑜
东路4号慧谷时空1栋13层06室

电 话：027-87201819

邮 编：430074

项目名称	110kV 郢莲、郢王线同塔双回线路及 110kV 郢朱线噪声现状检测		
检测项目	噪声		
检测日期	2022 年 3 月 13 日	检测人员	王明明、倪露
检测的环境条件	天气：晴； 环境温度：12~20℃； 风速：1.2~2.8m/s。		
检测地点	河南省周口市淮阳区		
检测所依据的技术文件名称及代号	《声环境质量标准》（GB3096-2008）。		
检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期	仪器名称： 多功能声级计 仪器型号： AWA6228+型 出厂编号： 00319883 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 检定证书编号： 2021SZ01360392 检定有效期： 2021 年 04 月 30 日~2022 年 04 月 29 日		
技术指标	声级计 频率范围： 10Hz~20kHz A 声级： 20dB（A）~142dB（A）		
备注	/		

报告编制人 倪露 审核人 王明明 签发人 马永霞编制日期 2022.3.28 审核日期 2022.3.28 签发日期 2022.3.28

(检测专用章)

检测专用章

1、声环境检测

表 1 噪声测量前、后校准结果一览表

校准声级 dB(A)			限值	评价
测量前	测量后	校准声压级		
93.8	93.9	94.0	±0.5dB	合格

表 2 声环境检测结果 单位：dB(A)

检测点名称	检测点位置	检测值	
		昼间	夜间
110kV 郢莲线、郢王线同塔双回线路 005#~006#塔之间（断面检测处线高 18.5m）	线路中心处	39	37
	线路中心西北侧 5m 处	40	38
	线路中心西北侧 10m 处	44	36
	线路中心西北侧 15m 处	42	36
	线路中心西北侧 20m 处	39	38
	线路中心西北侧 25m 处	39	36
	线路中心西北侧 30m 处	43	37
	线路中心西北侧 35m 处	41	39
	线路中心西北侧 40m 处	40	36
	线路中心西北侧 45m 处	39	37
	线路中心西北侧 50m 处	41	37
110kV 郢朱线 05#~06#塔之间（断面检测处线高 15m）	线路中心处	38	36
	线路中心东南侧 5m 处	39	36
	线路中心东南侧 10m 处	40	37
	线路中心东南侧 15m 处	38	37
	线路中心东南侧 20m 处	40	38
	线路中心东南侧 25m 处	41	39
	线路中心东南侧 30m 处	42	39
	线路中心东南侧 35m 处	40	38
	线路中心东南侧 40m 处	41	37
	线路中心东南侧 45m 处	43	38
	线路中心东南侧 50m 处	40	38



图 1 声环境检测路径图



图 2 现场检测照片



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:191712050130

名称:武汉华凯环境检测有限公司

地址:武汉市东湖新技术开发区珞瑜东路4号慧谷时空1栋13层06号
(实验室地址:慧谷时空1栋13层05-07号)

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉华凯环境检测有限公司承担。

许可使用标志



191712050130

发证日期:2019年09月23日

有效期至:2025年09月22日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构 资质认定证书附表



191712050130

机构名称：武汉华凯环境检测有限公司

发证日期：2019年09月23日

有效期至：2025年09月22日

发证机关：湖北省市场监督管理局



国家认证认可监督管理委员会制

批准 武汉华凯环境检测有限公司 检测能力范围及限制要求

证书编号: 191712050130				有效期至: 2019年9月23日至2025年9月22日	
地址: 武汉市东湖新技术开发区珞瑜东路4号慧谷时空1栋13层05-07号					
序号	检测产品 (项目)/ 类别	检测项目/参数		检测标准(方法)名称 及编号(含年号)	检测范围 及限制
		序号	名称		
1	噪声	1.1	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	
1	噪声	1.2	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	
1	噪声	1.2	环境噪声	《声学 环境噪声的描述、测量与评价 第2部分: 环境噪声级测定》GB/T 3222.2-2009	
1	噪声	1.2	环境噪声	《声学 环境噪声的描述、测量与评价 第1部分: 基本参量与评价方法》GB/T 3222.1-2006	
1	噪声	1.2	环境噪声	《社会生活环境噪声排放标准》GB 22337-2008	
1	噪声	1.3	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011	
1	噪声	1.4	高压架空送电线路 可听噪声	《高压架空输电线路可听噪声测量方法》DL/T 501-2017	
1	噪声	1.5	电力变压器声级	《电力变压器 第10部分: 声级测定》GB/T 1094.10-2003	
2	电磁辐射	2.1	工频电场强度	《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	
2	电磁辐射	2.1	工频电场强度	《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	
2	电磁辐射	2.1	工频磁场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ 681-2013	
2	电磁辐射	2.2	工频磁场(工频磁感 应强度)	《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	
2	电磁辐射	2.2	工频磁场(工频磁感 应强度)	《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	
2	电磁辐射	2.2	工频磁场(工频磁感 应强度)	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ 681-2013	
2	电磁辐射	2.3	电场强度(功率密 度)	《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	
2	电磁辐射	2.3	电场强度(功率密 度)	《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ 972-2018	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-1993	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《放射性物品安全运输规程》GB 11806-2019	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《γ射线工业CT放射卫生防护标准》GBZ 175-2006	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《密封放射源及密封γ放射源容器的放射卫生防护标准》GBZ 114-2006	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《含密封源仪表的放射卫生防护要求》GBZ 125-2009	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《工业γ射线探伤放射防护标准》GBZ 132-2008	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《电子加速器放射治疗放射防护要求》GBZ 126-2011	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《医用γ射线远距离治疗防护与安全标准》GBZ 161-2004	
3	电离辐射	3.1	环境γ辐射剂量率	《后装γ源近距离治疗卫生防护标准》GBZ 121-2017	
3	电离辐射	3.2	X-γ辐射空气吸收 剂量率	《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001	
3	电离辐射	3.2	X-γ辐射空气吸收 剂量率	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002	
3	电离辐射	3.2	X-γ辐射空气吸收 剂量率	《工业X射线探伤放射防护要求》GBZ 117-2015	
3	电离辐射	3.2	X-γ辐射空气吸收 剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-1993	

湖北省计量测试技术研究院

检定证书

证书编号: [2021SZ01360392]

送检单位 武汉华凯环境检测有限公司

计量器具名称 多功能声级计

型号/规格 AWA6228+

出厂编号 00319883

制造单位 杭州爱华仪器有限公司

检定依据 JJG 778-2019 噪声统计分析仪

检定结论 1级合格

(检定单位专用章)

批准人 许颖 许颖
核验员 蔡芳芳 蔡芳芳
检定员 孙涛 孙涛

检定日期 2021 年 04 月 30 日

有效期至 2022 年 04 月 29 日

计量检定授权证书号: (国)法计(2017)01028

电话: 027-81925136

传真: 027-81925137

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号

邮编: 430223

网址: www.hbjl.gov.cn



● 本院(中心)是国家法定计量检定机构

This body is an institute of legal verification.

授权单位: 国家市场监督管理总局

Authorization body.

● 本次检定所使用的主要计量标准器具

Main standards of measurement used in the Verification

设备名称

Name of Equipment

标准传声器

型号/编号

Model/Serial No.

4180/2787469

证书号/有效期

Certificate No./Due Date

LSsx2020-07730/2021-09-26

● 溯源性: 本次检定所使用的计量标准均可溯源到国家计量基准。

Traceability: Standards of measurement used in the verification can be traceable to national standards of measurement.

● 检定环境条件

Environmental condition on the Verification

温度: 23.4 °C

Temperature

相对湿度: 45 %

R.H.

其它: ——

Others

气压: 100.2 kPa

Pressure

地点: 光谷消声室

Place

原始记录编号: 2021SZ01360392

Record No.

● 本证书未加盖本院(中心)检定专用章无效。未经本院(中心)许可,不得部分复制本证书。

The certificate is invalid without affixation the verification stamp of the institute. This certificate shall not be copied except in full, without the permission of the institute.

检定结果

Results of Verification

一、通用技术要求: 合格

二、指示声级调整:

声校准器型号	声压级 (dB)	噪声统计分析仪在参考环境条件下指示的 等效声级 (dB)	传声器型号	传声器编号
4231	94	93.8	AWA14425	——

三、频率计权: A、C、Z 频率计权特性合格

1kHz 处的频率计权和时间计权:

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0dB ; Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0dB

四、级线性: 合格

参考声压级: 94 dB; 总范围内的最大偏差: 0.2dB。

1dB~10dB 任意变化时的最大偏差: 0.2dB。

五、自生噪声:

装有传声器时: A: 19.4dB

电输入装置输入: A: 20.3dB; C: 21.16dB Z: 24.2dB

六、时间计权:

衰减速率: 时间计权 F: 35dB/s; 时间计权 S: 4.5dB/s。

1kHz 时时间计权 F 和时间计权 S 的差值: 0.0 dB。

七、猝发音响应 (A 计权): 合格

八、重复猝发音响应 (A 计权): 合格

九、计算功能: 合格

(以 下 空 白)