

建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称： 河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程

建设单位： 国网河南省电力公司济源供电公司

编制单位：河南九域恩湃电力技术有限公司

编制日期：二〇二二年十一月

打印编号: 1665734286000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	c0smro		
建设项目名称	河南济源郊区下冶110千伏输变电工程		
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济源供电公司		
统一社会信用代码	91419001780544016W		
法定代表人 (签章)	程杰		
主要负责人 (签字)	贺远		
直接负责的主管人员 (签字)	贺远		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河南九域恩湃电力技术有限公司		
统一社会信用代码	914101007296168117		
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
万顶	2015035370352014373003000095	BH037126	万顶
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王炎	电磁环境影响专题评价。建设项目基本情况; 建设内容; 生态环境现状、保护目标及评价标准。	BH003882	王炎
万顶	生态环境影响分析; 主要生态环境保护措施; 生态环境保护措施监督检查清单; 结论。	BH037126	万顶

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南九域恩湃电力技术有限公司（统一社会信用代码914101007296168117）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济源郊区下冶110千伏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）的编制主持人为万顶（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20150353703520143730030000095，信用编号BH037126），主要编制人员包括万顶（信用编号BH037126）、王炎（信用编号BH003882）（依次全部列出）等2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):



2022年10月8日

环境影响评价工程师职业资格证书

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

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



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00016722
No.



持证人签名:

Signature of the Bearer

万顶

管理号: 2015035370352014373003000095
File No.

姓名: 万顶

Full Name

性别: 男

Sex

出生年月: 1983.03

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 2015年05月24日

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2015 年 08 月 24 日

Issued on



河南省社会保险个人参保证明

(2022 年)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	412721198303030616		
社会保障号码	412721198303030616	姓 名	万 顶	性别	男
单位名称		险种类型	起始年月	截止年月	
河南合众电力技术有限公司		失业保险	202202	202203	
河南合众电力技术有限公司		失业保险	201908	202012	
河南九域恩湃电力技术有限公司		工伤保险	202101	202201	
河南合众电力技术有限公司		企业职工基本养老保险	201908	202012	
河南九域恩湃电力技术有限公司		工伤保险	202203	-	
河南九域恩湃电力技术有限公司		企业职工基本养老保险	202203	-	
瑞能（河南）科技有限公司		工伤保险	201511	201907	
河南九域恩湃电力技术有限公司		企业职工基本养老保险	202101	202201	
瑞能（河南）科技有限公司		企业职工基本养老保险	200804	201907	
河南九域恩湃电力技术有限公司		失业保险	202203	-	
河南合众电力技术有限公司		工伤保险	201908	202012	
河南合众电力技术有限公司		工伤保险	202201	202203	
河南九域恩湃电力技术有限公司		失业保险	202101	202201	
河南合众电力技术有限公司		企业职工基本养老保险	202202	202203	
瑞能（河南）科技有限公司		失业保险	201510	201907	

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2008-04-01	参保缴费	2015-10-01	参保缴费	2015-11-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	15894		15894		15894	-
02	15894		15894		15894	-
03	15894		15894		15894	-
04	15894		15894		15894	-
05	15984		15984		15984	-
06	15984		15984		15984	-
07	17043		17043		17043	-
08	17043		17043		17043	-
09	17043		17043		17043	-
10	17043		17043		17043	-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：



的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。

准码验证表单真伪。

已经实缴， 表示欠费， 表示外地转入，-表示未制定计划。

险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。

5、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。



打印时间：2022-10-28

环境影响报告表技术审查意见

项目名称：河南济源郊区下冶110千伏输变电工程

建设单位：国网河南省电力公司济源供电公司

编制单位：河南九域恩湃电力技术有限公司

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

1、在工程概况介绍中明确新建下冶110千伏变电站主变容量及本次按照终期规模进行评价。

2、核实报告中待建国电三期一轱都线路建设情况，是否需要拆除相关设施。

3、核实更正电磁专题评价中典型杆塔选取以及架空线路导线预测参数。

4、输电线路跨越高速公路隧道需明确工程可行性，不需要关注净空距离。

审阅人：



2022年11月2日

河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程修改清单

序号	修改意见内容	修改页码	修改内容简要说明
专家意见及落实情况			
1	在工程概况介绍中明确新建下冶 110 千伏变电站主变容量及本次按照终期规模进行评价。	正文 P5~P6	已修改完善。
2	核实报告中待建国电三期一轱都线路建设情况，是否需拆除相关设施。	正文 P10、P27	已核实并完善。
3	核实更正电磁专题评价中典型杆塔选取以及架空线路导线预测参数。	电磁专题 P20~P21	已核实并完善。
4	输电线路跨越高速公路隧道需明确工程可行性，不需要关注净空距离。	正文 P53	已修改完善。

正文目录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设内容.....	- 5 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	- 19 -
四、生态环境影响分析.....	- 36 -
五、主要生态环境保护措施.....	- 55 -
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	- 62 -
七、结论.....	- 64 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程		
项目代码	2206-419001-04-01-246266		
建设单位联系人	贺远	联系方式	0391-6632033
建设地点	本项目变电站站址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米；输电线路位于济源市下冶镇、王屋镇境内。		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积及长度	本项目永久用地约 7923m ² ，临时用地约 6500m ² ，线路路径长度 12km。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	4065	环保投资（万元）	53
环保投资占比（%）	1.3%	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）相关要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	根据《济源市人民政府关于济源市电力设施布局规划（2014-2030）的批复》（济政文〔2016〕132 号），本项目属于已规划项目，所以本项目的建设符合政府规划。		
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	根据《济源市电力设施布局规划（2014-2030）》和《济源供电区 2024 年 35 千伏及以上电网地理接线图》，本项目符合当地电网规划。		

其他符合性分析	“三线一单”相符性分析	
	<p>根据《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号）及《济源产城融合示范区管理委员会关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（济管〔2021〕5号）中关于对“三线一单”的要求。本项目变电站站址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道016约55米；输电线路位于济源市下冶镇、王屋镇境内，属于生态环境管控单元中的优先保护单元、一般管控单元。</p>	
	表 1-1 本项目涉及的优先保护单元概况	
	环境管控单元编码	ZH41900110003
	环境管控单元名称	济源示范区一般生态空间
	管控单元分类	优先保护单元
	单元管控要求	<p>空间布局约束</p> <p>1. 不得在地质遗迹保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。2. 风景名胜区内不得有开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。3. 严格控制和合理规划开山采石，控制矿产资源开发对生态的影响和破坏。4. 严格控制在一般生态空间内过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等。5. 已依法设立采矿权并取得环评审批文件的矿山项目，可以在不损害区域生态功能的前提下继续开采，并及时进行生态恢复。新建、扩建矿山项目应依法履行环评审批手续。6. 公益林内开发建设活动执行《河南省生态公益林管理办法》等相关要求。7. 湿地内开发建设活动执行《河南省湿地保护条例》等相关要求。8. 从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间。</p>
	污染物排放管控	/
	环境风险防控	/
	资源开发效率要求	/
表 1-2 本项目涉及的一般管控单元概况		
	环境管控单元编码	ZH41900130001
	环境管控单元名称	济源示范区一般管控单元
	管控单元分类	一般管控单元
	单元管控要求	<p>空间布局约束</p> <p>1. 新建石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运等高排放 VOCs 的工业企业原则上要入园。2. 禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等重污染行业企业。3. 有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的企业。4. 严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。5. 区域内不得新增或以增加产能为目的扩建化工项目；不得新建、扩建电厂及火电项目。6. 对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤环境调</p>

		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。
	污染物排放管控	1. 严禁污水灌溉，灌溉用水应满足灌溉水水质标准。2. 现有工业企业应逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。3. 新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。4. 禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。5. 新建和在建矿山须达到绿色矿山建设要求。
	环境风险防控	1. 以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。2. 对集中式饮用水水源地上游和永久基本农田周边地区的现役尾矿库开展整治。3. 开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。4. 做好事故废水的风险管控联动，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。
	资源开发效率要求	1. 沁河入河南境一五龙口及五龙口一武陟段在水电站的规划、设计、建设、运行的整个过程都应保证最小生态流量。2. 沁河入河南境一五龙口及五龙口一武陟段蓄水工程或者水力发电工程，应当服从下达的调度计划或者调度方案，确保下泄流量达到规定的控制指标。
<p>对于优先保护单元，主要突出空间用途管控，以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低；对于一般管控单元，指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。</p> <p>（1）与生态保护红线的相符性</p> <p>根据《济源示范区生态环境管控单元分布示意图》等相关文件，本项目不涉及生态保护红线。本项目不属于各管控单元内依法禁止或限制的开发建设活动；本项目不涉及国家公园、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，符合生态保护区域要求；本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。</p> <p>（2）与环境质量底线的相符性</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所在区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求。本项目拟采取有效的污染防治措施，确保各项污染因子能够达标排放，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求。</p> <p>（3）与资源利用上线的相符性</p> <p>本项目不涉及水资源利用，项目符合国土、规划等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，本项目属于电力供应行业，符合电网发展规划要求，项目的建设不会改变区域生态系统现状，符合资源利用相关规定要求。</p>		

(4) 与生态环境准入清单的相符性

本项目变电站站址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米；输电线路位于济源市下冶镇、王屋镇境内。经查阅《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号）及《济源产城融合示范区管理委员会关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（济管〔2021〕5 号），该项目属于济源示范区优先保护单元、一般管控单元。

对照济源示范区环境管控单元生态环境准入清单，本工程符合空间布局优化、污染物排放管控、生态环境风险防控、提高资源利用效率的要求。

综上所述，本项目的建设符合济源示范区“三线一单”生态环境分区管控要求。

二、建设内容

本项目变电站站址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米；输电线路位于济源市下冶镇、王屋镇境内。

本项目地理位置示意图见图 2-1。

地理位置



图 2-1 项目建设地理位置示意图

本项目建设内容分为主体工程、辅助工程、环保工程、临时工程，项目组成及规模如下：

1.主体工程

本项目主体工程为输变电工程，具体组成及规模见表 2-1。

表 2-1 主体工程组成及规模一览表

项目组成及规模

序号	工程组成	性质	建设内容及规模
1	变电站工程	新建	拟建下冶 110 千伏变电站站址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米。变电站终期规模 3×50 兆伏安，本期按开关站建设，暂不上主变，户外布置，占地面积 7347 平方米。
2	线路工程	新建	下冶变 110 千伏规划出线 6 回，本期 3 回，至 220 千伏愚公变 1 回、220 千伏轵都变 1 回、国电大岭三期风电升压站 1 回。 (1) 愚公一下冶 110 千伏线路工程 线路始于 220 千伏愚公变，止于 110 千伏下冶变。新建线路路径长度 11.9 千米，其中同塔双回线路（单侧挂线）路径长度 7.9 千米，同塔双回线路（双侧挂线）路径长度 0.3 千米，单回线路路径长度 1.5 千米，利用在建愚公—泰和 110 千伏同塔四回线路路径长度 2.2 千米（本期下回需挂双侧导线）。

			<p>(2) 国电三期一轱都π入下冶变 110 千伏线路工程 <u>线路始于待建国电三期一轱都 N26、N27，止于新建 110 千伏下冶变。</u> <u>新建线路路径长度 0.1 千米。</u></p>
			<p><u>注：变电站终期规模 3×50 兆伏安，本期按开关站建设，暂不上主变，本期评价是按变电站终期规模进行评价。</u></p>
			<p>2.辅助工程</p> <p>辅助工程包含进站道路、站用电源及给排水系统。</p> <p>(1) 进站道路</p> <p>根据本工程实际情况，进站道路从 016 乡道（杨上线）引接，016 乡道（杨上线）宽 10 米。新建进站道路宽 4 米，长度为 84 米。</p> <p>(2) 站用电源</p> <p>本期一台站用变引接自站址西侧的 10 千伏东河线 24#杆（110 千伏翔云变-35 千伏砖阳河变-10 千伏东河线），线路路径长度 0.09 千米，其中架空线路 0.09 千米，导线型号 JKLYJ-10-120，变压器容量为 100 千伏安，作为本站站用电源，兼做施工电源；另一台站用变 T 接自 10 千伏朝村支线（110 千伏虎岭变-35 千伏苏岭变-10 千伏横岭线-10 千伏朝村支线），线路路径长度 0.03 千米，其中架空线路 0.03 千米，导线型号 JKLYJ-10-120，变压器容量为 100 千伏安，作为本站备用站用电源。</p> <p>(3) 给排水系统</p> <p>站区供水：变电站附近有王屋山供水站自来水管网经过，站址采用王屋山供水站自来水管网供水。供水管管径为 65 毫米，供水管道采用对人体无害的工程塑料管材。</p> <p>站区排水：站区排水包括生活污水及雨水，采用分流制排水系统。生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排。雨水经有组织收集后汇入站区排水管网，然后排至站区东侧边沟内。</p> <p>3.环保工程</p> <p>环保工程包括污水处理设施及事故油池。</p> <p>变电站建成投运后采用无人值守运行管理方式，废水主要来源于检修人员产生的生活污水，生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排。</p> <p>本期不建设变压器及事故油池部分。</p> <p>4.临时工程</p> <p>临时工程包括临时施工营地、临时施工道路及牵张场等。</p> <p>临时施工营地为建设变电站或输电线路所必须设置的临时项目部，以满足工程建设</p>

的日常管理工作；临时施工道路为工程建设过程中对于无法直接进入的地区需要设置的临时施工道路，以满足施工需求；牵张场为输电线路塔基工程建设完成后，对线路导线进行挂设，所设置的牵引力机械张拉场地。

临时工程为项目建设过程中为满足施工需求所必须设置的工程，项目建设完成后，所有临时工程进行拆除，并进行迹地恢复。

1.变电站工程

根据电气布置，结合站址条件，站址总平面布置方案如下：本站为全户外站。变电站为长方形，东西长 84m，南北长 62m。变电站设置配电装置室一座，呈“一”字型布置。配电装置室布置于站址北侧。主变压器布置在配电装置室南侧；消弧接地、电容器布置于站区西侧，110kV 配电装置区布置于主进入道路南侧。大门位于东围墙中部，进站道路向东，总征地面积为 7347m²，其中围墙内占地 5208m²。

变电站平面布置图见图 2-2。

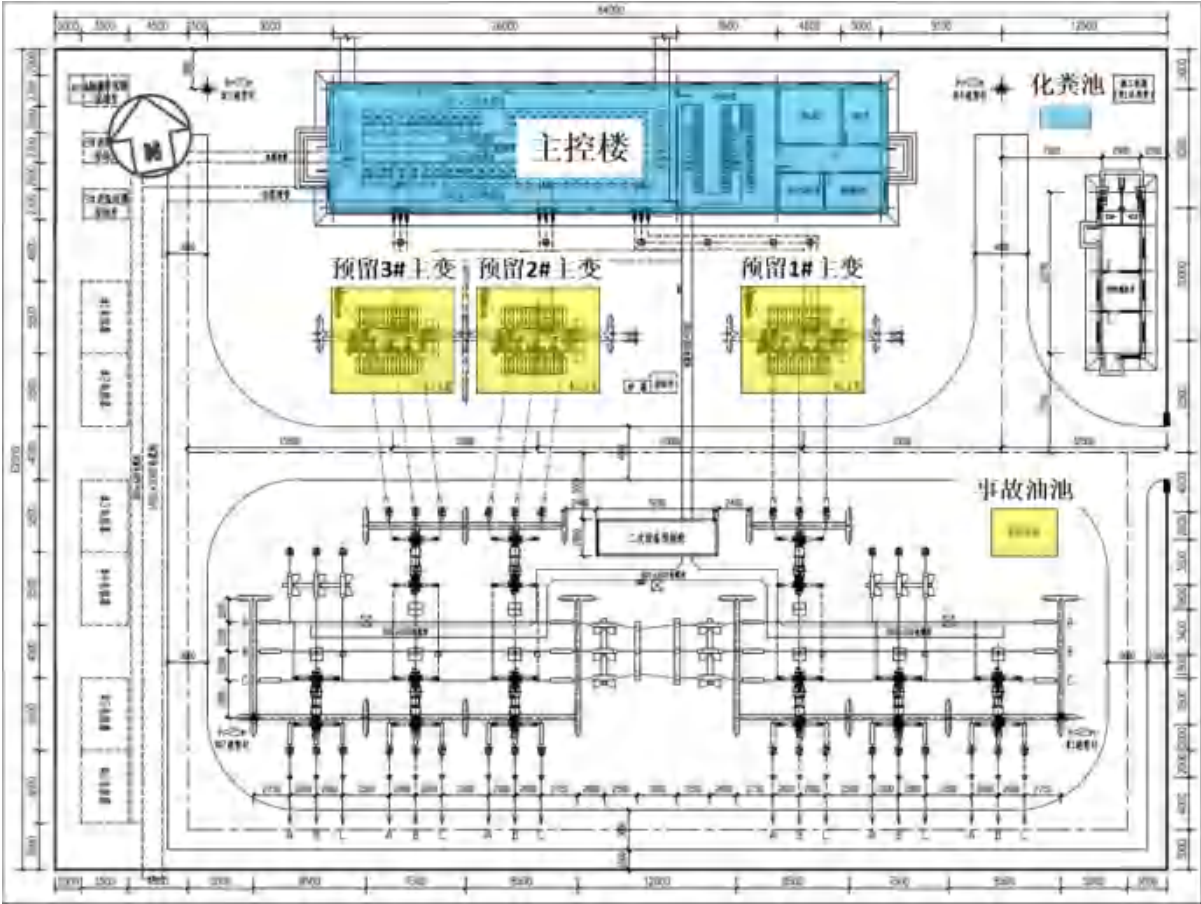


图 2-2 变电站平面布置图

2.线路工程

下冶变 110 千伏规划出线 6 回，本期 3 回，至 220 千伏愚公变 1 回、220 千伏轱都

变 1 回、国电大岭三期风电升压站 1 回。

(1) 愚公—下冶 110 千伏线路工程

线路由在建 220 千伏愚公变 110 千伏配电装置东数第七、第八出线间隔向北采用双回路（双侧挂线）架空出线后左转至在建愚公—泰和同塔四回（本期利用下回线路，需挂线）线路 3#塔，利用在建愚公—泰和线路 3#塔—11#塔至李朝凹西北侧，线路继续向南走线经风门腰西侧、王半沟西侧至荷宝高速北侧，线路右转跨过荷宝高速，经戚谢凹东侧、羊圈沟东南侧、东坡东北侧、石板河北侧至冢坡东南侧，至马勺沟南侧双回路终端塔止，线路右转采用单回架空线路经好汉坡西南侧至后凹南侧，经新建 110 千伏下冶变西侧，左转至新建 110 千伏下冶变南侧，然后左转接至 110 千伏下冶变 110 千伏出线配电装置东数第六出线间隔。

新建线路路径长度 11.9 千米，其中同塔双回线路（单侧挂线）路径长度 7.9 千米，同塔双回线路（双侧挂线）路径长度 0.3 千米，单回线路路径长度 1.5 千米，利用在建愚公—泰和 110 千伏同塔四回线路路径长度 2.2 千米（本期下回需挂双侧导线）。导线型号选用 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线。本工程共用角钢塔 45 基，其中新立双回直线塔 17 基、双回承力塔 13 基、单回直线塔 1 基、单回承力塔 5 基，利用四回直线塔 4 基、四回承力塔 5 基。

线路走径示意图见图 2-3：



图 2-3 线路走径示意图

(2) 国电三期一轱都 π 入下冶变 110 千伏线路工程

线路始于待建国电三期一轱都 N26、N27，止于新建 110 千伏下冶变，形成至大岭三期风电 1 回，路径长度为 7.1 千米，至轱都变 1 回，路径长度为 26 千米。新建线路路径长度 0.1 千米。导线型号选用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线。本期需拆除国电三期一轱都 N26-N27 档导、地线，拆除线路路径长度为 0.05 千米。

线路走径示意图见图 2-4：

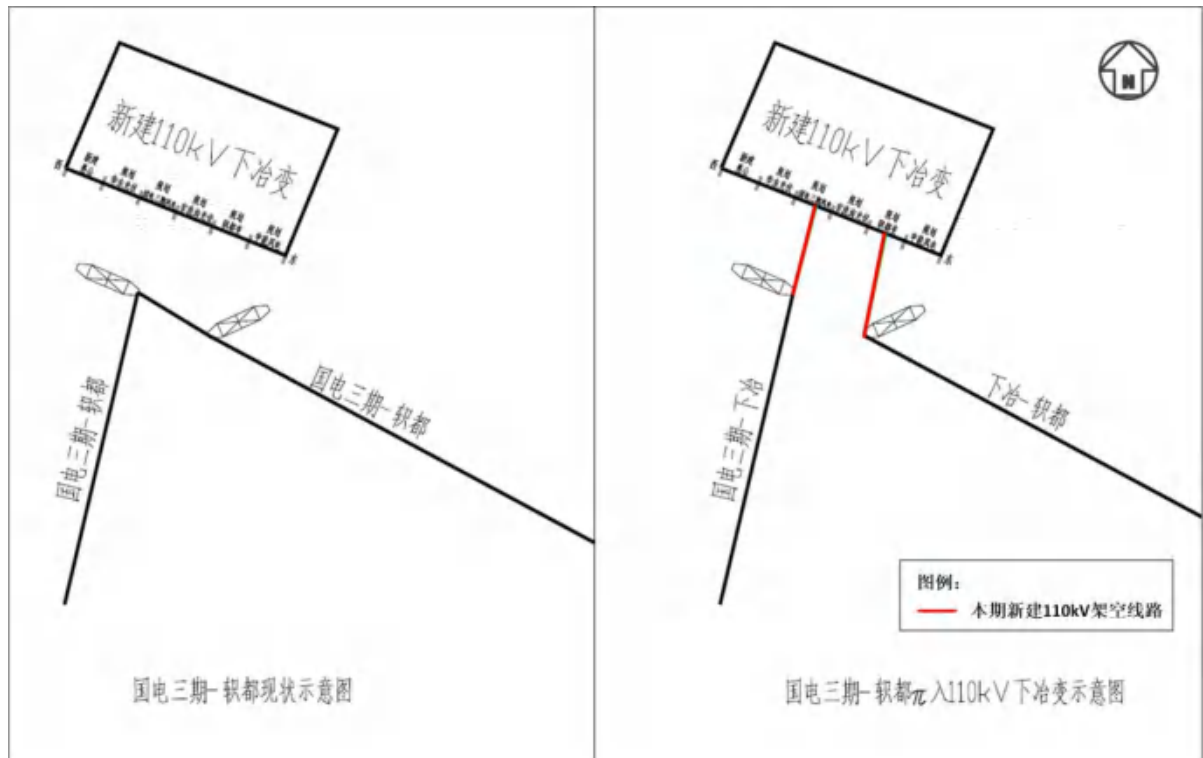


图 2-4 线路走径示意图

3.间隔扩建工程

(1) 地理位置

愚公 220 千伏变电站位于济源市王屋镇七里桥村西北约 360 米处，南距 X003 乡道 20 米。

(2) 现有规模

愚公 220 千伏变电站目前处于建设阶段。主变规划容量 3×180 兆伏安，一期主变容量 1×180 兆伏安；220 千伏最终出线 6 回，一期 2 回至 220 千伏勋城变；110 千伏最终出线 12 回，一期 4 回，分别至 110 千伏泰和变 2 回、110 千伏翔云变 1 回、T 接勋城—翔云 110 千伏线路 1 回；采用无人值守管理模式。

(3) 前期工程环保手续履行情况

济源西部愚公（王屋）220 千伏输变电工程于 2016 年 12 月 12 日取得了原济源市环境保护局环评批复，文号为（济环评审〔2016〕133 号）；济源郊区愚公（王屋）220 千伏变电站 110 千伏送出工程于 2019 年 1 月 18 日取得了原济源市环境保护局环评批复，文号为（济环评审〔2019〕002 号）。

（4）总平面布置

愚公 220 千伏变电站进站道路从南接入，主控楼位于进站道路入口处；220 千伏和 110 千伏户外配电装置采用平行布置形式，220 千伏配电装置布置在站区南侧，向南出线；110 千伏配电装置布置在站区北侧，向北出线；主变压器和 10 千伏配电室布置在 220 千伏和 110 千伏配电装置之间。

（5）本期间隔扩建工程概况

愚公 220 千伏变电站本期扩建 110 千伏出线间隔 1 个，占用东数第七出线间隔，扩建工程在变电站内预留场地进行，不新征土地。

愚公 220 千伏变电站 110 千伏出线间隔现状见图 2-5，出线间隔布置示意图见图 2-6。



图 2-5 愚公 220 千伏变电站 110 千伏出线间隔扩建处现状照片

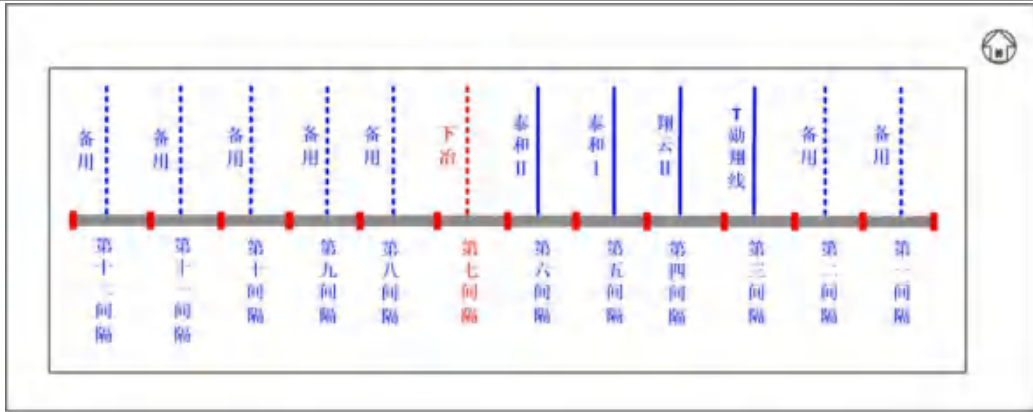


图 2-6 愚公 220 千伏变电站 110 千伏出线间隔示意图

4.施工布置及要求

(1) 临时施工营地

本项目拟在变电站站址附近设立 1 个临时施工营地，临时厕所的化粪池应进行防渗处理。输电线路施工一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工营地。

(2) 临时施工道路

施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。

(3) 牵张场设置

牵张场施工临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

5.项目占地

本项目占地分为永久占地和临时占地，其中永久占地包括新建变电站站址、进站道路、塔基占地等；临时占地包括临时施工营地、塔基区施工场地、牵张场地、施工临时道路等。项目占地面积统计结果见表 2-2。

表 2-2 本项目建设占地

项目名称		占地性质及面积 (m ²)		
		永久占地	临时占地	合计
变电站工程	围墙内占地面积	5208	1000	6208
	进站道路	666	600	1266
	其他占地面积	1473	0	1473
输电线路工程	新建杆塔塔基区	576	3600	4176
	牵张场	0	300	300
	施工道路	0	1000	1000
合计		7923	6500	14423

6.交叉跨越情况

经现场踏勘，拟建线路路径跨越荷宝高速王屋山隧道 1 次。拟建线路跨越荷宝高速王屋山隧道现状照片如下图所示。



荷宝高速王屋山隧道

图 2-7 拟建线路跨越荷宝高速王屋山隧道现状照片

按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定 110kV 输电线路导线对地最小允许距离取值见下表。

表 2-3 不同地区 110kV 导线对地面的最小距离

序号	线路经过地区		最小距离（m）	计算条件
1	居民区		7.0	最大弧垂
2	非居民区		6.0	最大弧垂
3	导线与步行可到地区净空距离		5.0	最大风偏
4	对建筑物（对城市多层或规划建筑物指水平距离）	垂直距离	5.0	最大弧垂
		净空距离	4.0	最大风偏
5	对树木自然生长高	垂直距离	4.0	最大弧垂
		净空距离	3.5	最大风偏
6	对果树、经济林及城市街道行道树距离		3.0	最大弧垂

表 2-4 110kV 导线与道路、各种架空线路等交叉跨越的距离

交叉跨越名称	最小间距（m）	备 注
非居民区对地面	6.0	-----
居民区对地面	7.0	限制地面附近场强≤4kV/m 以下
铁路（电气轨）	11.5	导线最大弧垂

	不通航水域	至百年一遇 洪水位	3.0	考虑有漂浮物不放电
		冬季至冰面	6.0	按非居民区对待
	等级公路		7.0	高速公路、一级公路跨越时导线不得接头
	至房屋建筑	净空	4.0	距边线 5m 外住人房屋地面场强不大于 4kV/m
		垂直	5.0	距边线 5m 外住人房屋地面场强不大于 4kV/m
	对果树、经济林、防护林的控制高度		3.0	考虑不放电可不砍伐，保证控制高度
	对树木自然生长高度	净空	3.5	满足间距时不砍伐（净空指导线最大风偏时对树木的安全距离）
		垂直	4.0	满足间距时不砍伐
施工方案	1.施工工艺 (1) 变电站施工工艺 变电站工程施工大体分为施工场地四通一平-地基处理-建构筑物土石方开挖-土建施工-设备进场运输-设备及网架安装等六个阶段，主要施工工艺见表 2-5，主要施工流程图见 2-6。			
	表 2-5 变电站主要施工工艺			
	序号	施工场所	施工工艺、方法	
	1	施工场地四通一平	采用机械+人工组合方式，平整施工场地，并通路、通水、通电、通讯。	
	2	地基处理	采用自卸卡车分层填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。	
	3	建（构）筑物	采用机械+人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。	
	4	屋外配电网架	采用机械+人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。	
	5	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。	
	6	站内外道路	土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。	

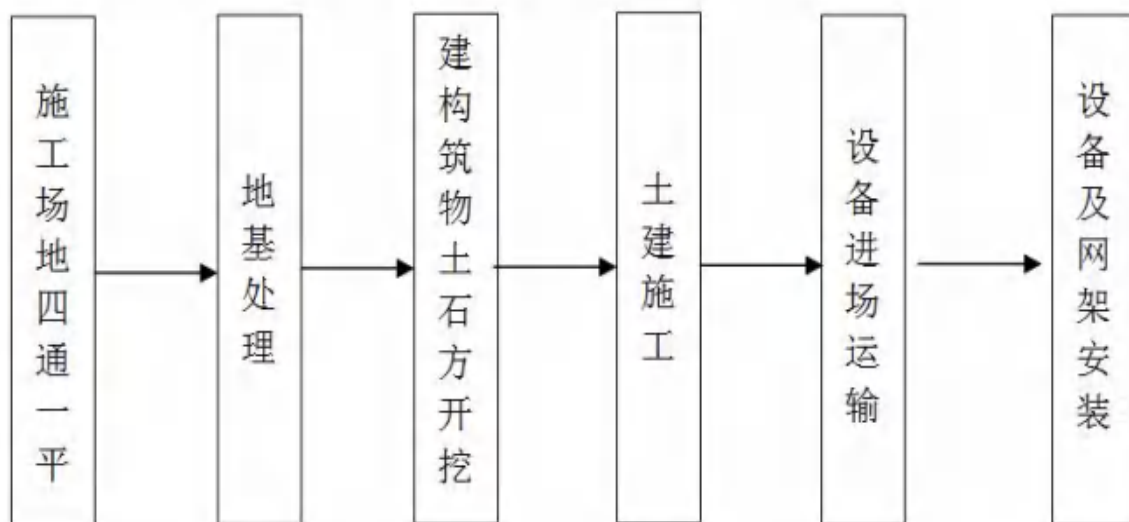


图 2-6 变电站工程施工工艺流程图

(2) 架空输电线路施工工艺

线路工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是塔基基础施工；三是铁塔组立及架线。

1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程建设所需砂石材料均在当地购买，采用汽车运输，尽量利用现有道路。

2) 塔基基础施工

在确保安全和质量的前提下，塔基坑开挖应尽量控制开挖量和开挖范围，因地制宜合理选择塔基基础。

本工程土方采用机械开挖和人工挖土相结合方式，土质基坑采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡；遇有河塘边的泥水坑、流沙坑时，采用钢梁及钢模板组合挡土板配合抽水机抽水进行开挖施工；在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑的时间。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。然后进行土方回填，同时做好基面及基坑的排水工作。易积水或冲刷的杆塔基础，应在基坑的外围修筑临时排水沟，防止塌坑及影响基础的施工；或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础以及基坑周围采用明沟排水法或井点降水法进行开挖施工。基础拆模后，经监理验收合格回填时，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

	<p>3) 铁塔组立及架线施工</p> <p>①铁塔组立</p> <p>工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定整装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。</p> <p>②架线及附件安装</p> <p>一般将进行架线施工的架空输电线路划分成若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，组成一个作业场地，叫做张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，组成另一个作业场地，叫做牵引场。</p> <p>导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，每回线路架设都要设置张力场和牵引场（即牵张场）。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。</p> <p>2.施工时序</p> <p>变电站工程一般先进行土建施工再进行设备安装，最后进行带电调试运行。</p> <p>架空线路工程一般先进行基础施工再组织铁塔，最后进行架线调试。</p> <p>变电站工程与线路工程施工可同期开展。</p> <p>3.施工周期</p> <p>本项目计划 2023 年 10 月开工建设，2024 年 9 月投运，建设周期 12 个月。</p>
其他	<p>1.项目建设的必要性</p> <p>（1）优化济源西部 110kV 电网网架的需要</p> <p>济源市西部供电区地理范围涵盖王屋镇、下冶镇、邵原镇和大峪镇，总面积 984km²。区域范围内有两座 110kV 变电站（翔云变和泰和变）和在建的 220kV 愚公变，之间距离较远，110kV 间隔资源在空间上分布不均。</p> <p>110kV 下冶输变电工程的建设（本期按 110kV 开关站建设），可以优化济源西部的 110kV 电网网架，可以优化 110kV 间隔资源的空间分布，统筹了整个济源西部电源发展和电网资源协调发展，可以集约地开发电源资源和建设电网资源。同时，下冶输变电工程本期按开关站建设，在于下冶镇用电需要时，可以快速扩建主变和 10kV 工程，</p>

满足当地用电的需要。

（2）满足济源西部新能源接入的需要

目前济源风电场发展主要分布在西部山区，现已有椿树岭风电场（101.5MW）、长树岭风电场（50MW）、朝村风电场（24MW）、董岭风电场（18MW）和新阳风电场（20MW）等五座风电场，2022 年正在建设 1 个集中式风电场：济源大岭三期风电场（50MW+52MW）；根据济源市发改委已核准的风电项目，有国电大岭四期风电场（100MW）、上海申能风电场（100MW）、华东新能源光伏（200MW）、官洗沟光伏（50MW），济源市西部电网不能最优地满足新增新能源的接入需求。建设下冶变时，充分考虑新能源的装机及位置情况，下冶变 110kV 出线考虑 6 回，可满足新能源集约接入的需要。

综上所述，为了优化济源西部 110kV 电网网架的需要，满足济源西部新能源接入的需要，2023 年开工建设下冶 110kV 变电站是必要的。

2.项目比选方案分析

（1）站址方案分析

根据《济源市人民政府关于济源市电力设施布局规划（2014-2030）的批复》（济政文〔2016〕132 号），下冶 110 千伏变电站站址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米，且为唯一站址。

（2）线路比选方案分析

方案一：

线路由在建 220 千伏愚公变 110 千伏配电装置东数第七、第八出线间隔向北采用双回路（双侧挂线）架空出线后左转至在建愚公一泰和同塔四回（本期利用下回线路，需挂线）线路 3#塔，利用在建愚公一泰和线路 3#塔—11#塔至李朝凹西北侧，线路继续向南走线经风门腰西侧、王半沟西侧至荷宝高速北侧，线路右转跨过荷宝高速，经戚谢凹东侧、羊圈沟东南侧、东坡东北侧、石板河北侧至冢坡东南侧，至马勺沟南侧双回路终端塔止，线路右转采用单回架空线路经好汉坡西南侧至后凹南侧，经新建 110 千伏下冶变西侧，左转至新建 110 千伏下冶变南侧，然后左转接至 110 千伏下冶变 110 千伏出线配电装置东数第六出线间隔。

新建线路路径长度 11.9 千米，其中同塔双回线路（单侧挂线）路径长度 7.9 千米，同塔双回线路（双侧挂线）路径长度 0.3 千米，单回线路路径长度 1.5 千米，利用在建愚公一泰和 110 千伏同塔四回线路路径长度 2.2 千米（本期下回需挂双侧导线）。地形

比例：丘陵 60%，山地 40%。

方案二：

线路由 220 千伏愚公变 110 千伏配电装置东数第七、第八出线间隔向北采用双回路（双侧挂线）架空出线后左转至在建愚公一泰和同塔四回（本期利用下回线路，需挂线）线路 3#塔，利用在建愚公一泰和线路 3#塔—11#塔至李朝凹西北侧，线路继续向南走线经风门腰西侧、王半沟东南侧至荷宝高速北侧，线路右转跨过荷宝高速，经羊圈沟东侧，炉铁岭东侧、柳树行东北侧、石板河北侧至豕坡东南侧、马勺沟南侧双回路终端塔止，线路右转采用单回架空线路经好汉坡西南侧至后凹南侧，经新建 110 千伏下冶变西侧，左转至新建 110 千伏下冶变南侧，然后左转接至 110 千伏下冶变 110 千伏出线配电装置东数第六出线间隔。

新建线路路径长度为 12.15 千米：其中同塔双回线路（单侧挂线）路径长度为 8.15 千米，同塔双回线路（双侧挂线）路径长度为 0.3 千米，单回线路路径长度为 1.5 千米，利用在建愚公一泰和 110 千伏同塔四回线路路径长度 2.2 千米（本期下回需挂双侧导线）。地形比例：丘陵 60%，山地 40%。

通过对比分析：

- （1）方案一较方案二线路路径长度短 0.25 千米；
- （2）方案一较方案二线路转角增加 1 处，跨越土房减少 2 处，跨越养殖场减少 1 处，跨越民房减少 1 处；
- （3）方案二在荷宝高速涵洞上方经过时距离高速公路较近；

从上述分析，并综合考虑工程施工难度、地方村庄，本着节约工程投资造价，保证线路的安全稳定运行的原则，结合当地规划部门意见，本工程选择方案一作为最优路径方案。对比方案图详见《附图 3 线路走径图》。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1.生态环境现状</p> <p>1.1 自然环境概况</p> <p>(1) 地形地貌</p> <p>济源市地形北高南低，北部为群峰峥嵘，绝壁林立的太行山脉，主峰天坛山号称豫北群山之冠，海拔高度为 1711 米，鳌背山、斗顶峰海拔高度分别为 1930 米、1955 米，由西向东延绵起伏，蟒河上游的白贼岭海拔高度为 1359 米，花园岭 1212 米。岩层组成底部为片麻岩、片岩与石英岩，中部多为石灰岩、夹页岩及部分砂岩，上部为厚层石灰岩。有喀斯特发育，故可见到裂隙水、溶洞水出现。东南部为黄土丘陵，地形起伏，海拔高度为 150~400 米，成土母质为泥页岩、砂岩和风积黄土，土层深厚，疏松，易遭冲刷，故切割强烈，水土流失严重，形成残垣阶地，沟壑密布，地形破碎。</p> <p>(2) 水文</p> <p>河流百余条，主要有黄河、济水、沁河、蟒河等，还有大型灌溉工程愚公渠。</p> <p>(3) 气候特征</p> <p>济源市属暖温带大陆性季风型气候，季风进退与四季替换比较明显，由于受季风和地形的影响，地区气候差异性较大，总的特点是：四季分明，干旱或半干旱季节明显，春季气温回升快，多风少雨干旱；夏季炎热，光照充足，降水集中；秋季秋高气爽；冬季寒冷，干燥少雪。</p> <p>1.2 环境功能区划</p> <p>(1) 河南省主体功能区规划</p> <p>根据《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12 号），河南省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。</p> <p>本项目位于济源市，属于国家级重点开发区域。国家级重点开发区域的主体功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地,能源原材料基地、综合交通枢纽和物流中心，区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区。</p> <p>(2) 河南省生态功能区划</p>
--------	--

根据《河南省生态功能区划报告》，河南省划分为 5 个生态区，18 个生态亚区和 51 个生态功能区，按各区的主要功能归类汇总为 8 大类，分别为：生物多样性保护生态功能区、矿产资源开发生态恢复生态功能区、水源涵养生态功能区、农业生态功能区、湿地生态功能区、洪水调蓄生态功能区、水资源保护生态功能区和自然及文化遗产保护生态功能区等。

本项目位于济源市，属于济焦新矿区生态恢复及水土保持生态功能区。

1.3 土地利用现状

本项目变电站站址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米；输电线路位于济源市下冶镇、王屋镇境内。依据《济源市电力设施布局规划（2014-2030）》、《济源市城乡总体规划》和《济源市土地利用总规（调整）》，变电站属于建设用地，目前为一般耕地和林地，拟建线路沿线土地利用现状主要为林地、园地、农田、农村居民点用地、部分城镇用地。

1.4 动植物

（1）植被

根据现场勘查，本项目拟建变电站站址现为农用地，种植玉米等农作物。拟建线路位于丘陵和山地，沿线主要为玉米、经济林、杨树林等。

（2）动物

区域常见的野生动物主要为田鼠、野兔等啮齿类动物以及以麻雀等为代表的鸟类。经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动植物集中分布区。

变电站及输电线路周围现状照片见图 3-1。



站址处现状照片



输电线路沿线照片

图 3-1 项目站址处及沿线现状照片

2.地表水环境质量现状

本项目不涉及地表水水源保护区。

3.大气环境质量现状

根据《济源产城融合示范区 2021 年生态环境质量状况公报》，2021 年城市环境空气质量综合指数为 4.974，空气质量级别为轻污染；首要污染物为细颗粒物(PM_{2.5})；全年优良天数为 229 天，达标率为 62.7%。

2021 年城市环境空气 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 年均浓度分别为 79 微克/立方米、47 微克/立方米、11 微克/立方米、30 微克/立方米、1.7 毫克/立方米和 183 微克/立方米。

4.电磁环境及声环境质量现状

为了解本工程所在区域的电磁环境及声环境质量状况，于 2022 年 9 月对本工程周围的电磁环境及声环境进行了现场检测。

(1) 检测项目

- 1) 工频电场强度：地面 1.5m 工频电场强度；
- 2) 工频磁感应强度：地面 1.5m 工频磁感应强度；
- 3) 噪声：1min 等效连续 A 声级。

(2) 检测时间及气象条件见下表

表 3-1 检测时间及天气

检测时间	天气状况	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2022.9.7	多云	19~31	55~64	1.3~2.2

(3) 检测方法及其所用仪器见下表。

表 3-2 检测方法中所使用仪器

监测项目	工频电磁场	噪声
仪器名称	电磁场探头和读出装置	多功能声级计
规格型号	LF-04 和 SEM-600	AWA6228+
出厂编号	I-1563 和 D-1563	00319905
检定单位	中国计量科学研究院	河南省计量科学研究院
检定有效期	2022.2.28~2023.2.27	2022.2.9~2023.2.8
证书编号	XDdj2022-00669	1022BR0100075
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	《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）

（4）检测布点如下：

1）变电站工程：检测点位布设在拟建站址中心处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

2）线路工程：线路周围环境敏感目标检测点位布设在靠近线路侧的建筑物外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

检测布点见图 3-2~图 3-7。



图 3-2 检测布点示意图



图 3-3 检测布点示意图

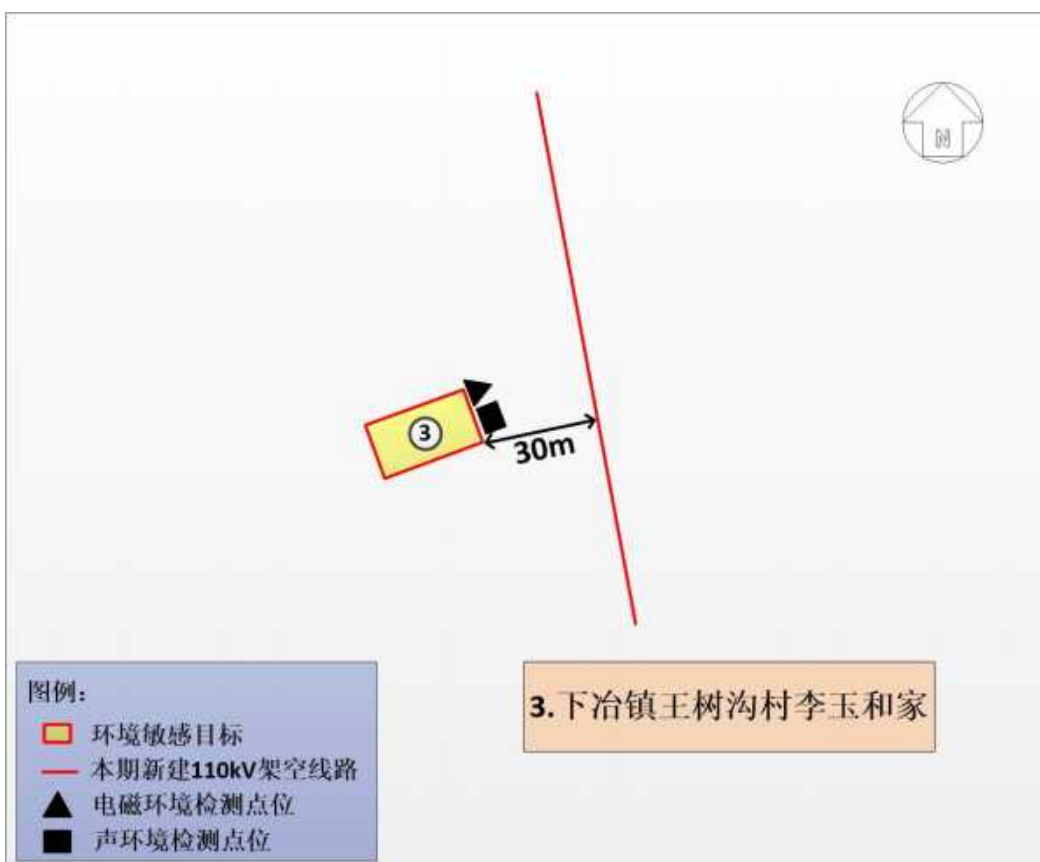


图 3-4 检测布点示意图

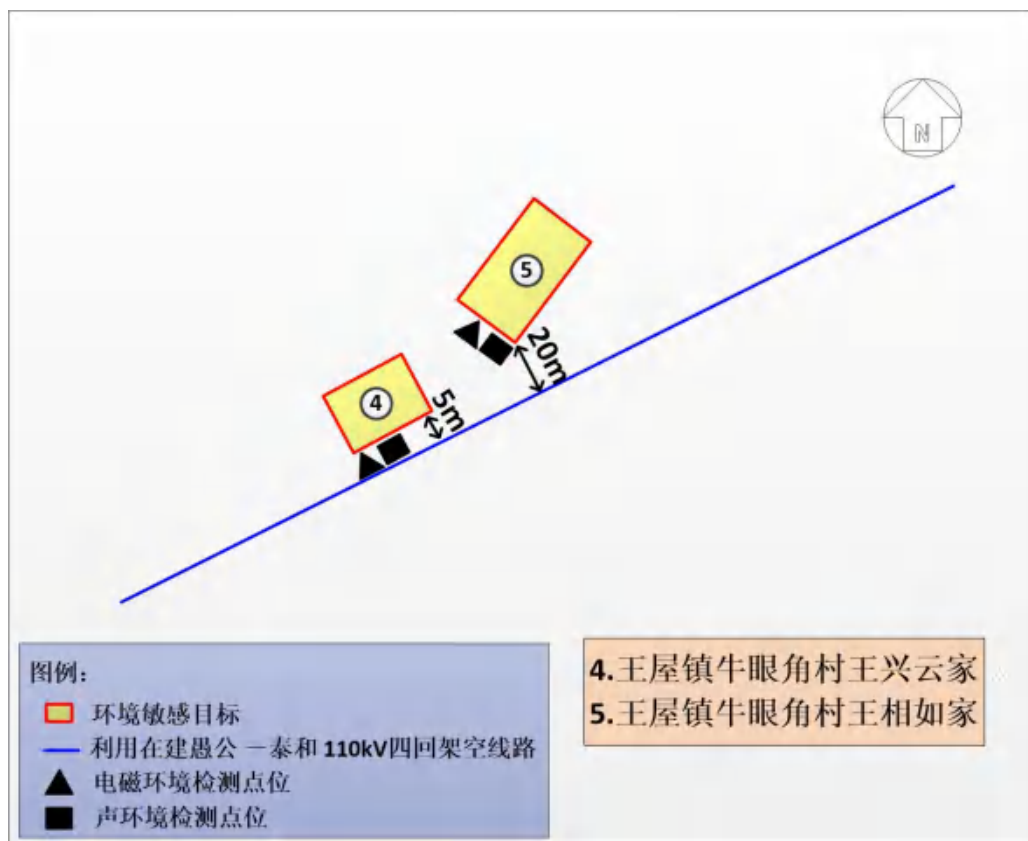


图 3-5 检测布点示意图

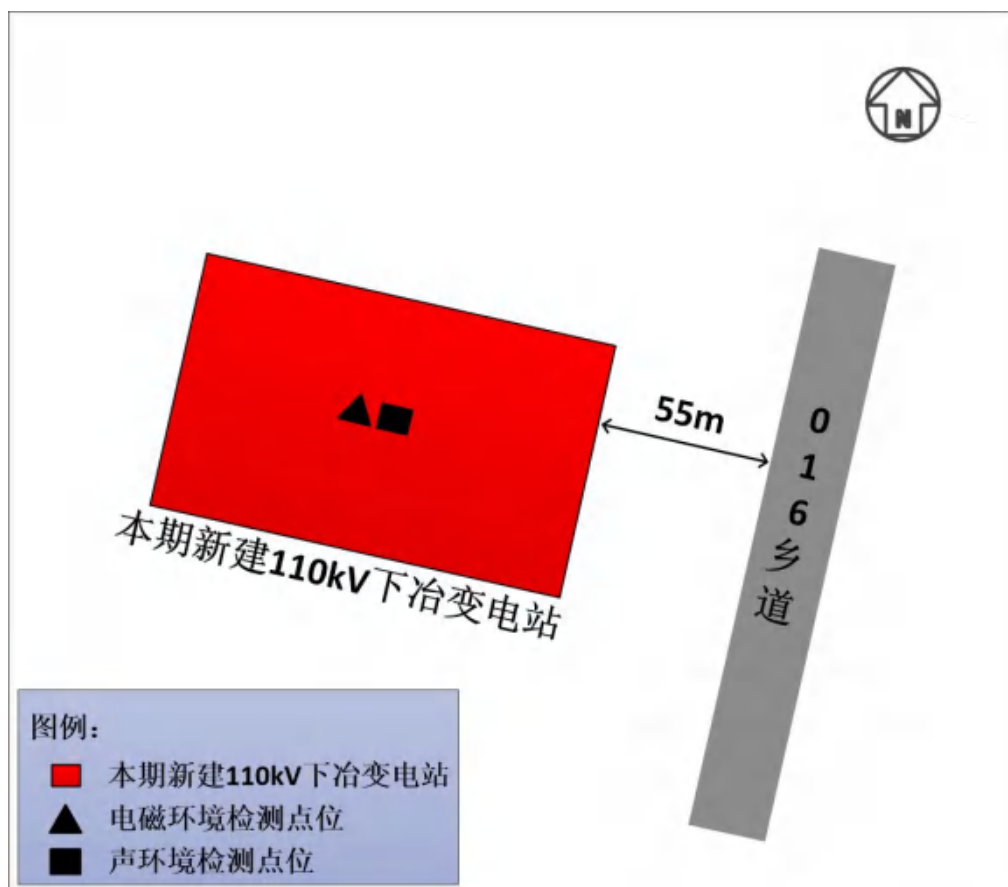


图 3-6 检测布点示意图

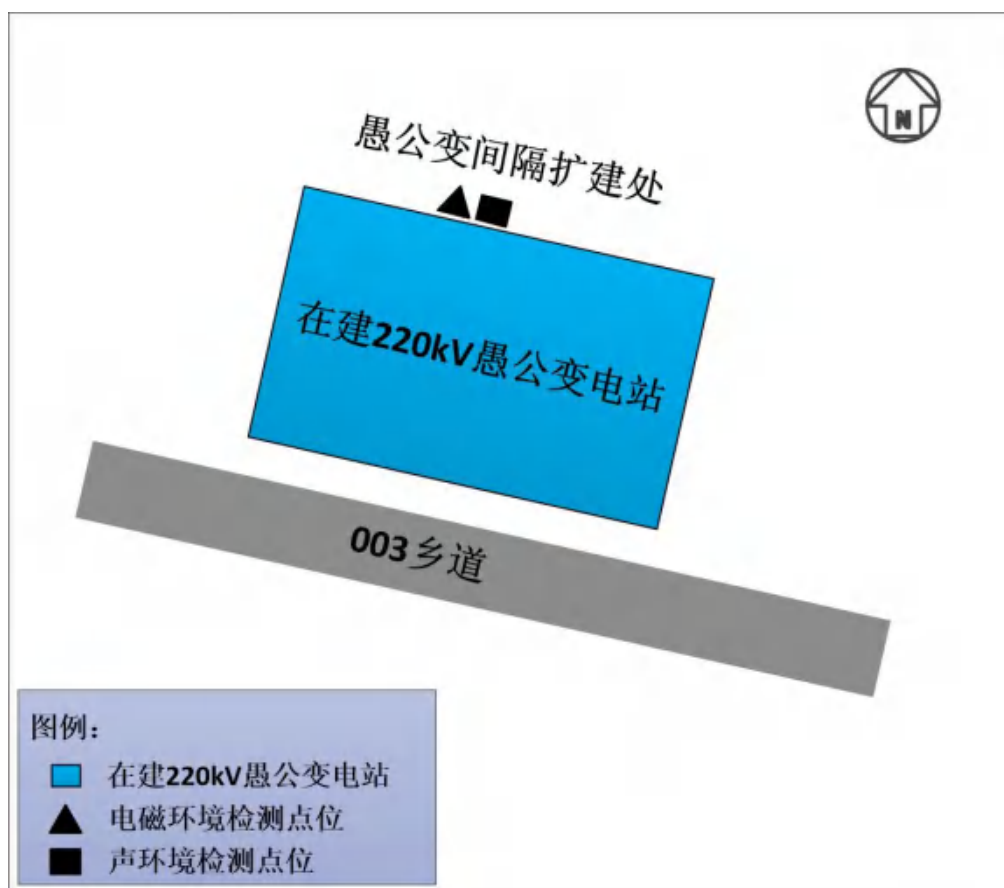


图 3-7 检测布点示意图

(5) 检测结果

本项目电磁环境及声环境检测结果见表 3-3~表 3-4。

表 3-3 电磁环境现状检测结果一览表

序号	检测点位名称	工频电场强度 (V/m, 1.5m)	工频磁感应强度 (μ T, 1.5m)
环境敏感目标			
1	下冶镇王树沟村赵发展家	0.09	0.0036
2	下冶镇王树沟村杨根家	0.12	0.0045
3	下冶镇王树沟村李玉和家	9.75	0.0041
4	王屋镇牛眼角村王兴云家	0.39	0.0042
5	王屋镇牛眼角村王相如家	0.21	0.0035
本期新建 110 千伏下冶变电站站址处			
6	本期新建 110 千伏下冶变电站站址处	0.11	0.0043
220 千伏愚公变电站间隔扩建处			
7	220 千伏愚公变电站间隔扩建处	0.06	0.0034

根据现场检测结果表明,本期新建 110 千伏下冶变电站站址处距地面 1.5m 处工

频电场强度为 0.11V/m，工频磁感应强度为 0.0043μT；220 千伏愚公变电站间隔扩建处距地面 1.5m 处工频电场强度为 0.06V/m，工频磁感应强度为 0.0034μT；环境敏感目标处距地面 1.5m 处工频电场强度为 0.09~9.75V/m，工频磁感应强度为 0.0035~0.0045μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，即工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度小于 100μT。

表 3-4 声环境现状检测结果一览表

检测点位	检测点位名称	昼间噪声（dB(A)）	夜间噪声（dB(A)）
环境敏感目标			
1	下冶镇王树沟赵发展家	43.5	39.3
2	下冶镇王树沟杨根家	42.9	38.8
3	下冶镇王树沟李玉和家	43.3	39.4
4	王屋镇牛眼角王兴云家	43.7	39.5
5	王屋镇牛眼角王相如家	43.9	39.8
本期新建 110 千伏下冶变电站站址处			
6	本期新建 110 千伏下冶变电站站址处	45.6	40.3
220 千伏愚公变电站间隔扩建处			
7	220 千伏愚公变电站间隔扩建处	41.9	38.7

根据现场检测结果表明，本期新建 110 千伏下冶变电站站址处声环境检测值昼间为 45.6dB（A），夜间为 40.3dB（A）；环境敏感目标处声环境检测值昼间为 42.9~43.9dB（A），夜间为 38.8~39.8dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求；220 千伏愚公变电站间隔扩建处声环境检测值昼间为 41.9dB（A），夜间为 38.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建输变电工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

1、愚公一下冶 110 千伏线路工程

（1）本项目接入 220 千伏愚公变电站，济源西部愚公（王屋）220 千伏输变电工程于 2016 年 12 月 12 日取得了原济源市环境保护局环评批复，文号为（济环评审〔2016〕133 号）；

（2）本项目利用在建愚公一泰和 110 千伏同塔四回线路，济源郊区愚公（王屋）220 千伏变电站 110 千伏送出工程（包含愚公一泰和 110 千伏线路）于 2019 年 1 月 18 日取得了原济源市环境保护局环评批复，文号为（济环评审〔2019〕002 号）。

220 千伏愚公变电站目前正在建设中。

	<p>2、国电三期一轱都π入下冶变 110 千伏线路工程</p> <p>本项目π接国电三期一轱都 110 千伏线路，河南济源郊区国电新能源大岭三期 50 兆瓦风电场 110 千伏送出工程于 2020 年 8 月 15 日取得了原济源市生态环境局环评批复，文号为（济环评审〔2020〕135 号），该线路目前正在建设中。</p> <p>（详见附件 6）</p>																										
生态环境 保护 目标	<p>1.环境影响因素分析</p> <p>1、环境影响因素识别</p> <p>本项目属于 110kV 输变电工程，工程对环境的影响包括施工期和运行期两个阶段。</p> <p>施工期环境影响因素包括：施工噪声、废水、扬尘、弃土弃渣、生态影响等；运行期环境影响因素包括：工频电场、工频磁场、噪声等。</p> <p>2、环境影响评价因子筛选</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）并结合本项目特点，环境影响评价因子见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 本项目主要环境影响评价因子</p> <table><tr><th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="2">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="3">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td></tr></table> <p>2.评价等级</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表 2，本项目新建变电站为 110kV 户外变电站，本项目需对 220kV 愚公变 110kV 出线间隔进行扩建，间隔扩建变电站为户外变电站，因此电磁环境影响评价工作等级应按二级进行评价。本项目输电线路架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境按二级进行评价。</p> <p>（2）声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定的声环境影响评价工作等级，工程所处的声环境功能区执行相应标准：建设项目所处的声环境功</p>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	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	/	运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m	工频磁场	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位																						
	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	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	/																						
	运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m																						
			工频磁场	工频磁场	μT																						
		声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)																						

能区位于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 1 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量小于 3dB（A），受影响人口数量变化不大，应按二级进行评价。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中评价等级判定原则，本项目生态环境应按三级进行评价。

3.评价范围

（1）工频电场、工频磁场的评价范围

变电站：110kV 变电站站界外 30m 范围区域内；220kV 变电站间隔扩建处站界外 40m 范围区域内。

架空线路：架空输电线路为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。

（2）声环境的评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》，对以固定声源为主的建设项目（如变电站工程），满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。

本项目声环境影响评价等级为二级，参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，应明确厂界外 50m 范围内声环境敏感目标。参照导则与技术指南，本次变电站的声环境评价范围为变电站厂界外 50m 范围内。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

（3）生态环境的评价范围

变电站站场围墙外 500m 范围内。输电线路为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

4.环境敏感目标

（1）生态、水环境敏感区

本项目评价范围内无生态环境敏感区，不涉及饮用水水源保护区。

（2）电磁环境、声环境敏感目标

根据编制要求，工程电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。本项目变电站站

址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米；输电线路位于济源市下冶镇、王屋镇境内。通过资料收集、现场踏勘以及环境敏感目标的识别，本项目变电站评价范围内无电磁环境、声环境敏感目标，输电线路评价范围内有 5 处电磁环境、声环境敏感目标。

本项目电磁环境、声环境敏感目标见表 3-6：

表 3-6 本项目环境敏感目标一览表

序号	行政区划	环境敏感目标名称	功能、分布及数量	与工程方位及距离	房屋结构	架设方式	所在区域执行标准
1	济源市下冶镇	王树沟村赵发展家	居住/1 户	线路西南侧 30m	1 层尖顶 约 4m	同塔 双回	N:1 类; E:4kV/m B:100μT
2		王树沟村杨根家	居住/1 户	线路西南侧 25m	2 层尖顶 约 8 米		
3		王树沟村李玉和家	居住/1 户	线路西南侧 30m	2 层尖顶 约 10 米		
4	济源市王屋镇	牛眼角村王兴云家	居住/1 户	线路西北侧 5m	1 层尖顶 约 7m	同塔 四回	
5		牛眼角村王相如家	居住/1 户	线路西北侧 20m	1 层平顶 约 4m		

注：N：噪声；E：工频电场强度；B：工频磁感应强度。

本项目变电站站址周边示意图、输电线路沿线环境敏感目标分布示意图及现状照片见图 3-8~图 3-13：



图 3-8 本期新建 110kV 下冶变电站站址周边示意图



图 3-9 环境敏感目标总体分布示意图



图 3-10 环境敏感目标示意图及现状照片



图 3-11 环境敏感目标示意图及现状照片



图 3-12 环境敏感目标示意图及现状照片

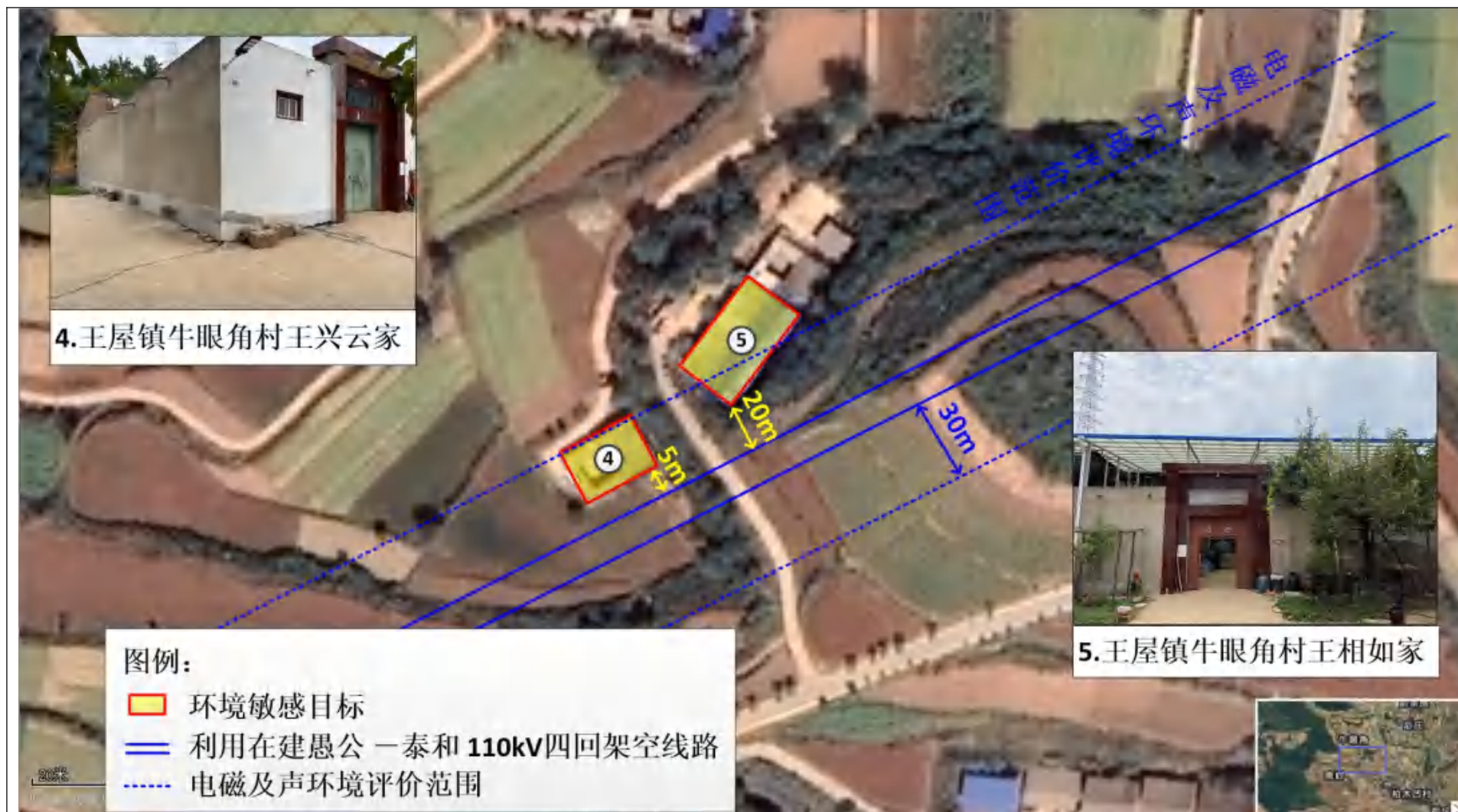


图 3-13 环境敏感目标示意图及现状照片

评价标准	1.环境质量标准 <p>电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，具体标准限值见表 3-7；声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应类别标准要求，具体标准限值见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 电磁环境标准</p> <table><tr><th>项目</th><th>标准限值</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>工频电场强度</td><td>居民区 4kV/m</td><td rowspan="2">《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）</td></tr><tr><td>工频磁感应强度</td><td>100μT</td></tr></table> <p>注：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。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 声环境质量标准</p> <table><tr><th>项目</th><th>标准限值</th><th>标准来源</th><th>备注</th></tr><tr><td>项目评价区域</td><td>昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)</td><td>《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1 类标准</td><td>农村区域</td></tr></table> 2.污染物排放标准 <p>（1）施工期执行施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。</p> <p>（2）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）中相应类标准，具体标准限值见表 3-9。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 厂界环境噪声排放标准</p> <table><tr><th>项目</th><th>标准限值</th><th>标准来源</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="2">变电站厂界</td><td>昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准</td><td>110kV 下冶变电站 厂界</td></tr><tr><td>昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准</td><td>220kV 愚公变电站 间隔扩建处</td></tr></table>	项目	标准限值	标准来源	工频电场强度	居民区 4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频磁感应强度	100μT	项目	标准限值	标准来源	备注	项目评价区域	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1 类标准	农村区域	项目	标准限值	标准来源	备注	变电站厂界	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准	110kV 下冶变电站 厂界	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准	220kV 愚公变电站 间隔扩建处
	项目	标准限值	标准来源																									
	工频电场强度	居民区 4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）																									
	工频磁感应强度	100μT																										
	项目	标准限值	标准来源	备注																								
	项目评价区域	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1 类标准	农村区域																								
	项目	标准限值	标准来源	备注																								
	变电站厂界	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准	110kV 下冶变电站 厂界																								
		昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准	220kV 愚公变电站 间隔扩建处																								
	总量控制																											
其他																												

四、生态环境影响分析

根据输变电工程的项目特点，施工期可能产生生态破坏和环境污染的主要环节及影响因素见图 4-1、表 4-1。

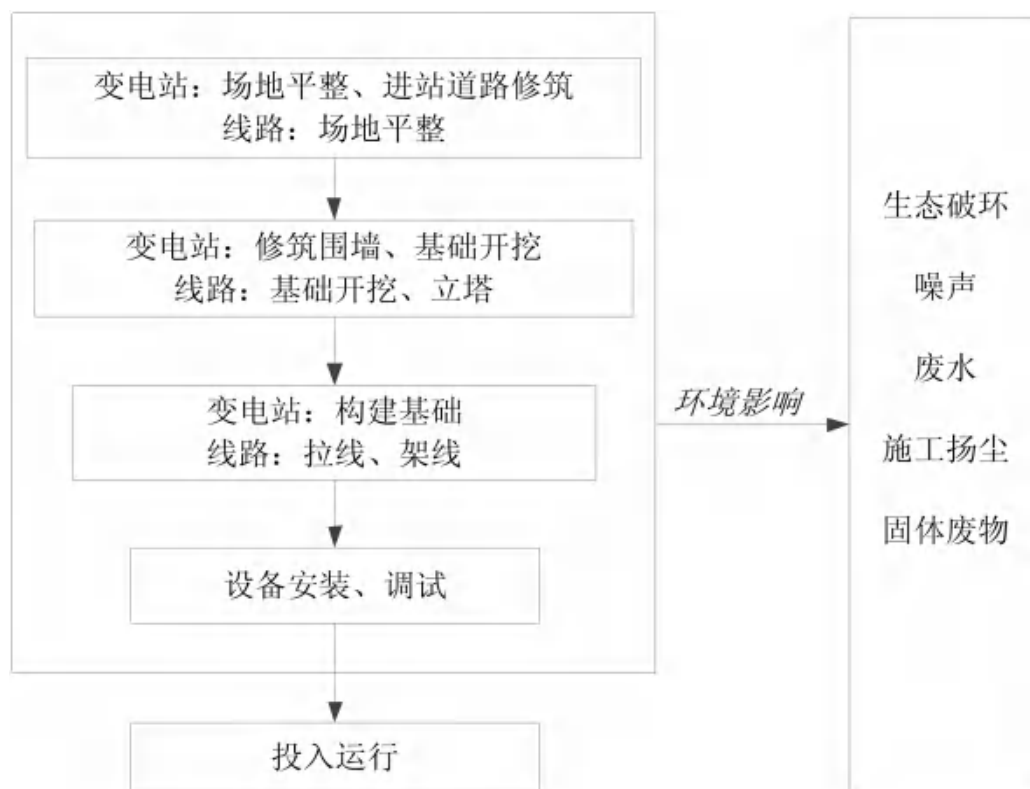


图 4-1 工程施工期主要产污环节示意图

表 4-1 施工期的主要环境影响因素

序号	影响因素	影响途径
1	生态破坏	土地占用、植被破坏
2	噪声	施工机械、施工工艺及施工人员噪声
3	废水	施工人员生活污水及施工废水
4	施工扬尘	场地平整、基础开挖、散装材料及弃渣运输
5	固体废物	施工人员生活垃圾及施工建筑垃圾、弃土弃渣、拆除的废旧导线

施工期具体的环境影响分析如下：

1.生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在永久工程和临时工程对土地占用和植被破坏。

（1）土地占用

本工程用地主要包括改变功能和不改功能的用地两类，包括变电站占地、线路塔基占地等。变电站占地为站址永久占地、施工临时占地；线路塔基占地包括塔基占地、施工临时用地，一般为牵张场、施工临时道路等。项目占用土地属于一般农

田，不属于基本农田保护区，符合现有规划用地要求。

输电线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，单塔开挖量小，施工时间短，对土地的扰动较小。线路施工为线性施工，施工周期较短，施工完成后及时复耕或进行植被恢复。

土方开挖作业应分层开挖、分类存放，施工现场应根据风力和大气湿度的具体情况，进行土方回填、转运作业；沿线安排洒水车，洒水降尘；现场堆放的土方应当覆盖，防止扬尘；从事土方、渣土和施工垃圾运输车辆应采用密封或覆盖措施；现场出入口处应采取保证车辆清洁的措施；并设专人清扫社会交通路线。

（2）植被破坏

本项目变电站站址现为农用地，种植玉米等农作物。输电线路位于丘陵和山地，沿线主要为玉米、经济林、杨树林等，无国家级和省级保护的野生植物及古树名木。

拟建站址及塔基占地对植被的破坏不会改变植被的多样性，临时施工道路及临时施工场地对植被的破坏是短暂的，施工结束后通过因地制宜进行土地功能恢复，地表植被能逐步恢复。

2.声环境影响分析

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ H_{\max} 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-2。

表 4-2 施工噪声源源强一览表

施工设备名称	距声源距离(m)	设备声压级噪声源强 (dB (A))	预测噪声源强取值 (dB (A))
液压挖掘机	5	82~90	86
推土机	5	83~88	86
重型运输车	5	82~90	86
商砼搅拌车	5	85~90	88
混凝土振捣器	5	80~88	84

建设期噪声预测计算公式如下：

$$Lp(r)=Lp(r0)+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

考虑几何发散引起的衰减、障碍物屏蔽引起的衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A_{div} - A_{bar}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div} = 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果。

取最大施工设备噪声源强 88dB(A)对施工场界的环境噪声贡献值进行预测，预测结果参见表 4-3。

4-3 施工设备噪声源对施工场界噪声贡献值

距厂界外距离(m) 厂界噪声贡献值 dB(A)	1	10	15	50	100	150	200	标准值 dB(A)	
								昼间	夜间
站区设置围墙后	80	72	70	61	56	52	50	70	55

注：按施工设备距厂界 5m，围墙隔声效果为 6dB(A)进行预测计算。

由上表可知，施工设备噪声对施工场界噪声的贡献值最大为 80dB(A)，不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中噪声排放标准限值的要求。因此，本环评要求依法限制高噪声设备施工。

3.施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，一般影响范围为 50m。

施工阶段，尤其是土建施工，基础开挖和土石方运输会产生扬尘，特别是若遇

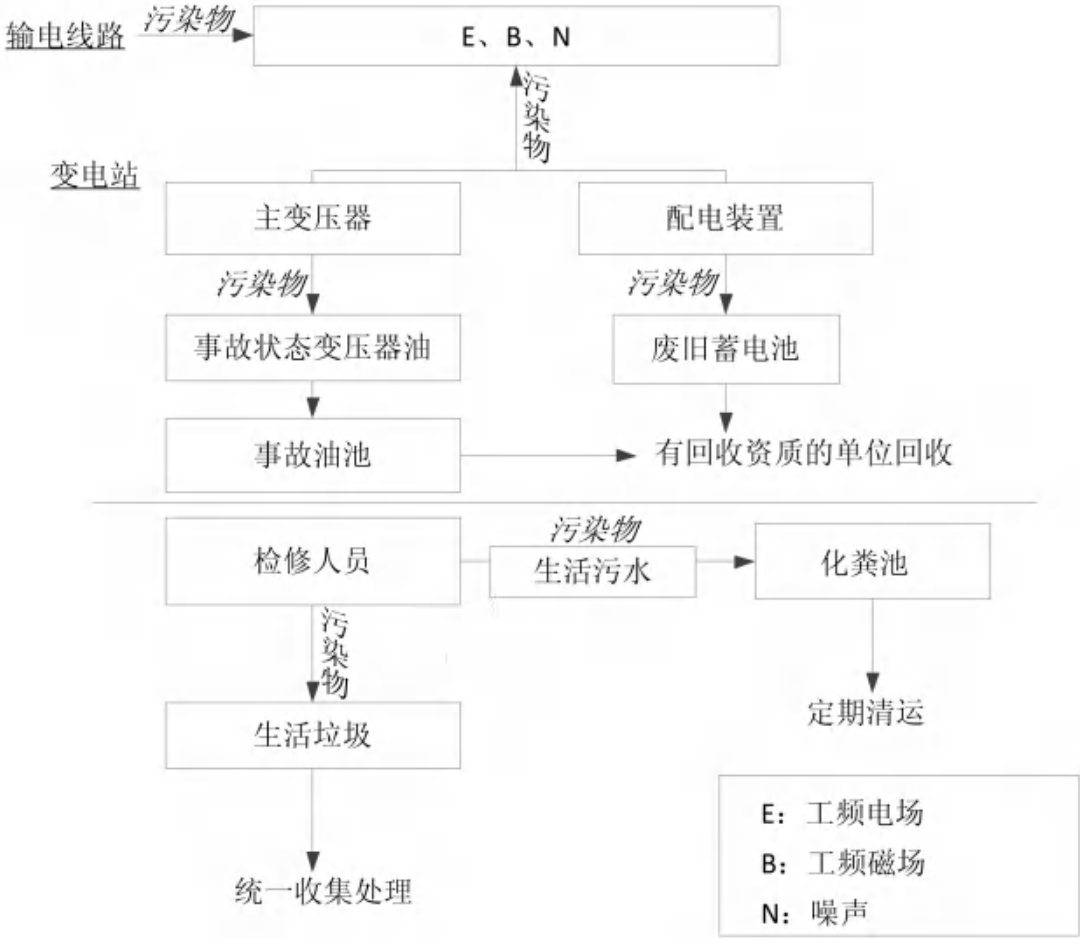
	<p>久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。土建施工产生的扬尘短期内将使局部区域内空气中的施工扬尘明显增加。</p> <p>4.固体废物影响分析</p> <p>施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、基础开挖产生的施工弃土弃渣及拆除的废旧导线等。</p> <p>施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等生态环境影响；产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>5.地表水环境影响分析</p> <p>本项目变电站不涉及地表水水源保护区。</p> <p>变电站及输电线路施工废水包括施工生产废水和施工人员生活污水。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>根据输变电工程的项目特点，运营期可能产生环境污染的主要环节及影响因素见图 4-2、表 4-4。</p>  <pre> graph TD TL[输电线路] -- 污染物 --> EBN[E、B、N] subgraph 变电站 MT[主变压器] -- 污染物 --> ASO[事故状态变压器油] ASO --> AO[事故油池] PD[配电装置] -- 污染物 --> AB[废旧蓄电池] AB --> H[有回收资质的单位回收] AO --> H end RP[检修人员] -- 污染物 生活污水 --> FH[化粪池] FH -- 定期清运 --> DQ[定期清运] RP -- 污染物 --> LG[生活垃圾] LG --> YCH[统一收集处理] </pre> <p>E: 工频电场 B: 工频磁场 N: 噪声</p> <p>图 4-2 工程运行期主要产污环节示意图</p>

表 4-4 运行期的环境影响因素

序号	影响因素	环境影响分析内容
1	电磁环境	工频电场、工频磁场公众曝露限值，重点评价
2	噪声	变电站厂界噪声、环境敏感目标噪声达标情况
3	地表水环境	变电站生活污水处置情况
4	固体废物	生活垃圾、废旧蓄电池等危险废物处置情况
5	环境风险	事故状态下漏油产生的环境风险，油池设置要求

1.电磁环境影响预测与评价

(1) 变电站电磁环境影响分析

本报告选择已建成投运的长葛 110 千伏金汇（青汇）变电站类比预测本变电站投运后的电磁影响程度。已经投运的 110 千伏青汇变电站主变台数与 110 千伏下冶变电站最终规模一致，电压等级、主变容量、出线方式均相同，且 110 千伏青汇变电站三台主变已经全部运行。因此，选择 110 千伏青汇变电站来类比预测本变电站电磁环境影响是可行的。长葛 110 千伏金汇（青汇）变 3 号主变扩建工程于 2019 年 8 月 28 日通过了国网河南省电力公司竣工环境保护验收，文号为（豫电设备〔2019〕533 号）。

检测结果表明：

110kV 青汇变电站厂界及环境敏感目标处距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 305.7V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度最大为 1.907 μ T。

因此，通过类比分析可知，本次所评的 110kV 下冶变电站最终建成投运后产生的工频电场强度、磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 标准限值。

2）在建 220 愚公千伏变电站一期主变规模为 1 \times 180 兆伏安，本期扩建 110 千伏出线间隔 1 个。

本报告选择已建成投运且通过验收的开封兰考 220 千伏景文变电站来类比预测本变电站间隔扩建后的电磁影响程度。已经投运的 220 千伏景文变电站主变规模与 220 千伏愚公变电站最终规模一致，电压等级、出线方式均相同，且 220 千伏景文变电站三台主变已经全部运行。因此，选择 220 千伏景文变电站来类比 220 千伏愚公变电站间隔扩建后的电磁环境影响是可行的。开封兰考 220 千伏景文变 3 号主变扩建工程于 2020 年 12 月 23 日通过了国网河南省电力公司开封供电公司竣工环境保护自主验收。

	<p>220kV 景文变电站厂界距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 97.5V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度最大为 0.188μT，该变电站的工频电场强度、磁感应强度均能满足相应标准限值要求。</p> <p>因此，通过类比分析可知，220kV 愚公变电站间隔扩建后产生的工频电场强度、磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 标准限值。</p> <p>（2）输电线路电磁环境影响预测分析</p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、附录 D 推荐的方法对架空线路电磁环境影响进行模式预测。</p> <p>本工程的架空线路部分采用单回线路角钢塔架设，新建单回线路长度 1.5 千米，以下对单回线路周围电磁环境进行预测，预测结果如下：</p> <p>1）工频电场</p> <p>当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3.320kV/m，位于杆塔中心距离 5.2m（边导线外 1m）处，小于 10kV/m 标准限值要求；</p> <p>当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 2.535kV/m，位于杆塔中心距离 5.2m（边导线外 1m）处，小于 4kV/m 标准限值要求；</p> <p>当导线对地距离 16m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 0.549V/m，位于杆塔中心距离 8.2m（边导线外 4m）处，小于 4kV/m 标准限值要求。</p> <p>2）工频磁场</p> <p>当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 25.876μT，位于杆塔中心距离 1m（边导线内）处，小于 100μT 标准限值要求；</p> <p>当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 20.161μT，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，小于 100μT 标准限值要求；</p> <p>当导线对地距离 16m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 4.207μT，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，小于 100μT</p>
--	---

<p>标准限值要求。</p> <p>3) 架设高度控制要求</p> <p>①线路经过非居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 6m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100μT 限值。</p> <p>②线路经过居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 7m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 限值。</p> <p>③按照可研报告设计，导线对地最小距离 16m 时，线路沿线距离地面 1.5m 高度处电磁环境均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 限值要求。</p> <p>经过预测分析可知，本工程输电线路架设完成后，电磁环境均满足相应标准限值要求。</p> <p>本工程的架空线路部分采用同塔双回线路角钢塔架设，同相序排列，新建双回线路长度 8.2 千米，以下对双回线路周围电磁环境进行预测，预测结果如下：</p> <p>1) 工频电场</p> <p>①同相序分析：</p> <p>当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 4.039kV/m，位于杆塔中心距离 1m（边导线内）处，小于 10kV/m；</p> <p>当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3.428kV/m，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，小于 4kV/m。</p> <p>当导线对地距离为 13m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 1.488kV/m，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，线下各点均满足 4kV/m 标准限值要求。</p> <p>2) 工频磁场</p> <p>当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 20.525μT，位于边导线内 0m 处，小于 100μT 标准限值要求；</p> <p>当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 16.681μT，位于杆塔中心距离 3m（边导线内）处，小于 100μT 标准限值要求；</p>

当导线对地距离 13m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 7.273 μ T，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，小于 100 μ T 标准限值要求。

3）架设高度控制要求

①线路经过非居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 6m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

②线路经过居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 7m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

③按照可研报告设计，导线对地最小距离 13m 时，线路沿线距离地面 1.5m 高度处电磁环境均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值要求。

经过预测分析可知，本工程输电线路架设完成后，电磁环境均满足相应标准限值要求。

本工程的架空线路部分利用在建愚公一泰和 110 千伏同塔四回线路（本期下回需挂双侧导线），上下回均为同相序排列，路径长度 2.2 千米，以下对四回线路周围电磁环境进行预测，预测结果如下：

1）工频电场

当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3.774kV/m，位于杆塔中心距离 5m（边导线内）处，小于 10kV/m；

当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3.098kV/m，位于杆塔中心距离 5m（边导线内）处，小于 4kV/m。

当导线对地距离为 13m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 1.547kV/m，位于杆塔中心距离 1m（边导线内）处，线下各点均满足 4kV/m 标准限值要求。

2）工频磁场

当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 21.336 μ T，位于杆塔中心距离 6.6m（边导线外 1m）处，小于 100 μ T 标准限值要求；

当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 17.405 μ T，位于杆塔中心距离 6.6m（边导线外 1m）处，小于 100 μ T 标准限值要求；

当导线对地距离 13m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 8.531 μ T，位于杆塔中心距离 1m（边导线内）处，小于 100 μ T 标准限值要求。

3）架设高度控制要求

①线路经过非居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 6m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

②线路经过居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 7m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

③按照可研报告设计，导线对地最小距离 13m 时，线路沿线距离地面 1.5m 高度处电磁环境均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值要求。

经过预测分析可知，本工程输电线路架设完成后，电磁环境均满足相应标准限值要求。

（3）环境敏感目标处电磁环境影响分析

通过类比分析及模式预测分析，按照可研报告设计同塔双回路导线最低弧垂对地高度 13m、利用在建愚公一泰和 110 千伏同塔四回线路导线最低弧垂对地高度 13m 时，输电线路电磁环境最大值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值要求。

本项目按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型进行预测，经预测分析线路沿线环境敏感目标处电磁环境影响预测结果见表 4-5。

表 4-5 环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

序号	行政区划	环境敏感目标名称	与工程方位及距离	房屋结构	架设方式	预测高度	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)
1	济源市下	王树沟村赵发展家	线路西南侧 30m	1 层尖顶约 4m	同塔双回	距地面 1.5m 处	0.100	1.368

2	冶镇	王树沟村 杨根家	线路西南 侧 25m	2 层尖顶 约 8 米	同塔 双回	距地面 1.5m 处	0.092	1.773
3		王树沟村 李玉和家	线路西南 侧 30m	2 层尖顶 约 10 米	同塔 双回	距地面 1.5m 处	0.100	1.368
4	济源 市王 屋镇	牛眼角村 王兴云家	线路西北 侧 5m	1 层尖顶 约 7m	同塔 四回	距地面 1.5m 处	0.987	7.413
5		牛眼角村 王相如家	线路西北 侧 20m	1 层平顶 约 4m	同塔 四回	距地面 1.5m 处	0.077	3.523

根据预测结果可知，本工程建成投运后，线路沿线环境敏感目标处工频电场强度、磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT 的限值。

2.声环境影响预测与评价

（1）变电站厂界噪声预测与评价

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，结合变电站的平面布置图，按导则中附录 A 预测变电站投运后厂界噪声。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合本项目的平面布置图，根据声环境影响评价导则附录 A 预测方法，预测变电站按终期规模建成投运后的厂界噪声贡献值，评价厂界噪声达标情况。

分别按式（A.1）计算预测点的声级。

$$Lp(r)=Lw+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc) \quad (A.1)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的 A 声级 LA(r)可按式（A.2）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级[LA(r)]。

$$(A.2)$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

Lpi(r)——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

本工程 110 千伏变电站主变压器是户外布置，终期主变规模 3×50 兆伏安，本次预测是对变电站变压器最终规模的噪声进行预测，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），110 千伏油浸自冷主变压器声功率级为 82.9dB（A），本项目主要噪声源强调查清单见表 4-6。

表 4-6 本项目主要噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强 声功率级	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#主变	三相双绕组、自冷有载调压变压器	57.14	39.06	2	82.9	选用低噪声设备	长期稳定运行
2	2#主变		36.80	39.06	2	82.9		
3	3#主变		25.61	39.06	2	82.9		

注：西南角围墙处为坐标原点。

预测时考虑围墙及建筑物的引起的衰减，其中围墙高度按 2.3m，大门高度按 2.0m 考虑，防火墙按 4.0m 考虑，建筑物主要考虑主控楼，尺寸为 41.4m×9.0m×4.0m（长×宽×高）；警卫室，尺寸为 12.0m×2.9m×3.0m（长×宽×高）。

根据变电站总平面布置，经预测，变电站声环境等声级线见图 4-3，变电站厂界噪声预测结果见表 4-7。

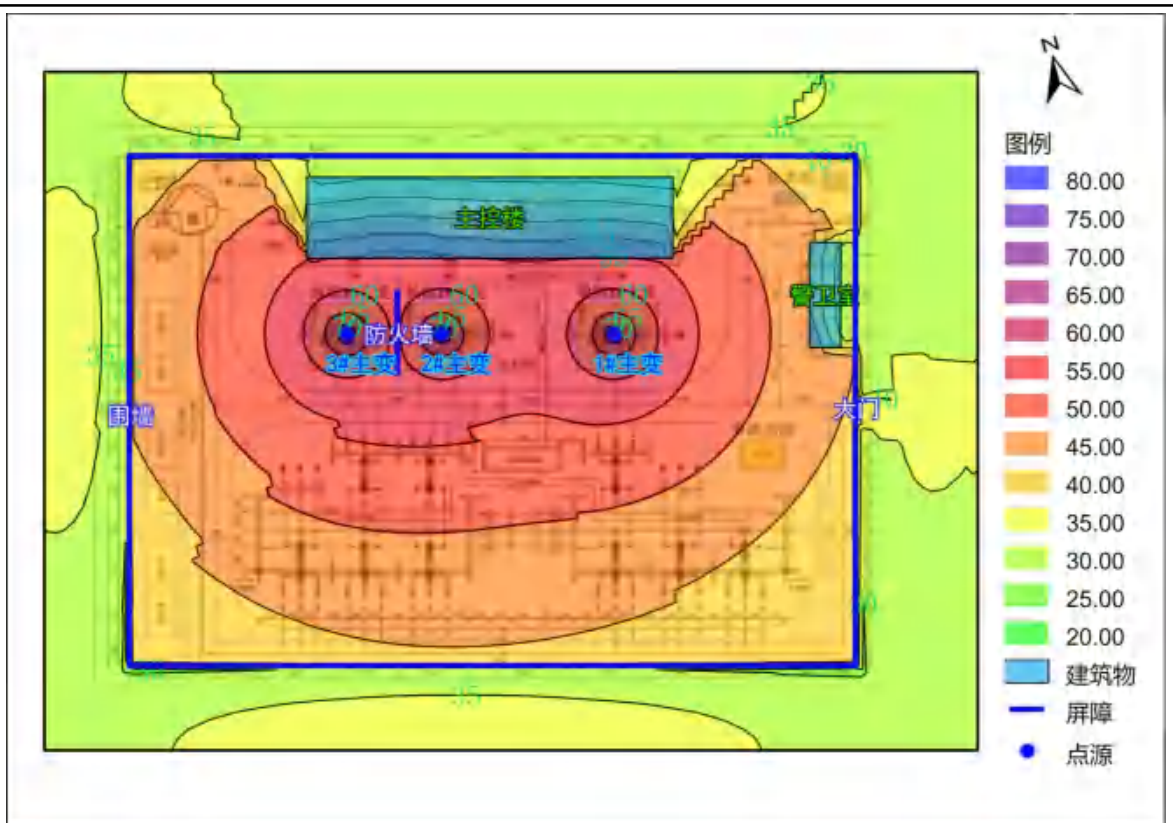


图 4-3 变电站声环境等声级线图

表 4-7 变电站终期投运后厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	测点描述	厂界贡献值
1	东南围墙外 1m	39.8
2	西北围墙外 1m	32.6
3	西南围墙外 1m	32.0
4	东北围墙外 1m	33.9

由预测结果可知，新建变电站最终 3 台主变投运后厂界噪声贡献值为 32.0~39.8dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值要求(昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A))。

对于 220 千伏愚公变电站而言，其噪声源主要为变压器。本期仅为 110 千伏间隔扩建工程，不增加新的噪声源，即扩建工程对厂界噪声不构成贡献值，因此，220 千伏愚公变电站间隔扩建后厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)“2 类”排放限值要求。

(2) 输电线路声环境影响分析

输电线路运行时，导线的电晕放电会产生一定量的噪声。为预测本工程输电线路投运后的噪声水平，对同电压等级的输电线路进行了类比监测。

1) 本项目新建线路部分为单回路架设。单回路类比对象选择郑州荥阳 110 千伏

贾峪新田线单回线路（该线路于 2011 年 12 月 27 日通过了原郑州市环境保护局竣工环境保护验收，批复文号为郑环辐验〔2011〕266 号）。根据类比工程条件的相似性，类比架空线路与本工程线路电压等级相同，架设型式相似，因此具有可比性。

类比线路监测工况见表 4-8。

表 4-8 类比线路监测工况表

架设方式	线路名称	电压（kV）	电流（A）	检测点及线高
单回路	郑州荥阳 110 千伏贾峪新田线单回线路	113	143	17#塔与 18#塔之间，检测点位处线路弧垂高度 10m

类比检测结果见表 4-9。

表 4-9 郑州荥阳 110 千伏贾峪新田线单回线路声环境检测结果 dB（A）

序号	检测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	距线路中心下方 0m	42.1	39.5
2	距线路中心下方 5m	41.9	39.5
3	距线路中心下方 10m	41.9	39.3
4	距线路中心下方 15m	42.0	39.3
5	距线路中心下方 20m	41.7	39.4
6	距线路中心下方 25m	41.8	39.2
7	距线路中心下方 30m	41.7	39.1

由上可知，输电线路运行产生的噪声贡献值较小，所经区域的环境噪声值增加不大，检测结果表明，输电线路投运后，位于农村居住等区域，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。本工程运行以后，噪声水平基本维持在现状水平范围之内。

2）本项目新建线路部分为同塔双回路架设。同塔双回路类比平顶山鲁山 110 千伏旺上线、旺江线同塔双回线路（该线路于 2018 年 12 月通过建设单位竣工环境保护自主验收）。根据类比工程条件的相似性，类比架空线路与本工程线路电压等级相同，架设型式类似，导线型号排列方式类似，因此具有可比性。

类比线路监测工况见表 4-10。

表 4-10 类比线路监测工况表

架设方式	线路名称	电压（kV）	电流（A）	检测点及线高
同塔双回	110 千伏旺上线	115	45	2#杆塔与 3#杆塔之间，检测点位处线路弧垂高度 21m
	110 千伏旺江线	115	71	

类比结果见表 4-11。

表 4-11 同塔双回线路噪声类比结果一览表

序号	检测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	距线路中心下方 0m	38.8	36.7

2	距线路中心下方 5m	38.7	36.6
3	距线路中心下方 10m	38.5	36.4
4	距线路中心下方 15m	38.3	36.2
5	距线路中心下方 20m	38.1	36.2
6	距线路中心下方 25m	37.9	36.1
7	距线路中心下方 30m	37.8	36.0

由上可知，输电线路运行产生的噪声贡献值较小，所经区域的环境噪声值增加不大，检测结果表明，输电线路投运后，经过农村居住区域可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。本工程运行以后，噪声水平基本维持在现状水平范围之内。

3）本项目部分利用在建愚公—泰和 110 千伏同塔四回线路（本期下回需挂双侧导线），同塔四回线路类比对象选择郑州中牟 110 千伏雁鸣-西吴、雁鸣-石楠、雁鸣-中牟、雁鸣-吉庆同塔四回线路（该线路于 2016 年 3 月 11 日通过原郑州市环境保护局竣工环保验收，文号为郑环验〔2016〕37 号）。类比线路与本工程线路电压等级相同，架设方式相似，具有可比性。

类比线路监测工况见表 4-12。

表 4-12 类比线路监测工况表

架设方式	线路名称	电压（kV）	电流（A）	检测点及线高
同塔四回	110 千伏雁鸣-西吴线路	113	151	02#杆、03#杆之间（单导线无分裂），检测点位处线路弧垂高度 17m
	110 千伏雁鸣-石楠线路	112	153	
	110 千伏雁鸣-中牟线路	112	151	
	110 千伏雁鸣-吉庆线路	113	150	

类比结果见表 4-13。

表 4-13 同塔四回线路噪声类比结果一览表

序号	检测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	距线路中心下方 0m	41.9	39.3
2	距线路中心下方 5m	41.8	39.2
3	距线路中心下方 10m	41.7	39.2
4	距线路中心下方 15m	41.7	38.9
5	距线路中心下方 20m	41.4	38.8
6	距线路中心下方 25m	41.5	38.8
7	距线路中心下方 30m	41.5	39.1

由上可知，输电线路运行产生的噪声贡献值较小，所经区域的环境噪声值增加不大，检测结果表明，输电线路投运后，经过农村居住区域可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。本工程运行以后，

噪声水平基本维持在现状水平范围之内。

(3) 环境敏感目标处声环境影响分析

本工程建成投运后，各环境敏感目标处的噪声值预测结果见表 4-14。

表 4-14 环境敏感目标噪声预测结果一览表

序号	环境敏感目标名称	贡献值		噪声现状检测值		噪声预测结果		满足标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	王树沟村赵发展家	38.8	36.7	43.5	39.3	44.8	41.2	1 类
2	王树沟村杨根家	38.8	36.7	42.9	38.8	44.3	40.9	1 类
3	王树沟村李玉和家	38.8	36.7	43.3	39.4	44.6	41.3	1 类
4	牛眼角村王兴云家	41.9	39.3	43.7	39.5	46.0	42.4	1 类
5	牛眼角村王相如家	41.9	39.3	43.9	39.8	46.0	42.6	1 类

注：按保守原则计算，线路沿线环境敏感目标处噪声预测按现状检测值叠加类比线路最大检测值计算得出。

由预测结果可知，环境敏感目标处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值要求。本工程运行以后，噪声水平基本维持在现状水平范围之内。

3.地表水环境影响分析

变电站建成投运后采用无人值守运行管理方式，废水主要来源于检修人员产生的生活污水，生活污水经化粪池处理后，定期清运，不外排。

输电线路运行期不产生废水，不会对线路沿线水体环境造成影响。

4.固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物为变电站检修人员产生的生活垃圾、变压器油及废旧蓄电池。

变电站将设置固体垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后转运至当地的垃圾收集点交由环卫部门妥善处置，不会对站外环境产生影响。

变电站采用蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号），废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码 900-052-31。变电站使用密封阀控式铅酸蓄电池，不在变电站内拆解添加电解液，110 千伏变电站一般装设一组蓄电池，约 104 块，蓄电池平均 8 年更换一次，由建设单位物资管理部门集中管理，定期交由具有危险废物处理处置资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。

变电站在正常生产过程中没有废油外排，只是在主变压器发生故障时，要将冷

却用油排空，此时可有少量含油废水产生。变电站内均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入事故油池。变压器油类别属于HW08，废物代码为900-220-08。对于变压器漏油事故产生的变压器油，泄露的变压器油直接流入事故油池，由具有此类危险废物类别相关资质的单位进行回收处置。本期按开关站建设，暂不建主变及事故油池部分。

废矿物油和废旧蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区，按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。将废矿物油和废旧蓄电池运输至暂存室，运输工具应满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，未破损的废铅蓄电池无需按照危险废物进行运输。由于变电站产生的危险废物量较少，建设单位将进行集中暂存，暂存仓布置在济源市南环路南100米国网济源供电公司仓库。

废铅蓄电池暂存场所应为独立封闭场地，废铅蓄电池应放在阴凉干燥的地方，不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方。完整废铅蓄电池应按型号和规格分类装入耐腐蚀、具有防渗漏措施的容器或托盘内正立，并做好标识，防止正负极短路；电池暂存容器或托盘应根据废铅蓄电池的特性设计，不易破损、变形，其所用材料能有效防止渗漏、扩散，并耐酸腐蚀，必须粘贴危险废物标签。破损的废铅蓄电池应装入耐酸的封闭容器内单独存放，泄露的液体放入废铅蓄电池漏液收集容器，必须粘贴危险废物标签。单个封闭场所最大暂存量为3吨。

废矿物油应使用密封防渗漏专用金属容器暂存，容器应置于木卡板、塑料卡板或其他防腐蚀材料托盘上，并做好标识。废矿物油暂存设施应远离火源和热源，不得存放在高温和阳光直射的地方。已盛装废矿物油的容器应密封，并留有足够的膨胀余量，设置容积最高储存上限标识至少为10cm，预留的容积不少于总容积的5%。应设置呼吸孔，防止气体膨胀，并安装防护罩，防止杂质落入，必须粘贴危险废物标签。

暂存场所运行期间应遵守当地生态环境部门的要求，定期对所暂存的电网危险废弃物包装容器及暂存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。建设单位应做好电网危险废弃物台账信息记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库日期、出库日期及接收单位名称等。台账信息应在电网危险废弃物环境无害化处置后继续保存5年。电网危险废弃物暂存场所不

再使用或用作他途时，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）规定关闭或转化用途。

输电线路运行期间不会产生固体废物，不会对线路沿线环境造成影响。

5.环境风险分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换，也不会外泄对环境造成危害。但设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。为防止突发性事故情况下漏油产生环境污染风险，变电站内均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入事故油池。

本期按开关站建设，暂不建主变及事故油池部分。110 千伏变压器油量一般情况下不超过 25t，变压器采用的绝缘油 20℃时密度为 895kg/m³，折合事故油容量约为 28m³。变电站规划建设 35m³ 事故油池，参照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），事故油池有效容积能够满足事故漏油时变压器油 100%不外泄到环境中的要求。

废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。将废矿物油和废旧蓄电池运输至暂存室，运输工具应满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，未破损的废铅蓄电池无需按照危险废物进行运输。

建设单位应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存危险废物，不得擅自倾倒、堆放，应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）第六章危险废物规定，设置危险废物贮存场所并按照规定设置危险废物识别标志；制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，如实记录相关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动；转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	(1) 项目选址选线合理性分析			
	本工程属于《济源供电区 2024 年 35 千伏及以上电网地理接线图》中规划建设的项目，工程建设符合当地的电网发展规划。			
	本工程在可研设计阶段已取得工程所在地政府济源产城融合示范区自然资源和规划局等部门的意见，各行政管理部门原则同意线路路径方案，因此，本工程变电站站址及线路路径方案与当地的城乡发展规划是相符的。			
	<u>本工程不涉及自然保护区。工程在选址时按终期规模综合考虑了进出线走廊规划，避免了进出线进入自然保护区等环境敏感区。本工程站址及输电线路尽可能的避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要区域。本项目拟建线路一档跨越荷宝高速王屋山隧道，线路路径无环境保护限制性因素。变电工程选址时，已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。输电线路已避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。从环境保护角度来衡量，选址、选线是合理的。</u>			
	(2) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析			
	表 4-15 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求的相符性分析一览表			
	序号	项目	本项目情况	符合性分析
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	根据济源市电力设施布局规划，本项目属于济源供电区 2024 年 35 千伏及以上电网规划中的建设项目。	符合
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及生态保护红线。 本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	工程在选址时按终期规模综合考虑了进出线走廊规划，避免了进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫	本项目站址及输电线路尽可能的避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、	符合

		生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	行政办公等为主要的区域。	
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域属 1 类声环境功能区。	符合
	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目选址选线阶段综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，减少了对生态环境的不利影响。	符合
	7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目已避让集中林区。	符合
	8	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。	符合
	<p>综上所述，本环评依照相关标准对工程电磁环境、声环境、生态环境、水环境及固体废物等提出了相应的环保措施，在落实各项环保措施的前提下，本项目对环境的影响可满足国家标准的要求。因此本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p>			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>施工期应采取的环境保护设施、措施如下：</p> <p>1.生态环境影响环境保护措施</p> <p>（1）施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。</p> <p>（2）施工占用耕地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。</p> <p>（3）施工临时道路应尽可能利用机耕路、田间小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>（4）施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>（5）施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> <p>2.声环境影响环境保护措施</p> <p>（1）施工前根据站区总体规划，尽早设立围墙，利用站区围墙的衰减作用，降低施工设备噪声对周围环境的影响。</p> <p>（2）使用低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。</p> <p>（3）科学安排，合理组织施工，尽量避免进行高噪音的夜间施工活动。如因工艺要求确需进行夜间施工的，应取得相关部门的同意，并公告附近居民。</p> <p>3.大气环境影响环境保护措施</p> <p>根据《河南省大气污染防治条例》及《济源产城融合示范区 2022 年大气污染防治攻坚战实施方案》，为减小施工扬尘对环境的影响，施工期拟采取以下扬尘防治措施：</p> <p>（1）工地周边 100%围挡：工地开工前，应按要求设置封闭围挡，安装不低于 30 厘米的防溢座，围挡上方安装喷淋设施，间隔不小于 4 米。</p> <p>（2）各类物料堆放 100%覆盖：现场的易起尘物料使用完毕后，及时用土工布进行覆盖，非作业面的黄土裸露区域及时用土工布进行覆盖。</p> <p>（3）土方开挖作业 100%湿法作业：进行易起尘作业时，须开启雾炮机、洒水车、围挡喷淋及冰雾盘等降尘设施设备，采用湿法作业，确保抑尘效果。</p> <p>（4）出场车辆 100%清洗：所有运输车辆在驶出工地前，必须反复过水再进行轮胎冲洗，确保冲洗干净，车厢必须采取密闭措施，严禁带泥上路。</p> <p>（5）施工现场主要场区及道路 100%硬化：施工现场应保持场容场貌整洁，场</p>
-------------	--

区大门口及主要道路、加工区必须采取硬化措施，并满足车辆行驶要求。现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。

(6) 渣土车辆 100%密闭运输：渣土、混凝土及垃圾运输必须委托具有相应运输资格的运输单位进行，严禁使用“黑渣土车”。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，保证运输途中不污染城市道路和环境。

(7) 加强施工扬尘控制，建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”原则，严格落实“六个百分之百”、“两个禁止”、开复工验收、“三员”管理等制度。

4.固体废物环境影响环境保护措施

(1) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾及拆除的废旧导线应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

(2) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

(3) 运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、散落或者飞扬。

5.地表水环境影响环境保护措施

本项目变电站不涉及地表水水源保护区。变电站及输电线路施工废水包括施工生产废水和施工人员生活污水。为减小施工期废水对水环境的影响，施工期拟采取以下保护措施：

1) 开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。

2) 在施工初期，及时修建生活污水处理设施，施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理，避免生活污水未经处理直接排放。

3) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

4) 将物料、车辆清洗废水，经过沉砂处理后综合回用于场地抑尘喷洒等，不得外排。

5) 对于混凝土养护，先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据

	<p>吸收和蒸发情况，适时补充，不允许将水直接倾倒至混凝土上，造成养护用水漫排。</p> <p>6) 施工结束后应及时清理施工场地，弃土弃渣及时恢复，并进行植被恢复。</p>
运营生态环境保护措施	<p>运行期应采取的环境保护设施如下：</p> <p>1.电磁环境影响环境保护措施</p> <p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>2.声环境影响环境保护措施</p> <p>（1）定期开展环境监测，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应类标准限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>（2）主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p>3.水环境影响环境保护措施</p> <p>变电站采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后定期清运，站区雨水经有组织收集后汇入站区排水管网，然后排至站区东侧边沟内。</p> <p>4.固体废物环境影响环境保护措施、设施</p> <p>检修人员产生的生活垃圾经分类收集后转运至当地的垃圾收集点交由环卫部门妥善处置。</p> <p>变电工程运行过程中产生的变压器油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。</p> <p>5.环境风险管理措施</p> <p>本期按开关站建设，暂不建主变及事故油池部分。针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>

其他	<p>1.设计阶段环保措施</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>1) 站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度；在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩），以改善电场分布，并将导体和瓷件表面的电场控制在一定数值内，使它们在额定电压下，不发生电晕放电。</p> <p>2) 将变电站内电气设备接地，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。</p> <p>3) 变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。</p> <p>4) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>5) 对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置等，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低无线电干扰和静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保地面工频电场强度水平符合标准。</p> <p>6) 规划选址、选线阶段，已征求相关部门意见，落实工程位置及线路走廊，使之与区域规划相符。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>变电站采用典型化设计，主变布置在站区中线，主变采用低噪声电气设备。主变压器到变电站围墙处留有一定的距离，减小围墙处的噪声影响。</p> <p>2.环境管理及监测计划</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>建设管理单位应在管理机构内配备必要的环保人员，负责项目的环境保护管理工作。</p> <p>(2) 施工期环境管理</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家有关要求，本工程施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位</p>
----	---

提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- 3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- 4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- 5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要作到心中有数。
- 6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工。
- 7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(3) 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照生态环境部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况。工程竣工环境保护验收内容见表 5-1。

表 5-1 工程竣工环保验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	环境保护资料	1、输变电工程环境影响评价文件及其审批文件。 2、投入试运行，具备验收条件。
2	实际工程内容及方案设计变更情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况及变更情况	核查环境敏感区基本情况及变更情况，若有变化，说明环境敏感目标变化原因。
4	环境影响评价制度及其他环境保护规	1、核查环境影响评价文件及其审批文件。 2、环境保护管理机构、人员配置、监测计划及有关环境保护

	章制度执行情况	规章制度和档案建立情况。
5	环境保护措施落实情况	1、调查工程各阶段所采取的减轻生态环境影响、污染影响、社会影响的环境保护措施。 2、生态环境影响的环境保护措施：主要是针对生态敏感目标（水生、陆生）的保护措施，包括植被的保护与恢复措施、野生动物保护措施、水环境保护措施、临时占地等迹地恢复措施。 3、污染影响的环境保护措施：主要是指针对电磁、声、水、固体废物等各类污染源所采取的保护措施。 4、分析工程建设过程中环境保护“三同时”制度落实情况。
6	环境质量和环境监测因子达标情况	1、调查工程所在区域环境质量状况。 2、在环境敏感目标处设置监测点位，分析环境敏感目标处电磁环境、声环境达标情况，若不达标，提出整改、补救措施与建议。
7	生态环境保护措施落实情况	落实表土防护、破坏区域植被恢复、建筑余土妥善处理、牵张场恢复等生态保护措施。
8	环境管理与监测计划落实情况调查	调查建设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。

（4）运行期的环境管理

根据项目所在区域的环境特点，建议运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。

环境管理部门的职能为：

- 1）制定和实施各项环境监督管理计划；
- 2）建立电磁环境影响监测、生态环境现状数据档案，并定期报当地环境保护行政主管部门备案；
- 3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；
- 4）不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；
- 5）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。

（5）环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，主要用于了解项目周边电磁环境、声环境影响程度和范围。电磁、声环境影响监测工作可委托相关有资质的单位完成，环境监测计划见表 5-2。

	表 5-2 运行期环境监测计划																																									
	序号	监测项目	内容																																							
	1	点位布设	变电站厂界、输电线路沿线及环境敏感目标处																																							
		监测因子	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）																																							
		监测时间	竣工环保验收时监测一次，其他情况根据需要进行 监测或有纠纷投诉时监测																																							
		监测频次	昼间监测一次																																							
	2	点位布设	变电站厂界、输电线路沿线及环境敏感目标处																																							
		监测因子	1min 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》（GB 12348-2008）																																							
		监测时间	竣工环保验收时监测一次，其他情况根据需要定期 进行监测，每年监测一次或有纠纷投诉时监测																																							
		监测频次	昼夜间监测一次																																							
环 保 投 资	<p>项目建设在设计、施工、运行阶段，提出了具体的环境保护设施、措施内容。</p> <p>本工程总投资 4065 万元，其中环保投资 53 万元，占总投资 1.3%。</p> <p>本工程的环保措施投资估算见 5-3。</p> <p>表 5-3 环保措施投资估算表</p> <table><tr><td>序号</td><td>项目</td><td>环保措施费用（万元）</td></tr><tr><td colspan="3">环保投资</td></tr><tr><td>1</td><td>环境保护培训</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>扬尘防治费</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>固体废物处置</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>污水处理设施</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>植被恢复费</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>环境影响评价费</td><td>12</td></tr><tr><td>7</td><td>竣工环保验收费</td><td>6</td></tr><tr><td>8</td><td>其它费用</td><td>10</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资合计</td><td>53</td></tr><tr><td colspan="2">工程投资总计</td><td>4065</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资占总投资比例</td><td>1.3%</td></tr></table>			序号	项目	环保措施费用（万元）	环保投资			1	环境保护培训	1	2	扬尘防治费	8	3	固体废物处置	5	4	污水处理设施	5	5	植被恢复费	6	6	环境影响评价费	12	7	竣工环保验收费	6	8	其它费用	10	环保投资合计		53	工程投资总计		4065	环保投资占总投资比例		1.3%
	序号	项目	环保措施费用（万元）																																							
	环保投资																																									
	1	环境保护培训	1																																							
	2	扬尘防治费	8																																							
	3	固体废物处置	5																																							
	4	污水处理设施	5																																							
	5	植被恢复费	6																																							
	6	环境影响评价费	12																																							
	7	竣工环保验收费	6																																							
8	其它费用	10																																								
环保投资合计		53																																								
工程投资总计		4065																																								
环保投资占总投资比例		1.3%																																								

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	落实环评及批复文件要求，进行生态恢复。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	落实环评及批复文件要求，地表水环境满足相应水质要求。	变电站采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后定期清运，站区雨水经有组织收集后汇入站区排水管网，然后排至站区东侧边沟内。	落实环评及批复文件要求，变电站采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后定期清运，站区雨水经有组织收集后汇入站区排水管网，然后排至站区东侧边沟内。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	使用低噪声施工机械设备，从源头上进行噪声控制。	施工场界噪声满足 GB 12523(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))。	变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类标准限值要求。	进行竣工验收现场检测，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类标准限值要求。
振动	/	/	/	/

大气环境	根据河南省及地方政府对扬尘污染防治的要求，施工扬尘得到有效控制。	落实环评及批复文件要求，采用了有效的扬尘防治措施，施工扬尘得到有效控制。	/	/
固体废物	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾按环评及批复要求进行处置，施工现场无固体废物残留。	生活垃圾经分类收集后妥善处置，危险废物按管理要求交由有资质单位回收处置，不能立即回收处置的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	生活垃圾经分类收集后妥善处置，调查是否有危险废物产生、产生量、处置方式及危险废物暂存间建设情况等，是否按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》危险废物管理要求进行处置。
电磁环境	/	/	项目周围电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 标准限值。	进行竣工验收现场检测，确保电磁环境满足 GB 8702 工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 标准限值。
环境风险	/	/	制定环境风险应急预案	制定环境风险应急预案
环境监测	/	/	制定环境监测制度	开展竣工环保验收监测
其他	环保培训	进行了环保培训	设置环境管理机构、配备环保管理人员、制定环境管理制度	设置有环境管理机构、配备有环保管理人员、制定有环境管理制度

七、结论

综上所述，本项目的建设符合当地生态环境规划，符合当地城市电网规划及城乡规划，工程建设区域环境质量现状所涉及的各项因子满足相应环境标准，经过环境影响预测分析，工程投运后各环境因子满足标准限值要求，工程在设计、施工和运行阶段拟采取一系列环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程
电磁环境影响专题评价

目 录

1 评价因子、评价等级、评价范围、评价标准及环境敏感目标.....	1
1.1 评价因子.....	1
1.2 评价等级.....	1
1.3 评价范围.....	1
1.4 评价标准.....	1
1.5 环境敏感目标.....	1
2 电磁环境质量现状检测与评价.....	2
2.1 电磁环境现状检测.....	2
2.2 电磁环境质量现状检测结果与评价.....	6
3 电磁环境影响预测与评价.....	7
3.1 变电站电磁环境影响类比分析.....	7
3.2 架空线路电磁环境影响预测分析.....	11
3.3 环境敏感目标电磁环境影响达标预测分析.....	33
4 电磁影响环境保护措施.....	34
4.1 环境影响因素分析.....	34
4.2 工程设计中已采取的环境保护措施.....	34
5 电磁环境影响评价综合结论.....	35
5.1 变电站电磁环境影响结论.....	35
5.2 输电线路电磁环境影响结论.....	35
5.3 电磁环境达标综合结论.....	35

1 评价因子、评价等级、评价范围、评价标准及环境敏感目标

1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表 1，电磁环境评价因子为工频电场（单位：kV/m）、工频磁场（单位： μT ）。

1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表 2，本工程新建变电站为 110kV 户外变电站，本项目需对 220kV 愚公变 110kV 出线间隔进行扩建，间隔扩建变电站为户外变电站，因此电磁环境影响评价工作等级应按二级进行评价。本项目输电线路架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境按二级进行评价。

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表 3，交流 110kV 输变电工程评价范围：

- （1）变电站：110kV 变电站站界外 30m 范围区域内；220kV 变电站间隔扩建处站界外 40m 范围区域内。
- （2）架空线路：架空输电线路为边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。

1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值：电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μT ；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。

1.5 环境敏感目标

根据编制要求，工程电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。本项目变电站站址位于济源市下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米；输电线路位于济源市下冶镇、王屋镇境内。通过资料收集、现场踏勘以及环境敏感目标的识别，本项目变电站评价范围内无电磁环境、声环境敏感目标，输电线路评价范围内有 5 处电磁环境、声环境敏感目标。详见下表所示。

表 1 本工程环境敏感目标一览表

序号	行政区划	环境敏感目标名称	功能、分布及数量	与工程方位及距离	房屋结构	架设方式	所在区域执行标准
1	济源市下冶镇	王树沟村赵发展家	居住/1 户	线路西南侧 30m	1 层尖顶约 4m	同塔 双回	电场强度 4kV/m、磁 感应强度 100μT
2		王树沟村杨根家	居住/1 户	线路西南侧 25m	2 层尖顶约 8 米		
3		王树沟村李玉和家	居住/1 户	线路西南侧 30m	2 层尖顶约 10 米		
4	济源市王屋镇	牛眼角村王兴云家	居住/1 户	线路西北侧 5m	1 层尖顶约 7m	同塔 四回	
5		牛眼角村王相如家	居住/1 户	线路西北侧 20m	1 层平顶约 4m		

2 电磁环境质量现状检测与评价

2.1 电磁环境现状检测

为了解本工程所在区域的电磁环境质量状况，于 2022 年 9 月对本工程周围的电磁环境现状进行了检测。

(1) 检测项目

- 1) 工频电场：地面 1.5m 处工频电场强度
- 2) 工频磁场：地面 1.5m 处工频磁感应强度

(2) 检测时间及气象条件

表 2 项目检测时间及气象条件

检测时间	天气状况	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2022.9.7	多云	19~31	55~64	1.3~2.2

(3) 检测仪器

本项目测试采用的仪器为：

北京森馥 SEM-600 电磁辐射分析仪，探头 LF-04。仪器出厂编号 1563，测量范围：电场 0.01V/m~100kV/m，磁场 1nT~10mT。仪器由中国计量科学研院校准，证书编号：XDdj2022-00669，仪器有效期为 2022 年 2 月 28 日~2023 年 2 月 27 日。

(4) 检测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(5) 检测频次

各检测点位在稳定情况下检测 1 次。

(6) 检测点位及布点方法

1) 变电站工程：检测点位布设在拟建站址中心处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

2) 线路工程：线路周围环境敏感目标检测点位布设在靠近线路侧的建筑物外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

检测点分布图如下：



图 1 检测布点图



图 2 检测布点图

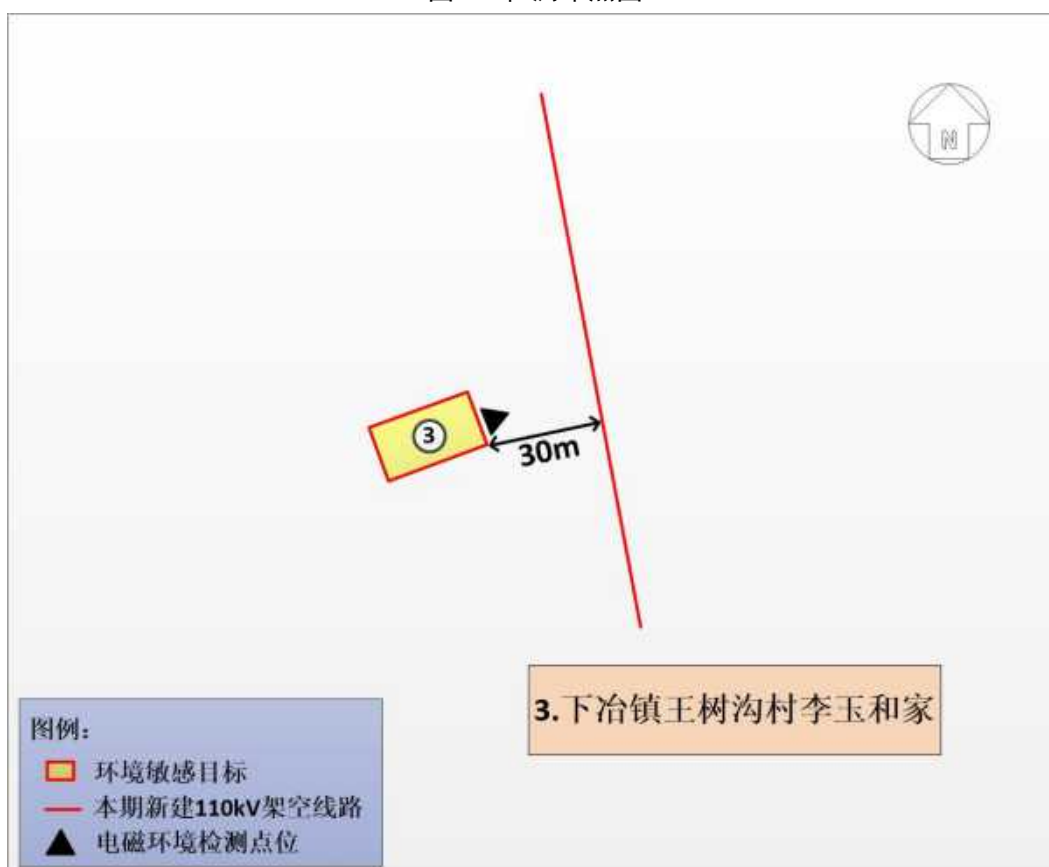


图 3 检测布点图

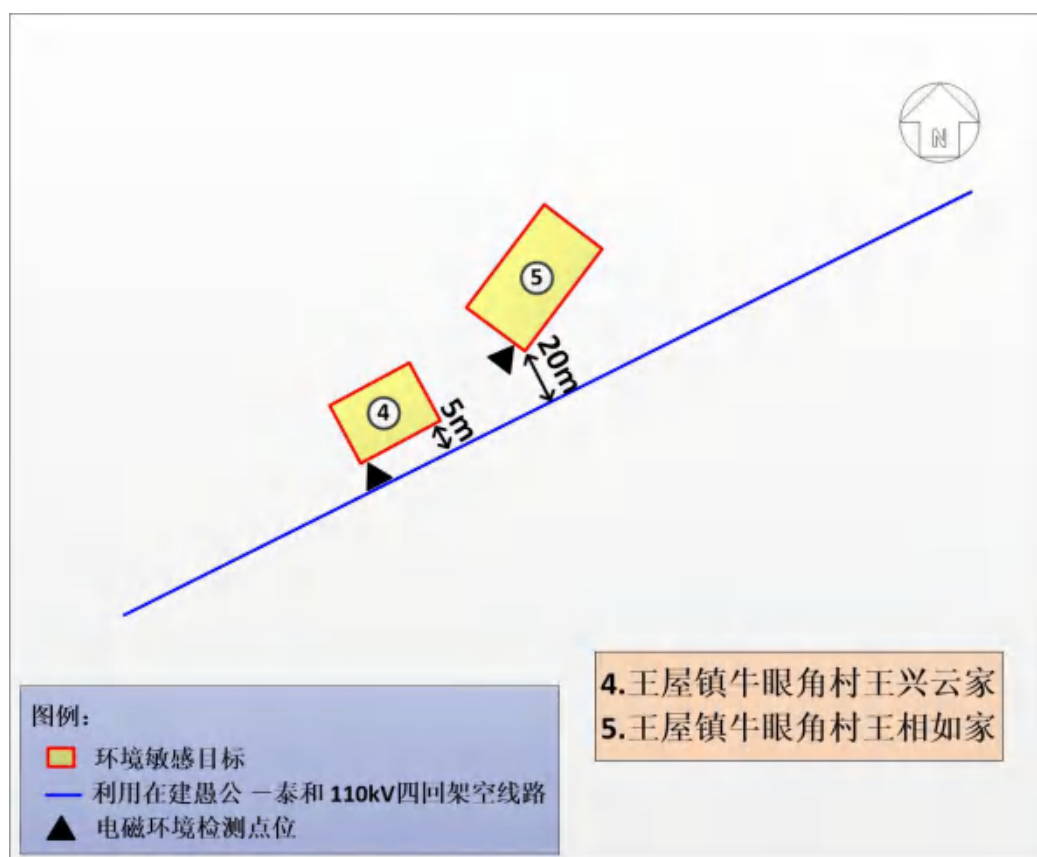


图 4 检测布点图

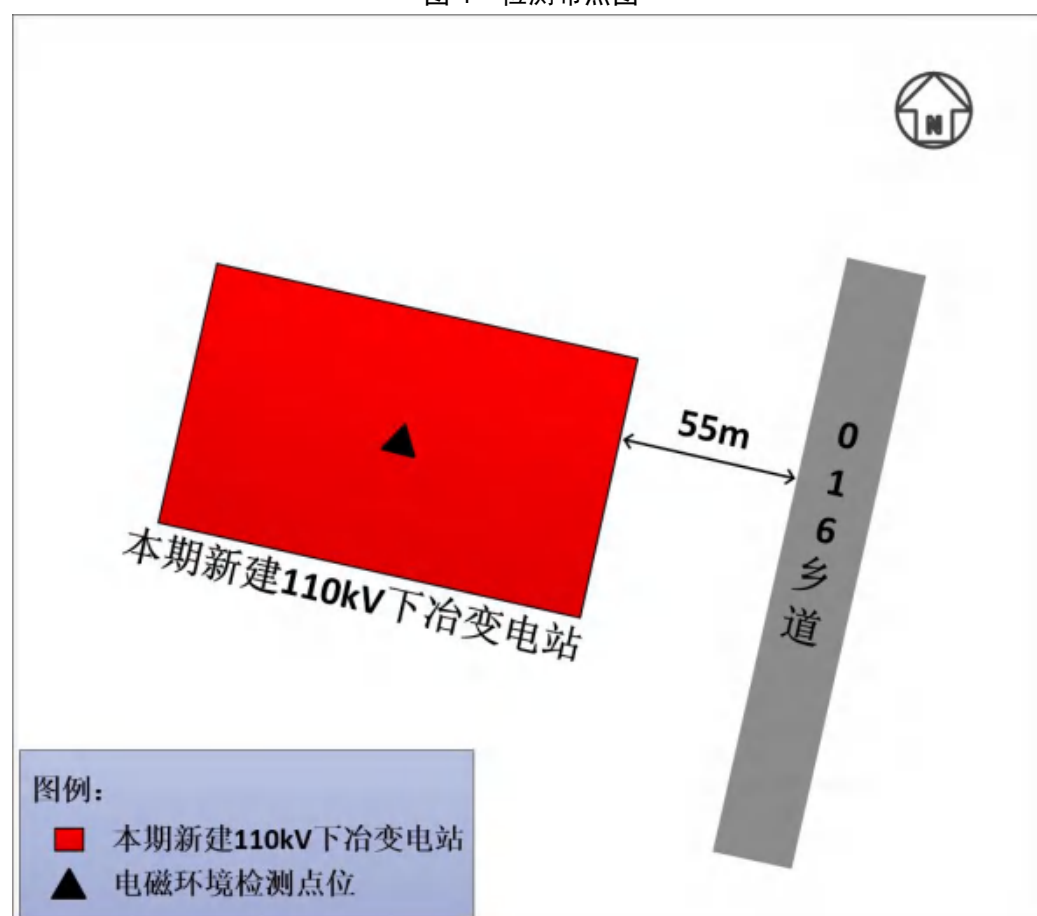


图 5 检测布点图



图 6 检测布点图

2.2 电磁环境质量现状检测结果与评价

表 3 电磁环境质量现状检测结果

序号	检测点位名称	工频电场强度 (V/m, 1.5m)	工频磁感应强度 (μ T, 1.5m)
环境敏感目标			
1	下冶镇王树沟村赵发展家	0.09	0.0036
2	下冶镇王树沟村杨根家	0.12	0.0045
3	下冶镇王树沟村李玉和家	9.75	0.0041
4	王屋镇牛眼角村王兴云家	0.39	0.0042
5	王屋镇牛眼角村王相如家	0.21	0.0035
本期新建 110 千伏下冶变电站站址处			
6	本期新建 110 千伏下冶变电站站址处	0.11	0.0043
220 千伏愚公变电站间隔扩建处			
7	220 千伏愚公变电站间隔扩建处	0.06	0.0034

从上表监测数据可知：本工程所在区域的电磁环境状况良好。本期新建 110 千伏下冶变电站站址处距地面 1.5m 处工频电场强度为 0.11V/m，工频磁感应强度为 0.0043 μ T；220 千伏

愚公变电站间隔扩建处距地面 1.5m 处工频电场强度为 0.06V/m，工频磁感应强度为 0.0034 μ T；环境敏感目标处距地面 1.5m 处工频电场强度为 0.09~9.75V/m，工频磁感应强度为 0.0035~0.0045 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，即工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度小于 100 μ T。

3 电磁环境影响预测与评价

本报告采用类比分析和模式计算对该项目的电磁环境进行分析、预测及评价。

3.1 变电站电磁环境影响类比分析

3.1.1 110kV 下冶变电站电磁环境影响预测与评价

（1）预测方法

对于新建的变电站工程，投运后的电磁环境影响选择同类型、同规模已投运变电站的现场实测数据进行类比预测。本次预测是对变电站的最终规模进行预测。

（2）110kV 类比变电站选择

利用已建成投运的长葛 110kV 金汇（青汇）变电站来类比预测本变电站投运后的电磁影响程度。长葛 110kV 金汇（青汇）变电站位于长葛市大周镇金汇（青汇）大道的南侧，河南鑫金汇不锈钢产业有限公司内，主变容量 3 \times 50MVA，架空出线，采用户外布置。长葛 110kV 金汇（青汇）变 3 号主变扩建工程于 2019 年 8 月 28 日通过了国网河南省电力公司竣工环境保护验收，文号为（豫电设备〔2019〕533 号）。（检测报告见附件）。

下表为 110kV 青汇变电站和本变电站工程参数对比一览表。

表 4 变电站工程参数对比一览表

项目	110kV 下冶变电站	110kV 青汇变电站
电压等级（kV）	110	110
变压器容量（MVA）	3 \times 50MVA（本期不上主变）	3 \times 50MVA
主变布置	户外	户外
主变布设位置	变电站中央布设	变电站中央布设
设备型式	户外 AIS	户外 AIS
出线形式	架空	架空
地形	丘陵	平地

表 5 110kV 青汇变电站检测运行工况

项目名称及工程组成	检测日期	检测期间的实际运行负荷			
110kV 青汇变 1#主变	2018 年 10 月 17 日	U（kV）	115.4	I(A)	22.04
		P(MW)	4.36	Q(MVar)	1.08
110kV 青汇变 2#主变		U（kV）	115.2	I(A)	21.98

(3) 110kV 青汇变电站电磁环境检测布点以及现场检测结果

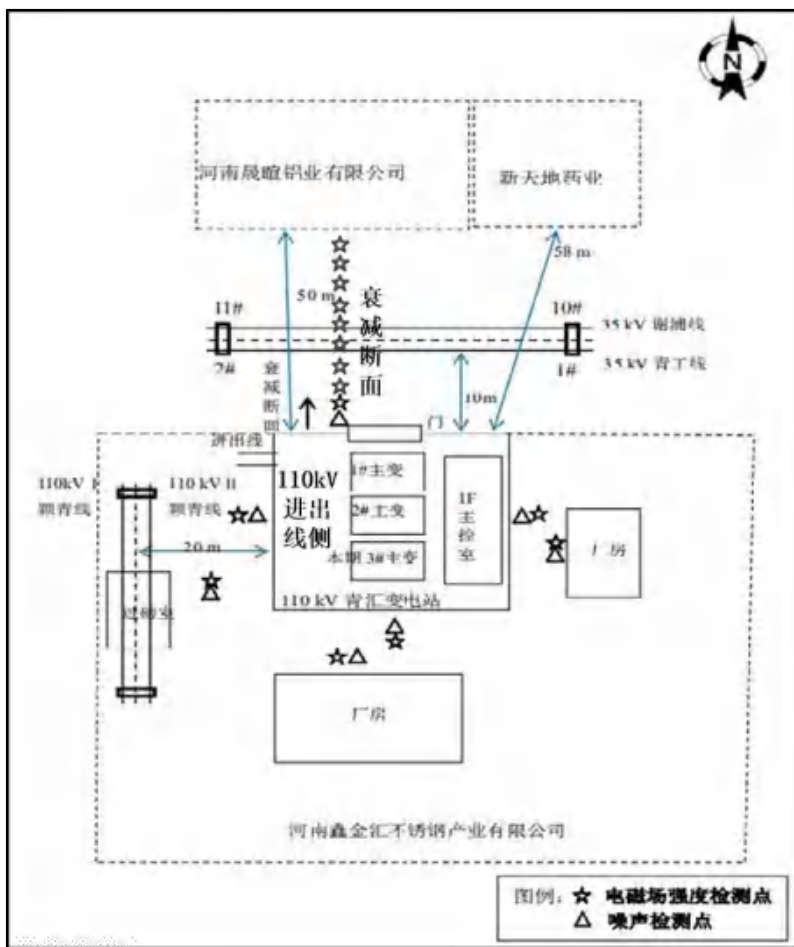


表 6 110kV 青汇变电站周围电磁环境检测结果

序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
一	110kV 青汇变电站厂界检测			
1	站址东围墙	5m	13.42	1.138
2	站址南围墙	5m	6.139	0.579
3	站址西围墙	5m	150.6	1.907
4	站址北围墙	5m	142.0	0.596
二	110kV 青汇变电站北厂界衰减断面检测			
5	变电站北厂界	5m	142.0	0.596
6		10m	161.7	0.857

7		15m	84.46	0.525
8		20m	51.45	0.474
9		25m	20.19	0.384
10		30m	18.06	0.313
11		35m	15.30	0.265
12		40m	10.26	0.226
13		45m	5.426	0.184
14		50m	1.266	0.144
三	110kV 青汇变电站电磁环境敏感目标检测			
15	河南鑫金汇不锈钢产业有限公司	紧邻变电站东侧	12.49	1.030
16		紧邻变电站南侧	5.180	0.536
17		紧邻变电站西侧	305.7	0.212

备注：变电站西侧为出线侧，变电站东、南两侧被建筑物阻挡，变电站衰减断面路径选择变电站北侧，垂直变电站围墙方向。

110kV 青汇变电站厂界及环境敏感目标处距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 305.7V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度最大为 1.907 μ T。

因此，通过类比分析可知，本次所评的 110kV 下冶变电站最终建成投运后产生的工频电场强度、磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 标准限值。

3.1.2 220kV 愚公变电站电磁环境影响预测与评价

在建 220kV 愚公变电站一期主变规模为 1 \times 180 兆伏安，本期扩建 110kV 出线间隔 1 个。

（1）预测方法

对于变电站工程，投运后的电磁影响选择同类且已投运变电站的现场实测数据类比预测。本次预测是对变电站的最终规模进行预测。

（2）220kV 类比变电站选择

本报告选择已建成投运且通过验收的开封兰考 220kV 景文变电站来类比预测本变电站间隔扩建后的电磁影响程度。已经投运的 220kV 景文变电站主变规模与 220kV 愚公变电站最终规模一致，电压等级、出线方式均相同，且 220kV 景文变电站三台主变已经全部运行，至今无电磁环境超标现象产生，选择 220kV 景文变电站来类比 220kV 愚公变电站间隔扩建后的电磁环境影响是可行的。开封兰考 220kV 景文变 3 号主变扩建工程于 2020 年 12 月 23 日通过了国网河南省电力公司开封供电公司竣工环境保护自主验收。下表为 220kV 景文变和本期间隔扩建变电站参数一览表。

表 7 变电站工程参数对比一览表

项目	220kV 愚公变电站	220kV 景文变电站
电压等级 (kV)	220	220
变压器容量 (MVA)	最终 3×180 (一期 1×180MVA)	3×180
主变布置	户外	户外
主变布置位置	变电站中央布设	变电站中央布设
设备型式	户外 AIS	户外 AIS
出线形式	架空	架空
地形	平地	平地
110 千伏最终间隔出线回数	12	13

(3) 类比检测布点图

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求,结合变电站的实际情况,为了更好地分析变电站电磁环境影响,类比检测时在变电站四周围墙外适当布点;具体检测布点见下图。

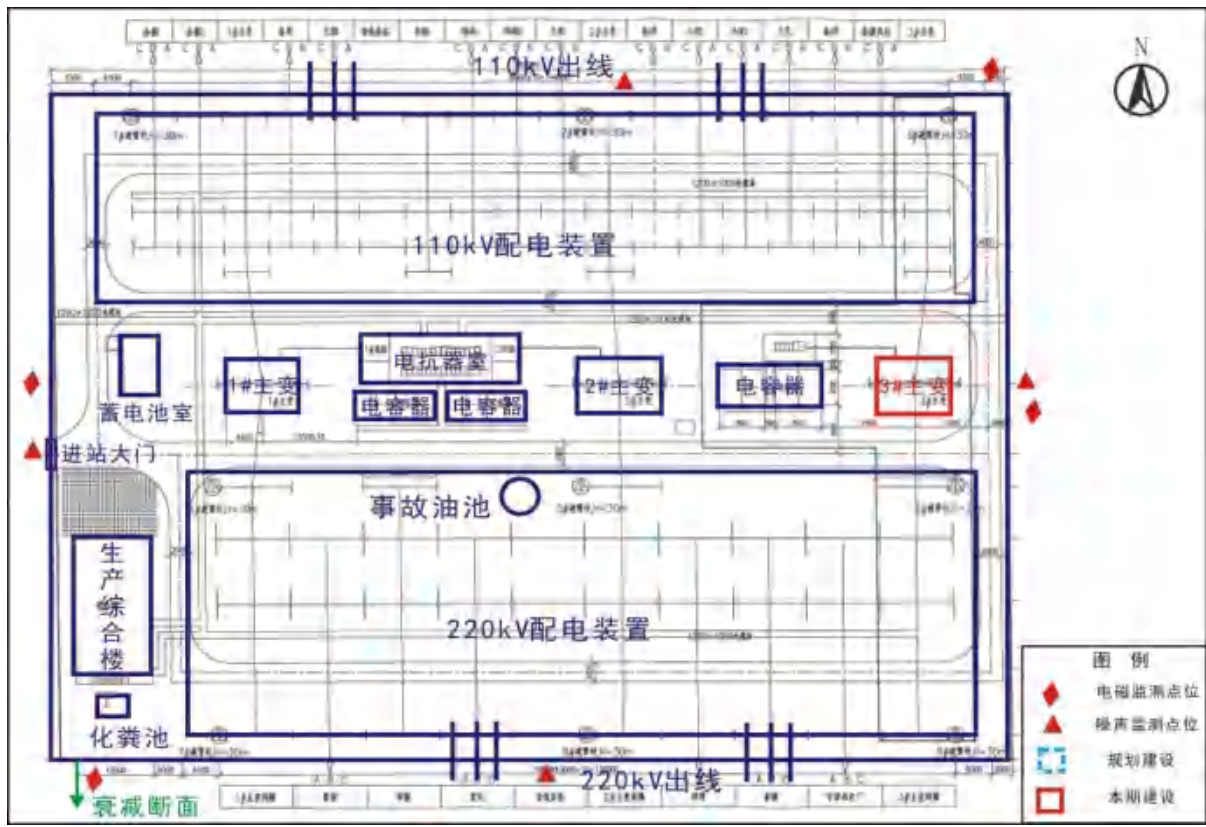


图 8 景文变电站检测布点图

(4) 类比变电站监测工况

表 8 项目监测时运行工况

项目	运行工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)

220kV 景文变电站	#1 主变	232.30	136.45	50.38	21.83
	#2 主变	232.32	145.38	53.27	24.16
	#3 主变	232.28	106.47	36.42	22.53

(5) 类比监测结果

表 9 220kV 景文变电站电磁环境监测结果统计表

监测点位置			1.5m 高处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)
EB1	220kV 景文变电站	东侧围墙外 5m	11.9	0.104
EB2		南侧围墙外 5m	97.5	0.188
EB3		南侧围墙外 10m	62.4	0.087
EB4		南侧围墙外 15m	51.2	0.053
EB5		南侧围墙外 20m	42.5	0.044
EB6		南侧围墙外 25m	35.2	0.041
EB7		南侧围墙外 30m	26.7	0.028
EB8		南侧围墙外 35m	18.5	0.033
EB9		南侧围墙外 40m	12.6	0.029
EB10		南侧围墙外 45m	7.2	0.023
EB11		南侧围墙外 50m	8.1	0.017
EB12		西侧围墙外 5m	48.1	0.121
EB13		北侧围墙外 5m	64.8	0.135

备注：在 220kV 景文变电站南侧（220kV 出线侧）垂直于围墙方向布设衰减断面监测工频电场、工频磁场，测点间距为 5m，距地面 1.5m，顺序测至距离围墙 50m 处。

220kV 景文变电站厂界距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 97.5V/m；距地面 1.5m 处工频磁感应强度最大为 0.188 μT ，该变电站的工频电场强度、磁感应强度均能满足相应标准限值要求。

因此，通过类比分析可知，220kV 愚公变电站间隔扩建后产生的工频电场强度、磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μT 标准限值。

3.2 架空线路电磁环境影响预测分析

3.2.1 预测计算的推荐方法

本环评按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、附录 D 推荐的方法，根据架空线路的杆塔型式、导线排列方式，导线对地距离、线间距、导线结构和运行工况，预测计算新建架空线路运行时产生的工频电场、工频磁感应强度，评价输电线路投运后的电磁环境影响程度及范围。

附录 C 中：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。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的，其他段的地面场强小于该段。

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

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

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

式中：

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据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：

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

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

式中： $E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$

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

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。

附录 D 中：磁场强度值的计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的推荐方法计算高压送电线下空间工频磁场强度。

导线下方 A 点处的磁场强度：

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

式中：I——导线 *i* 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

导线下方 A 点处的磁感应强度：

$$B = \mu_0 H = \frac{\mu_0 I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

其中： $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$

式中：B——磁感应强度，单位：T；

H——磁场强度，单位：A/m；

I——导线中的电流值，单位：A；

h——计算 A 点距导线的垂直高度，单位：m；

L——计算 A 点距导线的水平距离，单位：m；

μ_0 ——真空导磁率，单位：N/A²。

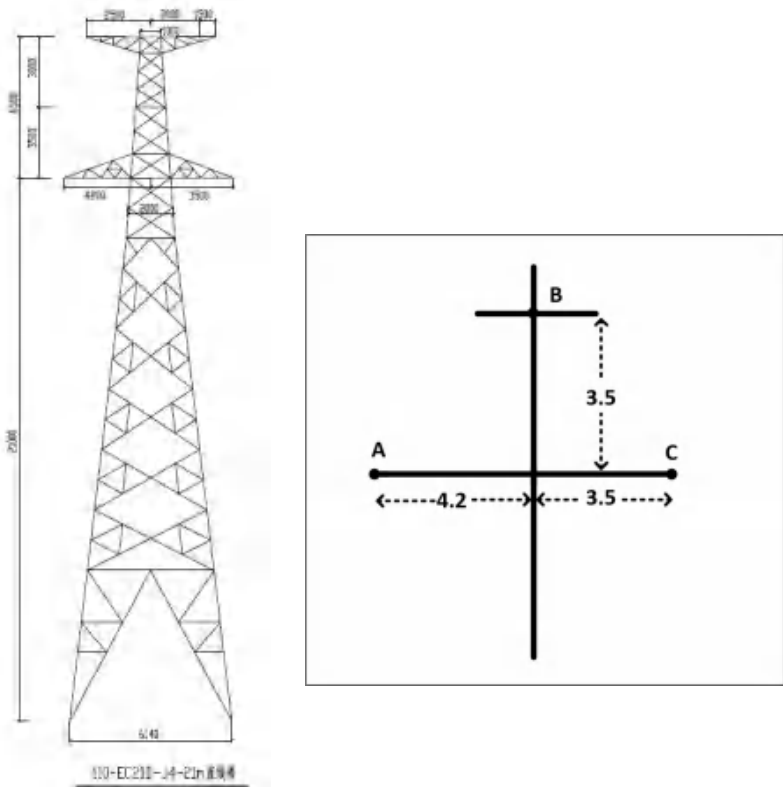
3.2.2 单回架空线路电磁环境影响预测分析

本工程的架空线路部分采用单回线路角钢塔架设，新建单回线路长度 1.5 千米，以下对单回线路周围电磁环境进行预测。

(1) 电磁环境预测计算有关参数详见下表。

表 10 架空线路导线参数及预测参数表

电压等级 (kV)	110kV
线路回路数	单回路
杆塔型式	110-EC21D-J4 单回直线塔 (根据设计资料的塔型图对比，该型号的杆塔呼高最低，为 21m，电磁环境影响最大，按保守原则，选择该塔型进行预测。)

杆塔图及导线相序分布		
相序排列方式		上图所示：下左 A/上中 B/下右 C
导线型号		2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线
导线外径（mm）		21.6
导线分裂数		2
导线分裂间距（mm）		400
导线电流（A）		680 (该数值为长期允许载流量，来源于《电力工程设计手册》)
线间距	水平方向导线至杆塔中央距离（m）	上 0 下左 4.2 / 下右 3.5
	垂直方向导线间距离（m）	3.5
非居民区导线离地距离（m）		6（预测距离地面 1.5m 处）
居民区导线对地距离（m）		7（预测距离地面 1.5m 处）
实际导线对地距离（m）		16（预测距离地面 1.5m 处）

注：非居民区 6m、居民区 7m 为《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）推荐架设高度；单回线路预测选取杆塔呼高 21m，根据设计资料，其架设线路最低弧垂为 16m，故本次预测选择 16m 作为实际线路高度。

（2）工频电场理论计算结果

表 11 工频电场强度理论预测结果 (kV/m)

与杆塔中心距离 (m)	与边导线距离	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 16m (距地 1.5m 处)
-54.2	边导线外 50m	0.028	0.029	0.036
-49.2	边导线外 45m	0.035	0.035	0.046
-44.2	边导线外 40m	0.044	0.045	0.059
-39.2	边导线外 35m	0.057	0.059	0.079
-34.2	边导线外 30m	0.077	0.080	0.108
-29.2	边导线外 25m	0.110	0.116	0.152
-24.2	边导线外 20m	0.173	0.185	0.221
-19.2	边导线外 15m	0.313	0.334	0.323
-14.2	边导线外 10m	0.687	0.705	0.453
-13.2	边导线外 9m	0.826	0.834	0.478
-12.2	边导线外 8m	1.001	0.991	0.502
-11.2	边导线外 7m	1.223	1.181	0.522
-10.2	边导线外 6m	1.500	1.405	0.537
-9.2	边导线外 5m	1.839	1.663	0.546
-8.2	边导线外 4m	2.237	1.941	0.549
-7.2	边导线外 3m	2.670	2.214	0.543
-6.2	边导线外 2m	3.069	2.432	0.529
-5.2	边导线外 1m	3.320	2.535	0.507
-4.2	边导线 0m	3.299	2.464	0.480
-4	边导线内	3.255	2.427	0.474
-3	边导线内	2.855	2.139	0.444
-2	边导线内	2.265	1.743	0.417
-1	边导线内	1.735	1.395	0.398
0	边导线内	1.625	1.321	0.392
1	边导线内	2.032	1.581	0.400
2	边导线内	2.623	1.971	0.419
3	边导线内	3.096	2.298	0.445
3.5	边导线 0m	3.229	2.404	0.458
4.5	边导线外 1m	3.252	2.474	0.483
5.5	边导线外 2m	3.003	2.374	0.504
6.5	边导线外 3m	2.609	2.158	0.517

与杆塔中心距离 (m)	与边导线距离	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 16m (距地 1.5m 处)
7.5	边导线外 4m	2.182	1.890	0.523
8.5	边导线外 5m	1.789	1.616	0.521
9.5	边导线外 6m	1.456	1.363	0.512
10.5	边导线外 7m	1.186	1.144	0.497
11.5	边导线外 8m	0.970	0.959	0.478
12.5	边导线外 9m	0.800	0.806	0.456
13.5	边导线外 10m	0.666	0.681	0.431
18.5	边导线外 15m	0.307	0.325	0.307
23.5	边导线外 20m	0.173	0.183	0.210
28.5	边导线外 25m	0.111	0.116	0.145
33.5	边导线外 30m	0.078	0.081	0.103
38.5	边导线外 35m	0.058	0.059	0.075
43.5	边导线外 40m	0.045	0.046	0.057
48.5	边导线外 45m	0.036	0.036	0.044
53.5	边导线外 50m	0.029	0.029	0.035

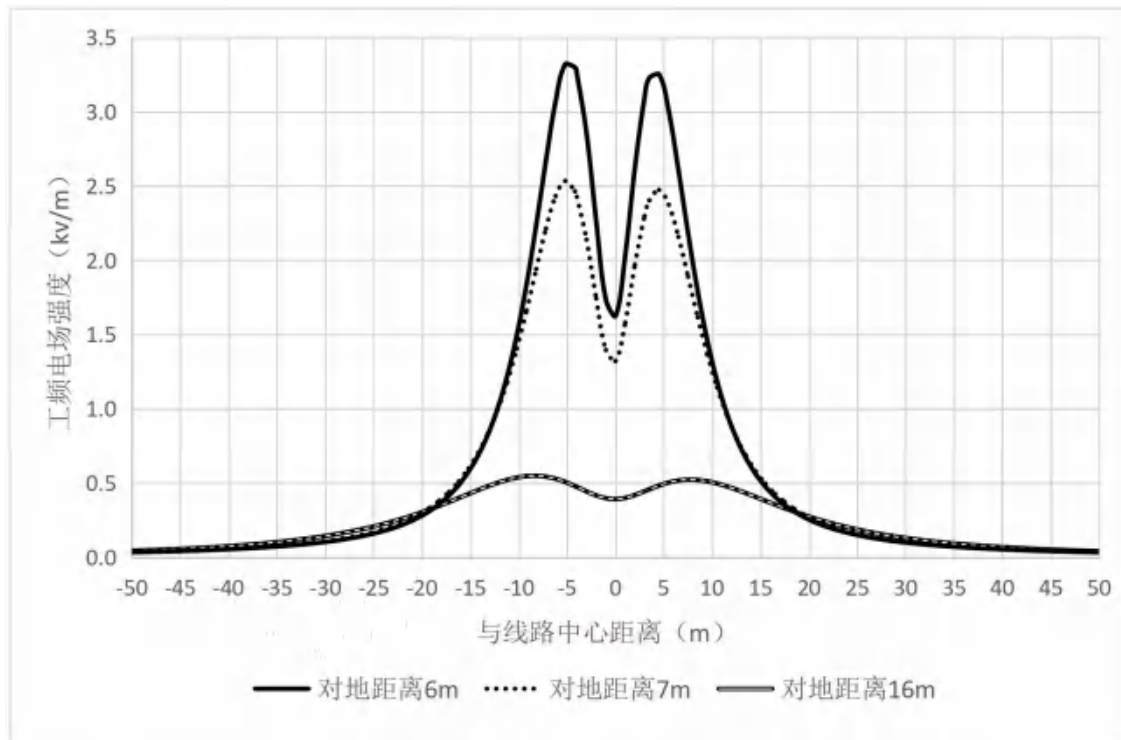


图 9 单回架空线路工频电场强度预测值分布图

(3) 工频磁感应强度理论计算结果

表 12 工频磁感应强度理论预测结果 (μT)

与杆塔中心距离 (m)	与边导线距离	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 16m (距地 1.5m 处)
-54.2	边导线外 50m	0.352	0.351	0.329
-49.2	边导线外 45m	0.428	0.425	0.393
-44.2	边导线外 40m	0.530	0.527	0.478
-39.2	边导线外 35m	0.674	0.669	0.593
-34.2	边导线外 30m	0.886	0.877	0.750
-29.2	边导线外 25m	1.214	1.197	0.972
-24.2	边导线外 20m	1.764	1.729	1.293
-19.2	边导线外 15m	2.785	2.696	1.762
-14.2	边导线外 10m	4.988	4.701	2.428
-13.2	边导线外 9m	5.722	5.343	2.585
-12.2	边导线外 8m	6.619	6.111	2.749
-11.2	边导线外 7m	7.722	7.031	2.918
-10.2	边导线外 6m	9.089	8.133	3.090
-9.2	边导线外 5m	10.782	9.442	3.262
-8.2	边导线外 4m	12.859	10.972	3.431
-7.2	边导线外 3m	15.337	12.701	3.593
-6.2	边导线外 2m	18.121	14.546	3.745
-5.2	边导线外 1m	20.923	16.349	3.881
-4.2	边导线 0m	23.292	17.909	3.998
-4	边导线内	23.676	18.176	4.019
-3	边导线内	25.074	19.243	4.108
-2	边导线内	25.705	19.875	4.170
-1	边导线内	25.876	20.153	4.204
0	边导线内	25.849	20.161	4.207
1	边导线内	25.671	19.919	4.181
2	边导线内	25.151	19.364	4.125
3	边导线内	23.978	18.411	4.042
3.5	边导线 0m	23.081	17.773	3.991
4.5	边导线外 1m	20.729	16.217	3.873
5.5	边导线外 2m	17.959	14.429	3.736
6.5	边导线外 3m	15.210	12.604	3.584

与杆塔中心距离 (m)	与边导线距离	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 16m (距地 1.5m 处)
7.5	边导线外 4m	12.762	10.894	3.422
8.5	边导线外 5m	10.709	9.380	3.253
9.5	边导线外 6m	9.034	8.084	3.081
10.5	边导线外 7m	7.681	6.993	2.910
11.5	边导线外 8m	6.587	6.081	2.741
12.5	边导线外 9m	5.697	5.319	2.578
13.5	边导线外 10m	4.969	4.682	2.421
18.5	边导线外 15m	2.778	2.689	1.758
23.5	边导线外 20m	1.761	1.725	1.291
28.5	边导线外 25m	1.213	1.196	0.971
33.5	边导线外 30m	0.885	0.876	0.749
38.5	边导线外 35m	0.673	0.668	0.592
43.5	边导线外 40m	0.530	0.526	0.478
48.5	边导线外 45m	0.427	0.425	0.393
53.5	边导线外 50m	0.352	0.351	0.328

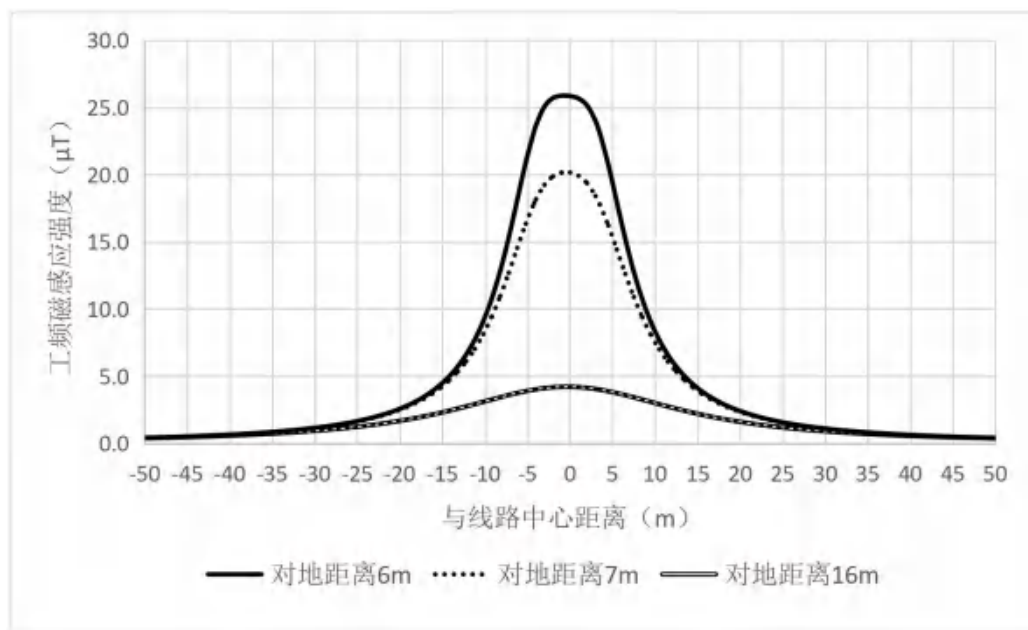


图 10 单回架空线路工频磁感应强度预测值分布图

(4) 理论计算结果分析及架设高度控制要求

1) 工频电场

当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为

3.320kV/m，位于杆塔中心距离 5.2m（边导线外 1m）处，小于 10kV/m 标准限值要求；

当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 2.535kV/m，位于杆塔中心距离 5.2m（边导线外 1m）处，小于 4kV/m 标准限值要求；

当导线对地距离 16m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 0.549V/m，位于杆塔中心距离 8.2m（边导线外 4m）处，小于 4kV/m 标准限值要求。

2) 工频磁场

当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 25.876 μ T，位于杆塔中心距离 1m（边导线内）处，小于 100 μ T 标准限值要求；

当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 20.161 μ T，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，小于 100 μ T 标准限值要求；

当导线对地距离 16m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 4.207 μ T，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，小于 100 μ T 标准限值要求。

3) 架设高度控制要求

①线路经过非居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 6m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

②线路经过居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 7m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

③按照可研报告设计，导线对地最小距离 16m 时，线路沿线距离地面 1.5m 高度处电磁环境均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值要求。

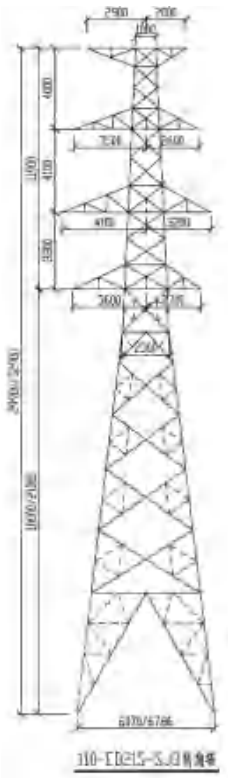
经过预测分析可知，本工程输电线路架设完成后，电磁环境均满足相应标准限值要求。

3.2.3 同塔双回架空线路电磁环境影响预测分析

本工程的架空线路部分采用同塔双回线路角钢塔架设，同相序排列，新建双回线路长度 8.2 千米，以下对双回线路周围电磁环境进行预测。

（1）电磁环境预测计算有关参数详见下表。

表 13 架空线路导线参数及预测参数表

<u>电压等级 (kV)</u>		<u>110kV</u>
<u>线路回路数</u>		双回路
<u>杆塔型式</u>		<u>110-ED21S-SJ3 双回转角塔</u> (根据设计资料的塔型图对比, 该型号的杆塔使用 2 基, 分别呼高 18m、21m, 其中呼高 18m 塔型电磁环境影响最大, 按保守原则, 选择呼高 18m 塔型进行预测。)
<u>杆塔型式示意图</u>		
<u>相序排列</u>		上图所示: <u>上左 B 上右 B</u> <u>中左 A 中右 A</u> <u>下左 C 下右 C</u>
<u>导线型号</u>		<u>2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线</u>
<u>导线外径 (mm)</u>		<u>21.6</u>
<u>导线电流 (A)</u>		<u>680</u> (该数值为长期允许载流量, 来源于《电力工程设计手册》)
<u>导线分裂数</u>		<u>2</u>
<u>导线分裂间距 (mm)</u>		<u>400</u>
<u>线间距</u>	<u>水平方向导线至杆塔中央距离 (m)</u>	<u>上左 3.5 / 上右 2.6</u> <u>上左 4.1 / 上右 3.2</u> <u>上左 3.6 / 上右 2.7</u>

垂直方向导线间距 离 (m)	4.1/3.8 (从上层至下层)
非居民区导线离地距离 (m)	6 (预测距离地面 1.5m 处)
居民区导线对地距离 (m)	7 (预测距离地面 1.5m 处)
实际导线对地距离 (m)	13 (预测距离地面 1.5m 处)

注：非居民区 6m、居民区 7m 为《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）推荐架设高度；该段同塔双回线路预测选取杆塔呼高 18m，根据设计资料，其架设线路最低弧垂为 13m，故本次预测选择 13m 作为实际线路高度。

（2）工频电场理论计算结果

表 14 工频电场强度理论预测结果 (kV/m)

与线路中心距离 (m)	与边导线距离 (m)	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 13m (距地 1.5m 处)
-54.1	边导线外 50m	0.084	0.082	0.070
-49.1	边导线外 45m	0.099	0.097	0.079
-44.1	边导线外 40m	0.118	0.115	0.088
-39.1	边导线外 35m	0.142	0.137	0.096
-34.1	边导线外 30m	0.173	0.163	0.100
-29.1	边导线外 25m	0.210	0.192	0.092
-24.1	边导线外 20m	0.245	0.213	0.058
-19.1	边导线外 15m	0.246	0.187	0.091
-14.1	边导线外 10m	0.163	0.155	0.348
-13.1	边导线外 9m	0.206	0.243	0.426
-12.1	边导线外 8m	0.317	0.378	0.514
-11.1	边导线外 7m	0.498	0.561	0.611
-10.1	边导线外 6m	0.753	0.799	0.715
-9.1	边导线外 5m	1.097	1.098	0.826
-8.1	边导线外 4m	1.540	1.460	0.939
-7.1	边导线外 3m	2.082	1.875	1.052
-6.1	边导线外 2m	2.694	2.318	1.160
-5.1	边导线外 1m	3.298	2.739	1.258
-4.1	边导线 0m	3.771	3.080	1.344
-4	边导线内	3.807	3.108	1.351
-3	边导线内	4.027	3.314	1.417
-2	边导线内	4.043	3.404	1.463

与线路中心距离(m)	与边导线距离 (m)	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 13m (距地 1.5m 处)
-1	边导线内	3.989	3.428	1.487
0	边导线内	3.985	3.428	1.488
1	边导线内	4.039	3.409	1.466
2	边导线内	4.036	3.327	1.423
3	边导线内	3.840	3.134	1.359
3.2	边导线 0m	3.771	3.080	1.344
4.2	边导线外 1m	3.298	2.739	1.258
5.2	边导线外 2m	2.694	2.318	1.160
6.2	边导线外 3m	2.082	1.875	1.052
7.2	边导线外 4m	1.540	1.460	0.939
8.2	边导线外 5m	1.097	1.098	0.826
9.2	边导线外 6m	0.753	0.799	0.715
10.2	边导线外 7m	0.498	0.561	0.611
11.2	边导线外 8m	0.317	0.378	0.514
12.2	边导线外 9m	0.206	0.243	0.426
13.2	边导线外 10m	0.163	0.155	0.348
18.2	边导线外 15m	0.246	0.187	0.091
23.2	边导线外 20m	0.245	0.213	0.058
28.2	边导线外 25m	0.210	0.192	0.092
33.2	边导线外 30m	0.173	0.163	0.100
38.2	边导线外 35m	0.142	0.137	0.096
43.2	边导线外 40m	0.118	0.115	0.088
48.2	边导线外 45m	0.099	0.097	0.079
53.2	边导线外 50m	0.084	0.082	0.070

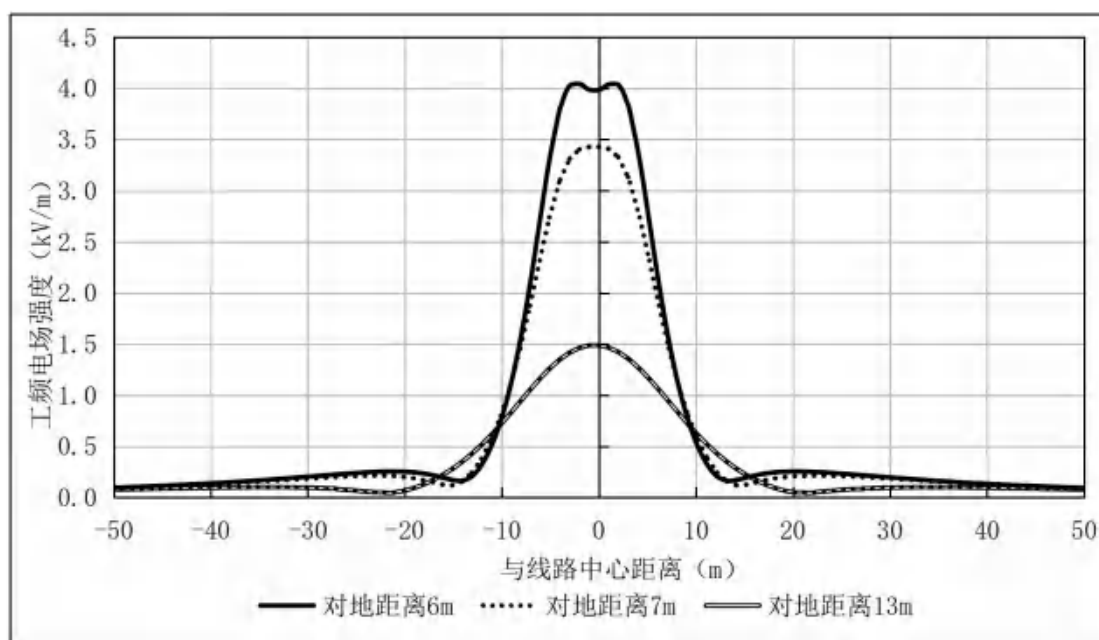


图 11 双回架空线路工频电场强度同相序预测值分布图

(3) 工频磁场理论计算结果

表 15 工频磁感应强度理论预测结果 (μT)

与线路中心距离(m)	与边导线距离(m)	导线对地 6m 距地 1.5m 处	导线对地 7m 距地 1.5m 处	导线对地 13m 距地 1.5m 处
-54.1	边导线外 50m	0.634	0.630	0.600
-49.1	边导线外 45m	0.768	0.762	0.718
-44.1	边导线外 40m	0.949	0.940	0.873
-39.1	边导线外 35m	1.200	1.186	1.082
-34.1	边导线外 30m	1.565	1.541	1.368
-29.1	边导线外 25m	2.119	2.075	1.773
-24.1	边导线外 20m	3.013	2.926	2.356
-19.1	边导线外 15m	4.572	4.372	3.206
-14.1	边导线外 10m	7.545	7.007	4.403
-13.1	边导线外 9m	8.436	7.765	4.684
-12.1	边导线外 8m	9.467	8.623	4.974
-11.1	边导线外 7m	10.660	9.591	5.271
-10.1	边导线外 6m	12.032	10.669	5.568
-9.1	边导线外 5m	13.591	11.847	5.861
-8.1	边导线外 4m	15.315	13.092	6.143
-7.1	边导线外 3m	17.124	14.332	6.406
-6.1	边导线外 2m	18.826	15.446	6.642

与线路中心距离(m)	与边导线距离 (m)	导线对地 6m 距地 1.5m 处	导线对地 7m 距地 1.5m 处	导线对地 13m 距地 1.5m 处
-5.1	边导线外 1m	20.091	16.271	6.845
-4.1	边导线 0m	20.525	16.661	7.011
-4	边导线内	20.512	16.674	7.026
-3	边导线内	19.861	16.562	7.148
-2	边导线内	18.643	16.187	7.229
-1	边导线内	17.671	15.865	7.271
0	边导线内	17.617	15.847	7.273
1	边导线内	18.520	16.147	7.235
2	边导线内	19.753	16.531	7.158
3	边导线内	20.489	16.681	7.040
3.2	边导线 0m	20.525	16.661	7.011
4.2	边导线外 1m	20.091	16.271	6.845
5.2	边导线外 2m	18.826	15.446	6.642
6.2	边导线外 3m	17.124	14.332	6.406
7.2	边导线外 4m	15.315	13.092	6.143
8.2	边导线外 5m	13.591	11.847	5.861
9.2	边导线外 6m	12.032	10.669	5.568
10.2	边导线外 7m	10.660	9.591	5.271
11.2	边导线外 8m	9.467	8.623	4.974
12.2	边导线外 9m	8.436	7.765	4.684
13.2	边导线外 10m	7.545	7.007	4.403
18.2	边导线外 15m	4.572	4.372	3.206
23.2	边导线外 20m	3.013	2.926	2.356
28.2	边导线外 25m	2.119	2.075	1.773
33.2	边导线外 30m	1.565	1.541	1.368
38.2	边导线外 35m	1.200	1.186	1.082
43.2	边导线外 40m	0.949	0.940	0.873
48.2	边导线外 45m	0.768	0.762	0.718
53.2	边导线外 50m	0.634	0.630	0.600

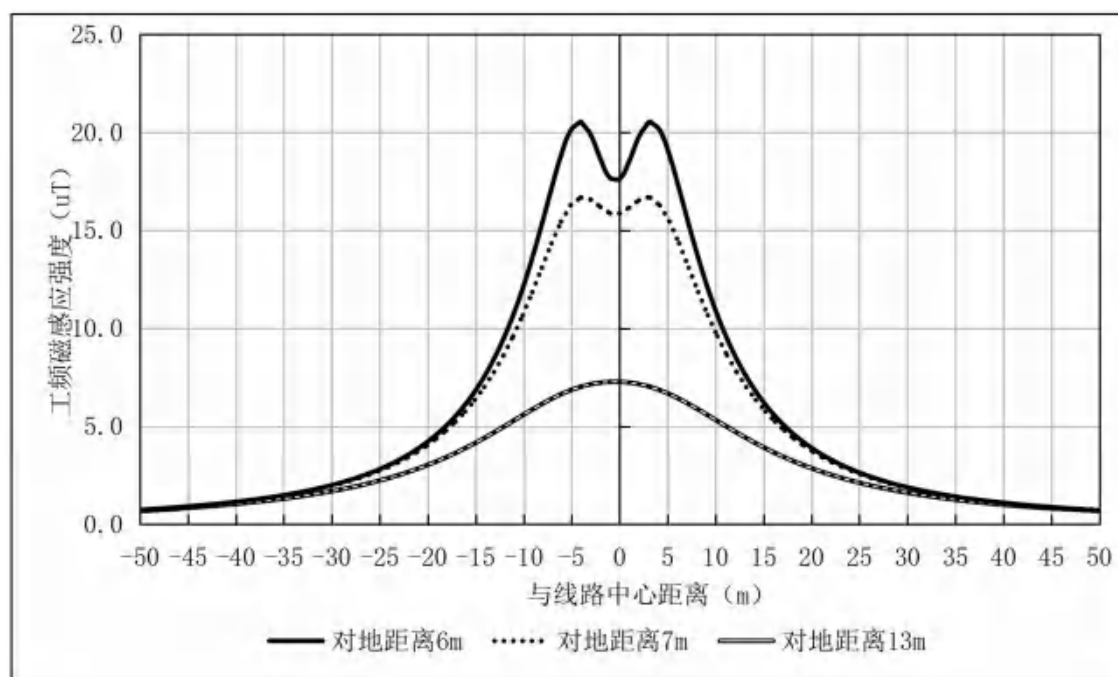


图 12 双回架空线路工频磁感应强度同相序预测值分布图

(4) 理论计算结果分析及架设高度控制要求

1) 工频电场

当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 4.039kV/m，位于杆塔中心距离 1m（边导线内）处，小于 10kV/m；

当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3.428kV/m，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，小于 4kV/m。

当导线对地距离为 13m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 1.488kV/m，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，线下各点均满足 4kV/m 标准限值要求。

2) 工频磁场

当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 20.525 μ T，位于边导线 0m 处，小于 100 μ T 标准限值要求；

当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 16.681 μ T，位于杆塔中心距离 3m（边导线内）处，小于 100 μ T 标准限值要求；

当导线对地距离 13m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 7.273 μ T，位于杆塔中心距离 0m（边导线内）处，小于 100 μ T 标准限值要求。

3) 架设高度控制要求

①线路经过非居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 6m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

②线路经过居民区时，当导线对地高度达到设计规范要求 7m 时，线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

③按照可研报告设计，导线对地最小距离 13m 时，线路沿线距离地面 1.5m 高度处电磁环境均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值要求。

经过预测分析可知，本工程输电线路架设完成后，电磁环境均满足相应标准限值要求。

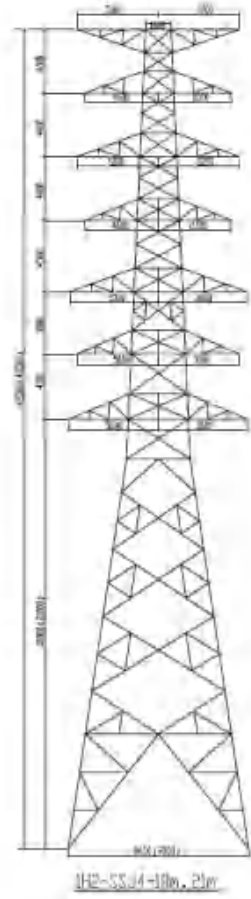
3.2.4 同塔四回架空线路电磁环境影响预测分析

本工程的架空线路部分利用在建愚公—泰和 110 千伏同塔四回线路（本期下回需挂双侧导线），上下回均为同相序排列，路径长度 2.2 千米，以下对四回线路周围电磁环境进行预测。

（1）电磁环境预测计算有关参数详见下表。

表 16 架空线路导线参数及预测参数表

电压等级（kV）	110kV
线路回路数	四回路
杆塔型式	1H2-SSJ4 四回转角塔 （根据设计资料的塔型图对比，该型号的杆塔使用 2 基，分别呼高 18m、21m，其中呼高 18m 塔型电磁环境影响最大，按保守原则，选择呼高 18m 塔型进行预测。）

杆塔型式示意图		
相序排列		上回：上左 B 上右 B 中左 A 中右 A 下左 C 下右 C 下回：上左 B 上右 B 中左 A 中右 A 下左 C 下右 C
导线型号		2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线
导线外径（mm）		21.6
导线电流（A）		680 （该数值为长期允许载流量，来源于《电力工程设计手册》）
导线分裂数		2
导线分裂间距（mm）		400
线间距	水平方向导线至杆塔中央距离（m）	上回：上左 4.6 / 上右 2.5 中左 5.1 / 中右 3.2 下左 4.6 / 下右 2.7 下回：上左 5.3 / 上右 3.6 中左 5.1 / 中右 3.1 下左 5.6 / 下右 3.6

	垂直方向导线间 距离 (m)	4.0/4.0/4.5/3.9/4.1 (从上层至下层)
非居民区导线离地距离 (m)		6 (预测距离地面 1.5m 处)
居民区导线对地距离 (m)		7 (预测距离地面 1.5m 处)
实际导线对地距离 (m)		13 (预测距离地面 1.5m 处)

注：非居民区 6m、居民区 7m 为《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 推荐架设高度；该段同塔四回线路预测选取杆塔呼高 18m，根据设计资料，其架设线路最低弧垂为 13m，故本次预测选择 13m 作为实际线路高度。

(2) 工频电磁场理论计算结果

表 17 工频电场强度理论预测结果

与线路中心距离 (m)	与边导线距离 (m)	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 13m (距地 1.5m 处)
-55.6	边导线外 50m	0.093	0.090	0.071
-50.6	边导线外 45m	0.104	0.100	0.074
-45.6	边导线外 40m	0.117	0.111	0.075
-40.6	边导线外 35m	0.129	0.121	0.071
-35.6	边导线外 30m	0.140	0.127	0.059
-30.6	边导线外 25m	0.142	0.123	0.038
-25.6	边导线外 20m	0.121	0.093	0.077
-20.6	边导线外 15m	0.059	0.062	0.228
-15.6	边导线外 10m	0.330	0.397	0.523
-14.6	边导线外 9m	0.465	0.532	0.604
-13.6	边导线外 8m	0.643	0.702	0.693
-12.6	边导线外 7m	0.875	0.913	0.787
-11.6	边导线外 6m	1.174	1.173	0.886
-10.6	边导线外 5m	1.554	1.484	0.987
-9.6	边导线外 4m	2.017	1.841	1.088
-8.6	边导线外 3m	2.549	2.224	1.184
-7.6	边导线外 2m	3.092	2.593	1.274
-6.6	边导线外 1m	3.539	2.891	1.352
-5.6	边导线 0m	3.768	3.064	1.418
-5	边导线内	3.774	3.098	1.451
-4	边导线内	3.600	3.055	1.495
-3	边导线内	3.317	2.942	1.524

与线路中心距离(m)	与边导线距离 (m)	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 13m (距地 1.5m 处)
-2	边导线内	3.078	2.835	1.542
-1	边导线内	2.986	2.792	1.547
0	边导线内	3.076	2.834	1.541
1	边导线内	3.314	2.939	1.523
2	边导线内	3.595	3.050	1.492
3	边导线内	3.767	3.091	1.447
3.6	边导线 0m	3.760	3.057	1.414
4.6	边导线外 1m	3.529	2.882	1.347
5.6	边导线外 2m	3.079	2.582	1.267
6.6	边导线外 3m	2.534	2.211	1.177
7.6	边导线外 4m	2.000	1.826	1.080
8.6	边导线外 5m	1.535	1.467	0.979
9.6	边导线外 6m	1.155	1.156	0.877
10.6	边导线外 7m	0.855	0.895	0.778
11.6	边导线外 8m	0.623	0.684	0.684
12.6	边导线外 9m	0.446	0.515	0.595
13.6	边导线外 10m	0.311	0.381	0.514
18.6	边导线外 15m	0.068	0.061	0.221
23.6	边导线外 20m	0.130	0.102	0.075
28.6	边导线外 25m	0.147	0.129	0.043
33.6	边导线外 30m	0.143	0.131	0.063
38.6	边导线外 35m	0.131	0.123	0.074
43.6	边导线外 40m	0.118	0.112	0.077
48.6	边导线外 45m	0.105	0.101	0.075
53.6	边导线外 50m	0.093	0.090	0.072

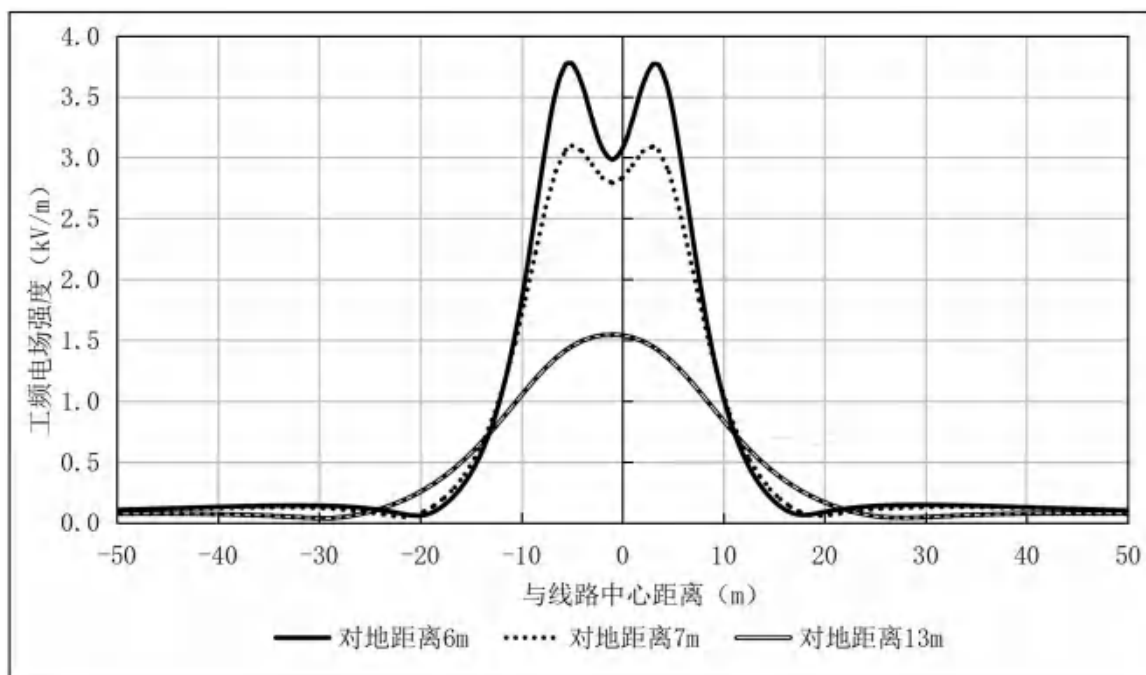


图 13 同塔四回线路工频电场强度预测值分布图

表 18 工频磁感应强度理论预测结果

与线路中心距离(m)	与边导线距离 (m)	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 13m (距地 1.5m 处)
-55.6	边导线外 50m	1.156	1.146	1.076
-50.6	边导线外 45m	1.377	1.362	1.265
-45.6	边导线外 40m	1.665	1.644	1.507
-40.6	边导线外 35m	2.050	2.020	1.818
-35.6	边导线外 30m	2.579	2.533	2.227
-30.6	边导线外 25m	3.334	3.259	2.776
-25.6	边导线外 20m	4.464	4.335	3.523
-20.6	边导线外 15m	6.282	6.031	4.548
-15.6	边导线外 10m	9.528	8.927	5.906
-14.6	边导线外 9m	10.477	9.736	6.210
-13.6	边导线外 8m	11.568	10.643	6.518
-12.6	边导线外 7m	12.822	11.652	6.826
-11.6	边导线外 6m	14.250	12.757	7.126
-10.6	边导线外 5m	15.847	13.933	7.413
-9.6	边导线外 4m	17.565	15.122	7.676
-8.6	边导线外 3m	19.265	16.214	7.909
-7.6	边导线外 2m	20.664	17.042	8.105

与线路中心距离(m)	与边导线距离 (m)	导线对地 6m (距地 1.5m 处)	导线对地 7m (距地 1.5m 处)	导线对地 13m (距地 1.5m 处)
-6.6	边导线外 1m	21.336	17.405	8.260
-5.6	边导线 0m	20.879	17.159	8.374
-5	边导线内	20.023	16.721	8.424
-4	边导线内	17.894	15.645	8.481
-3	边导线内	15.506	14.440	8.513
-2	边导线内	13.632	13.499	8.527
-1	边导线内	12.911	13.140	8.531
0	边导线内	13.613	13.489	8.526
1	边导线内	15.476	14.424	8.511
2	边导线内	17.862	15.627	8.479
3	边导线内	19.997	16.705	8.421
3.6	边导线 0m	20.859	17.146	8.371
4.6	边导线外 1m	21.327	17.397	8.257
5.6	边导线外 2m	20.665	17.039	8.102
6.6	边导线外 3m	19.272	16.216	7.905
7.6	边导线外 4m	17.575	15.125	7.672
8.6	边导线外 5m	15.856	13.936	7.408
9.6	边导线外 6m	14.256	12.759	7.121
10.6	边导线外 7m	12.824	11.651	6.820
11.6	边导线外 8m	11.567	10.640	6.512
12.6	边导线外 9m	10.472	9.730	6.203
13.6	边导线外 10m	9.519	8.918	5.898
18.6	边导线外 15m	6.264	6.014	4.539
23.6	边导线外 20m	4.446	4.318	3.513
28.6	边导线外 25m	3.319	3.245	2.767
33.6	边导线外 30m	2.567	2.522	2.219
38.6	边导线外 35m	2.041	2.011	1.811
43.6	边导线外 40m	1.658	1.638	1.501
48.6	边导线外 45m	1.371	1.357	1.261
53.6	边导线外 50m	1.151	1.141	1.072

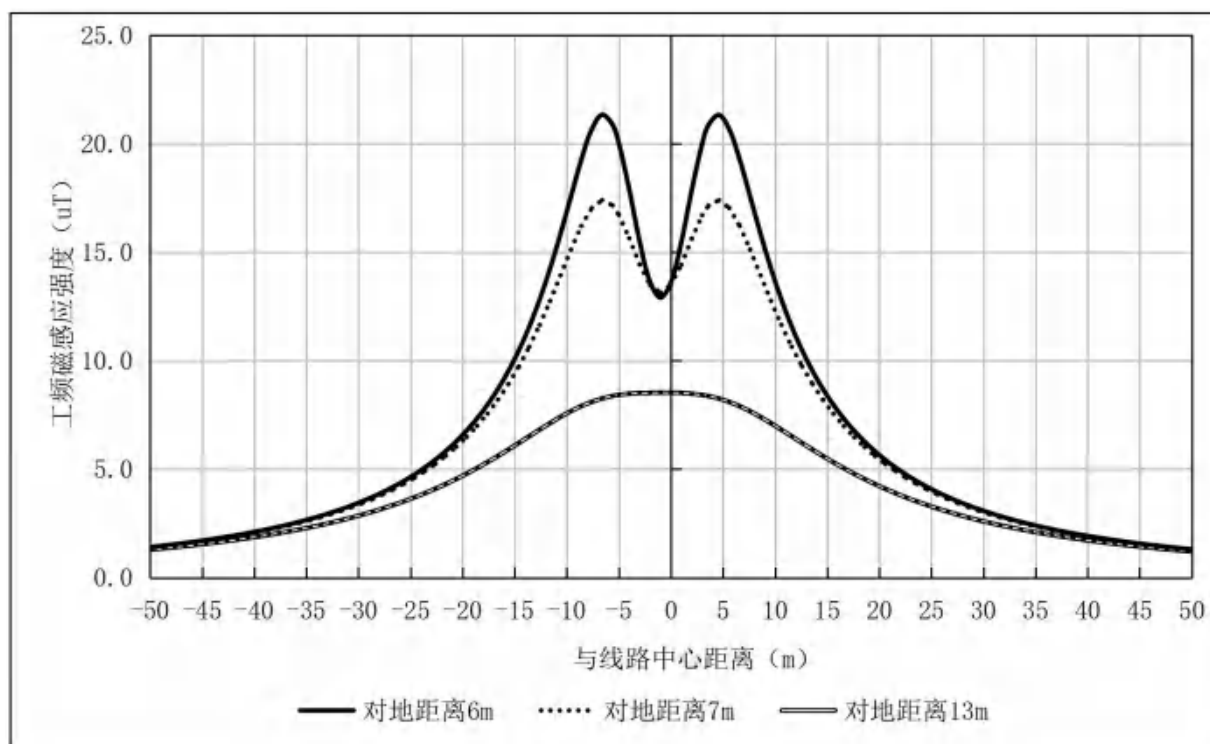


图 14 同塔四回线路工频磁感应强度预测值分布图

(3) 理论计算结果分析及架设高度控制要求

1) 工频电场

当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3.774kV/m，位于杆塔中心距离 5m（边导线内）处，小于 10kV/m；

当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 3.098kV/m，位于杆塔中心距离 5m（边导线内）处，小于 4kV/m。

当导线对地距离为 13m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频电场强度最大值为 1.547kV/m，位于杆塔中心距离 1m（边导线内）处，线下各点均满足 4kV/m 标准限值要求。

2) 工频磁场

当导线对地距离为 6m（非居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 21.336 μ T，位于杆塔中心距离 6.6m（边导线外 1m）处，小于 100 μ T 标准限值要求；

当导线对地距离为 7m（居民区）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 17.405 μ T，位于杆塔中心距离 6.6m（边导线外 1m）处，小于 100 μ T 标准限值要求；

当导线对地距离 13m（设计架设高度最低弧垂）时，距离地面 1.5m 高度的工频磁感应强度最大值为 8.531 μ T，位于杆塔中心距离 1m（边导线内）处，小于 100 μ T 标准限值要求。

3) 架设高度控制要求

①线路经过非居民区时,当导线对地高度达到设计规范要求 6m 时,线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的工频电场强度 10kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

②线路经过居民区时,当导线对地高度达到设计规范要求 7m 时,线下地面 1.5m 高度处电磁环境可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值。

③按照可研报告设计,导线对地最小距离 13m 时,线路沿线距离地面 1.5m 高度处电磁环境均可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值要求。

经过预测分析可知,本工程输电线路架设完成后,电磁环境均满足相应标准限值要求。

3.3 环境敏感目标电磁环境影响达标预测分析

通过模式预测分析,按照可研报告设计同塔双回路导线最低弧垂对地高度 13m、利用在建愚公一泰和 110 千伏同塔四回线路导线最低弧垂对地高度 13m 时,输电线路电磁环境最大值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的工频电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 限值要求。

本项目按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型进行预测,经预测分析线路沿线环境敏感目标处电磁环境影响预测结果见下表。

表 19 环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

序号	行政区划	环境敏感目标名称	与工程方位及距离	房屋结构	架设方式	预测高度	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)
1	济源市 下冶镇	王树沟村赵发展家	线路西南侧 30m	1 层尖顶约 4m	同塔 双回	距地面 1.5m 处	0.100	1.368
2		王树沟村杨根家	线路西南侧 25m	2 层尖顶约 8 米	同塔 双回	距地面 1.5m 处	0.092	1.773
3		王树沟村李玉和家	线路西南侧 30m	2 层尖顶约 10 米	同塔 双回	距地面 1.5m 处	0.100	1.368
4	济源市 王屋镇	牛眼角村王兴云家	线路西北侧 5m	1 层尖顶约 7m	同塔 四回	距地面 1.5m 处	0.987	7.413
5		牛眼角村王相如家	线路西北侧 20m	1 层平顶约 4m	同塔 四回	距地面 1.5m 处	0.077	3.523

根据预测结果可知,本工程建成投运后,线路沿线环境敏感目标处工频电场强度、工频

磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值。

4 电磁影响环境保护措施

4.1 环境影响因素分析

河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程建成投入运行后的主要环境影响因素有工频电场、工频磁场等。

（1）工频电场

电场是电荷周围存在的一种物质形式，电量随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场为工频电场。变电站产生的工频电场通过出线顺着导线方向以及通过空间垂直导线方向朝着变电站外传播，并随着距离的增加而衰减。

（2）工频磁场

磁感应强度是有规则地运行着的电荷（电流）周围存在的一种物质形式，随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁感应强度为工频磁感应强度。

4.2 工程设计中已采取的环境保护措施

（1）站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度；在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩），以改善电场分布，并将导体和瓷件表面的电场控制在一定数值内，使它们在额定电压下，不发生电晕放电。

（2）将变电站内电气设备接地，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。

（3）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。

（4）保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

（5）对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置等，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低无线电干扰和静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保地面工频电场强度水平

符合标准。

(6) 规划选址、选线阶段, 已征求相关部门意见, 落实工程位置及线路走廊, 使之与区域规划相符。

5 电磁环境影响评价综合结论

5.1 变电站电磁环境影响结论

通过类比分析可知, 本次所评的 110kV 下冶店变电站最终建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 标准限值。

5.2 输电线路电磁环境影响结论

通过理论预测可知, 本工程输电线路建成后工频电场强度满足 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求; 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

5.3 电磁环境达标综合结论

通过类比分析及理论预测可知, 本工程建成投运后, 变电站及输电线路产生的电磁环境影响均满足相关标准要求。

(1) 输电线路环境敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《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 标准限值;

(2) 拟建站址及线路处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《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 标准限值;

(3) 畜禽养殖地、耕地、道路等处产生的工频电场强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 工频电场强度 10kV/m 控制限值。

附件及附表

附件

附件 1 可研批复

附件 2 环评委托书

附件 3 现场检测报告

附件 4 检测能力证书及仪器校准证书

附件 5 类比检测报告

附件 6 相关工程环保手续

附件 7 相关协议

附图

附图 1 地理位置图

附图 2 总平面布置图

附图 3 线路走径图

附图 4 杆塔一览图

附图 5 济源供电区 2024 年 35 千伏及以上电网地理接线图

附表

附表 1 生态影响评价自查表

附表 2 声环境影响评价自查表

普通事项

国网济源供电公司文件

济电〔2022〕104号

国网济源供电公司关于 河南济源郊区下冶110千伏输变电工程 可行性研究报告复核的批复

公司各部门：

为满足济源西部下冶镇附近新能源接入电网要求，优化网架结构，提高供电可靠性，公司在下冶镇规划建设下冶110千伏输变电工程。综合考虑近、远期规划、变电站间隔分配及新能源消纳情况，本期工程下冶变先按110千伏开关站建设，解决新能源接入电网要求，后期根据负荷增长情况择期新增主变容量。

公司发展策划部于2022年5月9日委托河南九域博慧方舟咨询发展有限公司对河南济源郊区下冶110千伏输变电工程可行性研究报告复核进行评审。公司发展策划部、建设部、运维检修部、

电力调度控制中心、经济技术研究所和济源市北辰电力勘测设计有限公司参加了会议。根据评审意见修改完善可研报告后，公司现就工程建设规模和投资批复如下：

一、接入系统及导线截面选择

本期新建愚公—下冶110千伏线路1回（按同塔双回架设、本期单侧挂线），同时将大岭三期风电场—轵都110千伏线路A入下冶110千伏变电站，形成下冶变本期110千伏出线3回，分别至愚公220千伏变电站1回、轵都220千伏变电站1回、大岭三期风电场1回。本期新建线路导线型号选用JL3/G1A-2×240，导线最高允许运行温度按80摄氏度设计。

二、站址选择

下冶110千伏输变电工程站址位于济源市下冶镇三教村东，东侧距016乡道（杨上线）约61.5米。在济源市区的西南部，距市区约30公里。站址满足系统规划要求，用地为规划建设用地（目前为一般耕地和林地），不受50年一遇洪水及内涝影响。

三、工程建设规模

（一）变电部分

1.主变规模

最终规模3×50兆伏安，本期按110千伏开关站建设。

2.出线规模

110千伏出线规划6回，本期出线3回。至220千伏轵都变1回，占用下冶变东数第二出线间隔；至大岭三期风电场1回，占用下

冶变东数第四出线间隔；至220千伏愚公变1回，占用下冶变东数第六出线间隔。

10千伏出线规划30回，本期仅带站用变，其余不建设。

3.电气主接线

110千伏远期按单母线分段接线规划。本期采用单母线分段接线。10千伏远期按单母线三分段接线规划。本期不建设。

4.配电装置

主变采用户外布置。110千伏配电装置采用HGIS设备户外布置。

5.电气参数

本站110千伏设备短路电流水平按40千安选择。

6.无功补偿

初步按每台主变10千伏侧配置2组并联电容器组考虑，本期不建设电容器。

7.接地及站用电

接地主网材料采用钢材。施工电源由距站址约90米远的10千伏线路引接，备用电源由距站址约30米远的10千伏线路引接，采用备用电源与施工电源结合方式。

（二）土建部分

1.总体布置

本工程按变电站最终规模一次征地，站址总用地面积0.7374公顷（11.02亩），其中围墙内占地0.5208公顷（7.81亩）。进站道路引自东侧的016乡道。

110千伏配电装置布置在站区南侧，向南出线；主变压器布置在站区中部；配电装置室布置在站区北侧；警卫室布置在大门北侧。

站区场地竖向布置采用平坡式。

2. 建筑结构

站内本期建有配电装置室和辅助用房各一栋，均为单层钢框架结构，总建筑面积454.81平方米，其中配电装置室建筑面积为408.37平方米。

3. 水源及排水

站内取水从王屋山供水站给水管网引接。站区水排放至站区东侧边沟内。

（三）对端变电站相关间隔情况

1. 愚公220千伏变电站110千伏间隔扩建工程

本期扩建1个110千伏出线间隔，占用愚公变110千伏配电装置东数第七出线间隔。

愚公变110千伏电气主接线维持双母线接线不变，采用GIS设备户外布置方式。110千伏配电装置及设备选型与前期工程保持一致。经校验，愚公变相关间隔设备及导体参数满足本期工程要求。

本期在愚公220千伏变电站扩建3支110千伏避雷器支架及基础，支架采用钢管杆、钢筋混凝土基础、地基采用三七灰土处理。

2. 轱都220千伏变电站110千伏间隔情况

经校验，轱都变电站相关间隔设备及导体参数满足本期工程

要求。

3.大岭三期风电场升压站110千伏间隔情况

经校验，大岭三期风电场升压站相关间隔设备及导体参数满足本期工程要求。

（四）愚公一下冶110千伏线路工程

1.线路路径

新建线路起于愚公220千伏变电站110千伏配电装置东数第七出线间隔采用同塔双回（双侧挂线）向北出线，左转向西接至愚公-泰和同塔四回线路3号塔，利用右下层备用侧挂线至11号塔，新建同塔双回（单侧挂线）向东南走线，经风门腰村西、羊圈沟南、庙后沟东至马勺沟南（双回路止），新建单回线路向东南走线接入下冶开关站110千伏配电装置东数第六出线间隔。

新建线路路径长度11.9千米，其中新建同塔双回（单侧挂线）线路路径长度7.9千米，同塔双回（双侧挂线）线路路径长度0.3千米，单回线路路径长度1.5千米，利用愚公—泰和同塔四回线路备用侧双侧挂路径长度2.2千米。

2.杆塔

共用角钢塔45基，其中新立双回直线塔17基、双回承力塔13基、单回直线塔1基、单回承力塔5基，利用四回直线塔4基、四回承力塔5基。

（五）大岭三期风电场- 轱都A 入下冶变110千伏线路工程

根据系统接入需求，需将大岭三期风电场- 轱都110千伏线路

À 入下冶110千伏开关站东数第二出线间隔、第四出线间隔，本期仅需完善进线档。最终形成大岭三期风电—下冶110千伏线路长7.1千米，轵都—下冶110千伏线路长26千米。

本期需拆除110千伏线路路径长0.05千米。

四、系统及电气二次部分

（一）系统继电保护及安全自动装置

下冶变本期110千伏出线3回，新建至220千伏愚公变1回；À接原110千伏大岭三期风电至轵都变线路，形成下冶变至220千伏轵都变1回、至大岭三期风电1回。

下冶变至愚公变110千伏线路：线路两端各配置1套光纤差动保护。

下冶变至轵都变110千伏线路：轵都变侧利用已有的光纤差动保护，下冶变侧对应配置1套三端光纤差动保护，初期双端运行。

下冶变至大岭三期风电110千伏线路：大岭三期风电侧利用已有的光纤差动保护，下冶变侧对应配置1套光纤差动保护。

（二）系统调度自动化

下冶变由济源地调调度管理，远动信息送至济源地调，通道均采用调度数据专网。

五、防洪防涝相关要求

根据国家电网有限公司防洪涝设计相关技术规定，下冶变不属于易受洪涝灾害影响地区变电站，站址拟设计标高为519.40米，不受50年一遇洪水位和历史最高内涝水位影响。参照郑州“7·20”

级别降雨量校核下冶变防汛设计，采取实体围墙、实体大门、护坡或挡土墙顶部设置截水沟、建筑物室内外高差0.60米、端子箱设备基础顶标高和建筑物室内标高一致等防洪防涝措施。

六、投资估算及资金来源

本工程静态总投资为 4052 万元，动态总投资为 4088 万元。资金由国网河南省电力公司统筹解决。

七、经济性与财务合规性

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

八、工程进度

按照国网河南省电力公司电力投资目标计划安排。

附件：河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程投资估算汇总表



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

附件

河南济源郊区下冶110千伏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		796	854	258	609	252	25	2542	2567
1	下冶110千伏开关站新建工程	本期主变压器0台，110千伏出线3回，10千伏出线0回	795	761	236	596	252	24	2412	2437
2	愚公220千伏变电站110千伏间隔扩建工程	扩建1回110千伏GIS出线间隔	1	93	22	13	0	1	130	130
二	线路工程				1240	255	117	15	1510	1521
1	愚公一下冶110千伏线路工程	线路路径长度为12千米，单回路9.5千米，双回路2.5千米，导线型号2XJL3/G1A-240/30			1240	255	117	15	1510	1521
	合计		796	854	1498	864	369	40	4052	4088

关于河南济源郊区下冶110千伏输变电工程、河南济源北部 110千伏网架加强工程电网建设项目 环境影响评价的委托

河南九域恩湃电力技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》等有关要求，现委托贵公司开展河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程、河南济源北部 110 千伏网架加强工程的环境影响评价工作，请贵单位按照国家有关规定尽快开展工作。

国网河南省电力公司济源供电公司

2022年8月25日





221601060302
有效期2028年7月11日


报告编码：EPJC2022-HJ-210

河南济源郊区下冶110 千伏 输变电工程电磁及声环境现状 检测报告

河南九域恩湃电力技术有限公司



说明:

- 1 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 3 报告涂改无效、部分复印无效。
- 4 对不可复现的检测项目, 结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。
- 5 若对本报告有异议, 请于报告发出15日内向检测单位提出, 逾期恕不受理。
- 6 未经本机构批准不得复印报告的声明等信息。

河南九域恩湃电力技术有限公司

地址: 中国 河南 郑州市嵩山南路85号

电话: (0371) 67905510

微波: 932125510

传真: (0371) 67905510

邮编: 450052

项目名称	河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程
检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度和等效连续 A 声级
检测方式	现场检测
检测日期	2022 年 9 月 7 日
检测地点	济源市下冶镇、王屋镇

报告编制人: 张新勇 审核人: 赵玉才

编制日期: 2022.9.20 审核日期: 2022.9.20

批准人: 郭少明

批准日期: 2022.9.20

(检测报告专用章)
(1)

1 检测内容

根据国网河南省电力公司济源供电公司新建输变电工程环境影响评价工作安排,对河南济源郊区下冶 110 千伏输变电工程电磁及声环境现状进行检测。

本次检测具体内容为:

距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度(昼间检测一次);

距离地面 1.5m 高度处的 1min 等效连续 A 声级(昼间、夜间各检测一次)。

2 检测时间及气象条件

表 1 检测时间及天气

检测时间	天气状况	温度(°C)	相对湿度(%RH)	风速(m/s)
2022.9.7	多云	19~31	55~64	1.3~2.2

3 检测人员

禹献玲 杨新勇

4 检测标准依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

5 检测仪器

(1) 北京森馥 SEM-600 电磁辐射分析仪,探头 LF-04。仪器出厂编号 1563,测量范围:电场 0.01V/m~100kV/m,磁场 1nT~10mT。仪器由中国计量科学研究院校准,证书编号:XDdj2022-00669,仪器有效期为 2022 年 2 月 28 日~2023 年 2 月 27 日。

(2) 杭州爱华 AWA6228+型多功能声级计。仪器出厂编号 00319905,测量范围:20~142dB,频率范围:10Hz~20kHz。仪器由河南省计量科学研究院检定,证书编号:1022BR0100075,仪器有效期为 2022 年 2 月 9 日~2023 年 2 月 8 日。

6 质量保证

(1) 电磁环境、声环境检测事先勘察现场,并按照规定进行检测;

(2) 检测点位具代表性并合理布设,保证各检测点位布设的科学性和可比性;

(3) 检测所用仪器满足检测要求,与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合,以保证获得真实的测量结果;检测仪器在检定/校准有效期内,测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常;

(4) 检测方法采用国家有关部门颁布的标准,检测人员经考核并持有上岗证;

(5) 检测时获得足够的数据量, 以保证检测结果的统计学精度。检测中异常数据的取舍以及检测结果的数据处理符合统计学原则;

(6) 检测项目留存完整的文件资料: 仪器检定/校准证书、检测记录等, 以备复查;

(7) 所有检测记录及检测报告按公司相关程序严格实行三级审核制度。

7 检测点位布置



图1 检测点位示意图



图 2 检测点位示意图

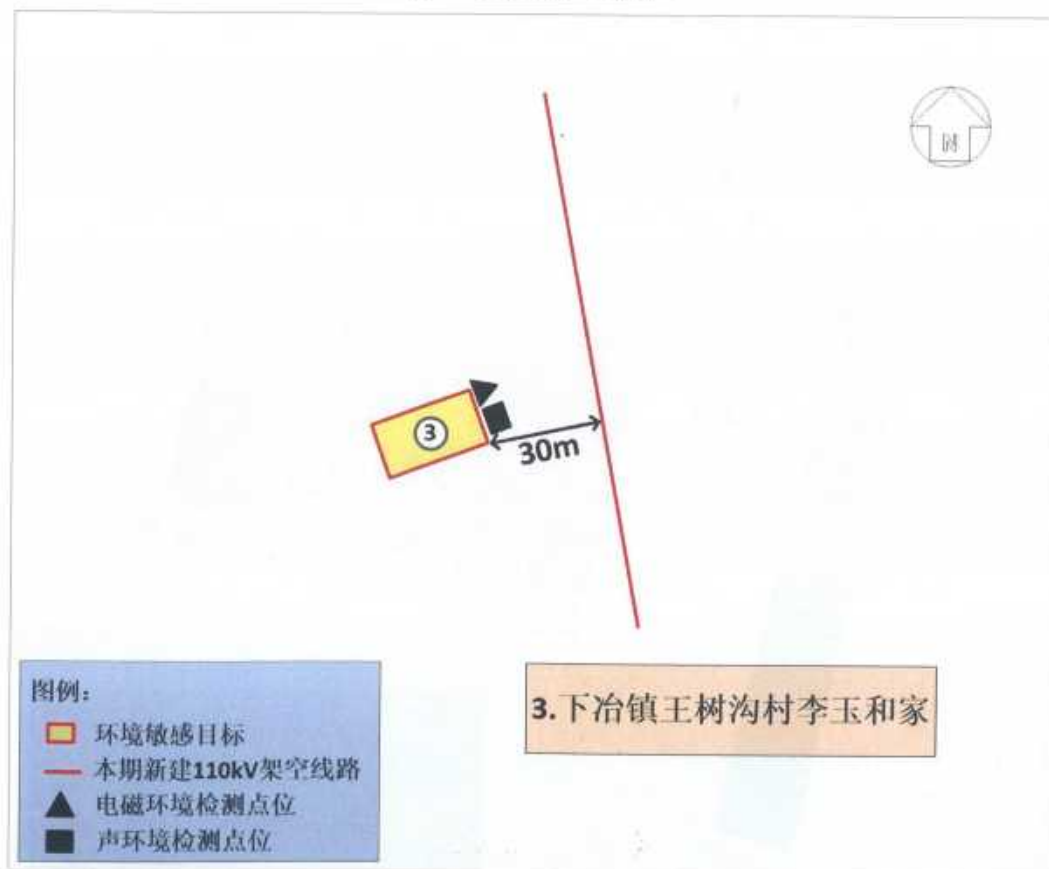


图 3 检测点位示意图

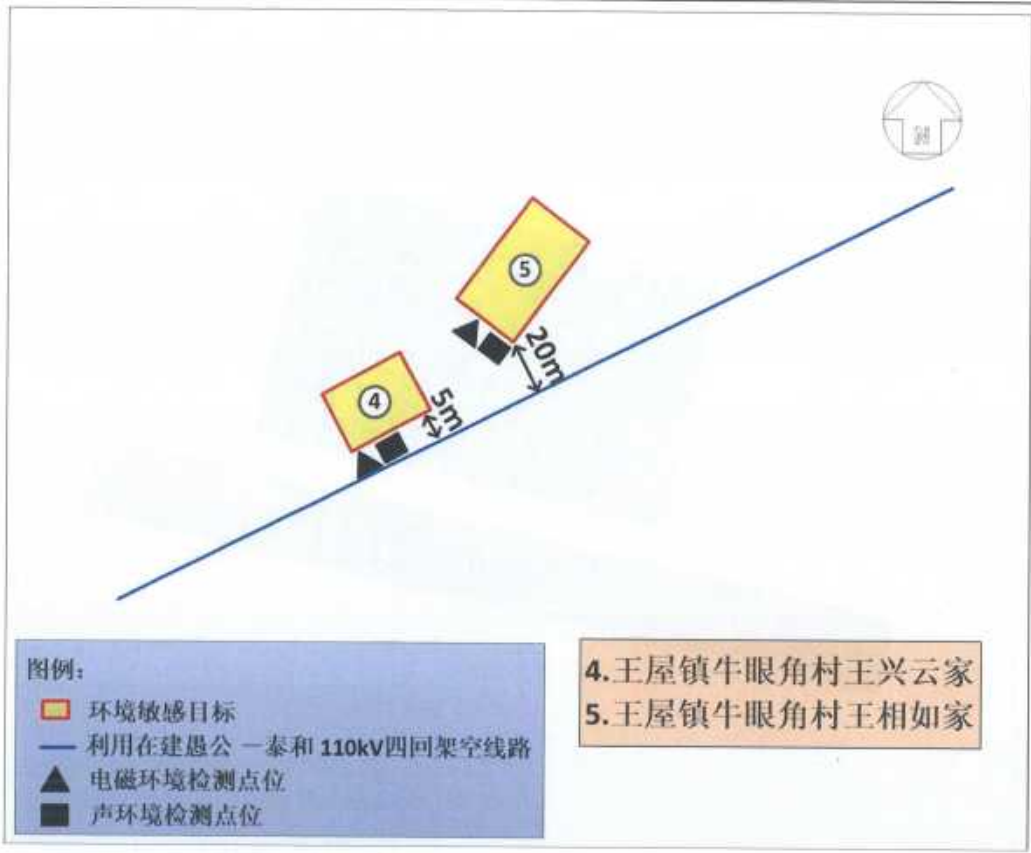


图 4 检测点位示意图



图 5 检测点位示意图

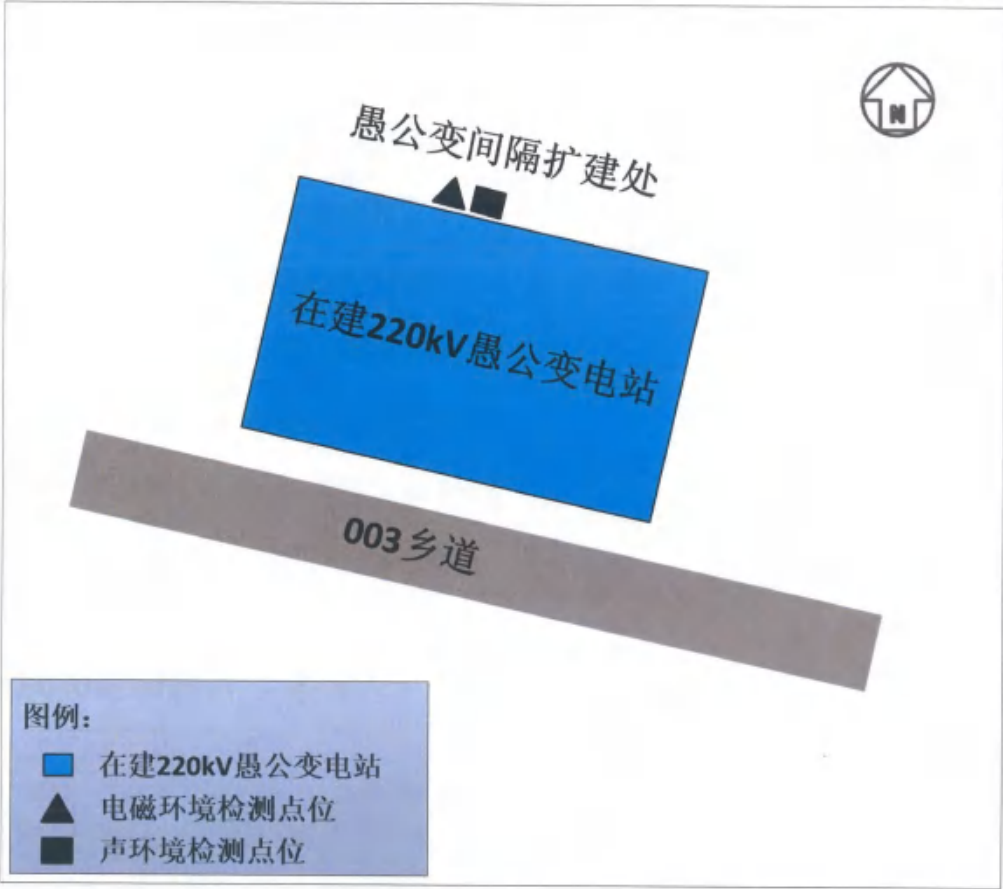


图 6 检测点位示意图

8 检测结果

表 2 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	下冶镇王树沟村赵发展家	0.09	0.0036
2	下冶镇王树沟村杨根家	0.12	0.0045
3	下冶镇王树沟村李玉和家	9.75	0.0041
4	王屋镇牛眼角村王兴云家	0.39	0.0042
5	王屋镇牛眼角村王相如家	0.21	0.0035
6	本期新建 110 千伏下冶变电站站址处	0.11	0.0043
7	220 千伏愚公变电站间隔扩建处	0.06	0.0034

表 3 噪声检测结果

序号	检测点位描述	昼间噪声(dB(A))	夜间噪声(dB(A))
1	下冶镇王树沟村赵发展家	43.5	39.3
2	下冶镇王树沟村杨根家	42.9	38.8
3	下冶镇王树沟村李玉和家	43.3	39.4
4	王屋镇牛眼角村王兴云家	43.7	39.5
5	王屋镇牛眼角村王相如家	43.9	39.8
6	本期新建 110 千伏下冶变电站站址处	45.6	40.3
7	220 千伏愚公变电站间隔扩建处	41.9	38.7

9 附图：现场检测照片（部分）

	
本期新建 110 千伏下冶变电站站址处	下冶镇王树沟村赵发展家
	
下冶镇王树沟村李玉和家	王屋镇牛眼角村王兴云家

(以下无正文)



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：221601060302

名称：河南九域恩湃电力技术有限公司

地址：郑州市金梭路 19 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



221601060302
有效期 2028 年 7 月 11 日

发证日期：2022 年 7 月 12 日

有效期至：2028 年 7 月 11 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



221601060302

河南九城恩湃电力技术有限公司

2022年7月12日

2028年7月11日

河南省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

批准河南九域恩湃电力技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：郑州市二七区嵩山南路 85 号

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）		
		158	水不溶物 含量	尿素的测定方法 第 6 部分：水不溶物含量 重量法 GB/T 2441.6-2010		
		159	硫酸盐含 量	尿素的测定方法 第 8 部分：硫酸盐含量 目视比浊法 GB/T 2441.8-2010		
		160	亚甲基二 脲含量	尿素的测定方法 第 9 部分：亚甲基二脲含量 分光光度法 GB/T 2441.9-2010		
十五	生态环境监测					
（二 十七）	电磁辐射					
		161	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		
		162	射频综合 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 HJ972-2018		
		163	合成场强	直流输电工程合成电场限值及其监测方法 GB 39220-2020		
（二 十八）	水（含大气降水）和废水					

批准河南九域恩湃电力技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：郑州市二七区嵩山南路 85 号

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）		
				解法 HJ 693-2014		
		174	一氧化碳	固定污染源废气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法 HJ/T 44-1999		
		175	排气含湿量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（5.2 排气中水分含量的测定） GB/T 16157-1996 及修改单		
		176	排气流速、流量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（7 排气流速、流量的测定） GB/T 16157-1996 及修改单		
		177	排气中 O ₂	电化学法测定氧 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）		
（三十）	噪声					
		178	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		
		179	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008		
		180	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008		
（三十一）	煤质					
		181	发热量	煤的发热量测定方法 GB/T 213-2008		
		182	水分	煤中全水分的测定方法（方法 B 一步法）GB/T 211-2017		
				煤的工业分析方法（3		



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0502

校准证书

证书编号 XDdj 2022-00669

客户名称 河南九域恩湃电力技术有限公司

器具名称 电磁场探头&读出装置

型号/规格 LF-04 & SEM-600

出厂编号 I-1563 & D-1563

生产厂商 北京森馥科技股份有限公司

联络信息 河南省郑州市嵩山南路 87 号

校准日期 2022 年 02 月 28 日

接收日期 2022 年 02 月 22 日

批准人：



发布日期： 2022 年 03 月 03 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：kehufuwu@nim.ac.cn

2019-jz-R0520

中国计量科学研究院

证书编号 XDdj 2022-00669



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。

2011 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 IEEE 1309 Standard for Calibration of Electromagnetic Field Sensors and Probes
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 °C 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	$U=4\%$ ($k=2$)	XDdj2021-15508	2022-12-25
功率探头	DC-18GHz	$U=1\%$ ($k=2$)	XDgp2022-00042	2023-01-03
信号发生器	1mHz-50MHz	$U=0.3\%$ ($k=2$)	XDxh2021-10213	2022-03-09
射频毫伏电压表	10Hz~1.2GHz	$U=0.014\%$ ($k=2$)	XDgp2021-10322	2022-03-05
电阻	20Hz~1MHz	$U=0.5\%$ ($k=2$)	DCjz2021-10301	2022-03-11

2019-jz-R0520

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	2.160	2.126	1.02	0.8
50	2.160	2.073	1.04	0.8
60	2.160	2.126	1.02	0.8
100	2.160	2.141	1.01	0.8
500	2.160	2.144	1.01	0.8
1000	2.160	2.158	1.00	0.8
5000	2.160	2.154	1.00	0.8
10000	2.160	2.165	1.00	0.8
50000	2.160	2.258	0.96	0.8
100000	2.160	2.289	0.94	0.8
300000	2.160	2.331	0.93	0.8
400000	2.160	2.409	0.90	0.8

---本页以下空白---

校准结果

表 2 电场：
场强频率响应

频率	标准场强值	仪表指示值	校准因子	不确定度 $U(k=2)$
(Hz)	(V/m)	(V/m)	/	(dB)
20	20.000	20.072	1.00	0.8
50	20.000	19.997	1.00	0.8
60	20.000	20.063	1.00	0.8
100	20.000	19.992	1.00	0.8
500	20.000	20.009	1.00	0.8
1000	20.000	20.075	1.00	0.8
5000	20.000	20.089	1.00	0.8
10000	20.000	20.092	1.00	0.8
50000	20.000	19.973	1.00	0.8
100000	20.000	19.998	1.00	0.8
300000	20.000	19.248	1.04	0.8
400000	20.000	18.873	1.06	0.8

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: 1022BR0100075

送 检 单 位	河南九域恩湃电力技术有限公司
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	00319905
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

齐亮宇

核验员

齐亮宇

检定员

姚亮宇

检 定 日 期

2022 年 02 月 09 日

有 效 期 至

2023 年 02 月 08 日



计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2017) 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: 1022BR0100075

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(2017)01031号

检定地点及其环境条件:

地点: E1楼306

温度: 20.9℃ 相对湿度: 33% 其他: 静压: 101.7 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]; 频率: $U_{\text{max}}=1\times 10^{-5}$ $k=2$		[1995]国量标豫证字第083号/2023-01-24
多通道声分析仪	10Hz~20kHz	频率响应MPE: $\pm 0.2\text{dB}$	河南省计量科学研究院	声字20210602-0251/2022-06-27
工作标准传声器	(10~10k) Hz	$U=(0.05\sim 0.10)\text{dB}$ ($k=2$)	中国计量科学研究院	LSsx2021-18675/2022-10-11
声校准器	94dB, 114dB	1级	河南省计量科学研究院	声字20210602-0237/2022-06-15



河南省计量科学研究院

证书编号: 1022BR0100075

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-34908 。

三、频率计权:

标称频率 /Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z
10 (仅适用于 1 级)	-69.0	-14.2	+0.1
16 (仅适用于 1 级)	-56.3	-8.3	+0.1
20 (仅适用于 2 级)	/	/	/
31.5	-39.5	-2.9	+0.1
63	-26.2	-0.8	+0.1
125	-16.2	-0.1	+0.1
250	-8.6	0.0	0.0
500	-3.2	+0.1	+0.1
1000	0.0 (Ref)	0.0	+0.1
2000	+1.2	-0.1	+0.1
4000	+1.0	-0.8	0.0
8000	-1.0	-2.9	0.0
16000 (仅适用于 1 级)	-6.6	-8.5	-0.1
20000 (仅适用于 1 级)	-9.3	-11.2	-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 +0.1 dB。

五、自生噪声:

装有传声器时: A 计权: 18.3 dB。

电输入装置输入:

A 计权: 10.1 dB; C 计权: 17.3 dB; Z 计权: 21.0 dB。



河南省计量科学研究院

证书编号: 1022BR0100075

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: 4.4 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: -0.2 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差: -0.2 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		
	$L_{AFmax}-L_A$	$L_{ASmax}-L_A$	$L_{AE}-L_A$
200	-1.1	-7.5	/
2	-18.6	-27.0	/
0.25	-27.8	/	/

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 ($L_{AeqT}-L_A$) /dB
200	800	-7.3
2	8	-7.1
0.25	1	-7.2

十、计算功能

扫描信号最大指示声级: 124.3 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: 1022BR0100075

检定结果

项目	测得值/dB	理论计算值 /dB	偏差/dB
L_{AeqT}	114.6	114.7	-0.1
L_{10}	120.2	120.3	-0.1
L_{50}	104.4	104.3	+0.1
L_{90}	88.4	88.3	+0.1

声明:

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



河南九域恩湃电力技术有限公司

上岗证



部门: 环保事业部

姓名: 杨新勇

编号: HH017



身份证号: 410105198003230531

类别: B-HH16-18

20200601发证

试验项目类别

HH1	脱硫性能试验	HH11	气体检测
HH2	脱硝性能试验	HH12	化学仪表
HH3	CEMS 检测	HH13	环保技术监督专责
HH4	污染物排放	HH14	化学技术监督专责
HH5	职业卫生检测	HH15	化学调试
HH6	水处理	HH16	电磁环境检测
HH7	水务管理	HH17	声环境检测
HH8	水质检测	HH18	水土保持检测
HH9	煤质检测	HH19	蓄电池检测
HH10	油质检测		

A-负责人、B-试验员、C-辅助试验员。自发证之日起壹年有效

河南九域恩湃电力技术有限公司

上岗证



部门: 环保事业部

姓名: 禹献玲

编号: HH016



身份证号: 410482198012196725

类别: A-HH8-13、16-18

20200601发证

试验项目类别

HH1	脱硫性能试验	HH11	气体检测
HH2	脱硝性能试验	HH12	化学仪表
HH3	CEMS 检测	HH13	环保技术监督专责
HH4	污染物排放	HH14	化学技术监督专责
HH5	职业卫生检测	HH15	化学调试
HH6	水处理	HH16	电磁环境检测
HH7	水务管理	HH17	声环境检测
HH8	水质检测	HH18	水土保持检测
HH9	煤质检测	HH19	蓄电池检测
HH10	油质检测		

A-负责人、B-试验员、C-辅助试验员。自发证之日起壹年有效



检测检验报告

Testing Report

报告编号：易道测字（2018）第 0228 号

Report No.

项目名称：长葛 110 千伏金汇（青汇）变 3 号主变扩建

Project Name 工程竣工环保验收检测

委托单位名称：瑞能（河南）科技有限公司

Customer's Name

检测检验类别：委托检测

Testing Type

河南易道测试科技有限公司

Henan Yidao Testing Science & Technology Co., LTD

检测检验专用印章



声 明

1. 在封面和骑缝处无本公司“检测检验专用章”的检测检验报告无效。
2. 无本公司编制人、审核人、签发人签名的检测检验报告无效。
3. 部分复印和复印而未重新加盖本公司“检测检验专用章”的检测检验报告无效。
4. 有涂改、增删的检测检验报告无效。
5. 对于客户送检的样品, 本检测检验报告中的检测检验数据和结果仅对该样品负责。
6. 若对本检测检验报告有异议, 请于收到本检测检验报告之日起的十五日内, 向本公司提出书面的复核申请, 逾期则不予受理。
7. 未经本公司的书面同意, 本检测检验报告不得用于广告、评优和商品宣传等。

河南易道测试科技有限公司

地址: 郑州市东明路 47 号/郑州市金水东路 1 号华北水利水电大学 S-4 实验楼 4 楼

电话: 0371-86026121, 0371-86235398

传真: 0371-86026121

电子邮箱: yidaoceshi@163.com

网址: www.ydcskj.com

1 概述

长葛110千伏金汇（青汇）变3号主变扩建工程包括：110千伏金汇（青汇）变已有2台50兆伏安主变压器（1#变、2#变），本期扩建1台50兆伏安主变压器（3#变）。

受瑞能（河南）科技有限公司委托，河南易道测试科技有限公司于2018年10月17日对长葛110千伏金汇（青汇）变3号主变扩建工程进行了竣工环保验收检测，检测参数为工频电场强度、工频磁场强度、噪声。

2 检测依据

- 2.1 《电磁环境控制限值》GB 8702-2014；
- 2.2 《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；
- 2.3 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013；
- 2.4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008；
- 2.5 《声环境质量标准》GB 3096-2008。

3 检测地点及气象条件

检测地点：河南省许昌长葛市

气象条件：天气：晴；温度：(8~20)℃；湿度：(50%~64%)RH；风速：(1.2~2.3)m/s

4 检测仪器

表 1：检测仪器一览表

序号	名称	型号	出厂编号	检定证书编号	检定有效期
1	工频电磁场探头/电磁辐射分析仪	EHP-50F/NBM-550	100WY61293/H-0123	XDdj2018-2266	2018.05.29~2019.05.28
2	多功能声级计	AWA5688	00301172	声字 20180301-0214	2018.03.01 ~2019.02.28

5 检测方法

5.1 环境条件

检测时的环境条件应符合行业标准及仪器的使用环境条件，测量时的天气条件应无雨雪、无雷电、无雾、无冰雹、风速 5 m/s 以下，检测时环境湿度应在 80 %

以下，并在检测记录表中注明环境温度、相对湿度及天气状况。

5.2 检测仪器

测量仪器工作性能应满足测量要求，仪器应在检定或校准期之内。工频电磁场探头通过光纤与主机（手持机）连接时，光纤长度不应小于 2.5 m。

5.3 检测点位及频次：

5.3.1 工频电场、工频磁场强度检测：

（1）变电站：检测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20 m）的围墙外且距离围墙 5 m，距地面 1.5 m 处布置。如在其他位置检测，应记录检测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况；

工频电磁场衰减断面应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场检测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，检测点间距为 5 m，距地面 1.5 m，顺序测至距离围墙 50 m 处为止。

（2）环境保护目标：在靠近工程一侧最近的环境保护目标室外 1 m，距地面 1.5 m 处进行检测。

（3）读数：在输变电工程正常运行时间内进行检测，每个检测点连续测 5 次，每次检测时间不小于 15 s，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长检测时间。

5.3.2 噪声检测：

分别在昼间、夜间两个时段测量 1 min 连续等效 A 声级。

（1）变电站：一般在变电站四周围墙外 1 m、距地面 1.5 m，距任一反射面距离不少于 1 m 的位置各布设 1 个检测点；

当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1 m，高于围墙 0.5 m 以上的位置进行检测。

（2）环境保护目标：在噪声保护建筑物外，距墙壁或窗户 1 m 处，距地面高度 1.5 m 处进行检测。

注：“昼间”是指 6:00 至 22:00 之间的时段；“夜间”是指 22:00 至次日 6:00 的时段。

6 检测记录

（1）信息的记录：记录项目名称、地理位置等参数信息；

（2）环境条件记录：记录环境温度、相对湿度、天气状况；同时记录检测

开始/结束时间、检测人员、测量仪器等必要信息；

（3）检测结果记录：记录检测点位示意图，同时记录检测点位具体名称、检测数据、检测点位到工程的距离及高度等信息。

7 质量保证

（1）电磁辐射检测事先勘察现场，并按照规定进行检测；

（2）检测点位应具代表性并合理布设，保证各检测点位布设的科学性和可比性；

（3）检测所用仪器应满足检测要求，与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合，以保证获得真实的测量结果；检测仪器应在检定/校准有效期内，测量前、后均应检查仪器的工作状态是否正常；

（4）检测方法采用国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持有上岗证；

（5）检测时获得足够的数据量，以保证检测结果的统计学精度。检测中异常数据的取舍以及检测结果的数据处理应符合统计学原则；

（6）检测项目要留存完整的文件资料：仪器检定/校准证书、检测方案、检测记录等，以备复查；

（7）所有检测记录及检测报告应按公司相关程序严格实行三级审核制度。

8 检测点位的布设

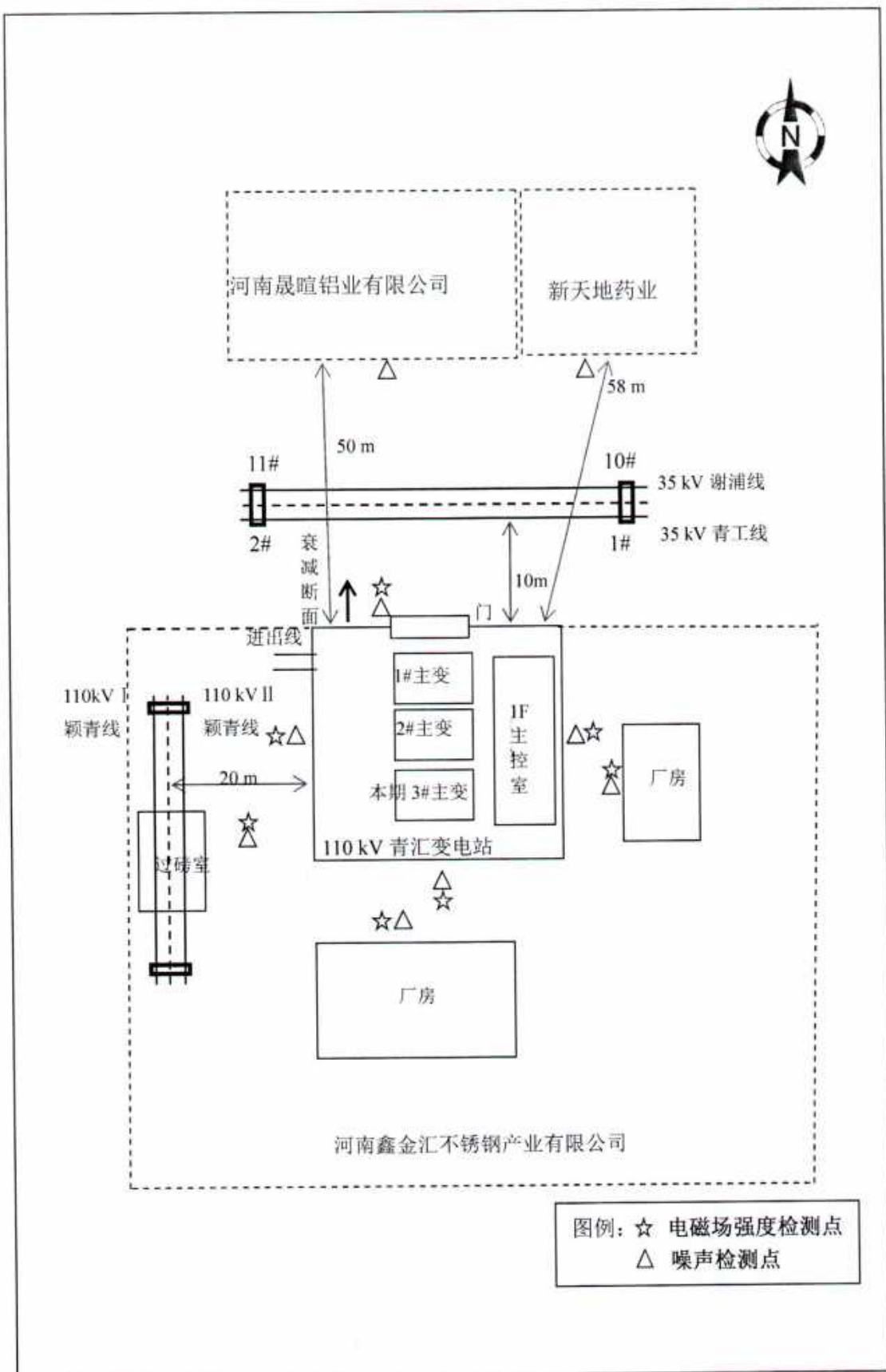


图 1：变电站及周围环境保护目标检测点位示意图

9 检测结果

9.1 运行工况

经现场核查，工程运行情况见表 2：

表 2：工程运行工况一览表

项目名称及工程组成	验收监测日期	验收监测期间的实际运行负荷			
110kV 青汇变 1#主变	2018 年 10 月 17 日	U (kV)	115.4	I(A)	22.04
		P (MW)	4.36	Q(MVar)	1.08
110kV 青汇变 2#主变		U (kV)	115.2	I(A)	21.98
		P (MW)	4.35	Q(MVar)	1.06
110kV 青汇变 3#主变		U (kV)	115.6	I(A)	22.06
		P (MW)	4.38	Q(MVar)	1.08

9.2 变电站检测结果

9.2.1 变电站厂界工频电磁场强度、噪声检测结果

变电站厂界工频电磁场强度、噪声检测结果见表 3。

表 3：变电站工频电场强度、工频磁场强度、噪声检测结果一览表

检测项目		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
工频电场强度 (V/m)		13.42	6.139	150.6	142.0
工频磁场强度 (μT)		1.138	0.579	1.907	0.596
噪声 [dB(A)]	昼间	59	55	59	59
	夜间	50	48	45	49

9.2.2 变电站北侧衰减断面工频电磁场强度检测结果

经现场勘查，变电站西侧被进出线遮挡，因此选取北侧作为衰减断面进行检测，检测结果见表 4。

表 4：变电站衰减断面工频电磁场强度检测结果一览表

距北厂界外 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μT)
5	142.0	0.596
10	161.7	0.857

15	84.46	0.525
20	51.45	0.474
25	20.19	0.384
30	18.06	0.313
35	15.30	0.265
40	10.26	0.226
45	5.426	0.184
50	1.266	0.144

9.3 环境保护目标检测结果

青汇 110 kV 变电站的环境保护目标有 3 个，分别是位于站北 50 m 处的河南晟暄铝业有限公司、站东北 58 m 处的新天地药业、东、南、西三面包围变电站的河南鑫金汇不锈钢产业有限公司（分别在其内站东测、站南测、站西测各设一个检测点）。

各环境保护目标具体检测结果见表 5。

表 5：输变电工程环境保护目标检测结果一览表

环境保护目标		河南晟暄铝业有限公司	新天地药业	河南鑫金汇不锈钢产业有限公司		
				站东侧	站南侧	站西侧
工频电场强度 (V/m)		/	/	12.49	5.180	305.7
工频磁场强度 (μ T)		/	/	1.030	0.536	0.212
噪声 [dB(A)]	昼间	56	57	57	59	52
	夜间	45	44	49	49	49
方位距离		站北 50 m	站东北 58m	/	/	/
线高		/	/	/	/	/
所在行政区		/	/	/	/	/
备注		/	/	/	/	/

10 检测结论

检测结果表明，长葛 110 千伏金汇（青汇）变 3 号主变扩建工程变电站周围工频电场强度最大值为 150.6 V/m，工频磁场强度最大值为 1.907 μ T，噪声最大值为 59 dB(A)（昼）和 50 dB(A)（夜）。

环境保护目标工频电场强度最大值为 305.7 V/m，工频磁场强度最大值为 1.030 μ T，噪声最大值为 59 dB(A)（昼）和 49 dB(A)（夜）。

11 检测人员

胡净净、左瑞华。

编制人：袁玉碑 审核人：ZPZ 签发人：朱娟

日期：2018.11.06 日期：2018.11.06 日期：2018.11.06

河南易道测试科技有限公司



附件 1 现场照片

	
站北衰减断面	青汇变电站站东
	
河南晟喧铝业有限公司	厂内站西侧
	
新天地药业	



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

(2020)环监(电磁-电力)字第(273)号

项目名称： 开封兰考 220kV 景文变 3 号主变扩建工程

委托单位： 国网河南省电力公司开封供电公司


检测类别： 委托检测

报告日期： 2020 年 10 月 30 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。经本公司同意复制的报告，需经我公司加盖公章予以确认。
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@vip.sina.com

邮政编码：430023

工程名称	开封兰考 220kV 景文变 3 号主变扩建工程		
委托单位名称	国网河南省电力公司开封供电公司		
委托单位地址	河南省开封市金明大道 143 号		
委托日期	2020 年 10 月 16 日	检测日期	2020 年 10 月 21 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	河南省开封市兰考县		
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)》(HJ681-2013) (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,各监测点位的工频电场强度在(7.2~97.5) V/m 之间、工频磁感应强度在(0.017~0.188) μ T 之间; 变电站厂界昼间噪声监测值在(42.7~43.3) dB(A)之间,夜间噪声监测值在(41.4~42.0) dB(A)之间。		

报告编制人 汪皓 审核人 王为 签发人 July

编制日期 2020.10.28 审核日期 2020.10.29 签发日期 2020.10.30

检测所用主要仪器设备名称、型号规格、编号及有效期起止时间	(1) SEM-600 工频场强计, 仪器编号 G-0086&S-0086, 有效期起止时间: 2020.08.05~2021.08.04 (2) AWA6228+型声级计, 仪器编号 00314165, 有效期起止时间: 2020.06.15~2021.06.14																														
主要检测仪器技术指标	(1) SEM-600——频率范围: 1Hz~100kHz; 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: 20Hz~12.5kHz; 测量范围: 30~130dB(A)。																														
检测期间环境条件	2020 年 10 月 21 日: 天气晴, 环境温度 (6~20) °C, 相对湿度 (35~53) %RH, 风速 (2.2~3.4) m/s。 监测时间段 E、B: 10:00-16:00 N: 昼间 10:00-13:00 夜间 23:00-24:00																														
备注	<table><tr><th colspan="2" 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 rowspan="3">220kV 景文变电站</td><td>#1 主变</td><td>232.30</td><td>136.45</td><td>50.38</td><td>21.83</td></tr><tr><td>#2 主变</td><td>232.32</td><td>145.38</td><td>53.27</td><td>24.16</td></tr><tr><td>#3 主变</td><td>232.28</td><td>106.47</td><td>36.42</td><td>22.53</td></tr></table> <p>文中监测编号说明: E-----工频电场; B-----工频磁场; N-----噪声。</p>					项目		运行工况				电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	220kV 景文变电站	#1 主变	232.30	136.45	50.38	21.83	#2 主变	232.32	145.38	53.27	24.16	#3 主变	232.28	106.47	36.42	22.53
项目		运行工况																													
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)																										
220kV 景文变电站	#1 主变	232.30	136.45	50.38	21.83																										
	#2 主变	232.32	145.38	53.27	24.16																										
	#3 主变	232.28	106.47	36.42	22.53																										

表 1 电站四周及环境保护目标工频电场、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 (μT)
EB1	220kV 景文变 电站	东侧围墙外 5m	11.9	0.104
EB2		南侧围墙外 5m	97.5	0.188
EB3		南侧围墙外 10m	62.4	0.087
EB4		南侧围墙外 15m	51.2	0.053
EB5		南侧围墙外 20m	42.5	0.044
EB6		南侧围墙外 25m	35.2	0.041
EB7		南侧围墙外 30m	26.7	0.028
EB8		南侧围墙外 35m	18.5	0.033
EB9		南侧围墙外 40m	12.6	0.029
EB10		南侧围墙外 45m	7.2	0.023
EB11		南侧围墙外 50m	8.1	0.017
EB12		西侧围墙外 5m	48.1	0.121
EB13		北侧围墙外 5m	64.8	0.135
EB14	河南永全威电子科技有限公司东侧围挡外		36.7	0.092

表 2 变电站厂界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	220kV 景文变 电站	东侧围墙外 1m	43.3	41.6
N2		南侧围墙外 1m	43.0	41.9
N3		西侧围墙外 1m	42.8	42.0
N4		北侧围墙外 1m	42.7	41.4

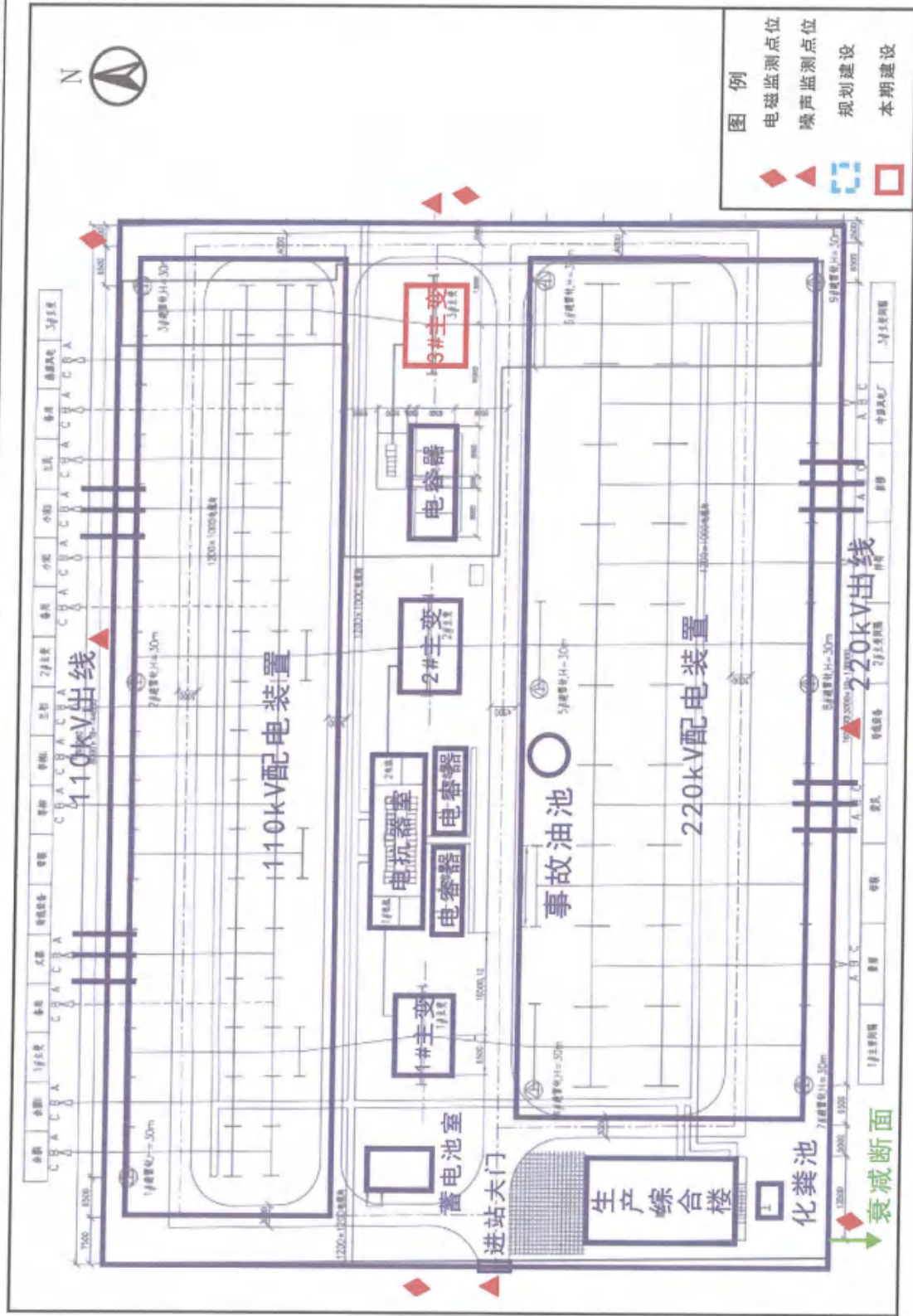


图1 本工程变电站周边监测点位示意图

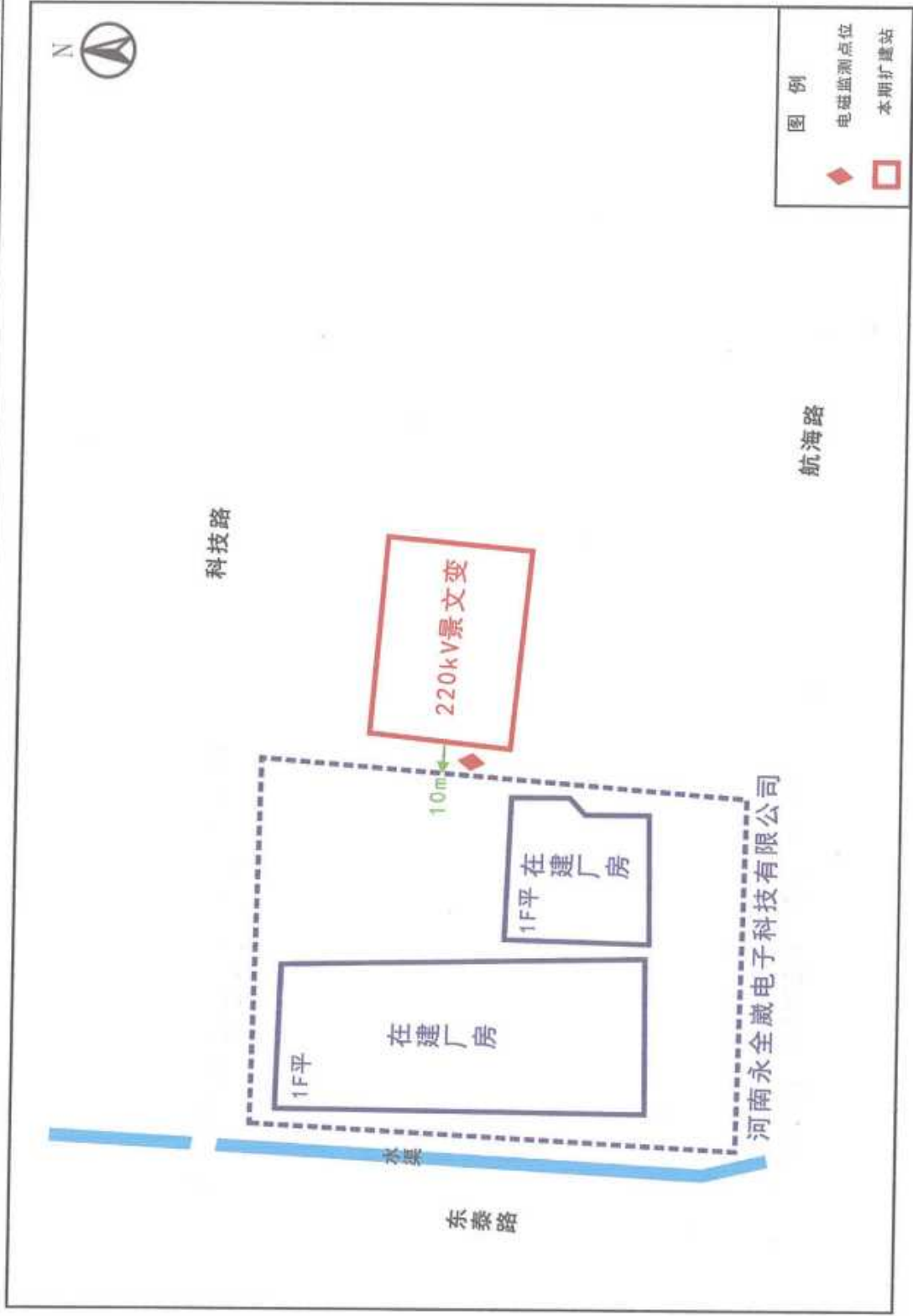


图2 本工程变电站周边监测点位示意图



图 3 本工程现场监测照片

湖北君邦环境技术有限责任公司

以下空白



161612050705
有效期2022年6月6日

报告编码: EP2021-HP041201

郑州荥阳 110 千伏贾峪 新田线单回线路 电磁及声环境现状检测报告

河南九域恩湃电力技术有限公司

二〇二一年四月

试验报告专用章
(1)

项目名称：郑州荥阳 110 千伏贾峪新田线单回线路
电磁及声环境现状检测报告

工作时间：2021 年 4 月 8 日

项目负责：郭阳

公司名称：河南九域恩湃电力技术有限公司

批 准：郭阳

审 核：王军红

编 写：王军红 杨超英



摘 要

为了解本工程所在区域的电磁环境及声环境质量状况,我对郑州荥阳 110 千伏贾峪新田线单回线路电磁及声环境现状进行检测。

本次检测具体内容为:距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度;距离地面 1.5m 高度处的 1min 等效连续 A 声级。

1 检测内容

为了解本工程所在区域的电磁环境及声环境质量状况，我公司对郑州荥阳 110 千伏贾峪新田线单回线路电磁及声环境现状进行检测。

本次检测具体内容为：

线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度（昼间检测一次）；

线路下方距离地面 1.5m 高度处的 1min 等效连续 A 声级（昼间、夜间各检测一次）。

2 检测时间、气象条件及运行工况

表 1 检测时间及天气

检测时间	天气状况	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2021 年 4 月 8 日	多云	9~20	40~57	0.7~1.1

表 2 线路运行工况

线路名称	电压 U（kV）	电流 I（A）
110 千伏贾峪新田线	113	143

3 检测人员

禹献玲 杨新勇

4 检测标准依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

5 检测仪器

（1）北京森馥 SEM-600 电磁辐射分析仪，探头 LF-04。仪器出厂编号 1563，测量范围：电场 0.01V/m~100kV/m，磁场 1nT~10mT。仪器由中国计量科学研究院校准，证书编号：XDdj2020-03750，仪器有效期为 2020 年 8 月 11 日~2021 年 8 月 10 日。

（2）杭州爱华 AWA6228+型多功能声级计。仪器出厂编号 00319905，测量范围：20~142dB，频率范围：10Hz~20kHz。仪器由河南省计量科学研究院检定，证书编号：声字 20200501-0479，仪器有效期为 2020 年 5 月 12 日~2021 年 5 月 11 日。

6 检测点位布置与线路概况

此次检测点位于 110 千伏贾峪新田线 17#塔、18#塔之间（单导线无分裂），垂直于线路向南布点，检测点位处线路弧垂对地高度 10m。110 千伏贾峪新田线原名孔贾线，该线路已

检测布点及线路架设方式见下图。

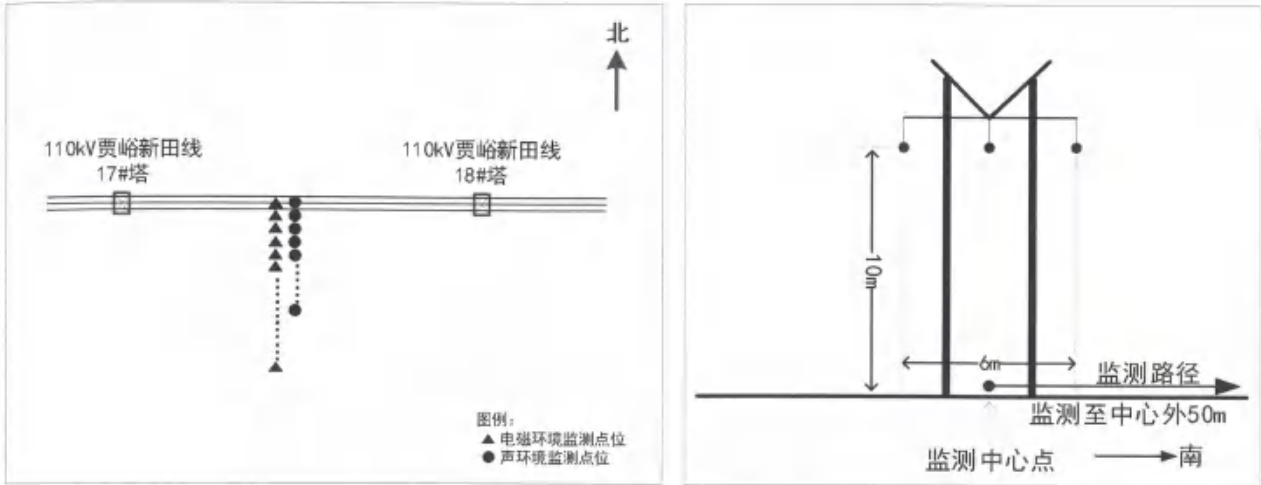


图 1 检测布点及线路架设方式示意图

7 检测结果

表 3 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m, 1.5m)	磁感应强度 (μT, 1.5m)	备注
1	距线路中心下方 0m	373.08	1.9551	中心导线下
2	距线路中心下方 1m	455.67	1.8933	/
3	距线路中心下方 2m	534.96	1.9322	/
4	距线路中心下方 3m	643.99	1.8223	边导线下
5	距线路中心下方 4m	777.84	1.7019	/
6	距线路中心下方 5m	872.82	1.6515	/
7	距线路中心下方 6m	925.98	1.4597	/
8	距线路中心下方 7m	910.91	1.2596	/
9	距线路中心下方 8m	833.88	1.0956	/
10	距线路中心下方 9m	674.22	0.9533	/
11	距线路中心下方 10m	544.99	0.8749	/
12	距线路中心下方 15m	329.34	0.5492	/
13	距线路中心下方 20m	180.53	0.3432	/
14	距线路中心下方 25m	110.91	0.2466	/
15	距线路中心下方 30m	70.93	0.1881	/
16	距线路中心下方 35m	38.94	0.1415	/
17	距线路中心下方 40m	18.54	0.1149	/

序号	检测点位	电场强度 (V/m, 1.5m)	磁感应强度 (μT, 1.5m)	备注
18	距线路中心下方 45m	10.11	0.0771	/
19	距线路中心下方 50m	4.19	0.0405	/

表 4 声环境检测结果

序号	检测点位	昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))
1	距线路中心下方 0m	42.1	39.5
2	距线路中心下方 5m	41.9	39.5
3	距线路中心下方 10m	41.9	39.3
4	距线路中心下方 15m	42.0	39.3
5	距线路中心下方 20m	41.7	39.4
6	距线路中心下方 25m	41.8	39.2
7	距线路中心下方 30m	41.7	39.1

8 附图：现场检测照片



(以下空白)



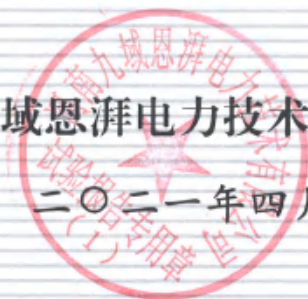
161612050705
有效期2022年6月6日

报告编码: EP2021-HP043002

平顶山鲁山110千伏旺上线、旺江线 同塔双回线路电磁及声环境现状 检测报告

河南九域恩湃电力技术有限公司

二〇二一年四月



项目名称：平顶山鲁山 110 千伏旺上线、旺江线同塔双回线路
电磁及声环境现状检测报告

工作时间：2021 年 4 月 30 日

项目负责：郭阳

公司名称：河南九域恩湃电力技术有限公司

批 准：郭阳

审 核：王军

编 写：王军 郭超



摘 要

为了解本工程所在区域的电磁环境及声环境质量状况，我公司对平顶山鲁山 110 千伏旺上线、旺江线同塔双回线路电磁及声环境现状进行检测。

本次检测具体内容为：距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度；距离地面 1.5m 高度处的 1min 等效连续 A 声级。

1 检测内容

为了解本工程所在区域的电磁环境及声环境质量状况，我公司对平顶山鲁山 110 千伏旺上线、旺江线同塔双回线路电磁及声环境现状进行检测。

本次检测具体内容为：

线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度（昼间检测一次）；

线路下方距离地面 1.5m 高度处的 1min 等效连续 A 声级（昼间、夜间各检测一次）。

2 检测时间、气象条件及运行工况

表 1 检测时间及天气

检测时间	天气状况	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2021 年 4 月 30 日	晴	13~31	45~53	0.9~1.6

表 2 线路运行工况

线路名称	电压 U（kV）	电流 I（A）
110 千伏旺上线	115	45
110 千伏旺江线	115	71

3 检测人员

禹献玲 杨新勇

4 检测标准依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

5 检测仪器

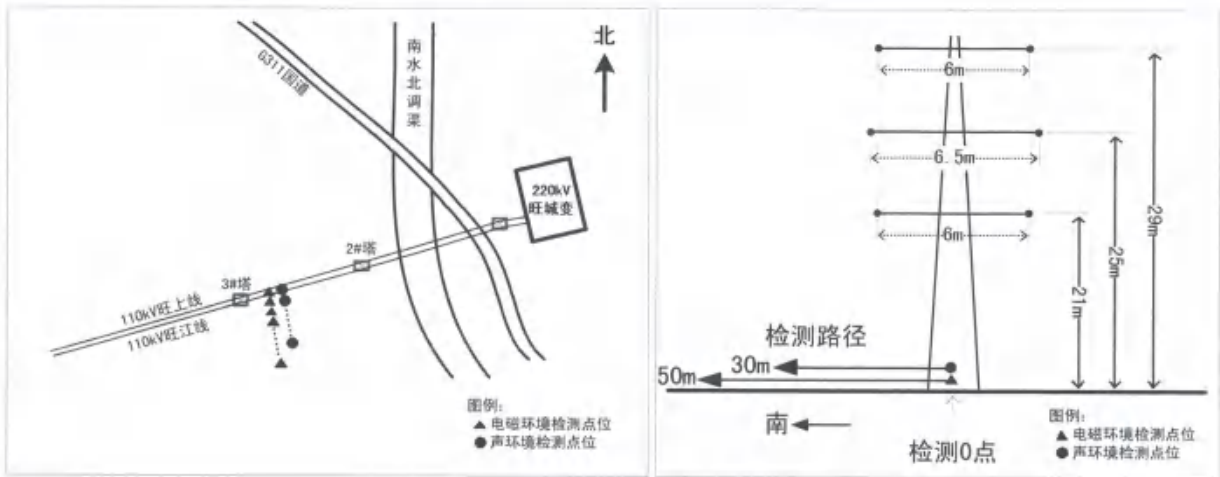
（1）北京森馥 SEM-600 电磁辐射分析仪，探头 LF-04。仪器出厂编号 1563，测量范围：电场 0.01V/m~100kV/m，磁场 1nT~10mT。仪器由中国计量科学研究院校准，证书编号：XDdj2020-03750，仪器有效期为 2020 年 8 月 11 日~2021 年 8 月 10 日。

（2）杭州爱华 AWA6228+ 型多功能声级计。仪器出厂编号 00319905，测量范围：20~142dB，频率范围：10Hz~20kHz。仪器由河南省计量科学研究院检定，证书编号：声字 20200501-0479，仪器有效期为 2020 年 5 月 12 日~2021 年 5 月 11 日。

6 检测点位布置与线路概况

110 千伏旺上线、旺江线同塔双回线路由旺城 220 千伏变电站出线，此次检测点位于 2#杆塔与 3#杆塔之间（导线为双分裂），沿垂直于线路方向进行。检测点线路弧垂对地高度为 21m。该线路于 2018 年 12 月 11 日通过国网河南省电力公司竣工环境保护验收，文号为豫电科〔2018〕902 号。

检测布点及线路架设方式见下图。



7 检测结果

表 3 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m, 1.5m)	工频磁感应强度 (μT, 1.5m)
1	距线路中心下方 0m	677.38	0.3891
2	距线路中心下方 1m	669.51	0.3803
3	距线路中心下方 2m	654.38	0.3737
4	距线路中心下方 3m	641.63	0.3976
5	距线路中心下方 4m	622.18	0.4116
6	距线路中心下方 5m	604.35	0.4005
7	距线路中心下方 6m	579.62	0.3851
8	距线路中心下方 7m	540.13	0.3623
9	距线路中心下方 8m	511.37	0.3349
10	距线路中心下方 9m	489.52	0.2937
11	距线路中心下方 10m	458.16	0.2613
12	距线路中心下方 11m	428.31	0.2491

平顶山鲁山 110 千伏旺上线、旺江线同塔双回线路电磁及声环境现状检测报告

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m, 1.5m)	工频磁感应强度 (μ T, 1.5m)
13	距线路中心下方 12m	398.34	0.2239
14	距线路中心下方 13m	372.63	0.2057
15	距线路中心下方 14m	351.84	0.1893
16	距线路中心下方 15m	337.45	0.1718
17	距线路中心下方 20m	201.96	0.1527
18	距线路中心下方 25m	103.82	0.1336
19	距线路中心下方 30m	61.37	0.1257
20	距线路中心下方 35m	32.83	0.1096
21	距线路中心下方 40m	16.39	0.0901
22	距线路中心下方 45m	20.52	0.0837
23	距线路中心下方 50m	23.69	0.0756

表 4 声环境检测结果

序号	检测点位	昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))
1	距线路中心下方 0m	38.8	36.7
2	距线路中心下方 5m	38.7	36.6
3	距线路中心下方 10m	38.5	36.4
4	距线路中心下方 15m	38.3	36.2
5	距线路中心下方 20m	38.1	36.2
6	距线路中心下方 25m	37.9	36.1
7	距线路中心下方 30m	37.8	36.0

8 附图：现场检测照片



(以下空白)



161612050705
有效期2022年6月6日

报告编码: EP2021-HP041204

郑州中牟 110 千伏雁鸣-西吴、 雁鸣-石楠、雁鸣-中牟、雁鸣-吉庆 同塔四回线路 电磁及声环境现状检测报告

河南九域恩湃电力技术有限公司

二〇二一年四月

试验报告专用章

(1)

项目名称：郑州中牟 110 千伏雁鸣-西吴、雁鸣-石楠、雁鸣-中牟、
雁鸣-吉庆同塔四回线路电磁及声环境现状检测报告

工作时间：2021 年 4 月 8 日

项目负责：郭阳

公司名称：河南九域恩湃电力技术有限公司

批 准：郭阳

审 核：王军红

编 写：王军红 杨超英



摘 要

为了解本工程所在区域的电磁环境及声环境质量状况，我公司对郑州中牟 110 千伏雁鸣-西吴、雁鸣-石楠、雁鸣-中牟、雁鸣-吉庆同塔四回线路电磁及声环境现状进行检测。

本次检测具体内容为：距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度；距离地面 1.5m 高度处的 1min 等效连续 A 声级。

1 检测内容

为了解本工程所在区域的电磁环境及声环境质量状况，我公司对郑州中牟 110 千伏雁鸣-西吴、雁鸣-石楠、雁鸣-中牟、雁鸣-吉庆同塔四回线路电磁及声环境现状进行检测。

本次检测具体内容为：

线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度（昼间检测一次）；

线路下方距离地面 1.5m 高度处的 1min 等效连续 A 声级（昼间、夜间各检测一次）。

2 检测时间、气象条件及运行工况

表 1 检测时间及天气

检测时间	天气状况	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2021 年 4 月 8 日	多云	9~21	40~55	0.7~1.2

表 2 线路运行工况

线路名称	电压 U（kV）	电流 I（A）
110 千伏雁鸣-西吴线路	113	151
110 千伏雁鸣-石楠线路	112	153
110 千伏雁鸣-中牟线路	112	151
110 千伏雁鸣-吉庆线路	113	150

3 检测人员

禹献玲 杨新勇

4 检测标准依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

5 检测仪器

（1）北京森馥 SEM-600 电磁辐射分析仪，探头 LF-04。仪器出厂编号 1563，测量范围：电场 0.01V/m~100kV/m，磁场 1nT~10mT。仪器由中国计量科学研院校准，证书编号：XDdj2020-03750，仪器有效期为 2020 年 8 月 11 日~2021 年 8 月 10 日。

（2）杭州爱华 AWA6228+型多功能声级计。仪器出厂编号 00319905，测量范围：20~142dB，频率范围：10Hz~20kHz。仪器由河南省计量科学研究院检定，证书编号：声字 20200501-0479，仪器有效期为 2020 年 5 月 12 日~2021 年 5 月 11 日。

6 检测点位布置与线路概况

中牟 110 千伏雁鸣-西吴、雁鸣-石楠、雁鸣-中牟、雁鸣-吉庆同塔四回线路由 220 千伏雁鸣变电站出线，此次检测点位于 02#塔~03#塔之间（单导线无分裂），垂直于线路向西布点，检测点位处线路弧垂对地高度 17m。该线路已通过竣工环保验收，验收文号为郑环验〔2016〕37 号。检测布点见下图。

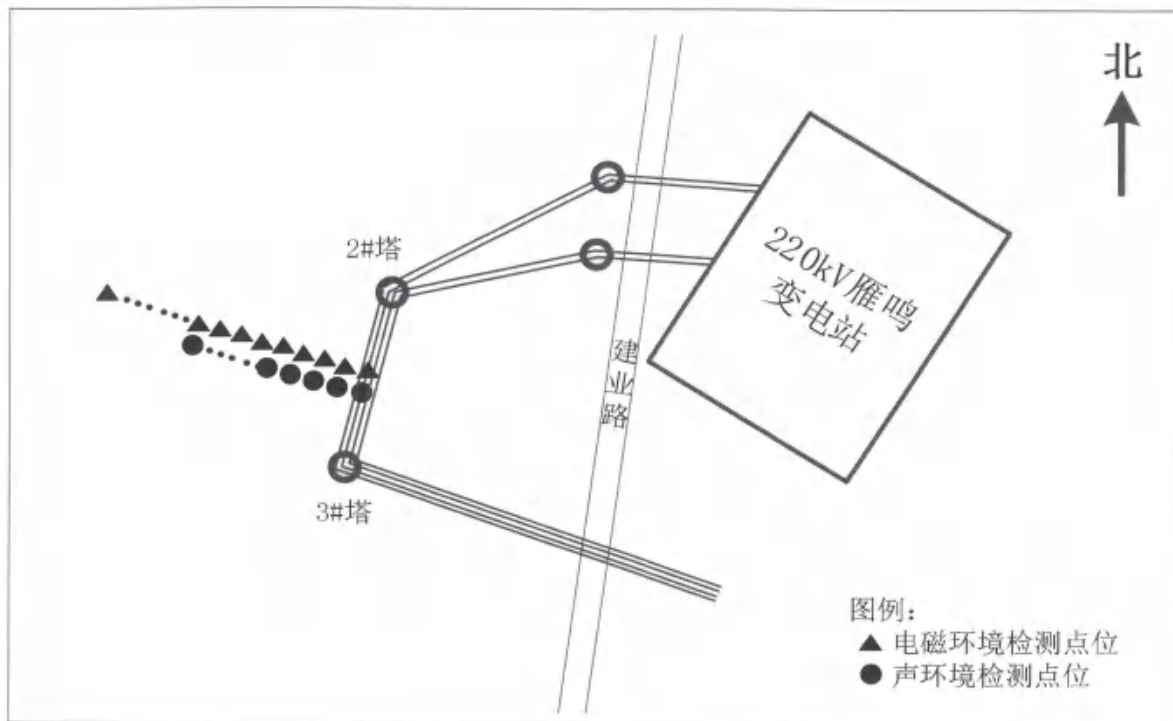


图 1 检测布点图

7 检测结果

表 3 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m, 1.5m)	磁感应强度 (μ T, 1.5m)
1	距线路中心下方 0m	539.25	0.9332
2	距线路中心下方 1m	534.22	0.9033
3	距线路中心下方 2m	522.18	0.8643
4	距线路中心下方 3m	506.24	0.8344
5	距线路中心下方 4m	481.33	0.8038
6	距线路中心下方 5m	452.77	0.7785
7	距线路中心下方 6m	421.93	0.7544
8	距线路中心下方 7m	405.43	0.7399

郑州中牟 110 千伏雁鸣-西吴、雁鸣-石楠、雁鸣-中牟、雁鸣-吉庆同塔四回线路
电磁及声环境现状检测报告

序号	检测点位	电场强度 (V/m, 1.5m)	磁感应强度 (μ T, 1.5m)
9	距线路中心下方 8m	373.95	0.6955
10	距线路中心下方 9m	344.56	0.6754
11	距线路中心下方 10m	324.46	0.6461
12	距线路中心下方 15m	176.63	0.4506
13	距线路中心下方 20m	78.89	0.3064
14	距线路中心下方 25m	37.96	0.2175
15	距线路中心下方 30m	20.11	0.1493
16	距线路中心下方 35m	10.11	0.1252
17	距线路中心下方 40m	5.41	0.1075
18	距线路中心下方 45m	3.37	0.0822
19	距线路中心下方 50m	1.57	0.0658

表 4 声环境检测结果

序号	检测点位	昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))
1	距线路中心下方 0m	41.9	39.3
2	距线路中心下方 5m	41.8	39.2
3	距线路中心下方 10m	41.7	39.2
4	距线路中心下方 15m	41.7	38.9
5	距线路中心下方 20m	41.4	38.8
6	距线路中心下方 25m	41.5	38.8
7	距线路中心下方 30m	41.5	39.1

8 附图：现场检测照片



(以下空白)

审批意见：

济环评审〔2016〕133 号

济源市环境保护局

关于国电河南省电力公司济源供电公司《济源西部愚公（王屋）220kV 输变电工程环境影响报告表》的批复

国电河南省电力公司济源供电公司：

你公司报送的由湖北君邦环境技术有限责任公司编制的《济源西部愚公（王屋）220 kV 输变电工程环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）收悉，该项目环评审批事项已在我局网站公示期满。经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

（一）项目建设内容

1、变电站工程。新建愚公（王屋）220kV 变电站工程站址位于济源市王屋镇，北距 003 乡道约 10m，西距和沟村约 400m，南距七里桥村约 600m，主变规模最终 3×180MVA，本期建设 1×180MVA，变压器户外布置，站址占地面积 9060 平方米。

2、线路工程。新建勋城变至愚公（王屋）变 220kV 线路工程，线路起于 220kV 勋城变电站，止于 220kV 愚公（王屋）变电站，新建线路路径全长 31.2km，线路 2 回，同塔双回架设。

项目为新建，总投资 16803 万元，其中环保投资 200 万元。

（二）总体要求

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

二、建设单位在项目建设和运营期间须做好以下工作

（一）建设单位须认真按照《报告表》和本批复的要求进行建设，确保各项环境保护措施得到落实。

（二）加强施工期环境保护工作，要按照《报告表》中施工期防治措施的要求，落实扬尘、噪声、污水、固废、生态保护等环保措施，严防污染扰民。施工过程中产生的固体废物应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在施工区建设临时道路，应尽量减少对地表植被破坏，剥离的地表土壤应单独存放，施工结束后及时进行生态恢复治理。委托具有工程环境监理能力的单位对施工期环境保护工作开展工程环境监理，及时向我局提交工程环境监理报告。

（三）线路经过王屋山风景区生态敏感区和五指河、大店河时，要制定生态环境保护方案，落实《报告表》生态保护和水质保护措施，应采取尽量减少塔基数、小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施或选择影响最小的区域通过，减少土地占用、林木砍伐和河流扰动，防止破坏生态环境。

（四）严格落实防治电磁辐射污染环保措施，确保变电站、线路的周围和敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准相关要求。

(五) 工程尽量选用低噪声设备，采取合理布局和隔声降噪等措施，确保变电站厂界、线路周围噪声符合环境影响评价执行标准相关要求。

(六) 变电站生活污水经化粪池处理后要定期清运或用于站内绿化，严禁向外随意排放，生活垃圾集中收集后送至垃圾填埋场处理。

(七) 变压器应设置足够容量的事故油池，要采取防渗漏措施，防止污染事故发生，变电站运营产生的废变压器油、废蓄电池等危险废物应交有资质的单位妥善处理，防止产生二次污染。

(八) 输电线路与公路、建筑物、电力线等交叉跨越时应按照《报告表》和规范要求留够足够的净空距离。

(九) 加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。工程竣工后，建设单位须按规定程序向我局申请项目竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可投入正式运行。

四、建设单位须建立环保管理和监测制度，及时消除事故隐患，确保工频电场、工频磁场、噪声各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，确保发生事故时可及时得到妥善处理。

五、本项目批复有效期为五年。本项目自批复之日起五年后开工建设的，该项目环评文件应报我局重新审核。本批复生效后，该建设项目的性质、地址、电压等级、线路长度及走向、变电站布置方式、线路架设方式和防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，应当在变动内容实施前，重新编制环境影响评价文件报我局审批。

(公章)

经办人：

王旭东

2016年12月12日



审批意见：

济环评审（2019）002 号

济源市环境保护局

关于国网河南省电力公司济源供电公司《济源郊区愚公（王屋）220kV 变电站 110kV 送出工程建设项目环境影响报告表（报批版）》的批复

国网河南省电力公司济源供电公司：

你公司（统一社会信用代码：91419001780544016W）报送的由核工业二三〇研究所编制的《济源郊区愚公（王屋）220kV 变电站 110kV 送出工程建设项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）收悉，该项目环评审批事项已在我局网站公示期满。经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

（一）项目建设内容

愚公（王屋）220kV 变电站 110kV 送出工程包括两部分：

（1）愚公 220kV 变电站本体 110kV 送出线路工程：本期通过 4 回线路接入系统，即愚公变分别 π 接邵原变的 2 回线路：形成愚公—邵原变 110kV 线路 2 回、愚公—翔云线路 1 回线路、愚公 T 接勋城—翔云 1 回 110kV 线路。110kV 邵原变双回电源双 π 入愚公变 110kV 线路工程，线路路径总长度为 6.9km，其中东 π 线路路径长度为 4.1km，同塔双回 0.2km，同塔四回 3.9km（上两回双侧挂线，下两回本期不挂线）；西 π 线路路径长度为 2.8km，同塔双回

0.2km，同塔四回 2.6km（上两回双侧挂线，下两回本期不挂线），东、西 π 接线路导线均选用 $2\times\text{JL/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线。杆塔数量 15 基，占地面积 750 平方米。

（2）110kV 荆翔线 π 接勋城变工程：本期通过 2 条线路接入系统：形成勋城—翔云 1 回线路，勋城—荆华 1 回线路。线路路径长度为 0.4km，只调整导线挂线，无新建部分。目前 110kV 勋翔线和 110kV 荆翔线均为规划线，待建成后调整挂线接入 220kV 勋城变。杆塔数量 11 基，占地面积 550 平方米。

项目性质为新建，总投资 3297 万元，其中环保投资 28 万元。

（二）总体要求

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

二、建设单位在项目建设和运营期间须做好以下工作

（一）建设单位须认真按照《报告表》和本批复的要求进行建设，确保各项环境保护措施得到落实。

（二）加强施工期环境保护工作，要按照《报告表》中施工期污染防治措施的要求，严格落实扬尘、噪声、污水、固废、生态保护等环保措施，严防污染扰民。施工扬尘防治要采取围挡、洒水、清洗、覆盖、密闭运输等措施；施工固体废物应分类集中堆放，及时清运；施工废水应收集沉淀处理，不得排入沿线地表水体；施工噪声要采取选择合理施工时间、合理布置高声源设备、

严控夜间施工等措施减少对敏感目标的影响；在王屋山地质公园内施工时，要严格按照公园管理规定进行施工，严格控制工程施工边界，应尽量减少对土地的扰动、植被的破坏；施工产生的土石要及时进行回填，严禁随意倾倒，回填后土地要及时进行植被恢复，要采取修建边坡、护沟等工程措施，防止水土流失。

（三）严格落实防治电磁辐射污染环保措施，确保线路敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准相关要求。

（四）严格落实防治噪声污染环保措施，确保线路敏感目标处的噪声符合环境影响评价执行标准相关要求。

（五）架空线路与公路、建筑物、电力线、居民区等交叉、跨越时应按照《报告表》和规范要求留有足够的净空距离，并采取相应的安全防范措施；线路经过林地时，应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐。

（六）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时向社会公开项目环评、建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。工程竣工后，建设单位须按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的验收内容和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开

验收报告。项目经验收合格后，方可投入正式运行；项目未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

四、建设单位应建立环保管理和监测制度，开展电磁环境、噪声监测，及时消除事故隐患，确保工频电场、工频磁场、噪声各项污染因子达到标准要求。

五、本项目批复有效期为五年。本项目自批复之日起五年后开工建设的，该项目环评文件应报我局重新审核。本批复生效后，该建设项目的性质、地址、电压等级、线路走向、环境敏感目标和防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，应当在变动内容实施前，重新编制环境影响评价文件报我局审批。

经办人：

张明东

2019年10月15日



审批意见：

济环评审（2020）135号

济源市生态环境局

关于国网河南省电力公司济源供电公司《河南济源郊区国电新能源大岭三期 50MW 风电场 110kV 送出工程建设项目环境影响报告表（报批版）》的批复

国网河南省电力公司济源供电公司：

你公司（统一社会信用代码：91419001780544016W）报送的由核工业二三〇研究所编制的《河南济源郊区国电新能源大岭三期 50MW 风电场 110kV 送出工程建设项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）收悉，该项目环评审批事项已在我局网站公示期满。经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

（一）项目建设内容

河南济源郊区国电新能源大岭三期 50MW 风电场 110kV 送出工程始于大岭三期风电场升压站，止于 220kV 轵都变，线路路径长 34.8km，其中单回架设 34.5km，双回架设（单侧挂线）0.1km，电缆线路 0.2km，新建杆塔 117 基。线路途径下冶镇、大峪镇、承留镇。

本工程线路由大岭三期风电场升压站间隔出线后向东北方向走线，线路经李家庄至沟西村东左转，向北在竹园村西右转，经曹家庄至北坡北右转至待建下冶变电站址位置，然后线路右转向东

跨越 110 千伏椿翔线后在水磨道村南左转继续向东南走线，经王庄、二夹岭至洛河村东左转向东，在楼房庄南右转至大窑庄南，线路左转后再右转穿越 220 千伏线路，经龙潭庄左转至化坡西，线路向东跨越在建济洛高速公路后右转，经地楼庄、南岭村至杨树凹南左转，再经后油房庄、瓦房沟后穿越 220 千伏线路至西桥凹北，然后线路向北跨越荷宝高速公路后在圪梁河东北右转至 220 千伏积都变 110 千伏配电装置东数第十二出线间隔。

项目性质为新建，总投资 3962 万元，其中环保投资 34 万元。

（二）总体要求

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

二、建设单位在项目建设和运营期间须做好以下工作

（一）建设单位须认真按照《报告表》和本批复的要求进行建设，确保各项环境保护措施得到落实。

（二）加强施工期环境保护工作，要按照《报告表》中施工期污染防治措施的要求，严格落实扬尘、噪声、污水、固废、生态保护等环保措施，严防污染扰民。施工扬尘防治要采取围挡、洒水、清洗、覆盖、密闭运输等措施；施工固体废物应分类集中堆放，及时清运；施工废水应收集沉淀处理，不得排入沿线地表水体；施工噪声要采取选择合理施工时间、合理布置高声源设备、严禁夜间施工等措施减少对敏感目标的影响；架空线路穿越王屋

山地质公园公园时，要严格按照地质公园管理规定进行施工，严格控制工程施工边界，应尽量减少对土地的扰动及对树木砍伐，施工产生的土石要及时进行回填，严禁随意倾倒，回填后土地要及时进行植被恢复；地下电缆铺设时要严格控制施工场地范围，应尽量减少对植被的破坏；工程跨越大峪河施工时，应加大档距，采取一档跨越方式，不得在河内立塔基，施工弃土弃渣和生活垃圾严禁丢弃河内，施工废水和生活污水严禁未经处理排入河流；线路经过林地时，应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁档距等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐。

（三）严格落实防治电磁辐射污染环保措施，确保线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度符合环境影响评价执行标准相关要求。

（四）严格落实防治噪声污染环保措施，确保线路周围噪声符合环境影响评价执行标准相关要求。

（五）地下电缆线路铺设时，要按照《报告表》和规范要求与城市基础设施和敏感目标建筑物留有足够的安全防护距离，并采取相应的安全防护措施；架空线路与居民区、公路、河流、建筑物、电力线等交叉、跨越时应按照《报告表》和规范要求留有足够的净空距离，尽量远离居民建筑物。

（六）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时向社会公开项目环评、建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制

度，落实各项环保措施。工程竣工后，建设单位须按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的验收内容和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。项目经验收合格后，方可投入正式运行；项目未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

四、建设单位应建立环保管理和监测制度，定期开展电磁环境、噪声监测，及时消除事故隐患，确保工频电场、工频磁场、噪声各项污染因子达到标准要求。定期开展风险隐患排查，制定风险事故应急预案，确保发生事故时可及时得到妥善处理。

五、本项目批复有效期为五年。本项目自批复之日起五年后开工建设的，该项目环评文件应报我局重新审核。本批复生效后，该建设项目的性质、地址、电压等级、线路路径长度及走向、线路架设方式、环境敏感目标和防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，应当在变动内容实施前，重新编制环境影响评价文件报我局审批。

经办人：

段晓东



关于新建济源郊区下冶 110kV 输变电工程 变电站选址和线路路径收集资料及征求意见的函

济源产城融合示范区自然资源和规划局：

为了满足下冶镇及周边区域日益增长的负荷需求，我公司计划于2023 年开工建设济源郊区下冶 110kV 输变电工程。

变电站拟建站址位于下冶镇三教村，东距乡道 016 约 55 米，南距乡道 016 约 80 米。具体站址位置详见附图。

线路由待建 220kV 愚公变出线，利用待建 220kV 愚公变 110kV 送出线路及新建一段线路至新建 110kV 下冶变。

为避免该工程与站址周边及输电线路沿线地区的城乡发展规划、地上资源、地下矿藏资源、地上地下文物等重要设施的相互影响，以便于该工程顺利建设，特前往贵单位收集有关资料和征求意见。望贵单位给予该工作支持，并请以书面形式对该站址及线路走径表明意见或建议。

附图：下冶 110kV 变电站拟建位置图及配套 110kV 线路走径图

（联系人：常家豪 联系电话：14783506503）

国网河南省电力公司济源供电公司

二〇二二年二月二十四日



关于下冶 110KV 输变电工程的 规划意见

济源下冶 110KV 变电站选址位于下冶镇三教村，线路由愚公 220KV 变电站出线，利用 220KV 愚公变 110KV 送出线路向南至新建下冶 110KV 变电站，变电站选址和线路走径符合《济源市电力设施布局规划（2014-2030）》，原则同意开展前期工作。待项目核准后，按程序办理相关审批手续。

济源示范区自然资源和规划局

2022 年 3 月 1 日





附图1 地理位置图

图例:

- 本期新建110kV下冶变电站
- 在建220kV愚公变电站
- 本期新建110kV架空线路
- 利用在建愚公—泰和 110kV架空线路



站区主要经济技术指标

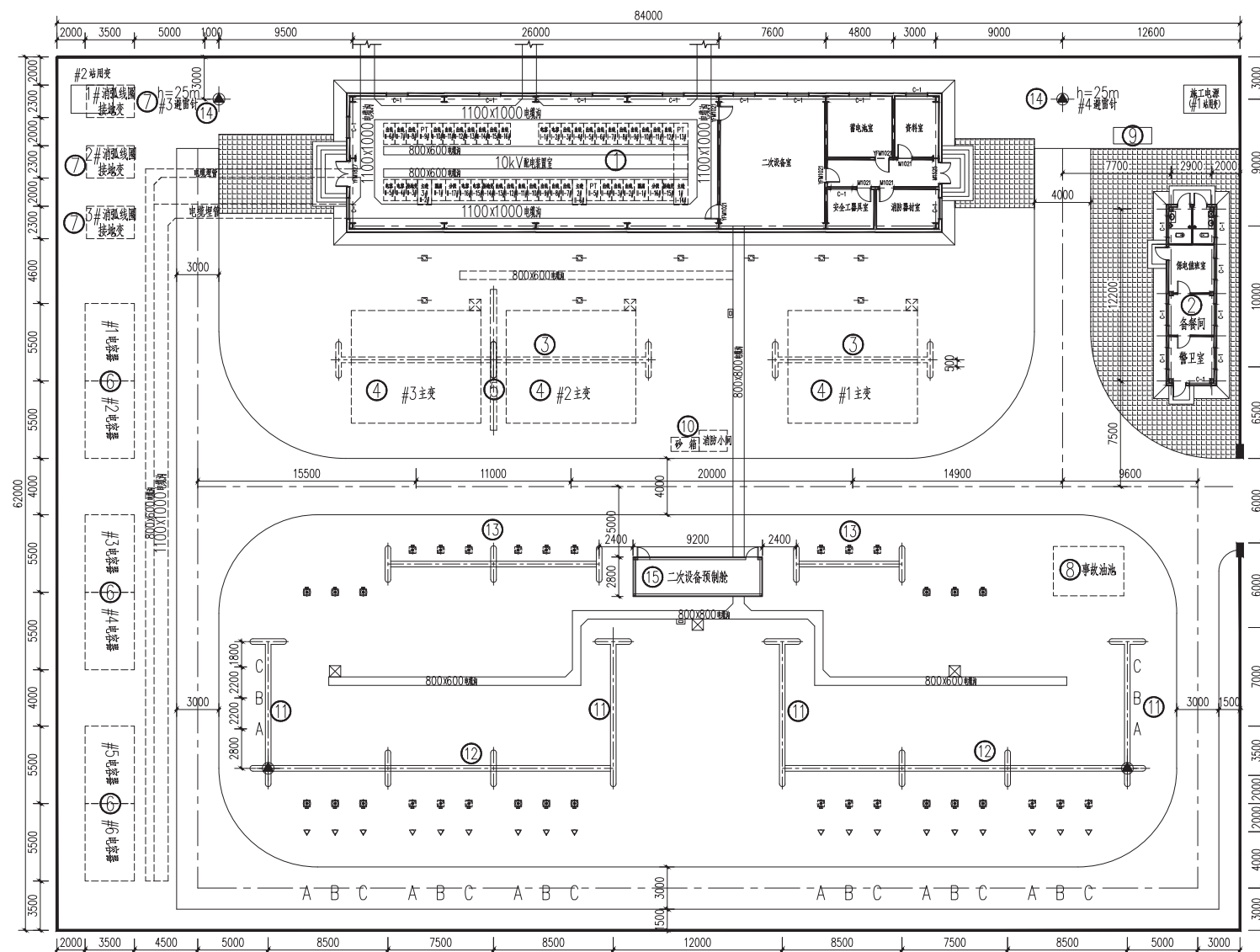
编号	名称	单位	数量	备注
1	站址总用地面积	m ²	7347.22	11.02 亩
2	站区围墙内用地面积	m ²	5208.00	7.81 亩
3	站址土石方量	m ³	11500	
	挖方	m ³	6200	
	填方	m ³	6200	
4	种植土清理	m ³	1600	
5	站址土方平衡后需	m ³	3700	
	弃土	m ³	0	
	购土	m ³	0	
6	进站道路长度	m	84.0	
7	站址内道路面积	m ²	926.44	
8	站址内挡土墙体积	m ³	1306.65	
9	站址内护坡体积	m ³	0	
10	站址外防洪沟长度	m	185	
11	总建筑面积	m ²	454.81	
12	站区围墙长度	m	286	2.3m 高

建(构)筑物一览表

编号	名 称	备注
1	配电装置室	本期建设
2	警卫室	本期建设
3	主变构架	本期不上, 预留位置
4	主变	本期不上, 预留位置
5	防火墙	本期不上, 预留位置
6	电容器组	本期不上, 预留位置
7	消弧线圈	本期不上, 预留位置
8	事故油池	本期不上, 预留位置
9	化粪池	成品
10	消防小间及砂箱	本期不上, 预留位置
11	母线构架	本期全上
12	出线构架	本期全上
13	进线构架	本期全上
14	独立避雷针	本期全上
15	二次设备预制舱	本期上

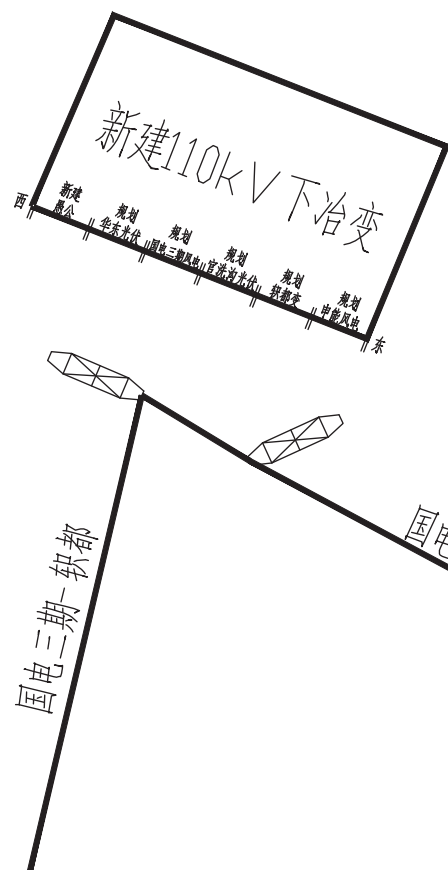
附图2

站区总平面布置图

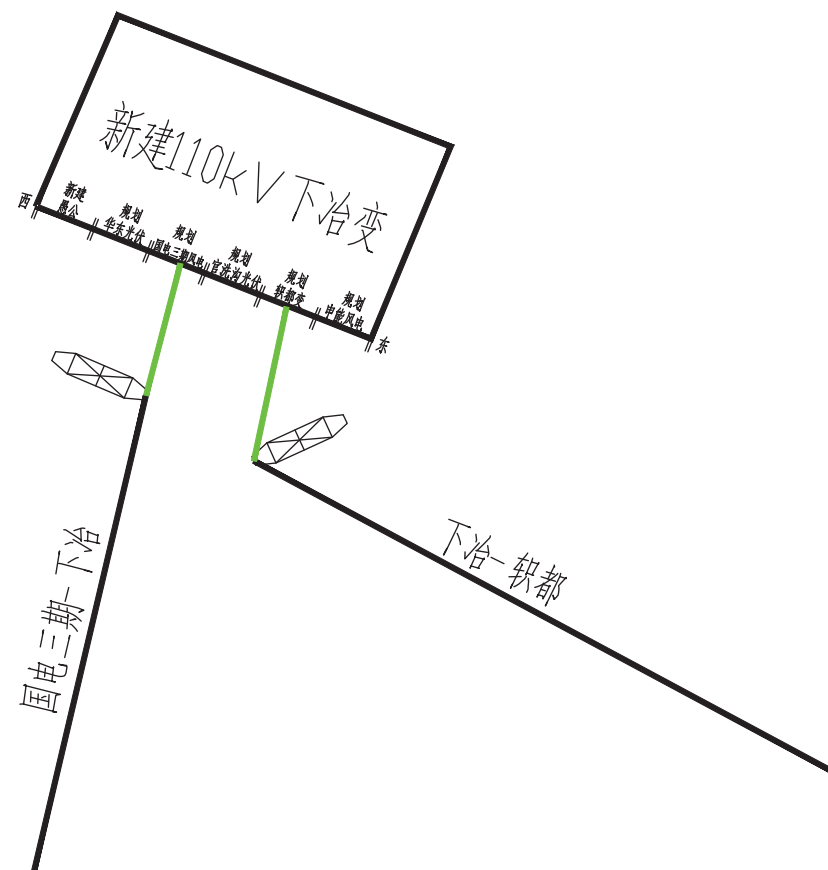


说明: 图中实线部分为本期工程。



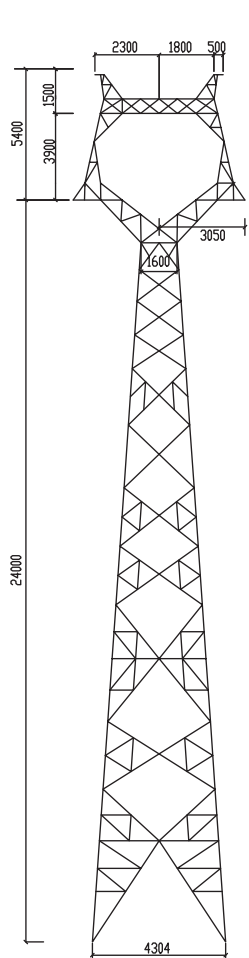


国电三期-软都现状示意图

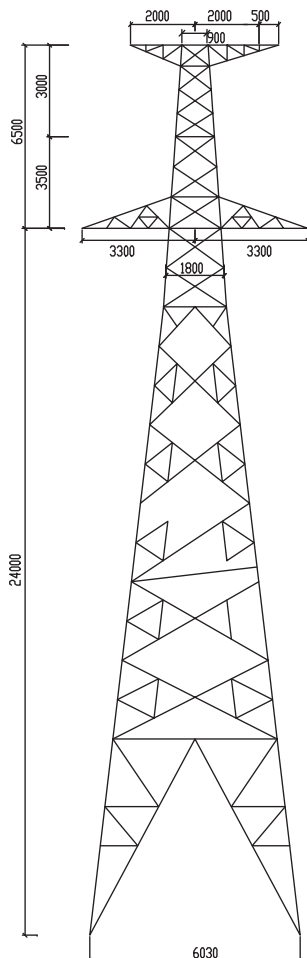


国电三期-软都 π 入110kV下冶变示意图

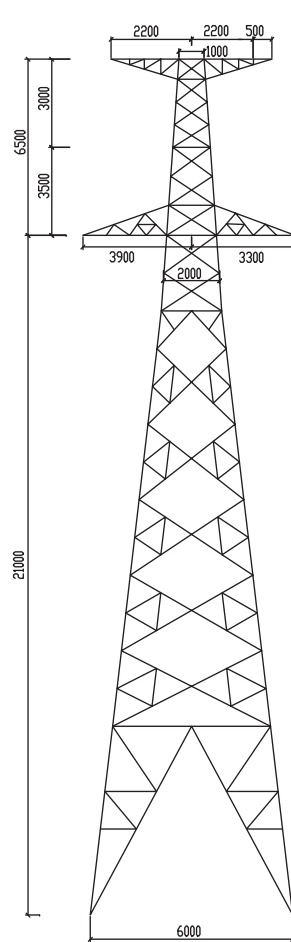
附图3-2 国电三期-软都 π 入110kV下冶变示意图



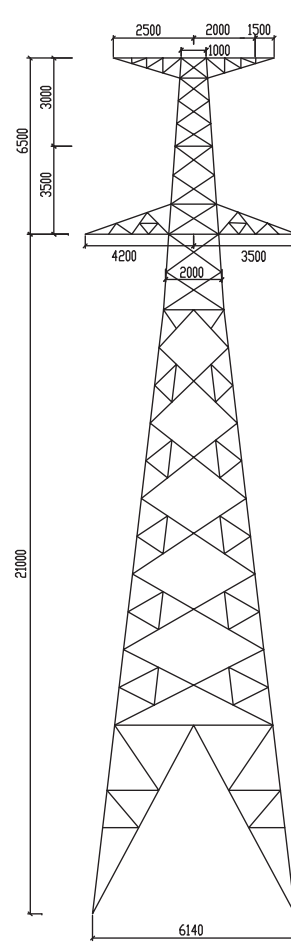
110-EC21D-ZM1-24m直线塔



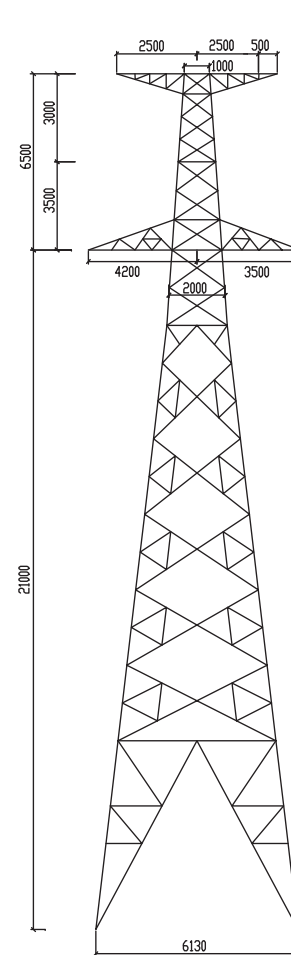
110-EC21D-J1-24m直线塔



110-EC21D-J3-21m直线塔



110-EC21D-J4-21m直线塔

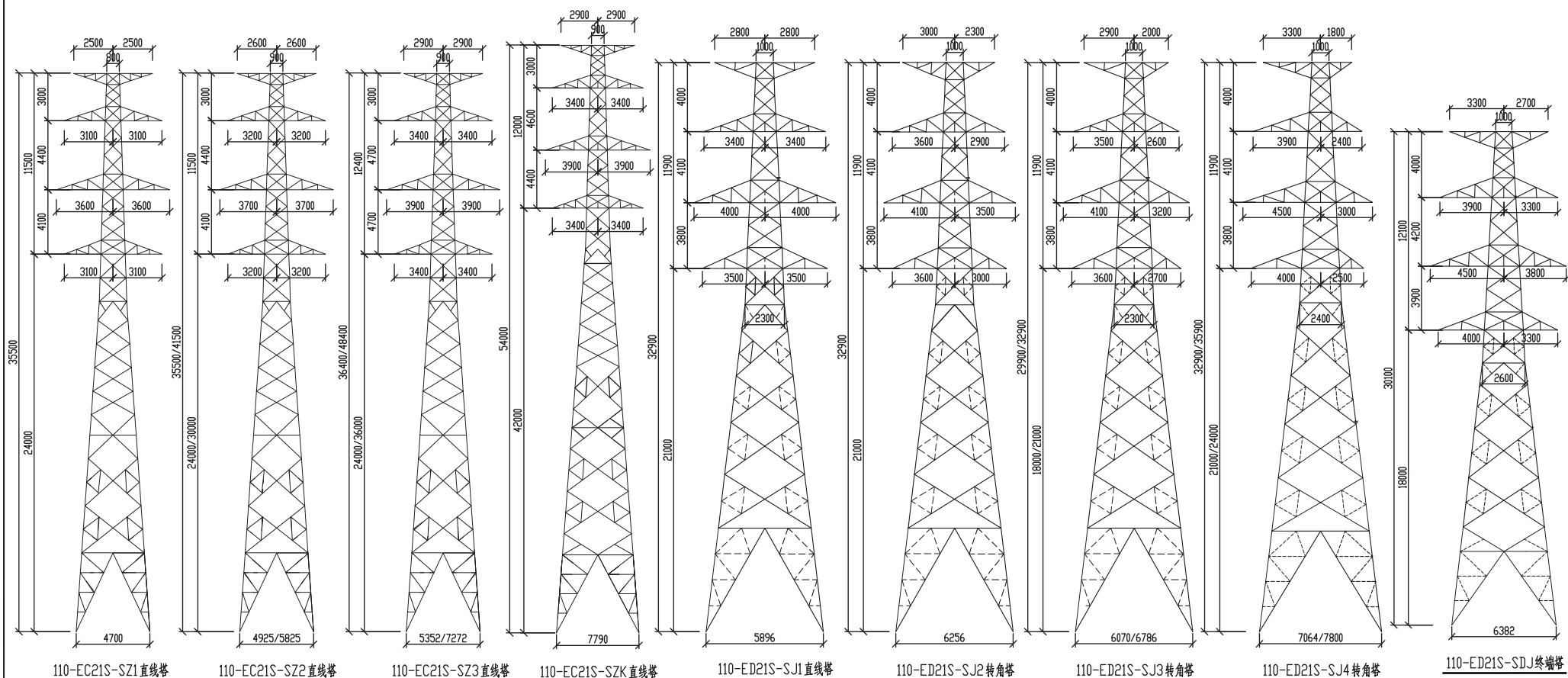


110-EC21D-DJ-21m直线塔

单回路角钢塔材料表

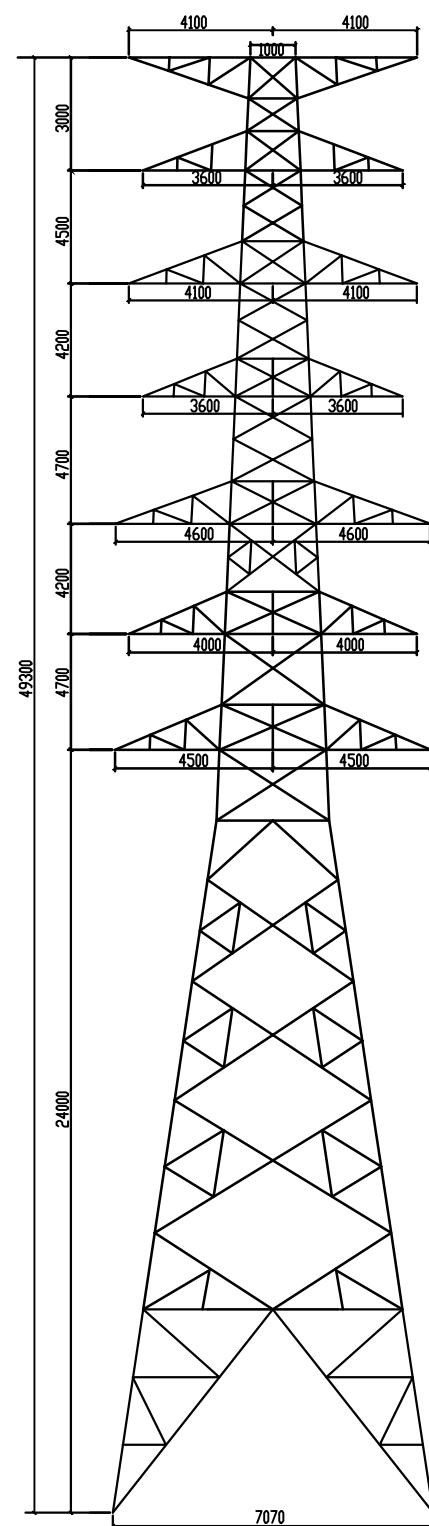
序号	1	2	3	4	5	小计02	合计
塔型	110-EC21D						
呼高	ZM1-24	J1-24	J3-21	J4-21	DJ-21m		
单位	基	基	基	基	基	基	基
数量	1	1	1	2	1	6	36
单重 (kg)	4811	6835	7639	8928	9651		
总重 (kg)	4811	6835	7639	17856	9651	46792	372931

附图4-1 单回路角钢塔杆塔型式一览表

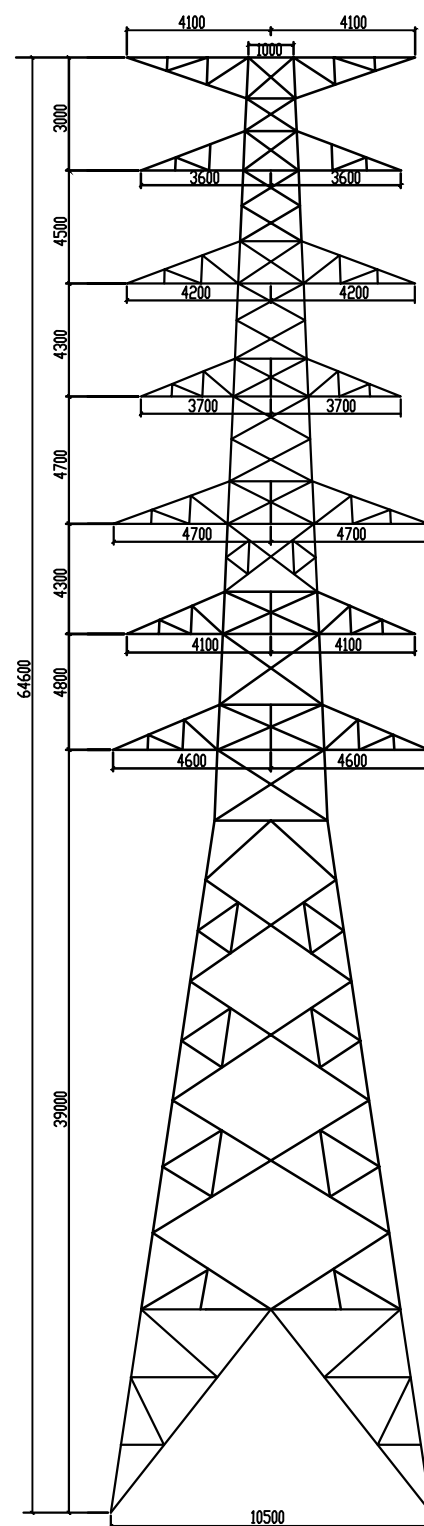


双回路角钢塔材料表																
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	小计01	合计	
塔型	110-EC21S						110-ED21S									
塔高	SZ1-24	SZ2-24	SZ2-30	SZ3-24	SZ3-36	SZK-42	SJ1-21	SJ2-21	SJ3-18	SJ3-21	SJ4-21	SJ4-24	SDJ-18			
单位	基	基	基	基	基	基	基	基	基	基	基	基	基	基	基	基
数量	3	1	1	1	2	1	2	3	1	1	2	2	2	30	36	
单重 (kg)	7162	7304	8441	7996	10785	12396	11022	12375	12925	14000	15833	17221	15758			
总重 (kg)	21486	72918	8441	7996	21570	12396	22044	37124	12925	14000	31667	34442	31516	726139	372931	

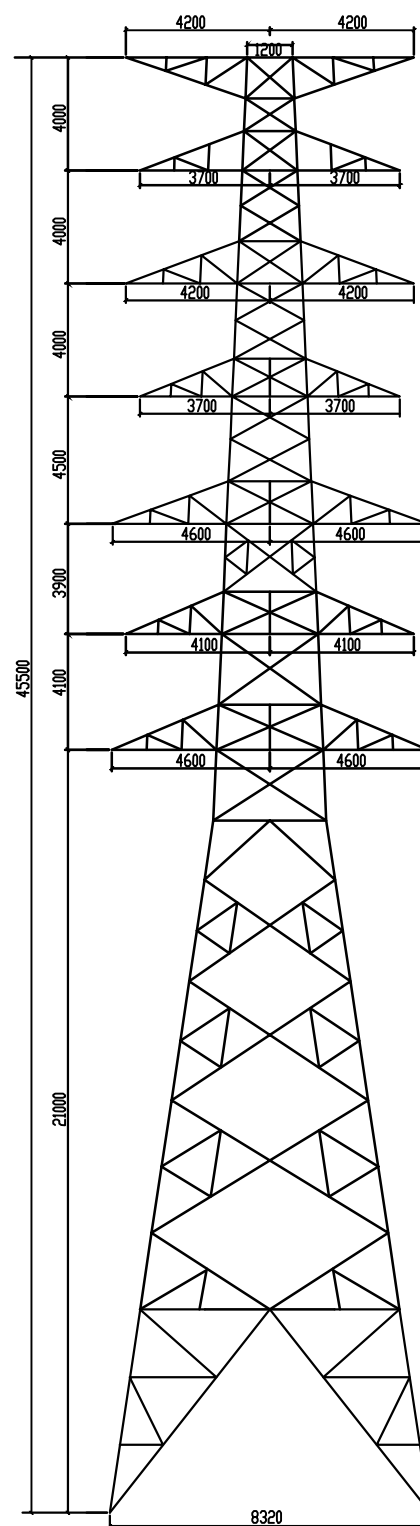
附图4-2 双回路角钢塔杆塔型式一览表



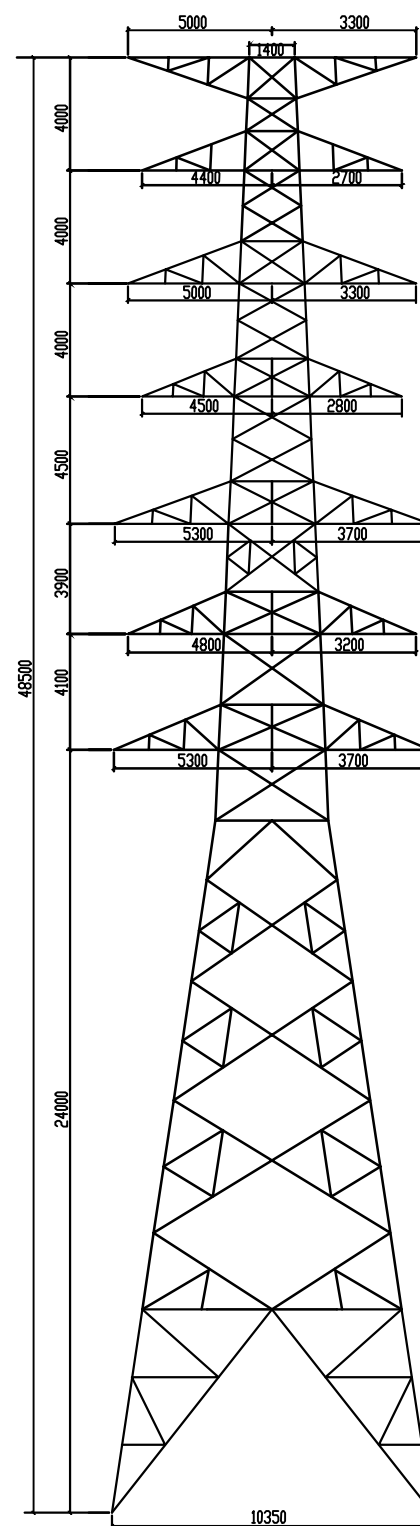
1H2-SSZ2-24m



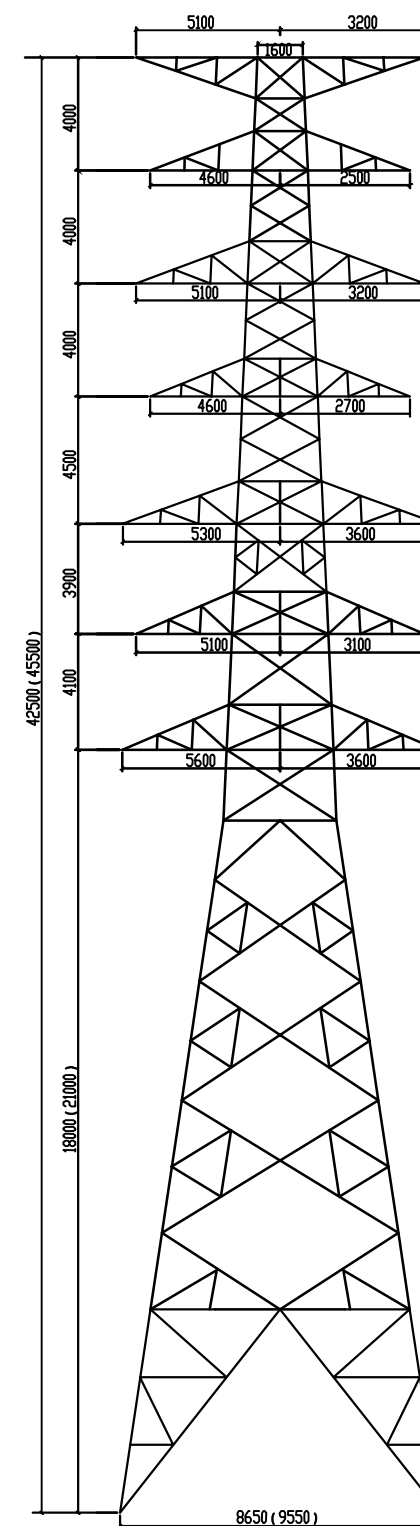
1H2-SSZ3-39m



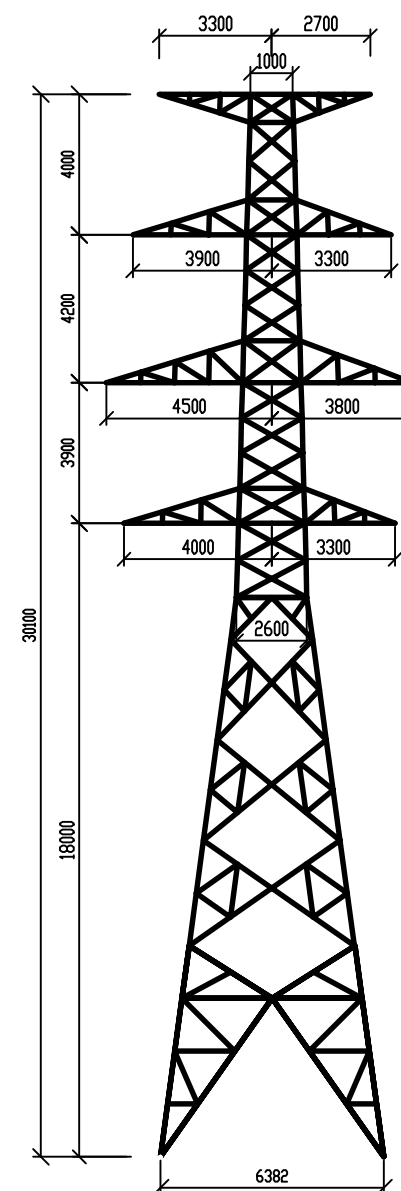
1H2-SSJ1-21m



1H2-SSJ3-24m



1H2-SSJ4-18m, 21m



1E6-SDJ-18m

序号	1	2	3	4	5	6	7	合计
规格	1H2-SSZ2-24m	1H2-SSZ3-39m	1H2-SSJ1-21m	1H2-SSJ3-24m	1H2-SSJ4-18m	1H2-SSJ4-21m	1E6-SDJ-18m	
单位	基	基	基	基	基	基	基	基
数量	2	1	1	2	2	2	1	11
单重 (kg)	16329	23987	24121	30897	38631	41056	15758	
总重 (kg)	32658	23987	24121	61795	77262	82111	15758	317691

附图4-3 利用四回路段角钢塔杆塔一览图

附表 1

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统☑（以农业生态系统为主，兼有城市生态系统） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（14.423）km²；水域面积：（ / ）km²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家与公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季☑；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态环境预测与评价	评价方法	定性☑；定性与定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

附表 2

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国网标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____					
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（ 5 ）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							