建设项目环境影响报告表

（报批稿）

项 目 名 称 ： 河南焦作武陟张武110千伏输变电工程

建设单位（盖章）： 国网河南省电力公司焦作供电公司

编制单位：河南莱嘉环境技术有限公司

编制日期：二〇二五年十一月

打印编号：1762329765000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	pu7xn6
建设项目名称	河南焦作武陟张武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焦作供电公司
统一社会信用代码	914108007822438075
法定代表人（签章）	刘向实
主要负责人（签字）	赵阳
直接负责的主管人员（签字）	任鹏
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河南莱嘉环境技术有限公司
统一社会信用代码	91410105MACCQ57Q21
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
程文	2015035410350000003512410015	BH018563	程文

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
程文	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、结论	BH018563	程文
张微	生态环境现状、保护目标及评价标准、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价、附图、附件	BH026890	张微

环评项目建设单位责任声明

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》及相关法律法规、我单位对报批的河南焦作武陟张武 110 千伏输变电工程环境影响评价文件做出如下声明和承诺：

1、我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证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。

3、如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或者没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：国网河南省电力公司焦作供电公司

2025 年 9 月 24 日

建设项目环境影响报告表
编制情况承诺书

本单位 河南莱嘉环境技术有限公司 （统一社会信用代码 91410105MACCQ57Q21 ）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 河南焦作武陟张武 110 千伏输变电工程 项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 程文（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035410350000003512410015 ，信用编号 BH018563 ），主要编制人员包括 程文 （信用编号 BH018563 ）、 张微 （信用编号 BH026890 ） 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）：河南莱嘉环境技术有限公司

2025 年 9 月 24 日

编制单位承诺书

本单位 河南莱嘉环境技术有限公司 （统一社会信用代码 91410105MACCQ57Q21 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位（公章）：河南莱嘉环境技术有限公司

2025 年 9 月 24 日

编制人员承诺书

本人 程文 （身份证件号码 411282198607262621 ）郑重承诺：本人在 河南莱嘉环境技术有限公司 单位（统一社会信用代码 91410105MACCQ57Q21 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 6 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人（签字）：

2025 年 9 月 24 日

编制人员承诺书

本人 张微 （身份证件号码 412724199107208724 ）郑重承诺：本人在 河南莱嘉环境技术有限公司 单位（统一社会信用代码 91410105MACCQ57Q21 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人（签字）：张微

2025 年 9 月 24 日

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

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

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号：HP00017824

No.



持证人签名：

Signature of the Bearer

姓名：程文

Full Name

性别：女

Sex

出生年月：1986.07

Date of Birth

专业类别：

Professional Type

批准日期：2015.05

Approval Date

签发单位盖章：

Issued by

签发日期：2016 年 1 月 4 日

Issued on

管理号：20150354103500000035124 10015

File No.

证书编号：HP00017824

统一社会信用代码
91410105MACCQ57Q21

营业执照

(副本) (1-3)

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河南莱嘉环境技术有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　任菲颖

经营范围　一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；生态资源监测；生态恢复及生态保护服务；土壤污染治理与修复服务；水环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；土壤环境污染防治服务；土地调查评估服务；工程和技术研究和试验发展；社会稳定风险评估；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；节能管理服务；企业管理咨询；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；政策法规课题研究；软件开发；工业工程设计服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程设计；职业卫生技术服务；地质灾害危险性评估；通用航空服务；认证服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　贰佰万圆整

成立日期　2023年03月21日

住　　所　河南省郑州市二七区淮河路街道嵩山南路东方大厦26楼2605

登记机关　郑州市二七区市场监督管理局　2101035599118

2025年10月22日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

人员信息查看

程文

注册时间：2019-11-21

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-11-21~2025-11-20

信用记录

基本情况

变更记录　信用记录

基本信息

姓名：	程文	从业单位名称：	河南莱嘉环境技术有限公司
职业资格证书管理号：	20150354103500000003512410015	信用编号：	BH018563

编制的环境影响报告书（表）情况

近三年编制的环境影响报告书（表）

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	
1	河南济源市区克井1...	m6kv28	报告表	55--161输变电工程	国网河南省电力公...	河南莱嘉环境技术...	程文	程文
2	安徽黄山南屏110千...	2qfnm3	报告表	55--161输变电工程	国网安徽省电力有...	河南莱嘉环境技术...	程文	穆昇
3	长垣至修武高速公...	q37sq2	报告表	52--130等级公路...	新乡长修高速公路...	河南省中工设计研...	曹宁	曹宁
4	安阳至新乡高速公...	f3876r	报告书	52--130等级公路...	河南交投鹤新高速...	河南省中工设计研...	程文	杜昌
5	叶县至鲁山高速公...	pcf98c	报告书	52--130等级公路...	河南省叶鲁高速公...	河南省中工设计研...	曹宁	曹宁
6	固始至豫皖省界高...	52n811	报告书	52--130等级公路...	河南交投固淮高速...	河南省中工设计研...	曹宁	曹宁
7	年产200吨原料药、...	l51047	报告表	31_092热力生产和...	逐成生物科技有限...	郑州春实技术咨询...	程文	程文

环境影响报告书（表）情况

(单位：本)

近三年编制环境影响报告书（表）累计 4 本

报告书	1
报告表	3

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 1 本

报告书	0
报告表	1

信用记录

程文

注册时间：2019-11-21　当前状态：正常公开

记分周期内失信记分

第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期	第6记分周期
0	0	0	0	0
2020-11-21～2021-11-20	2021-11-21～2022-11-20	2022-11-21～2023-11-20	2023-11-21～2024-11-20	2024-11-21～2025-11-20

失信记分情况　守信激励　失信惩戒

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开起始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目名称	备注

首页　« 上一页　1　下一页 »　尾页　当前 1 / 20 条，跳到第 1 页 跳转 共 0 条

表单验证号码c3a7a756997140aaac7c7b34d01f821f

河南省社会保险个人权益记录单

（2025）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	41128		
社会保障号码	41128	姓　名	程文	性别	女
联系地址	***		邮政编码		
单位名称	河南莱嘉环境技术有限公司		参加工作时间	2011-01-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	84	53	0.00	170	53	89

参保缴费情况

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
	2011-01-01	参保缴费	2013-06-01	参保缴费	2010-07-20	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	1	●	1	●	1	-
02	1	●	1	●	1	-
03	1	●	1	●	1	-
04	1	●	1	●	1	-
05	4	●	4	●	4	-
06	4	●	4	●	4	-
07	4	●	4	●	4	-
08	4	●	4	●	4	-
09	4	●	4	●	4	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、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。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：　2025.10.20 10:17:44　　打印时间：2025-10-20

表单验证号码f3111a1bf7264eb689e604998d76fa38

河南省社会保险个人权益记录单

（2025）

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码	412724199		
社会保障号码	41272419	姓　名	张微	性别	女
联系地址	河南省		邮政编码	450008	
单位名称	河南莱嘉环境技术有限公司		参加工作时间	2015-11-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	34662.57	3360.00	0.00	120	3360.00	38022.57

参保缴费情况

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
	2015-11-01	参保缴费	2015-11-01	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	4000	●	4000	●	4000	-
02	4000	●	4000	●	4000	-
03	4000	●	4000	●	4000	-
04	4000	●	4000	●	4000	-
05	4000	●	4000	●	4000	-
06	4000	●	4000	●	4000	-
07	4500	●	4500	●	4500	-
08	4500	●	4500	●	4500	-
09	4500	●	4500	●	4500	-
10	4500	●	4500	●	4500	-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，〇表示外地转入，-表示未制定计划。

4、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。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：　2025.11.05 15:38:05　　打印时间：2025-11-05

《河南焦作武陟张武110千伏输变电工程环境影响报告表》

技术审查意见修改清单

编号	技术审查意见	修改内容简要说明	对应页码
1	建议变电站工程按照本期建设规模开展评价；	已修改本项目变电站工程按照本期建设规模开展评价；	正文第11页
2	细化线路工程建设情况描述；	已细化线路工程建设情况描述；	正文第17页
3	完善灌注桩施工产生的泥浆水和干化泥浆污染防治措施分析；	已完善灌注桩施工产生的泥浆水和干化泥浆污染防治措施分析；	正文第55~56页
4	细化废旧蓄电池和废变压器油的处置措施分析。	已细化废旧蓄电池和废变压器油的处置措施分析。	正文第70页
专家意见	专家复核意见： 已按照评审意见修改。 专家（签字）： 2025 年 11月 03日		

《河南焦作武陟张武110千伏输变电工程》

技术审查意见修改清单

编号	技术审查意见	修改内容简要说明	对应页码
1	P11，表2-1输电线路工程建设内容中架空线路长度、架设方式与电磁专题评价、项目可研批复不一致，应核实；核实110kV虹湖线拆除内容，文字描述与P18示意图不一致；	已核实并修改建设内容与可研批复一致；已修改拆除内容与文字描述一致；	正文第11页 专题第1页 正文第18页
2	P30，完善项目监测点位示意图图例，删除不涉及的内容；	已完善项目监测点位示意图图例；	正文第30页
3	P59，表4-5中主变1m处的声压级为63.7dB(A)，而非声功率级；P61，表4-7中变电站厂界噪声预测结果应为3台主变的贡献值而非3#主变的贡献值；	已修改表4-5；已修改本项目按本期规模评价，已修改表4-7中变电站厂界噪声预测结果为1台主变的贡献值；	正文第60页
4	P67，明确危废的暂存处置措施；	已明确危废的暂存处置措施；	正文第70页
5	专题评价P8，本次按照终期规模进行评价，表3-1中应删除本期1×50MVA内容；完善本项目与类比变电站平面布局的可比性分析（平面布局相差较大）；	已修改本项目按本期规模评价，已更换类比对象，并完善本项目与类比变电站平面布局的可比性分析；	专题第11页
6	专题评价P20，输电线路电磁环境影响预测选取的塔型与杆塔一览表不一致，应核实并完善相应预测内容。	已修改并完善相应预测内容。	专题第20、24~26页
专家意见	已修改完善，可上报。 2025.11.3		

《河南焦作武陟张武110千伏输变电工程》

技术审查意见修改清单

编号	技术审查意见	修改内容简要说明	对应页码
1	补充编制单位和编制人员一览表、营业执照、工程师资质证书等信息；	已补充编制单位和编制人员一览表、营业执照、工程师资质证书等信息；	/
2	图2-2中的图例在图中没有显示，应予以完善；	已修改图2-2；	正文第18页
3	完善变电站噪声评价范围确定的依据；	已完善变电站噪声评价范围确定的依据；	正文第47页
4	在总报告中补充电磁环境保护目标处工频电磁场预测结果；	已在报告中补充电磁环境敏感目标处工频电磁场预测结果；	正文第58~59页
5	完善危险废物处理处置措施分析；	已完善危险废物处理处置措施分析；	正文第70页
6	由于输电线路是不对称假设，且电磁环境保护目标分别在输电线路的南侧和北侧。因此，应在表3-8中给出方位，并核实预测结果。	本项目新建同塔双回（双侧挂线）架空线路所预测的塔型是对称塔型，电磁环境敏感目标分布于该线路两侧，南侧与北侧的预测结果相同。	/
专家意见	已修改，予上报 2025.11.3		

目　录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 11

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 24

四、生态环境影响分析 49

五、主要生态环境保护措施 74

六、生态环境保护措施监督检查清单 85

七、结论 91

（一）专题

电磁环境影响专题评价

（二）附件

附件 1　本项目委托函

附件 2　本项目可行性研究报告的批复

附件 3　本项目建设项目用地预审与选址意见书

附件 4　本项目变电站站址及线路路径协议

附件 5　本项目相关工程环保手续

附件 6　本项目 110 千伏变电站电磁环境类比监测报告

附件 7　本项目 110kV 线路声环境类比监测报告

附件 8　本项目环境现状监测报告

（三）附图

附图 1　本项目地理位置示意图

附图 2　本项目变电站站址、输电线路路径及环境敏感目标分布示意图

附图 3　本项目新建变电站总平面布置示意图

附图 4　本项目新建变电站评价范围及周边环境示意图

附图 5　拟建变电站生态环境保护措施平面布置示意图

附图 6　本项目线路沿线生态环境保护措施布置示意图

附图 7　拟建线路钻孔灌注桩塔基生态环境保护措施平面布置示意图

附图 8　本项目输电线路杆塔一览图

附图 9　本项目输电线路基础一览图

附图 10　本项目所在地植被类型图

附图 11　本项目所在地土地利用现状图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南焦作武陟张武 110 千伏输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	任鹏	联系方式	0391-5992080
建设地点	河南 省 焦作 市 武陟 县 西陶镇		
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（用海）面积（m^2）/长度（km）	占地面积：22196m^2 输电线路路径总长：4.45km
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5127	环保投资（万元）	69
环保投资占比（%）	1.35	施工工期	13 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录B要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《焦作供电区“十四五”电网发展规划》		
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	本项目是焦作供电区“十四五”电网发展规划中的建设项目，项目建设与焦作供电区“十四五”电网发展规划是相符的。		

其他符合性分析	**1.项目与地区规划的符合性** 本项目站址位置及线路走径方案已取得武陟县自然资源局、武陟县西陶镇人民政府的同意意见，因此，项目的建设符合焦作市武陟县城乡总体规划。 **2.项目与产业政策的符合性** 本项目为输变电工程建设项目，经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委会令第 7 号），本项目属于鼓励类别“四、电力”中“2.电力基础设施建设”类项目，因此，项目的建设符合国家现行的产业政策。 **3.项目与“三线一单”的符合性** **（1）与生态保护红线的符合性** 根据《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）、《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》、焦作市生态环境局关于发布《焦作市生态环境分区管控方案（2025年修订版）》的通告，结合河南省“三线一单”综合信息应用平台查询，本项目所在区域为武陟县大气弱扩散区，属于重点管控单元，不涉及武陟县生态保护红线，符合河南省以及焦作市生态保护红线的管控要求。河南省“三线一单”综合信息应用平台研判分析结果详见图1-1。

其他符合性分析



图1-1　本项目与焦作市“三线一单”管控单元相对位置关系示意图

其他符合性分析	**（2）与环境质量底线的符合性** 根据现状监测数据，本项目所在区域电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准要求。本项目运营期无废气排放，不会增加周边大气环境的污染；本项目运营期输电线路不产生废水，变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，不会增加周边地表水环境的污染；在严格按照设计规范的基础上，并采取本报告表提出的环保措施后，项目产生的噪声对声环境贡献值较小，可以满足《声环境质量标准》中相应标准限值要求；根据预测可知，本项目在建成后，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。 因此，本项目的建设与现有环境质量要求相容，不会突破区域环境质量底线，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线的要求。 **（3）与资源利用上线的符合性** 本项目会占用一定量的土地资源，项目建设已取得武陟县自然资源局关于本项目的建设项目用地预审与选址意见书；项目施工及运营期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上线。 **（4）与生态环境准入清单的符合性** 根据《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》以及焦作市生态环境局关于发布《焦作市生态环境分区管控方案（2025年修订版）》的通告，经河南省“三线一单”综合信息应用平台查询，本项目变电站站址及输电线路均位于武陟县西陶镇，所属环境管控单元为武陟县大气弱扩散区（重点管控单元，环境管控单元编码为ZH41082320004）。 本项目为电力基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，也不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大的现实和潜在影响的项目。变电站配套建设有满足环境风险防控要求的事故油池，项目符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源开发效率的管控要求。本项目与焦作市“三线一单”生态环境分区管控准入清单相符性分析见表1-1。

其他符合性分析

表1-1　本项目与焦作市“三线一单”生态环境分区管控准入清单相符性一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	管控要求		符合性
ZH41082320004	武陟县大气弱扩散区	重点	空间布局约束	1、严格控制新、改、扩建“两高”项目。 2、禁止在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域内建设畜禽养殖场、屠宰场。	本项目为电力基础设施建设项目，不属于“两高”项目，不属于畜禽养殖场、屠宰场。项目的建设符合空间布局约束要求。
			污染物排放管控	1、区域内重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。 2、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。	本项目为电力基础设施建设项目，不涉及二氧化硫、氮氧化物、VOCs 的排放，施工期产生的扬尘污染在严格落实本报告提出的污染防治措施后对周边环境的影响较小。本项目不涉及渗滤液排放。项目的建设符合污染物排放管控要求。
			环境风险防控	1、重点监管单位在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 2、利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可的信息，将可能存在土壤污染风险的企业地块纳入监管，并按要求采取污染管控措施。 3、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。 4、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。	本项目为电力基础设施建设项目，不属于重点监管单位，不会对土壤造成污染风险，不属于涉重行业，不涉及垃圾填埋。项目的建设符合环境风险防控要求。
			资源开发效率要求	/	/

因此，本项目的建设符合焦作市“三线一单”管控要求。

其他符合性分析

4.项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性

（1）项目与相关生态环境保护法律法规政策的符合性分析

本项目新建变电站站址及线路路径在选址选线和设计中严格遵守相关的法律法规，未进入各类自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的生态敏感区域，未进入饮用水源保护区，因此，本项目的建设与国家和地方的法律法规政策是相符的。

（2）项目与生态环境保护规划的符合性分析

根据《焦作市人民政府办公室关于印发焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（焦政办〔2022〕77号）可知，焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划主要目标为“绿色发展深入推进、环境质量持续改善、生态功能稳步提升、生态经济提质增效、环境风险有效防控、治理体系逐步健全”，本项目为电力供应的基础设施建设，是实现焦作市“十四五”生态环境保护规划目标的必要保障条件之一，因此本项目的建设与焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符。

5.项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）从选址选线、设计方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表1-2。

表 1-2　与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

类型	要求	本项目情况	符合性
基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	根据本项目可行性研究报告，本项目在设计阶段已将环境保护设施与主体工程同时设计，本次评价要求环境保护设施与主体工程同时施工、同时投产使用。	符合

选址选线		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源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。	本项目不占用生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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。	本项目变电站选址时充分考虑输电线路走廊规划，变电站已按终期出线规模进行规划。输电线路沿线不占用生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站及输电线路选址选线时避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在严格落实本评价提出的相关环保措施的前提下，本项目对周边的电磁和声环境影响均能满足相关标准要求。	符合
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本期新建 110kV 架空线路设计时除变电站出线段其余线路采用同塔双回架空走线，减少了路径走廊开辟，降低了环境影响。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	经现场核实，本项目评价范围内无 0 类声环境功能区。	符合
		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。	本项目变电站选址处地势平坦，变电站采用国网典型设计，减少了土方开挖和土地占用。站址现状为耕地，种植地黄，减少了植被砍伐。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本期新建输电线路沿线不涉及集中林区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目施工区域不涉及自然保护区。	符合
设计	总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告中设置有环境保护章节，在初设阶段和施设阶段将开展环境保护专项设计和相应资金，并在施工过程中予以实施。	符合

		改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	项目为新建输变电项目，不属于改扩建项目，不涉及原有环境污染和生态破坏。	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目新建张武 110kV 变电站站内新建有效容积为 30m^3 事故油池一座，可确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经预测评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路产生电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路产生电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目输电线路选线时已避开市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区，均在乡村区域走线，减少了电磁环境的影响。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	张武 110kV 变电站出线侧较空旷，主要为耕地地区域，减少了对周围环境的影响。	符合
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目不涉及 330kV 及以上线路并行及交叉跨越。	符合
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本项目新建变电站拟使用低噪声主变，变压器均布置在站区中央，距离各围墙的距离相对较远，根据预测结果可知，在落实设计文件及本评价提出的噪声防治措施前提下，主变正常运行	符合

			后，张武 110kV 变电站四周厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求。	
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目新建变电站采用国网典型设计，主变压器布设在站区中央，并靠近主控楼，距离各围墙的距离相对较远，且变压器之间均设置有隔声防火墙，合理规划，利用建筑物等阻挡了噪声传播，有效减少了对变电站周边声环境敏感目标的影响。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目新建变电站不涉及换流变压器和高压电抗器，采用国网典型设计，且主变压器布设在站区中央，可确保厂界排放噪声满足 GB12348-2008 要求。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目变电站所在区域无声功能区划，变电站不涉及换流变压器、高压电抗器，根据预测结果可知，在落实设计文件及本评价提出的噪声防治措施前提下，主变正常运行后，张武 110kV 变电站四周厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类排放限值要求。	符合
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内、半户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、户外等环境影响较小的布置型式。	本项目新建变电站站址所在区域位于工业、商业、居住混杂区，不在城市规划区 1 类声环境功能区，新建变电站主变采用户外布置，配电装置采用户内 GIS 布置，减小了对周边环境的影响。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目新建变电站采用低噪声主变且在站区中央布置，并在变电站四周拟建设实体围墙，可减少噪声扰民。	符合
	生态环	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价已按照避让、减缓、修复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合

	境保护	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	本项目输电线路工程设计过程中选择占地较小塔型，沿线不涉及集中林区，施工期间严格落实本评价所提出的生态环境保护措施，可最大程度的保护生态环境。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区、珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地。	符合
	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目新建变电站雨水、生活污水采取雨污分流制排放，运营期无人值班无人值守，临时检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目新建变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。	符合
		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本期工程不涉及循环冷却水系统。	符合

经对比分析，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关技术要求相符。

二、建设内容

地理位置

本项目位于河南省焦作市武陟县西陶镇境内。本项目地理位置见附图 1。

（1）张武 110kV 变电站新建工程

张武 110kV 变电站站址位于焦作市武陟县西部，西陶镇周家庄村北侧，紧临西张公路。

（2）虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程

新建线路起于张武 110kV 变电站东数第一、第三出线间隔，止于 110kV 虹湖线 16#塔附近π接点。全线位于焦作市武陟县西陶镇境内。

项目组成及规模

1.项目组成

本项目组成包括：①张武 110kV 变电站新建工程；②虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程。本次张武 110kV 变电站运营期的电磁环境及声环境预测评价按照本期规模 1×50MVA 考虑。

工程建设内容见表 2-1。

表2-1　工程建设内容一览表

工 程			建设内容
变电站工程	主体工程		**张武110kV 变电站新建工程：**新建张武110kV 变电站，主变采用户外布置，规划主变容量3×50MVA，110kV 出线4回；本期新建主变容量1×50MVA，110kV 出线2回。
	辅助工程		张武110kV 变电站站内配套建设配电装置楼、110kV 配电装置室、电容器室、辅助用房、进站道路等。
	环保工程	生态恢复	植被恢复措施等
		污水处理	站内新建一座总容积为3m³化粪池
		噪声防治	采用低噪声主变、主变布置在站址中间、变电站四周设置了实体围墙
		固体废物	站内设置垃圾收集箱
		环境风险	站内新建一座有效容积为30m³事故油池
	依托工程		无
	临时工程		在张武 110kV 变电站西侧设置施工生产生活区 1 处
输电线路工程	主体工程	新建线路工程	**虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程：**新建架空线路路径全长约 4.45km，其中新建单回架空线路路径长约 0.6km，新建同塔双回（双侧挂线）架空线路路径长约 3.85km。
	辅助工程		无
	环保工程		植被恢复措施等
	依托工程		无
	临时工程		牵张场、塔基施工场地、施工道路、跨越场
	拆除工作		拆除110kV 虹湖线导线约0.1km。

注：虹桥 110 千伏变电站保护改造、南湖 110 千伏变电站保护改造不涉及新增用地、新增电磁设备，故本环评报告不对虹桥 110 千伏变电站保护改造、南湖 110 千伏变电站保护改造进行环境影响评价。

2.建设规模及主要工程参数

2.1 张武 110kV 变电站新建工程

2.1.1 主体工程

（1）主变容量：终期 3×50MVA，本期 1×50MVA，主变压器户外布置，采用 SZ-50000/110 三相双绕组自然油循环有载调压节能变压器。

（2）110kV 出线：终期 4 回，本期 2 回，分别至虹桥变 1 回、南湖变 1 回。

（3）无功补偿装置：每台主变 10kV 侧规划无功补偿装置 1×（3+5）Mvar，最终 3×（3+5）Mvar，本期主变 10kV 侧配置 1×（3+5）Mvar 电容器组。

（4）占地面积：变电站总占地面积 4696m^2，其中围墙内占地面积 4268.25m^2。

2.1.2 辅助工程

（1）新建 1 栋 1 层配电装置楼，配电装置楼内设有 110kV 配电装置室、10kV 配电装置室、二次设备室、资料室、蓄电池室、电容器室等，建筑面积约 835.38m^2。

（2）新建 1 栋 1 层辅助用房，建筑面积约 47.52m^2。

（3）进站道路：从西张公路引接，进站道路长 16.7m，宽 4.0m。

2.1.3 环保工程

（1）化粪池

本项目新建张武110kV 变电站为无人值班无人值守，站内新建化粪池一座，总容积3m^3；雨水、生活污水采取雨污分流制，场地雨水经地势斜坡导流到环境中；临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清运，不外排。

（2）事故油池

张武110kV 变电站站内新建地埋式事故油池一座，采用现浇钢筋混凝土结构，有效容积为30m^3。根据设计资料，张武110kV 变电站单台主变最大容量为50MVA，油重约20t，按变压器采用的绝缘油密度为895kg/m^3计算，至少需要容积22.3m^3，本项目拟建事故油池有效容积为30m^3，能100%满足最

大单台设备油量的容积要求。

（3）生活垃圾收集箱

本项目新建张武110kV 变电站为无人值班无人值守，站内设置垃圾收集箱，临时检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。

2.1.4 临时工程

在变电站西侧围墙外设置施工生产生活区1处，占地面积约2000m^2。

2.2 虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程

2.2.1 建设规模

本项目新建架空线路起于张武 110kV 变电站东数第一、三出线间隔，止于 110kV 虹湖线 16#塔附近π接点。本项目新建架空线路路径全长约 4.45km，其中新建单回架空线路路径长约 0.6km，新建同塔双回（双侧挂线）架空线路路径长约 3.85km。

2.2.2 导线、地线型号

本期新建架空线路导线均采用 2×JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，单回架空线路地线采用 1 根 JLB40-100 铝包钢绞线和 1 根 48 芯 OPGW 光缆，同塔双回（双侧挂线）架空线路地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆，

2.2.3 杆塔及基础

本项目新建线路杆塔选用110-EC21S、110-ED21S、110-ED21GS、110-EC21GD 模块，共建设杆塔18基。杆塔使用情况详见表2-2。

结合新建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目所有塔基均采用钻孔灌注桩基础。

表2-2　杆塔使用情况一览表

序号	杆塔型号	呼称高（m）	数量（基）	备注
1	110-EC21S-Z2	27	5	双回路直线塔
2	110-EC21S-Z2	33	2	
3	110-EC21S-ZR	33	1	
4	110-ED21S-J1	24	2	双回路转角塔
5	110-ED21S-J4	18	2	
6	110-ED21S-J4	21	1	
7	110-ED21S-DJ	24	3	
8	110-ED21GS-J4	18	1	
9	110-EC21GD-J4	18	1	单回路转角塔

合计	18	/

2.2.4 导线对地距离

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中输电线路与相关设施的安全距离见表 2-3。

表 2-3　110kV 架空输电线路在不同地区导线的对地距离要求

序号	工程	最小距离（m）	备注
1	导线对居民区地面	7.0	最大弧垂
2	导线对非居民区地面	6.0	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	5.0	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小净空距离	4.0	最大风偏
5	边导线对建筑物之间的最小水平距离	2.0	无风情况下
6	导线与树木之间的最小垂直距离	4.0	最大弧垂
7	导线与树木之间的最小净空距离	3.5	最大风偏
8	导线与果树、经济作物、城市绿化灌木以及城市街道行道树木之间的最小垂直距离	3.0	最大弧垂
9	导线对公路最小垂直距离	7.0	最大弧垂
10	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基边缘
11	导线对弱电线路最小垂直距离	3.0	最大弧垂
12	导线对电力线最小垂直距离	3.0	最大弧垂
13	导线对电力线最小水平距离	7.0	边导线间

2.2.5 线路主要交叉跨越情况

本项目新建线路工程主要交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4　输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	跨越物名称	数量	单位	备注
1	S309	1	次	/
2	在建沿黄高速	1	次	/

备注：本项目输电线路在架设时应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中不同地区导线对道路的距离相关要求。

3.建设项目占地

本项目总占地面积22196m^2，其中永久占地6187m^2、临时占地14409m^2。永久占地为变电站站区、进站道路用地、塔基处用地等；临时占地为变电站

施工场地、塔基处施工用地、牵张场、跨越场、施工道路等。项目占地面积及类型见表2-5。

表2-5　建设项目占地面积及类型

工程名称		占地性质及面积（m^2）			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
变电站工程	张武 110kV 变站区、进站道路	4696	/	4696	水浇地、空闲地
	施工生产生活区	/	2000	2000	
	小计	**4696**	**2000**	**6696**	/
输电线路工程	塔基及塔基施工区	1491	7431	8922	水浇地、空闲地
	牵张场区、跨越场区	/	3200	3200	
	施工道路	/	3378	3378	
	小计	**1491**	**14009**	**15500**	/
总计		**6187**	**16009**	**22196**	/

注：本项目拆除 110kV 虹湖线导线施工区与临近新建塔基施工区重叠，故塔基拆除临时占地不再重复计列。

总平面及现场布置

1.张武 110kV 变电站总平面布置

新建张武110kV 变电站主变压器采用户外布置，布置在配电装置楼西侧。110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，布置在配电装置楼南侧，向南架空出线（至虹桥变1回、南湖变1回）。配电装置楼内设有10kV 配电装置室、二次设备室、资料室、蓄电池室、电容器室等。辅助用房布置在站区西南侧，站区进站大门位于变电站南侧。消防水泵房、消防水池位于站区西北侧，事故油池、化粪池位于站区西侧，进站道路由站区南侧接引。本项目变电站平面布置示意图见图2-1。

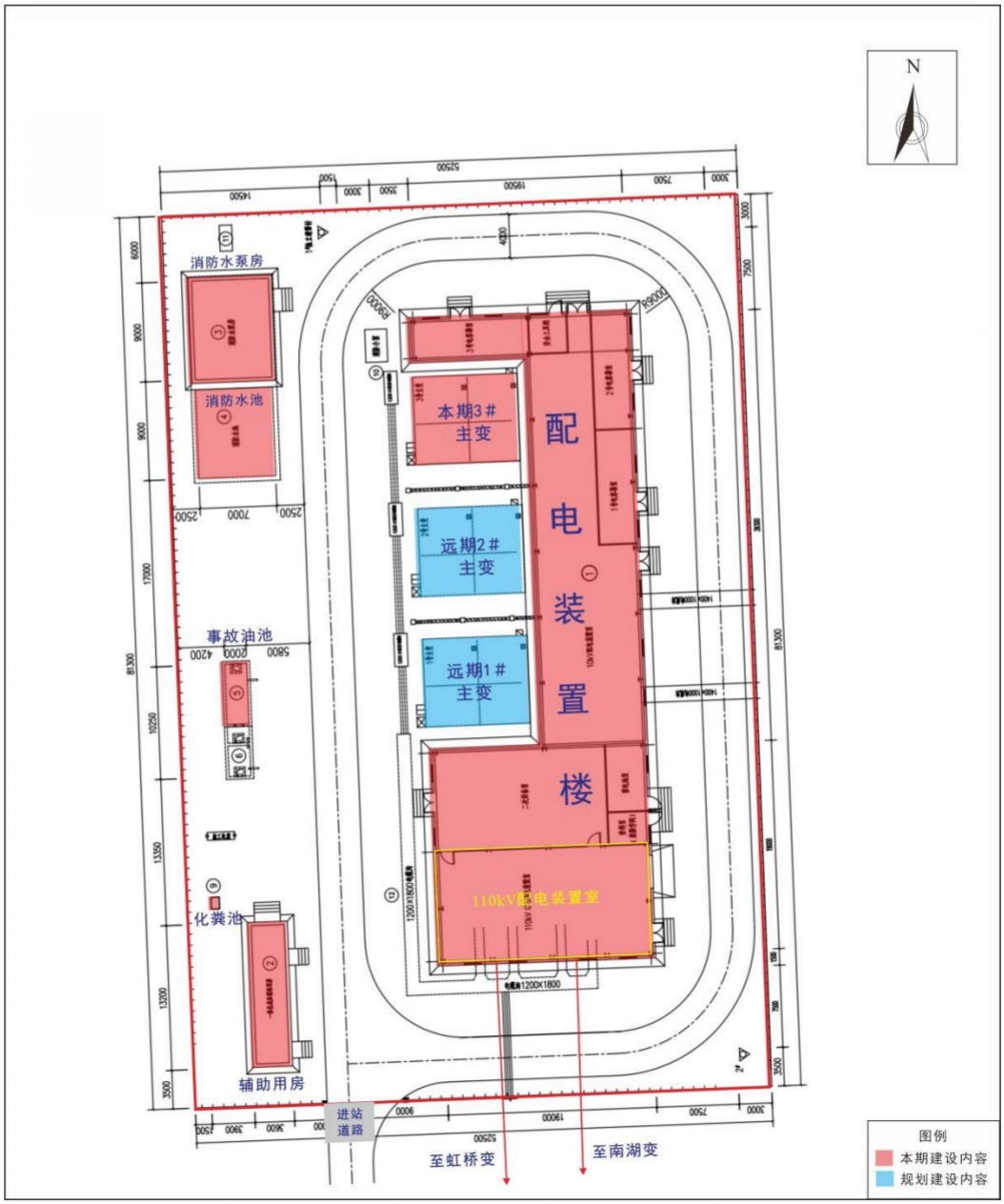


图2-1　张武110kV 变电站平面布置示意图

2.输电线路路径

本项目新建线路分为北π线路、南π线路，新建北π、南π线路起于张武110kV 变电站东数第一、三出线间隔向南采用单回路（路径长度约 0.4km）出线，跨越西张公路后在周家庄村西北侧合并为同塔双回路（双侧挂线，路径长度约 3.85km），左转向东架设，在周家庄村东北侧右转向南架设，后至周家庄村东南侧左转向东架设，跨过建沿黄高速、S309 省道后左转向东架设，至 110kV 虹湖线 16#塔附近分为 2 条单回线路（路径长度约 0.2km）实现π接。

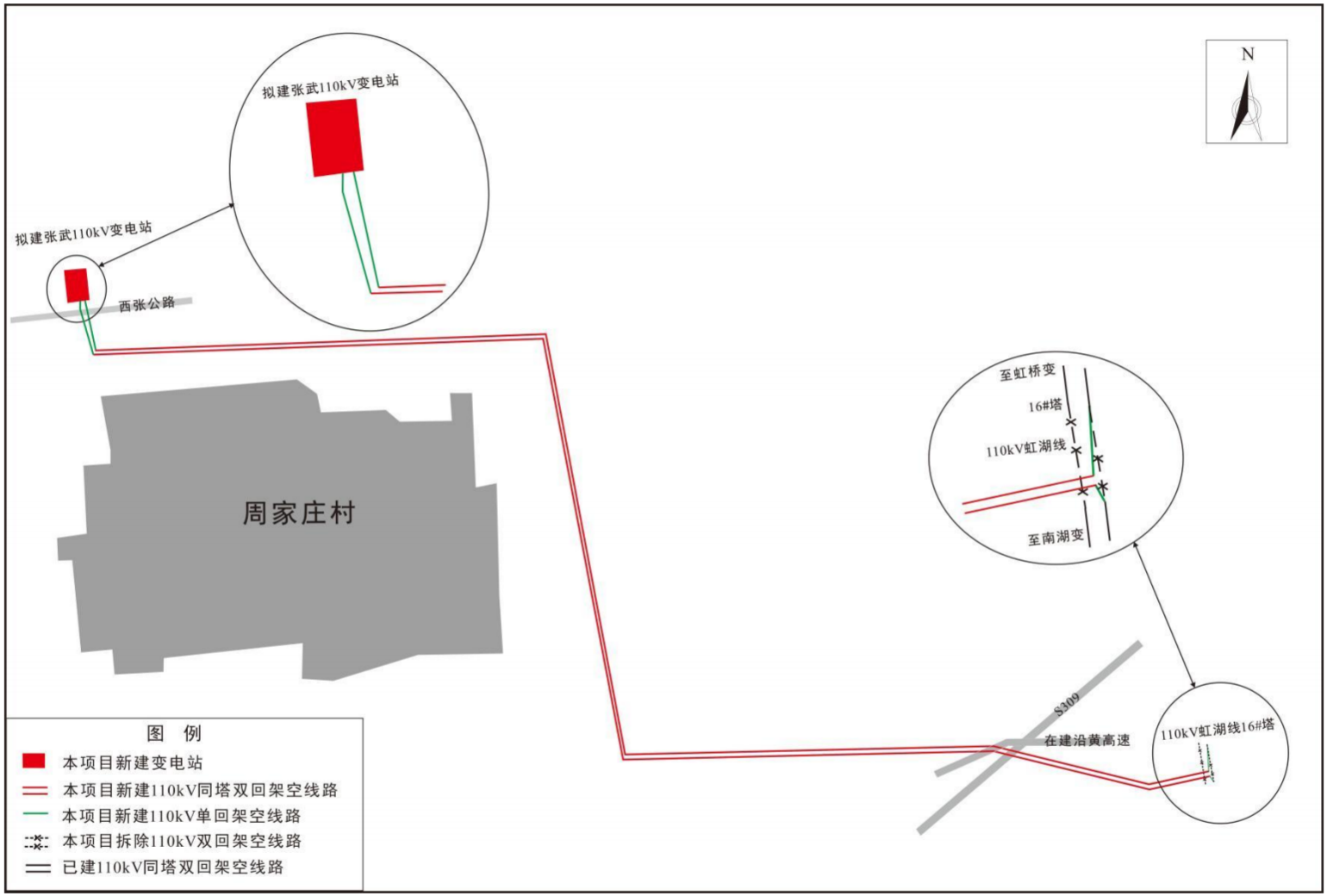


图 2-2　本项目输电线路路径示意图

总平面及现场布置

3.施工布置

3.1 新建张武 110kV 变电站

新建变电站土建施工活动主要在变电站用地范围内，站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地和施工人员生活办公场地，拟设置在变电站西侧围墙外，占地约2000m^2。

3.2 输电线路

（1）施工道路布置

输电线路建设时可尽量利用工程沿线已有的国道、省道、县道、村庄以及机耕道路，在部分无法直接到达塔基处需新开辟部分施工便道，根据现场踏勘及设计资料估算，需新开辟施工道路约965m，宽度3.5m，总占地面积约3378m^2。

（2）塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，据设计单位提供的“杆塔一览图”，可算得本项目新建输电线路塔基18基，本项目永久占地约1491m^2，临时占地约7431m^2，总占地面积约8922m^2。

（3）牵张场、跨越场布置

牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用耕地，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。

线路架设时需要布置牵张场，根据工程路线走向及地形条件，本工程沿线共布设3处牵张场，每处牵张场800m^2，牵张场总临时占地面积2400m^2。

线路跨越在线沿黄高速、省道 S309时需设置2处跨越场，根据水保方案，每处跨越场400m^2，跨越场总临时占地面积800m^2。

（4）其他临建设施

线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具等，当各塔位基础施工时

由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。本项目输电线路较短，不另设材料站，塔材、导线、地线、绝缘子、金具等可根据施工进度及时运送至塔基施工场地。

施工方案

1.施工工艺

1.1 新建变电站

变电站施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备安装、给排水管线施工、站内外道路施工等。变电站主要施工工序见图 2-3。

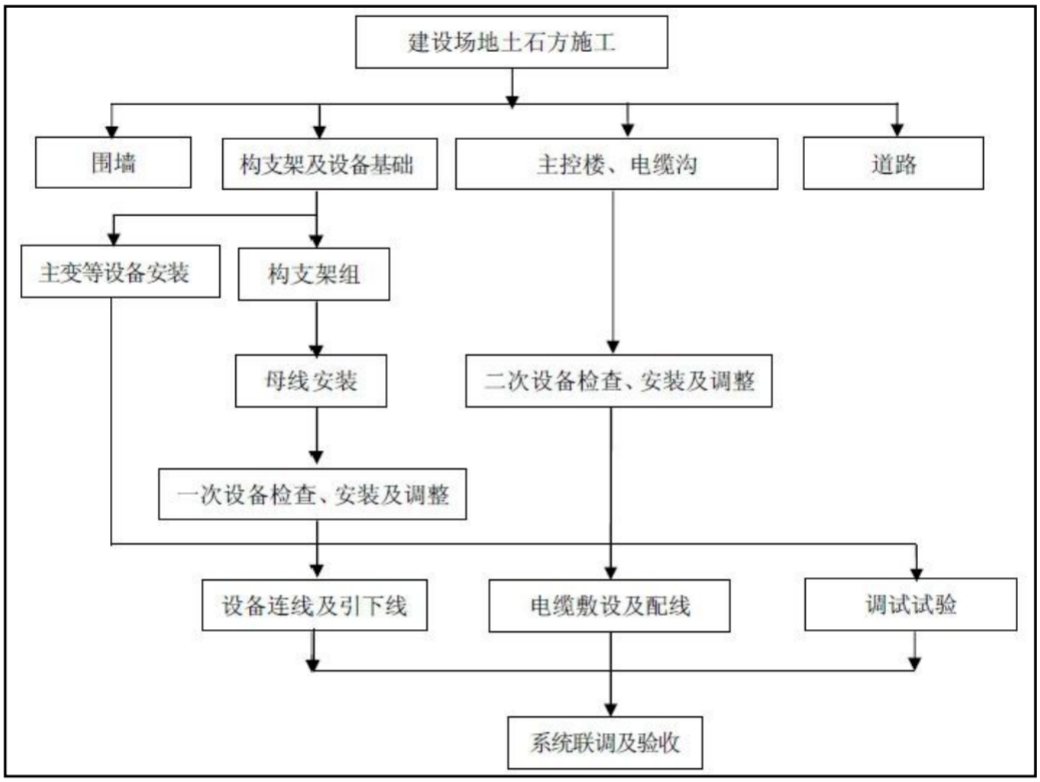


图2-3 变电站施工工序流程图

（1）站区场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。

（2）建（构）筑物施工

采用机械与人工结合开挖基槽，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。

基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

（3）电气设备安装

采用人工开挖基槽，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，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

（4）给排水管线施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设土工布，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用土工布进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

（5）站内外道路施工

站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，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。

1.2 新建架空线路

线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。各工序安排见图 2-4。

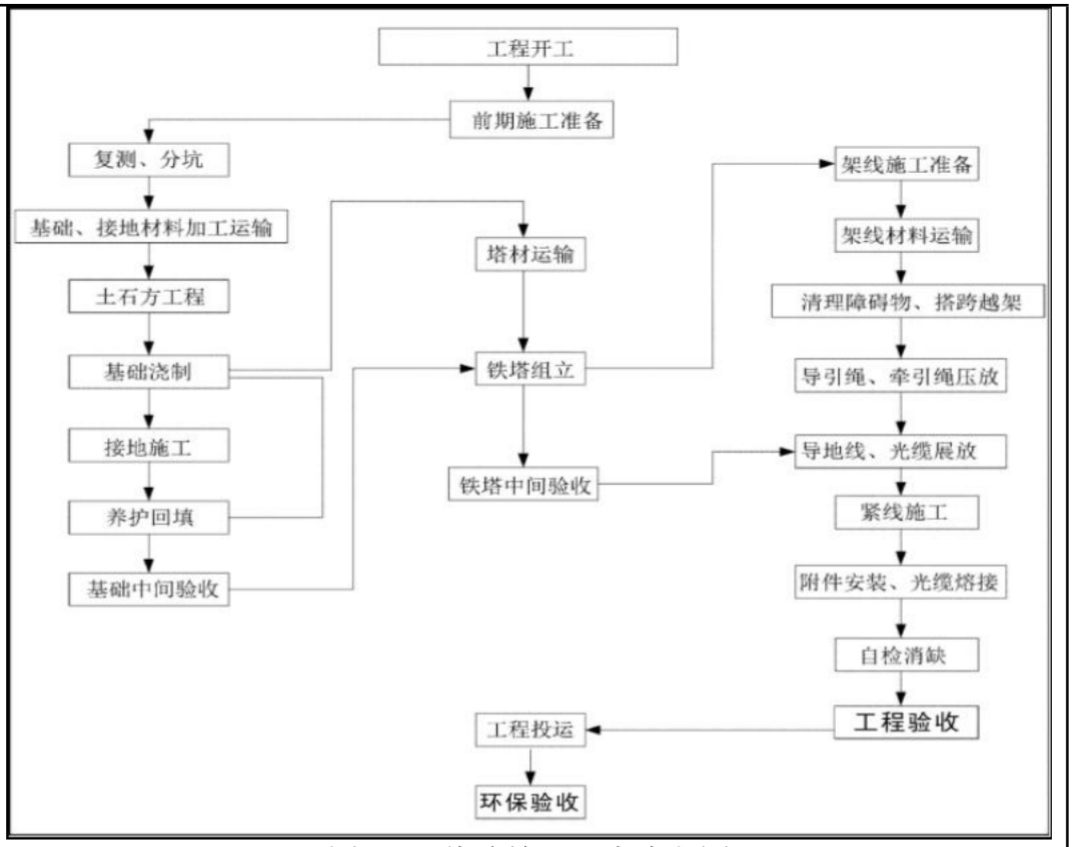


图 2-4　线路施工工序流程图

（1）基础施工

根据本项目所经地区的地形、地质特点，本项目所有塔基采用钻孔灌注桩基础。灌注桩采用泥浆护壁的配套工艺，泥浆循环由泥浆池、泥浆循环槽、泥浆泵组成，钻机采用筒式旋挖取土。基础浇筑采用商品混凝土直接浇筑方式。

（2）铁塔组立施工

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

（3）架线施工

本工程采用张力放线，牵张场地应选择在地势平坦的区域，且应满足牵引机、张力机能直接运达到位的要求。

1.3 导、地线拆除

拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除两个步骤。

	（1）拆除前准备工作 ①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境，组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线旧塔的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。 ②准备施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗搬手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。 ③拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。 （2）导、地线拆除 ①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。 ②在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。 ③开始落线，安排人观测驰度，看到驰度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。 ④将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。 ⑤按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。 **2.施工时序及建设周期** 本项目拟定于 2026 年 11 月开始建设，至 2027 年 11 月建成，项目建设周期约 13 个月。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1.生态环境

1.1 主体功能区划

根据《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12 号），项目所在地焦作市武陟县西陶镇为国家级农产品主产区，本项目主体功能区划图见图 3-1。

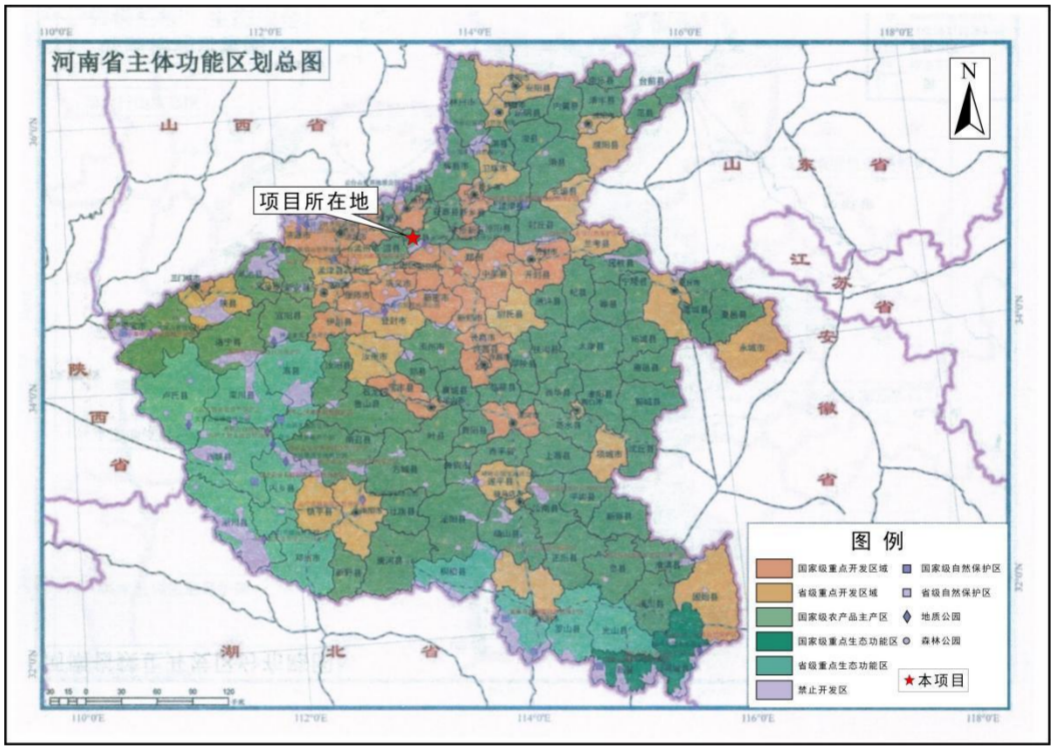


图 3-1　本项目所在地主体功能区划示意图

1.2 生态功能区划

根据河南省生态功能区划图，项目所在焦作市武陟县西陶镇属于Ⅰ太行山生态区-Ⅰ$_3$太行山山前平原农业生态亚区-Ⅰ$_{3\text{-}1}$济焦新山前平原农业生态功能区。

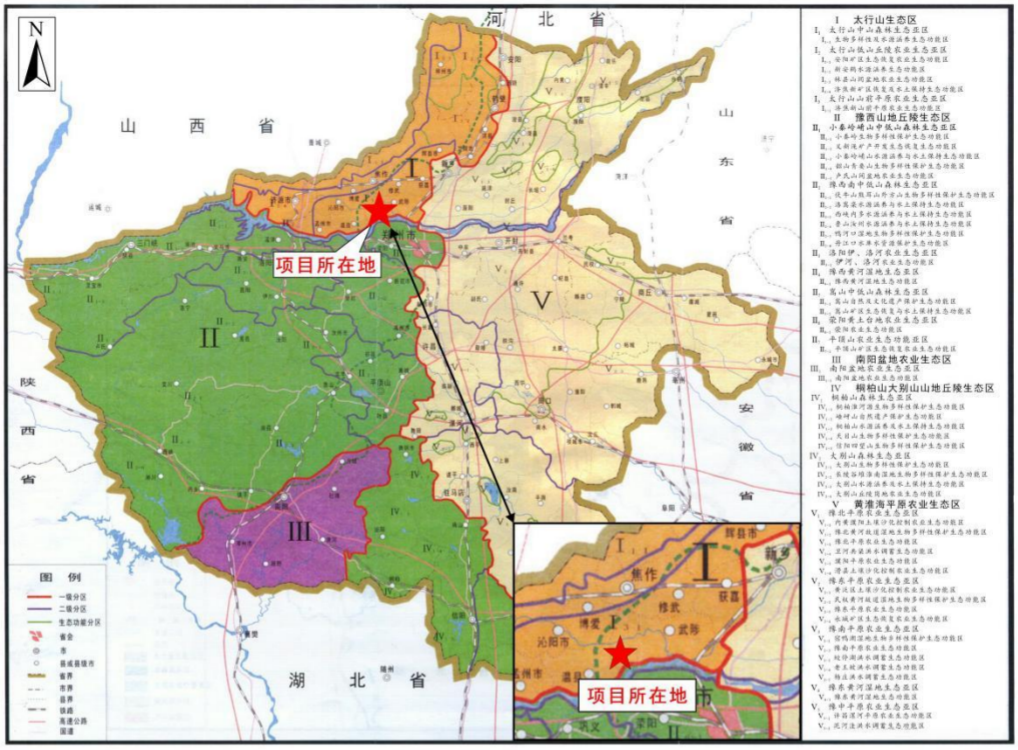


图 3-2　本项目所在地生态功能区划示意图

1.3 生态环境现状

1.3.1 土地利用现状

本项目总占地面积 22196m²，其中永久占地 6187m²、临时占地 14409m²。张武 110kV 变电站站址所在地及输电线路沿线土地现状利用类型为水浇地、空闲地。

1.3.2 植被

根据现场勘查，张武 110kV 变电站站址及输电线路沿线所在区域为水浇地、空闲地，张武 110kV 变电站站址主要种植地黄，线路沿线主要种植玉米。本项目沿线植被情况见图 3-3。

1.3.3 动物

本项目野生动物调查主要采用了资料收集法和现场勘查法。根据收集的资料和现场踏勘，本项目评价区动物分布有昆虫类、鸟类、啮齿类等，均为当地常见的野生动物。

1.3.4 重点保护野生动植物情况

经现场踏勘，本项目评价范围内未发现有重点保护野生动植物分布。



站址所在区域植被



架空线路沿线植被情况

图 3-3 本项目周边植被情况现状照片

2.地表水环境

项目最近水体为沁河，沁河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准。本次评价收集了焦作市生态环境局公布的 2024 年 1 月~12

月《焦作市地表水环境责任目标断面水质月报》对沁河武陟渠首断面的常规监测结果数据。数据统计见表 3-1。

表 3-1　地表水环境质量现状监测数据结果一览表　单位：mg/L

监测断面	监测时间	高锰酸盐指数	NH_3-N	TP
沁河武陟渠首断面（III类）	2024 年 1 月	2	0.16	0.063
	2024 年 2 月	2.2	0.12	0.057
	2024 年 3 月	2.4	0.11	0.058
	2024 年 4 月	2.4	0.11	0.066
	2024 年 5 月	2	0.12	0.057
	2024 年 6 月	2.2	0.13	0.057
	2024 年 7 月	2.8	0.15	0.069
	2024 年 8 月	2	0.19	0.038
	2024 年 9 月	1.8	0.17	0.048
	2024 年 10 月	1.2	0.21	0.051
	2024 年 11 月	1.4	0.23	0.052
	2024 年 12 月	1.7	0.17	0.045
	年均值	2.01	0.15	0.05
	标准值	6	1	0.2
	年均值达标情况	达标	达标	达标
	标准指数	0.335	0.15	0.25
	超标率（%）	0	0	0

由表上表可知，2024 年沁河武陟渠首断面高锰酸盐指数、NH_3-N、TP 监测浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3.大气环境

现状监测数据采用河南省空气质量发布系统发布的 2024 年武陟县监测点的监测数据。具体监测数据详见表 3-2。

表 3-2　环境空气现状监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	82	70	117.14	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	51	35	145.71	不达标
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.4mg/m³	4mg/m³	35.00	达标
O_3（8 小时）	日最大 8h 平均质量浓度第 90 百分位数浓度	172	160	107.50	不达标

由上表可知，区域环境空气质量基本污染物 SO_2、NO_2、CO 平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

随着《关于印发焦作市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕11 号）、《关于印发焦作市 2025 年碧水保卫战实施方案的通知》（焦环委办〔2025〕12 号）等文件的实施：焦作市拟重点做好产业结构优化、能源结构优化、运输结构优化、扬尘污染防治、重污染天气应急、环境监控及管理等六大攻坚战役，持续改善环境空气质量。综上所述，在采取各项区域削减措施后，能够进一步改善区域环境空气质量。

4.声环境现状分析

为全面了解项目所在区域的声环境现状，我公司委托武汉筱鸿环保科技有限公司（湖北省市场监督管理局认定，资质证书号 241712050308，有效期至 2030 年 12 月 03 日）于 2025 年 9 月 6 日对项目拟建变电站周边、架空线路沿线声环境进行了监测。

4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

4.2 监测点位及布点方法

（1）张武 110kV 变电站新建工程

变电站声环境监测选择在拟建张武 110kV 变电站站址四周边界处各布置 1 个监测点位，测点位于距地面 1.2m 高处，共 4 个测点。

（2）架空线路背景点

拟建π接 110kV 虹湖线π点线下设置 1 个监测点位，在跨越省道 S309 设置 1 个背景监测点位，测点位于距地面 1.2m 高处，共 2 个测点。

（3）声环境保护目标

本项目拟建张武 110kV 变电站声环境敏感目标的监测点位布设在靠变电站最近的声环境敏感建筑物外 1m 处，测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 1 个测点。架空线路评价范围内无声环境保护目标。

4.2.3 监测点位代表性分析

（1）张武 110kV 变电站新建工程

声环境监测点位覆盖了四周边界，能够全面代表变电站周边的声环境现状。

（2）声环境保护目标

本项目声环境影响评价范围内声环境保护目标均布置监测点位，能够全面代表环境保护目标处的声环境现状。

（3）架空线路背景点

本项目在新建架空线路沿线所布置的点位覆盖了输电线路π接点线下、跨越省道 S309 均布置了监测点位，能够代表线路背景点的声环境现状。

综上所述，本次监测点位具有代表性。

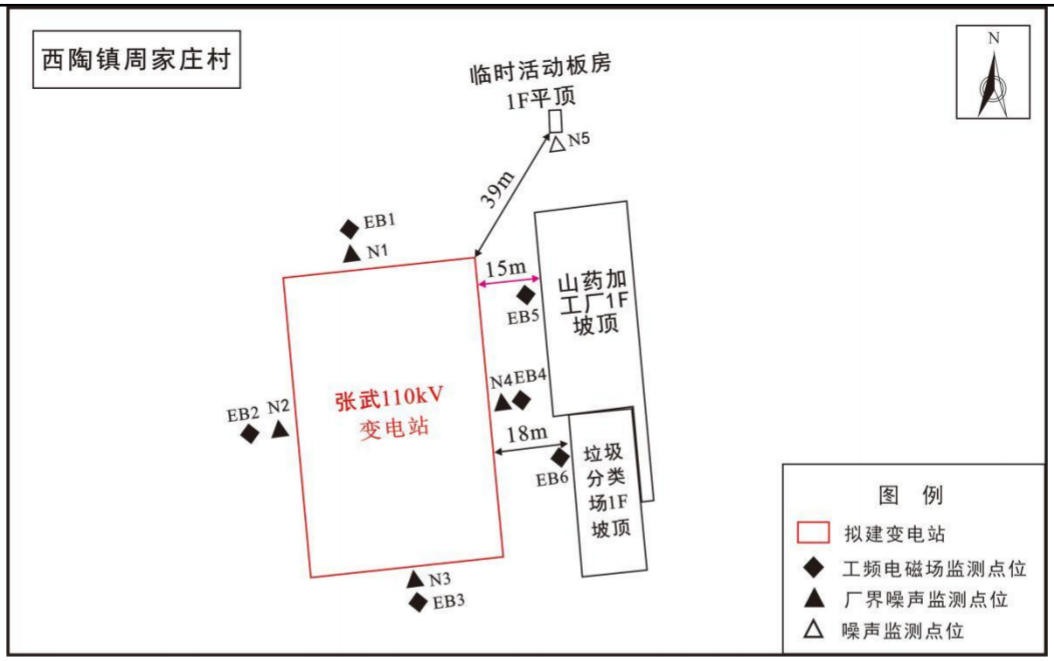


图 3-4　本项目监测点位示意图（1）

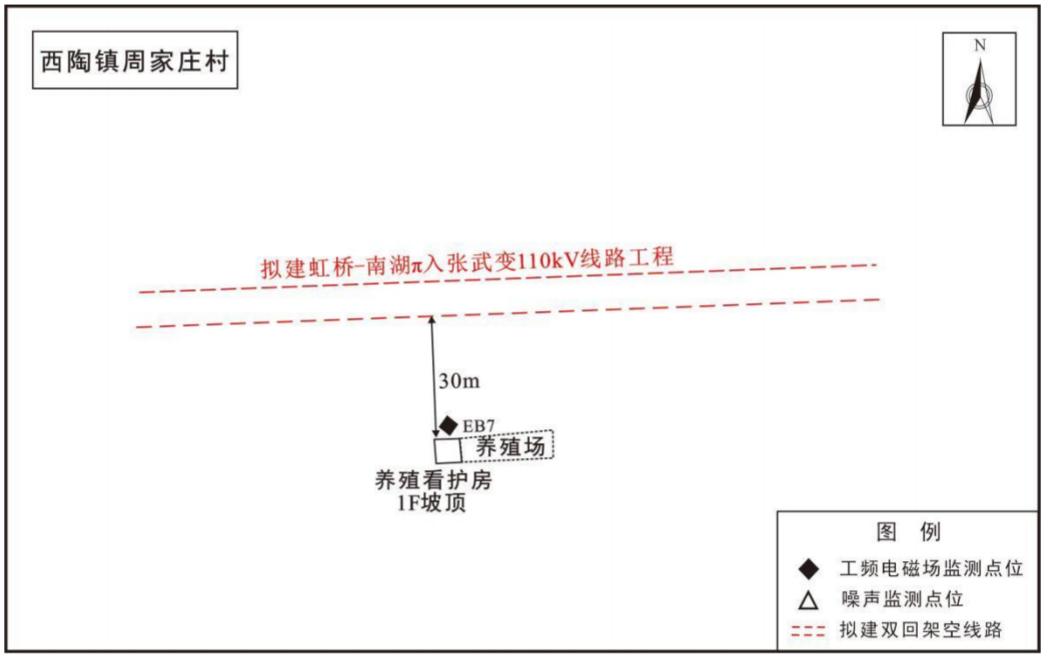


图 3-4　本项目监测点位示意图（2）

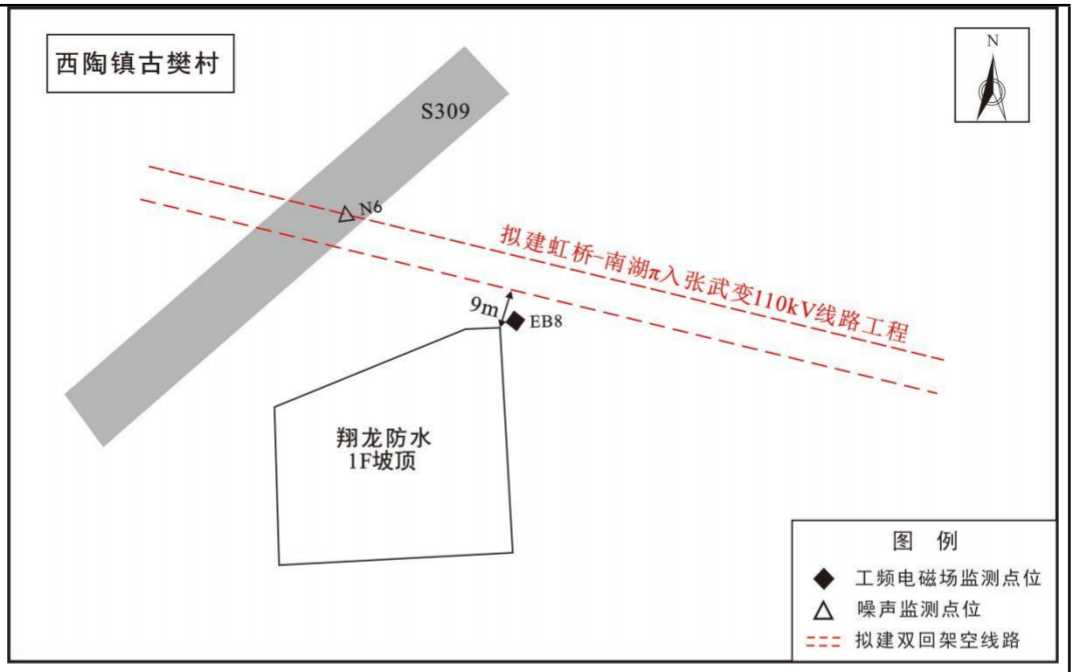


图 3-4　本项目监测点位示意图（3）

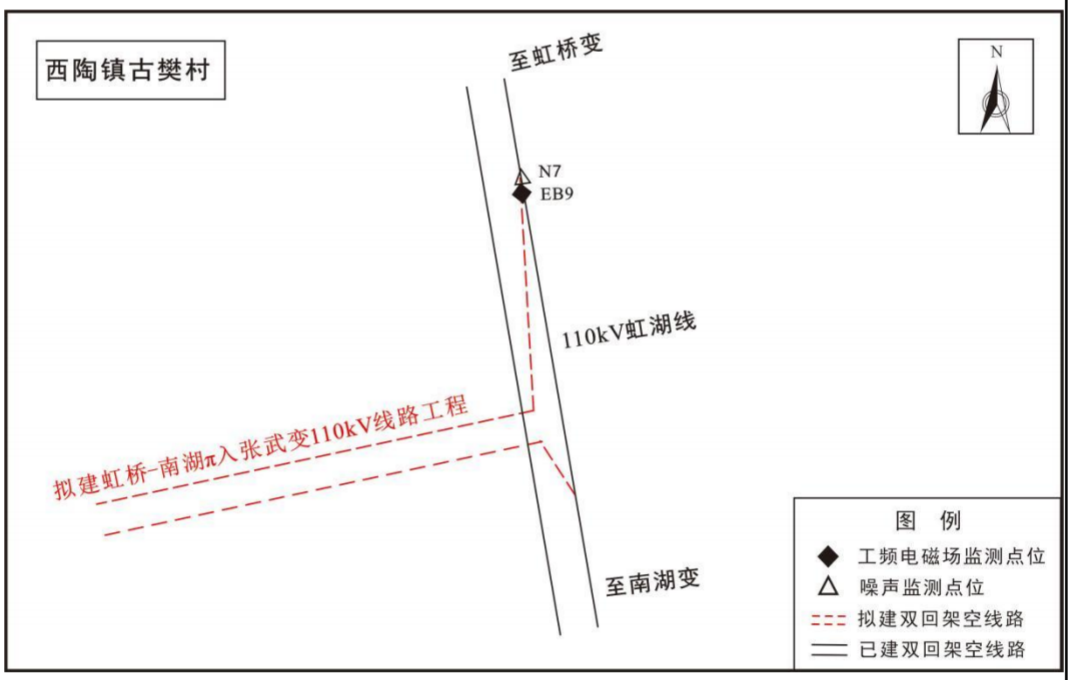


图 3-4　本项目监测点位示意图（4）

4.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

4.4 监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表 3-3。

表 3-3　监测时间及监测环境条件

检测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.09.06	阴	19~28	37~58	1.3~2.1

4.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（2）监测仪器

监测仪器情况见表 3-4。

表 3-4　监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	检定证书编号	测量范围	检定单位	检定有效期
1	多功能声级计	AWA6228+	1025BR0100777	（20~142）dB	河南省计量测试科学研究院	2025.5.15~2026.5.14
2	声校准器	AWA6021A	1025BR0200210	/	河南省计量测试科学研究院	2025.5.12~2026.5.11

4.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-5~表 3-6。

表 3-5　项目拟建变电站周边环境噪声监测结果　单位（dB（A））

测点编号	测点名称		昼间监测值	夜间监测值	执行标准	达标情况
张武 110kV 变电站新建工程						
N4	拟建张武 110kV 变电站	东侧	44	40	2 类： 昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	达标
N3		南侧	44	40		达标
N2		西侧	44	40		达标
N1		北侧	43	39		达标
N5	临时活动板房		45	41		达标

表 3-6　项目架空线路沿线环境噪声监测结果　单位（dB（A））

测点编号	测点名称	昼间监测值	夜间监测值	执行标准	达标情况
虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程					
N6	拟建线路跨越 S309 处线下	55	51	4a 类： 昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）	达标
N7	拟建线路π接 110kV 虹湖线线下	41	39	1 类： 昼间：55dB（A） 夜间：45dB（A）	达标

（1）张武 110kV 变电站新建工程

根据监测结果，拟建张武 110kV 变电站站址四周边界处噪声昼间监测值为（43~44）dB（A）之间，夜间监测值为（39~40）dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

（2）输电线路

本项目拟建输电线路π接点线下背景监测点处的噪声昼间监测值为

41dB（A），夜间监测值为 39dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。本项目拟建输电线路跨越 S309 处线下背景监测点处的噪声昼间监测值为 55dB（A），夜间监测值为 51dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值要求。

（3）声环保目标

本项目声保护目标处的噪声昼间监测值为 45dB（A），夜间监测值为 41dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

5.电磁环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录 B”要求设置电磁环境影响专题评价，本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下：

（1）张武 110kV 变电站新建工程

张武 110kV 变电站站址所在区域工频电场强度在（4.53~17.08）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.091~0.178）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

（2）新建输电线路

根据监测结果，本项目输电线路π接 110kV 虹湖线线下（背景点）工频电场强度为 121.37V/m，工频磁感应强度为 0.192μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100μT 的要求。

（3）电磁环境敏感目标

本项目新建变电站及输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度在（2.34~2.41）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.083~0.096）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 以及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1.与本项目有关的项目环保手续履行情况

与本项目有关的现有工程为110kV虹湖线，属于焦作武陟110千伏大封输变电工程中建设内容，大封110kV变电站运行名称为南湖110kV变电站。

表 3-7　现有工程环保手续履行情况一览表

工程名称	涉及项目全称	建设及运行情况	环评手续履行情况		验收手续履行情况
110kV虹湖线	焦作武陟110千伏大封输变电工程	已建设投运	审批单位	原焦作市环境保护局	2019年11月23日通过自主验收，已上传全国建设项目竣工环境保护验收信息系统备案管理。
			批复时间	2016年3月	
			批复文号	焦环辐审〔2016〕3号	

2.与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

2.1 原有环境污染状况及问题

本项目涉及的相关工程主要为 110kV 虹湖线，其原有环境污染状况及问题分析如下：

（1）电磁环境

根据前期验收报告相关结论并结合现状监测结果可知，与本项目相关的110kV 虹湖线的电磁环境监测值满足相关标准限值要求。

（2）噪声

根据前期验收报告相关结论并结合现状监测结果可知，与本项目相关的110kV 虹湖线的声环境监测值满足相关标准要求。

（3）水环境

根据前期验收报告相关结论可知，输电线路运行期不产生废水。

（4）大气环境

根据前期验收报告相关结论可知，与本项目相关的 110kV 虹湖线在施工期执行了环境保护“三同时”制度，落实了大气污染防治措施，施工期产生的废气未对附近大气环境产生不利影响，运行期不会对大气环境产生影响。

（5）固体废物

根据前期验收报告相关结论可知，与本项目相关的 110kV 虹湖线在施工期执行了环境保护“三同时”制度，施工期产生的固体废物均得到妥善处置。

（6）生态环境

根据前期验收报告相关结论可知，与本项目相关的 110kV 虹湖线在施工期执行了环境保护“三同时”制度，严格落实了生态保护措施，未对周围的生态环境造成破坏。

根据本项目所涉及的相关工程前期环保手续完善，项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有环境污染问题，也无相关环保投诉。

2.2 主要生态破坏问题

根据现场调查，本项目变电站站址及线路沿线植被主要为当地常见农业植被；沿线主要动物以常见鸟、兽为主，线路沿线生态环境状况良好，不存在与本工程有关的原有生态破坏问题。

生态环境保护目标

1.评价因子

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本次评价因子，见表3-8。

表3-8 本项目主要评价因子一览表

阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	/	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）	昼间、夜间等效声级，Leq	dB（A）
	地表水环境	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类	mg/L	/	/

备注：pH 值无量纲。新建变电站施工期采取修筑临时污水处理设施对生活污水进行处理，运行期的生活污水利用站内化粪池处理后定期清运、不外排，变电站含油废水交由有危废资质的单位处理；线路施工期生活污水由沿线租用村庄民房的化粪池处理后定期清运，不外排。因此，本环评不对具体的地表水评价因子进行评价。

2.评价范围

（1）工频电磁场

张武110kV 变电站：变电站站界外30m 范围内。

输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m 范围内。

（2）噪声

变电站：变电站采用典型化设计，主变压器采用低噪声设备，对周边环境影响较小，当变电站噪声衰减至厂界50m 时噪声贡献值可忽略不计，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目新建变电站噪声评价范围按照变电站边界外50m 执行。

输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m 范围内。

（3）生态环境

张武110kV 变电站：变电站围墙外500m 范围内；

输电线路：输电线路边导线地面投影外两侧各300m 带状区域范围内。

（4）地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目

的环境影响评价范围应符合以下要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的环境保护目标水域。本项目所涉及变电站运行期临时检修人员产生的生活污水利用变电站内化粪池处理后，定期清运，不外排；线路运行期不产生污水。

3.环境敏感目标

3.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等；生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及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。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、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；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。通过现场踏勘和资料分析，本项目变电站及输电线路沿线评价范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。因此，本项目不涉及生态保护目标。

3.2 水环境敏感区

通过现场踏勘和资料分析，本项目变电站及输电线路沿线评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。

3.3 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标情况详见表 3-9。

表3-9　本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	电磁环境敏感目标名称		方位及最近距离①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线对地高度②	功能	环境保护要求③
张武 110kV 变电站新建工程								
1	西陶镇周家庄村	山药加工厂	变电站东侧 15m	1 处	1F 坡顶，高约 3~5m	/	工厂	E、B
2	西陶镇周家庄村	垃圾分类场	变电站东侧 18m	1 处	1F 坡顶，高约 5m	/	工厂	E、B
虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程								
3	西陶镇周家庄村	养殖看护房	线路南侧约 30m	1 户	1F 坡顶，高约 3m	≥7	养殖看护	E、B
4	西陶镇古樊村	翔龙防水	线路北侧约 9m	1 户	1F 坡顶，高约 3~5m	≥7	工厂	E、B

①线路与周围环境保护目标的相对位置根据目前设计阶段线路路径及保护目标建筑物分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；②导线对地最低高度根据电磁专题评价中预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准。③E—工频电场；B—工频磁场。

3.4 声环境保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内的声环境保护目标情况详见表 3-10。

表3-10　本项目变电站工程声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称		空间相对位置关系/m			距厂界最近距离/m	方位	评价范围内数量	功能区类别	声环境保护目标情况说明
			X	Y	Z					
1	西陶镇周家庄村	临时活动板房	74.9~77.9	112.5~118.5	0~3	39m	东北侧	1 处	N_2	砖混结构，朝东，1F 平顶，1 处

注：①N_2：等效声级，昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）；②空间相对位置以张武 110kV 变电站西南角为原点（0，0，0），以东西方向为 X 轴，以南北方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。

生态环境保护目标



图 3-5　本项目张武 110kV 变电站周边环境示意图

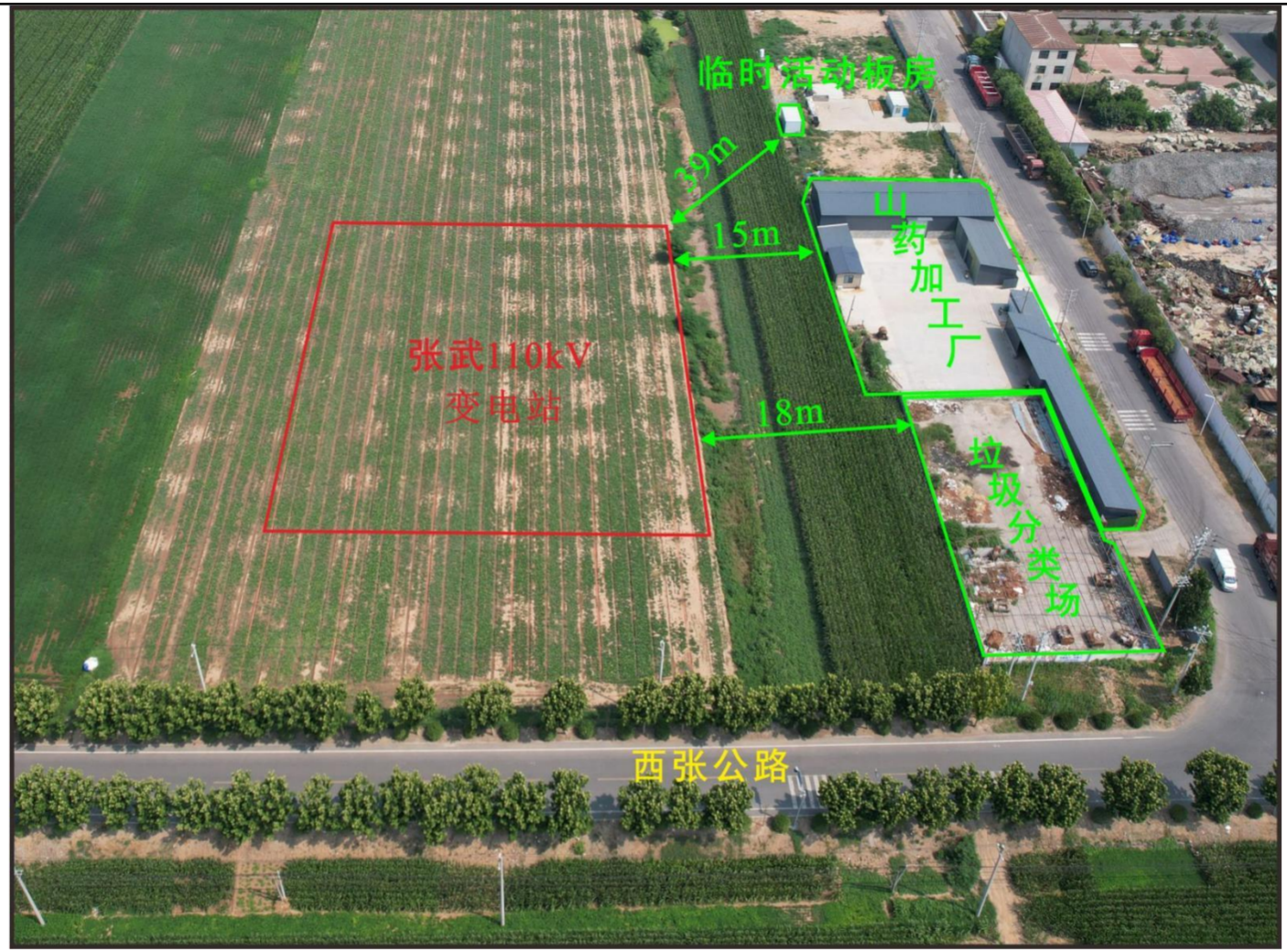


图 3-6　本项目变电站周边环境及环境敏感目标现状照片



临时活动板房



垃圾分类场

图 3-7　本项目变电站周边环境敏感目标现状照片



山药加工厂



山药加工厂

图 3-8　本项目变电站周边环境敏感目标现状照片

生态环境保护目标

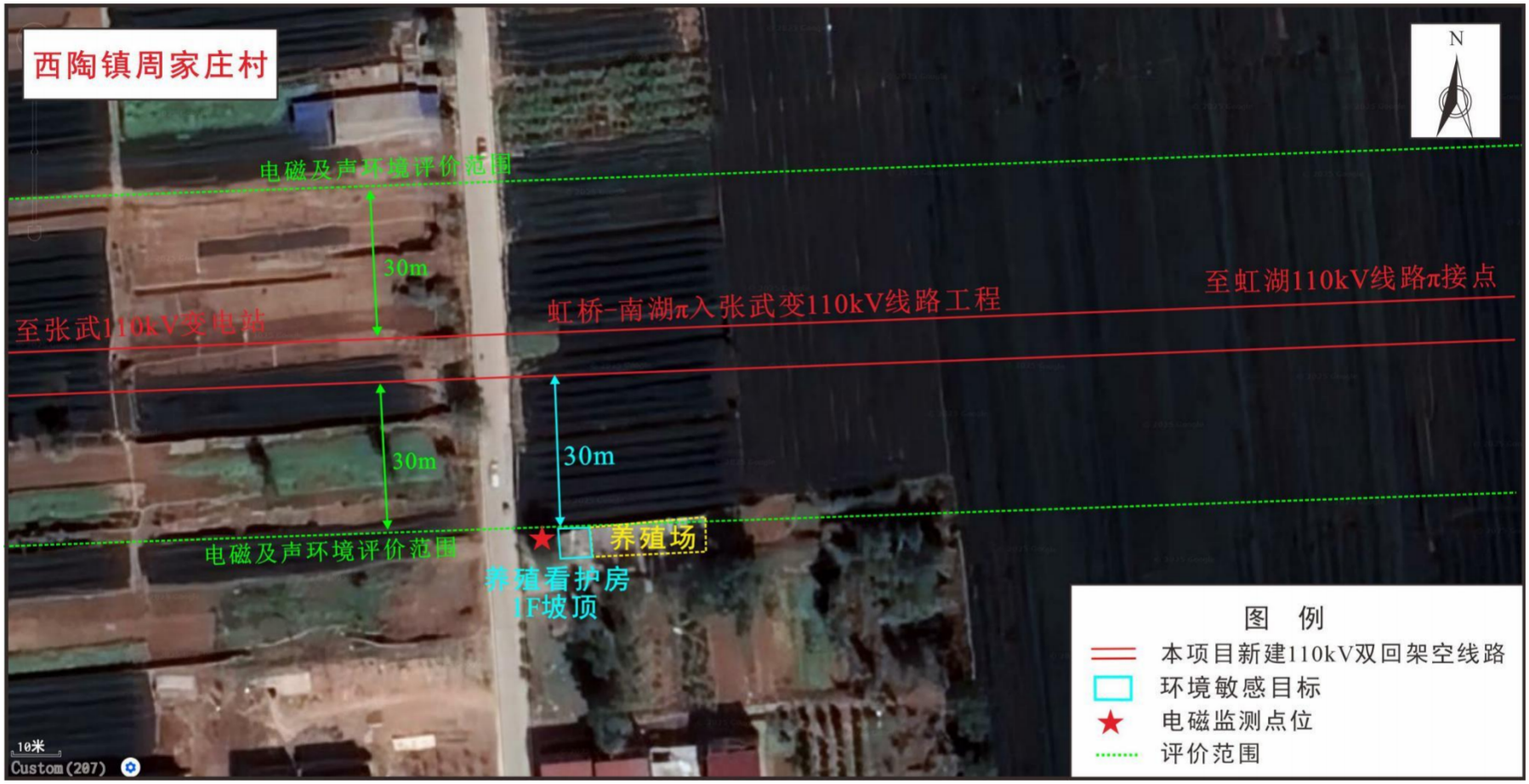


图 3-9　本项目输电线路沿线环境敏感目标现状及监测点位示意图



图 3-10　本项目线路周边环境保护目标现状图

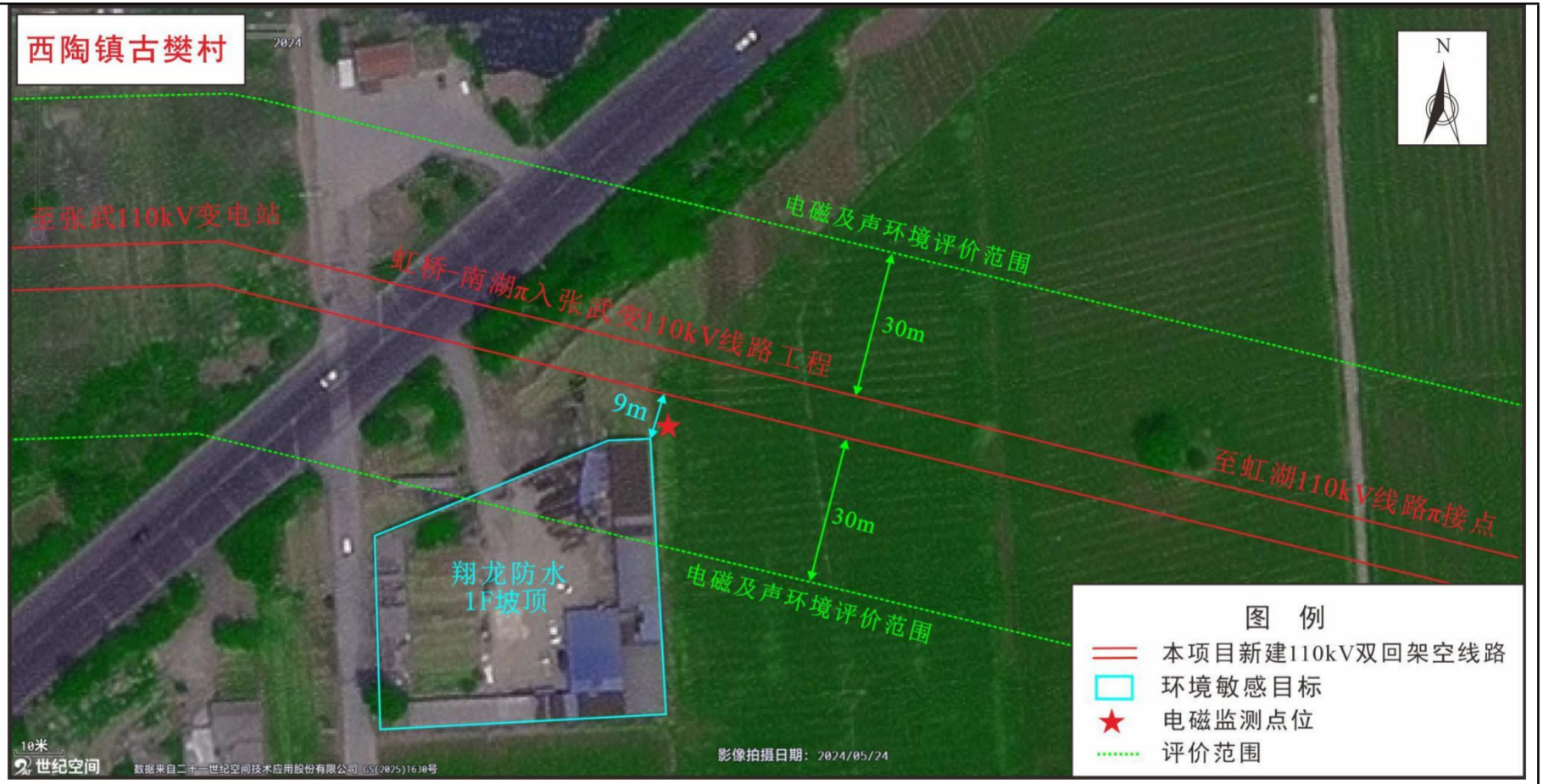


图 3-11　本项目输电线路沿线环境敏感目标现状及监测点位示意图

生态环境保护目标



翔龙防水

图 3-12　本项目线路周边环境保护目标现状图

评价标准

1.环境质量标准

（1）电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为100μT；架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

（2）声环境

本项目变电站站址及输电线路沿线所在地暂无声环境功能区划。根据现状调查可知，拟建张武110kV变电站站址位于工业、商业、居住混杂区域，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB 15190-2014），张武110kV变电站站址区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准；架空线路沿线位于村庄区域的执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准，位于工业、商业、居住混杂区域的执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准，位于在建沿黄高速及S309两侧50±5m范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类限值要求。项目执行的声环境质量标准见表3-11。

表3-11　项目执行的声环境质量标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1类	等效连续声级 Leq	昼间55dB（A） 夜间45dB（A）	输电线路评价范围内位于村庄区域
		2类	等效连续声级 Leq	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）	张武110kV变电站站址所在区域，输电线路评价范围内位于工业、商业、居住混杂区域
		4a类	等效连续声级 Leq	昼间70dB（A） 夜间55dB（A）	输电线路评价范围内位于在建沿黄高速两侧50±5m范围内，位于省道S309两侧50m±5m范围内区域

2.污染物排放标准

项目污染物排放标准详细见表3-12。

表3-12　项目执行的污染物排放标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工场界	噪声	昼间70dB（A） 夜间55dB（A）	施工期场界噪声
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	噪声	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）	运营期张武110kV 变电站四周厂界

3. 固废标准

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

其他

本项目不涉及总量控制指标

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1.施工期产污环节

本项目为输变电建设项目，即将高压电流通过输电线路的导线送入另一变电站。项目施工期产污环节示意图见图 4-1。

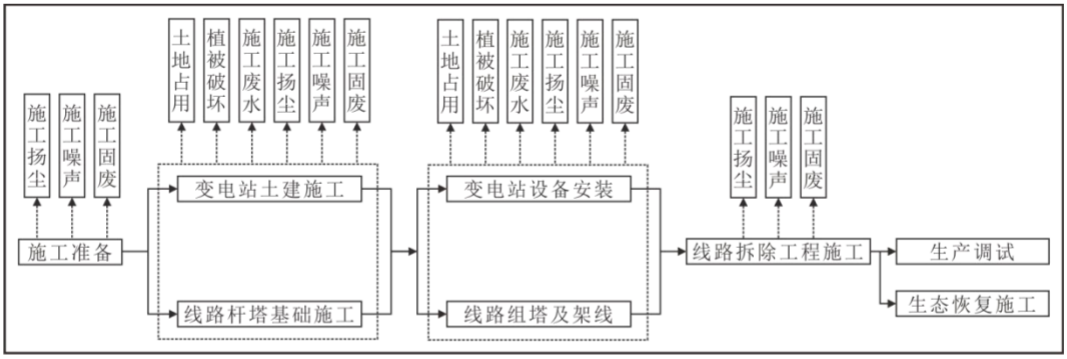


图 4-1　施工期产污环节示意图

2.生态环境

2.1 影响途径

本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。

张武110kV 变电站新建工程对生态环境的影响主要为变电站永久占地和临时占地，将改变站址原有土地利用现状，破坏站内原有的微生态环境，从而使站址周边的植被及动物分布产生一定扰动。

线路塔基的开挖活动、塔基施工场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

2.2 生态环境影响分析

（1）土地利用影响

本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为张武 110kV 变电站站址用地和架空线路塔基占地，临时占地包括变电站临时生产生活区、施工临时占地、牵张场地、跨越场地、施工临时道路等占地。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

由于本项目输电线路具有占地面积小、杆塔数量少且较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构性变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢

复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

（2）对植被的影响

①张武 110kV 变电站新建工程

根据现场调查，拟建张武 110kV 变电站站址处现为耕地，主要种植地黄。变电站的建设将破坏其占地区域内的耕地，对其影响表现为生物量的减少。待施工结束后，通过复耕，站址周边生态环境会逐步得到改善，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。

②输电线路

本项目沿线地形主要以平地为主，项目建设区域人类活动频繁，植被主要以农作物为主。经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，线路沿线评价范围内尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对植被的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

（3）对动物的影响

根据现场调查以及收资情况，项目建设区域人类活动频繁。新建变电站站址、线路沿线野生动物除农作物栖息的昆虫类和少量觅食的麻雀、鼠类外，无其它野生动物分布。本项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。因此，本项目的建设对动物的影响很小。

3.声环境

3.1 张武 110kV 变电站新建工程

本次新建变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的模式开展。

（1）施工噪声污染源

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桩基、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4-1。

表4-1　变电站施工设备噪声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工阶段①	主要施工设备	声压级（距声源 5m）②
1	施工场地四通一平	液压挖掘车	86
		重型运输车	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘车	86
		重型运输车	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

注：①设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

②根据设计单位的意见，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

（2）噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

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（见图 4-2）。为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 4-3 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响。

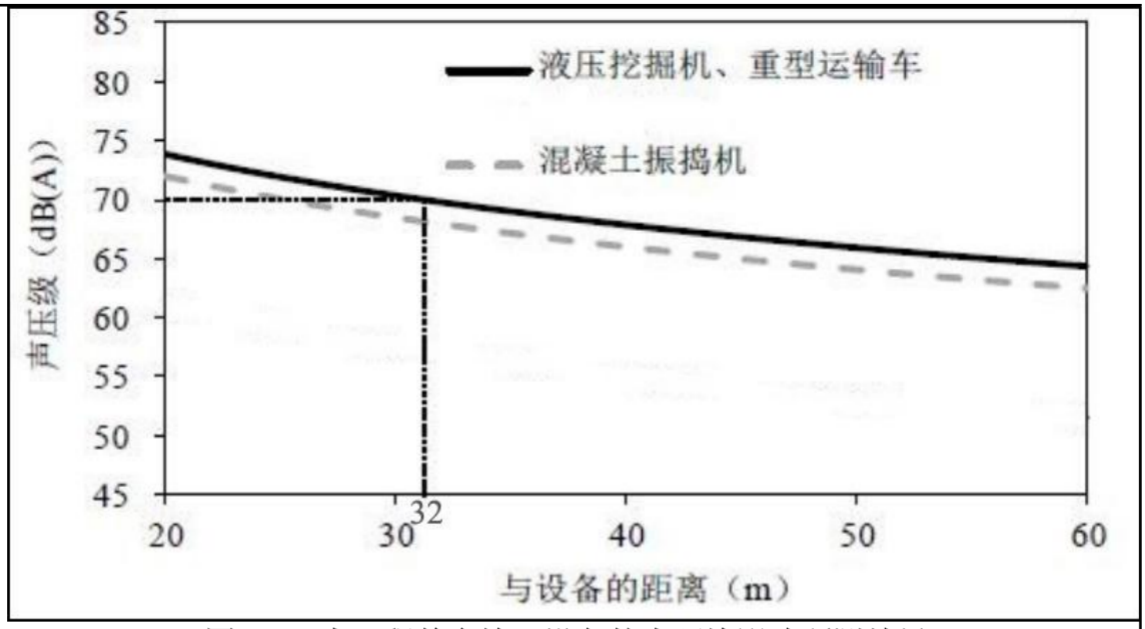


图 4-2　本工程单台施工设备的声环境影响预测结果

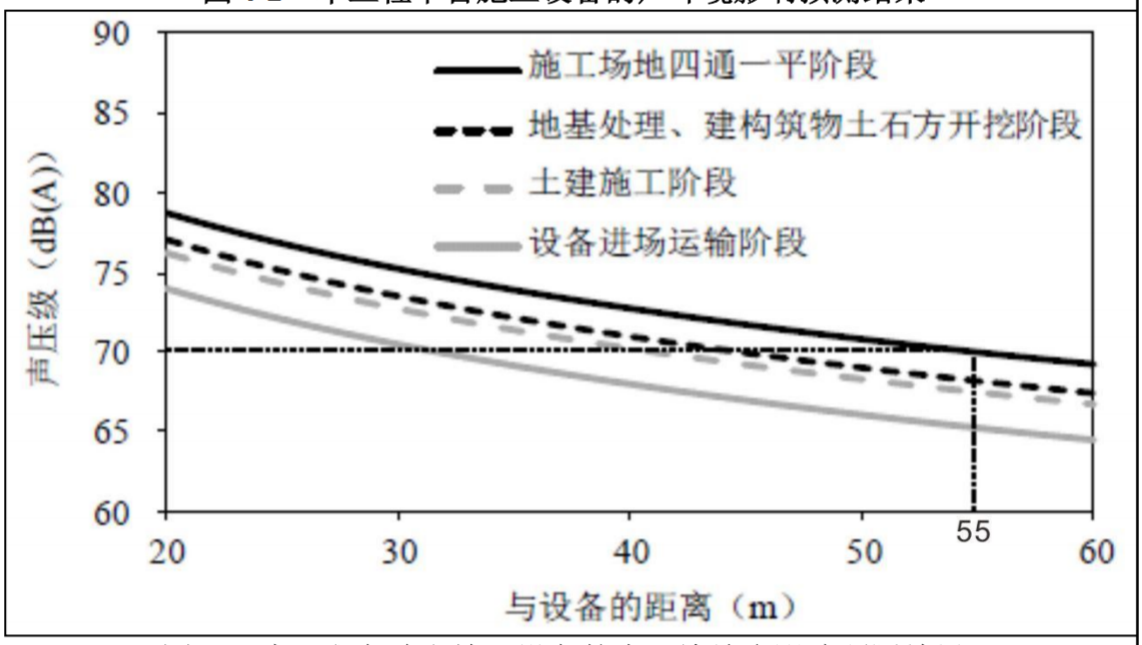


图 4-3 本工程各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

变电站施工一般仅在昼间（6:00～22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由图 4-2 可看出，液压挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当变电站内单台声源设备影响声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 32m；由图 4-3 可看出，考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 55m。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声。

表 4-2　施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

与施工场界的距离（m）		5	6	10	15	20	39	40	60	80	100	200
无围墙噪声贡献值（dB(A)）	单台设备	86.0	84.4	80.0	76.5	74.0	68.2	68.0	64.4	61.9	60.0	54.0
	多台设备叠加影响	90.8	89.2	84.8	81.3	78.8	72.9	72.8	69.2	66.7	64.8	58.8
围墙屏蔽引起的衰减（Abar）dB		15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
有围墙噪声贡献值（dB(A)）	单台设备	71.0	69.4	65.0	61.5	59.0	53.2	53.0	59.4	46.9	45.0	39.0
	多台设备叠加影响	75.8	74.2	69.8	66.2	63.8	57.9	57.2	64.2	51.7	49.8	43.8

经咨询建设单位，变电站施工前先建设实体围墙，由表 4-2 可知，考虑单台设备影响情况下，变电站采取围墙措施后，施工噪声在距离施工设备外 6m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间标准限值要求。考虑多台施工设备叠加影响的情况下，变电站采取围墙措施后，施工噪声在距离施工设备外 10m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间标准限值要求。

施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声。因此，高噪声施工设备与施工场界距离大于 10m 时，变电站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

表 4-3　施工期声环境保护目标处噪声预测值（单位：dB（A））

预测点	距站界距离（m）	噪声贡献值		现状监测值		叠加值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
临时板房	变电站东北侧 39m	53.2	53.2	45	41	53.8	53.5	60	50	达标	不达标

根据现场调查，距离变电站最近的声环境敏感目标为活动板房，距离变电站围墙约为 39m，在有围墙阻挡条件下，施工期间昼间噪声预测值为 53.8dB（A），夜间噪声预测值为 53.4dB（A），昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，但夜间噪声不满足 2 类标准限值要求。

因此，本环评要求变电站施工时应先建设围墙，并优化施工布局，单台高噪声施工设备与施工场界距离应大于 6m，多台高噪声施工设备与施工场界距离应大于 10m；同时要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混

凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）连续施工时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示。

3.4 架空输电线路工程

架空输电线路主要施工活动包括建材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立及导线架设、导线拆除等几个方面，主要噪声源为基础开挖过程中的钻孔机、架线过程中使用的牵张机、塔基拆除过程中使用的电锤等设备噪声及运输车辆的交通噪声；本工程沿线交通条件较好，材料采用汽车运输至塔基。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内，线路塔基与居民住房的距离相对较远，在施工过程中应注意文明施工、合理安排施工时间，在设备选型时选用符合国家标准的低噪声施工设备，避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响。

4.施工扬尘

4.1 施工扬尘污染源

施工扬尘主要来自于张武 110kV 变电站及输电线路施工中的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

4.2 施工扬尘影响分析

（1）张武 110kV 变电站新建工程

张武110kV变电站场平阶段砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；变电站基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，可能对周围50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。

（2）架空输电线路工程

线路工程材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，通过拦挡、苫盖、洒水抑尘等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

5.固体废物

5.1 固废污染源

施工期固体废物主要为变电站基础开挖、线路塔基施工产生的弃土弃渣、施工废物料，线路拆除施工产生的导线、地线及其附件等，以及施工人员产生的生活垃圾。

5.2 固体废物影响分析

（1）弃土弃渣

张武 110kV 变电站基础开挖产生的弃土弃渣等建筑垃圾应就近回填压实，不能回填的，由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。

本项目输电线路塔基区剥离表土与基槽生土按照表土在下、生土在上的顺序堆放于塔基施工场地范围内，施工结束后用于原地貌恢复。架空线路杆塔基础开挖产生的基槽余土分别在各塔用地范围内就地回填压实、综合利用，不另设弃渣点。

新建线路塔基采用钻孔灌注桩基础，产生的泥浆渣应回填于塔基施工范围内，施工结束后泥浆池应回填平整，并进行迹地恢复。

（2）生活垃圾

根据建设单位提供资料，项目施工高峰期人数约35人/日，其生活垃圾产生量按每人0.5kg/d 计，则施工期间产生的生活垃圾总量为17.5kg/d。

（3）施工废物料

废弃包装材料集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的，及时清运至指定消纳场处理。

（4）拆除设备

本项目线路需要拆除110kV 虹湖线导线约0.1km，拆旧产生的固体废物主要为导线、地线、附件等，均交由国网焦作供电公司物资部门回收处理，不随意丢弃。

6.地表水环境

6.1 污染源

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

（1）生产废水

	本项目施工期间均采用商品混凝土，不涉及混凝土搅拌废水，施工废水主要为场地平整、设备冲洗和雨水冲刷施工场地形成的废水、钻孔灌注桩施工废水等。 （2）生活污水 施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮等。 变电站及线路施工高峰期人数约 35 人/日，施工人员用水量约 60L/（人•d）计，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 1.68m^3/d。 **6.2 地表水环境影响分析** （1）张武110kV 变电站新建工程 施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，施工单位应设置简易排水系统，新建变电站在施工场地修建临时沉砂池、设置车辆冲洗台，机械设备的冲洗废水及施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 张武110kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建临时化粪池。化粪池参照《建筑给水排水设计规范》的规定设计，施工人员产生的生活污水在化粪池中停留的时间宜为12-24h，化粪池的有效容积应不小于3m^3，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体。 （2）架空输电线路工程 新建线路杆塔基础为钻孔灌注桩基础，施工均采用商品混凝土，钻孔灌注桩基础施工期在塔基施工区域内设置泥浆池、沉淀池，施工时对产生的泥浆经沉淀处理后，上层上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水降尘，避免泥浆漫排对周围地表水环境造成影响。 线路施工人员主要租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。
运营期生态	**1.运营期产污环节** 本项目运营期产污环节示意图见图 4-4。

环境影响分析

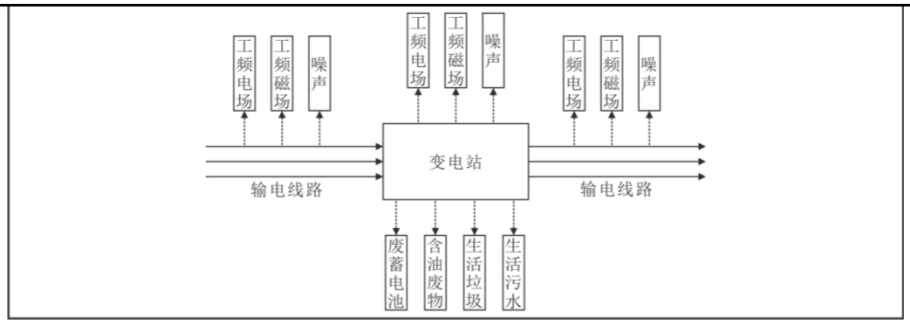


图 4-4　运营期产污环节示意图

2.电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录 B”要求设置电磁环境影响专题评价，本项目投运后电磁环境预测结论如下：

（1）变电站新建工程

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，变电站运行期的电磁环境影响预测采用类比监测的方法。

本次类比分析选取与本项目变电站本期主变容量相同、周边环境相似的南阳镇平玉轩 110kV 变电站（检测时已建 1×50MVA，户外变电站）作为类比对象，类比结果具有可比性；根据类比监测结果表明，本项目张武 110kV 变电站建成运行后，变电站四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（2）输电线路

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24—2020）要求，本工程110kV架空线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方法。本次选择对单回架空线路、同塔双回（双侧挂线）进行模式预测。

①单回架空线路

本项目新建 110kV 单回架空线路在采用 110-EC21GD-JG4 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线：

非居民区：下相线对地最低高度为 6m，工频电场强度预测最大值为 3.554kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 4m 处、边导线外 0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、牧草地等场所电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为 43.304μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 1m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限

值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度 100μT 的要求。

居民区：下相线对地最低高度7m，工频电场强度预测最大值为2.703kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影4m 处、边导线外0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度4000V/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为33.650μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影1m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度100μT 的要求。

②同塔双回（双侧挂线）架空线路

本项目新建 110kV 同塔双回架空线路在采用 110-EC21S-Z2 型双回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序挂线：

非居民区：下相线对地最低高度为 6m，工频电场强度预测最大值为 4.117kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 2m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、牧草地等场所电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为 34.327μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 4m 处、边导线外 0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度 100μT 的要求。

居民区：下相线对地最低高度7m，工频电场强度预测最大值为3.486kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度4000V/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为27.938μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影3m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度100μT 的要求。

（3）电磁环境敏感目标

①变电站电磁环境敏感目标

表 4-4　环境敏感目标的预测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	环境敏感目标	环境敏感目标与变电站围墙距离（m）	类比值		类比值监测点位与类比变电站围墙距离（m）
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	
1	山药加工厂	15	21.37	0.1736	15
2	垃圾分类场	18	21.37	0.1736	15

张武 110kV 变电站电磁环境敏感目标处预测工频电场强度为 21.37V/m，预测工频磁感应强度为 0.1736μT，工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值的要求。

②输电线路电磁环境敏感目标

表 4-5　电磁环境敏感目标的预测结果一览表

序号	环境敏感目标	建筑特征	预测塔型	与线路相对位置关系	导线对地高度（m）	预测点位置	预测点高度（m）	预测结果		评价结论
								工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	
虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程										
1	西陶镇古樊村	翔龙防水	1F 坡顶，高约 3~5m	110-EC21S-Z2	线路北侧约 9m	7m	地面	1.5	0.264	13.219	达标
2	西陶镇周家庄村	养殖看护房	1F 坡顶，高约 3m		线路南侧约 30m	7m	地面	1.5	0.170	2.672	达标

根据预测可知，本项目建成投运后，本项目输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.170~0.264）kV/m 之间、工频磁感应强度在（2.672~13.219）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价，变电站新建工程采用 HJ 2.4中的工业声环境影响预测计算模式进行评价。

3.1 张武 110kV 变电站新建工程声环境影响分析

3.1.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式，预测软件选用噪声预测软件环安噪声环境影响评价系统 NoiseSystem 进行噪声预测。

3.1.2 源强分析

本次评价按本期规模1台主变进行预测，张武110kV 变电站为户外式变电站，

噪声源主要为变电站内的主变压器，参考可研设计资料以及《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），110kV 自然油循环自冷有载调压变压器正常运行时距离主变1m 处的 A 声压级为63.7dB（A）。

表4-6　变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离 dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
			X	*Y*	*Z*			
1	#3 主变	SZ-50000/110	25.2~29.2	58.9~63.9	0.5~4.0	63.7/1	低噪声主变	全天
备注：空间相对位置以张武 110kV 变电站西南角为原点（0，0，0），以东西侧围墙所在方向为 X 轴，以南北侧围墙所在的方向为 Y 轴，以西南墙角垂直地面方向为 Z 轴。								

3.1.3 参数选取

根据张武 110kV 输变电工程的可研报告，噪声预测相关参数选取见表 4-7。本次评价按本期规模 1 台主变进行预测。

表4-7　变电站噪声预测参数一览表

声源	主变
主变布置形式	户外布置
声源类型	面声源
声源个数	1个
主变1m 处声压级 dB（A）	63.7dB（A）
3#主变尺寸（长×宽×高）	5m×4m×3.5m
防火墙尺寸	10.0m（长）×0.3m（宽）×6.2m（高）
变电站尺寸（长×宽）	81.3m×52.5m
围墙高度（m）	2.3m
配电装置楼（长×宽×高）	呈“凹”形，轴向尺寸59.8×19.0×（8.0/4.0）m
辅助用房（长×宽×高）	12.23×3.6×3.0m
消防泵房（长×宽×高）	9.0×7.0×6.0m
临时活动板房	6.0×3.0×3.0m

表4-8　主变距围墙外1m 及声环境敏感目标的距离（r）　单位：m

噪声源 / 预测点	#3主变（本期）
东侧围墙外1m	24.3
南侧围墙外1m	59.9
西侧围墙外1m	26.2
北侧围墙外1m	18.4
临时活动板房	64.6

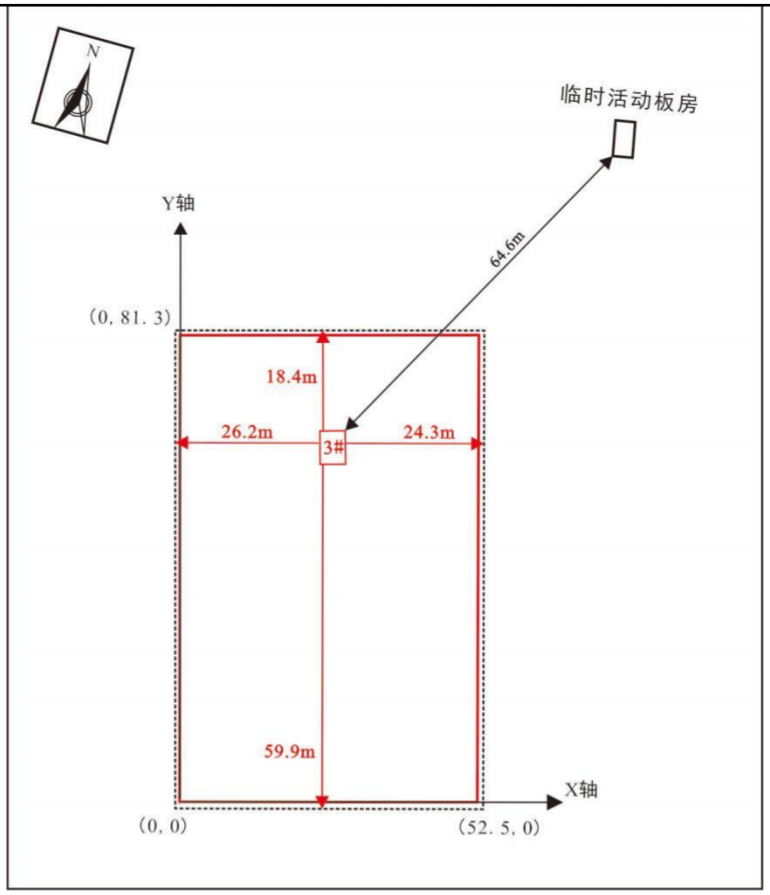


图 4-5　张武 110kV 主变距变电站围墙外 1m 及声环境保护目标的距离示意图

3.1.4 预测点位

（1）厂界噪声

本次评价以张武 110kV 变电站围墙为厂界，西侧、南侧厂界预测点位于围墙外 1m、距地面 1.2m 处，北侧、东侧厂界预测点位于围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处。

（2）声环境保护目标

张武 110kV 变电站周围声环境保护目标为临时活动板房，预测点位于声环境保护目标靠近变电站侧围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处。

3.1.5 预测结果及分析

（1）厂界噪声排放预测结果

根据预测，张武 110kV 变电站厂界预测结果见表 4-9。

表 4-9　变电站厂界噪声预测结果　　单位：dB（A）

预测点		3#主变噪声贡献值	标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
张武110kV变电站	东侧厂界围墙外1m，高出围墙0.5m	30.5	60	50	达标	达标
	南侧厂界围墙外1m，地面1.2m	17.8	60	50	达标	达标
	西侧厂界围墙外1m，地面1.2m	30.6	60	50	达标	达标
	北侧厂界围墙外1m，高出围墙0.5m	42.5	60	50	达标	达标

根据预测结果可知，在落实设计文件及本评价提出的噪声防治措施前提下，按照主变本期规模 1 台主变建成正常运行后，张武 110kV 变电站四周厂界噪声贡献值在（17.8~42.5）dB（A）之间，可以满足《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）声环境保护目标

根据预测，张武 110kV 变电站周边声环境保护目标处预测结果见表 4-10。

表 4-10　变电站周边声环境保护目标噪声预测值　单位：dB（A）

预测点	噪声贡献值	现状监测值		叠加值		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
临时活动板房	21.4	45	41	45.0	41.1	60	50	达标

从表 4-10 计算数据可以看出，主变按本期规模建成并正常运行后，张武 110kV 变电站声环境保护目标处昼间噪声叠加值为 45.0dB（A），夜间噪声叠加值为 41.1dB（A），可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。

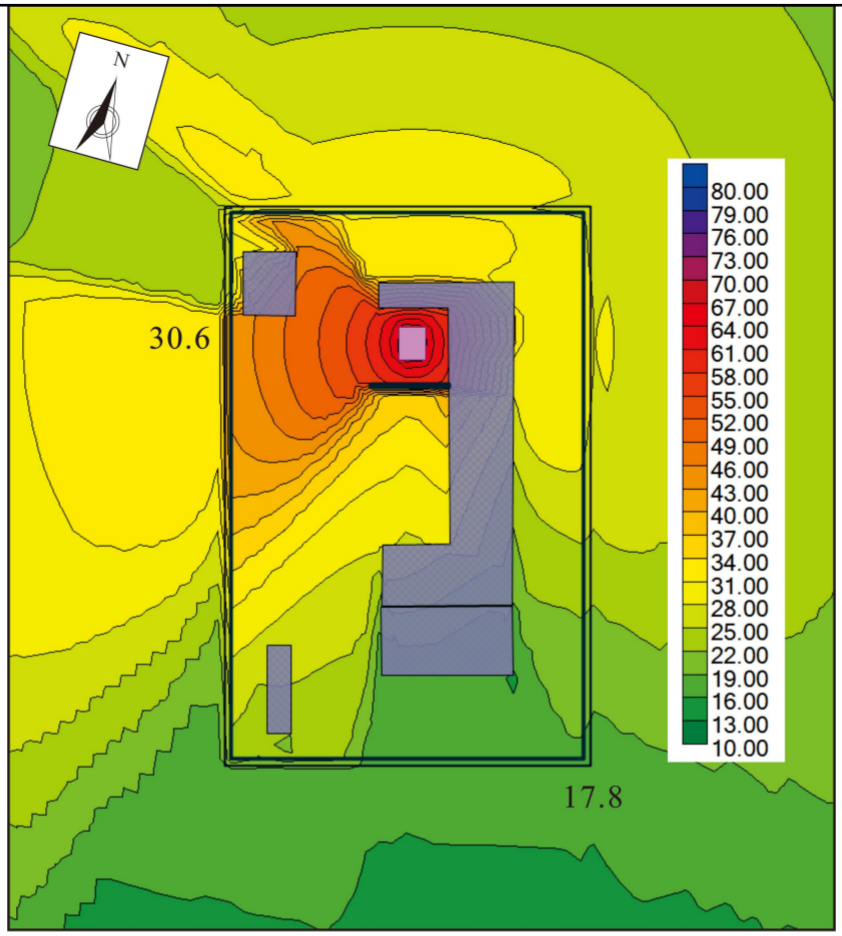


图4-6 张武110kV变电站等声级线图（距地面1.2m高）

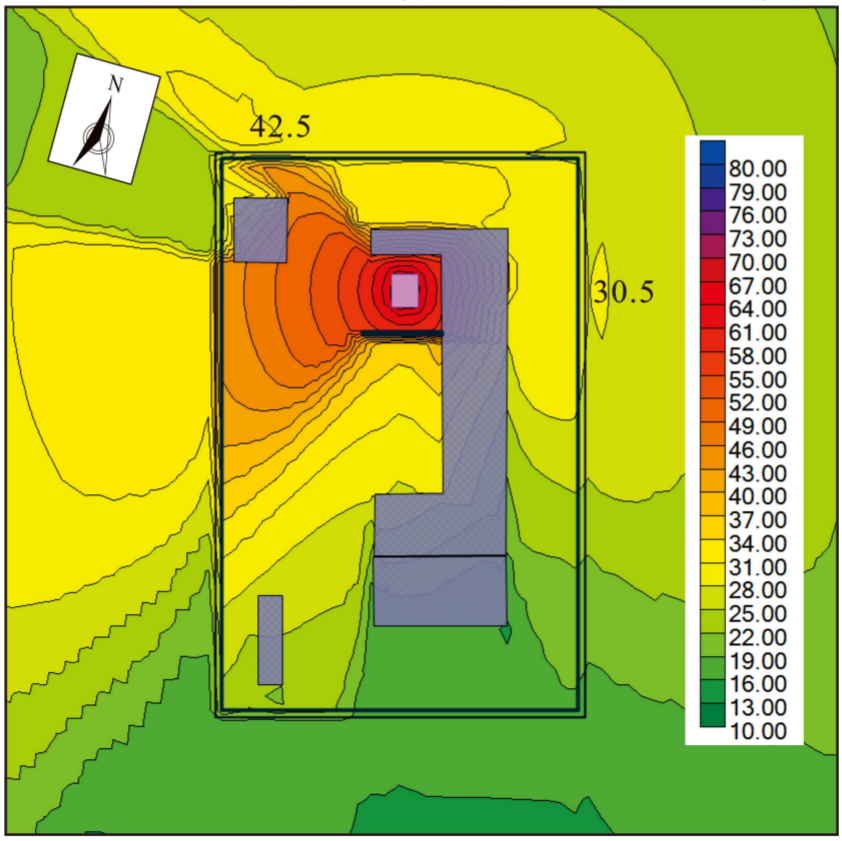


图4-7 张武110kV变电站等声级线图（高于围墙0.5m）

运营期生态环境影响分析

3.3 线路类比评价

3.3.1 单回架空线路

3.3.1.1 选择类比对象

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择110kV 丰湾线线路作为本项目线路的类比对象。新建110kV 线路与类比线路的可比性分析见表4-11。

表 4-11　本项目新建 110kV 单回架空线路与类比线路对比情况一览表

线路名称	110kV 丰湾线	本项目单回线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
导线类型	2×JL/G1A-240/30	2×JL3/G1A-240/30	相似
架线型式	单回架设	单回架设	相同
排列方式	三角排列	三角排列	相同
线高	12m	导线经非居民区最低对地距离不小于 6m，经居民区最低对地距离不小于 7m，根据杆塔一览表，考虑弧垂后线路对地高度和类比线路线高相差不大	根据杆塔一览表，考虑弧垂后线路对地高度和类比线路线高相差不大
环境条件	平原，断面监测处为平原	平原	相似
运行工况	类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常		
数据来源：《随州曾都梨园 220 千伏输变电工程验收阶段检测报告》，网绿环检〔2022〕S025 号，武汉网绿环境技术咨询有限公司，2022 年 3 月 10 日			

本期类比线路选择的合理性分析如下：

①电压等级

新建线路和类比线路的电压等级均为 110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响线路声环境的首要因素。

②架线型式

新建线路和类比线路采用相同方式架设，根据声环境影响分析，架线型式是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

③导线型号、导线排列方式

新建线路导线采用 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，2 分裂，与类比线路相似。本期线路采用三角形排列，类比线路采用三角形排列，排列方式相同。

④环境条件

新建线路与类比线路均位于河南省平原地区域，环境条件相同，根据声环境

影响分析，温度、湿度等是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

⑤运行工况

类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常，可以反映线路正常运行情况下的噪声水平。

⑥线高

本项目导线经非居民区最低对地距离不小于 6m，经居民区最低对地距离不小于 7m，实际架设高度现阶段尚不能确定。根据杆塔一览表，考虑弧垂后线路对地高度和类比线路线高相差不大。

综上所述，类比对象与本项目新建线路的电压等级、架设方式、导线排列方式、环境条件均相似，导线型号相同，运行电压已达到设计额定电压等级，因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

3.3.1.2 监测方法及仪器

类比监测方法：《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）；

监测仪器：声级计（AWA6228+型）。

3.3.1.3 监测布点

在110kV 丰塝线8#~9#杆塔之间设置一处监测断面，以线路边导线地面投影处为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为5m，依次监测至边导线外50m处。

3.3.1.4 监测时间及监测条件

监测时间：2021 年 11 月 18 日

气象条件：晴，温度 6~22℃，湿度 55~63%RH，风速 0.9~1.7m/s。

输电线路监测时运行工况见表 4-12。

表 4-12 类比线路监测期间运行工况

名称	检测日期		运行工况			
			电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
110kV 丰塝线	2021.11.18	昼间	113.12~116.76	43.49~46.24	10.03~18.52	-0.27~1.06
		夜间	112.34~114.82	44.58~45.21	9.23~15.61	-0.34~0.51

3.2.1.5 类比监测结果与评价

110kV 丰垮线线路噪声监测断面类比监测结果见表 4-13。

表 4-13　线路噪声类比监测结果

点位描述			监测结果（dB(A)）		执行标准（dB(A)）		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
110kV 丰垮线 8#~9#杆塔之间（断面检测处线高 12m）	距边导线对地投影点距离（m）	0	40.6	38.4	55	45	是
		5	40.7	38.6	55	45	是
		10	40.3	38.6	55	45	是
		15	40.5	38.2	55	45	是
		20	40.0	38.4	55	45	是
		25	40.4	38.1	55	45	是
		30	40.1	38.0	55	45	是
		35	40.1	37.9	55	45	是
		40	40.4	38.2	55	45	是
		45	40.2	37.8	55	45	是
		50	39.9	37.7	55	45	是

由表 4-11 类比监测结果可知，类比 110kV 线路噪声昼间监测值在（39.9～40.7）dB(A)之间，夜间监测值在（37.7～38.6）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于村庄区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目 110kV 线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

3.3.2 同塔双回（双侧挂线）架空线路选择类比对象

根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择周口沈丘洪山（石关）110 千伏输变电工程中的 110kV I、II鸣石线作为本项目线路的类比对象。新建 110kV 线路与类比线路的可比性分析见表 4-14。

表4-14　本项目双回线路与类比线路对比情况一览表

线路名称	110kV I、II鸣石线	本项目同塔双回（双侧挂线）线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
导线类型	2×JL/G1A-240/30	2×JL3/G1A-240/30	相似
架线型式	同塔双回架设	同塔双回架设	相同
导线排列	垂直排列	垂直排列	相同

线高	20m	导线经非居民区最低对地距离不小于 6m，经居民区最低对地距离不小于 7m，根据杆塔一览表，考虑弧垂后线路对地高度和类比线路线高相差不大	根据杆塔一览表，考虑弧垂后线路对地高度和类比线路线高相差不大
环境条件	监测断面处环境现状为平原	平原	相似
运行工况	类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常		
数据来源：《周口沈丘洪山（石关）110kV 输变电工程检测报告》，（2021）环监（电磁-电力）字第（284）号，2021 年 7 月 23 日			

本期类比线路选择的合理性分析如下：

①电压等级

新建线路和类比线路的电压等级均为 110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响线路声环境的首要因素。

②架线型式

新建线路和类比线路采用相同方式架设，根据声环境影响分析，架线型式是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

③导线型号、导线排列方式

新建线路导线采用 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，2 分裂，与类比线路相同。本期线路采用垂直排列，类比线路采用垂直排列，排列方式相同。

④环境条件

新建线路与类比线路均位于河南省平原地区的农田区域，环境条件相同，根据声环境影响分析，温度、湿度等是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

⑤运行工况

类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常，可以反映线路正常运行情况下的噪声水平。

⑥线高

本项目导线经非居民区最低对地距离不小于 6m，经居民区最低对地距离不小于 7m，实际架设高度现阶段尚不能确定。根据杆塔一览表，考虑弧垂后线路对地高度和类比线路线高相差不大。

综上所述，类比对象与本项目新建线路的电压等级、架设方式、导线排列方式、环境条件均相似，导线型号相同，运行电压已达到设计额定电压等级，因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

3.3.2 监测单位、监测方法及仪器

监测单位：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司

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

监测仪器：声级计（AWA6228+）。

3.3.3 监测布点

在110kV I、II鸣石线34#和35#塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高20m）杆塔中央的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行测点间距为5m，依次监测至评价范围边界处。

3.3.4 监测时间及监测条件

监测时间：2021 年 7 月 2 日

气象条件：晴，温度（18~32）℃，相对湿度（49~63）%RH，风速（1.5~2.8）m/s。

（5）监测工况

输电线路监测时运行工况见表 4-15。

表 4-15　类比线路监测期间运行工况

名称	运行工况			
	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
110kV I 鸣石线	114.90	64.03	12.24	4.29
110kV II鸣石线	114.90	13.34	6.21	1.20

3.3.5 类比监测结果与评价

110kV I、Ⅱ鸣石线线路噪声监测断面类比监测结果见表 4-16。

表 4-16　线路噪声类比监测结果

点位描述		监测值（dB(A)）		执行标准（dB(A)）		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
110kV I、II鸣石线 34#~35#杆塔之间（断面检测处线	距线路杆塔中央投影 0m 处	43.8	40.8	55	45	是
	距线路中心地面投影 5m 处	43.5	40.3	55	45	是
	距线路中心地面投影 10m 处	43.0	40.2	55	45	是
	距线路中心地面投影 15m 处	43.6	40.1	55	45	是

高 20m）	距线路中心地面投影 20m 处	43.5	40.2	55	45	是
	距线路中心地面投影 25m 处	43.7	41.0	55	45	是
	距线路中心地面投影 30m 处	43.4	40.9	55	45	是
	距线路中心地面投影 35m 处	43.3	40.6	55	45	是

由表 4-14 类比监测结果可知，类比 110kV 线路噪声昼间监测值在（43.0~43.8）dB(A)之间，夜间监测值均在（40.1~41.0）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于村庄区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，根据类比可知本项目 110kV 线路运行产生的噪声影响均满足相应评价标准。

4.地表水环境影响分析

4.1 张武 110kV 变电站新建工程

变电站正常运行时，站内无生产废水产生；变电站内的废水主要为变电站临时检修人员产生的生活污水。

张武110kV 变电站为无人值班无人值守，站内生活污水主要由临时检修人员产生，临时检修人员的检修频率约为12次/年，临时检修人员数为3人/次，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB 41/T385-2020），按每人每天生活用水量100L 计算，则检修日的生活用水量为0.3m^3/d，排水系数以0.80计，则检修日的生活污水排放量最大为0.24m^3/d。根据工程设计资料，变电站站区排水系统采用雨污分流制，雨水经地势斜坡导流外排。站内拟设置有效容积约为3m^3的化粪池一座，可以满足变电站检修日的生活污水处理需求，临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。

4.2 输电线路工程

输电线路运行期间无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

5.固体废物环境影响分析

5.1张武110kV 变电站新建工程

变电站运行期间固体废物主要为临时检修人员产生的生活垃圾，变电站内产生的废铅蓄电池及主变在事故、检修过程中可能产生的废矿物油。

（1）生活垃圾

张武110kV 变电站临时检修人员的生活垃圾严禁随意丢弃，暂存于站内垃圾桶内，定期清运至附近垃圾集中点，与当地生活垃圾一起处理，不会对周围环境产生影响。

（2）废铅蓄电池

变电站采用铅蓄电池作为备用电源，张武110kV 变电站内设置两组铅酸蓄电池，巡视维护时间为2-3月/次，电池寿命周期为8-10年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅蓄电池，根据《国家危险废物名录（2025版）》，废旧铅蓄电池废物类别为 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），变电站铅蓄电池完成使用寿命后不得随意丢弃，结合《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）的相关要求，由有相应危废转移资质单位进行转移，最终交由具有相应资质的单位进行处置。建设单位已根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，建设有危废暂存仓（焦作市永兴路与建业路交汇处焦作市光源电力集团有限公司院内），用以暂存焦作市辖范围内变电站产生的废铅蓄电池。

（3）废矿物油

当变电站的用油电气设备（主要为主变压器、电抗器等）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生。废变压器油属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的 HW08废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码900-110-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

变电站内拟新建有效容积为30m^{3}事故油池一座及配套事故油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。事故油池日常仅作为事故备用，主变发生事故时，变压器油通过事故油坑渗入事故油池，公司立即按照事故应急响应机制要求交由有资质的单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单，最终交由具有相应资质的单位进行处置。

建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，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；废铅蓄电池在更换、收集、运

输时，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

本项目产生的危险废物产生情况见表4-17。

表 4-17　本项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/次）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废铅酸蓄电池	HW 31含铅废物	900-052-31	根据实际情况核算	变电站直流系统	固态	铅及其氧化物	8-12年	毒性、腐蚀性	交由有资质的、有能力的单位进行处置，采用防腐密闭容器暂存
2	废变压器油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-110-08	根据实际情况核算	主变压器	液态	多环芳烃、苯系物及重金属	发生事故或检修时	毒性、易燃性	

5.2输电线路工程

输电线路运行期间无固体废物产生，对外环境无影响。

6.环境风险分析

6.1环境风险识别

本项目变电站的环境风险主要为变电站主变运行过程中变压器发生事故或检修时可能引起的事故油外泄；变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。

6.2环境风险分析

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后交由有危废处置资质的单位回收处置。具体流程见图4-8。

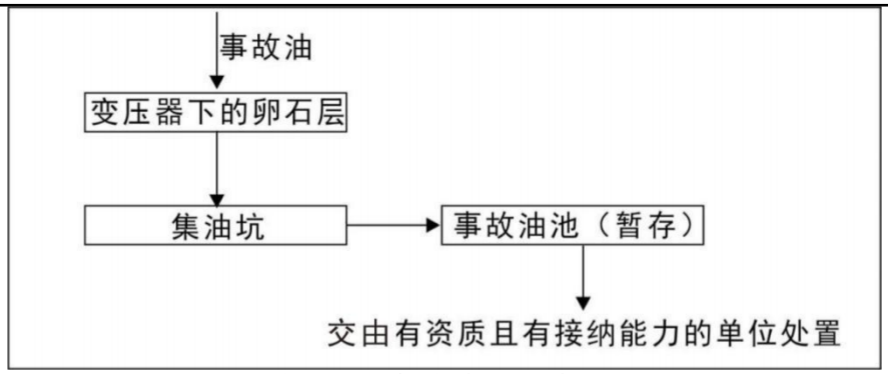


图4-8　事故油处理流程

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第6.7.8条要求：“户外单台油量为1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”

根据设计资料，张武110kV 变电站单台主变最大容量为50MVA，油重约20t，按变压器采用的绝缘油密度为895kg/m^{3}计算，至少需要容积22.3m^3，本项目拟建双腔结构的事故油池有效容积为30m^3，能100%满足最大单台设备油量的容积要求且具备油水分离功能。同时后续设计过程中，设计单位应根据主变选型结果对事故油池有效容积进行校核，确保事故油池能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。变电站事故油池及集油坑采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6的混凝土浇筑，并分别在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少1m 厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s）。

综上所述，在采取以上措施后，本工程发生变电站事故油泄漏的环境风险影响极小。

选址选线环境合理性分析

1. 环境制约因素分析

本项目严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），变电站选址时按终期规模综合考虑进出线走廊规划，变电站、架空进出线避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目变电站站址及线路路径均不涉及焦作市生态保护红线，不涉及自然保护区等环境敏感区，不涉及0类声功能区；站址布置尽量控制占地面积，减少土地占用面积、植被砍伐和弃土弃渣，变电站、输电线路沿线电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值的要求及工频电场强度满足10kV/m、工频磁感应强度满足100μT 的控制限值的要求。因此，本项目的建设不存在环境制约因素，且本工程选址具有合理性。

2. 环境影响程度分析

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

本项目建成后，张武110kV 变电站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放标准限值要求，工频电场强度满足4000V/m、工频磁感应强度满足100μT 的控制限值的要求。

输电线路沿线背景点处噪声满足1类、2类、4a 类声环境质量标准限值要求，工频电场强度满足10kV/m、工频磁感应强度满足100μT 的控制限值的要求。

本项目评价范围内声环境保护目标满足《声环境质量标准）（GB 3096-2008）相应标准限值要求，电磁环境敏感目标处工频电场强度满足小于4000V/m、工频磁感应强度满足小于100μT 的控制限值的要求。

综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放，从环保角度分析，本项目的选址选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1.生态环境保护措施** （1）避让措施 ①下一阶段设计中，应尽量减少位于耕地内的塔基数量，减少在耕地内的临时占地面积。 ②合理规划施工临时道路、牵张场、跨越场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，充分利用村村通道路以及田间小道，避免对施工范围之外区域的耕地造成碾压和破坏。线路跨越省道、高速时应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中不同地区导线对道路的距离相关要求。 （2）减缓措施 ①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地合理安排在征地范围内，减少耕地植被破坏。 ②线路基础开挖时应选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用土工布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。 ③塔基施工前应进行表土剥离，剥离表土与基槽生土按照表土在下、生土在上的顺序堆放于塔基施工场地范围内，施工结束后用于原地貌恢复。 ④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。 ⑤施工临时道路道路应严格控制道路长度和宽度，并在施工结束后进行平整恢复。 ⑥施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 （3）恢复措施 施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，并根据季节进行复耕。 （4）管理措施

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格控制施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

2.声环境保护措施

（1）施工单位按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取合理安排施工时间、使用低噪声施工设备等噪声防治措施，减少振动，降低噪声，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

（2）变电站施工场地周围应尽早建立围挡或围墙等遮挡措施，可尽可能的减少项目建设期噪声对周围声环境的影响；输电线路施工噪声主要来源于塔基施工、架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，安排在昼间施工，减小对周边居民的影响。

（3）在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。

（4）依法禁止夜间（22:00~次日06:00）施工，站区施工均应安排在昼间其他时段进行。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

（5）施工中运输车辆绕行道路两侧的集中居民区，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对运输道路周边居民的影响。

（6）输电线路施工场地应采取简易围挡，减小施工噪声对周边声环境的影响。

在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境保护目标声环境的影响能满足法规和标准的要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

3.施工扬尘防治措施

结合本项目特点，本评价提出以下措施：

（1）施工单位在工程开始施工时，应主动向当地生态环境行政主管部门申报，接受当地生态环境部门的监督管理。

（2）工程施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及相关部门电话等内容。

（3）施工单位在场内转运土石方时必须科学、合理地设置转运路线，采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。

（4）施工现场产生的建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。

（5）施工现场禁止搅拌混凝土、沙浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且应100%进行覆盖。场内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。车辆运输散体材料和废弃物时，必须100%进行密闭，避免沿途漏撒。

（6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

（7）建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。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，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。

（8）对施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬，建议明确变电站施工场地进出口设置自动洗车装置，配套临时沉淀池，对运输车辆清洗车体和轮胎，车体轮胎应清理干净后再离开工地，以减少扬尘。

（9）若在秋冬季施工过程中，遇到重度污染天气，应严格执行焦作市关于重污染天气橙色预警应急响应要求，施工时间应相应顺延。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气的影响不大。

4.固体废物处置措施

（1）变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

（2）施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。

（3）变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。

（4）架空线路基础开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实；塔基施工剥离表土按规范要求分层堆放，施工完毕后用于植被恢复。采用钻孔灌注桩基础施工时，产生的泥浆渣应回填于塔基施工范围内，施工结束后泥浆池应回填平整，并进行迹地恢复。

（5）施工临时占地区域宜采取隔离措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5.地表水环境保护措施

（1）落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

（2）张武110kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建化粪池，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体；输电线路施工人员租住居民房屋，生活污水依托民房现有设施处理。

（3）新建线路塔基采用钻孔灌注桩基础，钻孔灌注桩基础施工时在塔基施工场地内应设置泥浆池，泥浆经沉淀后上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水降尘。

6.电磁环境保护措施

（1）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工频电场、工频磁场。

（2）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。

（3）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。 （4）线路需严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）设计高度进行设计，本项目采用 110kV 同塔双回架设时，项目经过非居民区时，导线对地高度不得低于 6m，线路经过居民区时，导线对地高度不得低于 7m，距离地面 1.5m 高度处预测值能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 标准要求。 （5）输电线路经过非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m 且小于10kV/m 的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。 采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。 **7.环境风险防范措施** （1）变电站拟设置事故油池有效容积为30m^3，具备油水分离装置，能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。 （2）变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6的混凝土浇筑，并分别在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。 采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险。 **8.措施的责任主体及实施效果** 本项目施工期采取的生态环境保护措施和施工扬尘、地表水、电磁、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环	**1.生态保护措施** （1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，严禁随意践踏项目周边植被，避免因此导致的沿线绿化植被的影响； （2）定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生

境保护措施	态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 **2.声环境保护措施** （1）优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器1m 处声压级控制在63.7dB（A）以内。 （2）定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。 （3）主变间设置防火隔声墙，减少运行噪声对周边声环境的影响。 采取上述措施后，运营期变电站厂界噪声排放满足相应标准要求。 **3.地表水环境保护措施** 变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。 **4.固体废物处置措施** （1）变电站临时检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理。 （2）建设单位已根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设有危废暂存仓，用以暂存焦作市辖范围内变电站产生的废铅蓄电池。本项目变电站运行过程中产生的废铅蓄电池交由具有相应资质的单位进行处置。 （3）在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后交由有资质的单位进行安全处置。 （4）建设单位应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）制定危险废物管理计划，并按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 采取上述措施后，本项目运营期固体废物的环境影响是可控的。 **5.环境风险防范措施** （1）要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 （2）变电站事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用，不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》（部令 第23号），实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。 （3）针对变电站内可能发生的突发环境事件，国网焦作供电公司已按照国家

	《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。 采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险，本项目运营期环境风险是可控的。 **6.电磁环境影响环保措施** 运行期做好环境保护设施维护和运行管理，加强巡查、检查。 **7.措施的责任主体及实施效果** 本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁环境、噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控。
其他	**1.环境管理** **1.1 环境管理机构** 项目前期由国网河南省电力有限公司焦作供电公司负责管理环保工作，建立了由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测单位组成的“五位一体”环保管理体系，成立了环保工作领导小组，由公司环保分管领导为组长，部门主要负责人为小组成员，下设生态环境保护领导办公室，制定完善的环境管理制度和专业文件，以落实各项环境保护设施和措施。 **1.2 施工期环境管理** 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。 （1）施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。 （2）建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。 （3）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。

（4）在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。

（5）提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

1.3 环境保护设施竣工验收

按照国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》要求，本项目工程竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位应当依法向社会公开验收报告。项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设备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。其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

表5-1　工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目经核准，环评批复文件齐备，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感区基本情况	核查环境敏感区基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	电磁环境	项目周边环境敏感目标处、输电线路沿线、变电站四周工频电场限值为 4000V/m（架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所限值为 10kV/m），工频磁感应强度限值 100μT。
6	水环境	施工期生产废水回用情况，施工期生活污水按照环评要求落实，无乱排现象，水环境受到施工影响。
7	声环境	张武 110kV 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）2 类标准要求，线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类、2 类 4a 标准要求。调查是否有噪声影响投诉。
8	固体废物	施工期的生活垃圾有无乱丢乱弃现象，塔基开挖的土方是否回填。
9	环境风险防范	事故油池有效容积满足单台最大容量主变事故油 100%不泄漏的需要，产生的废铅酸蓄电池按照要求进行处置；事故油池有明显标识。
10	生态环境保护措	落实表土防护、破坏区域植被恢复、施工过程中垃圾妥善处

	施	理等生态保护措施。
11	环保投资	落实项目环保投资

1.4 运营期环境管理

在工程运行期，由国网河南省电力公司焦作供电公司负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。根据本项目工程特点，结合输变电建设项目环境保护技术要求（HJ 1113-2020），提出以下要求：

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。

（3）建立环境管理和环境监测技术文件。

（4）检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

（5）不定期地巡查线路各段，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

（6）针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。

（7）参照《企业环境信息依法披露管理办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

2.环境监测计划

输变电建设项目的主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和本项目的环境影响特点，结合《国家电网公司环境保护技术监督规定》制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

2.1 工频电场、工频磁场

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

监测点位布置：张武 110kV 变电站厂界、线路沿线、电磁环境敏感目标。

监测频次及时间：环境保护设施调试期 1 次；其后按需进行监测。

2.2 噪声

监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

监测点位布置：张武 110kV 变电站厂界、线路沿线、声环境保护目标。

监测频次及时间：项目施工期间抽测；环境保护设施调试期 1 次；主变等主要声源设备大修前后各 1 次；其后按需进行监测。

环保投资

本项目总投资约5127万元，其中环保投资69万元，环保投资占总投资1.35%。本项目环保投资估算见表5-2。

表5-2 环保投资估算表

编号	项目名称	费用（万元）	具体内容	责任主体
1	生态环境保护费	8.0	站区、塔基区及施工临时占地复绿	建设单位、设计单位、施工单位、监理单位
		2.5	排水沟等水土保持措施	
2	水环境保护费	6.5	主要包括施工期塔基泥浆池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池建设费等	
3	固废处置及利用费	11.0	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣、施工废物料清运以及事故油池环保措施费等	
4	扬尘污染防治费	3.0	施工期场地洒水、车辆冲洗以及土工布苫盖等	
5	声环境污染防治费	5.0	施工期围墙及围挡、低噪声机械设备	
6	宣传培训费	2.0	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等	
7	环保咨询费	31.0	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位
环保投资合计		69.0	-	-
占总投资比例		1.35%	-	-

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	（1）避让措施 ①下一阶段设计中，应尽量减少位于耕地内的塔基数量，减少在耕地内的临时占地面积； ②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，充分利用村村通道路以及田间小道，避免对施工范围之外区域的耕地造成碾压和破坏。 （2）减缓措施 ①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地合理安排在征地范围内，减少耕地植被破坏。 ②线路基础开挖时应选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用土工布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。 ③塔基施工前应进行表土剥离，剥离表土与基槽生土按照表土在下、生土在上的顺序堆放于塔基施工场地范围内，施工结束后用于原地貌恢复。 ④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可应采用钢板铺垫，减少倾轧。 ⑤施工临时道路道路应严格控制道路长度和宽度，并在施工结束后进行平整恢复。 ⑥施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 （3）恢复措施	不造成大面积耕地破坏，施工迹地根据季节进行复耕，未造成水土流失现象。	（1）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，严禁随意践踏项目周边植被，避免因此导致的沿线绿化植被的影响； （2）定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。	站区周边及线路沿线均复耕。

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
	施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，并根据季节进行复耕。 （4）管理措施 ①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。 ②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。 ③在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	（1）落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 （2）张武 110kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建化粪池，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体；输电线路施工人员租住居民房屋，生活污水依托民房现有设施处理。 （3）新建线路塔基采用钻孔灌注桩基础，钻孔灌注桩基础施工时在塔基施工场地内应设置泥浆池，泥浆经沉淀后上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水降尘。	施工废水和生活污水不外排，对水环境无影响。	变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排。	变电站内修建 3m^3 的化粪池。生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，对水环境无影响。
地下水及土壤环境	无	无	无	无

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
声环境	（1）施工单位按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取合理安排施工时间、使用低噪声施工设备等噪声防治措施，减少振动，降低噪声，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 （2）变电站施工场地周围应尽早建立围挡或围墙等遮挡措施，可尽可能的减少项目建设期噪声对周围声环境的影响；输电线路施工噪声主要来源于塔基施工、架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，安排在昼间施工，减小对周边居民的影响。 （3）在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 （4）依法禁止夜间（22:00~次日 06:00）施工，站区施工均应安排在昼间其他时段进行。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 （5）施工中运输车辆绕行道路两侧的集中居民区，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对运输道路周边居民的影响。 （6）输电线路施工场地应采取简易围挡，减小施工噪声对周边声环境的影响。	设置围挡或围墙，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工厂界噪声控制。	（1）优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器 1m 处声压级控制在 63.7dB（A）以内。 （2）定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。 （3）主变间设置防火隔声墙，减少运行噪声对周边声环境的影响。	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准；线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。
振动	无	无	无	无

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
大气环境	（1）施工单位在工程开始施工时，应主动向当地生态环境行政主管部门申报，接受当地生态环境部门的监督管理。 （2）工程施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及相关部门电话等内容。 （3）施工单位在场内转运土石方时必须科学、合理地设置转运路线，采用有效的洒水降尘措施。土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业。 （4）施工现场产生的建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。 （5）施工现场禁止搅拌混凝土、沙浆。水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或者严密遮盖。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且应100%进行覆盖。场内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。车辆运输散体材料和废弃物时，必须100%进行密闭，避免沿途漏撒。 （6）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （7）建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行渣土及垃圾运输。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，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业。 （8）对施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬，变电站施工场地进出口设置自动洗车装置，配套临时沉淀池，对运输车辆清洗车体和轮胎，车体轮胎应清理干净后再离开工地，以减少扬尘。 （9）若在秋冬季施工过程中，遇到重度污染天气，应严格执行焦作市关于重污染天气橙色预警应急响应要求，施工时间应相应顺延。	合理设置抑尘措施，施工期间未造成扬尘污染。	无	无

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
固体废物	（1）变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。 （2）施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。 （3）变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。 （4）架空线路基础开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实；塔基施工剥离表土按规范要求分层堆放，施工完毕后用于植被恢复。采用钻孔灌注桩基础施工时，产生的泥浆渣应回填于塔基施工范围内，施工结束后泥浆池应回填平整，并进行迹地恢复。 （5）施工临时占地区域宜采取隔离措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。	施工过程产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理和处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	（1）变电站临时检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理。 （2）建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设有危废暂存仓，用以暂存焦作市辖范围内变电站产生的废铅蓄电池。本项目变电站运行过程中产生的废铅蓄电池交由具有相应资质的单位进行处置。 （3）在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后交由有资质的单位进行安全处置。 （4）建设单位应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）制定危险废物管理计划，并按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	①生活垃圾分类集中存放，定期清运。 ②制定有危废管理计划，暂存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 ③危险废物交由有资质单位处理，未随意丢弃。
电磁环境	（1）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工频电场、工频磁场。 （2）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。 （3）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。	线路需严格按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行架设。	（1）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。	变电站四周围墙外及输电线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度满足4000V/m和100μT的限值

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
	（4）线路需严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）设计高度进行设计，本项目采用110kV 同塔双回架设时，项目经过非居民区时，导线对地高度不得低于 6m，线路经过居民区时，导线对地高度不得低于 7m，距离地面 1.5m 高度处预测值能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 标准要求。 （5）输电线路经过非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。			要求；；输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电场强度和工频磁感应强度满足 10kV/m 和 100μT 的限值要求。
环境风险	（1）变电站拟设置事故油池有效容积为 30m^3，具备油水分离装置，能 100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。 （2）变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6 的混凝土浇筑，并分别在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。	变电站内设置事故油池，具备油水分离装置，有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，且采取防渗措施。	（1）要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 （2）变电站事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后，交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号），实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。 （3）针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案，并制定事故油池运维管理制度。

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
环境监测	噪声：项目施工期间抽测；	①施工期噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准限值要求。 ②施工期施工活动应按设计文件执行，最大限度的保护好项目区域的生态环境。	①工频电场、环境保护设施调试期 1 次；其他按需监测。 ②噪声：环境保护设施调试期 1 次；主变等主要声源设备大修前后各 1 次；其他按需监测。	制定了监测计划，监测计划满足环境影响评价文件要求。
其他	无	无	无	无

七、结论

河南焦作武陟张武 110 千伏输变电工程符合焦作市武陟县城乡规划，符合焦作市“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。

河南焦作武陟张武110千伏输变电工程

电磁环境影响专题评价

河南莱嘉环境技术有限公司

二〇二五年十一月

目录

..... 1

1 总论 1

1.1 编制依据 1
1.2 工程概况 1
1.3 评价因子 1
1.4 评价标准 1
1.5 评价工作等级 2
1.6 评价范围 2
1.7 环境敏感目标 2

2 电磁环境现状评价 4

2.1 监测单位及监测因子 4
2.2 监测点位及布点方法 4
2.3 监测频次 5
2.4 监测时间及监测条件 5
2.5 监测方法及仪器 6
2.6 监测结果及分析 6

3 电磁环境影响预测与评价 8

3.1 变电站新建工程 8
3.2 架空输电线路 14
3.3 预测结果及分析 21
3.4 电磁环境影响预测评价结论 27

4 电磁环境保护措施 29

5 电磁环境影响评价专题结论 30

5.1 主要结论 30
5.2 电磁环境保护措施 32
5.3 建议 33

1 总论

1.1 编制依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

（3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（4）《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

（6）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（7）本项目可行性研究报告及其批复。

1.2 工程概况

本项目位于河南省焦作市武陟县，主要建设内容包括：

①张武110kV变电站新建工程：新建张武110kV变电站，主变采用户外布置，规划主变容量3×50MVA，110kV出线4回，本期新建主变容量1×50MVA，110kV出线2回。

②虹桥-南湖π入张武变110kV线路工程：新建架空线路路径全长约4.45km，其中新建单回架空线路路径长约0.6km，新建同塔双回（双侧挂线）架空线路路径长约3.85km。拆除110kV虹湖线导线约0.1km。

1.3 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子详见表 1-1。

表 1-1　本项目项目电磁环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

本项目运行期工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值，详见表1-2。

表 1-2　项目执行的电磁环境标准明细表

要素分类	标准名称	标准值		评价对象
		参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	工频电场	4000V/m	评价范围内公众曝露区域（下称“居民区”）
			10kV/m	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称“非居民区”）
		工频磁场	100μT	评价范围内公众曝露区域

1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，见表1-3。

表 1-3　项目电磁环境影响评价工作等级判定表

工程		分类	电压等级	条件	评价工作等级
河南焦作武陟张武110千伏输变电工程	新建张武110kV 变电站	交流	110kV	户外式	二级
	架空线路			边导线地面投影外两侧各10m 范围内有电磁环境敏感目标	二级

综上所述，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.6 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表 1-4　项目电磁评价范围一览表

项目	评价范围
110kV 变电站	张武 110kV 变电站站界外 30m 范围内区域
110kV 架空线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域

1.7 环境敏感目标

通过现场调查，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标见表1-5。

表1-5　本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	电磁环境敏感目标名称		方位及最近距离①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线对地高度②	功能	环境保护要求③
张武 110kV 变电站新建工程								
1	西陶镇周家庄村	山药加工厂	变电站东侧15m	1 处	1F 坡顶，高约 3~5m	/	工厂	E、B
2	西陶镇周家庄村	垃圾分类场	变电站东侧18m	1 处	1F 坡顶，高约 5m	/	工厂	E、B
虹桥-南湖 π 入张武变 110kV 线路工程								
3	西陶镇周家庄村	养殖看护房	线路南侧约30m	1 户	1F 坡顶，高约 3m	≥7	养殖看护	E、B
4	西陶镇古樊村	翔龙防水	线路北侧约9m	1 户	1F 坡顶，高约 3~5m	≥7	工厂	E、B

注：①线路与周围环境保护目标的相对位置根据目前设计阶段线路路径及敏感目标建筑物分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；

②导线对地最低高度根据电磁专题评价中预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准。

③E—工频电场；B—工频磁场。

2 电磁环境现状评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托武汉筱鸿环保科技有限公司于2025年9月6日对变电站站址周围及线路沿线进行了现状监测。

2.1 监测单位及监测因子

监测单位：武汉筱鸿环保科技有限公司

监测因子：工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

2.2.2 监测布点原则

监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。

（1）变电站

站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电设施，可在站址中心布点监测。

（2）输电线路

对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。

（3）电磁环境敏感目标

根据项目周边环境敏感目标的分布情况和工频电磁场随着距离的增大逐步衰减的原则，选择距离输变电工程最近或较近、电磁环境影响较大的具有代表性的环境敏感建筑进行设点监测。

2.2.3 监测点位选取

本工程电磁环境监测点位表2-1。

表 2-1　本工程电磁环境监测点位一览表

编号	测点名称	监测内容
张武 110kV 变电站新建工程		
1	拟建张武 110kV 变电站东侧	测量距地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度
2	拟建张武 110kV 变电站西侧	
3	拟建张武 110kV 变电站南侧	
4	拟建张武 110kV 变电站北侧	
5	山药加工厂西侧外 1m	测量敏感点建筑外 1m，靠近工程侧或符合监测规范的点位处
6	垃圾分类场西侧外 1m	
虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程		
7	养殖看护房北侧外 1m	测量敏感点建筑外 1m，靠近工程侧或符合监测规范的点位处
8	翔龙防水北侧外 1m	
9	拟建线路π接 110kV 虹湖线线下（背景点）	测量距地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度

2.2.4 监测点位代表性分析

（1）新建张武 110kV 变电站

新建张武 110kV 变电站站址四周布点监测，监测结果能够代表站址所在区域的电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

（2）输电线路

本项目输电线路沿线分布有电磁环境敏感目标，并在典型线位处布点监测，因此输电线路沿线电磁环境监测值可代表输电线路沿线电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

（3）环境敏感目标

本项目评价范围内电磁环境敏感目标监测点位布设在靠近项目侧最近的建筑物外 1m 处布点监测，环境监测值可代表电磁环境敏感目标所在区域电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

2.3 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测1次。

2.4 监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表2-2。

表 2-2　监测时间及监测环境条件

检测日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.09.06	阴	19~28	37~58	1.3~2.1

2.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

（2）监测仪器

监测仪器情况见表 2-3。

表 2-3　监测仪器情况一览表

仪器设备	仪器型号	出厂编号	测量范围	校准证书编号	校准单位	校准有效期
电磁辐射分析仪&电磁场探头	SEM-600（主机）/LF-01D（探头）	D-2232&G-2249	工频电场强度 0.01V/m～100kV/m 工频磁感应强度 1nT～10mT	CEPRI-DC(JZ)-2025-007	中国电力科学研究院有限公司	

2.6 监测结果及分析

根据监测布点要求，对项目所在区域工频电场、工频磁场进行了监测，监测结果见表 2-4。

表 2-4　本项目工频电场强度、工频磁感应强度的监测结果

测点名称	1.5m 高处工频电场强度（V/m）	1.5m 高处工频磁感应强度（μT）
张武 110kV 变电站新建工程		
拟建张武 110kV 变电站东厂界	4.53	0.091
拟建张武 110kV 变电站南厂界	17.08	0.178
拟建张武 110kV 变电站西厂界	5.26	0.097
拟建张武 110kV 变电站北厂界	5.71	0.093
山药加工厂西侧外 1m	2.38	0.096
垃圾分类场西侧外 1m	2.41	0.083
虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程		
养殖看护房	2.36	0.085
翔龙防水北侧外 1m	2.34	0.088
拟建线路π接 110kV 虹湖线线下（背景点）	121.37	0.192

备注：拟建张武 110kV 变电站南侧存在已建 10kV 线路，故检测值较大。

（1）张武 110kV 变电站新建工程

张武 110kV 变电站站址所在区域工频电场强度在（4.53~17.08）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.091~0.178）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

（2）新建输电线路

根据监测结果，本项目输电线路π接 110kV 虹湖线线下（背景点）工频电场强度为 121.37V/m，工频磁感应强度为 0.192μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100μT 的要求。

（3）电磁环境敏感目标

本项目新建变电站及输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度在（2.34~2.41）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.083~0.096）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 以及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

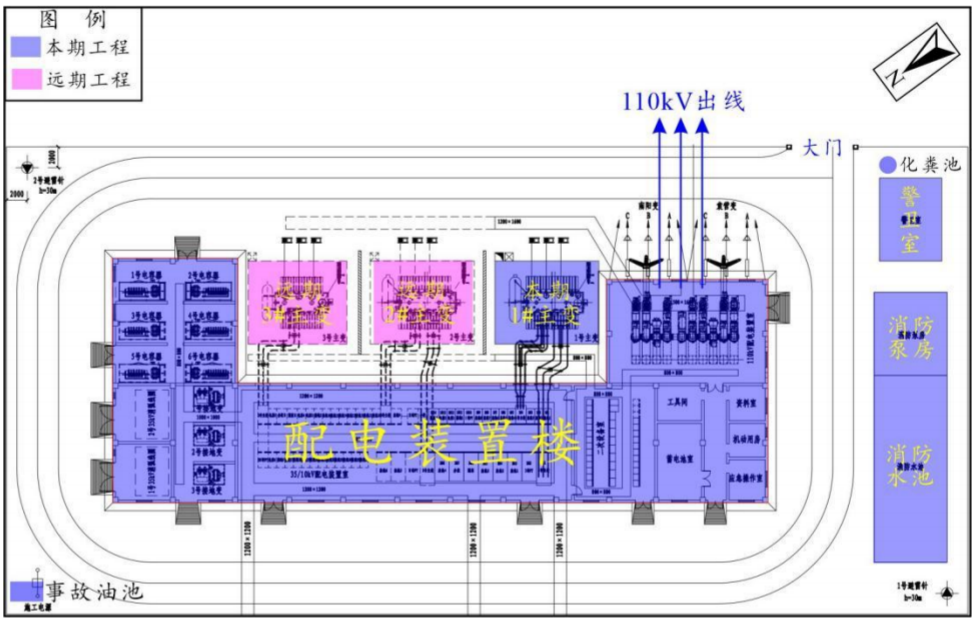
根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020），本项目评价等级为二级，故张武 110kV 变电站电磁环境影响评价采用类比监测的方法来分析、预测和评价变电站投运后产生的电磁环境影响；架空线路电磁环境影响采用模式预测来分析、预测和评价投运后产生的电磁环境影响。

3.1 变电站新建工程

本次环评选择洛南阳镇平玉轩 110kV 变电站（南阳镇平玉轩 110kV 变电站于 2023 年 10 月通过了国网河南省电力公司南阳供电公司的竣工环保自主验收，并在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统平台进行了备案公示。）进行类比分析。类比变电站与张武 110kV 变电站的参数情况见表 3-1 所示。

表 3-1　变电站可比性分析表

项目名称	玉轩 110kV 变电站（类比站）	张武 110kV 变电站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，电压等级是影响电磁环境的首要因素
主变容量	1×50MVA（监测时）	1×50MVA	主变容量相同，主变规模是影响变电站电磁环境的重要因素
主变布置	户外布置	户外布置	主变布置方式一致，主变布置方式是影响变电站电磁环境的重要因素
母线接线形式	单母线分段	单母线分段	母线接线形式相同
110kV 出线数及出线形式	出线 2 回，架空出线（监测时）	本期 2 回，架空出线	出线方式及出线回数均相同
配电装置	GIS 布置	GIS 布置	配电装置布置方式相同，配电装置是影响电磁环境的重要
占地面积	围墙内占地 4162.5m^2	围墙内占地 4268.25m^2	占地面积相近，主变距厂界四周距离相近，对周边环境影响相当
所在地市	河南省南阳市	河南省焦作市	/

周围环境条件	平原	平原	周围环境条件相同
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，变电站运行正常	/	/
类比数据来源	《南阳镇平遮山（玉轩）110 千伏输变电工程电磁及声环境现状检测》（汇鑫环检字 202308011，河南汇鑫节能环保技术有限公司）		
平面布置	 玉轩 110kV 变电站		
	 张武 110kV 变电站		

3.1.1 可比性分析

（1）电压等级可比性

由表 3-1 可知，张武 110kV 变电站的电压等级为 110kV，与玉轩 110kV 变电站的电压等级一致，具有较好的可比性。

（2）主变容量可比性

由表 3-1 可知，玉轩 110kV 变电站监测时主变容量为 1×50MVA，与张武 110kV 变电站的本期规模主变容量 1×50MVA 相同。因此，本环评选择玉轩 110kV 变电站作为张武 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的，结果是比较合理的。

（3）主变布置可比性

由表 3-1 可知，玉轩 110kV 变电站主变户外布置，与张武 110kV 变电站布置方式一致。因此，本环评选择玉轩 110kV 变电站作为张武 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的，结果是比较合理的。

（4）出线方式可比性

由表 3-1 可知，玉轩 110kV 变电站 110kV 线路为架空出线，与张武 110kV 变电站出线方式一致。因此，本环评选择玉轩 110kV 变电站作为张武 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的，结果是比较合理的。

（5）出线回数可比性

由表 3-1 可知，玉轩 110kV 变电站监测时出线 2 回，与张武 110kV 变电站本期出线回数相同。因此，本环评选择玉轩 110kV 变电站作为张武 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的，结果是比较合理的。

（6）配电装置布置的可比性

由表3-1可知，玉轩110kV 变电站配电装置采用 GIS 布置，与张武110kV 变电站配电装置相同。因此，本环评选择玉轩110kV 变电站作为张武110kV 变电站的类比监测变电站是可行的。

（7）占地面积的可比性

经查找，河南省内已投运的、主变变容量 1×50MVA 且同时为主变户外布置的 110kV 变电站中，玉轩 110kV 变电站占地面积与本期拟建张武 110kV 变电站占地面积相近。由变电站平面布置可知，玉轩 110kV 变电站主变等电气设备距厂界的距离与张武 110kV 变电站主变等电气设备距厂界的距离相近。因此，本环评选择玉轩 110kV 变电站作为张武 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的。

（8）平面布置可比性

玉轩 110kV 变电站主变压器位于变电站中部，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，配电装置楼内设有 10kV 配电装置室、电容器室等，与张武 110kV 变电站平面布置方式相似。因此，本环评选择玉轩 110kV 变电站作为张武 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的，结果是比较合理的。

（9）母线接线方式可比性

由表 3-1 可知，玉轩 110kV 变电站采用单母线接线方式，与张武 110kV 变电站采用单母线接线方式一致。因此，本环评选择玉轩 110kV 变电站作为张武 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的，结果是比较合理的。

3.1.2 类比监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

3.1.3 监测方法

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）。

3.1.4 监测仪器

表 3-2 监测仪器一览表

仪器名称	型号	检定单位	证书编号	有效期
电磁辐射分析仪/工频探头	NBM-550/EHP-50D	深圳市计量质量检测研究院	235898301	2023.07.25~2024.07.24

3.1.5 监测布点

变电站：在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外 5m 处布点；监测断面：选取变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向布点，测点间距 5m，顺序测至距围墙 50m 处为止。围墙四周及监测断面监测布点图见图 3-1。

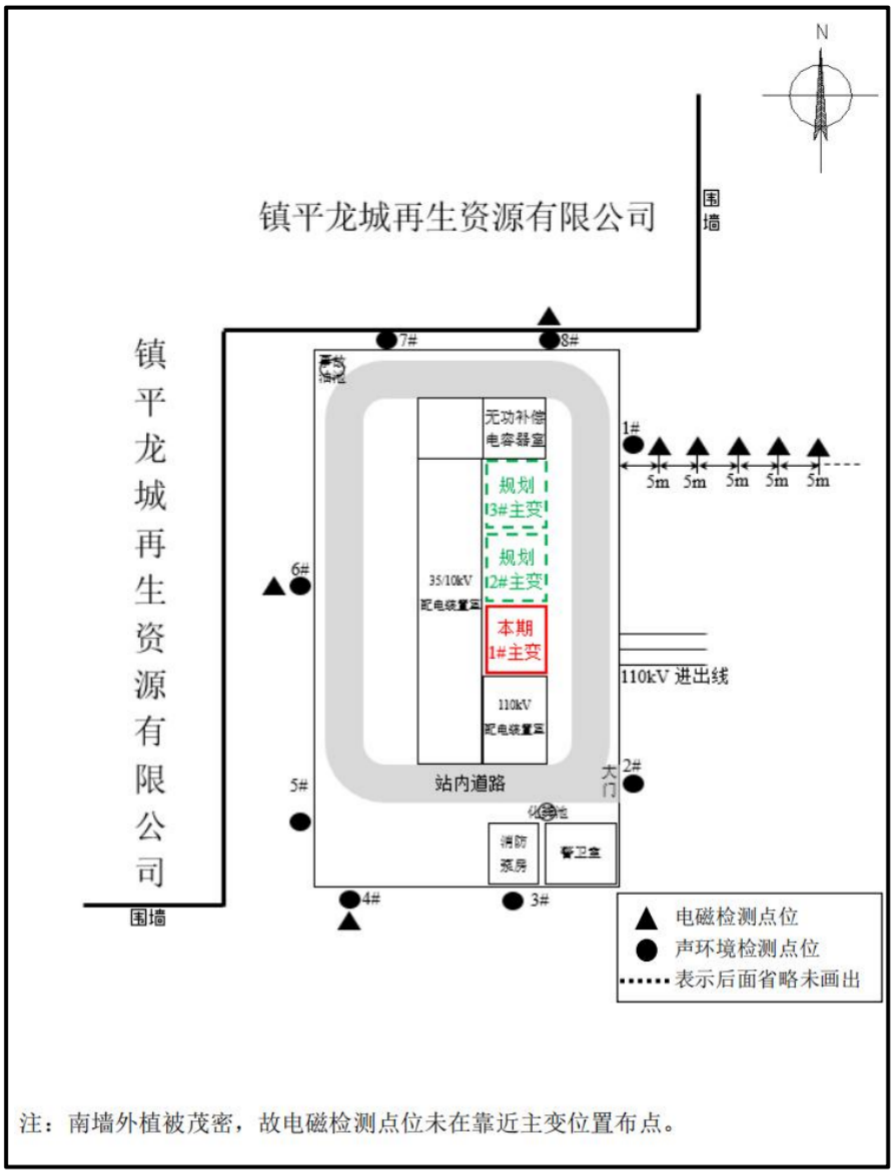


图 3-1　玉轩 110kV 变电站工频电磁场监测布点示意图

3.1.6 监测条件及运行工况

监测条件见表 3-3，运行工况见表 3-4。

表 3-3　玉轩 110kV 变电站监测条件

监测日期	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
2023.8.29	晴	16~18	46~54	1.8~3.0

表 3-4　玉轩 110kV 变电站监测期间工况负荷

项目	运行工况			
	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
110kV 玉轩变电站 1#主变	115.77	108.26	21.58	0

3.1.7 类比监测结果

玉轩 110kV 变电站类比监测结果见表 3-5。

表 3-5　玉轩 110kV 变电站工频电场强度、磁感应强度监测结果

测点名称		1.5m 高度处工频电场强度(V/m)	1.5m 高度处工频磁感应强度(μT)
东侧围墙外	厂界外 5m	45.86	0.2754
南侧围墙外	厂界外 5m	14.57	0.0744
西侧围墙外	厂界外 5m	4.007	0.1152
北侧围墙外	厂界外 5m	2.030	0.0630
变电站东侧围墙外衰减断面	距离围墙 10m	22.67	0.1865
	距离围墙 15m	21.37	0.1736
	距离围墙 20m	21.11	0.1670
	距离围墙 25m	20.46	0.1602
	距离围墙 30m	20.17	0.1518
	距离围墙 35m	18.56	0.1500
	距离围墙 40m	15.91	0.1383
	距离围墙 45m	14.32	0.1317
	距离围墙 50m	12.44	0.1151

由表 3-5 可知，根据类比监测结果，本项目 110kV 玉轩变电站四周围墙外工频电场强度在（2.030~45.86）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0630~0.2754）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

110kV 玉轩变电站电磁断面处的工频电场强度在（12.44~22.67）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.1154~0.1865）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.1.8 环境敏感目标的类比预测结果分析

根据玉轩 110kV 变电站衰减断面监测结果可知，工频电场强度和工频磁感应强度随着监测点位与变电站厂界距离的增加而减小，本次电磁环境影响评价依照此规律，对张武 110kV 变电站周边电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度进行预测，预测结果见表 3-6。

表 3-6　环境敏感目标的预测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	环境敏感目标	环境敏感目标与变电站围墙距离（m）	类比值		类比值监测点位与类比变电站围墙距离（m）
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）	
1	山药加工厂	15	21.37	0.1736	15
2	垃圾分类场	18	21.37	0.1736	15

由表 3-6 可知，张武 110kV 变电站电磁环境敏感目标处预测工频电场强度为 21.37V/m，预测工频磁感应强度为 0.1736μT，工频电磁场强度满足《电磁环境控制限

值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值的要求。

3.1.9 类比结果分析

根据类比监测结果可知，玉轩 110kV 变电站四周围墙外各监测点位处工频电场强度在 2.030~45.86V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0630~0.2754μT 之间，所有测点监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。因此可以预测张武 110kV 变电站建成投运后，变电站四周的工频电场强度和工频磁感应强度将小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。张武 110kV 变电站电磁环境敏感目标处预测工频电场强度为 21.37V/m，预测工频磁感应强度为 0.1736μT，工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值的要求。

3.2 架空输电线路

（1）预测因子

工频电场、工频磁场。

（2）预测模式

本次评价所采取的预测模型引用自《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算、附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算进行预测。

（3）工频电场强度的计算

1）计算单位长度导线上等效电荷

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中央。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad \text{.....（C1）}$$

式中：U—各导线对地电压的单列矩阵；

Q—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（n 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

由三相 110kV（线间电压）回路（图 C.1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7(kV)$$

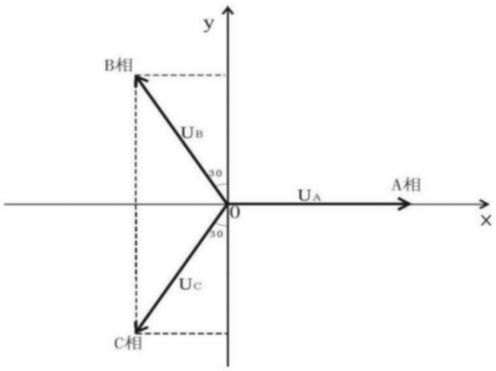


图 C.1　对地电压计算图

对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_a = (66.7+j0)kV$$

$$U_b = (-33.3+j57.8)kV$$

$$U_c = (-33.3-j57.8)kV$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i，j，… 表示相互平行的实际导线，用 i'，j'，… 表示它们的镜像，如图 C.2 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i} \cdots\cdots\cdots\

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C5）}$$

式中：R——分裂导线半径，m；（如图 C.3）

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。

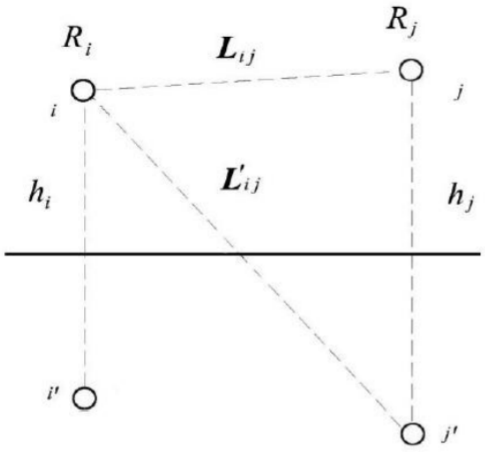


图 C.2　电位系数计算图

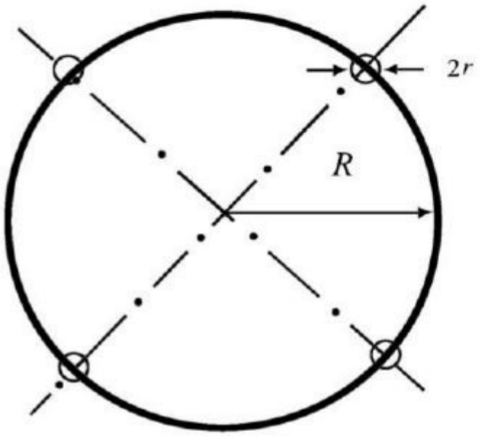


图 C.3　等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C6）}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C7）}$$

式（C1）矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C8）}$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C9）}$$

2）计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$Ex = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i^{'})^2}\right) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C10）}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i^{'})^2}\right) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（C11）}$$

式中：x_i、y_i—导线 i 的坐标（i=1、2、…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，可根据式（C8）和（C9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（C12）$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（C13）$$

式中：E_{xR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（C14）$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（C15）$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（C16）$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量，即 E_x=0。

（4）工频磁场计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的附录 D 计算高压送电线路下空间工频磁感应强度。

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d：

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}}\ (\mathrm{m}) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（D1）$$

式中：ρ——大地电阻率，Ω·m；

f——频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2+L^2}} \text{ (A/m)} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（D1）}$$

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

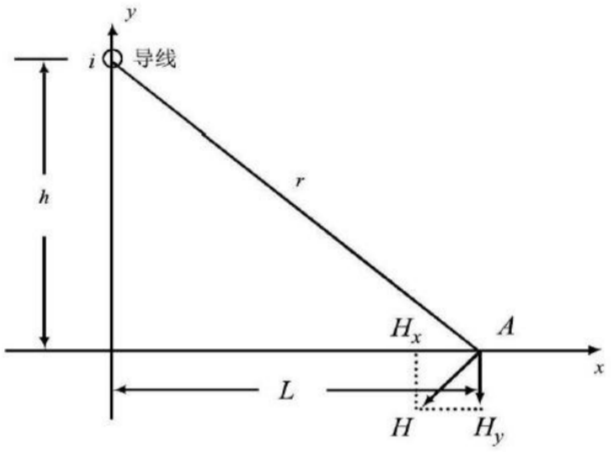


图 D.1　磁场向量图

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度。磁感应强度为矢量场量，用“B”表示，其作用在具有一定速度的带电粒子上的力等于速度与 B 矢量积，再与粒子电荷的乘积，其单位为特斯拉（T）。在空气中，磁感应强度等于磁场强度乘以磁导率μ_0，即 $B=\mu_0 H$。

（5）预测参数选择

本项目采用单回架空、同塔双回（双侧挂线）架空的方式，新建线路导线型号均为 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线。选择对单回架空线路、同塔双回（双侧挂线）进行模式预测。详细预测参数如下：

①根据可研资料，本项目新建110kV 单回架空线路路径长度约0.6km，导线型号为 2 × JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，且本项目单回架空线路仅 1 种塔型（110-EC21GD-J4），故选取110-EC21GD-J4作为本次单回架空线路预测塔型；

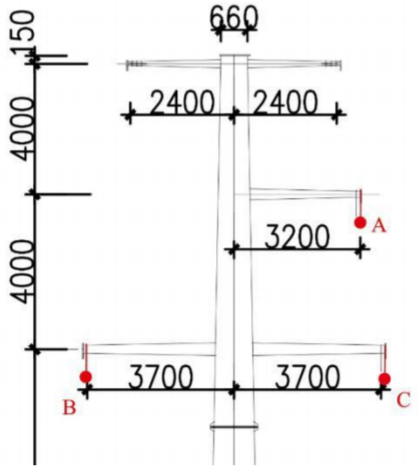
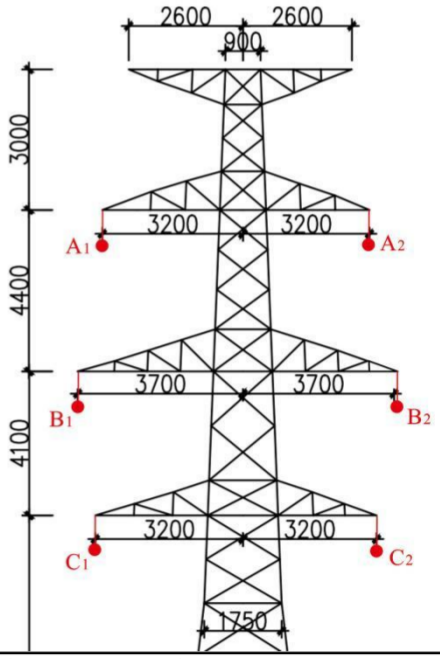
②根据可研资料，本项目新建110kV 同塔双回架空线路路径长度约3.85km，导线型号为2×JL3/G1A-240/30型钢芯铝绞线，结合线路经过居民区时的主要塔型、杆塔使用数量及对环境的影响程度，选取预测值最大且塔基数量最多的110-EC21S-Z2作为本次同塔双回架空线路预测塔型；

③对于本项目架空线路，本次预测选取对环境影响程度更大的同相序挂线的方式进行电磁环境影响预测；

④根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的要求，110kV 送电线路最大弧垂在居民区和非居民区的最小对地距离分别为7m 和6m。

本项目线路预测参数见表3-7。

表 3-7　本项目线路预测参数

预测情景	110kV 单回架空线路	110kV 同塔双回（双侧挂线）架空线路
线路计算电压	115.5kV（根据导则附录 C，计算电压为额定电压 1.05 倍）	115.5kV（根据导则附录 C，计算电压为额定电压 1.05 倍）
走向方式	架空	架空
回路数	单回	双回
相序	/	同相序
预测塔型	110-EC21GD-J4	110-EC21S-Z2
导线型号	2×JL3/G1A-240/30	2×JL3/G1A-240/30
分裂数	2	2
分裂间距（m）	0.4	0.4
导线半径（m）	0.0108	0.0108
计算电流（A）	552×2	552×2
导线排列方式	三角排列	垂直排列
下相导线对地最小距离（m）	居民区 7/非居民区 6	居民区 7/非居民区 6
坐标	A（3.2，H+4.0） B（-3.7，H） C（3.7，H）	A_1（-3.2，H+8.5）、A_2（3.2，H+8.5） B_1（-3.7，H+4.1）、B_2（3.7，H+4.1） C_1（-3.2，H）、C_2（3.2，H）
预测塔型图		

注：①H 为下相导线对地最低距离；②计算电流采用 80℃温度下的允许电流。

3.3 预测结果及分析

（1）单回架空线路

以杆塔中央线路弧垂最大处为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为5m（杆塔中央线路弧垂最大处投影点至投影点外10m 处预测点间距为1m），顺序测至杆塔中央线路弧垂最大处投影外55m 处止，对地高度6m 和7m 时，离地面1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

表 3-8　110-EC21GD-JG4 型塔线路对地高 6m 和 7m 时工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离（m）	非居民区导线对地 6m		居民区导线对地 7m	
		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
距原点-55 米	51.3	0.028	0.589	0.028	0.587
距原点-50 米	46.3	0.033	0.712	0.035	0.708
距原点-45 米	41.3	0.041	0.876	0.043	0.871
距原点-40 米	36.3	0.053	1.105	0.056	1.097
距原点-35 米	31.3	0.071	1.436	0.075	1.422
距原点-30 米	26.3	0.100	1.941	0.109	1.916
距原点-25 米	21.3	0.157	2.766	0.171	2.715
距原点-20 米	16.3	0.280	4.245	0.304	4.126
距原点-15 米	11.3	0.592	7.281	0.621	6.929
距原点-10 米	6.3	1.516	14.825	1.439	13.352
距原点-9 米	5.3	1.852	17.523	1.700	15.468
距原点-8 米	4.3	2.251	20.844	1.989	17.954
距原点-7 米	3.3	2.695	24.845	2.282	20.791
距原点-6 米	2.3	3.132	29.430	2.538	23.869
距原点-5 米	1.3	3.462	34.211	2.699	26.953
距原点-4 米	0.3	**3.554**	38.465	**2.703**	29.701
距原点-3 米	边导线内	3.330	41.454	2.523	31.794
距原点-2 米	边导线内	2.842	42.945	2.194	33.087
距原点-1 米	边导线内	2.279	**43.304**	1.824	**33.650**
距原点 0 米	边导线内	1.931	43.059	1.587	33.649
距原点 1 米	边导线内	2.035	42.502	1.622	33.195
距原点 2 米	边导线内	2.462	41.534	1.866	32.279
距原点 3 米	边导线内	2.885	39.768	2.131	30.809
距原点 4 米	0.3	3.076	36.874	2.278	28.732
距原点 5 米	1.3	2.972	32.976	2.260	26.148
距原点 6 米	2.3	2.649	28.637	2.103	23.299

距原点 7 米	3.3	2.240	24.446	1.864	20.457
距原点 8 米	4.3	1.841	20.740	1.603	17.818
距原点 9 米	5.3	1.500	17.611	1.356	15.479
距原点 10 米	6.3	1.228	15.027	1.143	13.461
距原点 15 米	11.3	0.554	7.541	0.541	7.138
距原点 20 米	16.3	0.321	4.410	0.316	4.271
距原点 25 米	21.3	0.207	2.867	0.205	2.809
距原点 30 米	26.3	0.143	2.006	0.142	1.977
距原点 35 米	31.3	0.104	1.479	0.104	1.464
距原点 40 米	36.3	0.078	1.135	0.078	1.126
距原点 45 米	41.3	0.061	0.898	0.061	0.892
距原点 50 米	46.3	0.049	0.728	0.049	0.724
距原点 55 米	51.3	0.040	0.601	0.040	0.599

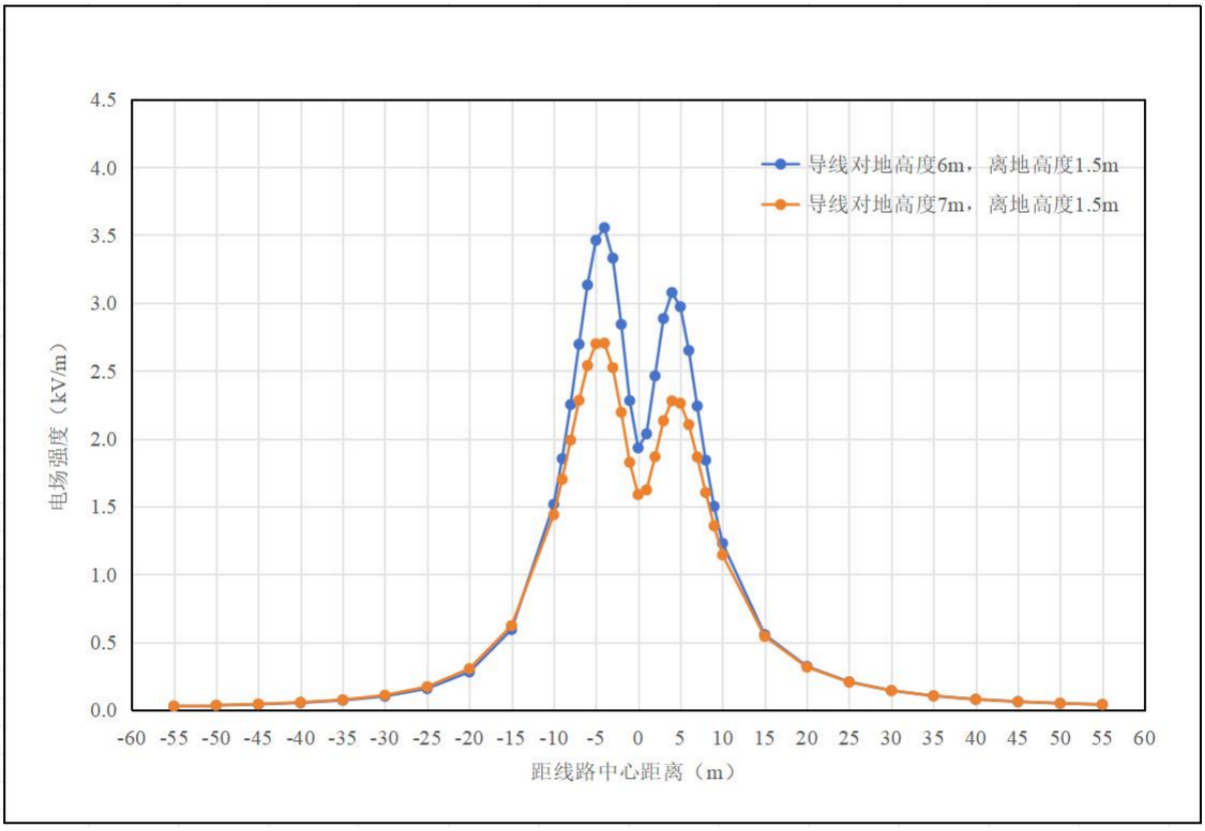


图 3-2　110-EC21GD-JG4 型塔工频电场强度随原点距离变化曲线

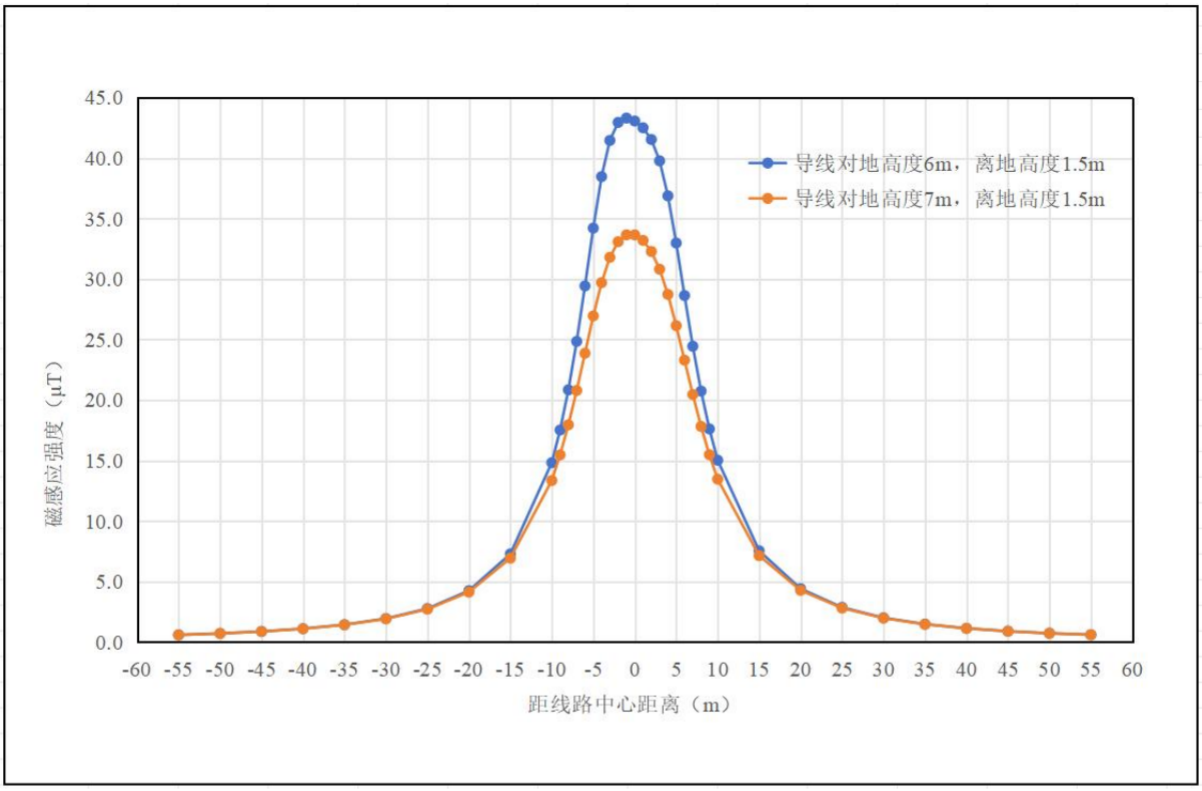


图 3-3　110-EC21GD-JG4 型塔工频磁感应强度随原点距离变化曲线

由表 3-8 可见，本项目新建 110kV 单回架空线路在采用 110-EC21GD-JG4 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线：

非居民区：下相线对地最低高度为 6m，工频电场强度预测最大值为 3.554kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 4m 处、边导线外 0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、牧草地等场所电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为 43.304μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 1m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度 100μT 的要求。

居民区：下相线对地最低高度7m，工频电场强度预测最大值为2.703kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影4m 处、边导线外0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度4000V/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为33.650μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影1m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度100μT 的要求。

（2）同塔双回（双侧挂线）架空线路

以杆塔弧垂最大处中央连线地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为5m（线路弧垂最大处中央连线地面投影至投影外10m 内预测点间距为1m），顺序测至线路弧垂最大处中央连线地面投影外55m 处止，离地面1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

表3-9　110-EC21S-Z2（同相序）型塔线路对地高6m 和7m 时工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离（m）	非居民区导线对地 6m		居民区导线对地 7m	
		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
距原点 0 米	边导线内	4.030	29.186	**3.486**	26.452
距原点 1 米	边导线内	4.068	30.047	3.480	26.746
距原点 2 米	边导线内	**4.117**	32.045	3.438	27.411
距原点 3 米	边导线内	4.034	33.856	3.306	**27.938**
距原点 4 米	0.3	3.717	**34.327**	3.049	27.858
距原点 5 米	1.3	3.191	33.152	2.677	26.991
距原点 6 米	2.3	2.571	30.783	2.241	25.458
距原点 7 米	3.3	1.969	27.873	1.799	23.529
距原点 8 米	4.3	1.449	24.903	1.393	21.456
距原点 9 米	5.3	1.030	22.122	1.045	19.415
距原点 10 米	6.3	0.707	19.628	0.759	17.504
距原点 15 米	11.3	0.172	11.217	0.117	10.519
距原点 20 米	16.3	0.254	7.007	0.202	6.731
距原点 25 米	21.3	0.242	4.725	0.214	4.598
距原点 30 米	26.3	0.207	3.378	0.191	3.313
距原点 35 米	31.3	0.171	2.526	0.162	2.490
距原点 40 米	36.3	0.142	1.957	0.136	1.935
距原点 45 米	41.3	0.118	1.558	0.115	1.544
距原点 50 米	46.3	0.099	1.269	0.097	1.260
距原点 55 米	51.3	0.084	1.054	0.083	1.047

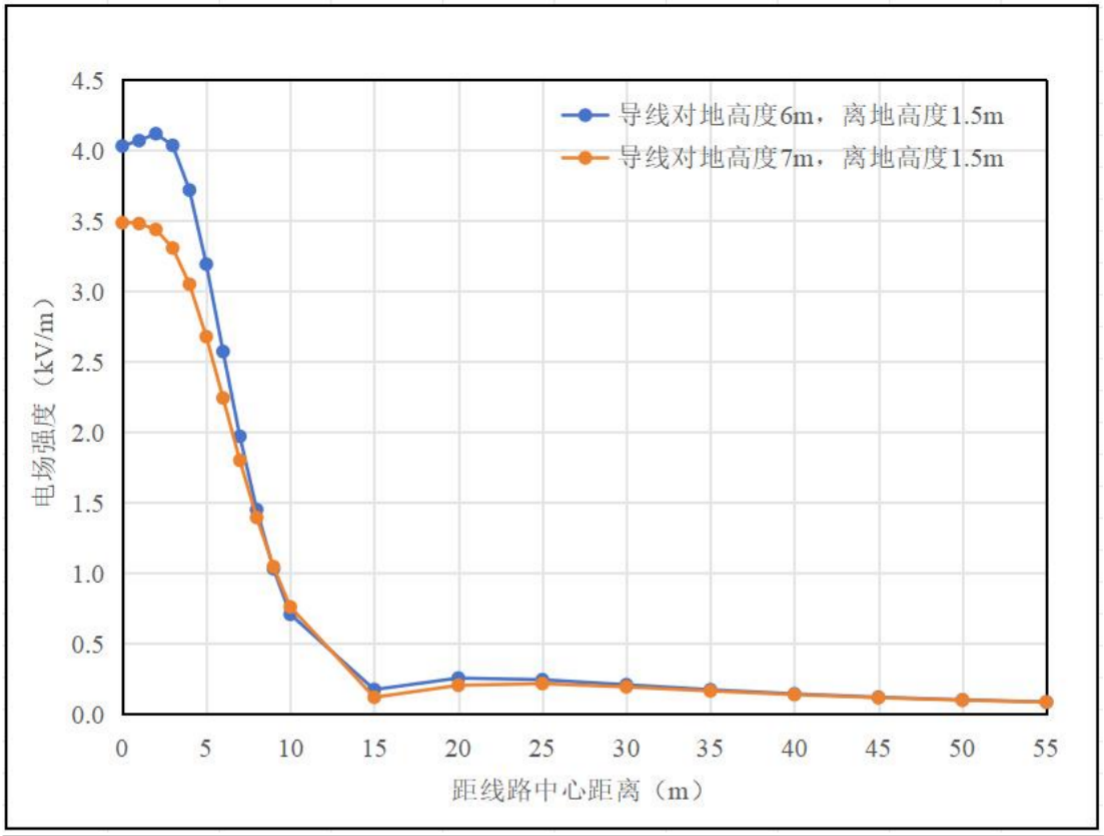


图3-4　110-EC21S-Z2（同相序）工频电场强度随距原点距离变化曲线

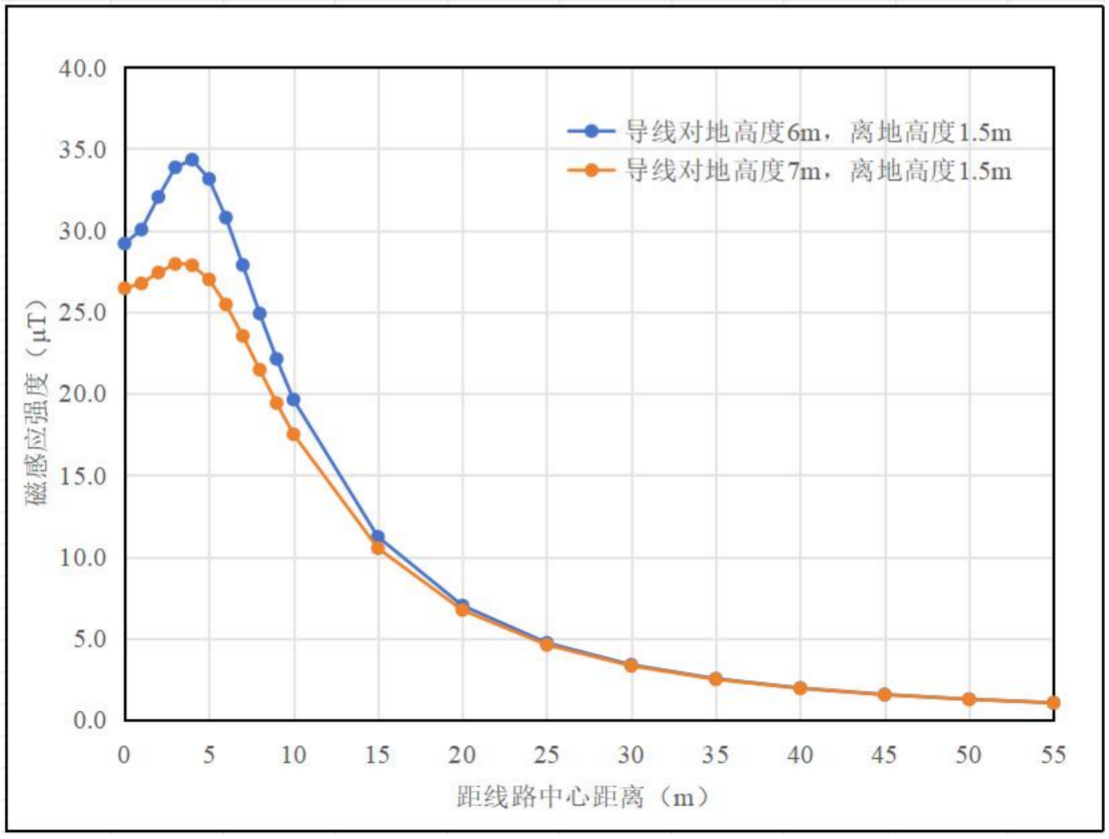


图3-5　110-EC21S-Z2（同相序）工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

由表 3-9 可见，本项目新建 110kV 同塔双回架空线路在采用 110-EC21S-Z2 型双回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序挂线：

非居民区：下相线对地最低高度为 6m，工频电场强度预测最大值为 4.117kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 2m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、牧草地等场所电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为 34.327μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 4m 处、边导线外 0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度 100μT 的要求。

居民区：下相线对地最低高度7m，工频电场强度预测最大值为3.486kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度4000V/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为27.938μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影3m处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度100μT 的要求。

（3）电磁环境敏感目标

本次评价对项目电磁环境敏感目标处电磁环境进行了预测，具体预测结果见表 3-10。

表 3-10　电磁环境敏感目标的预测结果一览表

序号	环境敏感目标		建筑特征	预测塔型	与线路相对位置关系	导线对地高度（m）	预测点位置	预测点高度（m）	预测结果		评价结论
									工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	
虹桥-南湖π入张武变 110kV 线路工程											
1	西陶镇古樊村	翔龙防水	1F 坡顶，高约 3~5m	110-EC21S-Z2	线路北侧约 9m	7m	地面	1.5	0.264	13.219	达标
2	西陶镇周家庄村	养殖看护房	1F 坡顶，高约 3m		线路南侧约 30m	7m	地面	1.5	0.170	2.672	达标

通过表3-11可知，本项目建成投运后，本项目输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.170~0.264）kV/m 之间、工频磁感应强度在（2.672~13.219）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m和100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.4 电磁环境影响预测评价结论

（1）变电站新建工程

本项目选用玉轩110kV 变电站作为类比对象，类比结果具有可比性。根据类比监测结果表明，本项目张武110kV 变电站建成运行后，变电站厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m 及100μT 的公众曝露控制限值要求。

（2）输电线路

①单回架空线路

本项目新建110kV 单回架空线路在采用110-EC21GD-JG4 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线：

非居民区：下相线对地最低高度为 6m，工频电场强度预测最大值为 3.554kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 4m 处、边导线外 0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、牧草地等场所电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为 43.304μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 1m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度 100μT 的要求。

居民区：下相线对地最低高度7m，工频电场强度预测最大值为2.703kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影4m 处、边导线外0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度4000V/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为33.650μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影1m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度100μT 的要求。

②同塔双回（双侧挂线）架空线路

本项目新建110kV 同塔双回架空线路在采用110-EC21S-Z2 型双回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序挂线：

非居民区：下相线对地最低高度为 6m，工频电场强度预测最大值为 4.117kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 2m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、牧草地等场所电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为 34.327μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 4m 处、边导线外 0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

规定的公众曝露限值工频磁感应强度 100μT 的要求。

居民区：下相线对地最低高度7m，工频电场强度预测最大值为3.486kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度4000V/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为27.938μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影3m处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度100μT 的要求。

（3）电磁环境敏感目标

张武 110kV 变电站电磁环境敏感目标处预测工频电场强度为 21.37V/m，预测工频磁感应强度为 0.1736μT，工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值的要求。

本项目建成投运后，本项目输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.170~0.264）kV/m 之间、工频磁感应强度在（2.672~13.219）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m 和100μT 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）将变电站内新建电气设备接地，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工频电场、工频磁场。

（2）变电站内新建电气设备的金属构件，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。

（3）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。

（4）线路需严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）设计高度进行设计，本项目采用 110kV 同塔双回架设时，项目经过非居民区时，导线对地高度不得低于 6m，线路经过居民区时，导线对地高度不得低于 7m，距离地面 1.5m 高度处预测值能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 标准要求。

（5）输电线路经过非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

（6）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。

5 电磁环境影响评价专题结论

5.1 主要结论

5.1.1 电磁环境现状评价结论

（1）张武 110kV 变电站新建工程

张武 110kV 变电站站址所在区域工频电场强度在（4.53~17.08）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.091~0.178）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

（2）新建输电线路

根据监测结果，本项目输电线路π接 110kV 虹湖线线下（背景点）工频电场强度为 121.37V/m，工频磁感应强度为 0.192μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100μT 的要求。

（3）电磁环境敏感目标

本项目新建变电站及输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度在（2.34~2.41）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.083~0.096）μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 以及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.1.2 电磁环境影响预测评价结论

（1）变电站新建工程

根据类比监测结果可知，玉轩 110kV 变电站四周围墙外各监测点位处工频电场强度在 2.030~45.86V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0630~0.2754μT 之间，所有测点监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。因此可以预测张武 110kV 变电站建成投运后，变电站四周的工频电场强度和工频磁感应强度将小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

（2）输电线路

①单回架空线路

本项目新建 110kV 单回架空线路在采用 110-EC21GD-JG4 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线：

非居民区：下相线对地最低高度为 6m，工频电场强度预测最大值为 3.554kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 4m 处、边导线外 0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、牧草地等场所电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为 43.304μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 1m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度 100μT 的要求。

居民区：下相线对地最低高度7m，工频电场强度预测最大值为2.703kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影4m 处、边导线外0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度4000V/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为33.650μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影1m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度100μT 的要求。

②同塔双回（双侧挂线）架空线路

本项目新建 110kV 同塔双回架空线路在采用 110-EC21S-Z2 型双回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序挂线：

非居民区：下相线对地最低高度为 6m，工频电场强度预测最大值为 4.117kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 2m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的耕地、园地、牧草地等场所电场强度 10kV/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为 34.327μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影 4m 处、边导线外 0.3m），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度 100μT 的要求。

居民区：下相线对地最低高度7m，工频电场强度预测最大值为3.486kV/m（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影处、边导线内），满足《电磁环境

控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露控制限值电场强度4000V/m 的要求；工频磁感应强度预测最大值为27.938μT（最大值出现在距杆塔中相导线线弧垂最大处投影3m 处、边导线内），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的公众曝露限值工频磁感应强度100μT 的要求。

（3）电磁环境敏感目标

张武 110kV 变电站电磁环境敏感目标处预测工频电场强度为 21.37V/m，预测工频磁感应强度为 0.1736μT，工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值的要求。

根据预测可知，本项目建成投运后，本项目输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.170~0.264）kV/m 之间、工频磁感应强度在（2.672~13.219）μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.2 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）将变电站内新建电气设备接地，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工频电场、工频磁场。

（2）变电站内新建电气设备的金属构件，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。

（3）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。

（4）线路需严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）设计高度进行设计，本项目采用 110kV 同塔双回架设时，项目经过非居民区时，导线对地高度不得低于 6m，线路经过居民区时，导线对地高度不得低于 7m，距离地面 1.5m 高度处预测值能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 标准要求。

（5）输电线路经过非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等公众容易到达

的场所区域内设置警示和防护指示标志。

（6）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。

5.3 建议

（1）建议建设单位应加强对项目所在地居民的科普宣传和解释工作；

（2）建议建设单位加强变电站及输电线路日常的运行维护和管理。

附件1

关于委托开展河南焦作武陟张武110千伏输变电工程环境影响评价工作的函

河南莱嘉环境技术有限公司：

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》等相关要求，现委托贵公司开展河南焦作武陟张武110千伏输变电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焦作供电公司

二〇二五年七月二十五日

附件2

普通事项

国网焦作供电公司文件

焦电〔2025〕104号

国网焦作供电公司关于
河南焦作武陟张武110千伏输变电工程
可行性研究报告批复的通知

公司属各单位：

近期，国网河南省电力公司经济技术研究院对河南焦作武陟张武110千伏输变电工程进行了可研审查。为满足武陟县经济技术开发区西区负荷增长需求，改善地区电网结构，提高电网供电能力和供电可靠性，同意建设河南焦作武陟张武110千伏输变电工程。现就工程建设规模和投资批复如下。

一、建设规模

新建110千伏变电站1座，新增110千伏变电容量50兆伏

安，新建110千伏架空线路8.3千米。

具体建设规模见附件。

二、投资估算及资金来源

工程静态投资5065万元，动态投资5127万元，资金由国网河南省电力公司统筹解决。

三、经济性与财务合规性

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

四、工程进度

项目进度按国网河南省电力公司电力投资目标计划安排。请据此开展下一步工作。

附件：河南焦作武陟张武110千伏输变电工程建设规模及投资估算表

国网焦作供电公司

2025年8月14日

（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

河南焦作武陟张武110千伏输变电工程建设规模及投资估算表

单位：　　万元

序号	项目名称	建设规模	接入系统及主要技术方案	静态投资	动态投资
一	**变电工程**			**4105**	**4155**
1	张武110千伏变电站新建工程	主变1×50兆伏安，110千伏出线2回，10千伏出线10回	主变最终3×50兆伏安，本期1×50兆伏安，电压等级110/10千伏。110千伏出线终期4回，本期2回，π接至虹湖线110千伏线路；电气主接线终期按单母线分段接线规划，本期为单母线分段接线；配电装置采用户内GIS布置。10千伏出线终期30回，本期10回；电气主接线终期按照单母线三分段规划，本期采用单母线接线；配电装置采用开关柜户内布置。 110千伏新建双回架空线路路径长3.85千米，单回架空线路路径长0.6千米（折单长度8.3千米）。	4058	4108
2	虹桥110千伏变电站保护改造			20	20
3	南湖110千伏变电站保护改造			27	27
二	**线路工程**			**960**	**972**
1	虹桥～南湖π入张武变110千伏线路工程	新建线路2×3.85+0.6千米，导线型号2×JL3/G1A-240/30		960	972
	合计			**5065**	**5127**

国网焦作供电公司办公室　　2025年8月14日印发

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第410823202SXS0002530号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 武陟县自然资源局

日　　期 2025年09月17日

基本情况	项目名称	河南焦作武陟张武110千伏输变电工程
	项目代码	2508-410823-04-01-422799
	建设单位名称	国网河南省电力公司焦作供电公司
	项目建设依据	《武陟县发展和改革委员会关于同意2025-2030年度110千伏及以上电网项目建设计划的函》
	项目拟选位置	武陟县西陶镇
	拟用地面积（含各地类明细）	总面积4696公顷，其中农用地4696公顷（耕地4696公顷），建设用地暂无公顷，未利用地暂无公顷
	拟建设规模	新建110千伏输变电站一座、输电线路长度8.3千米，主变压器终期3×50MVA。

附图及附件名称

建设项目用地预审与选址意见书附图-A4-96dpi-2025-09-16T08-25-33；建设项目用地预审与选址意见书附图；项目用地预审与选址意见；

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

附件4

关于河南焦作武陟张武110千伏输变电工程站址位置及线路路径方案的意见

焦作电力勘察设计有限责任公司:

我局接到贵公司关于河南焦作武陟张武110千伏输变电工程站址位置及线路路径方案征询意见的函后，我局高度重视，经综合研究两个方案，原则同意方案一，现将有关建议反馈如下:

1、站址不能占压生态红线和永久基本农田

2、110千伏输电线路杆塔合理避让永久基本农田。

3、项目未取得建设用地批准、规划许可等手续前不得开工建设，本说明不作为项目用地的批准文件。

武陟县自然资源局

2025年3月7日

焦作电力勘察设计有限责任公司

焦设函〔2025〕03号

关于河南焦作武陟张武110千伏输变电工程站址位置及线路路径方案征询意见的函

为满足武陟西陶镇供电区的负荷增长需要,根据河南省电力公司计划在焦作境内建设河南焦作武陟张武110千伏输变电工程。我公司承担该工程咨询和设计工作。

拟选站址两处：站址一位于西陶镇西张公路北侧，黄河路东侧，工业路西侧；站址二位于西陶镇西张公路与黄河路交叉口西北角。两站址占地面积均约7.5亩。

本期新建110千伏输电线路2回，π接虹桥-南湖110千伏线路，形成虹桥-张武和南湖-张武110千伏线路各1回。

拟选线路方案一：新建线路自张武变向西架空出线（双侧挂线），连续左转沿西张公路至古樊村西侧后，右转向南跨越沿黄高速，左转向东跨越S309省道接至虹湖线实现π接。新建架空线路路径长度约3.8公里。

拟选线路方案二：新建线路自张武变向西架空出线（双侧

挂线），连续左转沿西张公路至古樊村西侧后，右转向西南至古樊村南侧后，右转向南跨越 S309 省道至代建沿黄高速北侧后，左转向东接至虹湖线 13 号-14 号之间实现π接。新建架空线路路径长度约 4.1 公里。

为避免该工程与当地城乡规划建设、地上地下资源、文物和重要设施之间的相互影响，同时又有利于该工程的建设，特派员工持函往贵单位收集对线路走径的意见和要求，望贵单位大力支持，并给予书面答复，作为下一步设计和建设依据。

附图：焦作武陟张武 110 千伏输变电工程站址及线路路径方案图

特此函告，请函复。

焦作电力勘察设计有限责任公司

2025 年 02 月 24 日

协议单位意见：

原则同意站址一线一

（联系人：浮献民，联系电话 0391-5993521,18623916686）

焦作电力勘察设计有限责任公司

焦设函〔2025〕03号

关于河南焦作武陟张武110千伏输变电工程站址位置及线路路径方案征询意见的函

为满足武陟西陶镇供电区的负荷增长需要,根据河南省电力公司计划在焦作境内建设河南焦作武陟张武110千伏输变电工程。我公司承担该工程咨询和设计工作。

拟选站址两处：站址一位于西陶镇西张公路北侧，黄河路东侧，工业路西侧；站址二位于西陶镇西张公路与黄河路交叉口西北角。两站址占地面积均约7.5亩。

本期新建110千伏输电线路2回，π接虹桥-南湖110千伏线路，形成虹桥-张武和南湖-张武110千伏线路各1回。

拟选线路方案一：新建线路自张武变向西架空出线（双侧挂线），连续左转沿西张公路至古樊村西侧后，右转向南跨越沿黄高速，左转向东跨越S309省道接至虹湖线实现π接。新建架空线路路径长度约3.8公里。

拟选线路方案二：新建线路自张武变向西架空出线（双侧

挂线），连续左转沿西张公路至古樊村西侧后，右转向西南至古樊村南侧后，右转向南跨越 S309 省道至代建沿黄高速北侧后，左转向东接至虹湖线 13 号-14 号之间实现π接。新建架空线路路径长度约 4.1 公里。

为避免该工程与当地城乡规划建设、地上地下资源、文物和重要设施之间的相互影响，同时又有利于该工程的建设，特派员工持函往贵单位收集对线路走径的意见和要求，望贵单位大力支持，并给予书面答复，作为下一步设计和建设依据。

附图：焦作武陟张武 110 千伏输变电工程站址及线路路径方案图

特此函告，请函复。

焦作电力勘察设计有限责任公司

2025 年 02 月 24 日

协议单位意见：原则同意方案、站址。

附件5

市级环保部门意见：

焦环辐审〔2016〕3号

关于国网河南省电力公司焦作供电公司焦作武陟110kV大封输变电工程环境影响报告表（报批版）的审批意见

国网河南省电力公司焦作供电公司：

你公司上报的由河南恩湃高科集团有限公司编制的《国网河南省电力公司焦作供电公司焦作武陟 110kV 大封输变电工程环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

焦作武陟 110kV 大封输变电工程位于武陟县大封镇大封村北，小孔村东侧，武孟路（X021 县道）东南侧约 60m。主变规划 3×50 兆伏安，本期 1×50 兆伏安变压器，新建虹桥变-大封变 110kV 线路一回，线路长度 6.7km(其中双回 2.4km，单回 4.3km)，保封变-大封变 110kV 线路一回，单回架设，线路长度 9.8km，导线采用 2×JL/GIA-240/30。项目总投资 4253 万元，环保投资 30.2 万元。

一、同意该项目《报告表》的主要内容。你单位应严格按照环评报告及批复的内容建设，如需变更建设内容，须报焦作市环保局同意方可变更，如擅自变更建设内容，立即终止本批复的行政许可，该项目须依法重新进行环境影响评价。你单位在取得相关职能部门批复同意后，方可依法开工建设。

二、项目建设过程中应严格执行环保“三同时”制度，落实各项环保防治设施投资。项目建设和运营期间须重点做好以下工作：

（一）项目建设期间应加强施工期的环境管理，落实各项生态保护和污染防治措施，减少土地占用和对植被的破坏。施工时须按照设计要求严格控制开挖范围及开挖量，避免雨季开挖作业，多余的土石应采取回填等方式妥善处置；施工期间应控制设备噪声源强，采取低噪声施工设备，尽量把施工放在白天，避免夜间施工，尽可能减小噪声对周围环境产生影响；项目建成后，应及时恢复临时占用土地的植被和使用功能，防止水土流失。

（二）各变电站应选用低噪声设备并合理布局，确保厂界和周围居民区噪声达到相应标准要求，防止噪声扰民；设置化粪池，处理后用于站区绿化灌溉，不外排；建设事故集油池，变压器换油或发生事故产生的废油和含油废水应交由具有危险废物处理资质的单位回收处理，不得擅自处置。

（三）线路塔基征用土地和砍伐林木时，须依法办理相关手续并合理选址，尽可能少的占用土地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观；对土地占用要按国家规定给予落实补偿。

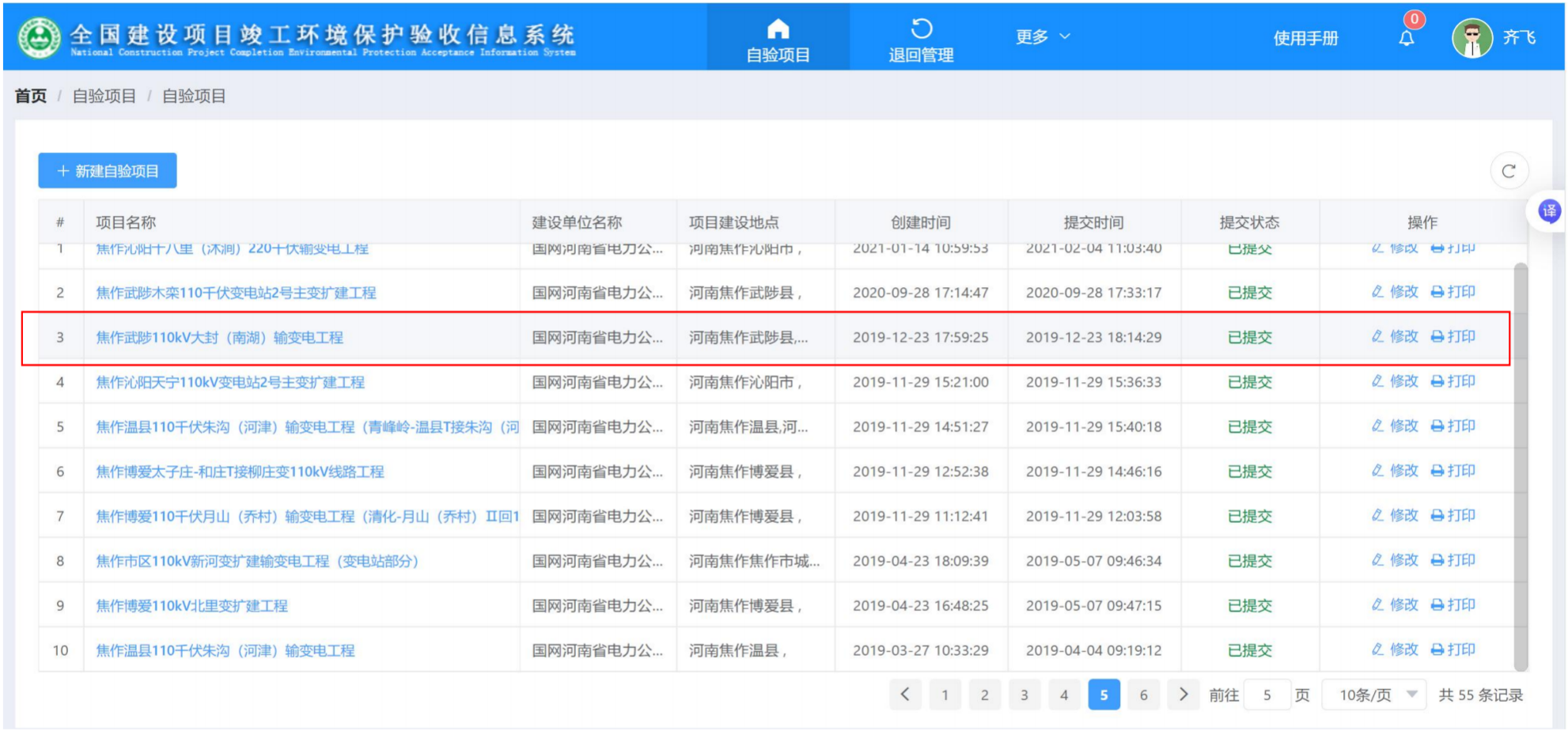
（四）送电线路架设应尽量避开居民区。线路跨越民房时，按导线与屋顶的净空距离要求跨越。在临近村庄地区采取增加杆塔高度、缩短档距等措施，以减少地面产生的工频电场和磁感应强度。

（五）建设和运营单位应建立环保管理和监测制度，指定专人负责环保管理工作，确保污染物稳定达标排放。设置事故应急池，制定详细的风险事故应急预案，确保发生事故时及时妥善处理。

三、本批复有效期五年。

经办人：张露文

2016 年 3 月 15 日


全国建设项目竣工环境保护验收信息系统
National Construction Project Completion Environmental Protection Acceptance Information System
自验项目
退回管理
更多
使用手册
0
齐飞
首页 / 自验项目 / 自验项目
+ 新建自验项目
# 项目名称 建设单位名称 项目建设地点 创建时间 提交时间 提交状态 操作
1 焦作沁阳十八里（沁涧）220千伏输变电工程 国网河南省电力公... 河南焦作沁阳市， 2021-01-14 10:59:53 2021-02-04 11:03:40 已提交 修改 打印
2 焦作武陟木栾110千伏变电站2号主变扩建工程 国网河南省电力公... 河南焦作武陟县， 2020-09-28 17:14:47 2020-09-28 17:33:17 已提交 修改 打印
3 焦作武陟110kV大封（南湖）输变电工程 国网河南省电力公... 河南焦作武陟县,... 2019-12-23 17:59:25 2019-12-23 18:14:29 已提交 修改 打印
4 焦作沁阳天宁110kV变电站2号主变扩建工程 国网河南省电力公... 河南焦作沁阳市， 2019-11-29 15:21:00 2019-11-29 15:36:33 已提交 修改 打印
5 焦作温县110千伏朱沟（河津）输变电工程（青峰岭-温县T接朱沟（河 国网河南省电力公... 河南焦作温县,河... 2019-11-29 14:51:27 2019-11-29 15:40:18 已提交 修改 打印
6 焦作博爱太子庄-和庄T接柳庄变110kV线路工程 国网河南省电力公... 河南焦作博爱县， 2019-11-29 12:52:38 2019-11-29 14:46:16 已提交 修改 打印
7 焦作博爱110千伏月山（乔村）输变电工程（清化-月山（乔村）Ⅱ回1 国网河南省电力公... 河南焦作博爱县， 2019-11-29 11:12:41 2019-11-29 12:03:58 已提交 修改 打印
8 焦作市区110kV新河变扩建输变电工程（变电站部分） 国网河南省电力公... 河南焦作焦作市城... 2019-04-23 18:09:39 2019-05-07 09:46:34 已提交 修改 打印
9 焦作博爱110kV北里变扩建工程 国网河南省电力公... 河南焦作博爱县， 2019-04-23 16:48:25 2019-05-07 09:47:15 已提交 修改 打印
10 焦作温县110千伏朱沟（河津）输变电工程 国网河南省电力公... 河南焦作温县， 2019-03-27 10:33:29 2019-04-04 09:19:12 已提交 修改 打印
1 2 3 4 5 6
前往 5 页
10条/页
共 55 条记录

焦作武陟110千伏大封（南湖）输变电工程
竣工环境保护验收意见

依据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等有关要求，国网河南省电力公司于2019年11月7日在周口市组织召开了焦作武陟110千伏大封（南湖）输变电工程竣工环境保护验收会。参加会议的有公司国网河南省电力公司设备管理部、发展策划部，技术审评单位国网河南省电力公司电力科学研究院，建设管理单位国网河南省电力公司焦作供电公司，工程设计单位焦作电力勘察设计有限责任公司，施工单位焦作市光源电力集团有限公司，环评单位原河南恩湃高科集团有限公司，验收调查单位中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司，监测单位武汉中电工程检测有限公司等单位代表及特邀专家，会议成立了验收组。

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

一、工程建设基本情况

本工程为新建输变电工程，工程位于焦作市武陟县和温县。

工程建设内容包括：

（1）大封（南湖）110千伏变电站工程：站址位于焦作市武陟县，本期建设1×50兆伏安主变压器，户外布置。

（2）110千伏线路工程：①新建110千伏虹湖线，线路路径全长6.7千米，其中单回线路路径长度4.3千米，同塔双回（双侧挂线、一回备用）线路路径长度2.4千米。②新建110千伏保湖线，线路路径全长9.8千米，单回路架设。

（3）变电站110千伏间隔扩建工程：本期保封、虹桥110千伏变电站各扩建1个110千伏出线间隔。间隔扩建工程在围墙内预留位置进行，不新征土地。

工程于2017年6月开工建设，2019年7月建成并调试运行。

二、工程变动情况

2016年3月，原焦作市环境保护局以《关于国网河南省电力公司焦作供电公司焦作武陟110千伏大封输变电工程环境影响报告表（报批版）的审批意见》（焦环辐审〔2016〕3号）对本工程环境影响报告表予以批复。

本工程变电站站址位置、建设规模、布置形式均与环评一致，未发生变更；输电线路路径长度、路径走向、架设方式均与环评一致，未发生变更。

三、环境保护措施、设施落实情况

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

四、环境保护设施运行效果

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

五、本工程对环境的影响

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

六、验收结论

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

七、后续要求

进一步加强工程运行期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

验收组组长（签字）：

2019 年 11 月 7 日

附件6

(CMA)
231612050454
有效期2029年8月13日

河南汇鑫节能环保技术有限公司

检　测　报　告

报告编号：汇鑫环检字 202308011

项目名称：南阳镇平遮山（玉轩）110 千伏输变电工程电磁及声环境现状检测

委托单位：国网河南省电力公司南阳供电公司

检测类别：委托检测

（检验检测专用章）

签发 王蕾　　日期 2023.9.6

审核 刘通　　日期 2023.9.6

编制 闵迎　　日期 2023.9.6

检测报告说明

1、报告封面无计量认证标志 CMA 及检验检测专用章无效，骑缝处无检验检测专用章无效。

2、报告内容涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、本检测为现场检测，检测结果仅代表在委托方提供的检测工况条件下的项目测值，本报告仅适用于检测目的范围。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、复制报告未加盖“检验检测专用章”或公司公章无效。

7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

单位名称：河南汇鑫节能环保技术有限公司

单位地址：河南省南阳市张衡街道张衡路与人民路交叉口凯悦国际 7 楼 708 号房

计量认证证书编号：231612050454

电话：0377-61561399

传真：0377-63163180

邮政编码：473000

电子邮箱：henanhuixin@126.com

1、项目概况

表 1　项目基本情况一览表

项目名称	南阳镇平遮山（玉轩）110 千伏输变电工程		
委托单位名称	国网河南省电力公司南阳供电公司		
委托单位地址	南阳市人民北路 268 号		
联系人	杨军	联系电话	0377-63805380
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		
检测内容	距离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度 距离地面 1.2m 以上处的 1min 等效连续 A 声级		
检测频次	工频电场、工频磁场：昼间检测一次 噪声：昼间、夜间各检测一次		
检测地点	南阳市镇平县		
检测人员	周忍、刘通		

2、检测时间及气象条件

表 2　检测时间及环境条件

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2023.8.29	晴	16~28	46~54	1.8~3.0

3、运行工况

表 3　检测期间运行工况一览表

检测工况	U（kV）	I（A）	P（MW）	Q（MVar）
玉轩变电站 1#主变	115.77	108.26	21.58	0
110kV 南袁线	115.57	413.21	81.76	13.76
110kV 轩袁线	115.65	293.23	56.67	13.78

4、检测依据及检测设备

表 4　检测项目及检测依据

检测项目	检测依据
工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
噪声	《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）

表 5　检测设备信息

名称	型号	检定单位	证书编号	有效期
电磁辐射分析仪/工频探头	NBM-550/EHP-50D	深圳市计量质量检测研究院	235898301	2024 年 07 月 24 日
声级计	AWA5688	河南省计量科学研究院	1023BR0100547	2024 年 04 月 02 日
声校准器	AWA6221B	河南省计量科学研究院	1023BR0200144	2024 年 04 月 06 日

5、质量保证

（1）合理布置检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性；

（2）检测所用仪器应满足所检测参数要求；检测仪器经计量部门检定或校准并在有效期内，检测仪器在检测期间处于正常工作状态；

（3）检测分析方法采用经资质认定批准的标准分析方法，检测人员经过考核并持有上岗证书；

（4）检测数据严格实行三级审核制度。

6、检测结果

6.1 电磁环境检测结果

表 6　电磁环境检测结果

序号	检测点名称	检测点位置	检测结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
一、110kV 玉轩变电站				
1	东侧围墙外	厂界外 5m	45.86	0.2754
2	南侧围墙外	厂界外 5m	14.57	0.0744
3	西侧围墙外	厂界外 5m	4.007	0.1152
4	北侧围墙外	厂界外 5m	2.030	0.0630
5	变电站东侧围墙外衰减断面	距离围墙 10m	22.67	0.1865
6		距离围墙 15m	21.37	0.1736
7		距离围墙 20m	21.11	0.1670
8		距离围墙 25m	20.46	0.1602
9		距离围墙 30m	20.17	0.1518
10		距离围墙 35m	18.56	0.1500
11		距离围墙 40m	15.91	0.1383
12		距离围墙 45m	14.32	0.1317
13		距离围墙 50m	12.44	0.1151
二、110kV 南轩线				
14	距弧垂最低位置中相导线对地投影[垂直于玉轩变进站倒数第三基至倒数第四基杆塔之间线路向东，线高 15m]	0m	643.1	0.9009
15		1m	582.8	0.8839
16		2m	498.6	0.7827
17		3m（东侧边导线线下）	436.3	0.6998
18		5m	416.5	0.6337
19		10m	332.4	0.5029
20		15m	246.3	0.4341

21		20m	164.8	0.3474
22		25m	101.6	0.3378
23		30m	65.53	0.2900
24		35m	38.65	0.1983
25		40m	26.59	0.1339
26		45m	18.97	0.1155
27		50m	9.431	0.0860
28		53m （边导线外 50m 处）	6.376	0.0678
三、110kV 轩袁线双回路段				
29	距弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影[垂直于玉轩变进站倒数第四基至倒数第五基杆塔之间线路向西，线高 19m]	0m	489.6	0.7045
30		1m	494.3	0.6951
31		2m	508.3	0.6369
32		3m （西侧边导线线下）	527.2	0.5992
33		5m	497.9	0.5360
34		10m	367.1	0.4754
35		15m	288.9	0.3929
36		20m	215.7	0.3168
37		25m	178.4	0.2530
38		30m	108.1	0.1988
39		35m	65.47	0.1226
40		40m	30.07	0.0850
41		45m	18.33	0.0621
42		50m	8.606	0.0344
43		53m （边导线外 50m 处）	5.401	0.0216
四、110kV 轩袁线单回路段				
44	距弧垂最低位置中相导线对地投影[垂直于玉轩变进站倒数第五基至倒数第六基杆塔之间线	0m	413.5	0.4379
45		1m	395.3	0.5109
46		2m （南侧边导线线下）	322.7	0.4762

47	路向东南，线高 15m]	5m	244.0	0.3966
48		10m	178.4	0.3042
49		15m	122.6	0.2108
50		20m	79.39	0.1452
51		25m	41.00	0.1105
52		30m	29.67	0.0970
53		35m	20.48	0.0790
54		40m	11.49	0.0599
55		45m	7.908	0.0378
56		50m	4.444	0.0287
57		52m （边导线外 50m 处）	3.088	0.0256
五、环境保护目标				
58	朱岗村刘欣家 （轩袁线线东 22m，线高 19m）	靠近输电线路一侧墙外 1m	57.09	0.7811
59	朱岗村刘明申家 （南轩线线东 8m，线高 15m）		269.4	1.630
60	朱岗村边春胜家 （南轩线线东 27m，线高 19m）		26.26	0.5579
61	朱岗村边寄平家 （南轩线线东 25m，线高 23m）		49.26	0.7692
62	朱岗村陈电华家 （南轩线线东 16m，线高 19m）		10.86	1.003
63	南阳康卫集团城市资源有限公司 （轩袁线线西 2m，线高 19m）		468.2	0.5876

6.2 声环境检测结果

表 7　声环境检测结果

序号	检测点名称	检测点位置	昼间噪声 dB（A）	夜间噪声 dB（A）
一、110kV 玉轩变电站				
1	东侧围墙外（1#）	厂界外 1m	52.6	42.4
2	东侧围墙外（2#）		51.4	41.0
3	南侧围墙外（3#）		52.0	42.1
4	南侧围墙外（4#）		54.1	45.3
5	西侧围墙外（5#）		54.8	44.7
6	西侧围墙外（6#）		53.5	43.2
7	北侧围墙外（7#）		52.9	43.0
8	北侧围墙外（8#）		53.0	42.8
二、环境保护目标				
8	朱岗村刘欣家（轩袁线线东 22m，线高 19m）	靠近输电线路一侧墙外 1m	48.7	40.4
9	朱岗村刘明申家（南轩线线东 8m，线高 15m）		48.6	40.6
10	朱岗村边春胜家（南轩线线东 27m，线高 19m）		47.9	38.8
11	朱岗村边寄平家（南轩线线东 25m，线高 23m）		48.0	38.6
12	朱岗村陈电华家（南轩线线东 16m，线高 19m）		47.6	38.6

7、检测布点示意图

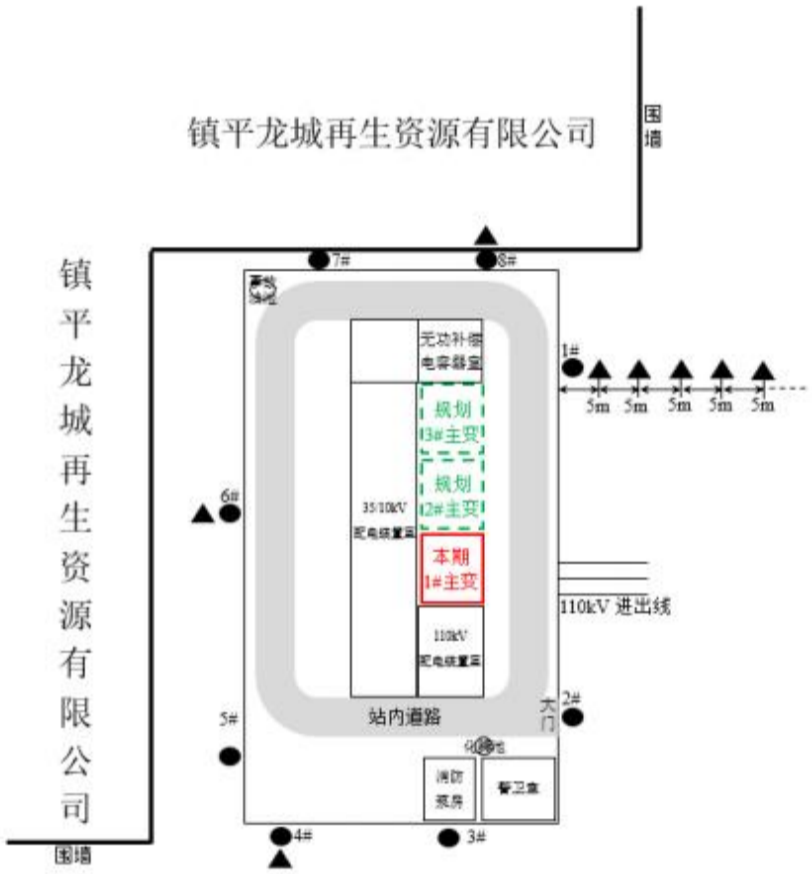
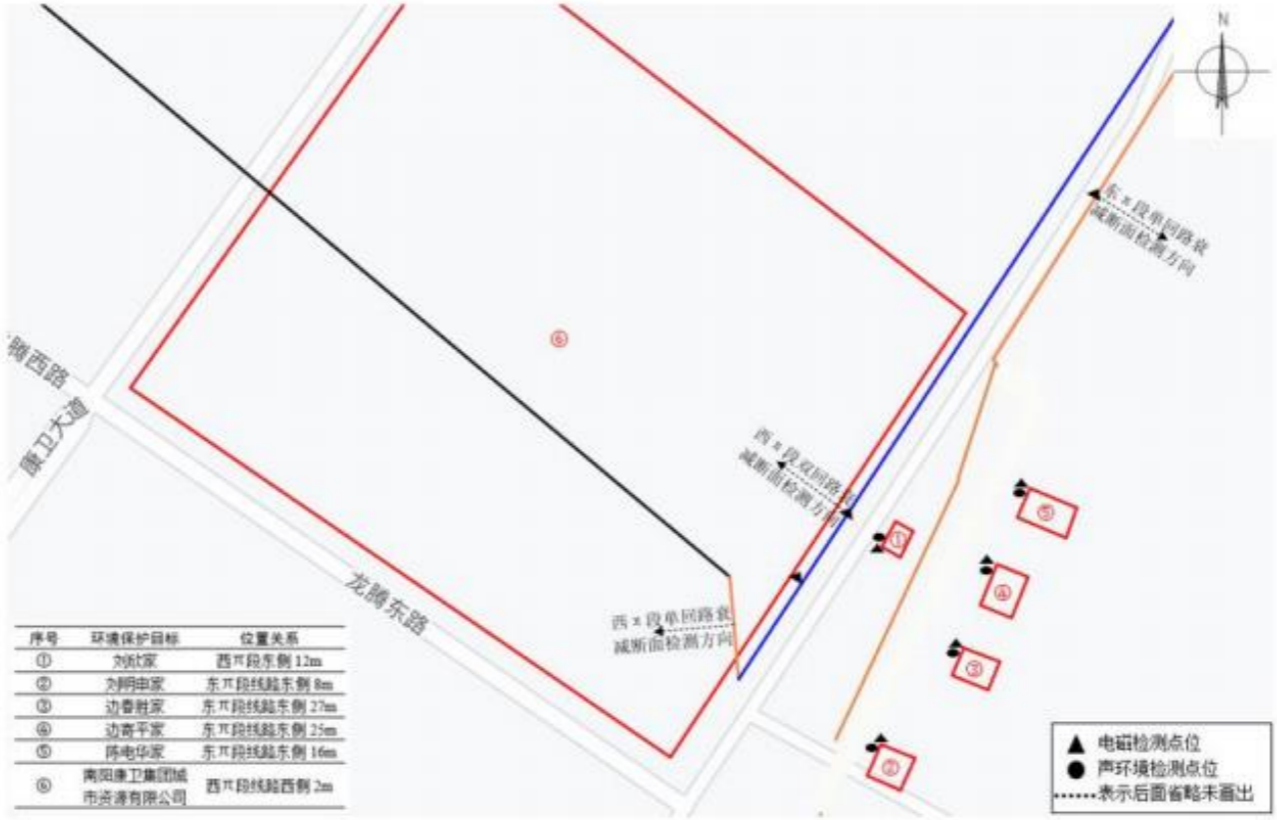


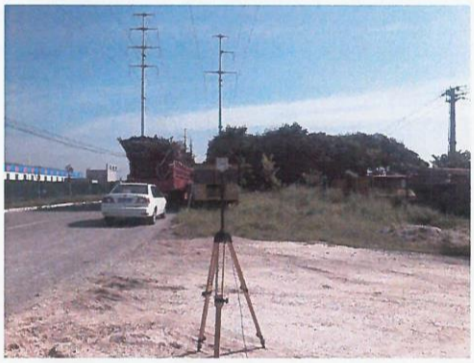
图 1　变电站电磁环境及声环境检测布点示意图



序号	环境保护目标	位置关系
①	刘钦家	西Ⅱ段东侧 12m
②	刘明申家	东Ⅱ段线路东侧 8m
③	边春胜家	东Ⅱ段线路东侧 27m
④	边奇平家	东Ⅱ段线路东侧 25m
⑤	陈电华家	东Ⅱ段线路东侧 16m
⑥	南阳康卫集团城市资源有限公司	西Ⅱ段线路西侧 2m

图 2　输电线路及环境保护目标处电磁环境及声环境检测布点示意图

8、现场检测照片

<table>
<tr><td> 
变电站电磁环境检测</td><td> 
变电站电磁环境检测</td></tr>
<tr><td> 
输电线路电磁环境检测</td><td> 
输电线路电磁环境检测</td></tr>
<tr><td> 
环境保护目标电磁环境检测</td><td> 
变电站厂界声环境检测</td></tr>
</table>

以下空白

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：231612050454

名称：河南汇鑫节能环保技术有限公司

地址：河南省南阳市张衡街道张衡路与人民路交叉口凯悦国际 7 楼 708 号房

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

CMA

231612050454
有效期 2029 年 8 月 13 日

发证日期：2023 年 8 月 14 日

有效期至：2029 年 8 月 13 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

231612050454

机构名称：　　河南汇鑫节能环保技术有限公司

发证日期：　　2023 年 8 月 14 日

有效期至：　　2029 年 8 月 13 日

发证单位：　　河南省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

批准河南汇鑫节能环保技术有限公司检验检测的能力范围(计量认证)

实验室地址：河南省南阳市张衡街道张衡路与人民路交叉口凯悦国际 7 楼 708 号房

序号	类别（产品/项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名 称			
一	电磁辐射	1	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		
		2	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		
二	电离辐射	3	X-γ 辐射剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021		
		4	α、β 表面污染	表面污染测定第 1 部分：β 发射体（Eβmax>0.15MeV)和 α 发射体） GB/T 14056.1-2008		
三	噪声	5	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008		
		6	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		
		7	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008		
		8	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011		
		9	道路交通噪声	环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ 640-2012		
-以下空白-						

校 准 报 告

CALIBRATION REPORT

报告编号：235898301

客户名称： Name of Customer	河南汇鑫节能环保技术有限公司
客户地址： Address of Customer	河南省南阳市张衡街道张衡路与人民路交叉口凯悦国际7楼708号房
计量器具名称： Name of Inetrument	电磁辐射分析仪
器具用途： Use of instrucment	/
型号/规格： Type/Specification	EHP-50D&NBM550
出厂编号： Serial №	230WX30282/E-1104
资产编号： Asset №	JC-04
制造单位： Manufacturer	德国Narda
校准依据： Calibrated in Accordance to	JJF 1886-2020 电场探头校准规范 JJF 1884-2020 10kHz~100MHz 电磁场探头校准规范

（校准专用章）
stamp

批准人：喻晓虎
Approued by

校准日期： Opertion Date	2023	年 Year	7	月 Mon	25	日 Day	签名 Post	喻晓虎
建议复准日期： Suggested Recal.Date	2024	年 Year	7	月 Mon	24	日 Day	核验员： Checked by	徐士原
签发日期： Lssue Date	2023	年 Year	7	月 Mon	26	日 Day	校准员： Calibrated by	史泽君

法定计量检定机构授权证书号：（国）法计（2016）00009号；（粤）法计（2014）01002号
Authorization Certificate No
地址：深圳市龙珠大道中计量质检院大楼
Address
邮编：518055
Post Code

电话：0755-26941616 26941696
TEL.
传真：0755-26941615 26941547
FAX
电子邮箱：kfzx@smq.com.cn
Email

校准报告

CALIBRATION REPORT

校准用主要计量标准装置信息

Main Standard Devices Used

名称 Equipment	测量范围 Measuring Range	不确定度/准确度等级/最大允许误差 Uncertainty/AccuracyClass Maximum Permissible Errors	计量标准考核证书号 Certificate №	有效期至 Due Date
---	---	---	---	---

校准用主要标准器信息

Main Standard Devices Used

名称 Equipment	测量范围 Measuring Range	不确定度/准确度等级/最大允许误差 Uncertainty/AccuracyClass/ Maximum Permissible Error	设备编号 Equipment №	证书号 Certificate №	有效期至 Due Date
TEM 小室	/	U=4%（k=2）	990389	235769002	2024-2-26
功率探头	/	U=1%（k=2）	780120	231157255	2024-2-22
信号发生器	/	U=0.3%（k=2）	122412	232544719	2024-2-28
射频毫伏电压表	/	U=0.014%（k=2）	181723	233968994	2024-1-25
电阻	/	U=0.5%（k=2）	718713	221139231	2023-12-18

附加说明

Appended Directions

委托日期：2023 年 7 月 25 日
Received Date

校准地点：综合实验室
Operation Location

环境条件：温度21.5℃ 相对湿度59%
Operation Environment

符合性及限制使用说明：参见结果使用
Statement of Compliance Limitation

校准报告

CALIBRATION REPORT

校准结果

Rreuits of Calibration

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	2.16	2.18	0.94	0.8
50	2.16	2.18	0.99	0.8
60	2.16	2.18	0.99	0.8
100	2.16	2.18	0.99	0.8
500	2.16	2.18	0.99	0.8
1000	2.16	2.18	0.99	0.8
5000	2.16	2.19	0.99	0.8
10000	2.16	2.21	0.97	0.8
50000	2.16	2.21	0.97	0.8
100000	2.16	2.22	0.97	0.8

表 2 电场：

场强频率响应

频率 (Hz)	标准场强值 (V/m)	仪表指示值 (V/m)	校准因子 /	不确定度$U(k=2)$ (dB)
20	20.00	20.88	0.91	0.80
50	20.00	20.83	0.96	0.80
60	20.00	20.93	0.96	0.80
100	20.00	20.81	0.97	0.80
500	20.00	20.28	1.00	0.80
1000	20.00	20.63	0.97	0.80
5000	20.00	20.25	0.99	0.80
10000	20.00	20.65	0.98	0.80
50000	20.00	20.68	0.98	0.80
100000	20.00	20.33	0.99	0.80

注：标准场强值=仪表指示值×校准因子

以下空白

SMQ-11.0-006

河南省计量科学研究院

检定证书

证书编号：1023BR0100547

送检单位	河南汇鑫节能环保技术有限公司
计量器具名称	多功能声级计
型号/规格	AWA5688
出厂编号	10339771
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2级使用

（检定专用章）

批准人

核验员

检定员

检定日期 2023 年 04 月 03 日

有效期至 2024 年 04 月 02 日

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

地址：河南省郑州市白佛路10号 邮编：450047

电子邮件：hn65773888@163.com 网址：www.hnjly.com.cn

河 南 省 计 量 科 学 研 究 院

证 书 编 号： 1023BR0100547

我院系法定计量检定机构

计量授权机构： 国家市场监督管理总局

计量授权证书号：（国）法计（2022）01031 号

检定地点及其环境条件：

地点：E1 楼 306

温度： 20.3℃ 相对湿度： 38% 其他： 静压：100.3 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 =0.4dB～1.0dB（k =2）； 在参考频率上 U =0.15dB（k =2）[压力场]		[1995]国量标豫证字第083号/2027-12-14
声校准器	94dB,114dB	1级	河南省计量科学研究院	1022BR0200267/2023-06-14
实验室标准传声器	20Hz～25kHz	0.05dB～0.12dB(k =2)	中国计量科学研究院	LSsx2022-02749/2023-04-18

河南省计量科学研究院

证书编号：1023BR0100547

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： AWA14421 编号： L-124652 。

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）	/	/	/
16（仅适用于1级）	/	/	/
20（仅适用于2级）	-50.8	-6.3	-0.1
31.5	-39.6	-3.0	0.0
63	-26.2	-0.8	0.0
125	-16.2	-0.2	0.0
250	-8.7	0.0	0.0
500	-3.3	+0.1	0.0
1000	0.0(Ref)	0.0	0.0
2000	+1.2	-0.1	0.0
4000	+1.0	-0.7	0.0
8000	-1.0	-2.9	0.0
16000（仅适用于1级）	/	/	/
20000（仅适用于1级）	/	/	/

四、1kHz 处的频率计权：

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB；

Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB。

五、自生噪声：

装有传声器时：A 计权： 21.3 dB。

电输入装置输入：

A 计权： 18.5 dB； C 计权： 28.5 dB； Z 计权： 30.1 dB。

河南省计量科学研究院

证书编号：1023BR0100547

检定结果

六、时间计权：

衰减速率：　时间计权 F：35.0 dB/s；时间计权 S：4.3 dB/s。

1kHz 时时间计权 F 和时间计权 S 的差值：0.0 dB。

七、级线性：

1. 参考级范围（8kHz）

起始点指示声级：90.0 dB。

1kHz 的线性工作范围：60.0 dB。

总范围内的最大偏差：-0.1 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差：-0.1 dB。

2. 其它级范围（1kHz）

参考声压级：90.0 dB。

总范围内的最大偏差：0.0 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差：0.0 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	-18.3	-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	-7.2
2	8	-7.1
0.25	1	-7.2

十、计算功能

扫描信号最大指示声级：126.7 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：1023BR0100547

检定结果

项目	测得值/dB	理论计算值/dB	偏差/dB
L_{AeqT}	117.0	117.1	-0.1
L_{10}	122.6	122.7	-0.1
L_{50}	106.6	106.7	-0.1
L_{90}	90.6	90.7	-0.1

声明：

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

河南省计量科学研究院

检定证书

证书编号：1023BR0200144

送检单位	河南汇鑫节能环保技术有限公司
计量器具名称	声校准器
型号/规格	AWA6221B
出厂编号	2010282
制造单位	杭州爱华仪器有限公司
检定依据	JJG 176-2022
检定结论	准予作 2 级使用

（检定专用章）

批准人

核验员

检定员

检定日期　2023 年 04 月 07 日

有效期至　2024 年 04 月 06 日

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

地址：河南省郑州市白佛路 10 号　邮编：450047

电子邮件：hn65773888@163.com　网址：www.hnjly.com.cn

河 南 省 计 量 科 学 研 究 院

证 书 编 号： 1023BR0200144

我院系法定计量检定机构

计量授权机构： 国家市场监督管理总局

计量授权证书号：（国）法计（2022）01031 号

检定地点及其环境条件：

地点：E1 楼 306

温度： 20.5℃ 相对湿度： 38% 其他： 静压：100.6 kPa

检定所使用的计量标准：

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

河南省计量科学研究院

证书编号：1023BR0200144

检定结果

一、外观检查：合格

二、声压级

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

三、频率

规定频率/Hz	测量频率/Hz	频率误差/%
1000	997.3	0.3

四、总失真+噪声

规定频率/Hz	规定声压级/dB	总失真+噪声/%
1000	94.0	2.1
1000	114.0	/

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。

上岗资格证

该员工通过本公司的相关岗位培训考核，特发此证，以兹证明具备以下检测项目检测能力：（盖章方为有效）

电离辐射；电磁辐射；噪声



姓名：刘通

编号：HXJC23005

部门：检测部

河南汇鑫节能环保技术有限公司

2023年4月1日

上岗资格证

该员工通过本公司的相关岗位培训考核，特发此证，以兹证明具备以下检测项目检测能力：（盖章方为有效）

电离辐射；电磁辐射；噪声



姓名：周忍

编号：HXJC23004

部门：检测部

河南汇鑫节能环保技术有限公司

2023年4月1日

161712050220

湖北君邦环境技术有限责任公司
武汉环境检测分公司

检 测 报 告

（2021）环监（电磁-电力）字第（284）号

项目名称：周口沈丘洪山（石关）110kV 输变电工程

委托单位：国网河南省电力公司周口供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：二〇二一年七月二十三日

（检测单位检测报告专用章盖章处）

说 明

1. 报告无“检测报告专用章”、骑缝章、CMA章无效。
2. 报告涂改无效、报告缺页无效。
3. 本公司仅对加盖本公司检测报告专用章的完整检测报告原件负责。
4. 报告中无报告编制人、审核人、签发人签字无效。
5. 自送样品的委托监测、其结果仅对来样负责；对不可复现的监测项目，结果仅对监测所代表的时间和空间负责。
6. 未经本公司同意，不得复制本报告。部分复制或部分采用本报告内容无效。
7. 若对本报告结果持有异议，请于收到报告之日起一周内向本单位提出，逾期不予处理。

单位名称：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司

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

电　　话：027-65681136

传　　真：027-65681136

电子邮件：gimbol@.gimbol.cn

邮政编码：430023

工程名称	周口沈丘洪山（石关）110kV输变电工程		
委托单位名称	国网河南省电力公司周口供电公司		
委托单位地址	河南省周口市川汇区太昊路1号		
委托日期	2021年6月23日	检测日期	2021年7月2日
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测地点	河南省周口市沈丘县		
检测所依据的技术文件名称及代号	（1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） （2）《声环境质量标准》（GB3096-2008） （3）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
检测结论	经现场检测，本工程所有监测点位处工频电场强度在（9.4~1183.3）V/m之间，工频磁感应强度在（0.050~0.833）μT之间。 昼间噪声监测值在（43.0~47.9）dB(A)之间，夜间在（40.1~44.3）dB(A)之间。		

报告编制人 汪伟 审核人 [illegible] 签发人 [illegible]

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

<table>
<tr><td>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</td><td>（1）LF-04 电磁场探头/SEM-600 读出装置，仪器编号 I-1736&D-1736，有效期起止时间：2021.4.20~2022.4.19
（2）AWA6228+型声级计，仪器编号 00314167，有效期起止时间：2021.06.21~2022.06.20
（3）AWA6021A 声校准器，仪器编号 1008876，有效期起止时间：2020.11.18~2021.11.17</td></tr>
<tr><td>主要检测仪器技术指标</td><td>（1）LF-04 电磁场探头/SEM-600 读出装置——频率范围：1Hz～400kHz；测量范围：工频电场强度 0.01V/m～100kV/m，工频磁感应强度 1nT～10mT。
（2）AWA6228+——频率范围：10Hz～20kHz；测量范围：20～132dB(A)。
（3）AWA6021A——声压级：114.0dB 和 94.0dB，声压级误差±0.25dB。</td></tr>
<tr><td>检测期间环境条件</td><td>2021 年 7 月 2 日：天气晴，环境温度（18~32）℃，相对湿度（49~63）%RH，风速（1.5~2.8）m/s。
监测时间段：
E、B：9:00-18:00
N：昼间 9:00-18:00 夜间 22:00-23:00。</td></tr>
<tr><td>备注</td><td>本报告中：E—工频电场强度；B—工频磁感应强度；N—噪声
<table>
<tr><td rowspan="2">项目</td><td colspan="4">运行工况</td></tr>
<tr><td>电压（kV）</td><td>电流（A）</td><td>有功功率（MW）</td><td>无功功率（Mvar）</td></tr>
<tr><td>110kV 洪山变电站 #2 主变</td><td>114.90</td><td>75.42</td><td>16.48</td><td>4.08</td></tr>
<tr><td>110kV Ⅰ鸣石线</td><td>114.90</td><td>64.03</td><td>12.24</td><td>4.29</td></tr>
<tr><td>110kV Ⅱ鸣石线</td><td>114.90</td><td>13.34</td><td>6.21</td><td>1.20</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

表1 变电站四周及电磁环境敏感目标工频电场、工频磁场的监测结果

监测点位置				1.5m高处工频电场强度（V/m）	1.5m高处工频磁感应强度（μT）
EB1	110kV洪山变电站厂界	东侧围墙外5m		17.6	0.087
EB2		南侧围墙外	5m	66.3	0.181
EB3			10m	64.9	0.138
EB4			15m	36.2	0.126
EB5			20m	34.9	0.121
EB6			25m	24.1	0.084
EB7			30m	13.7	0.078
EB8			35m	13.1	0.073
EB9			40m	10.0	0.064
EB10			45m	9.7	0.062
EB11			50m	9.4	0.058
EB12		西侧围墙外5m		54.6	0.050
EB13		北侧围墙外5m		11.4	0.082
EB14	220kV鸣钟变电站110kV出线间隔外5m			90.3	0.225
EB15	王寨村王永彬住宅东侧2m			74.5	0.170

表2 本工程线路工频电场、工频磁感应强度的监测结果

监测点位置			1.5m高处工频电场强度（V/m）	1.5m高处工频磁感应强度（μT）
EB16	110kVⅠ鸣石线与110kVⅡ鸣石线34#~35#杆塔之间（断面检测处线高20m）	距线路杆塔中央投影0m处	1183.3	0.768
EB17		距线路中心地面投影1m处	1035.9	0.816
EB18		距线路中心地面投影2m处	962.1	0.826
EB19		距线路中心地面投影3m处	935.8	0.833
EB20		距线路中心地面投影4m处	846.0	0.830
EB21		距线路中心地面投影5m处	702.3	0.825
EB22		距线路中心地面投影6m处	656.6	0.821
EB23		距线路中心地面投影7m处	618.9	0.818
EB24		距线路中心地面投影8m处	585.5	0.812
EB25		距线路中心地面投影9m处	561.5	0.801
EB26		距线路中心地面投影10m处	537.9	0.798
EB27		距线路中心地面投影15m处	240.0	0.567
EB28		距线路中心地面投影20m处	63.2	0.409
EB29		距线路中心地面投影25m处	38.8	0.281
EB30		距线路中心地面投影30m处	37.9	0.206
EB31		距线路中心地面投影35m处	19.8	0.164
EB32		距线路中心地面投影40m处	17.3	0.130
EB33		距线路中心地面投影45m处	15.7	0.112
EB34		距线路中心地面投影50m处	12.4	0.106

表 3 变电站及声环境敏感目标噪声昼夜间监测结果 单位：dB(A)

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

表 4 本工程线路噪声断面监测结果 单位：dB(A)

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

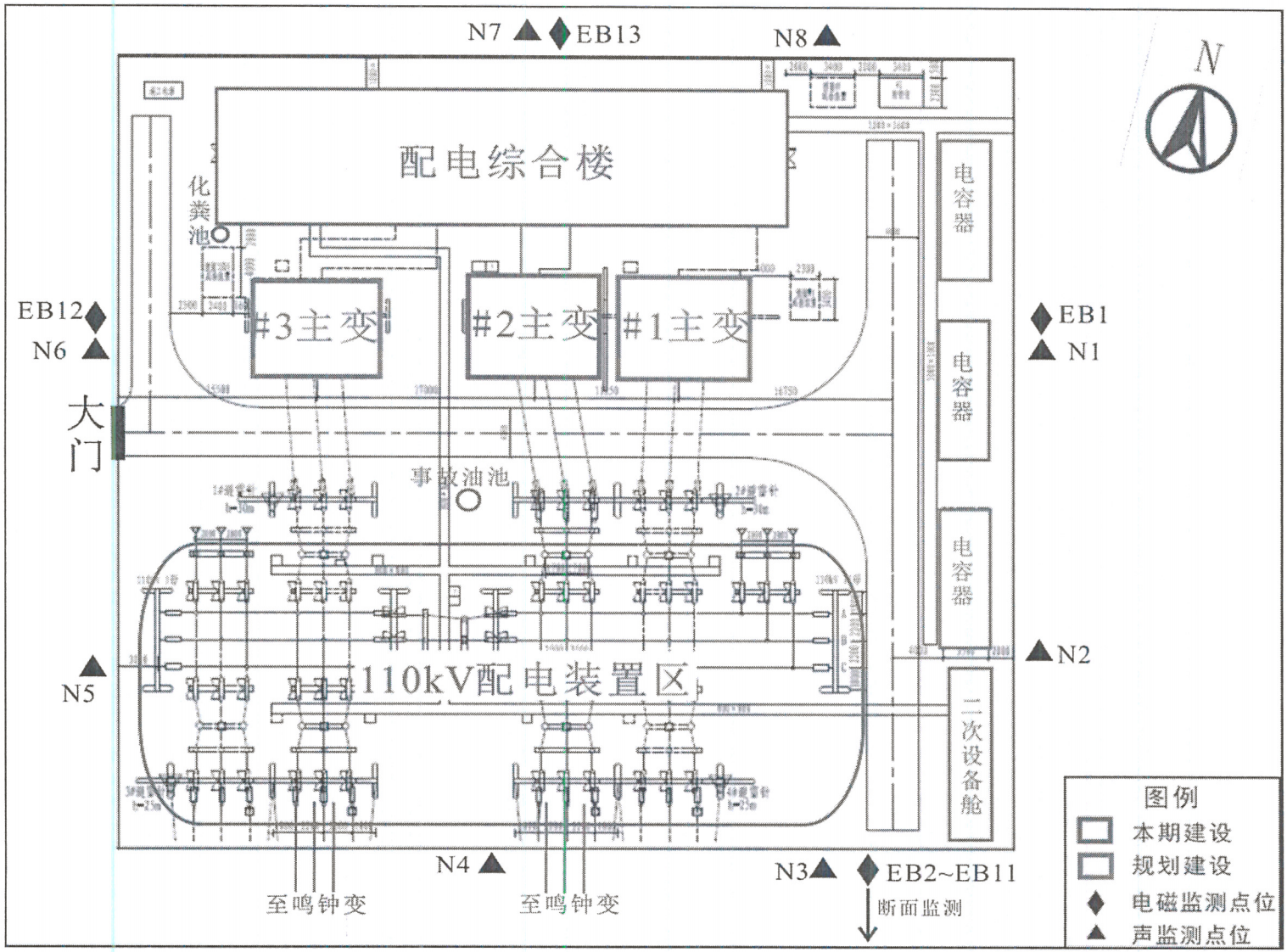


图 1-1　变电站监测点位示意图

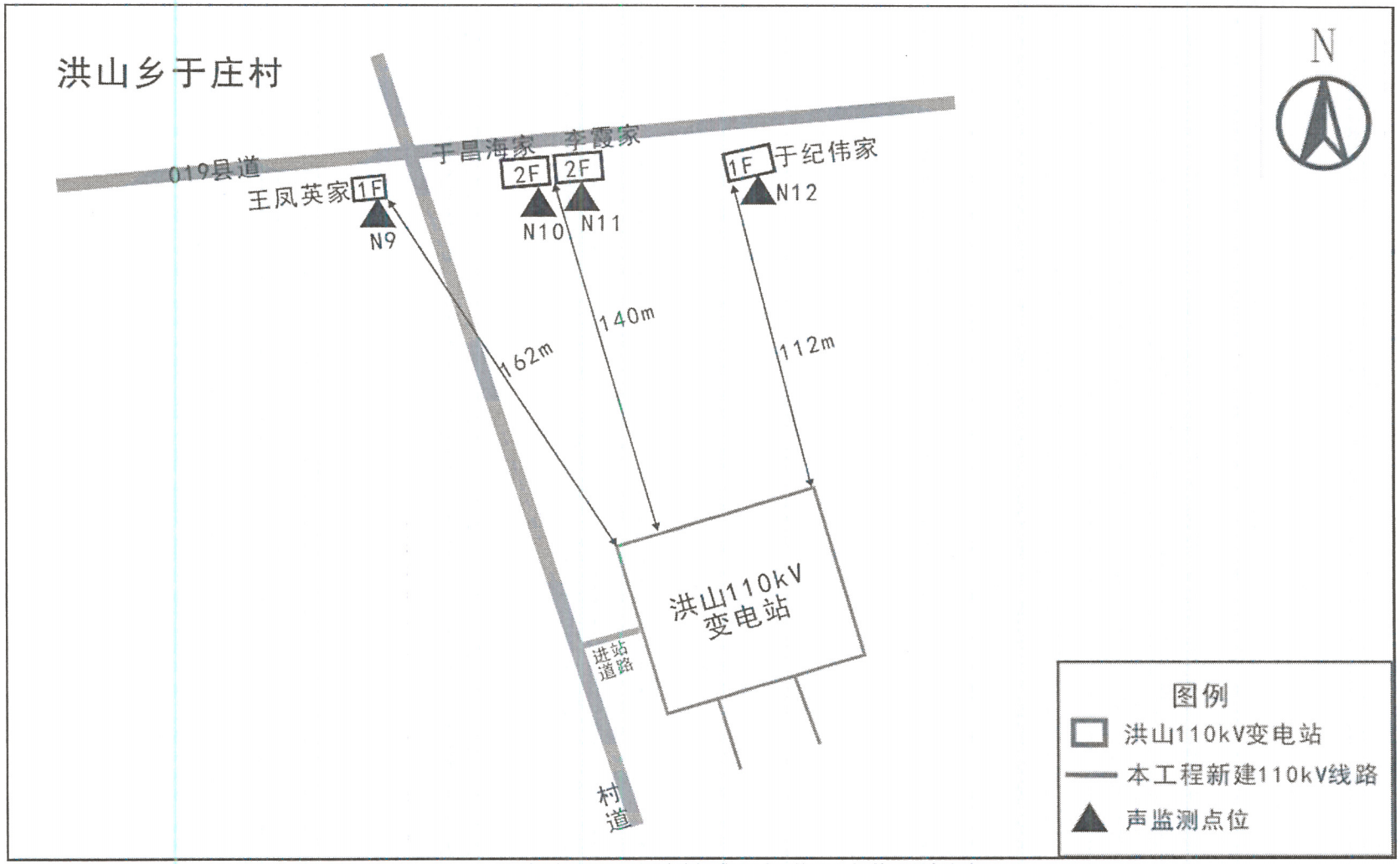


图 1-2 变电站及环境敏感目标监测点位示意图

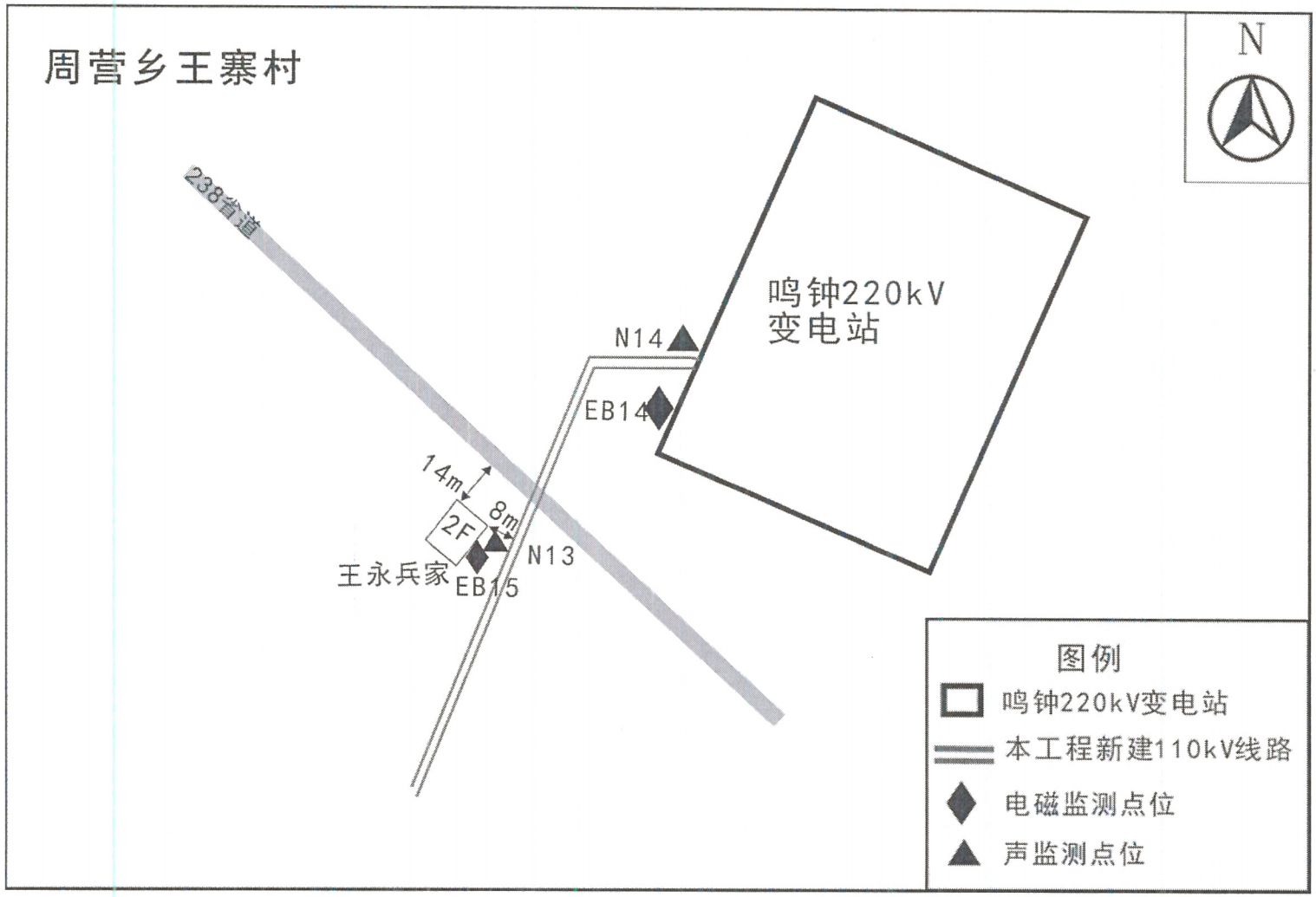


图 1-3　变电站及环境敏感目标监测点位示意图

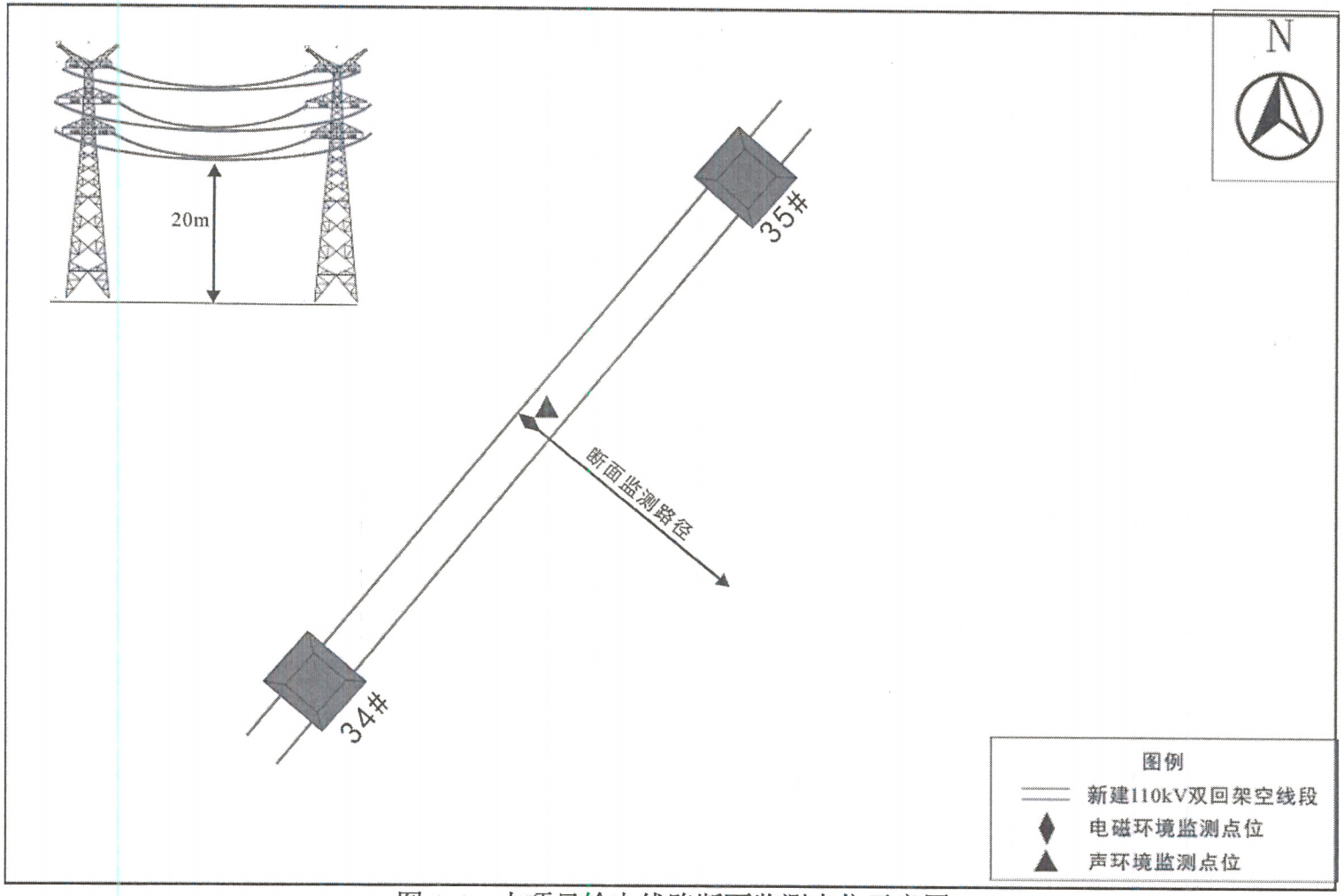
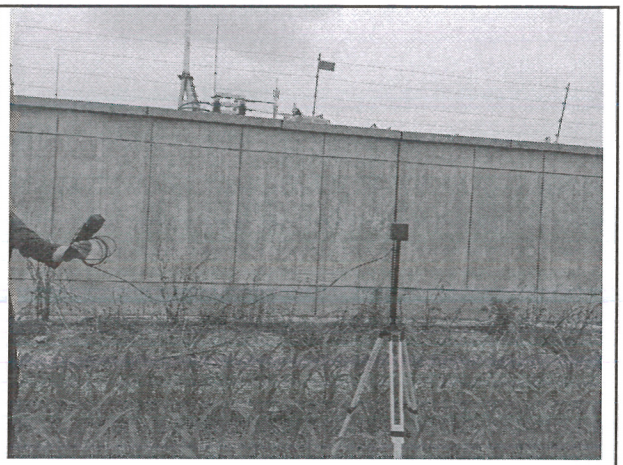


图 1-4　本项目输电线路断面监测点位示意图



变电站电磁环境监测



变电站电磁环境监测



环境敏感目标电磁监测



环境敏感目标噪声监测

图 2　周口沈丘洪山（石关）110 千伏输变电工程监测照片

以　下　空　白

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：**161712050220**

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**

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

CMA

发证日期：2016年04月12日

有效期至：2022年04月11日

发证机关：湖北省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会制定，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

161712050220

机构名称：湖北君邦环境技术有限责任公司
武汉环境检测分公司

批准日期：2016 年 04 月 12 日

有效期至：2022 年 04 月 11 日

批准部门：湖北省质量技术监督局

国家认证认可监督管理委员会制

注 意 事 项

1．本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2．取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用 CMA 标志。

3．本附表无批准部门骑缝章无效。

4．本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第 X 页共 X 页。

授权签字人签字领域确认表

湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司：

根据《实验室资质认定评审准则》要求及资质认定的相关规定，经考核，李卫平、陈培聪 等 2 同志（名单见下表）具备授权签字人能力，可在资质认定证书有效期内及签字领域范围内签发检验检测报告。授权签字人要认真履行职责，严格遵守有关规定。

授权签字人签字领域确认表

序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	确认时间	备注
1	李卫平	主任/高工	核辐射、电磁辐射、噪声检测报告	2016.4.12	维持
2	陈培聪	技术负责人/高工	核辐射、电磁辐射、噪声检测报告	2016.4.12	维持
(以下空白)					

批准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能力范围及限制要求

证书编号：161712050220　　有效期：2016年4月12日至2022年4月11日

地址：武汉市江汉区发展大道176号兴城大厦A座501、601室

序号	检测产品（项目）/类别	检测项目/参数		检测标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围及说明
		序号	名称		
一	环境检测				
1	核辐射	1.1	X射线	《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001	
				《环境核辐射监测规定》GB12379-90	
		1.2	γ射线	《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001	
				《环境核辐射监测规定》GB12379-90	
				《环境地表γ辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-93	
		1.3	α、β表面污染	《表面污染测定（第1部分）：β发射体（Eβmax>0.15 MeV）和α发射体》GB/T 14056.1-2008	
2	电磁辐射	2.1	工频电场	《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T988-2005	
				《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	
				《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）HJ681-2013	
		2.2	工频磁场	《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T988-2005	
				《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	
				《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）HJ681-2013	
		3	电场强度	《移动通讯基站电磁辐射环境监测方法》（试行）环发[2007]114号	
				《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996	
3	噪声	3.1	噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	
				《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	
				《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	
				《铁路边界噪声限值及其测量方法》GB 12525-90	
				《机场周围飞机噪声测量方法》GB 9661-88	
				《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》GB 1495-2002	
				《摩托车和轻便摩托车定置噪声限值及测量方法》GB 4569-2005	
				《摩托车和轻便摩托车加速行驶噪声限值及测量方法》GB 16169-2005	

以下空白

中国计量科学研究院

中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0502

校 准 证 书

证书编号 XDdj2021-11439

客户名称	湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司
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-1736 & D-1736
生产厂商	北京森馥科技股份有限公司
联络信息	武汉市江汉区发展大道 176 号兴城大厦 A 座 501.601 室
校准日期	2021 年 04 月 20 日
接收日期	2021 年 04 月 19 日

批准人：

发布日期： 2021 年 04 月 21 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

中 国 计 量 科 学 研 究 院

证书编号 XDdj2021-11439

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　℃　　地　点：　中国计量科学研究院 8 号楼 104 房间

湿　度：31.0　% 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）	XDdj2020-05575	2021-12-25
功率探头	DC-18GHz	U=1%（k=2）	XDgp2021-10010	2022-01-03
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）	DCjz2021-10300	2022-03-11

证书编号 XDdj2021-11439

校 准 结 果

表 1 磁场：
场强频率响应

频率 (Hz)	标准场强值（uT）	仪表指示值 (uT)	校准因子 /	不确定度 $U(k=2)$（dB）
20	2.160	2.168	1.00	0.8
50	2.160	2.133	1.01	0.8
60	2.160	2.168	1.00	0.8
100	2.160	2.171	0.99	0.8
500	2.160	2.175	0.99	0.8
1000	2.160	2.175	0.99	0.8
5000	2.160	2.191	0.99	0.8
10000	2.160	2.178	0.99	0.8
50000	2.160	2.173	0.99	0.8
100000	2.160	2.181	0.99	0.8
300000	2.160	2.090	1.03	0.8
400000	2.160	1.995	1.08	0.8

---本页以下空白---

中 国 计 量 科 学 研 究 院

证书编号 XDdj2021-11439

校 准 结 果

表 2 电场：
场强频率响应

频率 (Hz)	标准场强值 (V/m)	仪表指示值 (V/m)	校准因子 /	不确定度 $U(k=2)$ (dB)
20	20.000	20.002	1.00	0.8
50	20.000	19.933	1.00	0.8
60	20.000	19.758	1.01	0.8
100	20.000	19.842	1.01	0.8
500	20.000	19.806	1.01	0.8
1000	20.000	19.901	1.00	0.8
5000	20.000	20.338	0.98	0.8
10000	20.000	20.386	0.98	0.8
50000	20.000	20.327	0.98	0.8
100000	20.000	20.236	0.99	0.8
300000	20.000	19.523	1.02	0.8
400000	20.000	19.047	1.05	0.8

注：标准场强值=仪表指示值×校准因子

----------以下空白----------

说明：

/

声明：

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

校 准 员：谢晶　　核 验 员：林浩宇

2019-jz-R0520

河南省计量科学研究院

检定证书

证书编号：声字 20210601-0939

送检单位	湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司
计量器具名称	多功能声级计(噪声分析仪)
型号/规格	AWA6228 +
出厂编号	00314167
制造单位	杭州爱华仪器有限公司
检定依据	JJG 778-2019
检定结论	1 级合格

（检定专用章）

批准人

核验员

检定员

检定日期 2021 年 06 月 21 日

有效期至 2022 年 06 月 20 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：声字20210601-0939

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：24.0℃　相对湿度：42%　其他：气压：100.1 kPa

检定所使用的计量标准：

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
电声标准装置	频率（声信号）：10Hz～20kHz；频率（电信号）：10Hz～50kHz	声压级:U=0.4dB～1.0dB k=2；　在参考频率上 U=0.15dB　k=2［压力场］；频率：$U_{man}=1\times10^{-5}$ 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:±0.2dB	河南省计量科学研究院	声字20200602-0209/2021-06-27
工作标准传声器	（10～10k）Hz	U=（0.05～0.10）dB（k=2）	中国计量科学研究院	LSsx2020-08561/2021-10-22
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：声字 20210601-0939

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-29074 。

三、频率计权：

标称频率 /Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z
10（仅适用于 1 级）	-69.9	-14.3	+0.1
16（仅适用于 1 级）	-56.5	-8.4	+0.1
20（仅适用于 2 级）	/	/	/
31.5	-39.6	-3.0	0.0
63	-26.3	-0.8	0.0
125	-16.2	-0.2	0.0
250	-8.7	0.0	0.0
500	-3.3	0.0	0.0
1000	0.0(Ref)	0.0	0.0
2000	+1.2	-0.2	0.0
4000	+1.0	-0.8	0.0
8000	-1.1	-3.0	0.0
16000（仅适用于 1 级）	-6.6	-8.5	-0.2
20000（仅适用于 1 级）	-9.4	-11.3	-0.3

四、1kHz 处的频率计权：

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB；

Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB。

五、自生噪声：

装有传声器时：A 计权： 11.3 dB。

电输入装置输入：

A 计权： 8.6 dB； C 计权： 12.5 dB； Z 计权： 19.3 dB。

检定结果

六、时间计权：

衰减速率：时间计权F：35.1 dB/s；时间计权S：4.4 dB/s。

1kHz时时间计权F和时间计权S的差值：0.0 dB。

七、级线性：

1.参考级范围（8kHz）

起始点指示声级：90.0 dB。

1kHz的线性工作范围：60.0 dB。

总范围内的最大偏差：-0.1 dB。

1dB-10dB任意变化时的最大偏差：-0.1 dB。

2.其它级范围（1kHz）

参考声压级：90.0 dB。

总范围内的最大偏差：-0.1 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	-1.0	-7.4	/
2	-18.3	-27.1	/
0.25	-27.3	/	/

九、重复猝发音响应（A计权）：

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音之间间隔时间/ms	猝发音响应（$L_{AeqT}-L_A$）/dB
200	800	-6.9
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：声字 20210601-0939

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。

河南省计量科学研究院

检定证书

证书编号：声字 20201102-0395

送检单位	湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司
计量器具名称	声校准器
型号/规格	AWA6021A
出厂编号	1009113
制造单位	杭州爱华仪器有限公司
检定依据	JJG 176-2005
检定结论	1级合格

河南省计量
证书/报告骑

（检定专用章）

批准人

核验员

检定员

检定日期 2020 年 11 月 18 日

有效期至 2021 年 11 月 17 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：声字 20201102-0395

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：22.9℃ 相对湿度：37% 其他：气压：99.7 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=0.4dB～1.0dB k=2；在参考频率上 U=0.15dB k=2 [压力场]；频率：$U_{man}=1\times10^{-5}$ k=2		[1995]国量标豫证字第083号/2023-01-24
1/2英寸传声器	20Hz～25kHz	0.05dB～0.12dB(k=2)	中国计量科学研究院	LSsx2020-04154/2021-06-09
前置放大器	2Hz～200kHz	频率响应MPE:±0.4dB	中国计量科学研究院	LSsx2020-04103/2021-06-08
声校准器	94dB,114dB,1000Hz	1级	中国计量科学研究院	LSsx2020-04105/2021-06-07

河南省计量科学研究院

证书编号：声字 20201102-0395

检定结果

一、外观检查：合格

二、声压级

规定声压级（dB）	测量声压级（dB）	声压级差的绝对值（dB）
94.0	93.8	0.2
114.0	113.8	0.2

三、频率

规定频率(Hz)	测量频率(Hz)	频率误差(%)
1000	999.7	0.0

四、失真

规定频率(Hz)	规定声压级(dB)	失真(%)
1000	94.0	2.0
1000	114.0	1.9

研究院 用章(2)

声明：

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

CMA
171712050426

武汉网绿环境技术咨询有限公司

检 测 报 告

网绿环检【2022】S025 号

项目名称：随州曾都梨园 220 千伏输变电工程

委托单位：国网湖北电力有限公司随州供电公司

报告日期：2022 年 3 月 10 日

（加盖测试报告专用章）

检测报告说明

1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。

3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。

4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。

5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807846　59807848　59009588

传　　真：(027)-59807849

地　　址：武汉市武昌区友谊大道 303 号水岸国际 K6-1 号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项目名称	随州曾都梨园 220 千伏输变电工程		
检测项目	工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级		
委托单位名称	国网湖北电力有限公司随州供电公司		
委托单位地址	湖北省随州市迎宾大道 41 号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测日期	2021 年 9 月 8 日~9 月 11 日	检测人员	赵子煜、周际
	2021 年 11 月 18 日		赵子煜、祁传弟
检测结果	见表 1~表 6		
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	所有检测点位中，工频电场强度值在 3.301V/m~1565V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.0061μT~1.5432μT 之间；变电站厂界四周昼间噪声检测值范围为 40.2dB（A）~48.3dB（A），夜间噪声检测值范围为 38.1dB（A）~41.6dB（A）；线路沿线昼间噪声检测值在 39.9dB（A）~46.3dB（A）之间，夜间噪声检测值在 37.1dB（A）~41.3dB（A）之间。		

编制人 赵子煜　审核人 [illegible]　签发人 [illegible]

日　期 2022.3.8　日　期 2022.3.10　日　期 2022.3.10

检测所使用的主要仪器型号规格、设备名称、编号、检定（校准）有效期限、检定（校准）证书编号及检定（校准）单位	2021 年 9 月 8 日~9 月 11 日使用仪器： （1）NBM-550/EHP-50F 场强仪 编号：H-0574/210WY80269，校准证书编号：[J202107254475-0004]，校准单位：广州广电计量检测股份有限公司，校准有效期：2021.7.31~2022.7.30。 （2）AWA5688 多功能声级计 编号：00323415，检定证书编号：[21DB821005413-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2021.7.29-2022.7.28。 （3）AWA6221B 声校准器 编号：2004759，检定证书编号：[21DB821000899-002]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2021.6.3~2022.6.2。 2021 年 11 月 18 日使用仪器： （4）SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 编号：D-1539/I-1539，校准证书编号：[J202105113111-0001]，校准单位：广州广电计量检测股份有限公司，校准有效：2021.5.17~2022.5.16。 （5）AWA6288+多功能声级计 编号：00310904/403413/29616，检定证书编号：[21DB821004180-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2021.7.23-2022.7.22。 （6）AWA6021A 声校准器 编号：1017489，检定证书编号：[2021SZ02490393]，检定单位：湖北省计量测试技术研究院，检定有效期：2021.7.13-2022.7.12。
技术指标	（1）NBM-550/EHP-50F 场强仪 频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：0.3nT~10mT。 （2）AWA5688 多功能声级计 频率范围：20Hz~12.5kHz，A 声级：28dB（A）~133dB（A）。 （3）AWA6221B 声校准器 准确度：2 级，标称声压级：94dB，频率：1000Hz±1%。 （4）SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：0.1nT~10mT。 （5）AWA6288+多功能声级计 频率范围：10Hz~20kHz，A 声级：20dB（A）~142dB（A）。

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">（6）AWA6021A 声校准器
准确度：1 级，标称声压级：114.0dB 和 94.0dB，频率：1000Hz±1Hz。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">检测的
环境条件</td><td>日期</td><td>天气</td><td>温度（℃）</td><td>湿度（%RH）</td><td>风速（m/s）</td></tr>
<tr><td>2021.9.8</td><td>晴</td><td>20~30</td><td>48~62</td><td>0.7~1.3</td></tr>
<tr><td>2021.9.9</td><td>晴</td><td>20~30</td><td>50~61</td><td>0.9~1.5</td></tr>
<tr><td>2021.9.10</td><td>晴</td><td>20~34</td><td>47~58</td><td>1.0~1.6</td></tr>
<tr><td>2021.9.11</td><td>晴</td><td>20~35</td><td>49~54</td><td>0.8~1.5</td></tr>
<tr><td>2021.11.18</td><td>晴</td><td>6~22</td><td>55~63</td><td>0.9~1.7</td></tr>
<tr><td>检测地点</td><td colspan="5">湖北省随州市曾都区、随县</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="5">检测期间工况见表 7，2021 年 9 月 8 日~9 月 11 日监测随州曾都梨园 220 千伏输变电工程（220kV 部分），2021 年 11 月 18 日监测随州曾都梨园 220 千伏输变电工程（110kV 部分）</td></tr>
</table>

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
梨园（岁丰）220kV 变电站厂界			
EB1	梨园（岁丰）220kV 变电站东侧偏北围墙外 5m	20.58	0.0920
EB2	梨园（岁丰）220kV 变电站东侧偏南围墙外 5m	20.50	0.0701
EB3	梨园（岁丰）220kV 变电站南侧偏东围墙外 5m	273.3	0.0587
EB4	梨园（岁丰）220kV 变电站南侧偏西围墙外 5m	3.301	0.0104
EB5	梨园（岁丰）220kV 变电站西侧偏南围墙外 5m	20.18	0.0295
EB6	梨园（岁丰）220kV 变电站西侧偏北围墙外 5m	36.28	0.0345
EB7	梨园（岁丰）220kV 变电站北侧偏西围墙外 5m	405.2	0.2102
EB8	梨园（岁丰）220kV 变电站北侧偏东围墙外 5m	428.3	0.2380
新建编钟~永阳 220kV 线路π进梨园（岁丰）220kV 变电站线路（运行名称分别为“220kV 丰永线”和“220kV 钟丰Ⅰ回线”）			
EB9	220kV 丰永线#1~#2 塔边导线地面投影处（#2 塔西侧 10m 处，导线对地距离 20m）	483.6	0.3166
EB10	220kV 钟丰Ⅰ回线#84~#85 塔边导线地面投影处（#85 塔西北侧 55m 处，导线对地距离 20m）	411.6	0.2841
新建编钟~梨园（岁丰）Ⅱ回 220kV 线路（单回线路段）（运行名称“220kV 钟丰Ⅱ回线路”）			
EB11	人民桥村住宅南侧 2m	58.06	0.0173
EB12	人民桥村 47 号宅东侧 2m	239.5	0.0261
EB13	人民桥村 50 号宅东侧 2m	185.9	0.0324
EB14	小河沟村 10 组 1 号宅南侧 2m	207.5	0.1310
EB15	小河沟村 10 组 3 号宅南侧 2m	99.37	0.1202
EB16	湖北正大畜禽有限公司肉鸡 15 号场东侧 2m	489.4	0.1108
EB17	九里岗村 5 组 15 号宅北侧 2m	205.4	0.0340
EB18	九里岗村 5 组 42 号宅北侧 2m	161.6	0.0802
EB19	九里岗村 4 组 35 号宅北侧 2m	104.2	0.1318
EB20	黄家畈村 40 号宅北侧 2m	264.3	0.0885
EB21	黄家畈村 1 号宅西侧 2m	147.8	0.2234
EB22	夹子沟村 5 组 2 号宅附属仓库东南侧 2m	26.07	0.1108
EB23	双寺村 17 组陈发江宅北侧 2m	134.1	0.0360
EB24	双寺村 19 组 27 号宅北侧 2m	123.8	0.0636
EB25	双寺村 19 组 24 号宅南侧 2m	91.37	0.0519
新建编钟~岁丰（梨园）Ⅱ回 220kV 线路（与 220kV 钟随线双回共塔段）（运行名称“220kV 钟丰Ⅱ回线路/220kV 钟随线”）			
EB26	烽火村 3 组 120 号宅北侧 2m	270.3	0.3364
EB27	烽火村 3 组 121 号宅南侧 2m	61.37	0.1925
EB28	新春村 7 组 120 号宅北侧 2m	487.2	0.5744
EB29	新春村 6 组 9 号宅西侧 2m	16.28	0.2565
EB30	新春村 3 组 110 号宅南侧 2m	219.7	0.2841
EB31	新春村小区居民住宅北侧 2m	65.67	0.2170

EB32	湖北省大力汽车公司南侧 2m	21.05	0.0915
EB33	首义小区北侧 2m	102.4	0.1904
EB34	首义小区住宅 5 楼楼道	856.4	0.4561
EB35	随州市晖宏布业有限责任公司南侧 2m	15.72	0.0830
EB36	随州市巨鑫玻璃钢制品有限公司南侧 2m	18.36	0.0855
EB37	湖北田丰现代农业股份有限公司 2m	23.89	0.1171
EB38	晖宏小区住宅北侧 2m	35.72	0.1843
EB39	晖宏小区住宅 5 楼楼道	615.1	0.4012
EB40	水寨村 4 组 1 号宅东侧 2m	23.54	0.1238
EB41	水寨村 5 组 8 号宅东侧 2m	888.8	0.5016
EB42	水寨村 5 组 13 号宅北侧 2m	31.38	0.1544
EB43	编钟 500kV 变电站扩建工程项目部南侧 2m	472.4	0.2001
编钟 500kV 变电站 220kV 间隔扩建			
EB44	编钟 500kV 变电站北侧偏东(距东北角 35m)围墙外 5m	601.0	0.7224
EB45	编钟 500kV 变电站北侧中间(距东北角 100m)围墙外 5m	560.4	0.6994
EB46	编钟 500kV 变电站北侧偏西(距西北角 55m)围墙外 5m	552.9	0.6813
石桥~龙塆 110kV 线路“T”接高城接入梨园（岁丰）110kV 线路（运行名称“110kV 丰石线”）			
EB47	老孙家塆村 258 号宅南侧 2m	385.57	0.2727
EB48	老孙家塆村 266 号宅东南侧 2m	6.34	0.0641
EB49	老孙家塆村万风养殖场东北侧 2m	221.57	0.1488
石桥~龙塆 110kV 线路“T”接高城接入梨园（岁丰）110kV 线路（运行名称“110kV 丰塆线”）			
EB50	梨园村居民住宅北侧 2m	554.33	1.5432
随县~梅林 110kV 线路“T”接淅河接入梨园（岁丰）110kV 线路（运行名称“110kV 丰淅线”）			
EB51	梨园村 8 组 51 号宅西侧 2m	116.47	0.0115
EB52	高岗村 1 组 465 号宅东北侧 2m	24.07	0.0064
EB53	咀子湾工业园北侧 2m	19.22	0.0061
EB54	君友机械制造厂南侧 2m	90.26	0.2826

表 2 梨园（岁丰）220kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度断面检测结果

测点编号	监测点位		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
EBDM1	距变电站南侧围墙外距离（m）	5	459.5	0.0475
		10	381.2	0.0445
		15	274.8	0.0404
		20	239.3	0.0385
		25	218.0	0.0379
		30	230.0	0.0384
		35	200.6	0.0381
		40	163.2	0.0365
		45	42.01	0.0349

测点编号	监测点位		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
		50	33.53	0.0336

表 3 输电线路工频电场强度、工频磁感应强度断面检测结果

测点编号	测点位置		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
220kV 钟丰Ⅱ回（单回线路段）#68~#69 塔（导线对地距离 14m）				
EBD M2	距 220kV 钟丰Ⅱ回（单回线路段）#68~#69 塔中相导线弧垂最低处对地投影点的距离（m）	0	1206	0.1562
		1	1262	0.1546
		2	1325	0.1530
		3	1417	0.1505
	220kV 钟丰Ⅱ回（单回线路段）#68~#69 塔边导线地面投影处距离（m）	0	1537	0.1447
		1	1565	0.1372
		2	1549	0.1250
		3	1548	0.1233
		5	1401	0.1119
		10	1068	0.0840
		15	816.6	0.0718
		20	592.4	0.0554
		25	438.8	0.0447
		30	330.0	0.0377
		35	215.9	0.0311
		40	132.1	0.0285
		45	85.46	0.0259
		50	54.23	0.0224
注：边导线距杆塔中相导线距离约为 4m。				
220kV 钟丰Ⅱ回#13~#14（220kV 钟随线#13~#14）塔（导线对地距离 26m）				
EBD M3	距 220kV 钟丰Ⅱ回#13~#14（220kV 钟随线#13~#14）塔中央连线地面投影点的距离（m）	0	417.9	0.1581
		1	406.7	0.1578
		2	399.5	0.1557
		3	370.9	0.1485
		4	329.8	0.1369
	距 220kV 钟丰Ⅱ回#13~#14（220kV 钟随线#13~#14）塔边导线地面投影处距离（m）	0	306.7	0.1351
		1	271.4	0.1261
		5	258.2	0.1258
		10	249.4	0.1079
		15	248.2	0.0872
		20	184.2	0.0753
		25	125.2	0.0629

		30	86.68	0.0534
		35	43.38	0.0466
		40	36.45	0.0365
		45	22.69	0.0254
		50	13.89	0.0212
注：边导线距杆塔中央连线距离约为 5m。				
110kV 丰高线#4~#5 塔（导线对地距离 18m）				
EBD M4	距 110kV 丰高线#4~#5 塔中相导线弧垂最低处对地投影点的距离（m）	0	287.60	0.5366
		1	289.61	0.4665
		2	292.42	0.4341
	距 110kV 丰高线#4~#5 塔线路边导线对地投影点距离（m）	0	300.21	0.5162
		1	328.46	0.4847
		2	349.37	0.4979
		3	363.46	0.5146
		4	368.39	0.4973
		5	358.78	0.4271
		6	327.40	0.4149
		10	247.36	0.3252
		15	191.55	0.2832
		20	137.54	0.2152
		25	84.47	0.1759
		30	70.52	0.1438
		35	53.86	0.1285
		40	35.18	0.1067
		45	20.19	0.0855
		50	10.60	0.0625
注：边导线距杆塔中相导线距离约为 3m。				
110kV 丰石线#12~#13 塔（导线对地距离 21m）				
EBD M5	距 110kV 丰石线#12~#13 塔中相导线弧垂最低处对地投影点的距离（m）	0	321.40	0.1381
		1	328.56	0.1454
		2	341.49	0.1239
	距 110kV 丰石线#12~#13 塔线路边导线对地投影点距离（m）	0	368.38	0.1176
		1	358.48	0.1159
		2	356.84	0.1016
		3	354.24	0.1006
		4	347.59	0.0994
		10	311.85	0.0776
		15	257.59	0.0559
		20	202.36	0.0441

		25	157.58	0.0496
		30	123.43	0.0478
		35	101.70	0.0485
		40	79.48	0.0494
		45	66.18	0.0531
		50	52.24	0.0552
注：边导线距杆塔中相导线距离约为 3m。				
110kV 丰垮线#8~#9 塔（导线对地距离 12m）				
EBDM6	距 110kV 丰垮线#8~#9 塔中相导线弧垂最低处对地投影点的距离（m）	0	493.72	1.1348
		1	542.68	1.0858
		2	570.28	1.1475
	距 110kV 丰垮线#8~#9 塔线路边导线对地投影点距离（m）	0	596.49	1.1257
		1	624.62	1.1267
		2	643.62	1.0337
		3	663.31	0.9374
		4	674.33	0.8352
		5	695.53	0.8132
		6	636.35	0.8135
		7	584.48	0.7856
		10	451.09	0.5567
		15	336.60	0.3955
		20	247.30	0.3137
		25	176.50	0.2539
		30	131.56	0.2126
		35	93.32	0.1719
		40	67.22	0.1322
		45	47.18	0.1069
		50	37.12	0.0821
注：边导线距杆塔中相导线距离约为 3m。				
110kV 丰浙线#5~#6 塔（导线对地距离 22m）				
EBDM7	距 110kV 丰浙线#5~#6 塔中相导线弧垂最低处对地投影点的距离（m）	0	396.23	0.0132
		1	415.26	0.0146
		2	451.46	0.0145
	距 110kV 丰浙线#5~#6 塔线路边导线对地投影点距离（m）	0	472.23	0.0162
		1	502.48	0.0143
		2	511.25	0.0134
		3	495.39	0.0148
		4	466.30	0.0132
		5	428.27	0.0122

		10	253.48	0.0095
		15	150.58	0.0062
		20	98.40	0.0053
		25	65.71	0.0053
		30	49.60	0.0042
		35	30.14	0.0032
		40	23.11	0.0024
		45	16.13	0.0021
		50	14.14	0.0015
注：边导线距杆塔中相导线距离约为 3m。				

表 4 变电站厂界噪声监测结果

测点编号	测点名称	昼间等效声级（dB（A））	夜间等效声级（dB（A））
新建岁丰（梨园）220kV 变电站			
N1	梨园（岁丰）220kV 变电站东侧偏北围墙外 1m	48.3	41.6
N2	梨园（岁丰）220kV 变电站东侧偏南围墙外 1m	46.2	40.5
N3	梨园（岁丰）220kV 变电站南侧偏东围墙外 1m，围墙上方 0.5m	43.2	40.2
N4	梨园（岁丰）220kV 变电站南侧偏西围墙外 1m，围墙上方 0.5m	41.1	38.5
N5	梨园（岁丰）220kV 变电站西侧偏南围墙外 1m	40.2	38.1
N6	梨园（岁丰）220kV 变电站西侧偏北围墙外 1m	41.0	39.0
N7	梨园（岁丰）220kV 变电站北侧偏西围墙外 1m	42.3	39.4
N8	梨园（岁丰）220kV 变电站北侧偏东围墙外 1m	42.8	39.8
编钟 500kV 变电站间隔扩建工程			
N37	编钟 500kV 变电站北侧偏东(距东北角 35m)围墙外 1m	46.3	41.3
N38	编钟 500kV 变电站北侧中间(距东北角 100m)围墙外 1m	45.8	41.2
N39	编钟 500kV 变电站北侧偏西(距西北角 55m)围墙外 1m	46.1	40.9

表 5 声环境敏感目标噪声监测结果

测点编号	测点名称	昼间等效声级（dB（A））	夜间等效声级（dB（A））
新建岁丰（梨园）220kV 变电站			
N9	梨园村 8 组刘五周宅北侧 1m	43.5	40.8
新建编钟~永阳 220kV 线路π进梨园（岁丰）220kV 变电站线路（运行名称分别为“220kV 丰永线”和“220kV 钟丰Ⅰ回线”）			
N10	220kV 丰永线#1~#2 塔边导线地面投影处（#2 塔西侧 10m 处，导线对地距离 20m）	45.3	41.1

N11	220kV 钟丰 I 回线#84~#85 塔边导线地面投影处（#85 塔西北侧 55m 处，导线对地距离 20m）	42.8	38.3
新建编钟~梨园（岁丰）II 回 220kV 线路（单回线路段）（运行名称“220kV 钟丰 II 回线路”）			
N12	人民桥村住宅东侧 1m	43.9	40.9
N13	人民桥村 47 号宅东侧 1m	44.8	39.5
N14	人民桥村 50 号宅东侧 1m	44.3	40.1
N15	小河沟村 10 组 1 号宅南侧 1m	45.7	39.1
N16	小河沟村 10 组 3 号宅南侧 1m	44.7	39.8
N17	九里岗村 5 组 15 号宅北侧 1m	43.7	38.1
N18	九里岗村 5 组 42 号宅北侧 1m	43.9	38.6
N19	九里岗村 4 组 35 号宅北侧 1m	43.4	38.3
N20	黄家畈村 40 号宅北侧 1m	42.3	38.5
N21	黄家畈村 1 号宅西侧 1m	42.9	38.1
N22	夹子沟村 5 组 2 号宅东侧 1m	43.7	38.9
N23	双寺村 17 组陈发江宅北侧 1m	43.4	38.4
N24	双寺村 19 组 27 号宅北侧 1m	43.2	39.3
N25	双寺村 19 组 24 号宅南侧 1m	42.1	38.4
新建编钟~岁丰（梨园）II 回 220kV 线路（与 220kV 钟随线双回共塔段）（运行名称“220kV 钟丰 II 回线路/220kV 钟随线”）			
N26	烽火村 3 组 120 号宅北侧 1m	42.5	38.6
N27	烽火村 3 组 121 号宅南侧 1m	42.3	39.0
N28	新春村 7 组 120 号宅北侧 1m	43.3	39.2
N29	新春村 6 组 9 号宅西侧 1m	42.8	39.1
N30	新春村 3 组 110 号宅南侧 1m	42.4	38.6
N31	新春村小区居民住宅北侧 1m	44.8	38.2
N32	首义小区北侧 1m	45.1	41.3
N33	晖宏小区北侧 1m	45.6	41.1
N34	水寨村 4 组 1 号东侧 1m	43.4	38.4
N35	水寨村 5 组 8 号东侧 1m	43.6	38.5
N36	水寨村 5 组 13 号北侧 1m	43.2	38.9
石桥~龙坞 110kV 线路“T”接高城接入梨园（岁丰）110kV 线路（运行名称“110kV 丰石线”）			
N40	老孙家坞村 258 号宅南侧 1m	43.2	38.9
N41	老孙家坞村 266 号宅东南侧 1m	41.2	39.2
石桥~龙坞 110kV 线路“T”接高城接入梨园（岁丰）110kV 线路（运行名称“110kV 丰坞线”）			
N42	梨园村居民住宅北侧 1m	42.8	39.1
随县~梅林 110kV 线路“T”接淅河接入梨园（岁丰）110kV 线路（运行名称“110kV 丰淅线”）			
N43	梨园村 8 组 51 号宅西侧 1m	42.6	39.1
N44	高岗村 1 组 465 号宅东北侧 1m	43.1	38.8

表 6 输电线路断面噪声监测结果

测点编号	测点位置	昼间等效声级（dB（A））	夜间等效声级（dB（A））
220kV 钟丰 II 回（单回线路段）#68~#69 塔（导线对地距离 14m）			

NDM 1	220kV 钟丰 II 回（单回线路段）#68~#69 塔边导线地面投影处距离（m）	0	43.6	38.4
		5	43.5	38.6
		10	43.4	38.8
		15	43.5	39.2
		20	42.8	38.5
		25	43.1	38.7
		30	42.1	38.1
		35	42.6	38.5
		40	42.4	39.2
		45	43.5	38.4
		50	42.8	38.8
220kV 钟丰 II 回线路（与 220kV 钟随线共塔段）#26~#27 塔（导线对地距离 32m）				
NDM 2	220kV 钟丰 II 回（与 220kV 钟随线共塔段）#26~#27 塔边导线地面投影处距离（m）	0	42.0	38.4
		5	42.1	38.4
		10	42.0	38.8
		15	42.4	37.5
		20	42.6	37.8
		25	42.9	37.8
		30	42.5	37.2
		35	42.4	37.8
		40	42.5	37.6
		45	42.1	37.7
		50	42.1	37.1
110kV 丰高线#4~#5 塔（导线对地距离 18m）				
NDM 3	距 110kV 丰高线#4~#5 塔线路边导线对地投影点距离（m）	0	41.3	39.3
		5	41.7	39.5
		10	41.3	39.5
		15	41.5	39.1
		20	41.0	39.3
		25	41.4	39.0
		30	41.1	38.9
		35	41.1	38.8
		40	41.4	39.1
		45	41.2	38.7
		50	40.9	38.8
110kV 丰石线#12~#13 塔（导线对地距离 21m）				
NDM 4	距 110kV 丰石线#12~#13 塔线路边导线对地投影点距离（m）	0	41.8	40.1
		5	42.4	40.3
		10	42.0	40.3

		15	42.2	39.9
		20	41.7	40.3
		25	42.3	39.8
		30	41.8	39.7
		35	41.8	39.6
		40	42.1	39.9
		45	41.9	39.5
		50	41.6	39.4
110kV 丰垮线#8~#9 塔（导线对地距离 12m）				
NDM5	距 110kV 丰垮线#8~#9 塔线路边导线对地投影点距离（m）	0	40.6	38.4
		5	40.7	38.6
		10	40.3	38.6
		15	40.5	38.2
		20	40.0	38.4
		25	40.4	38.1
		30	40.1	38.0
		35	40.1	37.9
		40	40.4	38.2
		45	40.2	37.8
		50	39.9	37.7
110kV 丰浙线#5~#6 塔（导线对地距离 22m）				
NDM6	距 110kV 丰浙线#5~#6 塔线路边导线对地投影点距离	5	41.2	39.1
		10	40.8	39.1
		15	41.0	39.7
		20	40.5	39.9
		25	40.9	38.6
		30	40.6	38.5
		35	40.6	38.4
		40	40.9	38.7
		45	40.7	38.3
		50	40.4	38.2

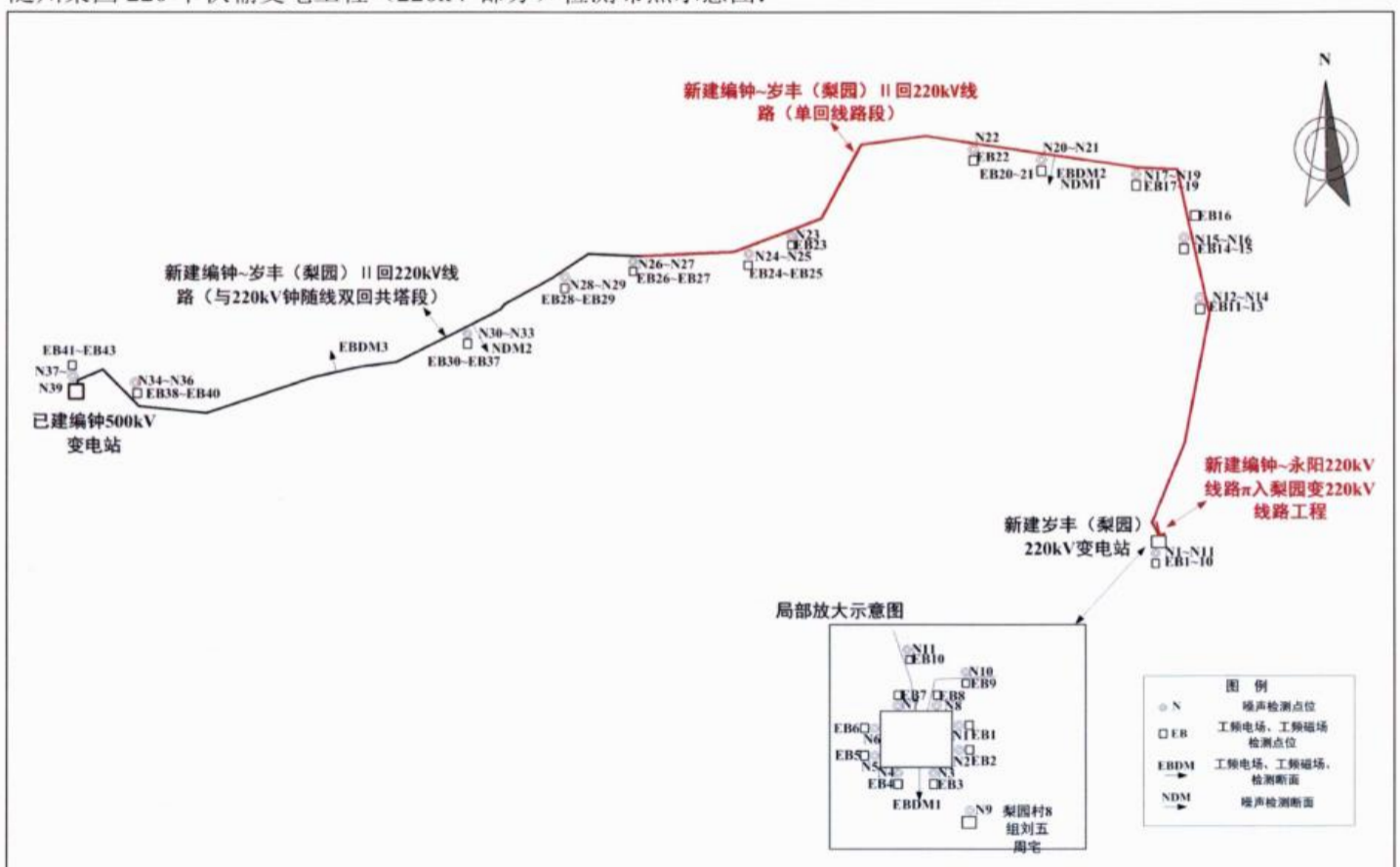
表 7 检测期间工况

项目内容	监测时间		电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
#1 主变	2021.9.8	昼间	227.64~232.41	133.78~153.11	27.44~30.60	-0.88~8.82
		夜间	225.34~228.61	121.41~141.23	23.45~26.32	1.23~3.54
#2 主变		昼间	229.59~231.34	154.31~159.12	28.34~31.57	-7.294~-7.51
		夜间	223.45~227.32	131.45~148.57	21.45~27.35	-3.15~-1.51
220kV 钟丰 I 回线		昼间	228.44~233.35	151.51~167.43	24.83~33.29	-2.66~-1.18
		夜间	224.21~229.61	141.35~152.21	19.34~28.32	-1.23~1.23

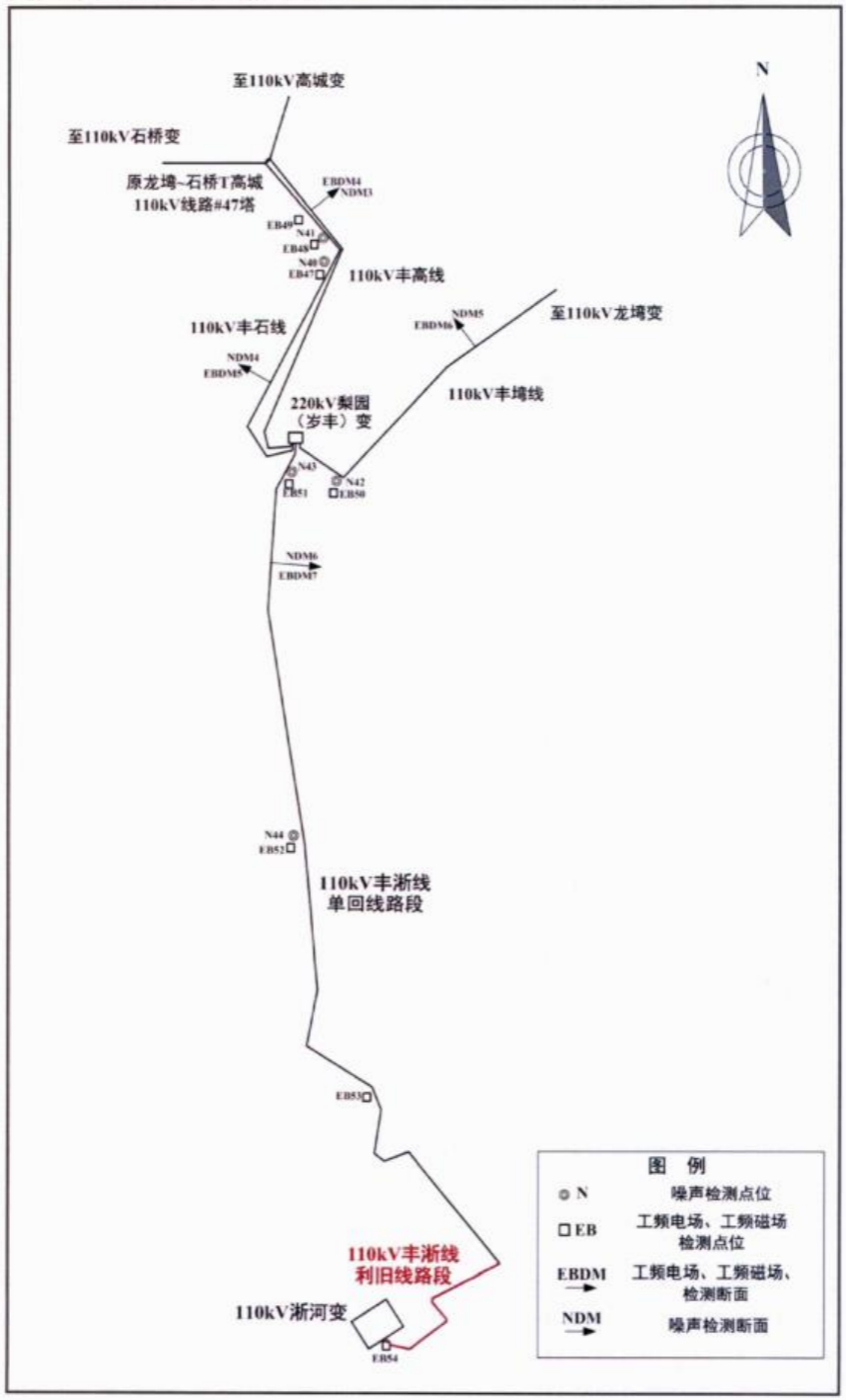
220kV 丰永线		昼间	226.37~232.12	135.36~154.31	24.51~30.68	-2.53~-0.54
		夜间	223.21~228.35	128.64~142.38	21.35~25.81	-1.38~1.01
220kV 钟丰Ⅱ回	2021.9.9	昼间	227.64~232.41	118.53~142.17	23.39~28.74	-1.17~-0.59
		夜间	221.54~224.35	121.32~137.81	22.56~24.58	-0.21~0.68
220kV 钟丰Ⅱ回	2021.9.10	昼间	225.12~230.39	134.81~161.24	17.84~28.31	3.15~5.12
		夜间	223.31~227.51	131.25~145.31	16.25~24.91	1.45~3.73
220kV 钟随线		昼间	231.23~235.27	153.13~181.54	31.24~42.12	4.25~5.34
		夜间	225.51~228.31	143.82~167.75	28.31~35.28	2.65~3.81
编钟500kV 变电站#1主变		昼间	529.02~533.96	408.78~420.25	334.34~365.26	82.27~96.48
		夜间	528.21~531.58	361.60~371.71	299.36~310.21	68.32~72.64
220kV 钟丰Ⅱ回	2021.9.11	昼间	223.12~225.91	103.12~124.23	15.31~21.32	-1.21~1.31
		夜间	222.45~223.54	111.32~116.45	12.54~18.26	0.24~1.12
110kV 丰高线	2021.11.18	昼间	115.14~116.74	74.77~80.25	14.85~23.45	1.47~2.51
		夜间	113.35~115.54	65.32~75.21	8.55~9.31	0.25~1.23
110kV 丰石线		昼间	115.14~116.86	45.45~51.84	9.34~17.54	-0.57~0.86
		夜间	113.51~114.35	42.31~46.57	10.23~15.21	0.23~0.43
110kV 丰埚线		昼间	113.12~116.76	43.49~46.24	10.03~18.52	-0.27~1.06
		夜间	112.34~114.82	44.58~45.21	9.23~15.61	-0.34~0.51
110kV 丰浙线		昼间	114.11~116.42	50.55~57.81	12.31~19.51	1.37~2.26
		夜间	113.57~115.34	45.31~52.91	10.56~15.31	0.35~1.34

（以下空白）

随州梨园 220 千伏输变电工程（220kV 部分）检测布点示意图：



随州梨园 220 千伏输变电工程（110kV 部分）检测布点示意图：



现场检测部分照片（220kV 部分）：



岁丰（梨园）220kV 变电站南侧偏东围墙外电磁环境检测



岁丰（梨园）220kV 变电站北侧偏东围墙外电磁环境检测



岁丰（梨园）220kV 变电站南侧偏东围墙外声环境检测



岁丰（梨园）220kV 变电站西侧偏北围墙外声环境检测



人民桥村 47 号宅电磁环境检测



人民桥村 47 号宅电磁环境检测

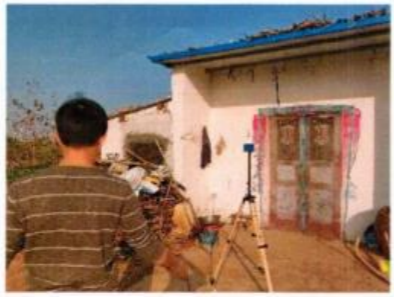
现场检测部分照片（110kV 部分）：



老孙家垮村 258 号宅电磁环境检测



老孙家垮村 266 号宅电磁环境检测



梨园村 8 组 51 号电磁环境检测



梨园村 8 组 51 号声环境检测

241712050308

武汉筱鸿环保科技有限公司

监 测 报 告

鸿检字第 2025-DC-0115 号

项目名称：河南焦作武陟张武 110 千伏输变电工程

委托单位：河南莱嘉环境技术有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：二〇二五年九月十五日

（检测单位检验检测专用章盖章处）

说　明

1. 本报告无检验检测专用章、CMA章、骑缝章无效。
2. 本报告涂改无效，报告缺页无效。
3. 本公司仅对加盖本公司检验检测专用章的完整检测报告原件负责。
4. 本报告中无报告编制人、审核人、签发人签字无效。
5. 对不可复现的监测项目，结果仅对监测所代表的环境条件和空间状况负责。
6. 未经本公司批准，任何单位或个人不得部分复制报告，全部复制除外；复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
7. 若对本报告结果持有异议，请于收到报告之日起一个月内向本单位提出书面意见，逾期不予受理。

单位名称：武汉筱鸿环保科技有限公司
地　　址：湖北省武汉市武昌区和平大道998号福星惠誉悦江中心18楼1805号1805-1
电　　话：18642271560
电子邮件：791595575@qq.com
邮政编码：430000

项目名称	河南焦作武陟张武110千伏输变电工程		
委托单位名称	河南莱嘉环境技术有限公司		
委托单位地址	河南省郑州市二七区淮河路街道嵩山南路东方大厦2605		
委托日期	2025年09月03日	检测日期	2025年09月06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	河南省焦作市武陟县西陶镇		
检测所依据的技术文件名称及代号	（1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） （2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
质量保证与控制措施	（1）本次检测人员均持有相关检测项目上岗资格证书； （2）本次检测工作涉及的设备均在校准/检定有效期内，且所使用仪器在检测过程中运行正常； （3）本次检测活动所涉及的方法标准、技术规范均现行有效； （4）本检测报告实行三级审核。		
检测结论	经现场检测，项目各监测点处工频电场强度为(2.34~121.37)V/m，工频磁感应强度为（0.083~0.192）μT之间。 项目监测点位的环境噪声昼间修约值在（41~55）dB(A)之间，夜间修约值在（39~51）dB(A)之间。		

编制人 李晨 审核人 李功达 签发人 [illegible]

编制日期 2025.9.13 审核日期 2025.9.14 签发日期 2025.9.15

<table>
<tr><td>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</td><td>（1）SEM-600 电磁辐射分析仪&LF-01D 电磁场探头，仪器出厂编号 D-2232&-G-2249，有效期起止时间：2025.2.17~2026.2.16。
（2）AWA6228+型声级计，仪器出厂编号 10344486，有效期起止时间：2025.5.15~2026.5.14。
（3）AWA6021A 声校准器，仪器出厂编号 1022364，有效期起止时间：2025.5.12~2026.5.11。</td></tr>
<tr><td>主要检测仪器技术指标</td><td>（1）SEM-600&LF-01D——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：10Hz~20kHz；测量范围：20dB(A)~142dB(A)。
（3）AWA6021A——声压级：114.0dB 和 94.0dB；声压级误差：±0.25dB。</td></tr>
<tr><td>检测期间环境条件</td><td>现场监测期间环境条件一览表
<table><tr><th>检测日期</th><th>天气</th><th>环境温度（℃）</th><th>相对湿度（%RH）</th><th>风速（m/s）</th></tr><tr><td>2025.09.06</td><td>多云</td><td>19~28</td><td>37~58</td><td>1.3~2.1</td></tr></table>监测时间段
E、B：2025 年 09 月 06 日 昼间 15:03~17:25。
N：2025 年 09 月 06 日 昼间 15:07~17:36 夜间 22:01~23:59。</td></tr>
<tr><td>备 注</td><td>现场监测期间工况一览表
<table><tr><th>实际运行名称</th><th>监测时间</th><th>电压（kV）</th><th>电流（A）</th><th>有功功率（MW）</th><th>无功功率（Mvar）</th></tr><tr><td>110kV 虹湖线</td><td>2025.09.06</td><td>114.26-116.13</td><td>20.52~70.41</td><td>4.02~13.74</td><td>0.55~4.27</td></tr></table>备注：监测期间工况由建设单位提供；
文中监测编号说明：E-----工频电场；B-----工频磁场；N-----噪声。</td></tr>
</table>

表 1 本项目拟建变电站及敏感点工频电场、工频磁感应强度监测结果

测点编号	点位描述		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	拟建张武 110kV 变电站	北侧	5.71	0.093
EB2		西侧	5.26	0.097
EB3		南侧	17.08	0.178
EB4		东侧	4.53	0.091
EB5	山药加工厂西侧外 1m		2.38	0.096
EB6	垃圾分类场西侧外 1m		2.41	0.083

表 2 本项目输电线路沿线工频电场、工频磁感应强度监测结果

测点编号	点位描述	1.5m 高处工频电场强度（V/m）	1.5m 高处工频磁感应强度（μT）
EB7	养殖看护房	2.36	0.085
EB8	翔龙防水北侧外 1m	2.34	0.088
EB9	拟建线路π接 110kV 虹湖线线下	121.37	0.192

表 3 本项目拟建变电站厂界噪声监测结果（单位：dB（A））

测点编号	点位描述		昼间监测值	昼间修约值	夜间监测值	夜间修约值
N1	拟建张武 110kV 变电站	北侧	43.2	43	39.3	39
N2		西侧	43.8	44	39.9	40
N3		南侧	44.4	44	40.3	40
N4		东侧	43.6	44	39.7	40

表 4 本项目输电线路沿线噪声监测结果（单位：dB（A））

测点编号	点位描述	昼间监测值	昼间修约值	夜间监测值	夜间修约值
N5	临时活动板房南侧外 1m	45.2	45	40.8	41
N6	拟建线路跨越 S309 处线下	55.4	55	50.7	51
N7	拟建线路π接 110kV 虹湖线线下	41.1	41	39.3	39

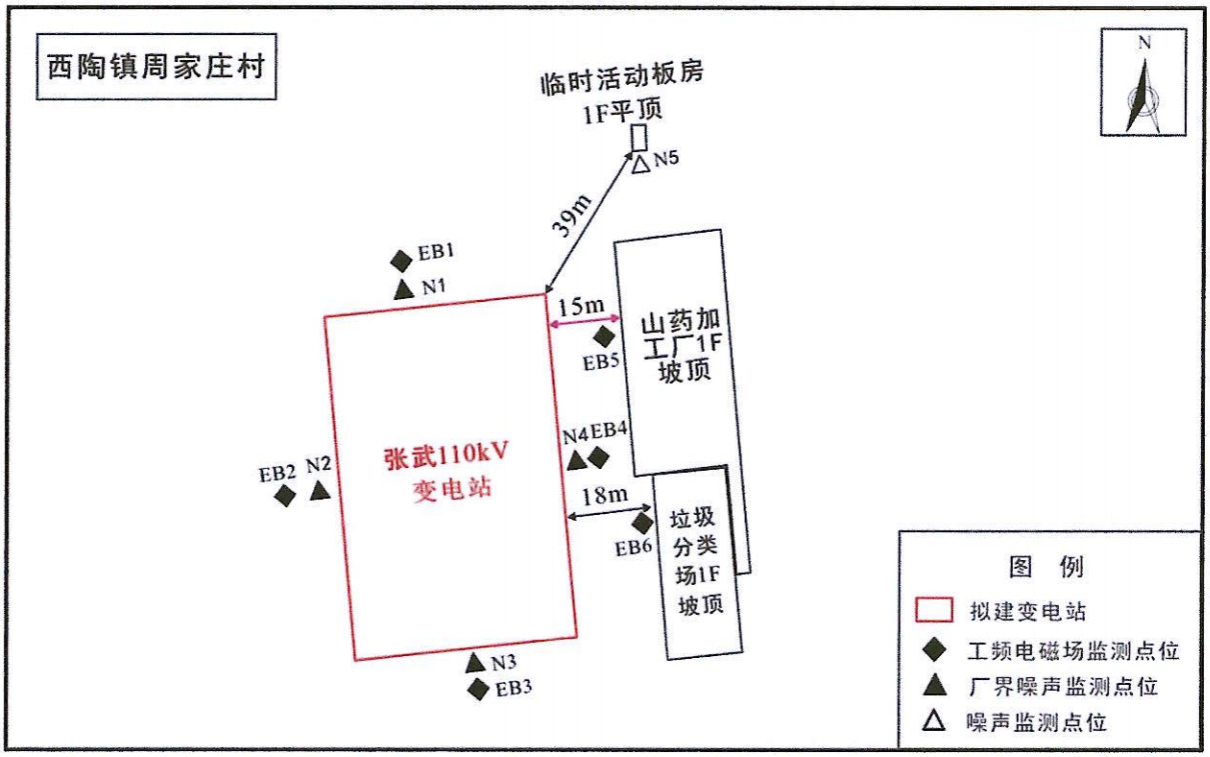


图1 本项目监测点位示意图（1）

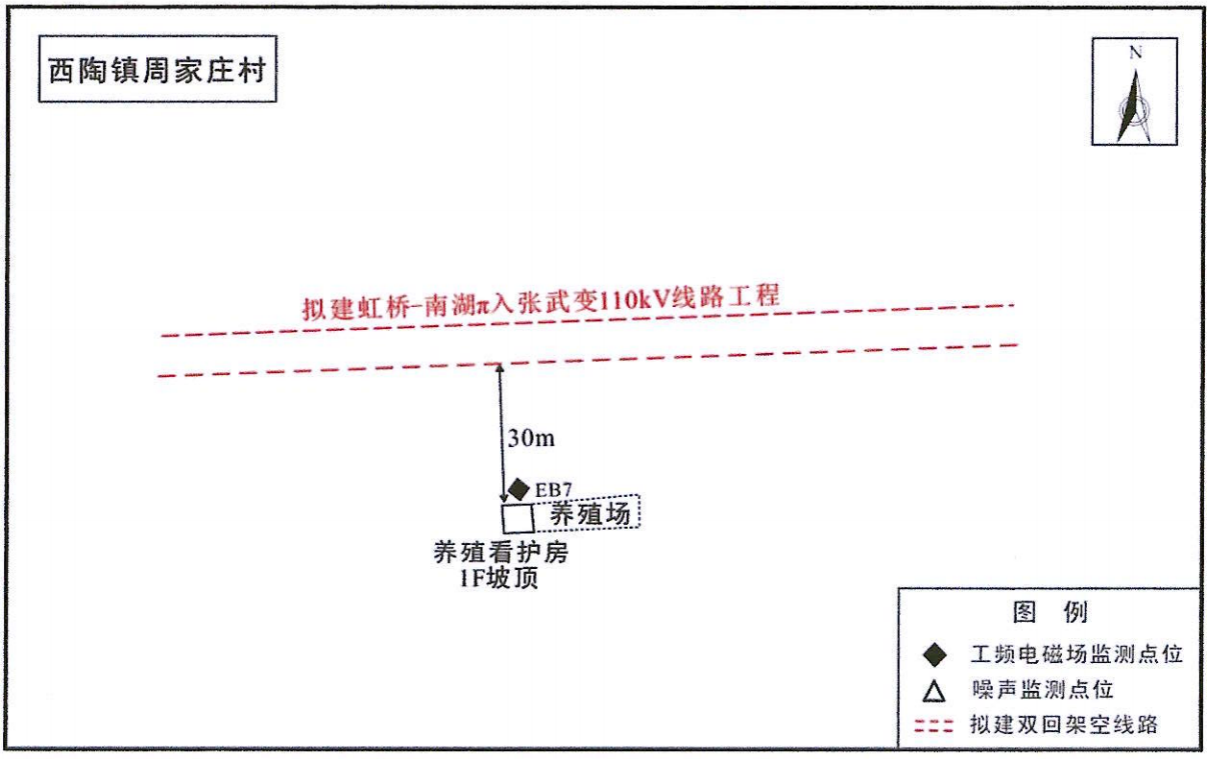


图2 本项目监测点位示意图（2）

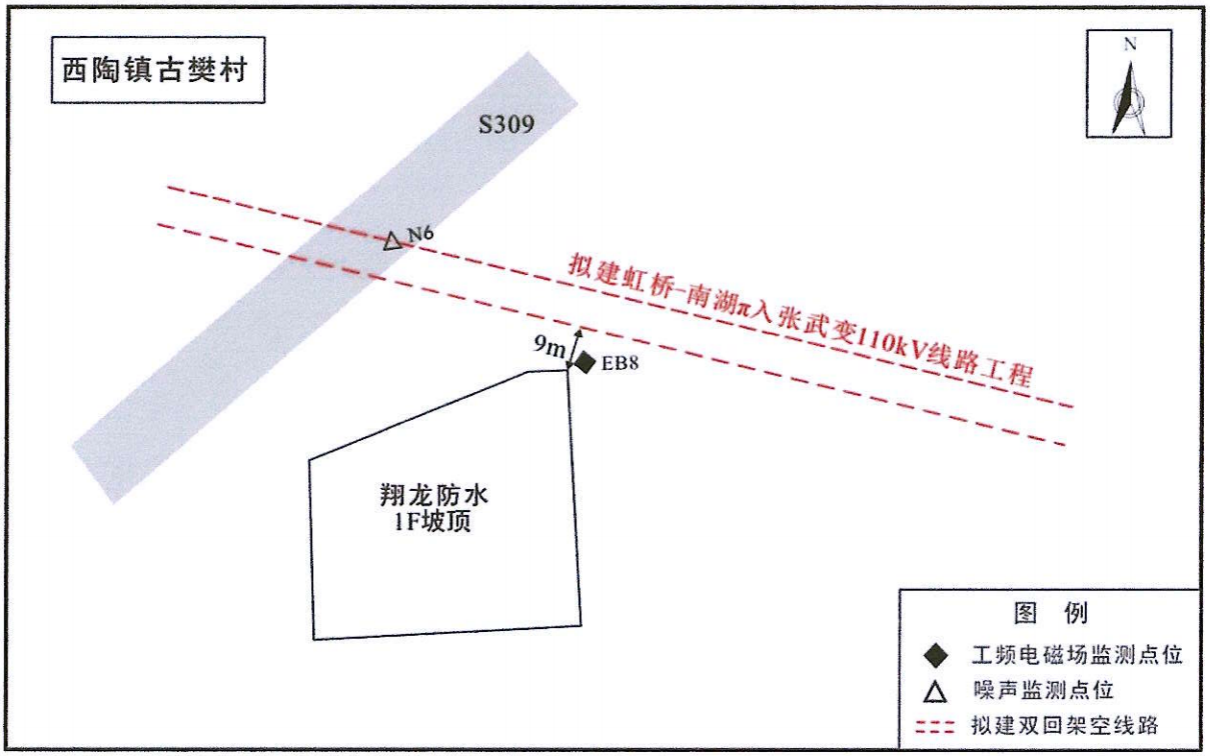


图3 本项目监测点位示意图（3）

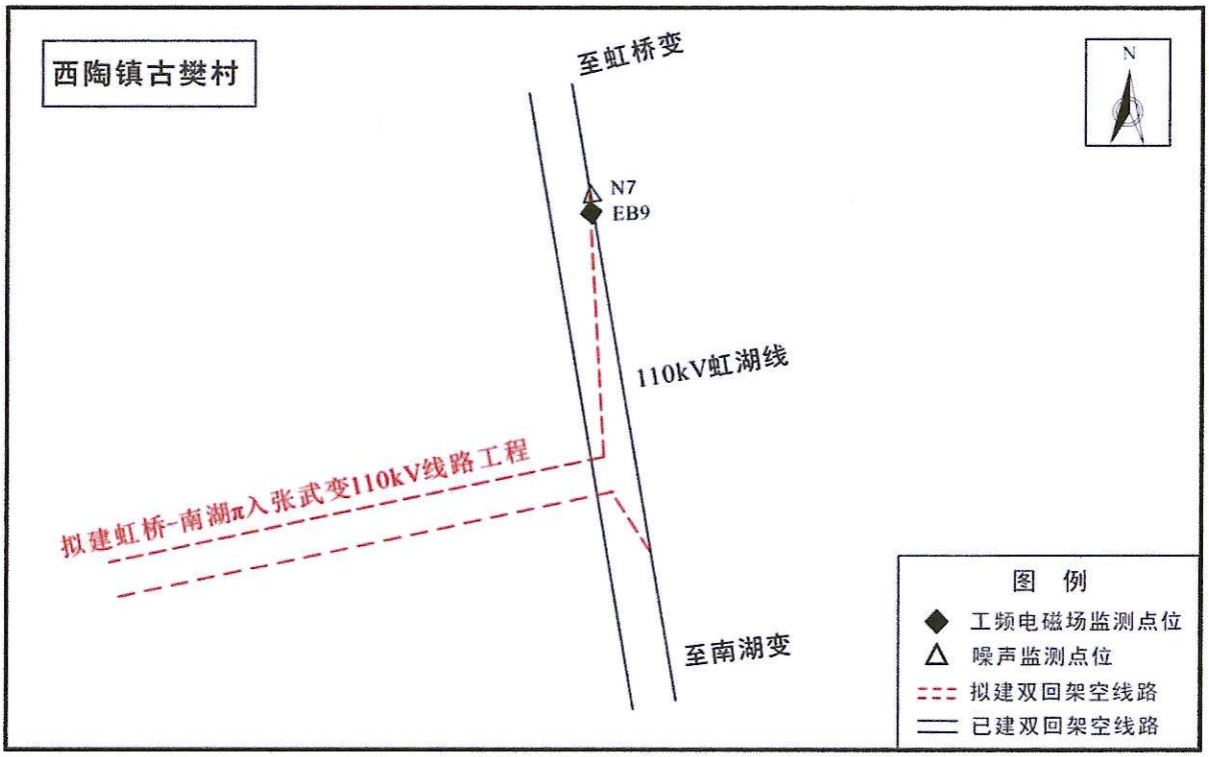


图3 本项目监测点位示意图（4）

以 下 空 白

中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中 国 电 力 科 学 研 究 院 有 限 公 司

校 准 报 告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2025-007

委托方名称 Customer	武汉筱鸿环保科技有限公司
仪器名称 Instrument name	工频场强计
型号规格 Model type	SEM-600/LF-01D
仪器编号 No.of instrument	D-2232/G-2249
制造厂商 Manufacturer	北京森馥科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2025 年 02 月 17 日

批 准 人 Approver

核 验 员 Checked by

校 准 员 Calibrated by

中国电力科学研究院有限公司 校准专用章 (2)

注 意 事 项

1、报告无中国电力科学研究院有限公司加盖的校准专用鲜章视为无效。

2、报告无批准、校核、校准员签字无效。

3、报告涂改、复印、扫描均无效。

4、校准结果仅对来样负责。

5、若对校准报告有异议，应于收到报告之日起十五日内以书面形式向校准单位提出，逾期不予受理。

6、本校准实验室对报告拥有最终解释权。

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

传 真： 027-59378438

邮 编： 430074

服务电话： 027-59258379

网 址： http://www.epri.sgcc.com.cn

监督电话： 010-82813496

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

- 校准所使用的主要计量器具：

名 称	型 号	编 号	校准范围	校/检单位	证书编号
平行极板	\	DC1-1081	1V/m~20kV/m	中国船舶工业武汉综合计量测试检定站	J-2205059 号
磁场线圈	\	DC1-1082	2nT~1mT	国防科技工业弱磁一级计量站	GFJGJL1016240200359
电压表检定器	HJD-100	DC1-1083	(10~100)kV/(10~100)V	国家高电压计量站	（计）字第2021235463 号
数字多用表	8845A	DC1-1084	交流电压：100mV~20V 交流电流：10μA~10A	广州广电计量检测股份有限公司	J202405070636-04-0001

- 校准环境条件： 温度： 28.0 ℃ 相对湿度： 46.0 %
  环境背景电场： 1.0 V/m 环境背景磁场： 7.0 nT

- 来样状态：

  外观：完好 功能：正常

- 校准依据：GB/T 40661-2021《工频磁场测量仪校准规范》
  DL/T 988-2023 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》
  附录 A 工频电场测量仪校准
  附录 B 工频磁场测量仪校准
  JJG 1049-2009《弱磁场交变磁强计检定规程》

测 试 结 果

1. 工频电场（X 轴） 校准数据 （ 单位： kV/m ）

序号	标准值	指示值	修正值	U_{rel}（k=2）
1	0.50	0.52	-0.02	5.1×10^{-2}
2	1.00	1.03	-0.03	5.1×10^{-2}
3	1.50	1.55	-0.05	5.1×10^{-2}
4	2.00	2.07	-0.07	5.1×10^{-2}
5	2.50	2.58	-0.08	5.1×10^{-2}
6	3.00	3.11	-0.11	5.1×10^{-2}
7	3.50	3.62	-0.12	5.1×10^{-2}
8	4.00	4.13	-0.13	5.1×10^{-2}
9	5.00	5.17	-0.17	5.1×10^{-2}
10	6.00	6.20	-0.20	5.1×10^{-2}
11	8.00	8.26	-0.26	5.1×10^{-2}
12	10.00	10.33	-0.33	5.1×10^{-2}

测 试 结 果

2. 工频电场（Y 轴） 校准数据 （ 单位： kV/m ）

序号	标准值	指示值	修正值	U_{rel}（k=2）
1	0.50	0.47	0.03	5.1×10^{-2}
2	1.00	0.98	0.02	5.1×10^{-2}
3	1.50	1.48	0.02	5.1×10^{-2}
4	2.00	1.97	0.03	5.1×10^{-2}
5	2.50	2.47	0.03	5.1×10^{-2}
6	3.00	2.96	0.04	5.1×10^{-2}
7	3.50	3.45	0.05	5.1×10^{-2}
8	4.00	3.92	0.08	5.1×10^{-2}
9	5.00	4.93	0.07	5.1×10^{-2}
10	6.00	5.92	0.08	5.1×10^{-2}
11	8.00	7.89	0.11	5.1×10^{-2}
12	10.00	9.87	0.13	5.1×10^{-2}

测 试 结 果

3. 工频电场（Z 轴） 校准数据 （ 单位： kV/m ）

序号	标准值	指示值	修正值	U_{rel}（k=2）
1	0.50	0.51	-0.01	5.1×10^{-2}
2	1.00	1.01	-0.01	5.1×10^{-2}
3	1.50	1.54	-0.04	5.1×10^{-2}
4	2.00	2.05	-0.05	5.1×10^{-2}
5	2.50	2.56	-0.06	5.1×10^{-2}
6	3.00	3.07	-0.07	5.1×10^{-2}
7	3.50	3.56	-0.06	5.1×10^{-2}
8	4.00	4.10	-0.10	5.1×10^{-2}
9	5.00	5.11	-0.11	5.1×10^{-2}
10	6.00	6.15	-0.15	5.1×10^{-2}
11	8.00	8.20	-0.20	5.1×10^{-2}
12	10.00	10.25	-0.25	5.1×10^{-2}

测 试 结 果

4. 工频磁场（X 轴） 校准数据 （ 单位： μT ）

序号	标准值	指示值	修正值	U_{rel}（k=2）
1	1.00	1.06	-0.06	3.1×10^{-2}
2	2.02	2.10	-0.08	3.1×10^{-2}
3	3.01	3.13	-0.12	3.1×10^{-2}
4	4.02	4.13	-0.11	3.1×10^{-2}
5	4.52	4.57	-0.05	3.1×10^{-2}
6	5.00	5.06	-0.06	3.1×10^{-2}
7	10.03	9.94	0.09	3.1×10^{-2}
8	20.11	20.27	-0.16	3.1×10^{-2}
9	30.29	31.18	-0.89	3.1×10^{-2}
10	50.45	51.06	-0.61	3.1×10^{-2}
11	80.77	82.17	-1.40	3.1×10^{-2}
12	100.28	102.80	-2.52	3.1×10^{-2}

测 试 结 果

5. 工频磁场（Y 轴） 校准数据 （ 单位： μT ）

序号	标准值	指示值	修正值	U_{rel}（k=2）
1	0.99	0.93	0.06	3.1×10^{-2}
2	1.98	1.88	0.10	3.1×10^{-2}
3	2.98	2.90	0.08	3.1×10^{-2}
4	3.99	3.93	0.06	3.1×10^{-2}
5	4.47	4.36	0.11	3.1×10^{-2}
6	4.96	4.91	0.05	3.1×10^{-2}
7	9.99	9.76	0.23	3.1×10^{-2}
8	19.92	19.57	0.35	3.1×10^{-2}
9	29.83	29.67	0.16	3.1×10^{-2}
10	49.76	48.92	0.84	3.1×10^{-2}
11	79.94	79.70	0.24	3.1×10^{-2}
12	99.12	97.75	1.37	3.1×10^{-2}

测 试 结 果

6. 工频磁场（Z 轴） 校准数据 （ 单位： μT ）

序号	标准值	指示值	修正值	U_{rel}（k=2）
1	1.00	0.95	0.05	3.1×10^{-2}
2	2.01	1.94	0.07	3.1×10^{-2}
3	3.00	2.89	0.11	3.1×10^{-2}
4	4.02	3.98	0.04	3.1×10^{-2}
5	4.53	4.47	0.06	3.1×10^{-2}
6	5.03	4.91	0.12	3.1×10^{-2}
7	10.09	9.95	0.14	3.1×10^{-2}
8	20.14	19.93	0.21	3.1×10^{-2}
9	30.12	29.36	0.76	3.1×10^{-2}
10	50.38	50.40	-0.02	3.1×10^{-2}
11	80.52	79.10	1.42	3.1×10^{-2}
12	100.07	99.60	0.47	3.1×10^{-2}

敬告：

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

---------以下空白---------

河南省计量测试科学研究院

检定证书

证书编号：1025BR0200210

送检单位	武汉筱鸿环保科技有限公司
计量器具名称	声校准器
型号/规格	AWA6021A
出厂编号	1022364
制造单位	杭州爱华仪器有限公司
检定依据	JJG 176-2022
检定结论	准予作1级使用

（检定专用章）

批准人

核验员

检定员

检定日期　2025 年 05 月 12 日

有效期至　2026 年 05 月 11 日

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

地址：河南省郑州市白佛路10号　邮编：450047

电子邮件：hn65773888@163.com　网址：www.hnjly.com.cn

河 南 省 计 量 测 试 科 学 研 究 院

证 书 编 号： 1025BR0200210

我院系法定计量检定机构

计量授权机构： 国家市场监督管理总局

计量授权证书号：（国）法计（2022）01031 号

检定地点及其环境条件：

地点：E1 楼 306

温度： 23.9℃ 相对湿度： 41% 其他： 静压：99.4 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=0.4dB～1.0dB（k=2）；在参考频率上 U=0.15dB（k=2）[压力场]		[1995]国量标豫证字第083号/2027-12-14
低失真度测量仪	（0.01～100）%	MPE:±0.5dB(满度)	河南省计量测试科学研究院	1024CR1800010/2025-07-31
实验室标准传声器	10Hz～10kHz	LS级	中国计量科学研究院	LSsx2024-14177 /2025-10-20
通用计数器	(0～16)MHz	MPE：$\pm 4\times 10^{-8}$	河南省计量测试科学研究院	1025CR2000029/2026-01-20

河 南 省 计 量 测 试 科 学 研 究 院

证 书 编 号： 1025BR0200210

检 定 结 果

一、外观检查： 合格

二、声压级

规定声压级/dB	测量声压级/dB	声压级差的绝对值/dB
94.0	94.0	0.0
114.0	113.9	0.1

三、频率

规定频率/Hz	测量频率/Hz	频率误差/%
1000	1000.3	0.0

四、总失真+噪声

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

声明：

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

河南省计量测试科学研究院

检定证书

证书编号：1025BR0100777

送检单位	武汉筱鸿环保科技有限公司
计量器具名称	多功能声级计（噪声分析仪）
型号/规格	AWA6228 +
出厂编号	10344486
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

（检定专用章）

批准人

核验员

检定员

检定日期 2025 年 05 月 15 日

有效期至 2026 年 05 月 14 日

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

地址：河南省郑州市白佛路 10 号 邮编：450047

电子邮件：hn65773888@163.com 网址：www.hnjly.com.cn

河 南 省 计 量 测 试 科 学 研 究 院

证 书 编 号： 1025BR0100777

我院系法定计量检定机构

计量授权机构： 国家市场监督管理总局

计量授权证书号：（国）法计（2022）01031 号

检定地点及其环境条件：

地点：E1 楼 306

温度： 24.4℃ 相对湿度： 49% 其他： 静压：100.6 kPa

检定所使用的计量标准：

名 称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
电声标准装置	频率（声信号）：10Hz～20kHz；频率（电信号）：10Hz～50kHz	声压级：U=0.4dB～1.0dB（k=2）；在参考频率上 U=0.15dB（k=2）[压力场]		[1995]国量标豫证字第083号/2027-12-14
声校准器	94dB,114dB	1级	河南省计量测试科学研究院	1024BR0200284/2025-06-11
实验室标准传声器	10Hz～10kHz	LS级	中国计量科学研究院	LSsx2024-14177 /2025-10-20

河 南 省 计 量 测 试 科 学 研 究 院

证 书 编 号： 1025BR0100777

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-63920 。

三、频率计权：

标称频率 /Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z
10（仅适用于 1 级）	-70.8	-15.0	-0.5
16（仅适用于 1 级）	-56.8	-8.8	-0.2
20（仅适用于 2 级）	/	/	/
31.5	-39.7	-3.2	0.0
63	-26.2	-0.9	0.0
125	-16.3	-0.2	0.0
250	-8.7	0.0	0.0
500	-3.3	0.0	0.0
1000	0.0(Ref)	0.0	0.0
2000	+1.2	-0.1	0.0
4000	+1.2	-0.6	0.0
8000	-0.5	-2.4	0.0
16000（仅适用于 1 级）	-9.8	-11.7	0.0
20000（仅适用于 1 级）	-21.2	-23.1	0.0

四、1kHz 处的频率计权：

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB；

Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB。

五、自生噪声：

装有传声器时：A 计权： 17.7 dB。

电输入装置输入：

A 计权： 16.9 dB； C 计权： 18.1 dB； Z 计权： 21.4 dB。

检定结果

六、时间计权：

衰减速率：　时间计权 F：32.0 dB/s；时间计权 S：4.0 dB/s。

1kHz 时时间计权 F 和时间计权 S 的差值：0.0 dB。

七、级线性：

1. 参考级范围（8kHz）

起始点指示声级：90.0 dB。
1kHz 的线性工作范围：60.0 dB。
总范围内的最大偏差：0.0 dB。
1dB-10dB 任意变化时的最大偏差：0.0 dB。

2. 其它级范围（1kHz）

参考声压级：90.0 dB。
总范围内的最大偏差：0.0 dB。
1dB-10dB 任意变化时的最大偏差：0.0 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	-1.0	-7.4	/
2	-18.6	-27.0	/
0.25	-27.4	/	/

九、重复猝发音响应（A 计权）：

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音之间间隔时间/ms	猝发音响应（$L_{AeqT}-L_A$）/dB
200	800	-7.1
2	8	-7.0
0.25	1	-7.2

十、计算功能

扫描信号最大指示声级：124.7 dB。

扫描幅度：40.0 dB。

扫描周期：60 s；测量时段：180 s。

河南省计量测试科学研究院

证书编号：1025BR0100777

检定结果

项目	测得值/dB	理论计算值/dB	偏差/dB
L_{AeqT}	115.1	115.1	0.0
L_{10}	120.8	120.7	+0.1
L_{50}	105.0	104.7	+0.3
L_{90}	89.0	88.7	+0.3

声明：

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

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：241712050308

名称：武汉筱鸿环保科技有限公司

地址：湖北省武汉市武昌区和平大道998号福星惠誉悦江中心18楼1805号1805-1

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉筱鸿环保科技有限公司承担。

许可使用标志

CMA

241712050308

发证日期：2024年12月04日

有效期至：2030年12月03日

发证机关：湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构

资质认定证书附表

241712050308

机构名称：武汉筱鸿环保科技有限公司

发证日期：2024年12月04日

有效期至：2030年12月03日

发证机关：湖北省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

湖北省市场监督管理局

注意事项

1．本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2．取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。

3．本附表无批准部门骑缝章（或批准部门水印）无效。

4．本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。

湖北省市场监督管理局

武汉筱鸿环保科技有限公司：

根据《检验检测机构资质认定评审准则》要求及资质认定的相关规定，经考核王斌等 3 名同志（名单见下表）具备授权签字人能力，可在资质认定证书有效期内及签字领域范围内签发检验检测报告。授权签字人要认真履行职责，严格遵守有关规定。

授权签字人签字领域确认表					
序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	确认时间	备注
1	场所地址：湖北省武汉市武昌区和平大道998号福星惠誉悦江中心18楼1805号1805-1				
1	王斌	副总经理/副高级工程师	本次评审确认的电磁环境、噪声领域	2024年12月04日	
2	王舒	专职管理员/中级工程师	本次评审确认的电磁环境、噪声领域	2024年12月04日	
3	李功达	其他人员/中级职称同等能力	本次评审确认的电磁环境、噪声领域	2024年12月04日	
以下空白					

湖北省市场监督管理局

批准武汉筱鸿环保科技有限公司检验检测的能力范围

证书编号：241712050308　有效期：2024年12月04日至2030年12月03日

地址：湖北省武汉市武昌区和平大道998号福星惠誉悦江中心18楼1805号1805-1

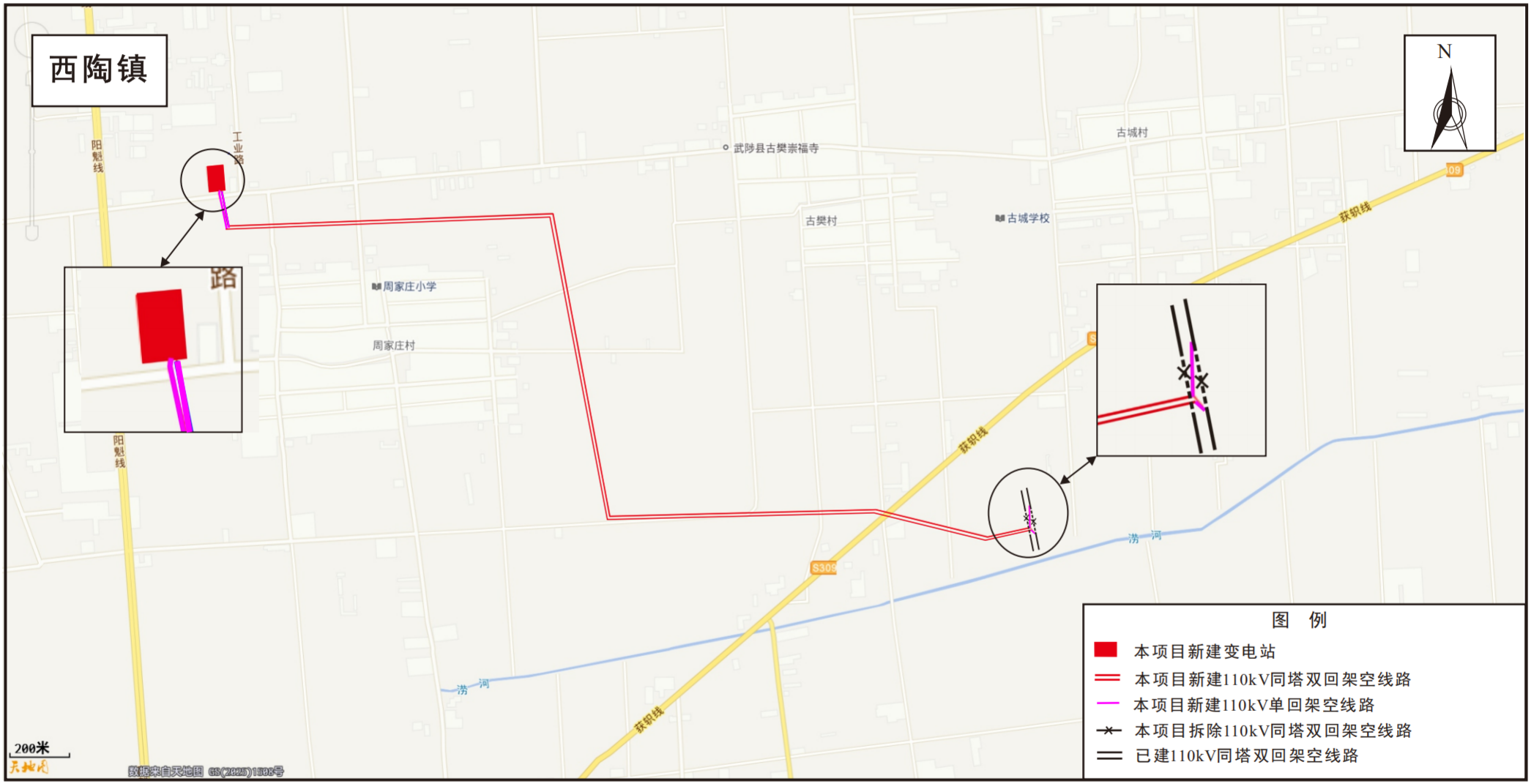
序号	类别(产品/项目/参数)	序号	名称	依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
1	场所地址：湖北省武汉市武昌区和平大道998号福星惠誉悦江中心18楼1805号1805-1					
1	电磁环境	1.1	工频电场	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996	/	/
2	电磁环境	1.1	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)HJ681-2013	/	/
3	电磁环境	1.2	工频磁场	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996	/	/
4	电磁环境	1.2	工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)HJ681-2013	/	/
5	电磁环境	1.3	电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996	/	/
6	电磁环境	1.4	磁场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996	/	/
7	电磁环境	1.5	功率密度（电磁场功率通量密度）	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996	/	/
8	电磁环境	1.6	射频电磁场（电场强度、功率密度）	《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ972-2018	/	/
9	电磁环境	1.6	射频电磁场（电场强度、功率密度）	《5G移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(试行)HJ1151-2020	/	/
10	噪声	2.1	环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	/	/
11	噪声	2.2	工业企业厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	/	/
12	噪声	2.3	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	/	/

湖北省市场监督管理局

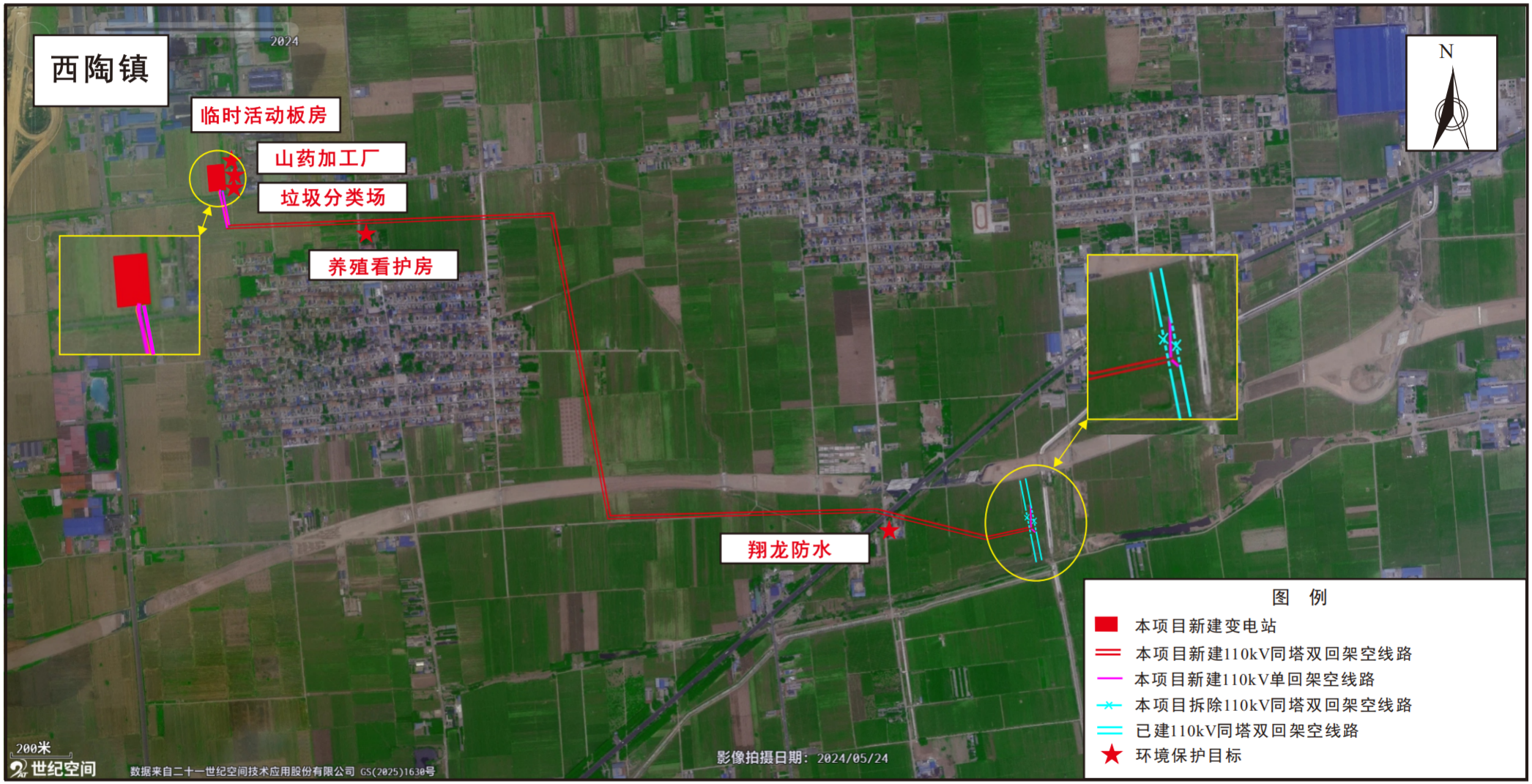
13	噪声	2.4	社会生活噪声	《社会生活环境噪声排放标准》GB22337-2008	/	/
以下空白						



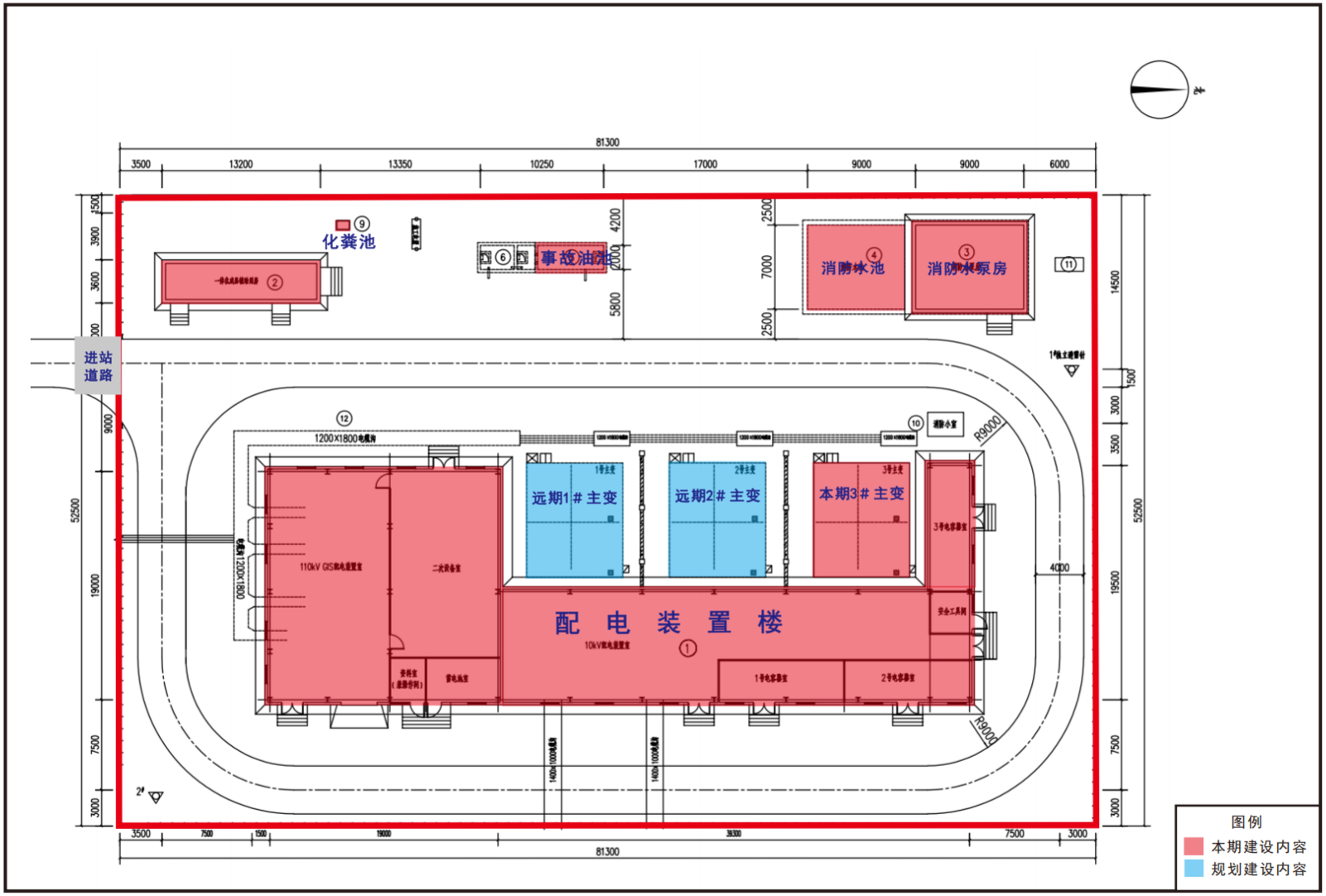
附图1-1 本项目地理位置示意图



附图1-2 本项目地理位置示意图



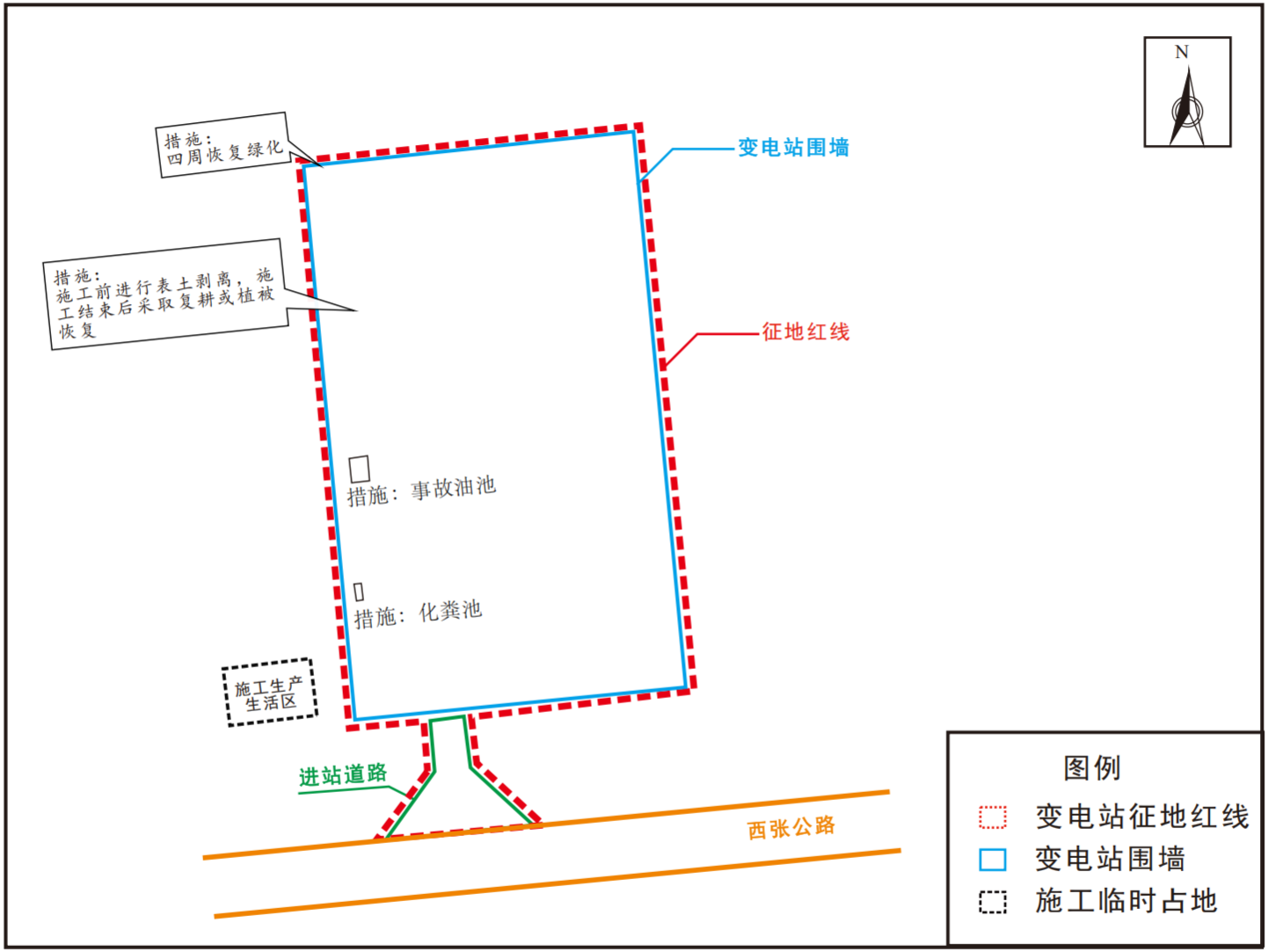
附图2 本项目变电站站址、输电线路路径及环境敏感目标分布示意图



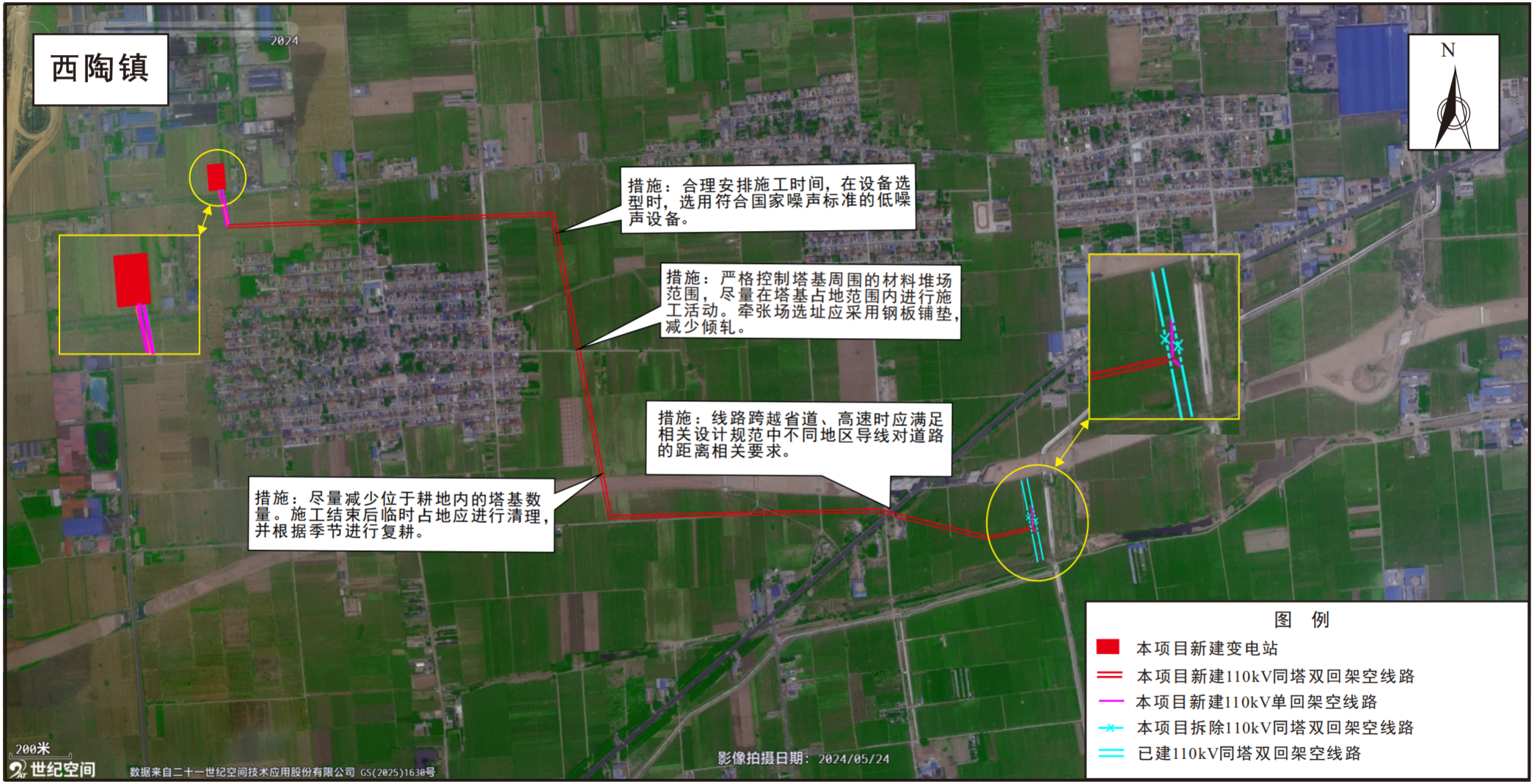
附图3 本项目新建变电站总平面布置图



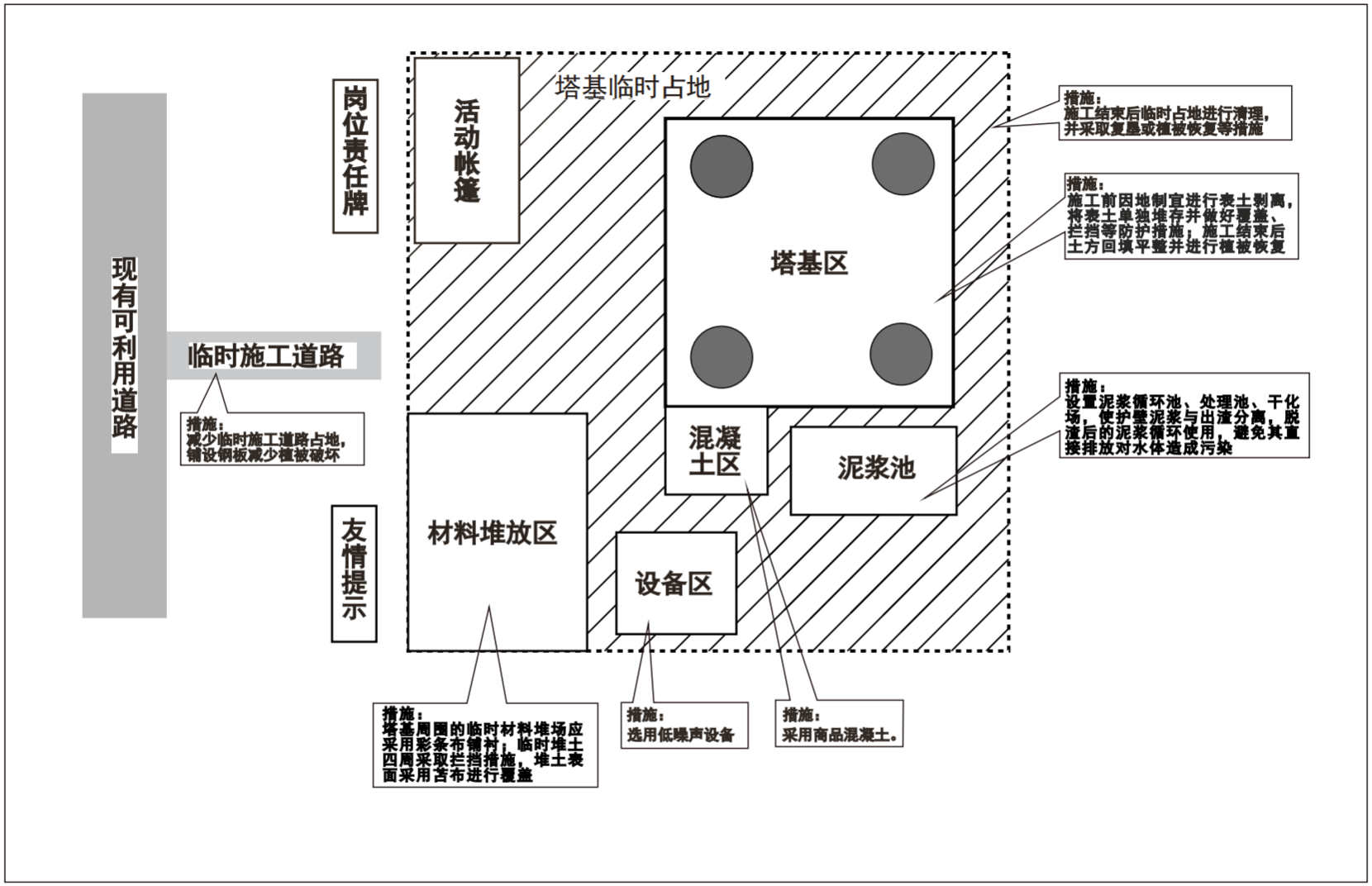
附图4 本项目新建张武110kV变电站评价范围及周边环境示意图



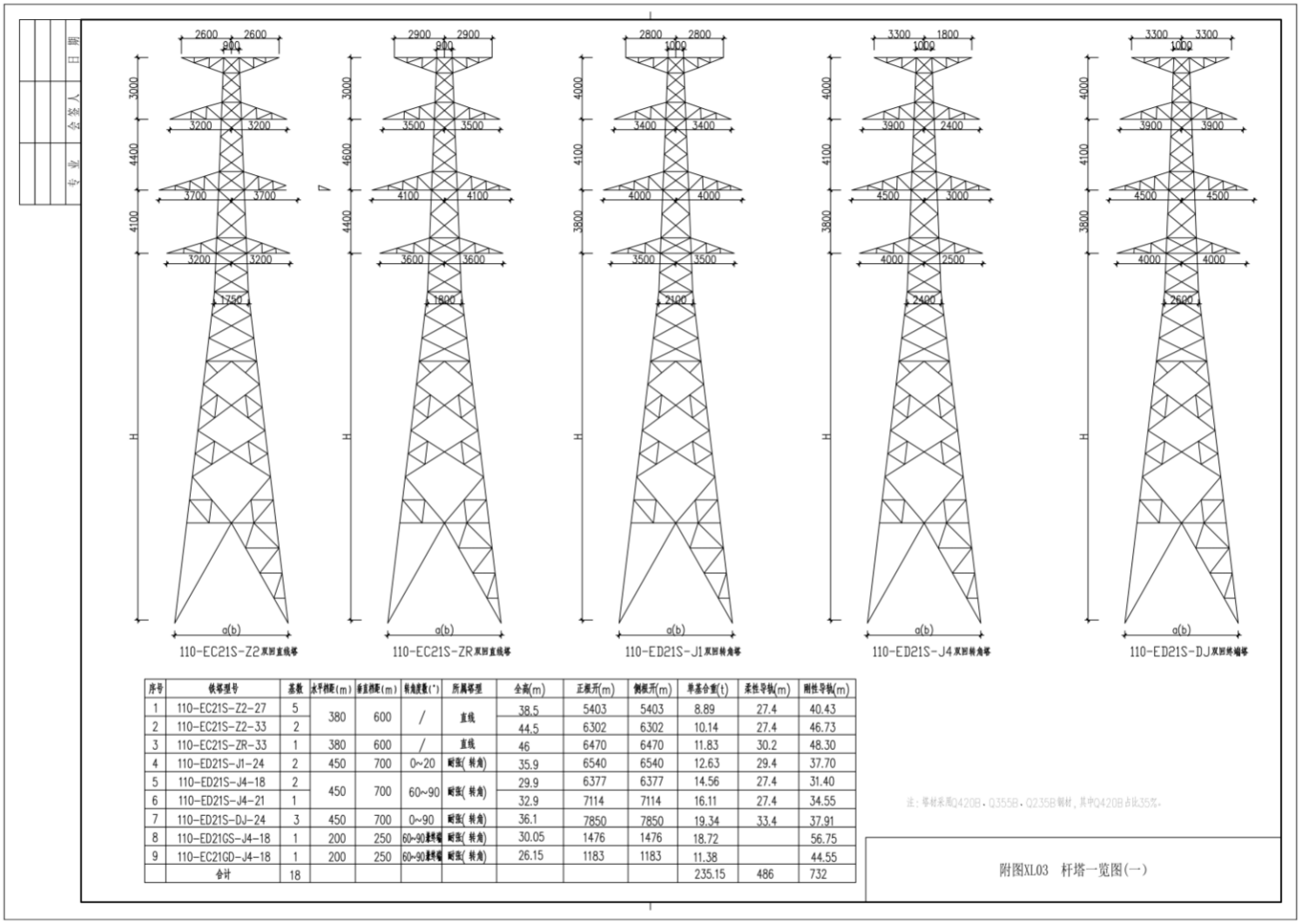
附图5 拟建变电站生态环境保护措施平面布置示意图



附图6 拟建线路沿线生态环境保护措施布置示意图



附图7 拟建线路（灌注桩）塔基生态环境保护措施平面布置示意图

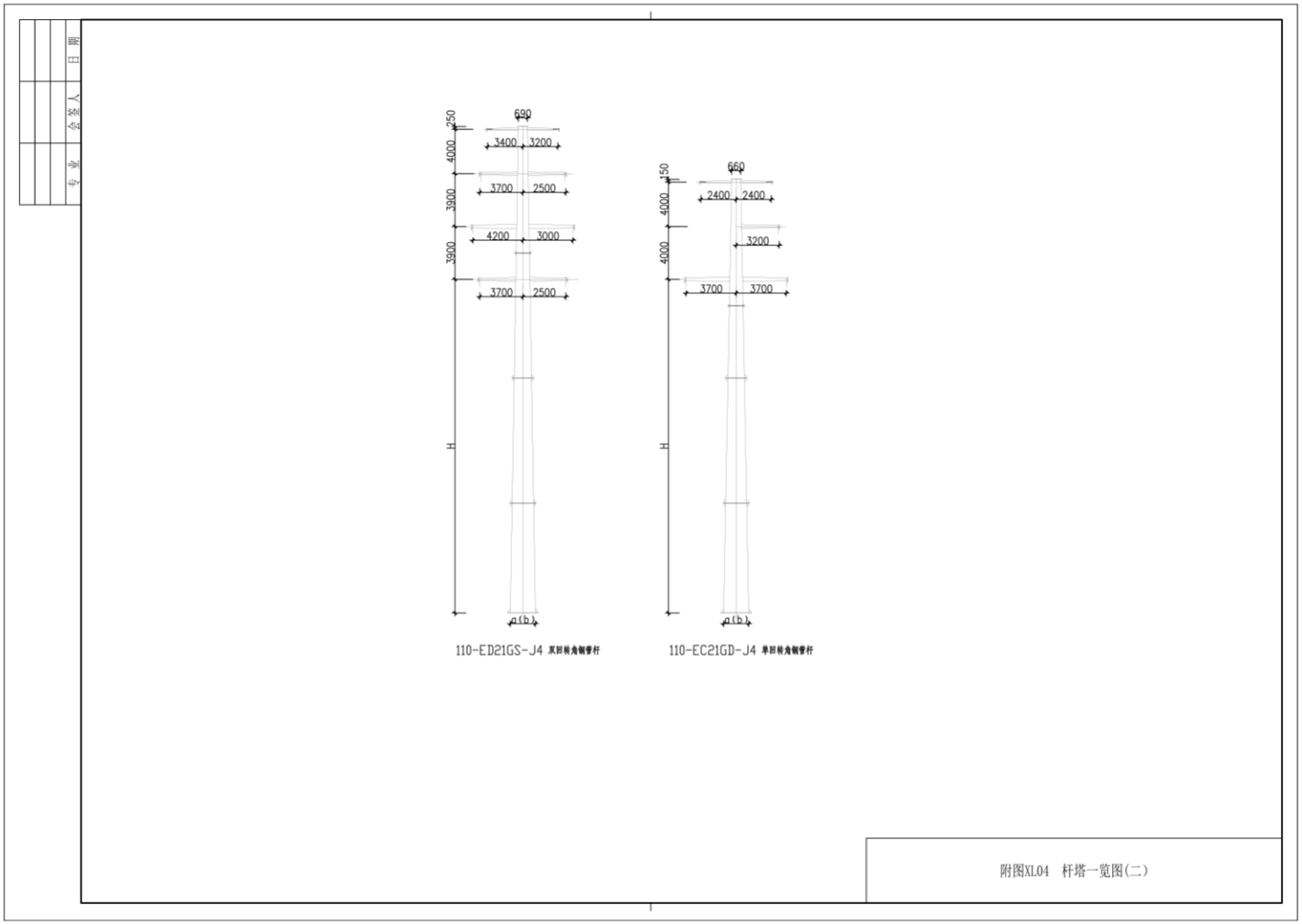


序号	铁塔型号	基数	水平档距(m)	垂直档距(m)	转角度数(°)	所属塔型	全高(m)	正根开(m)	侧根开(m)	单基合重(t)	柔性导线(m)	刚性导线(m)
1	110-EC21S-Z2-27	5	380	600	/	直线	38.5	5403	5403	8.89	27.4	40.43
2	110-EC21S-Z2-33	2					44.5	6302	6302	10.14	27.4	46.73
3	110-EC21S-ZR-33	1	380	600	/	直线	46	6470	6470	11.83	30.2	48.30
4	110-ED21S-J1-24	2	450	700	0~20	耐张(转角)	35.9	6540	6540	12.63	29.4	37.70
5	110-ED21S-J4-18	2	450	700	60~90	耐张(转角)	29.9	6377	6377	14.56	27.4	31.40
6	110-ED21S-J4-21	1					32.9	7114	7114	16.11	27.4	34.55
7	110-ED21S-DJ-24	3	450	700	0~90	耐张(转角)	36.1	7850	7850	19.34	33.4	37.91
8	110-ED21GS-J4-18	1	200	250	60~90直线塔	耐张(转角)	30.05	1476	1476	18.72		56.75
9	110-EC21GD-J4-18	1	200	250	60~90直线塔	耐张(转角)	26.15	1183	1183	11.38		44.55
	合计	18								235.15	486	732

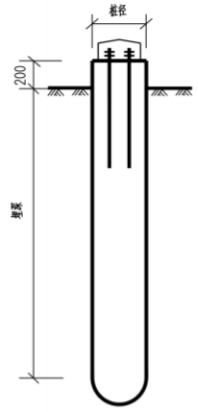
注：等材采用Q420B、Q355B、Q235B钢材，其中Q420B占比35%。

附图XL03　杆塔一览图(一)

附图8-1　本项目输电线路杆塔一览图



附图8-2 本项目输电线路杆塔一览图

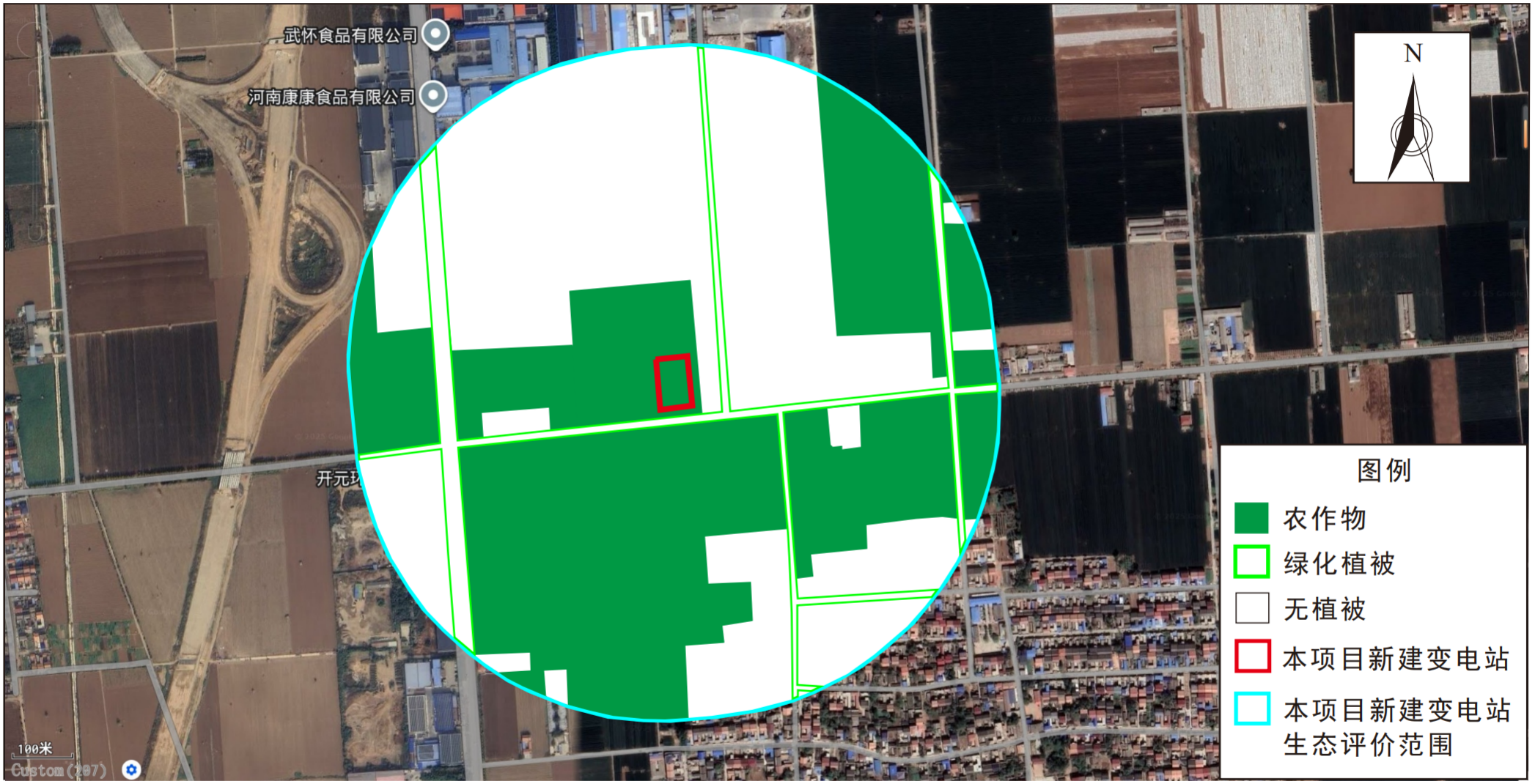


灌注桩基础

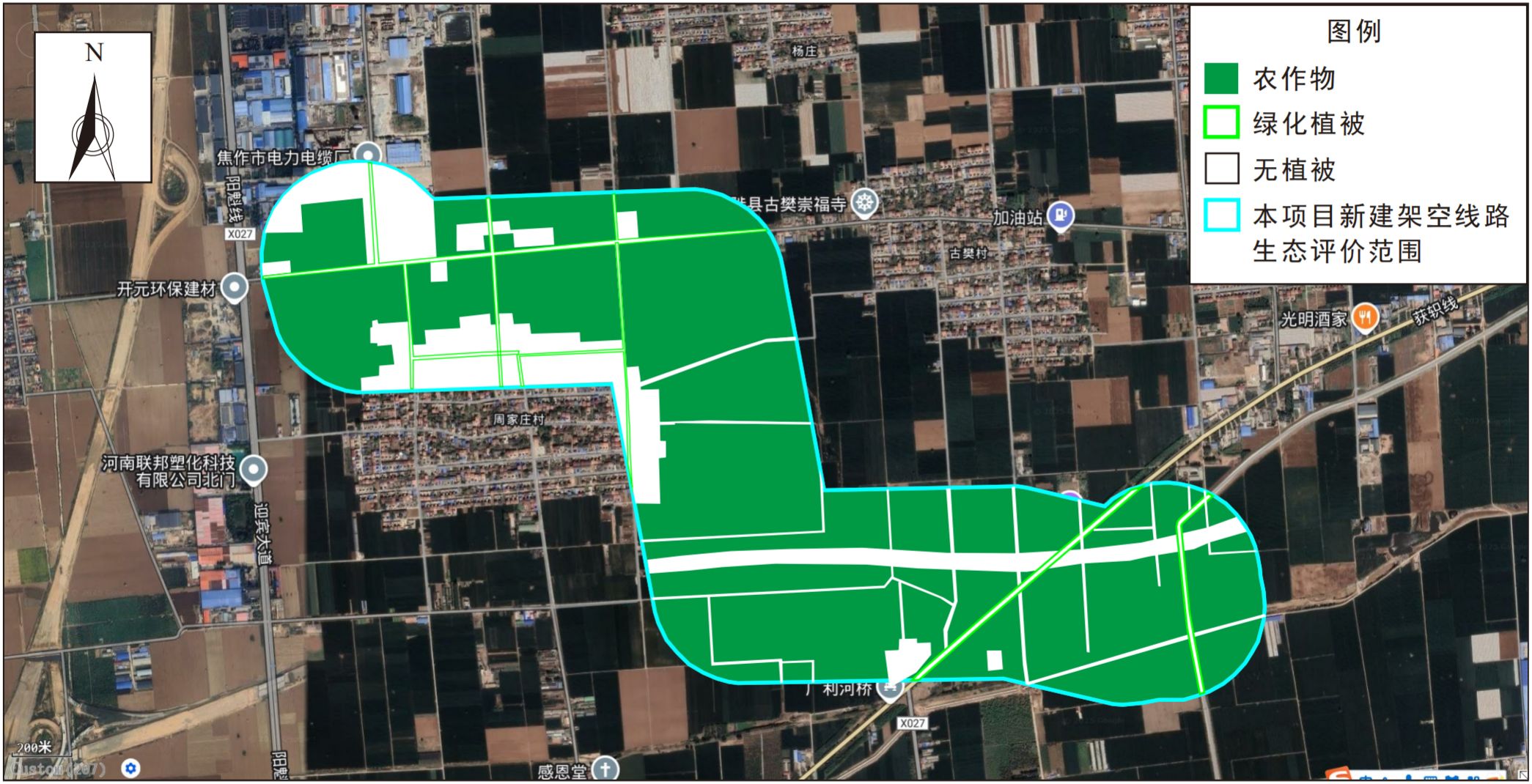
序号	基础型号	基数	单基孔数	桩直径(m)	埋深	钢筋重(kg)	地脚螺栓(kg)	单孔砼量(m3)		单孔保护帽(m3)	
					砂土、粘土(m)			基础	标号	砼量	标号
1	110-EC21S-Z2-27	5	4	0.8	7.5	300	81.65	3.96	C30灌	0.08	C20
2	110-EC21S-Z2-33	2	4	0.8	7.5	300	81.65	3.96	C30灌	0.08	C20
3	110-EC21S-ZR-33	1	4	1	9	500	164.15	7.61	C30灌	0.11	C20
4	110-ED21S-J1-24	2	4	1	14	750	164.15	11.41	C30灌	0.11	C20
5	110-ED21S-J4-18	2	4	1.4	18	1590	375.4	28.74	C30灌	0.16	C20
6	110-ED21S-J4-21	1	4	1.4	18	1590	375.4	28.74	C30灌	0.16	C20
7	110-ED21S-DJ-24	3	4	1.4	18	1590	375.4	28.74	C30灌	0.16	C20
8	110-ED21GS-J4-18(钢管杆)	1	1	2.4	13	4800	2660	63.22	C30灌	1.5	C20
9	110-EC21GD-J4-18(钢管杆)	1	1	2	12	2600	1800	41.16	C30灌	0.9	C20
		18				61960	17725.6	1026.74		9.8	

附图XL05　基础一览图

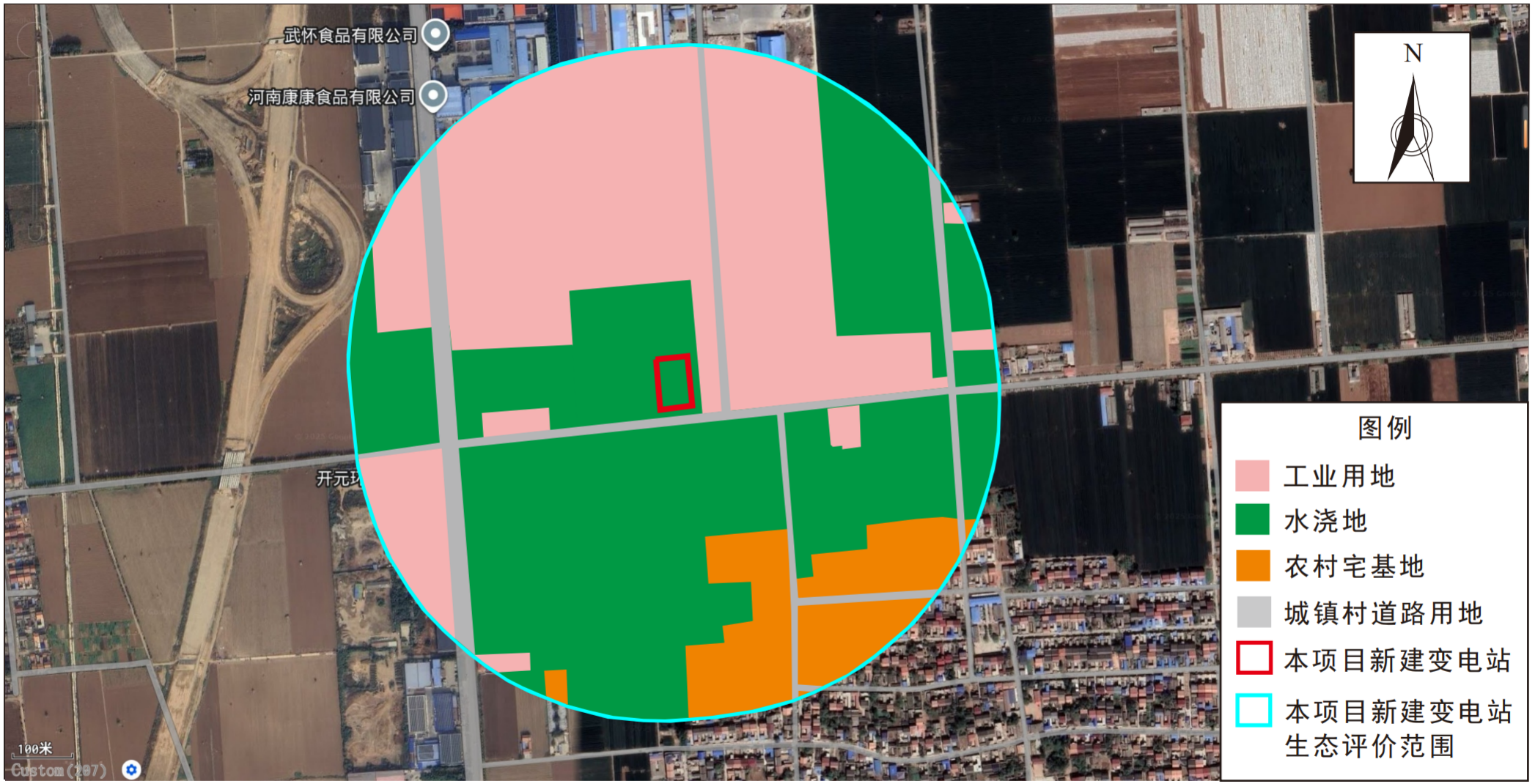
附图9　本项目输电线路基础一览图



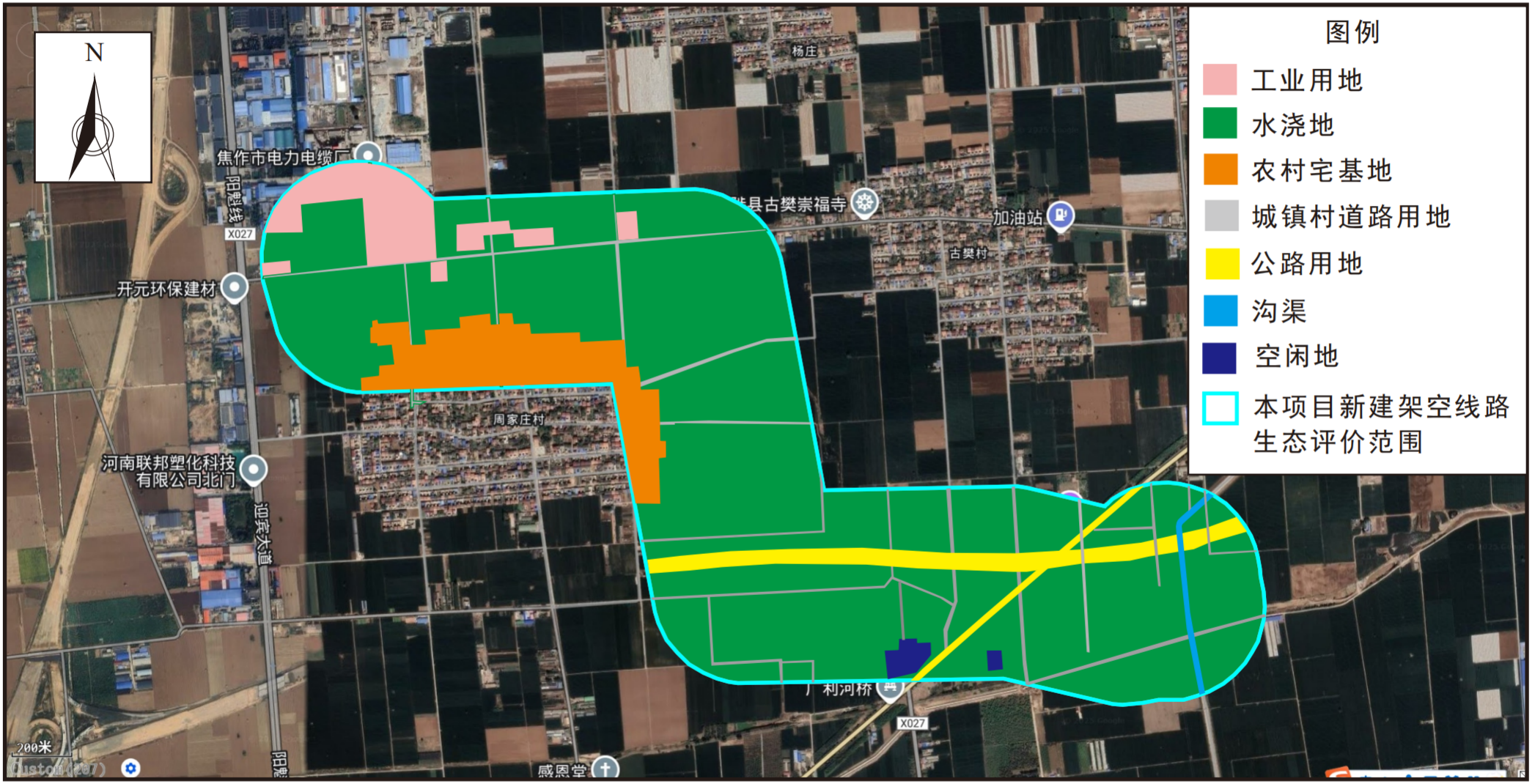
附图10-1　本项目新建变电站所在地植被类型图



附图10-2　本项目新建输电线路所在地植被类型图



附图11-1　本项目新建变电站所在地土地利用现状图



附图11-2　本项目新建输电线路所在地土地利用现状图