

建设项目环境影响报告表

(报批版)

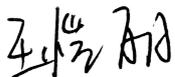
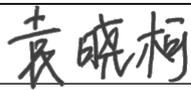
项目名称：河南焦作修武城南110千伏输变电工程

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：二〇二五年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0v5h82		
建设项目名称	河南焦作修武城南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	91410105MACCG57Q21		
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
袁晓柯	20230503541000000005	BH062357	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王恺丽	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	BH066103	
袁晓柯	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、结论	BH062357	

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修武城南 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12月9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修武城南 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袁晓柯（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20230503541000000005，信用编号BH062357），主要编制人员包括袁晓柯（信用编号BH062357）、王恺丽（信用编号BH066103）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12月9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、业务主管单位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：河南莱嘉环境技术有限公司

2025年12月9日



编制人员承诺书

本人 袁晓柯（身份证件号码 410901199209081546）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 5 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.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人（签字）：袁晓柯

2025 年 12 月 9 日

编制人员承诺书

本人 王恺丽（身份证件号码 411282199702124520）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 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人（签字）：王恺丽

2025 年 12 月 9 日



统一社会信用代码
91410105MACCQ57Q21

营业执照

(副本)

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

注册资本 贰佰万圆整

类型 有限责任公司（自然人独资）

成立日期 2023年03月21日

法定代表人 任菲颖

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

经营范围

一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；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）

登记机关



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

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，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职业资格。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名: 袁晓柯

证件号码: 410901199209081546

性别: 女

出生年月: 1992年09月

批准日期: 2023年05月28日

管理号: 20230503541000000005



编制单位诚信档案信息

河南莱嘉环境技术有限公司

注册时间: 2023-05-04 当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2025-05-03 - 2026-05-02

信用记录

基本情况

基本信息

单位名称:	河南莱嘉环境技术有限公司	统一社会信用代码:	91410105MACC057Q21
住所:	河南省郑州市二七区淮河路制氢基地山南路东方大厦206楼2605		

变更记录

信用记录

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 79 本	
报告书	7
报告表	72

编制的环境影响报告书(表)和编制人员情况

近三年编制的环境影响报告书(表) 编制人员情况

人员信息查看

袁晓柯

注册时间: 2023-06-07

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2025-06-06 - 2026-06-05

信用记录

基本情况

基本信息

姓名:	袁晓柯	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:	20230503541000000005	信用编号:	BH062357

变更记录

信用记录

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 40 本	
报告书	7
报告表	33
其中, 经批准的环境影响报告书(表) 累计 6 本	
报告书	0
报告表	6

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	主要编
1	河南焦作修武城南1...	0v5h82	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...	袁晓柯	袁晓柯,王佳
2	安徽合肥庐阳路110...	4ap40r	报告表	55--161输变电工程	国网安徽电力有...	河南莱嘉环境技术...	袁晓柯	袁晓柯,李洪
3	河南郑州官渡500千...	wau6n6	报告书	55--161输变电工程	国网河南省电力公...	河南莱嘉环境技术...	袁晓柯	袁晓柯,张冲
4	河南周口郸城(周...	vo09y8	报告书	55--161输变电工程	国网河南省电力公...	河南莱嘉环境技术...	袁晓柯	袁晓柯,李洪
5	河南信阳淮滨南林1...	60970q	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...	袁晓柯	袁晓柯,张冲
6	河南信阳淮滨南林1...	sgg7l2	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...	袁晓柯	袁晓柯,李洪
7	淮北南部中心220...	wjflno	报告表	55--161输变电工程	安徽皖能建设投...	河南莱嘉环境技术...	袁晓柯	袁晓柯,王佳
8	安徽亳州谯城110kV...	fo2lul	报告表	55--161输变电工程	国网安徽电力有...	河南莱嘉环境技术...	袁晓柯	穆博阳,王佳
9	安徽芜湖湾西220kV...	125vx	报告表	55--161输变电工程	国网安徽电力有...	河南莱嘉环境技术...	袁晓柯	张微,袁晓柯

激活 Windows
转到“设置”以激活 Windows。

人员信息查看

王恺丽

注册时间: 2023-11-13

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2025-11-19 - 2026-11-18

信用记录

基本情况

基本信息

姓名:	王恺丽	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:		信用编号:	BH056103

变更记录

信用记录

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 13 本	
报告书	0
报告表	13
其中, 经批准的环境影响报告书(表) 累计 0 本	
报告书	0
报告表	0

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	主要编
1	河南焦作修武城南1...	0v5h82	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...	袁晓柯	袁晓柯,王佳
2	河南信阳淮滨南林1...	4r9y82	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...	李素芳	李素芳,王佳
3	河南新乡封丘南220...	86kc4v	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...	李素芳	李素芳,王佳
4	河南焦作孟州城北1...	120fw2	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...	袁晓柯	袁晓柯,王佳
5	河南焦作温县张屯1...	rwp406	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...	袁晓柯	袁晓柯,王佳
6	华能龙安区“光伏+...	2e6v81	报告表	55--161输变电工程	华能河南清洁能源...	河南莱嘉环境技术...	袁晓柯	袁晓柯,王佳
7	河南安阳汤阴华能...	96pcoy	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...	袁晓柯	袁晓柯,王佳

388* Windows



工程师现场踏勘照片



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	411282199702124520		
社会保障号码	411282199702124520	姓 名	王恺丽	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	2023-06-25

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	4575.52	3720.00	0.00	26	3720.00	8295.52

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
	2023-10-01	参保缴费	2023-10-01	参保缴费	2023-09-20	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	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	4500		4500		4500	-
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，一表示正常参保。



数据统计截止至： 2025.12.09 15:12:59

打印时间：2025-12-09



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	410901199209081546		
社会保障号码	410901199209081546	姓名	袁晓柯	性别	女
联系地址	河南省濮阳市华龙区王助乡王助村西村6组		邮政编码	450000	
单位名称	河南莱嘉环境技术有限公司		参加工作时间	2017-08-01	

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	27378.35	3960.00	0.00	98	3960.00	31338.35

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
	2017-08-01	参保缴费	2017-08-01	参保缴费	2017-08-01	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	4500		4500		4500	-
02	4500		4500		4500	-
03	4500		4500		4500	-
04	4500		4500		4500	-
05	4500		4500		4500	-
06	4500		4500		4500	-
07	4500		4500		4500	-
08	4500		4500		4500	-
09	4500		4500		4500	-
10	4500		4500		4500	-
11	4500		4500		4500	-
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，一表示正常参保。



数据统计截止至： 2025.12.09 16:52:28

打印时间：2025-12-09

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	21
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	44
四、生态环境影响分析	71
五、主要生态环境保护措施	97
六、生态环境保护措施监督检查清单	110
七、结论	118

（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 本项目可研批复

附件 3 本项目变电站站址及线路路径协议

附件 4 本项目相关工程环境管理手续

附件 5 本项目 110kV 变电站电磁环境类比监测报告

附件 6 本项目 110kV 线路声环境类比监测报告

附件 7 本项目 110kV 电缆线路电磁环境类比监测报告

附件 8 本项目环境现状监测报告

附件 9 本项目核准批复

附件 10 本项目城南 110kV 变电站用地预审与选址意见书

附件 11 本项目田庄 110kV 变电站事故油池绝缘油检测报告

（三）附图

附图 1 本项目地理位置示意图

附图 2 本项目变电站总平面布置及监测点位示意图

附图 3 本项目变电站站址、输电线路路径走向及环境敏感目标分布情况示意图

附图 4 本项目新建线路电磁及声环境敏感目标相对位置关系示意图

附图 5 本项目变电站环境保护设施、措施布置图

附图 6 本项目输电线路杆塔、基础一览图

附图 7 本项目新建输电线路塔基环境保护措施布置图

附图 8 本项目新建 110kV 线路沿线环境保护措施布置图

附图 9 本项目所在地土地利用现状图

附图 10 本项目所在地植被类型图

附图 11 本项目与修武县饮用水水源地的相对位置关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程		
项目代码	2411-410821-04-01-828109		
建设单位联系人	任鹏	联系方式	0391-5992080
建设地点	河南省焦作市修武县		
地理坐标	本项目地理坐标涉密		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	占地面积：43375m ² 输电线路路径总长：11.31km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	7154	环保投资（万元）	90
环保投资占比（%）	1.26	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“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》、《修武经济技术开发区发展规划（2022-2035）》		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：《修武经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》 审查机关：焦作市生态环境局 规划环评审查文件及名称：《关于修武经济技术开发区发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书的审查意见》焦环辐审（2024）9		

	号
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>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”电网规划发展是相符的。本项目已取得修武县自然资源局、修武县城关镇人民政府和修武县郟封镇人民政府关于本项目选址及选线的同意意见。因此项目的建设符合焦作市的国土空间规划。</p> <p>1. 本项目与《修武经济技术开发区发展规划（2022-2035）》相符性分析</p> <p>1.1 规划概况</p> <p>修武经济技术开发区（以下简称开发区）分布于修武县中心城区及周边乡镇，经过调整、扩区实现一区四园，规划总用地面积 13.5268 平方公里。包括智能制造产业园、铝精深加工产业园、中铝新材料科技产业园和热电综合利用产业园。本项目城南 110kV 变电站工程、绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110kV 线路工程位于智能制造产业园园区，规划范围为：东至世邦大道，北至狮河路，西至郑焦城际轻轨及栗园大道，南至纬一路及世邦产业园南边界，规划面积约 7.1023 平方公里。</p> <p>发展定位：智能制造产业园：修武经济技术开发区装备制造业将形成集研发设计、原材料-零部件生产-装备本体-系统集成-服务-展示、销售、售后市场为一体的完整产业链。开发区信息技术产业将形成集科技研发、金属材料、磁性材料、半导体材料等基础电子材料制造-芯片及电子元件生产-产品制造-产品应用服务平台和销售终端为一体的完整产业链。</p> <p>1.2 用地布局规划</p> <p>规划公用设施用地包括供水用地、排水用地、供电用地、供燃气用地、环卫用地和消防用地，共占地 11.62 公顷，占城市建设用地的 0.86%。</p> <p>智能制造产业园，其中排水用地 8.51 公顷，主要为一处雨水泵</p>

站、一处雨/污水泵站、一处污水泵站。供电用地 1.22 公顷，为两处变电站。供燃气用地共 0.33 公顷，为天然气门站。消防用地共 0.79 公顷，为消防大队。

本项目位于智能制造产业园区，供电用地两处变电站分别为新建城南 110kV 变电站、已建田庄 110kV 变电站，城南 110kV 变电站位于茱萸大道与浞河路交叉口东南，田庄 110kV 变电站位于修武县产业集聚区六和大道中段用地性质为公共设施用地，本项目为电力基础设施建设项目，为产业园基础设施配套工程。本期新建城南 110kV 变电站已取得修武县自然资源局、修武县城关镇人民政府和修武县郟封镇人民政府关于本项目选址及选线的同意意见，田庄 110kV 变电站更换一台主变，不新征土地，相关规划意见均已在前期工程中取得，因此本项目建设符合《修武经济技术开发区发展规划（2022-2035）》。

2.本项目与《修武经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》相符性分析

本项目与园区规划环评提出的环境准入条件相符性分析见下表。

表 1-1 本项目与规划环评提出的环境准入条件相符性分析

序号	项目	规划环评要求	相符性分析	符合性
1	环境敏感目标	在大气环境防护距离和大气毒性终点浓度-1 范围内涉及居住、教育、医疗等环境敏感点的企业禁止建设。	本项目为电力基础设施建设项目，为产业园基础设施配套工程。	符合
2	产业发展	①禁止入驻《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中淘汰类、限制类项目。 ②禁止化工、印染、含氰、含铬电镀、皮毛鞣制、造纸、选矿、炼油以及其他污染严重的建设项目入驻。 ③严禁新增钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、煤化工、氧化铝、焦化、铸造、铝用炭素、烧结砖瓦、铁合金、铅锌冶炼（含再生铅）、含烧结工序的耐火材料等行业产能。 ④《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中符合开发区规划主导产业的鼓励类项目、符合开发区主导产业及其相关产业链延伸的且有利于开发区内企业循环经济的项目均为鼓励类项目。	本项目为电力基础设施建设项目，符合国家产业政策要求。	符合

		⑤禁止入驻排放《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物(总汞, 烷基汞, 总镉, 总铬, 六价铬, 总砷, 总铅, 总镍, 苯并(a)花, 总铍, 总银, 总 α 放射性, 总 β 放射性)的项目。		
3	生产工艺与装备水平	新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平, 否则禁止入驻。	本项目为电力基础设施建设项目, 符合国家产业政策要求。	符合
4	空间布局约束	①禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻。严格落实规划环评及批复文件要求, 规划调整修编时应同步开展规划环评, 调整结果以经过审批的规划及规划环评要求为准。 ②被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块, 不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。	本项目为电力基础设施建设项目, 为产业园基础设施配套工程。	符合
5	污染物排放管控	①大气: 采取调整能源结构、加强污染治理等措施, 严格控制大气污染物的排放; ②水: 污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A标准; ③禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉, 原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉(备用天然气锅炉除外)。禁止新建燃料类煤气发生炉; ④加快使用粉末、水性、高固成分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料。加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备, 采用自动喷涂、静电喷涂、辊涂等涂装工艺; ⑤入驻企业配套安装高效VOCs收集、治理设施, 禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术;	本项目为电力基础设施建设项目, 变电站生活污水利用站内化粪池处理, 不外排。不涉及新建燃料类煤气发生炉、单一吸附、催化氧化等处理技术等。	符合
6	环境风险防控	①禁止新建大气环境防护距离范围超越开发区边界且涉及居住区、学校、医院等环境敏感点的项目。 ②入驻企业环境风险防范措施应严格按照环境影响评价文件要求落实: 涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业, 应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求, 制定完善的环境应急预案, 并报环境管理部门备案管理。	本项目为电力基础设施建设项目, 不涉及学校、医院等环境敏感点, 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	符合

		③加强开发区环境安全管理工作,严格危险化学品管理,建立集聚区风险防范体系以及风险防范应急预案,在基础设施和企业内部生产运营管理中,认真落实环境风险防范措施,杜绝发生污染事故。	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。	
7	资源 开发 利用	①集中供水管网覆盖范围内禁止新建自备水并且现有企业自备水井应逐步关停使用开发区集中供水;在水质满足要求的条件下,工业用水应优先使用污水处理厂中水; ②新(改、扩)建项目用地应达到《河南省人民政府办公厅关于实施河南省开发区标准体系及基准值(试行)的通知》(豫政办〔2022〕43号)的相关要求。	本项目为电力基础设施建设项目,符合国家资源开发利用要求。	符合
<p>3.本项目与《焦作市生态环境局关于修武经济技术开发区发展规划(2022-2035年)环境影响报告书的审查意见》相符性分析</p> <p style="text-align: center;">表1-2 本项目与规划环评审查意见相符性分析</p>				
		规划环评审查意见要求	相符性分析	符合性
		(一)坚持绿色低碳高质量发展。规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念,根据国家、河南省发展战略,以环境质量改善为核心,进一步优化园区的产业结构、发展规模、用地布局等,做好与区域生态环境分区管控成果的协调衔接,实现园区绿色低碳高质量发展目标。	本项目符合环境管控单元相关要求,废气、废水均能实现达标排放,对区域环境影响不大。	符合
		(二)加快推进产业转型。园区应遵循循环经济理念,积极推进产业技术进步和园区循环化改造,坚持减污降碳协同发展。入区新、改、扩建项目应实施清洁生产,生产工艺、设备、污染治理技术,以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平,确保产业发展与生态环境保护相协调。	本项目为电力基础设施建设项目,项目拟建设情况符合清洁生产水平	符合
		(三)优化空间布局严格空间管控。距离南水北调总干渠200米区域划定为禁止建设区;进一步加强与国土空间规划的衔接,保持规划之间协调一致;做好规划控制和生态隔离带建设,加强对园区内及周边集中居住区等生活空间的防护,确保园区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。在工业区与集中居住区之间设置绿化隔离带,以减小工业区对集中居民区的不利影响。按照管制要求,落实好敏感点搬迁前的大气环境防护距离要求。	<u>本项目10km范围内不涉及南水北调总干渠</u> ,本项目运行期无废弃排放。	符合

	<p>(四) 强化减污降碳协同增效。根据国家和河南省大气、水、土壤等污染防治相关要求：严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值；加强重金属污染物管控，严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”，确保区域环境质量持续改善。</p>	<p>本项目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，项目运营期不产生废气，变电站检修人员产生的生活污水定期清运不外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>(五) 严格落实项目入驻要求。严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展。鼓励符合园区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻；严格控制高污染、高耗能、高耗水项目入驻；禁止新建选址不符合生态环境分区管控和规划环评空间管控要求的项目入驻；禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉及煤气发生炉，禁止工艺及设备属于《产业结构调整指导目录》限制和淘汰类项目入驻。</p>	<p>本项目为电力基础设施建设项目，不属于高污染、高耗能、高耗水项目，变电站选址符合生态环境分区管控和规划环评空间管控要求。不属于《产业结构调整指导目录》限制和淘汰类项目。</p>	<p>符合</p>
	<p>(六) 加快开发区基础设施建设。建设完善集中供水、排水、供热、供气等基础设施，修武县第二污水处理厂、康达水务环保有限公司修武分公司（万方污水处理厂）出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 和河南省地方标准《省辖海河流域水污染物排放标准》(DB41/777-2013)要求，适时进行提标改造；七贤镇污水处理厂进行集中处理，处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)后可作为中铝中州铝业有限公司循环水系统补充水使用，不外排；推进配套污水管网、中水回用工程建设，确保企业外排废水全部有效收集，并提高水资源利用率，减少废水排放规划近期修武县第二污水处理厂中水回用率指标需达到 20%；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保 100% 安全处置。</p>	<p>本项目为电力基础设施建设项目，变电站生活污水利用站内化粪池处理，不外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>(七) 建立健全生态环境监管体系。统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，建立健全园区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，提升园区环境风</p>	<p>本项目已提出风险防范措施，同时建议建设单位按照</p>	<p>符合</p>

	<p>险防控和应急响应能力，依托污水处理厂事故池，并在开发区雨水总排口和河道建立可关闭的应急闸门，切实防范事故废水进入外环境；加强环境应急保障体系建设，完善突发环境事件应急预案，有计划组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全；建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，健全大气污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理并根据监测评估结果适时优化园区总体规划。</p>	<p>当地生态环境主管部门要求制定环境应急预案。</p>	
	<p>（八）严格落实各项规划环评措施。规划批准后，应严格按照规划要求，落实《报告书》提出的各项措施，推动园区高质量发展。规划实施过程中产生重大不良环境影响时，要及时开展环境影响跟踪评价。规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当重新或者补充进行环境影响评价。</p>	<p>本项目严格落实规划环评要求</p>	
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.项目与生态环境分区管控的符合性</p> <p>（1）与生态保护红线的符合性</p> <p>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）、《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》，结合河南省生态环境分区管控综合信息应用平台，本项目所在区域为修武经济技术开发区、修武县城镇重点单元、修武县大气弱扩散区，均属于重点管控单元。本项目不涉及焦作市生态保护红线，符合河南省以及焦作市生态保护红线的管控要求。</p> <p>本项目与焦作市生态环境分区管控单元相对位置关系示意图见图 1-1。</p> <p>（2）与环境质量底线的符合性</p> <p>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，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。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，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制</p>		

限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

因此，本项目的建设 with 现有环境质量要求相容，不会突破区域环境质量底线，不会恶化区域环境质量，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，焦作修武县国土空间规划已预留项目用地；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《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》以及《焦作市生态环境分区管控方案（2025年修订版）》，本项目变电站站址及输电线路均位于焦作市修武县，所涉及的环境管控单元为重点管控单元-修武经济技术开发区（环境管控单元编码为ZH41082120006）、重点管控单元-修武县大气弱扩散区（环境管控单元编码为ZH41082120005）、重点管控单元-修武县城镇重点单元（环境管控单元编码为ZH41082120002）。

本项目为基础设施建设项目，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，项目建设符合空间布局约束、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。

本项目与焦作市生态环境分区管控准入清单相符性分析见表1-3。



图1-1 本项目与焦作市生态环境分区管控单元相对位置关系示意图

表1-3 本项目与焦作市生态环境分区管控准入清单相符性一览表						
其他 符合 性分 析	环境管控单元 编码	环境管控 单元分类	管控 单元 名称	管控要求	符合性	
	ZH41082120006	重点管控 单元	修武 经济 技术 开发 区	空间 布局 约束	1、禁止开发建设的要求：禁止化工、印染、含氰、含铬电镀、皮毛鞣制、造纸、选矿、炼油以及其他污染严重的建设项目入驻。2、禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻。严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评，调整结果以经过审批的规划及规划环评要求为准。3、允许开发建设的要求：鼓励装备制造、铝及铝加工、信息技术。	本项目为电力供应的基础设施建设，不属于污染严重的建设项目。本项目建设符合生态环境准入清单和相应行业建设项目环境准入条件及批复文件要求。本项目建设符合修武经济技术开发区空间布局约束管控要求。
				污染 物排 放管 控	1、大气：采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制大气污染物的排放。2、水：污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准。3、新建“两高”项目应按照：《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目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，项目运营期不产生废气，变电站检修人员产生的生活污水定期清运不外排；本项目属于基础设施建设，不属于“两高”项目。本项目建设满足修武经济技术开发区污染物排放管控要求。
				环境 风险 防控	1、加强开发区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系以及风险防范应急预案，在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。	本项目属于基础设施建设项目，为输变电工程，建设单位制定有突发环境事件应急预案确保环境风险事故发生时可以得到妥善处置，符合修武经济技术开发区环境风险防控要求。

				资源开发效率要求	1、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。2、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。3、优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地。4、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	本项目为电力供应的基础设施建设，年用水量较少，不属于高耗水项目，本项目占用一定土地资源，符合用地规划，符合修武经济技术开发区资源利用效率要求。
ZH41082120005	重点管控单元	修武县大气弱扩散区	空间布局约束	1、严格控制新、改、扩建“两高”项目。2、淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。	本项目属于输变电项目，不属于“两高”项目，不属于涉重金属排放项目。符合修武县大气弱扩散区空间布局约束要求。	
			污染物排放管控	1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。2、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。3、根据大气攻坚要求，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。	本项目属于基础设施建设项目，为输变电工程，不涉及含重金属废水以及大气排放。符合修武县大气弱扩散区污染物排放管控要求。	
			环境风险防控	1、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。2、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。3、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。	本项目为输变电工程，事故油池采取防渗措施，不涉及土壤污染情况。符合修武县大气弱扩散区环境风险防控要求。	
			资源开发效率要求	1、禁止销售、使用煤等高污染燃料，现有使用高污染燃料的单位和个人，应当按照焦作市修武县人民政府规定的期限改用清洁能源或拆除使用高污染燃料的设施。2、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	本项目为输变电工程，不涉及销售、使用煤等高污染燃料，不属于高耗水项目。满足修武县大气弱扩散区资源开发效率要求。	
ZH41082120002	重点管控单元	修武县城	空间布局约束	1、严格控制新、改、扩建“两高”项目，努力打造中国超级旅游目的地、中原养生地核心区、中原三产融合示范县。2、实施“散乱污”企业动态管理，实现平原地区散煤取暖基本清零，	本项目不属于“两高”项目，不会影响城市清洁，符合修	

			镇重点单元	开展城市清洁行动全面提升“三散”污染治理水平。	武县城镇重点单元空间布局约束管控要求。
			污染物排放管控	1、根据大气攻坚要求，区域内重点行业二氧化硫、氨氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目属于基础设施建设项目，为输变电工程，不涉及大气排放，满足修武县城镇重点单元污染物排放管控要求。
			资源开发效率要求	1、在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在焦作市修武县人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。2、严格地下水管理，加强取水许可和计划用水管理，严格实行产业准入制度，严格控制新建、扩建、改建高耗水项目。	本项目属于基础设施建设项目，不属于燃用高污染燃料的项目，不属于高耗水项目，符合修武县城镇重点单元资源开发效率要求。
因此，本项目的建设符合焦作市生态环境分区管控要求。					

其他符合性分析	<p>2.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</p> <p>2.1 项目与相关产业政策的符合性分析</p> <p>本项目为新建输变电项目，是《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类鼓励类项目“四、电力-2.电力基础设施基础建设”中的电网改造与建设项目，符合国家产业政策。</p> <p>2.2 项目与相关生态环境保护法律法规政策的符合性</p> <p>本项目新建变电站站址及线路路径在选址选线 and 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，未进入饮用水水源保护区，因此，本项目的建设与国家地方的法律法规政策是相符的。</p> <p>2.3 项目与生态环境保护规划的符合性</p> <p>根据《焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（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 with 焦作市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符。</p> <p>2.4 项目与《焦作市人民政府关于印发焦作市空气质量持续改善行动方案的通知》（焦政〔2024〕11号）的相符性分析</p> <p>本项目与《焦作市人民政府关于印发焦作市空气质量持续改善行动方案的通知》（焦政〔2024〕11号）的相符性分析详见表 1-4。</p>
---------	--

表 1-4 本项目与国务院关于印发《焦作市人民政府关于印发焦作市空气质量持续改善行动方案的通知》的通知的相符性分析

序号	《空气质量持续改善行动计划》中相关要求	本项目	相符性
1	坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展。建设项目要按照区域污染物削减要求，实施倍量替代。技术改造、改建项目原则上不新增现有污染因子排放量，扩建项目不得增加污染物排放强度（单位产品污染物排放量）。对通过环境影响评价审批超过五年及以上仍未建成投产的新建、扩建高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，要暂停建设并按新的环境、产业政策重新评价。禁止新建除集中供热外的燃煤、燃生物质锅炉，原则上禁止在集中供热覆盖范围内新建锅炉（备用天然气锅炉除外）。（市生态环境局、发展改革委牵头，市工业和信息化局、自然资源和规划局、交通运输局参与）	本项目为输变电工程不属于高耗能、高排放、低水平项目。	相符
2	将防治扬尘污染费用纳入工程造价。	本工程已将防治扬尘污染费用纳入工程造价，同时在施工过程中采取一系列防尘措施。	相符

综上，本项目与《焦作市人民政府关于印发焦作市空气质量持续改善行动方案的通知》是相符的。

2.5 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》（HJ1113-2020）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1-4。

表 1-5 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。	本工程严格落实“三同时”制度。	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	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	符合

	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。	等环境敏感区。	
	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。	本项目变电站及规划架空进出线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 线路设计时主要采用同塔双回架空线路走线，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。	本项目变电站位于焦作市修武县，站址现状为一般耕地，变电站平面布置采用国网典型布置，110kV 户外配电区域采用的为占地面积较小的 HGIS 布置，整个变电站占地面积较小，减少了对生态环境的不利影响。	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	本期工程区域不涉及自然保护区。	符合

		区。		
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,在初设阶段和施设中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的措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目田庄 110kV 变电站无原有环境污染和生态破坏。本期田庄变更换 1 号主变,施工阶段应落实本环评报告及其批复文件提出的防治环境污染和生态环境保护的措施可避免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。	本期工程区域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。	本项目新建城南 110kV 变电站站内新建有效容积为 30m ³ 事故油池一座,能够满足单台最大容量设备油量的 100% 的使用需求。本项目田庄 110kV 变电站前期事故油池容量仅为 15m ³ ,本期需再扩建 15m ³ 事故油池与一期油池相连,能够满足单台最大容量设备油量的 100% 的使用需求。	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。	经类比监测和预测评价,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、繁华街道等区域，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。	城南 110kV 变电站向西架空出线，出线侧较空旷，主要为农田区域，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。	本项目所涉及的电压等级为 110kV。	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。	本项目新建城南 110kV 变电站与本期田庄 110kV 变电站更换的 1 号主变拟使用低噪声主变，可确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求，根据现场调查，变电站 50m 的声环境评价范围内无声环境保护目标分布。	符合
		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。	根据现场调查，新建城南 110kV 变电站 50m 的声环境评价范围内无声环境保护目标分布。已建田庄 110kV 变电站 50m 的声环境评价范围内无声环境保护目标分布。	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。	本项目新建城南 110kV 变电站内的变压器位于站址中心布置，紧邻综合配电楼，可确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求。已建田庄 110kV 变电站的变压器紧邻综合配电楼，可确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏	本项目新建城南 110kV	符合

		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。	变电站为户外布置，声环境评价范围内无噪声敏感建筑物，厂界噪声预测结果满足相关标准要求。已建田庄 110kV 变电站声环境评价范围内无噪声敏感建筑物，厂界噪声预测结果满足相关标准要求。	
		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。	本项目新建城南 110kV 变电站不在城市规划区 1 类声环境功能区，变电站采用国网典型设计，主变位于站区中央等环境影响较小的布置型式，为户外布置，声环境评价范围内无噪声敏感建筑物，已建田庄 110kV 变电站声环境评价范围内无噪声敏感建筑物，对周边居民区的声环境影响较小。	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。	本项目新建城南 110kV 变电站、已建田庄 110kV 变电站均采用低噪声主变。新建城南 110kV 变电站站内的变压器紧邻综合配电楼，可确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求。已建田庄 110kV 变电站的变压器紧邻综合配电楼，可确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求。	符合
	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	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
		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	本项目位于平地区域，均采用灌注桩基础，不涉及集中林区，施工期间严格落实本环评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

		<p>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。</p>	<p>本项目不涉及自然保护区，不涉及珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地。</p>	<p>符合</p>
	水环境保护	<p>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。</p>	<p>本项目新建城南 110kV 变电站、已建田庄 110kV 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，仅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。</p>	<p>符合</p>
		<p>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。</p>	<p>本项目新建城南 110kV 变电站、已建田庄 110kV 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。</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>				

--	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于河南省焦作市修武县境内。本项目地理位置见附图 1。</p> <p>(1) 城南 110kV 变电站新建工程</p> <p>拟建城南变位于修武县郟封镇，小文案村西北，茱萸大道与浞河路交叉口东南，地属小文案村。</p> <p>(2) 刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程</p> <p>刘庄 110kV 变电站位于焦作市修武县云台大道东侧 180 米。</p> <p>(3) 田庄 110kV 变电站 1 号主变更换工程</p> <p>田庄 110kV 变电站位于焦作市修武县产业集聚区六和大道中段。</p> <p>(4) 刘庄-城南 110kV 线路工程</p> <p>刘庄-城南 110kV 线路起于刘庄变 110kV 侧东数第四出线间隔，止于城南变 110kV 侧北数第四出线间隔，线路途经郟封镇、城关镇、修武经济技术开发区。</p> <p>(5) 绿鑫电厂-田庄π入城南变 110kV 线路工程</p> <p>绿鑫电厂-田庄π入城南变 110kV 线路起于 110kV 绿田线 26#塔、27#塔，止于 110kV 城南变 110kV 侧北数第二、第三出线间隔，线路途经修武经济技术开发区、郟封镇。</p>						
项目组成及规模	<p>1.项目组成</p> <p>本项目组成包括：①城南 110kV 变电站新建工程；②刘庄 110 千伏变电站间隔扩建工程；③田庄 110 千伏变电站 1 号主变更换工程；④刘庄-城南 110 千伏线路工程；⑤绿鑫电厂-田庄π入城南变 110 千伏线路工程，本次城南 110kV 变电站、田庄 110 千伏变电站运营期的电磁环境及声环境预测评价按照终期 3 台主变均运行考虑。</p> <p>工程建设内容见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 工程建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">工程</th> <th style="width: 75%;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">变电站工</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td>城南110kV 变电站新建工程：新建城南110kV 变电站采用户外布置，规划主变容量3×50MVA，110kV 出线4回，本期主变容量1×50MVA（3#，利用110kV 田庄变更换下来的1号主变），110kV 出线3回。变电站总占地面积4626m²，围墙内占地面积4131m²。</td> </tr> </tbody> </table>		工程	建设内容	变电站工	主体工程	城南110kV 变电站新建工程： 新建城南110kV 变电站采用户外布置，规划主变容量3×50MVA，110kV 出线4回，本期主变容量1×50MVA（3#，利用110kV 田庄变更换下来的1号主变），110kV 出线3回。变电站总占地面积4626m ² ，围墙内占地面积4131m ² 。
	工程	建设内容					
变电站工	主体工程	城南110kV 变电站新建工程： 新建城南110kV 变电站采用户外布置，规划主变容量3×50MVA，110kV 出线4回，本期主变容量1×50MVA（3#，利用110kV 田庄变更换下来的1号主变），110kV 出线3回。变电站总占地面积4626m ² ，围墙内占地面积4131m ² 。					

程			<p>刘庄 110 千伏变电站间隔扩建工程：刘庄 110kV 变电站本期扩建 1 个 110kV HGIS 出线间隔，间隔扩建工程利用变电站内预留场地，不新增占地，不新征用地。</p> <p>田庄 110 千伏变电站 1 号主变更换工程：已建田庄 110kV 变电站采用户外布置，规划主变容量 3×50MVA，前期已建 50+40MVA，分别为：1 号主变 1×50MVA，2 号主变 1×40MVA，110kV 已出线 4 回，本期改接至绿鑫电厂 1 回至城南变，本期更换 1 号主变，容量保持 50MVA，已建田庄 110kV 变电站围墙内占地面积 4213m²。</p>
	辅助工程		城南 110kV 变电站、刘庄 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站站内均配套建设配电综合楼、辅助用房、进站道路等。
	环保工程	生态恢复	城南 110kV 变电站设置排水管沟、植被恢复措施等；田庄 110kV 变电站主变更换工程及刘庄 110 千伏变电站间隔扩建工程在站内进行，对周边生态无影响。
		污水处理	城南 110kV 变电站站内新建一座总容积为 2m ³ 的化粪池；田庄 110kV 变电站站内前期已建 1 座容积为 2m ³ 的化粪池；刘庄 110kV 变电站站内前期已建 1 座化粪池。
		噪声防治	采用低噪声主变、田庄 110kV 变电站主变之间安装防火墙等
		固体废物	站内设置垃圾收集箱
		环境风险	城南 110kV 变电站站内新建一座有效容积为 30m ³ 事故油池；田庄 110kV 变电站站内扩建一座有效容积为 15m ³ 事故油池与一期事故油池相连。
	依托工程		刘庄 110kV 变电站间隔扩建依托站内已有的化粪池、垃圾桶、事故油池；田庄 110kV 变电站主变更换依托站内已有的化粪池、垃圾桶
	临时工程		城南 110kV 变电站施工生产生活区
	输电线路工程	主体工程	<p>新建线路工程</p> <p>(1) 刘庄-城南 110 千伏线路工程：新建线路起于刘庄变 110kV 侧东数第四出线间隔，止于城南变 110kV 侧北数第四出线间隔。新建线路路径全长 7.913km，其中同塔双回（双侧挂线，一回备用）架空线路路径长度 7.4km，架空混压同杆三回（上层 110kV 双侧挂线、一回备用，下层 35 千伏加装横担）线路路径长度 0.3km，单回路架空线路路径长度 0.1km，单回路电缆线路路径长度 0.113km。本期新建刘庄-城南 110kV 线路钻越 220kV 获修线，需要对其进行升高改造。新建单回直线角钢塔 1 基，拆除 1 基水泥砼杆，改造线路长度 0.65km，单回路架设。</p> <p>(2) 绿鑫电厂-田庄π入城南变 110 千伏线路工程：新建线路起于 110kV 绿田线 26#塔、27#塔，止于 110kV 城南变 110kV 侧北数第二、第三出线间隔。新建线路路径全长 3.4km，其中单回线路路径长度 0.3km，同塔双回（双侧挂线）线路路径长度 2.8km，混压三回（上层 110kV 双侧挂线，下层 35 千伏加装横担）线路路径长度 0.3km。</p>
辅助工程		无	
环保工程		植被恢复措施等	
依托工程		无	

2.建设规模及主要工程参数

2.1 城南 110kV 变电站新建工程

2.1.1 主体工程

(1) 主变容量：终期 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 50\text{MVA}$ (3#)，户外布置，利用原 110kV 田庄变 1 号主变，采用三相双绕组有载调压自冷变压器。终期每台主变 10kV 侧装设 2 组容量分别为 4Mvar 和 5Mvar 并联电容器，共 $3 \times (4+5)$ Mvar，本期 3 号主变 10kV 侧配置 $1 \times (4+5)$ Mvar 电容器组。

(2) 110kV 出线：终期 4 回，本期 3 回(至 110kV 田庄变 1 回，至 110kV 刘庄变 1 回，至绿鑫电厂 1 回)。

(3) 占地面积：变电站总占地面积 4626m^2 ，围墙内占地面积 4131m^2 。

2.1.2 辅助工程

(1) 新建 1 栋 1 层配电综合楼，建筑面积约 437.5m^2 。1 栋辅助用房，建筑面积约 43.5m^2 。

(2) 进站道路：从站址北侧浣河路引接，进站道路长 25m，宽 4m。

2.1.3 环保工程

(1) 化粪池

本项目新建城南 110kV 变电站无人值班无人值守，站内新建化粪池一座，有效容积 2m^3 ；雨水、生活污水采取雨污分流制，雨水由站内管网收集，并排至站区西侧郇封镇排水沟；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

城南 110kV 变电站站内新建埋地式事故油池一座，有效容积为 30m^3 。

(3) 生活垃圾收集箱

本项目新建城南 110kV 变电站无人值班无人值守，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。

(4) 噪声防治

采用低噪声主变、田庄 110kV 变电站主变之间安装防火墙等。

2.1.4 临时工程

在站区西侧空地处设置施工生产生活区，占地面积约2000m²。

2.2 刘庄 110 千伏变电站间隔扩建工程

2.2.1 现有规模

刘庄 110kV 变电站为户外变电站，规划主变容量 3×50MVA，110kV 出线 4 回，已建主变容量 1×50MVA，110kV 出线 2 回。

2.2.2 环保工程

(1) 刘庄110kV 变电站为运维站，站内已建化粪池1座，后续运维人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

(2) 变电站内已设有垃圾收集箱等生活垃圾收集设施，后续运维人员产生的生活垃圾定期由环卫部门进行清运。

(3) 站内已建1座事故油池，事故油池容积能够满足单台最大容量设备油量的100%的使用需求。

2.2.3 本期扩建规模

本期刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程拟利用 110kV 配电装置东数第四出线间隔。本期间隔扩建均在围墙内进行，不新征占地。

2.2.4 依托工程及可行性分析

刘庄 110kV 变电站本期扩建与前期工程依托关系见表 2-2。

表2-2 刘庄110kV 变电站本期间隔扩建与前期工程依托关系一览表

依托工程		内 容
站内 设施	进站道路	利用刘庄110kV 变电站进站道路，本期无需扩建
	供水管线	利用站内已建供水系统，本期无需增设生活给水管网
	生活污水处理装置	依托站内已建化粪池，不新增运行人员，不增加生活污水量
	雨水排水	利用站内外已建雨水排水系统，不新建
	生活垃圾	利用站内已设垃圾箱
	事故油池	本期扩建不涉及含油设备，因此，依托站内已建事故油池，本期无需扩建事故油池

本期间隔扩建工程不改变站内现有布置，无新增工作人员，无新增用水及排水，不新建事故油池，不改变变电站已设计的环保设施运行及利用方式，因此，本期扩建依托变电站内现有设施合理可行。

2.3 田庄 110 千伏变电站 1 号主变更换工程

2.3.1 现有规模

田庄 110kV 变电站为户外布置,终期 3×50MVA,已投运 2 台主变压器,1 号主变容量为 50MVA,2 号主变容量为 40MVA,采用三相双绕组有载调压自冷变压器,110kV 出线 4 回。

2.3.2 环保工程

(1) 田庄110kV 变电站为运维站,站内已建化粪池1座,后续运维人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运,不外排。

(2) 变电站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施,后续运维人员产生的生活垃圾定期由环卫部门进行清运。

(3) 站内已建1座有效容积为15m³的事故油池,本期需再扩建15m³事故油池与一期油池相连。事故油池容积能够满足单台最大容量设备油量的100%的使用需求。

2.3.3 本期扩建规模

本期田庄 110kV 变电站 1 号主变更换为容量 50MVA 的主变,选用自冷有载调压变压器,主变更换后,本期 1 号主变由两卷变改为三卷变,增加 35kV 出线 4 回,35kV 分段 1 回。另外,本期再扩建 15m³ 事故油池与一期油池相连。本期主变更换均在围墙内进行,不新征占地。

田庄变#2 主变主供 35kV 华芳修武纺织有限公司、35kV 葛庄变、35kV 郇封变和 10kV 修武县虹纬纺织有限公司,2023 年,田庄变#2 主变最大负荷 32.8MW,其中,35kV 负荷 31MW,田庄变#2 主变负载率 82%,田庄变#2 主变重载,此外,华芳修武纺织有限公司新增业扩报装 3MVA,田庄变#2 主变 35kV 负荷将进一步增大,且无法有效通过该区域内 35kV 线路转带,通过实施城南变新建 1×50MVA 主变(电压等级 110/35/10kV)与田庄变#1 主变(110/10kV)互换主变,能够有效增加田庄变 35kV 电源点,缓解田庄变供电压力。

2.3.4 依托工程及可行性分析

田庄 110kV 变电站本期主变更换与前期工程依托关系见表 2-3。

表2-3 田庄110kV 变电站本期主变更换与前期工程依托关系一览表

依托工程		内 容
站内 设施	进站道路	利用田庄110kV 变电站进站道路，本期无需扩建
	供水管线	利用站内已建供水系统，本期无需增设生活给水管网
	生活污水处理装置	依托站内已建化粪池，不新增运行人员，不增加生活污水量
	雨水排水	利用站内外已建雨水排水系统，不新建
	生活垃圾	利用站内已设垃圾箱
	事故油池	站内已建1座有效容积为15m ³ 的事故油池，不满足单台最大容量设备油量的100%的使用需求，本期需再扩建15m ³ 事故油池与一期油池相连

本期主变更换工程不改变站内现有布置，无新增工作人员，无新增用水及排水，不改变变电站已设计的环保设施运行及利用方式，站内已建1座有效容积为15m³的事故油池，本期需再扩建15m³事故油池与一期油池相连，因此，本期主变更换依托变电站内现有设施合理可行。

2.4 新建输电线路工程

2.4.1 建设规模

(1) **刘庄-城南 110kV 线路工程**：新建线路起于刘庄变 110kV 侧东数第四出线间隔，止于城南变 110kV 侧北数第四出线间隔。新建线路路径全长 7.913km，其中同塔双回（双侧挂线，一回备用）架空线路路径长度 7.4km，架空混压同杆三回（上层 110kV 双侧挂线、一回备用，下层 35 千伏加装横担）线路路径长度 0.3km，单回路架空线路路径长度 0.1km，单回路电缆线路路径长度 0.113km，新建杆塔 45 基。本期新建刘庄-城南 110kV 线路钻越 220kV 获修线，需要对其进行升高改造。新建单回直线角钢塔 1 基，拆除 1 基水泥砼杆，改造线路长度 0.65km，单回路架设。

(2) **绿鑫电厂-田庄π入城南变 110 千伏线路工程**：新建线路起于 110kV 绿田线#26 塔、#27 塔，止于 110kV 城南变 110kV 侧北数第二、第三出线间隔，新建线路路径全长 3.4km，其中单回线路路径长度 0.3km，同塔双回（双侧挂线）线路路径长度 2.8km，混压三回（上层 110kV 双侧挂线，下层 35 千伏加装横担）线路路径长度 0.3km，新建杆塔 22 基。本期拆除 110kV 绿田线原线路长度 0.10km，拆除单回承力钢管杆 1 基。

2.4.2 导线、地线型号

(1) 刘庄-城南 110kV 线路工程：新建架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线。电缆采用 YJLW03-64/110-1×1200 交联聚乙烯电力电缆，地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。改造线路导地线利旧。

(2) 绿鑫电厂-田庄π入城南变 110 千伏线路工程：新建架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，地线选用 1 根 48 芯 OPGW 光缆和 1 根 24 芯 OPGW 光缆。

2.4.3 杆塔及基础

结合本工程特点和设计条件，经多方案比较，本工程主要铁塔选用了《国家电网公司输变电工程通用设计35~110kV 输电线路杆塔分册》（2024年版）中110-EC21GS、110-ED21GS、110-EC21S、110-ED21S、110-DC21GS 和 110-DD21GS、220-ED21S 模块杆（塔）型和《国家电网公司输变电工程通用设计220kV 输电线路杆塔分册》（2024年版）中220-FC21D 模型。刘庄-城南110kV 线路工程共新建杆塔46基，杆塔使用情况详见表2-4。绿鑫电厂-田庄π入城南变110千伏线路工程共新建杆塔22基，杆塔使用情况详见表2-5。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灌注桩基础。

表2-4 刘庄-城南110kV 线路工程杆塔使用情况一览表

塔型	呼高 (m)	数量 (基)	备注
110-ED21S-DJ	15	1	双回转角塔
	21	1	
220-ED21S-J4	30	1	双回转角塔（跨越高速 处新建杆塔）
110-ED21GS-J4	27	1	双回转角塔
	24	1	
	21	1	
	18	3	
110-ED21GS-ZY	15	2	
110-ED21GS-J3	30	1	
	27	1	
	24	2	
	18	1	
110-ED21GS-J2	30	1	
110-ED21GS-J1	18	1	
110-ED21GS-DJT1	18	2	双回转角塔（下回有电 缆终端平台）
110-ED21GS-J3	24	1	双回转角塔（下挂 35kV）
110-EC21GS-Z1	18	1	双回直线塔
	24	1	
110-EC21GS-Z2	21	2	

	24	7	
	27	5	
	33	3	
110-EC21GS-Z3	27	3	
110-EC21GS-Z2	27	1	双回转角塔（下挂 35kV）
	33	1	
220-FC21D-ZB3	42	1	单回直线塔（220kV 获 修线升高工程）
共计		46	/

表2-5 绿鑫电厂-田庄 π 入城南变110千伏线路工程杆塔使用情况一览表

塔型	呼高 (m)	数量 (基)	备注
110-DD21GS-J4	15	1	双回转角塔
	21	1	
110-DD21GS-J3	21	3	
110-DD21GS-J1	21	1	
	27	1	
110-DD21GS-J3	21	2	双回转角塔（下挂 35kV）
110-DC21GS-Z2	27	12	双回直线塔
	27	1	双回转角塔（下挂 35kV）
共计		22	/

2.4.4 导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中送电线路与相关设施的安全距离见表 2-6。

表 2-6 110kV 架空送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
1	导线对居民区地面	7.0	最大
2	导线对非居民区地面	6.0	最大
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	5.0	最大
4	边导线对建筑物之间的最小净空距离	4.0	最大
5	边导线对建筑物最小水平距离	2.0	无风
6	导线与树木之间的垂直距离	4.0	最大
7	导线与树木之间的净空距离	3.0	最大
8	导线与果树、经济作物及城市街道行道树距离	3.0	最大
9	导线对公路最小垂直距离	7.0	最大
10	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘
11	导线对铁路最小垂直距离	3.0	最大
12	导线对铁路最小水平距离	30.0	杆塔外缘
13	导线对弱电线路最小垂直距离	3.0	最大
14	导线对电力线最小垂直距离	3.0	最大

15	导线对电力线最小水平距离	5.0	边导
----	--------------	-----	----

根据《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018），结合项目特点电缆与管道、道路、构筑物等容许最小距离取值见表 2-7。

表 2-7 电缆与管道、道路、构筑物等容许最小距离

序号	电缆敷设时的配置情况	平行 (m)	交叉 (m)
1	电缆与热力管道	2.0	0.5
2	电缆与油管或易（可）燃气管道	1.0	0.5
3	电缆与其他市政管道	0.5	0.5
4	电缆与非直流电气化铁路路轨	3.0	1.0
5	电缆与直流电气化铁路路轨	10	1.0
6	电缆与建筑物基础	0.6	/
7	电缆与公路边	1.0	/
8	电缆与排水沟	1.0	/
9	电缆与树木主干	0.7	/
10	电缆与 1kV 以下架空线电杆	1.0	/
11	电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础	4.0	/

①电缆与铁路、公路或街道交叉时，应设置保护管，保护范围应超出路基、街道路面两边内及排水沟 0.5m 以上。

②电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，管口应实施止水堵塞。

2.4.5 线路主要交叉跨越情况

本项目新建架空线路主要钻越 220kV 获修线 1 次，跨越荷宝高速 1 次，跨越大狮涝河 1 次。

2.5.本项目工作人员情况

本项目变电站为无人值班无人值守变电站，运行期无工作人员，项目施工高峰期人数约 35 人/日，变电站施工人员居住在变电站施工生产生活区，线路施工人员租用当地民房。

3.建设项目占地

本项目总占地面积 43375m²，其中永久占地 6175m²，临时占地 37200m²。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、跨越场施工用地、施工道路等。项目占地面积及类型见表 2-8。

表2-8 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	城南变站区、进站道路用地	4626	/	4626	一般耕地
	施工生产区	/	2000	2000	
	小计	4626	2000	6626	/
输电线路工程	塔基及塔基施工区	1549	11623	13172	一般耕地/交通运输用地/其他用地
	电缆施工区	/	1017	1017	一般耕地/其他用地
	牵张场区、跨越场	/	7200	7200	
	施工道路	/	15360	15360	
	小计	1549	35200	36749	/
总计		6175	37200	43375	/

1.城南 110kV 变电站总平面布置

新建城南110kV 变电站采用户外布置，站区东侧布置配电综合楼1座，为地上一层建筑；西侧布置110kV 配电装置；南侧布置电容器组；北侧布置辅助用房及二次设备预制舱；站区中部布置主变、化粪池布置在站区东北角、事故油池布置在1号主变西侧，进站道路由站区北侧引进。

本项目变电站平面布置示意图见图2-1。

总平面及现场布置

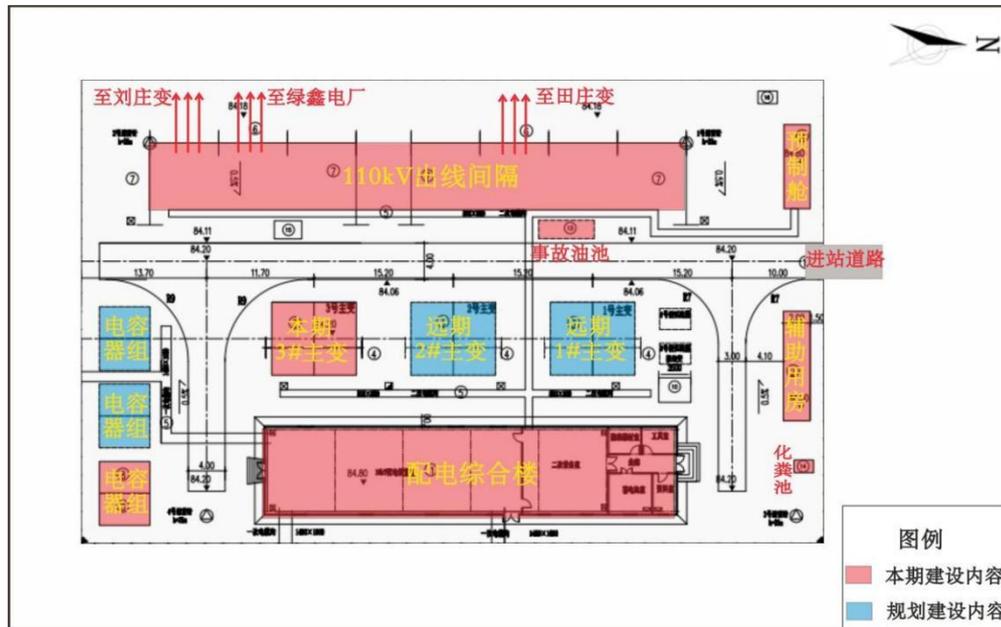


图2-1 城南110kV 变电站平面布置示意图

2.刘庄 110kV 变电站间隔扩建总平面布置

刘庄变本期扩建 1 个 110kV 出线间隔至城南 110kV 变电站，占用刘庄变 110kV 配电装置东数第四出线间隔。本项目间隔扩建平面布置示意图见图

2-2，现状图见图 2-3。

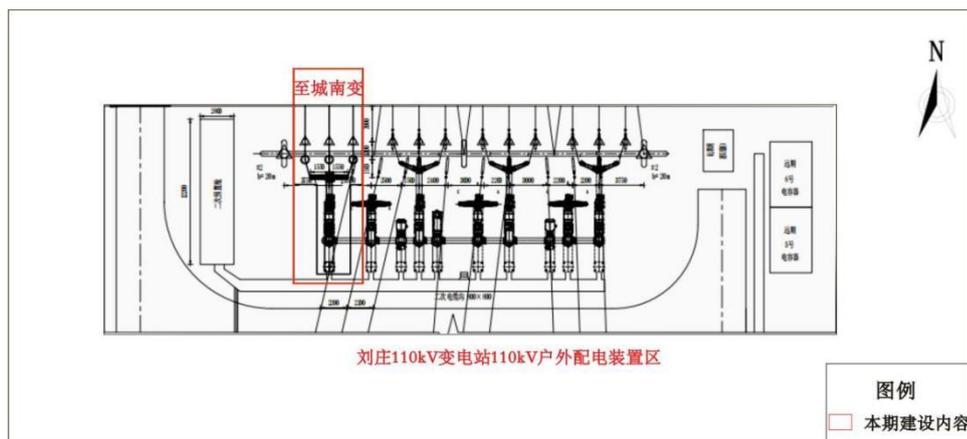


图2-2 刘庄110kV 变电站间隔扩建平面布置示意图



图 2-3 刘庄 110kV 变电站间隔扩建现状图

3.田庄 110kV 变电站总平面布置

田庄110kV 变电站采用户外布置，站区110kV 屋外配电装置布置在站区东侧，向东出线。中部为主变压器，配电综合楼在站区西侧。电容器组位于站区南侧。平面呈“一”型布置。配电综合楼为两层建筑，10千伏配电室位于一层，35千伏配电室位于二层。

本项目变电站平面布置示意图见图2-4，现状图见图2-5。

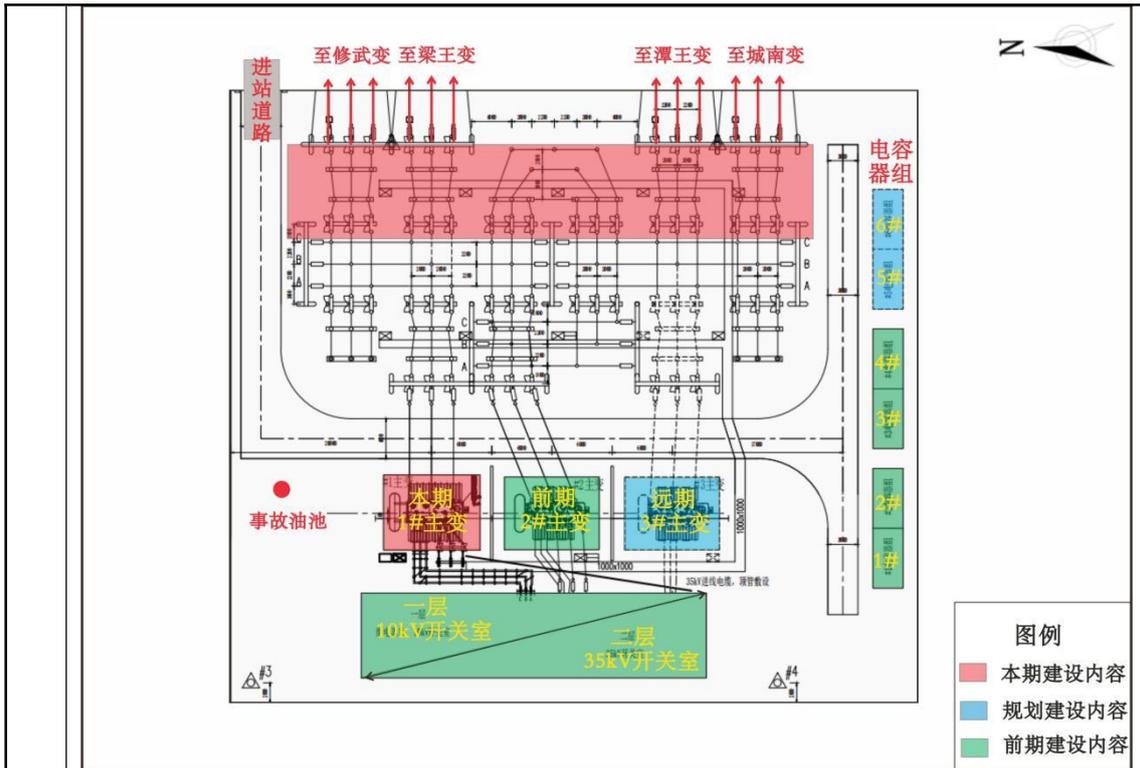


图2-4 田庄110kV 变电站平面布置示意图

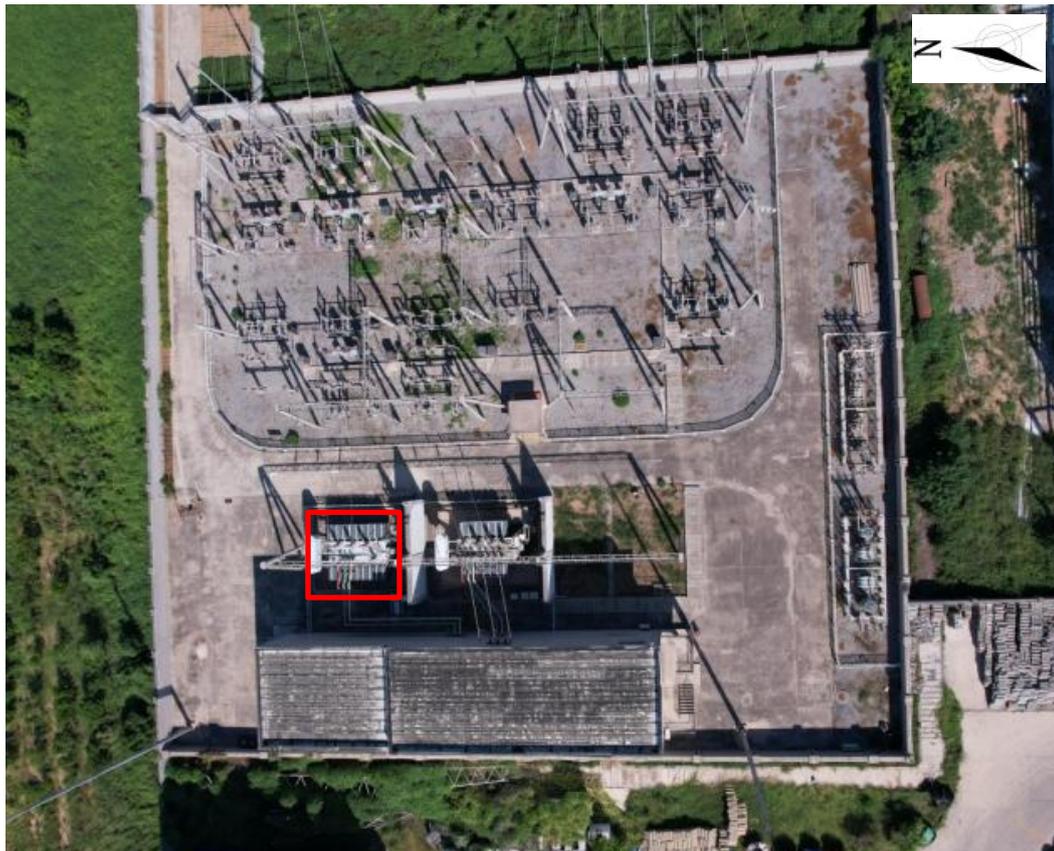


图2-5 田庄110kV 变电站现状图

4.输电线路路径

(1) 刘庄-城南 110kV 线路工程：新建线路起于刘庄变电站 110kV 配

电装置东数第四出线间隔，采用单回电缆线路向北出线，经站外新建电缆排管至本期新建双回终端杆（单侧电缆平台），电缆改为架空，新建同杆双回（双侧挂线，一回备用）线路沿规划道路连续向东转、向西转后向北至幸福路北侧，向东至茱萸大道东侧和西侧（避让厂区段），右转向南至圆融路北侧。沿道路向南走线（部分地段占用 35kV 线路通道，拆除后还建），至大纸坊村南侧左转向东，于大文案村西南侧右转，钻越获修 220kV 线（本期升高改造），跨越荷宝高速公路后向西，连续左转后至本期拟建双回终端杆（单侧电缆平台），架空改为电缆进入拟建城南变电站 110kV 配电装置北数第四出线间隔。

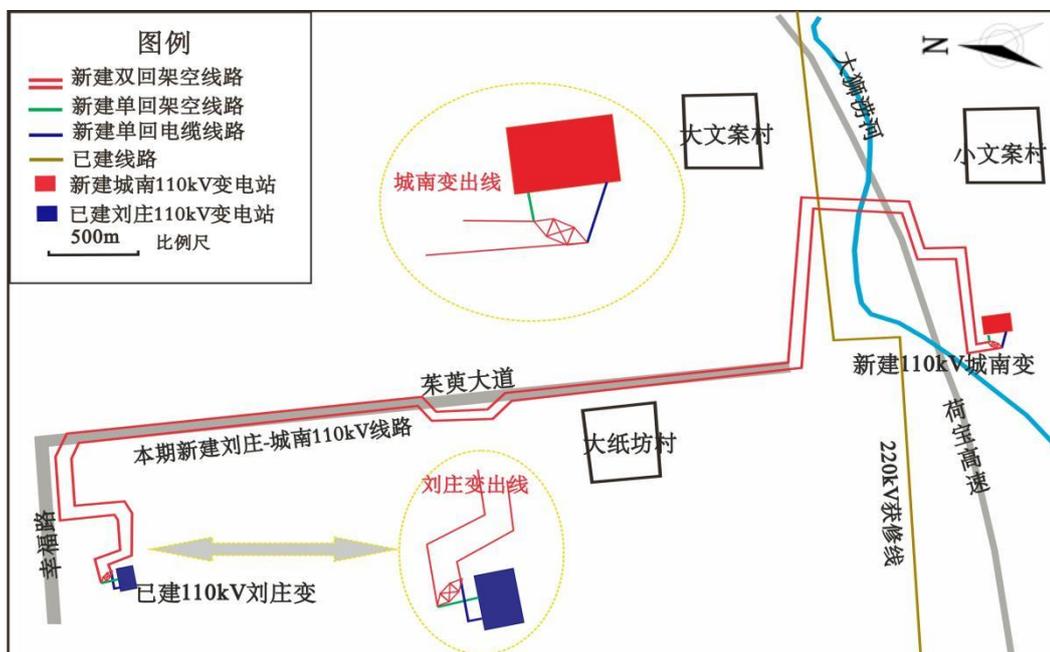


图 2-6 本项目输电线路路径示意图 (1)

(2) 绿鑫电厂-田庄 π 入城南变电站 110 千伏线路工程：新建线路起于拟建城南变电站 110 千伏配电装置北数第二、第三出线间隔，采用双回线路向西出线，经终端杆左转向南，至华芳路北侧连续右转，沿道路向西走线，位于原 110 千伏线路东侧双回路分歧，新建 2 条单回线路分别至原线路 26 号承力杆（基础利旧、杆塔新建）和 27 号承力杆（杆塔和基础均利旧、调整横担方向）实现 π 接。

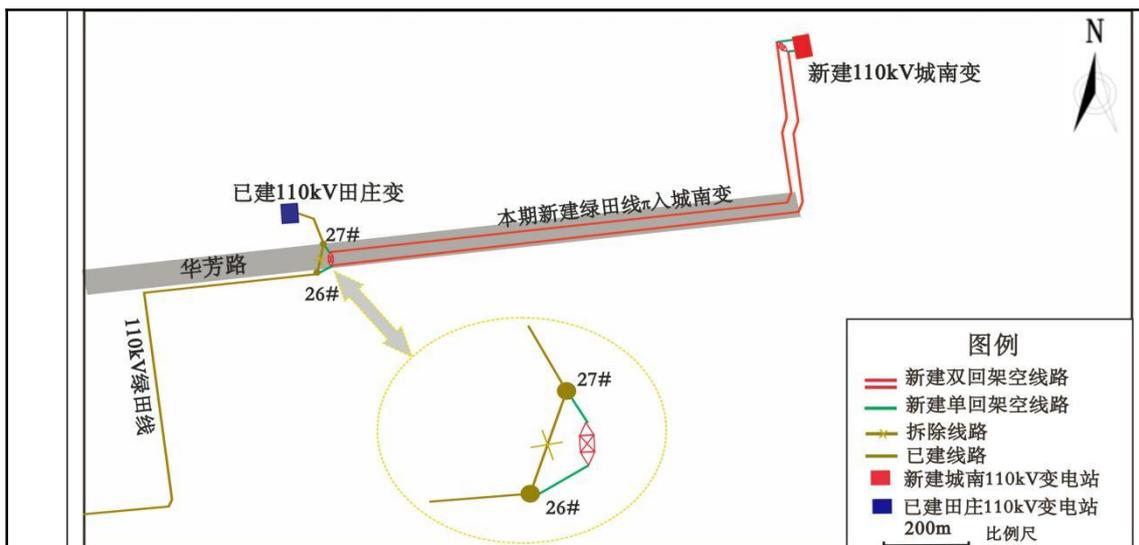


图 2-7 本项目输电线路路径示意图 (2)

总
平
面
及
现
场
布
置

5. 施工布置

5.1 变电站

新建城南110kV 变电站土建施工活动主要在变电站用地范围内，变电站总占地面积4626m²，围墙内占地面积4131m²；站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地，拟设置在变电站西侧，占地约2000m²。

刘庄110kV 变电站间隔扩建工程施工集中在站内，不设置施工临时场地，不涉及站外用地。

田庄110kV 变电站主变更换工程施工集中在站内，施工临时场地位于站内，不涉及站外用地。

5.2 输电线路

(1) 施工道路布置

根据现场踏勘，本项目输电线路交通条件较好，新建线路塔基距离茌茌大道较近，共需设置施工便道长约4.26km，宽约3.5m，拓宽道路0.3km、宽度1.5m，总占地面积约15360m²。

(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，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，

	<p>以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，本项目塔基永久占地约1549m²，临时占地约11623m²，总占地面积约13172m²。</p> <p>(3) 牵张场及跨越场布置</p> <p>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。</p> <p>本项目输电线路施工期间设置牵张场5处，每处占地约800m²，总占地面积约4000m²；共需设置跨越场8处，每处占地约400m²，总占地3200m²，牵张场及跨越场区临时占地7200m²。</p> <p>(4) 电缆施工临时场地</p> <p>本项目新建单回路电缆排管敷设113m。采用排管方式敷设，管沟开挖上底宽3m，下底宽1.5m，深1.5m，边坡比1:0.5，施工作业面总宽9m（含开挖面）。临时占地1017m²。</p> <p>(5) 其他临建设施</p> <p>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、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，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。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1. 施工工艺</p> <p>1.1 新建变电站</p> <p>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、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 2-8。</p>

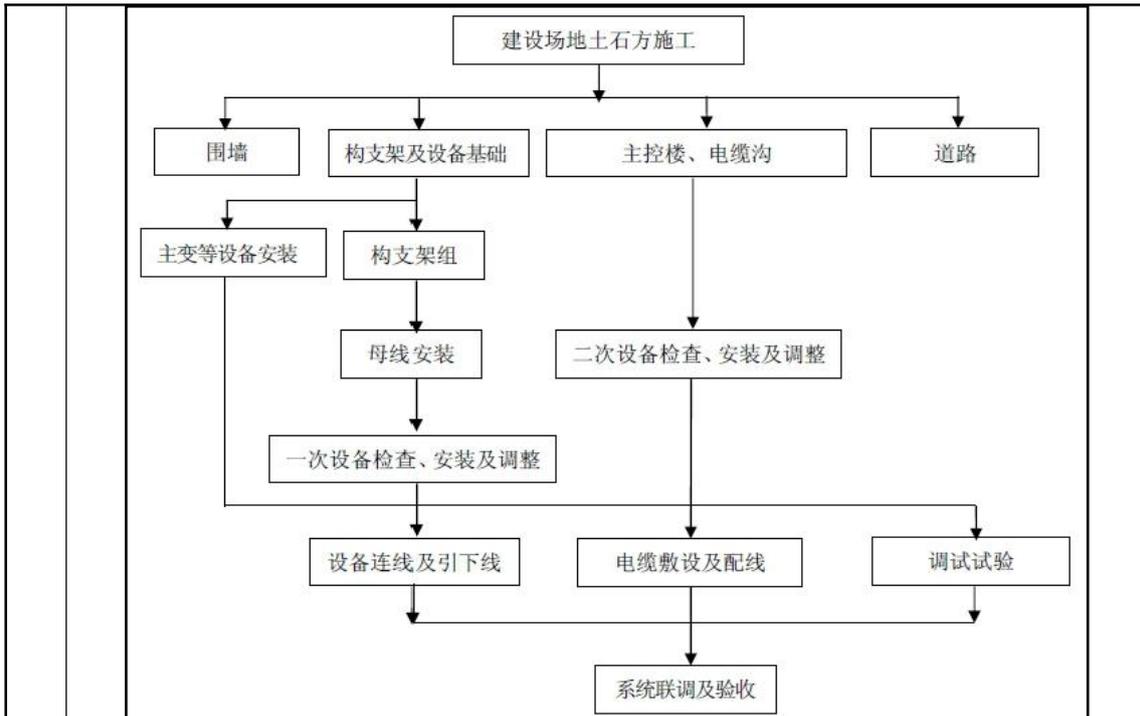


图2-8 变电站施工工序流程图

(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 间隔扩建工程

本期间隔扩建工程在刘庄 110kV 变电站内新建 1 个 110kV 出线间隔支架及基础。施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。

(1) 施工前期

主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。

(2) 设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

1.3 主变更换工程

田庄 110kV 变电站主变更换工程施工阶段主要分为施工准备、主变拆除、设备安装及生产调试等。变电站主变更换工程主要施工工序见图 2-9。

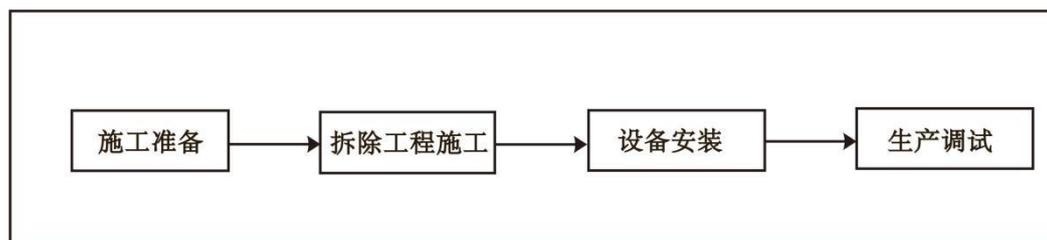


图2-9 变电站主变更换工程施工工序流程图

(1) 建筑材料供应

田庄 110kV 变电站进站道路与站外六和大道相连，主变等大件设备运输可通过六和大道运至本站。施工所需要建筑材料向附近的建材单位外购。

(2) 主变拆除

本项目田庄 110kV 变电站拆除后运至新建城南 110kV 变电站使用，田庄 110kV 变电站需拆除部分为 1 号主变压器。本次 1 号主变拆除前抽出的变压器

油回收利用，经现场核实，田庄110kV 变电站原有的1号主变压器油重为19.22t，抽出的变压器油待变压器运至城南变后再注入。其中主变压器拆除工艺为：

①收集：将主变绝缘油经排油孔收集到专用密闭油罐，绝缘油排完后对主变排油孔进行封堵和包装；对拆除的主变压器附件（如压力释放器、继电器等）进行包装；密闭油罐应完好无损、无污染、无腐蚀、无损毁，收集过程中产生的含油棉、含油手套等含油废物应集中收集；收集工作结束后应及时清理收集作业区域；

②贮存：盛装绝缘油的密闭油罐应留有足够的膨胀余量，预留容积应不少于总容积的5%；需临时贮存时，密闭油罐应远离火源，并避免高温和阳光直射；

③运输：主变压器油在运输过程中应采用密闭罐，同时应确保密闭油罐严密、稳定，不破裂、倾倒和溢流；

④处置：拆除的主变压器本体及主变压器油由建设单位回收，运至城南变继续使用；拆除过程中产生的含油棉、含油手套等含油废物应由有资质的专业公司处置。

1) 施工准备

①拆除前仔细检查各部件有无裂纹和渗漏，油位表指示是否正常，以防止拆除过程中出现主变油渗漏的现象。

②拆除工作宜在无雨、无雾天气进行。

③拆除前应制定合适的拆除施工方案，拆除时按照施工方案进行施工。

2) 拆除前检查

①检查油箱和油箱盖：主要包括箱体、箱盖、箱底、附件等。

②检查保护装置：主要包括储油柜、油表、净油器、流动继电器、吸湿器、讯号式温度计等。

③检查冷却系统：主要包括冷却器、潜油泵等。

④检查套管。

3) 拆除施工

①确保各项部件状态正常，无裂纹和渗漏方可进行拆除施工。

②拆除施工严格按照施工准备时制定的施工方案进行施工作业，防止拆除过程中出现主变油渗漏的现象。

③拆除过程中应在作业面下方设置隔离垫层，确保如发生主变油滴漏时主变油不会外泄。

4) 拆除后检查

①拆除后检查拆除后的主变是否有渗漏油的现象。

②检查拆除施工场地有无滴漏的变压器油，如有则交由有资质的单位进行处理。

(3) 主变基础和集油坑拆除

1) 主变基础拆除前，应先检查鹅卵石及主变基础表面是否沾有废变压器油，若有将交由有相应危废处置资质的单位处置；若无废变压器油，拆除的主变基础及集油坑基础等建筑垃圾及时清运至当地有关部门指定地点堆放，主变集油坑内的鹅卵石重复利用。

2) 在变电站内空地铺装油毡布，用于放置鹅卵石。

3) 用机械设备将主变集油坑内的鹅卵石转移至铺设的油毡布上。

4) 用机械设备将主变基础和集油坑围堰拆除。

(4) 构支架及基础拆除

原1号主变拆除时先将主变绝缘油抽出，放入专用油箱贮存，然后随主变等设施运送至本期新建城南110kV 变电站；主变压器油的抽出、回注及运输时，均应选择有相关资质的单位按照相关规程进行操作。

(5) 土建基础施工

田庄110kV 变电站主要新建基础部分为：50MVA 主变基础，主变下方集油坑，1座有效容积15m³事故油池等。

土建基础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。

为保证混凝土质量，工程开工以前，应掌握近期天气情况，场地平整时

宜避开雨天施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

(6) 设备安装

主变压器安装可采用无缝钢滚筒、电动液压千斤顶配合拖移本体就位，使用真空滤油机滤油合格后，进行注油排氮，吊装主变附件，最后整体密封抽真空脱潮和真空注油。变压器整体安装应密封良好、附件完好、油漆完整、试验合格。

(7) 生产调试

为了使设备能够安全、合理、正常的运行，必须进行调试工作。只有经过电气调试合格之后，电气设备才能够投入运行。

1.4 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 2-10。

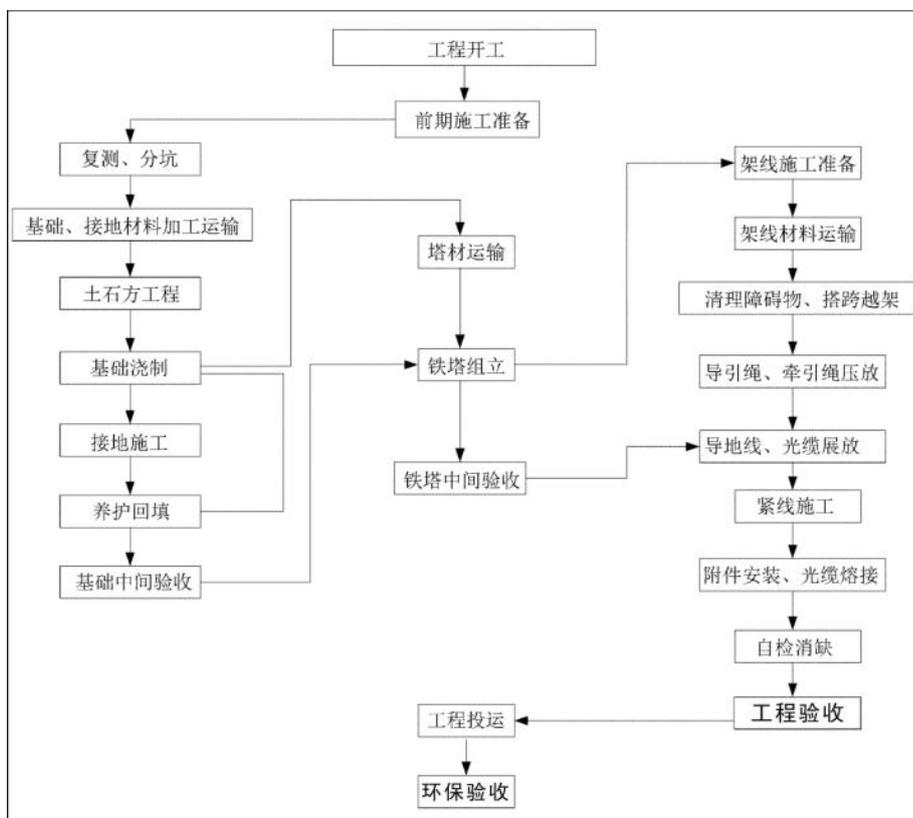


图 2-10 线路施工工序流程图

(1) 基础施工

根据本项目所经地区的地形、地质特点，本项目所有塔基均采用灌注桩基础。

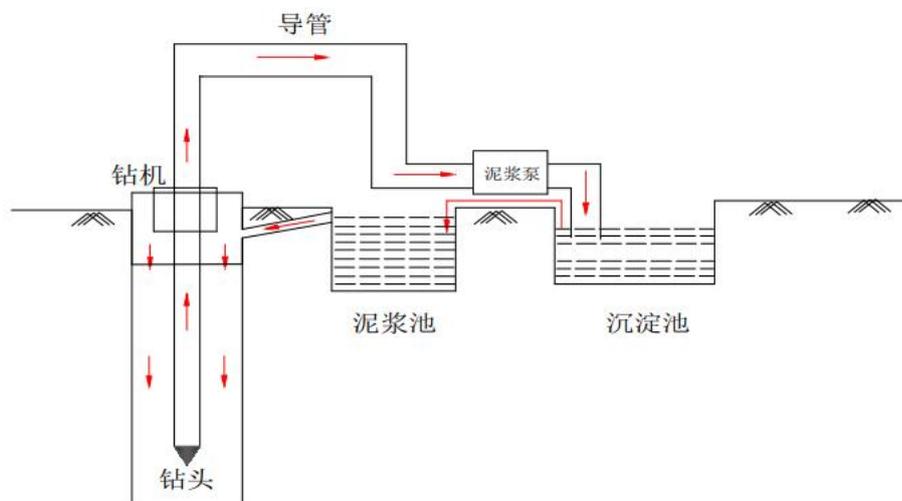


图 2-11 灌注桩施工工艺流程图

基础浇筑包括模具铺设、钢筋捆扎和混凝土浇筑，混凝土采用商品混凝土，由运输车通过现有道路运输至施工现场附近，通过临时施工道路到达塔基施工处，进行直接浇筑。施工期间产生的施工废水经沉淀池沉淀后回用，灌注桩施工过程中产生的废泥浆经泥浆池沉淀后上清液回用，泥浆干化后在塔基施工区内回填。

(2) 铁塔组立施工

拟采用起重机整体立塔。铁塔按吊端在地面完成组装，再用起重机整体吊立。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

本项目采用无人机放线工艺。用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。

1.5 线路拆除工艺

旧线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除、铁塔拆除三个步骤。

(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，了解每基铁塔的型号和呼高、重量等。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线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。

③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。

④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。

⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

（2）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检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

③拉线塔拆除时应将原永久拉线更换为临时拉线再进行拆除作业。旧线拆除时，采用控制绳控制线尾，防止线尾卡住。

④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。

⑤开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑥将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑦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，定期由供电公司物资部门回收处理。

⑧在风力五级以上及下雨、下雪时，不可露天或高处进行焊接和切割作业。如必须作业，应采取防风、防雨雪措施。

（3）铁塔拆除

本工程需要拆除的杆塔均为铁塔，拆除铁塔周围为农田，因此拟采用小抱杆拆除的施工方法。

①用小抱杆从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔，在拆除铁塔过程中严格遵守立塔施工作业指导书中的各项规定。

	<p>②拆除的铁塔部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓要分类放好。</p> <p>③拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放，定期由供电公司物资部门回收处理。</p> <p>④拆除旧杆塔的塔基基础应采取破碎处理至地表下 1m，破碎的混凝土块及时清运处理，并及时对塔基处进行迹地恢复。</p> <p>1.6 电缆线路施工</p> <p>本项目电缆采用排管敷设，施工流程如下： 定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆排管敷设→回填土→恢复原路面→竣工清理。</p> <p>2.施工时序及建设周期</p> <p>本项目拟定于 2026 年 3月开始建设，至 2027 年 2月建成，项目建设周期约 12 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。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

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），项目所在地焦作市修武县为农产品主产区。

生态环境现状

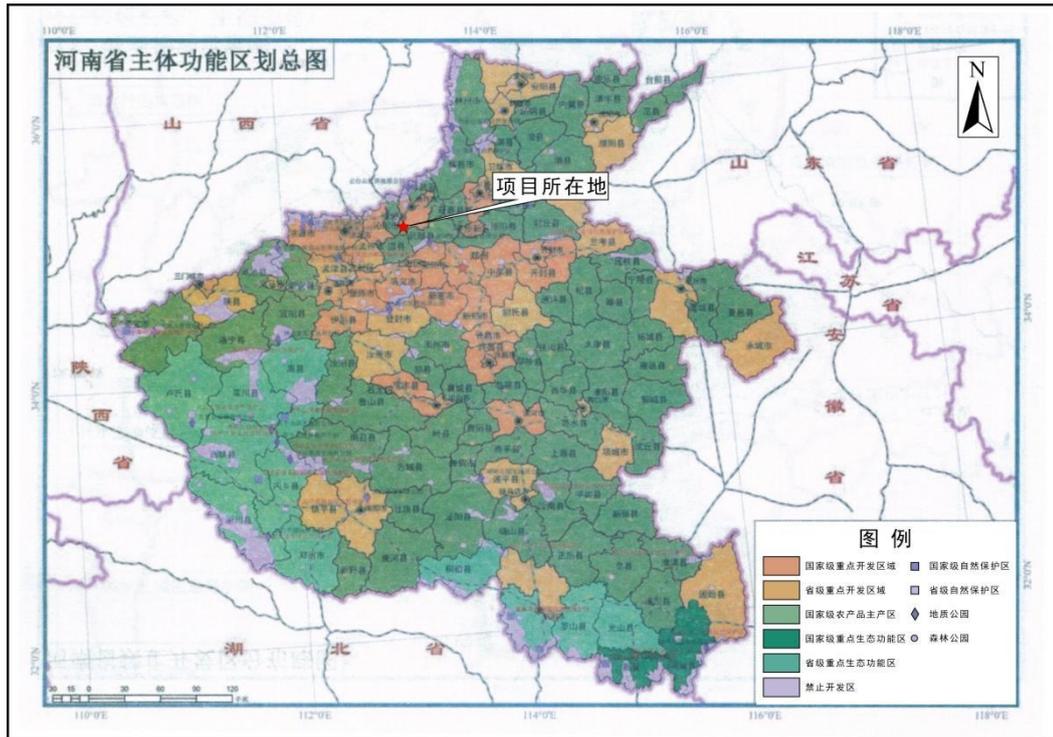


图 3-1 本项目所在地主体功能区划示意图

1.2 生态功能区划

根据河南省生态功能区划图，项目所在地焦作市属于太行山区水源涵养与土壤保持重要区。

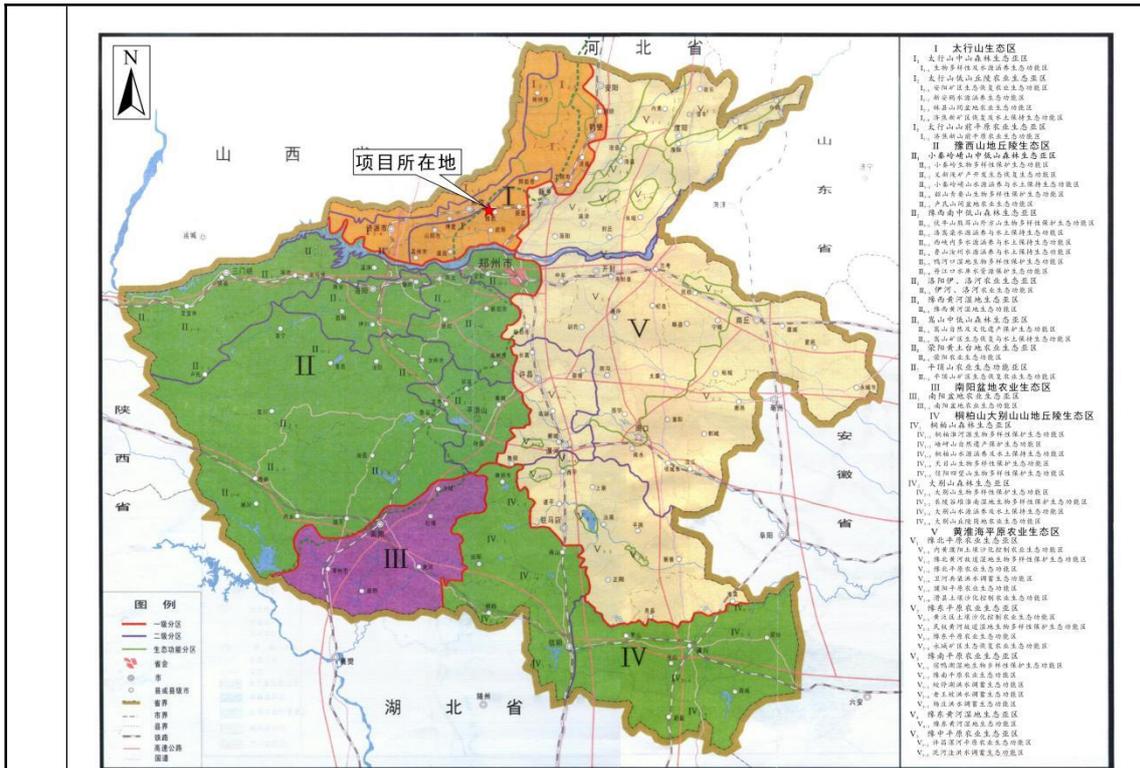


图 3-2 本项目所在地生态功能区划示意图

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 43375m²，其中永久占地 6175m²，临时占地 37200m²。城南 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耕地、交通运输用地、其他用地。本项目拆除导线处土地现状利用类型为交通运输用地。根据用地预审与选址意见书，本项目新建城南 110kV 变电站占地类型为农用地，不涉及永久基本农田，输电线路塔基用地只征不占，也不涉及永久基本农田。

为进一步落实土地资源保护要求，本项目将严格按照用地预审与选址意见书的规定，对临时占地实施动态管理，施工结束后及时开展土地复垦工作，优先恢复为耕地或原有土地利用类型，确保土地资源的可持续利用。同时，项目建设过程中会加强对沿线生态环境的保护，减少对现有土地利用格局的干扰，保障区域土地利用的合理性与生态稳定性。

1.3.2 植被

根据现场勘查，城南 110kV 变电站站址及输电线路沿线所在区域为耕

地、交通运输用地、其他用地，耕地主要种植玉米、小麦等经济作物；交通运输用地主要为女贞、黄杨等城市绿化树种；其他用地主要为老鸦谷、狗尾草、葎草等草本植物。本项目植被情况见图 3-4。

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。

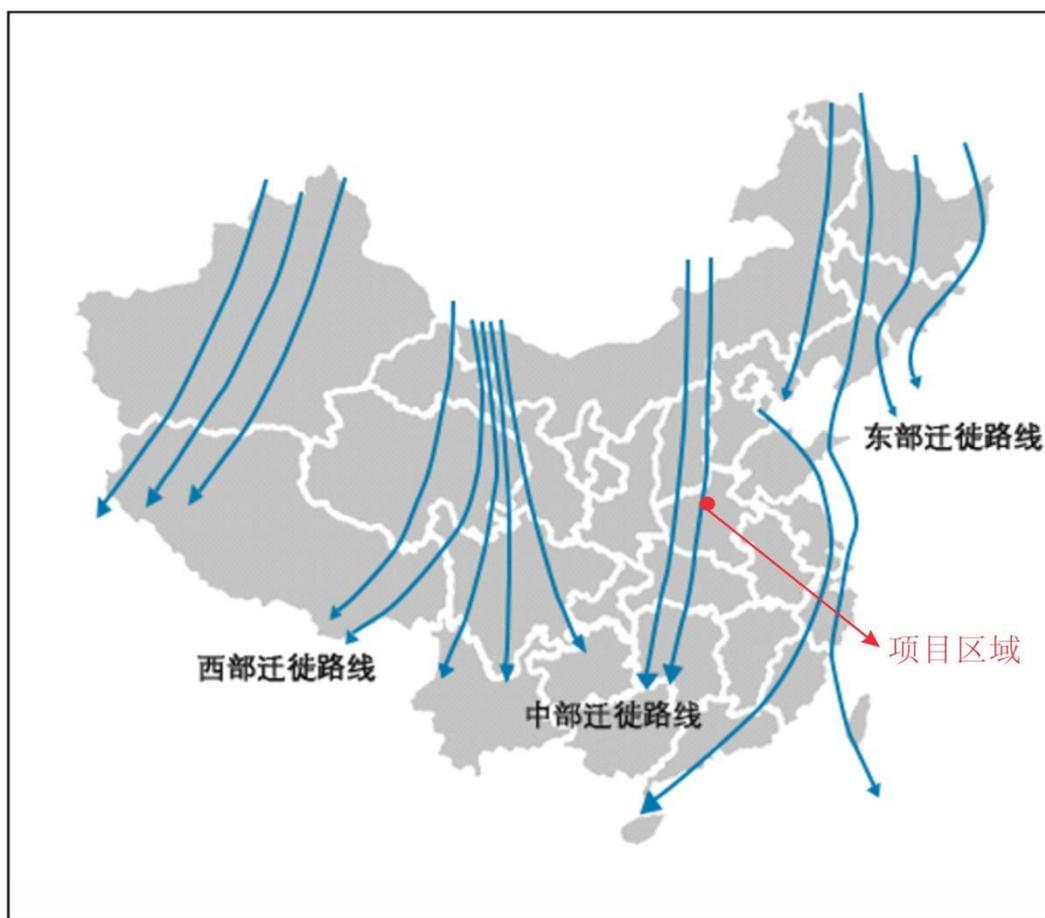


图 3-3 本项目与鸟类迁徙路线的位置关系

根据《输变电工程对鸟类的影响及减缓措施》（王辉，2014），在迁徙途中，普通鸟类飞翔高度在 400m 以下，鹤类在 300~500m，鸕、雁等最高飞行高度可达 900m。输变电工程杆塔及导线的高度一般在 100m 以下，远低于鸟类迁徙飞行的高度，因此一般情况下输电线路杆塔对鸟类迁徙影响不大，主要对少数飞行高度较低的候鸟迁徙构成威胁。

根据现场调查情况，线路跨越工程区域主要为耕地，分布的水鸟种类和

数量均较少，根据《河南省鸟类主要分布区观鸟研究》（李东伟，2022），本工程不属于河南省鸟类的主要集中区域，工程对该区域候鸟迁徙影响较小。

输变电工程产生的电磁场可能会对迁徙途中鸟类辨别方向的神经系统产生干扰作用，导致鸟类迷失方向。但输变电产生的电磁场范围有限，鸟类迁徙一般距离输变电导线较远，因此产生的对电磁场对迁徙鸟类影响较小。

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，未发现古树名木。



城南变站址所在区域植被



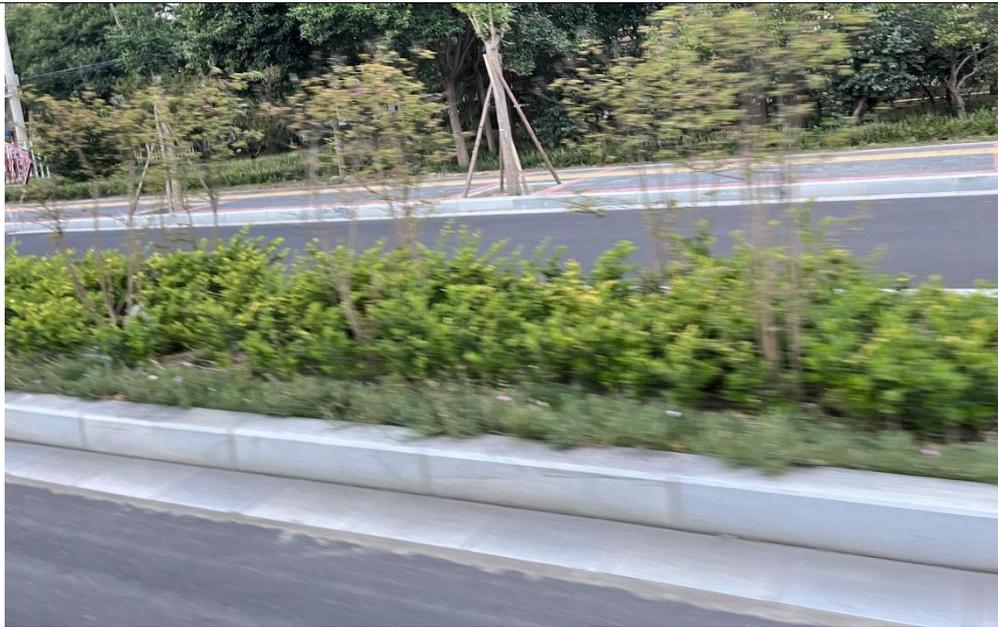
田庄变电站址所在区域植被



刘庄变间隔侧所在区域植被



电缆线路沿线植被



架空线路沿线植被



本项目拆除导线段现状图

图 3-4 本项目周边植被情况现状照片

2.地表水环境

项目所在区域地表水体为大沙河。本次评价采用焦作市生态环境局网站公布的 2024 年 1-12 月焦作市地表水责任目标断面水质月报，数据统计结果详见下表。

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	3.6	0.76	0.132
	2024 年 2 月	3.9	1.15	0.168
	2024 年 3 月	4.5	0.94	0.184
	2024 年 4 月	5.4	0.69	0.221
	2024 年 5 月	5.5	0.55	0.213
	2024 年 6 月	5.6	0.54	0.15
	2024 年 7 月	4.8	1.06	0.13
	2024 年 8 月	4.6	1.71	0.245
	2024 年 9 月	5	1.4	0.283

2024年10月	4.1	0.65	0.186
2024年11月	4.4	0.65	0.193
2024年12月	5	0.89	0.156
标准值	10	1.5	0.3
标准指数	0.36-0.56	0.36-1.14	0.43-0.94
超标率(%)	0	8.33	0

由上表可知，2024年大沙河修武水文站断面高锰酸盐指数、总磷各月监测平均值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，氨氮8月份监测浓度超标，其余月份均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。超标原因为大沙河为焦作市和修武县主要纳污和排涝河流，沿途接纳大量的污水和农田排水，且没有生态补水，导致氨氮超标。

针对区域地表水质量现状，焦作市已开启了全面打好碧水保卫战的工作，统筹推进各项水污染防治工作。

（1）打好全域清洁河流攻坚战。全面贯彻落实“河长制”，改善河流生态流量，逐步恢复水生态。开展河道综合整治。

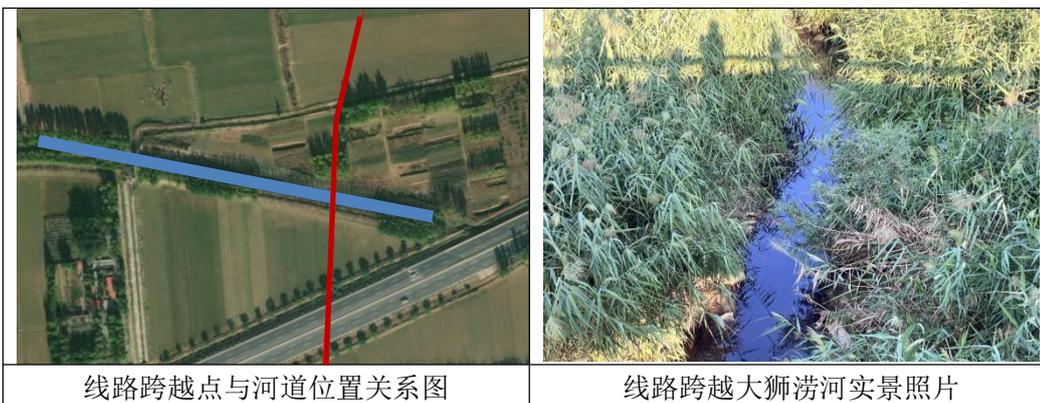
（2）打好农业农村污染治理攻坚战。治理农村污水、垃圾。加大各县（市）区财政运维投入，县级政府要负责已建成的农村污水处理设施稳定正常运行。

（3）统筹推进其他各项水污染防治工作：调整结构、优化布局。加快淘汰落后产能，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案。严格环境准入，严格控制重点流域、重点区域环境风险项目。全面推进企业清洁生产。提升市级产业集聚区污水处理水平。开展交通运输业水污染防治。节约保护水资源。实现水质自动监测全覆盖。采取措施后，焦作区域地表水环境质量将得到改善。

本项目拟建线路一档跨越大狮涝河，大狮涝河为大沙河系支流。项目与相关水体的关系见表3-2。

表 3-2 本项目线路工程跨越水体功能一览表

工程名称	水体名称	跨越方式	杆塔与河道距离	河宽	水体功能
刘庄-城南 110 千伏线路工程	大狮涝河	一档跨越	杆塔距河道的最近距离约 45m	约 1.5m	V



线路跨越点与河道位置关系图

线路跨越大狮涝河实景照片

图 3-5 线路跨越水体处位置及现状照片

3.大气环境

项目选址位于修武县经济技术开发区，本次评价环境空气质量基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 现状数据采用焦作市生态环境局环境质量信息实时发布平台发布的修武县 2024 年环境质量现状监测数据。环境空气质量现状监测结果详见下表。

表 3-3 环境空气现状监测结果

监测点位及项目		统计内容	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数	达标情况	超标倍数
武陟县	SO ₂	年平均质量浓度	60	8	0.13	达标	/
	NO ₂	年平均质量浓度	40	27	0.68	达标	/
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	88	1.26	超标	0.2
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	50	1.46	超标	0.31
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	1400	0.35	达标	/
	O ₃	第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	160	173	1.08	超标	0.081

由上表可见，区域环境空气质量现状 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{2.5} 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、O₃ 日最大 8h 平均浓度超标。

随着《焦作市人民政府关于印发焦作市空气质量持续改善行动方案的通知》（焦政〔2024〕11 号）等文件的实施：方案实施期间持续优化产业布局，严格环境准入，加快落后产能淘汰，推动工业绿色发展，推动传统产业集群升级改造，持续排查整治“散乱污”企业，严控煤炭消费总量，强化经营性煤场综合整治，持续推进清洁取暖建设，推进建成区集中供暖普及率，加强天然气供应保障，加快优化能源供给结构，优化火力发电负荷，优化调整货物运输结构，强化新生产车辆达标排放监管，强化在用车排放监管，加快推进车（机）结构升级，强化非道路移动机械管控，深入开展国土绿化行动，加强扬尘综合治理，深化矿山综合整治行动，开展农业污染治理，严格烟花爆竹禁售禁放管理，推进重点行业绩效分级管理，开展工业企业全面达标行动，强化重点行业超低排放改造，深化工业炉窑大气污染综合治理，推进煤电行业污染物总量减排，提升全市砂石骨料企业绿色化水平，强化重点行业清洁生产审核，推进工业企业氨排放控制，开展重点涉气企业后评估，大力推进源头替代，加强城区内重点涉 VOCs 深度治理，提高涉 VOCs 排放行业环境保护准入门槛，加强工业企业 VOCs 全过程运行管理，加大油品储运销全过程 VOCs 管控力度，深化集群 VOCs 整治，强化臭氧污染管控，强化监测监控数据质量控制。

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，河南品一环保科技有限公司于 2024 年 10 月 29 日~10 月 31 日对项目所在地声环境进行了监测。

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）城南 110kV 变电站新建工程

拟建城南 110kV 变电站声环境监测选择在城南 110kV 变电站站址四周边界处，测点位于距地面 1.2m 高处，共 4 个测点。

(2) 刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程

刘庄 110kV 变电站前期环保手续完整，因此在刘庄 110kV 变电站围墙外东数第四出线间隔处布置 1 个监测点位，测点位于距地面 1.2m 高处。

(3) 田庄 110kV 变电站主变更工程

根据现场踏勘，田庄 110kV 变电站评价范围有无声环境保护目标，因此在田庄 110kV 变电站四周围墙外 1m、地面 1.2m 高处各设置 2 个测点，共 8 个测点。

(4) 110kV 输电线路背景点

在拟建刘庄-城南 110kV 双回架空线路下、拟建单回电缆线路正上方、钻越 220kV 获修线线下、拟建线路跨越荷宝高速处，距地面 1.2m 高处各设置 1 处背景监测点位，共 4 个测点；在绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110 千伏线路工程中 110kV 绿田线 π 接处单回路线下，距地面 1.2m 高处设置 1 处背景监测点位，共 1 个测点。

(5) 声环境保护目标

线路声环境保护目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物外 1m 处，测点高度为距地面 1.2m 高度处，本项目在粮仓门卫室西侧设置一个监测点位，在修武县人才公寓 1 层、3 层楼梯北侧、6 层楼顶各设置一个监测点位，共 4 个测点。

4.2.3 监测点位代表性分析

本次新建城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站、刘庄 110kV 变电站声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，本次监测变电站所布置的点位覆盖了变电站厂界，能够全面代表变电站周边的声环境现状。

本项目在新建架空线路下、钻越 220kV 获修线线下、电缆线路正上方及声环境保护目标均布置了监测点位，所布置的点位覆盖了输电线路周边的环境状况，能够全面代表线路周边的声环境现状，故本次监测点位具有代表性。

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 3-4。

表 3-4 监测时间及监测环境条件

检测日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2024.10.29	阴	11~22	62~71	1.1~2.1
2024.10.30	阴	10~21	59~68	1.2~1.8

4.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

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

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 3-5。

表 3-5 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	检定单位	有效期
1	多功能声级计	AWA6228+	1024BR0101615	河南省计量测试科学研究院	2024.9.25~2025.9.24
2	声校准器	AWA6021A	1024BR0200437	河南省计量测试科学研究院	2024.9.26~2025.9.25

4.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-6。

表 3-6 项目环境噪声监测结果 单位 (dB (A))

序号	测点名称		昼间	夜间	执行标准	达标情况
			修约值	修约值		
城南 110kV 变电站新建工程						
N1	城南 110kV 变 电站	东侧	48	42	2 类: 昼间: 60dB(A) 夜间: 50dB(A)	达标
N2		西侧	49	43		达标
N3		南侧	48	43		达标
N4		北侧	50	44		达标
刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程						
N5	刘庄 110kV 变 电站	东数第四出线 间隔	45	41	1 类: 昼间: 55dB(A) 夜间: 45dB(A)	达标
田庄 110kV 变电站主变更换工程						
N6	田庄 110kV 变 电站	东侧 (北)	56	50	3 类: 昼间: 65dB(A) 夜间: 55dB(A)	达标
N7		东侧 (南)	57	51		达标
N8		北侧 (东)	55	51		达标
N9		北侧 (西)	54	48		达标
N10		西侧 (北)	58	51		达标
N11		西侧 (南)	57	50		达标

N12		南侧（东）	58	51		达标
N13		南侧（西）	57	51		达标
刘庄-城南 110 千伏线路工程						
N14		粮仓门卫室西侧（线路东侧约 12m）	52	44	4a 类： 昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	达标
N15		拟建线路钻越 220kV 获修线线下背景监测值	47	43	1 类： 昼间：55dB(A) 夜间：45dB(A)	达标
N16		拟建电缆线路背景监测值	45	41	1 类： 昼间：55dB(A) 夜间：45dB(A)	达标
N17		拟建线路跨越荷宝高速处背景监测值	61	52	4a 类： 昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	达标
N18		拟建双回架空线路背景监测值	51	45	2 类： 昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	达标
绿鑫电厂-田庄π入城南变 110 千伏线路工程						
N19		修武县人才公寓 1 层北侧（线路南侧约 12m）	56	43		达标
N20		修武县人才公寓 3 层楼梯北侧（线路南侧约 12m）	55	46	4a 类：	达标
N21		修武县人才公寓 6 层楼顶（线路南侧约 12m）	53	45	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	达标
N22		拟建单回架空线路背景监测值	55	46		达标

(1) 变电站

根据监测结果，城南 110kV 变电站站址四周边界处噪声昼间修约值在（48~50）dB(A)之间，夜间修约值在（42~44）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。

刘庄 110kV 变电站间隔扩建处昼间噪声修约值为 45dB(A)，夜间噪声修约值为 41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值。

田庄 110kV 变电站厂界四周昼间噪声修约值在（54~58）dB(A)之间，夜间噪声修约值在（48~51）dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

(2) 输电线路

本项目拟建刘庄-城南 110 千伏单回电缆线路背景监测点噪声昼间监测值为 45dB(A)，夜间监测值为 41dB(A)；钻越 220kV 获修线线下背景监测点

噪声昼间监测值为 47dB(A)，夜间监测值为 43dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求。双回架空线路下背景监测点噪声昼间监测值为 51dB(A)，夜间监测值为 45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。拟建单回架空线路下背景监测点位于芳华路两侧 20±5m 范围内，噪声昼间监测值为 55dB(A)，夜间监测值为 46dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准限值要求。

（3）声环境敏感目标

输电线路的声环境敏感目标噪声昼间监测值在（52~56）dB(A)之间，夜间监测值在（43~46）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准限值。

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）城南 110kV 变电站新建工程

城南 110kV 变电站站址所在四周工频电场强度在（1.46~2.16）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0179~0.0192） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（2）田庄 110kV 变电站主变更换工程

田庄 110kV 变电站站址所在四周工频电场强度在（11.38~379.66）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.1287~0.7764） μ T 之间，电磁断面处的工频电场强度在（3.95~42.58）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.1026~0.7764） μ T 之间，田庄变周边的电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 10.62V/m，工频磁感应强度为 0.1193 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（3）刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程

刘庄 110kV 变电站本期出线间隔处的工频电场强度为 1680.3V/m，工频磁感应强度为 0.5538 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(4) 输电线路工程

输电线路钻越 220kV 获修线背景监测点处工频电场强度为 784.13V/m，工频磁感应强度为 1.4546 μ T，拟建电缆线路背景监测点处工频电场强度为 1391.1V/m，工频磁感应强度为 0.2126 μ T，拟建单回架空线路背景监测点处工频电场强度为 29.01V/m，工频磁感应强度为 0.3507 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

(5) 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（1.13~51.40）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0144~1.2349） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状评价详见《电磁环境影响专题评价》。

1. 现有工程环保手续履行情况

与本项目有关的现有工程为刘庄 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站，110kV 绿田线，现有工程环保手续履行情况详见表 3-7。

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	
			审批单位	原焦作市环境保护局	调查单位	北京百灵天地环保科技有限公司
刘庄 110kV 变电站	焦作修武城东（刘庄）110千伏输变电工程	已建成投运	审批单位	原焦作市环境保护局	调查单位	北京百灵天地环保科技有限公司
			批复时间	2016.9.27	验收时间	2020.11.24
			批文号	焦环辐审（2016）8 号	批文号	自主验收
田庄 110kV 变电站	焦作修武 110kV 田庄输变电工程	已建成投运	审批单位	原焦作市环境保护局	审批单位	原焦作市环境保护局
			批复时间	2009.5.4	批复时间	2012.4.16
			批文号	焦环函（2009）25 号	批文号	焦环辐验（2012）001 号

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

110kV 绿田线	河南焦作修武焦作市静脉产业园东部园区生活垃圾焚烧发电厂110千伏送出工程	已建成 投运	审批单位	焦作市生态环境局	调查单位	中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司
			批复时间	2021.10.18	验收时间	2023.7.14
			批文号	焦环辐审修(2021)1号	批文号	自主验收

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

与本项目有关的原有环境影响情况主要为刘庄 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站、110kV 绿田线产生的工频电场、工频磁场、噪声、大气环境、固体废物。根据前期验收监测结果，本项目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、大气环境、固体废物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，无相关环保遗留问题。

本期城南 110kV 变电站利用田庄 1 号主变，主变容量 50MVA。

根据调查，田庄变交、直流一体化电源采用新乡中大电子有限公司产品，2011 年 11 月投运，1 组容量为 300Ah 蓄电池，型号为 GM-300-2，投运于 2011 年 11 月，蓄电池采用广东易事特产品，2022 年已进行第二套直流改造，增加 1 套直流电源系统和 1 组蓄电池，本期配置与站内现有配置保持一致，充电模块为 5×20A，蓄电池采用山东圣阳电源股份有限公司产品。

经校验，满足本期新增设备交、直流电源要求，不做增加。

田庄 110kV 变电站生活污水经站内既有的 2m³化粪池收集后定期清运，不外排。生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近垃圾桶集中转运。变电站站内设有 1 座事故油池（具有油水分离功能）用于收集主变事故时产生的事故油，有效容积约为 15m³，根据现场调查，变电站现有单台主变最大绝缘油油量约 19.22t（折合体积约 21.47m³），根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“容积不小于接入的油量最大的一台设备的要求，站内事故油池容积应不低于 21.47m³，根据复核，田庄

110kV 变电站原 1 号主变压器于 2013 年投运,目前已运行 12 年,田庄 110kV 变电站原 1 号主变压器绝缘油的各项监测指标均符合再利用的要求,因此本次再利用的原 1 号主变无需更换绝缘油。原 1 号主变拆除时先将主变绝缘油抽出,放入专用油箱贮存,然后随主变等设施运送至本期新建城南 110kV 变电站;主变压器油的抽出、回注及运输时,均应选择有相关资质的单位按照相关规程进行操作。站内既有的 15m³ 事故油池容积不能满足最新规程要求,既有事故油池未设置呼吸孔和事故油池标识,根据与建设单位核实,变电站自投运以来,主变压器未发生事故,未发生变压器废油污染事故。根据设计资料,本次改造后变电站单台主变最大绝缘油油量约为 18.1t (折合体积约 20m³),因此,本次变电站内设置的事故油池容积应不低于 20m³。变电站运行更换的废蓄电池交由有资质的单位收集处理,不在站内暂存。

综上所述,本项目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。

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。

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。

2.评价范围

(1) 工频电磁场

变电站：110kV 城南变电站、110kV 田庄变电站、110kV 刘庄变电站间隔站界外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；220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各40m。

电缆线路：110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

(2) 噪声

变电站：110kV 城南变电站、110kV 田庄变电站、110kV 刘庄变电站站界外50m 范围内。

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），对于固定声源为主的建设项目，一级评价项目评价范围为200m，二级、三级项目根据实际情况适当缩小，本项目声环境评价按二级进行评价，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），考虑变电站运行期噪声传播衰减规律，变电站站内主要声源产生的噪声传播至50m 时贡献值已较小，建设前后站址周围及线路沿线声环境噪声级增量小于5dB(A)，不会对当地声环境产生叠加影响，因此本项目变电站的声环境评价范围按照50m 执行。

输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m；220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各40m。

电缆线路：地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

（3）生态环境

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。

电缆线路：电缆管廊两侧各300m 内的带状区域。

（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），本项目的环评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 生态敏感区

本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中依据法律法规、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；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等，因此，本项目不涉及生态敏感区。

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不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）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、图 3-5、附图 4-1~4-5。

表 3-9 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境保护目标名称		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	功能	环境保护要求
城南 110kV 变电站新建工程								
评价范围内无电磁环境敏感目标								
刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程								
评价范围内无电磁环境敏感目标								
田庄 110kV 变电站主变更换工程								
1	修武经济技术开发区	宁源工业园区仓库	变电站西侧约 10m	1 处	1F 坡顶, 高 8m	/	仓储	E、B
刘庄-城南 110 千伏线路工程								
2	郇封镇小文案村	杨超越家农具仓库	跨越	1 处	2F 坡顶, 8m	≥13m	仓储	E、B
3		欧宝莱农牧科技有限公司	线路东侧约 27m	1 处	1F 坡顶, 高 8m	≥8m	生产	E、B
4	郇封镇大纸坊村	粮仓门卫室	线路东侧约 12m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
5		废品回收站	线路东侧约 8m	1 处	1F 坡顶, 高 3m	≥8m	仓储	E、B
6	城关镇秦厂村	二手车市场	跨越	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥9m	商用	E、B
绿鑫电厂-田庄π入城南变 110 千伏线路工程								
7	修武经济技术开发区	宏源冷暖设备有限公司门卫室	跨越	1 处	1F 坡顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
8		佰晨重工有限公司门卫室	线路南侧约 10m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
9		焦作武源纺织有限公司门卫室	线路北侧约 29m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B

10	熠星智能门卫室	线路南侧约 12m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
11	良堂食府	线路北侧约 29m	1 处	1F 坡顶, 高 4m	≥8m	商用	E、B
12	修武县人才公寓	线路南侧约 12m	1 处	6F 平顶, 高 18m	≥8m	居住	E、B
13	河南毅力实业有限公司门卫室	线路北侧约 29m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
14	在建楼房	线路南侧约 12m	1 栋	4F 平顶, 高 12m	≥8m	办公	E、B
15	西子湾生态环境科技有限公司门卫室	线路北侧约 29m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
16	奥润生物有限公司门卫室	线路南侧约 12m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
17	赛诺杰饲料门卫室	线路北侧约 29m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
18	河南伊赛牛肉股份有限公司门卫室	线路南侧约 12m	1 处	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
19	河南六合饲料有限公司	线路东北侧约 8m 办公楼	1 栋	3F 平, 高 9m	≥8m	办公	E、B
		线路北侧约 29m 门卫室	1 户	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	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；

②E—工频电场；B—工频磁场。

3.4 声环境保护目标

根据现场踏勘，本项目变电站及线路沿线评价范围内声环境保护目标情况详见表 3-10、附图 4-1~4-5。变电站周边现状情况详见图 3-6~图 3-8。

表 3-10 本项目声环境保护目标一览表

编号	环境保护目标名称		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	功能	环境保护要求
城南 110kV 变电站新建工程								
评价范围内无声环境保护目标								
刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程								
评价范围内无声环境保护目标								
田庄 110kV 变电站主变更工程								
评价范围内无声环境保护目标								
刘庄-城南 110 千伏线路工程								
1	郇封镇大纸坊村	粮仓门卫室	线路东侧约 15m	1 户	1F 平顶, 高约 3m	≥8m	看护	N _{4a}
绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110 千伏线路工程								
2	修武经济技术开发区	修武县人才公寓	线路南侧约 12m	1 栋	6F 平顶, 高约 18m	≥8m	居住	N _{4a}

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；

②N_{4a}：等效声级，昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

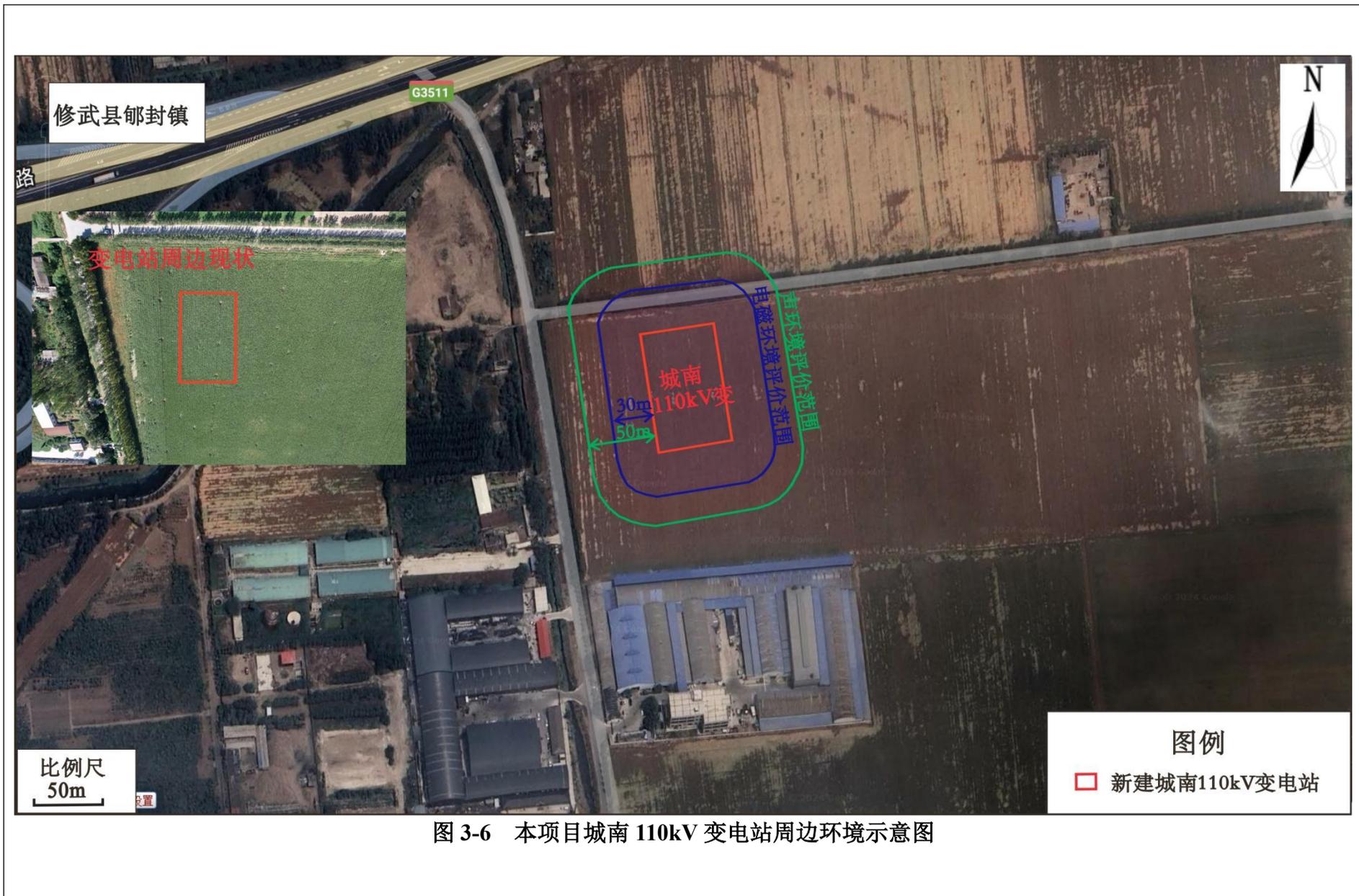


图 3-6 本项目城南 110kV 变电站周边环境示意图

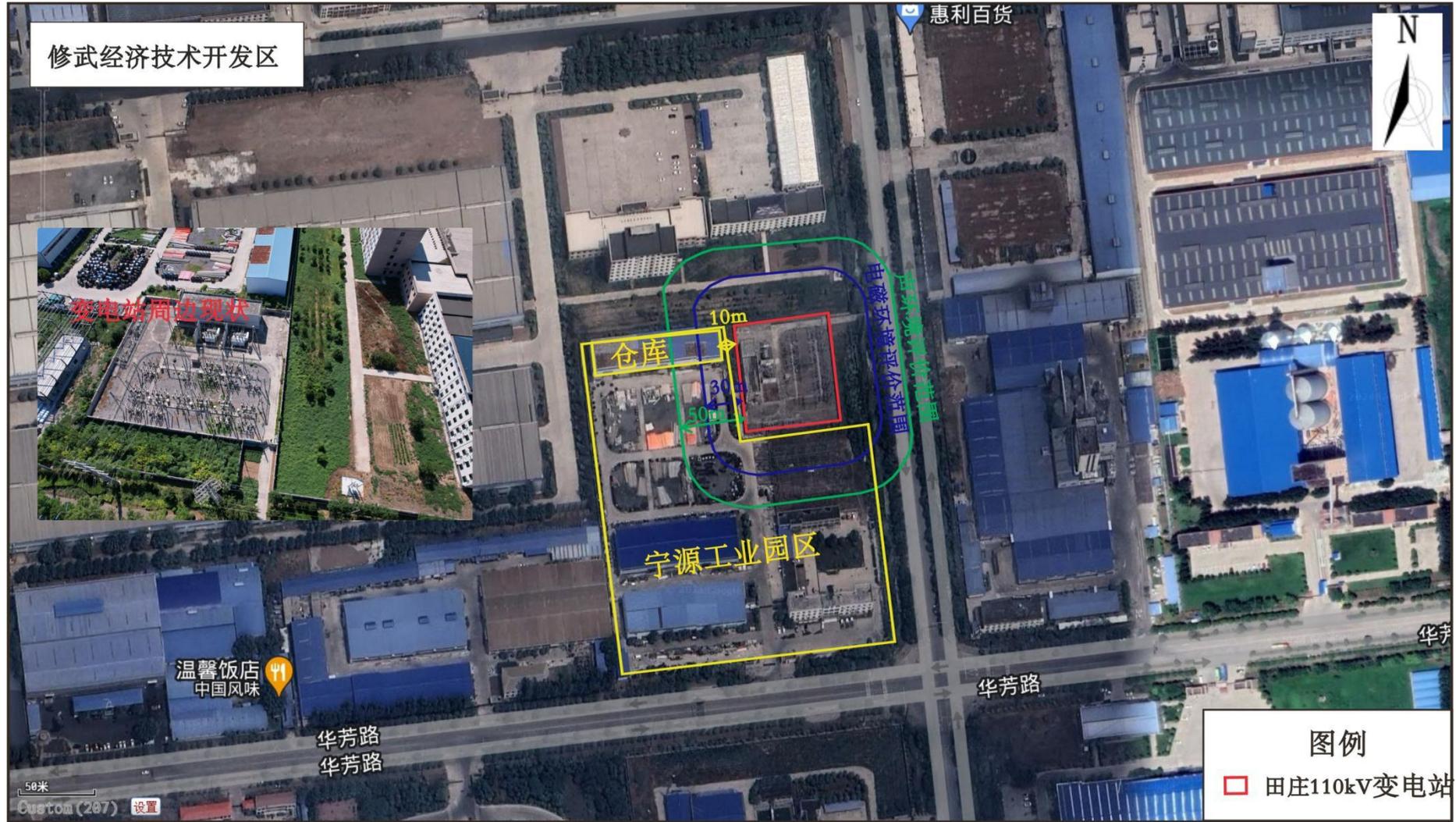


图 3-7 本项目田庄 110kV 变电站周边环境示意图



图 3-8 本项目 110kV 刘庄变电站周边环境示意图

1.环境质量标准

(1) 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，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《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008），位于村庄区域的执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）第 4 条声环境功能区分类和第 7 条声环境功能区的划分要求，村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求。因此本项目位于村庄区域的执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准，位于工业混杂区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求。位于工业生产、仓储物流的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类限值要求。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014）第 8.3.4 类声环境功能区划分：相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m±5m，相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20m±5m，位于交通干线（茱萸大道、华芳路）两侧相应范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）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)	4a 类	等效连续声级 Leq	昼间70dB (A) 夜间55dB (A)	项目评价范围内位于华芳路两侧20±5m 范围内；位于茱萸大道两侧35±5m 范围内

		2类	等效连续声级 Leq	昼间60dB (A) 夜间50dB (A)	评价范围内位于居住、商业、工业混杂区域
		3类	等效连续声级 Leq	昼间65dB (A) 夜间55dB (A)	评价范围内位于工业生产、仓储物流区域
		1类	等效连续声级 Leq	昼间55dB (A) 夜间45dB (A)	项目评价范围内位于村庄区域

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	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	4类	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)	运营期城南110kV 变电站四周厂界
		3类	噪声	昼间65dB (A) 夜间55dB (A)	运营期田庄110kV 变电站四周厂界
		1类	噪声	昼间55dB (A) 夜间45dB (A)	运营期刘庄110kV 变电站四周厂界

其他

本项目不涉及总量控制指标

四、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。

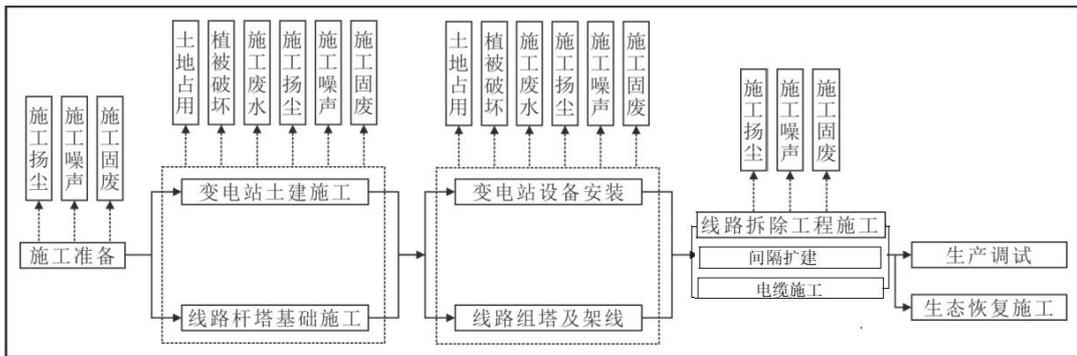


图 4-1 施工期产污环节示意图

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

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。

变电站工程对生态环境的影响主要为新建城南110kV 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；间隔扩建工程为刘庄110kV 变电站围墙内扩建，不会对站址周围生态环境造成影响；主变更换工程在田庄110kV 变电站围墙内更换，不会对站址周围生态环境造成影响。

线路塔基、电缆通道的开挖活动、塔基施工场地等临时占地将破坏地表植被，造成水土流失。

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、塔基区域用地和临时占地，永久占地为变电站站址用地和塔基占地，临时占地包括变电站施工营地、牵张场地、跨越场地、电缆施工区、施工临时道路等占地等。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地、塔基用地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程、田庄 110kV 变电站主变更换工程位于变电站围墙内，不新增占地。

由于本项目拟建站址及输电线路具有占地面积小、杆塔数量少且较为分散的特点，部分线路沿建成区道路架设，工程建设不会引起区域土地利用的结构变化，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变电站

根据现场调查，拟建变电站站址处现为耕地，主要种植玉米、小麦等。变电站的建设将破坏其占区域内的耕地，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。间隔扩建工程、主变更换工程均位于变电站围墙内，不会对围墙外植被造成影响。

②输电线路

本项目沿线地形主要以平原为主，项目建设区域人类活动频繁，植被主要以杂草、农作物及黄杨、女贞等城市绿化树种为主；经现场踏勘，本项目新建输电线路沿线尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路破坏的耕地仅限塔基范围之内，占地面积相对较小单塔施工时间短，故临时占地对耕地的破坏是短暂的，并随施工结束后可通过复耕恢复土地利用功能。由于电缆段线路较短，施工时间短，故施工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，本项目变电站站址及线路沿线野生动物主要为昆虫类和少量鸟类、啮齿类，均属于当地常见小型动物。项目建设对动物的影响主要是工程占地对栖息地的破坏，但由于线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述小型动物都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。因此本工程建设对动物的影响较小。

3.声环境

3.1 变电站工程

本次新建城南110kV 变电站、已建需更换主变田庄110kV 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、周边声环境保护目标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	液压挖掘机	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	液压挖掘机	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：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

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。

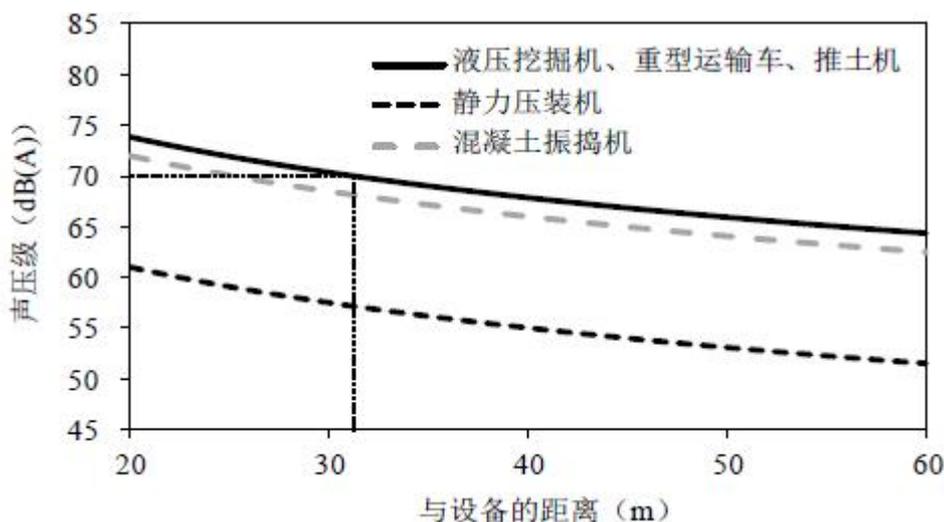


图 4-2 本工程单台施工设备的声环境影响预测结果

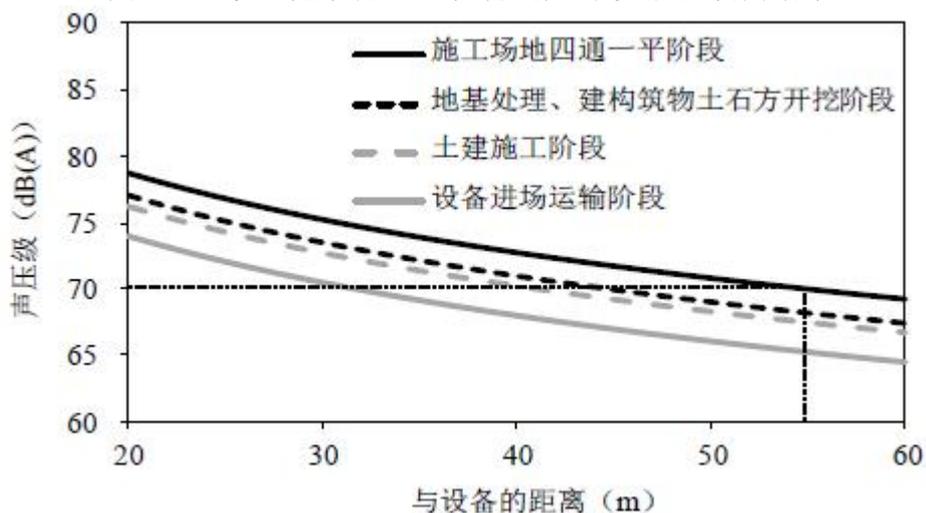


图 4-3 本工程各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

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。预测结果见表4.2。

表 4-2 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

与施工设备距离 (m)		5	10	15	20	32	45	50	80	100	150
无围墙噪声贡献值 dB (A)	单台设备	86.0	80.0	76.5	74.0	69.8	66.9	66.0	61.9	60.0	56.5
	施工设备叠加影响	89.0	83.0	79.5	77.0	72.8	69.9	69.0	64.9	63.0	59.5
障碍物屏蔽引起的衰减 (Abar) dB		/	/	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
有围墙噪声贡献值 dB (A)	单台设备	76.0	70.0	66.5	64.0	59.8	56.9	56.0	51.9	50.0	46.5
	施工设备叠加影响	79.0	73.0	69.5	67.0	62.8	59.9	59.0	54.9	53.0	49.5
施工场界噪声标准		昼间 70dB (A) , 夜间 55dB (A)									

由表 4-2 可知, 考虑单台设备影响情况下, 在无围墙时, 施工噪声在距离施工设备外 32m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间标准限值要求; 变电站采取围墙等围挡措施后, 施工活动对场界噪声贡献值约可降低 10dB (A), 施工噪声在距离施工设备外 10m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)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《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求。

考虑施工设备叠加影响的情况下, 在无围墙时, 施工噪声在距离施工设备外 45m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间标准限值要求; 变电站采取围墙等围挡措施后, 施工活动对场界噪声贡献值约可降低 10dB (A), 施工噪声在距离施工设备外 15m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)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《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求。

因此, 本环评要求新建变电站施工时应先采取围墙等围挡措施, 并优化施工布局, 高噪声施工设备与施工场界距离应大于 15m; 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。

3.2 主变更换工程

本项目田庄 110kV 变电站更换 1 号主变不涉及土建基础施工，仅涉及主变拆除及安装，田庄 110kV 变电站已建好 2.3m 实体围墙、主控楼，能进一步降低施工噪声，因此，本项目变电站施工场界处昼间噪声排放亦可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

田庄 110kV 变电站施工期 1 号主变更换距离围墙最近距离约 15m，其次影响较大的是重型运输机。施工噪声源强取最大施工噪声源值 86dB(A)，因此田庄 110kV 变电站更换主变考虑单台机械施工的声环境影响，对变电站施工场界的声环境影响进行预测，预测结果见表 4-3。

表 4-3 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

与施工设备距离 (m)	5	10	15	20	32	50	80	100	150
有围墙噪声贡献值 dB(A)	76.0	70.0	66.5	64.0	59.8	56.0	51.9	50.0	46.5
施工场界噪声标准	昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)								

田庄 110kV 变电站 1 号主变施工区域距离围墙最近距离约 15m，由表 4-3 可知，田庄 110kV 变电站昼间施工噪声贡献值在厂界处可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间标准限值要求；夜间施工噪声不满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间标准限值要求。

因此，本环评要求变电站施工时并优化施工布局；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，则应取得相关部门证明并公告附近居民。

3.3 间隔扩建工程

刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程仅涉及设备基础、支架及相关金具，施工内容相对简单，工程使用的机械设备少，主要位于站区围墙内施工，围墙在一定程度上可以衰减降低噪声，加之工程施工量小，施工时间短，且主要集中在昼间施工，施工噪声具有短暂性，在施工机械停运或施工结束后，施工噪声影响即消失。

3.4 输电线路

架空输电线路主要施工活动包括建筑材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立及导线架设等几个方面，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均大于500m，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。

本项目新建电缆线路所在区域交通条件较好，材料均采用汽车运输。本项目电缆线路均较短，根据线路施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，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低噪声施工设备。

4.施工扬尘

4.1 施工扬尘污染源

施工扬尘主要来自于城南 110kV 变电站、刘庄 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站及输电线路施工中的土方挖掘、塔基拆除、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) 城南 110kV 变电站新建工程

城南 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，采取苫盖、洒水等扬尘控制措施后，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。

(1) 刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取苫盖、洒水等扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

(1) 田庄 110kV 变电站主变更换工程

本项目变电站主变更换工程不涉及土建施工，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取苫盖、洒水等扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

(2) 输电线路工程

线路工程材料进场、杆塔基础开挖、塔基拆除、电缆通道开挖、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、扩建间隔基础开挖、线路塔基施工及电缆通道施工产生的弃土弃渣、施工废物料,线路拆除的杆塔、绝缘子、导线、拆除塔基产生的破碎的混凝土块等材料,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

城南 110kV 变电站基础开挖、田庄 110kV 变电站主变更换施工过程中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。

刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程间隔基础土方开挖量很小,开挖土方应就近回填压实,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基征地范围内就地回填压实、综合利用,不另设弃渣点。电缆施工处: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电缆通道施工范围内,项目产生的弃方将运至指定的弃土场进行处理。

(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) 拆除设备

本项目线路需要抬高原220kV 获修线,拆旧产生的固体废物主要有1基水

泥砼杆，且本期需要π接110kV 绿田线，拆旧产生的固体废物主要有导线及1基单回承力钢管杆，交由电力物资回收部门进行统一调配，拆除塔基产生的破碎的混凝土块统一清运，不随意丢弃；田庄110kV 变电站1号主变拆除后运至城南110kV 变电站再利用。

(4) 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。

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，施工废水主要为灌注桩塔基施工产生的泥浆废水、场地平整、设备冲洗和雨水冲刷施工场地形成的废水等。

(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_{Cr} 、 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 $60\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 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 $1.68\text{m}^3/\text{d}$ 。

6.2 地表水环境影响分析

(1) 城南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。

城南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。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 2m^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) 刘庄110kV 变电站间隔扩建工程

变电站扩建间隔基础施工均采用商品混凝土，基本上无生产废水产生。施工人员产生的少量生活污水可依托站内已有生活污水处理设施进行处理，不会对周边水环境产生影响。

(3) 田庄110kV 变电站主变更换工程

变电站主变更换基础施工均采用商品混凝土，基本上无生产废水产生。施工人员产生的少量生活污水可依托站内已有生活污水处理设施进行处理，不会对周边水环境产生影响。

(4) 输电线路工程

新建线路塔基施工均采用商品混凝土，基本上无生产废水产生，施工期在塔基施工区域内设置泥浆池蓄积泥浆，施工时对产生的泥浆沉淀脱渣处理后，上层泥浆作为护壁泥浆循环使用，避免泥浆漫排对周围地表水环境造成影响。线路施工人员可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。

本项目输电线路需跨越大狮涝河1次，跨越大狮涝河段为非饮用水源保护区，主要水体功能为灌溉、排洪。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，不在水中立塔，本项目建设不会影响被跨越处的水体功能。

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。

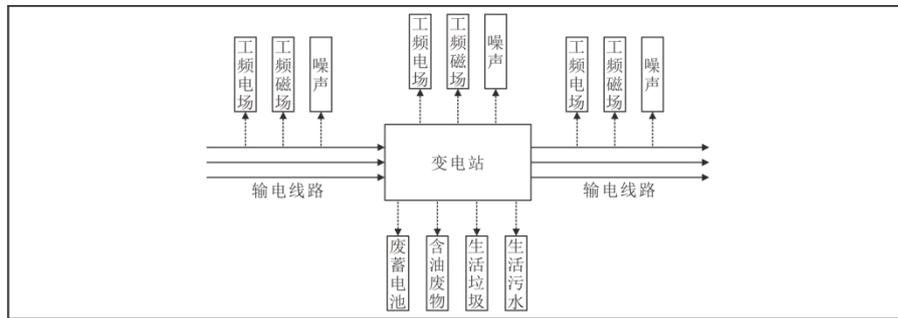


图 4-4 运营期产污环节示意图

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式。

城南 110kV 变电站终期主变容量 3×50MVA，户外布置，田庄 110kV 变电站终期主变容量 3×50MVA 主变，户外布置，本次类比分析选取与本项目主变容量一致、周边环境相似、布置方式相同的河南省许昌市的侯庄 110kV 变电站（已建 3×50MVA，户外布置）所在区域工频电场、工频磁场监测资料进行类比分析。侯庄 110kV 变电站于 2021 年 11 月由国网许昌供电公司自主验收，并取得了验收组同意意见。

根据类比监测结果可知，城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站按终期规模建成投运后四周围墙外 5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值要求。

（2）刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程

刘庄 110kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器，本次间隔扩建在变电站围墙内进行，工程内容在站内预留场地上新建基础和支架，装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响，扩建

工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

(3) 输电线路

根据模式预测结果，本工程110kV 双回线路在采用110-DC21GS-Z2型塔、2×JL3/G1A-240/30型导线、同相序、输电线路下相导线对地高度6m 时，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 高度工频电磁场强度满足10kV/m 和100 μ T 的限值要求；输电线路下相导线对地高度8m 时，公众曝露区地面1.5m 高度工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。

本项目110kV 单回线路在采用110-DC21GS-Z2型双回塔（ π 接处）、2×JL3/G1A-240/30型导线（单边挂线），同相序、输电线路下相导线对地高度6m 时，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 高度工频电磁场强度满足10kV/m 和100 μ T 的限值要求；输电线路下相导线对地高度7m 时，公众曝露区地面1.5m 高度工频电磁场强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。

本项目对钻越 220kV 获修线处进行升高改造，共新建杆塔 1 基，拆除原杆塔 1 基，导线利旧。根据现状监测结果，220kV 获修线现状监测点位处工频电场强度为 784.13V/m，工频磁感应强度为 1.4546 μ T；根据设计资料，本次升高改造后线路下相导线对地高度变大，改造后线路产生的工频电场仍将小于 4000V/m、工频磁场将小于 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，也满足架空输电线路下的耕地、园地，牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求。

根据类比电缆线路监测结果，类比电缆线路的工频电场强度在（2.55～14.74）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0463～0.2027） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值要求。因此，通过类比分析可知，本工程电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值要求

(4) 电磁环境敏感目标

根据预测，本项目建成投运后跨越二手车市场时，导线距地 8m 时，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，工频电场强度临近限值 4000V/m，为了留有一定裕度，确保该敏感目标电磁环境满足标准限值，需将此处线高抬高至 9m。因此输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处（同相序）的工频电场强度值在（0.088~3.369）kV/m 之间、工频磁感应强度预测值在（2.584~38.521） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

输变电项目在工程完成后，其周边区域的工频电场、磁场强度确实会增加，但在规范设计和施工的前提下，其水平远低于国家规定的安全限值。

3.声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空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 城南 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 Cadna/A。

3.1.2 源强分析

城南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 油浸自冷型主变正常运行时距离主变1m 处的 A 声压级为63.7dB（A），声功率级为82.9dB（A）。变电站噪声源强调查清单见表4-4。

表4-4 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	#1 主变	SZ11-50000/110	26~30	53~58	0~3.5	63.7/1	低噪声 主变	全天
2	#2 主变	SZ11-50000/110	26~30	36~41	0~3.5	63.7/1		全天
3	#3 主变	SZ11-50000/110	26~30	23~28	0~3.5	63.7/1		全天

备注：①空间相对位置以城南 110kV 变电站西南角为原点 (0, 0, 0)，以南侧围墙所在方向为 X 轴，以西侧围墙所在的方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。

3.1.3 参数选取

根据城南 110kV 输变电工程的可研报告，噪声预测相关参数选取见表 4-5。本次评价按终期规模进行预测。

表4-5 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	主变：面声源
声源个数	3台主变压器
1m 处声压级 dB (A)	变压器：63.7dB (A)
主变尺寸 (长×宽×高)	5m×4m×3.5m
围墙高度 (m)	2.3 (实体围墙)
配电综合楼 (长×宽×高)	44.4m×9m×4m
辅助用房尺寸 (长×宽×高)	12.0m×2.8m×4m
预制舱 (长×宽×高)	9.2m×2.8m×3m
变电站尺寸 (长×宽)	81m×51m

表4-6 主变距围墙外1m 的距离 (r) 单位：m

预测点	噪声源	1#主变	2#主变	3#主变
	东侧围墙外1m		22.4	22.4
南侧围墙外1m		55.5	40.2	23.1
西侧围墙外1m		28.6	28.6	28.6
北侧围墙外1m		22.5	37.8	54.9

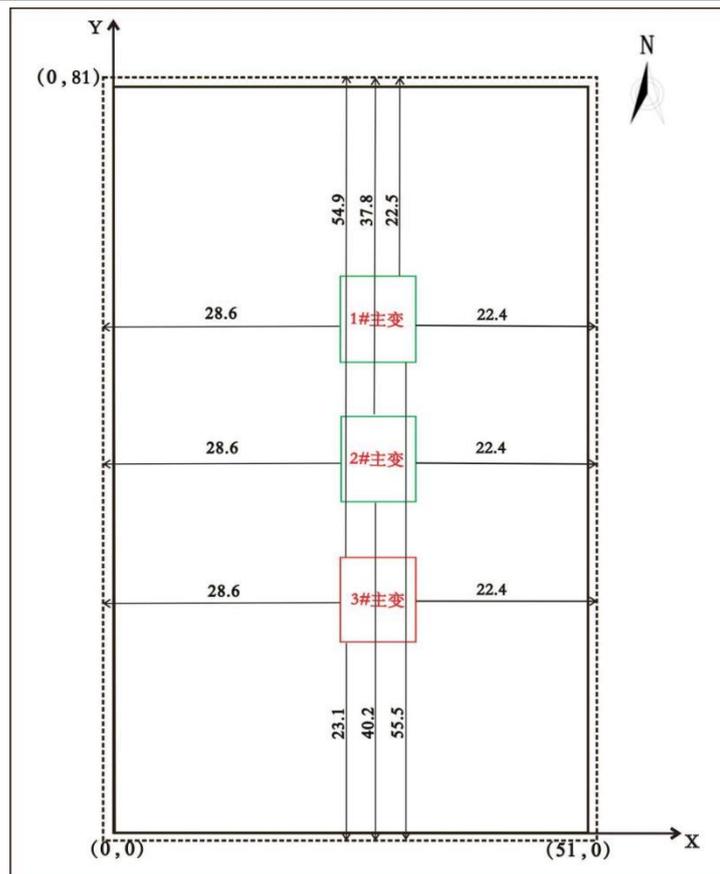


图4-5 主变与预测点的距离示意图

3.1.4 预测点位

以变电站围墙为四周厂界预测点位于围墙外 1m、距地面 1.2m 处。

3.1.5 预测结果及分析

根据预测，城南 110kV 变电站厂界预测结果见表 4-7。

表 4-7 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点		噪声贡献值	标准值		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
城南 110kV 变电站	东侧厂界围墙外1m	31.3	60	50	达标	达标
	南侧厂界围墙外1m	31.6	60	50	达标	达标
	西侧厂界围墙外1m	32.7	60	50	达标	达标
	北侧厂界围墙外1m	31.4	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，主变正常运行后，城南 110kV 变电站四周厂界噪声贡献值在 (31.3~32.7) 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。

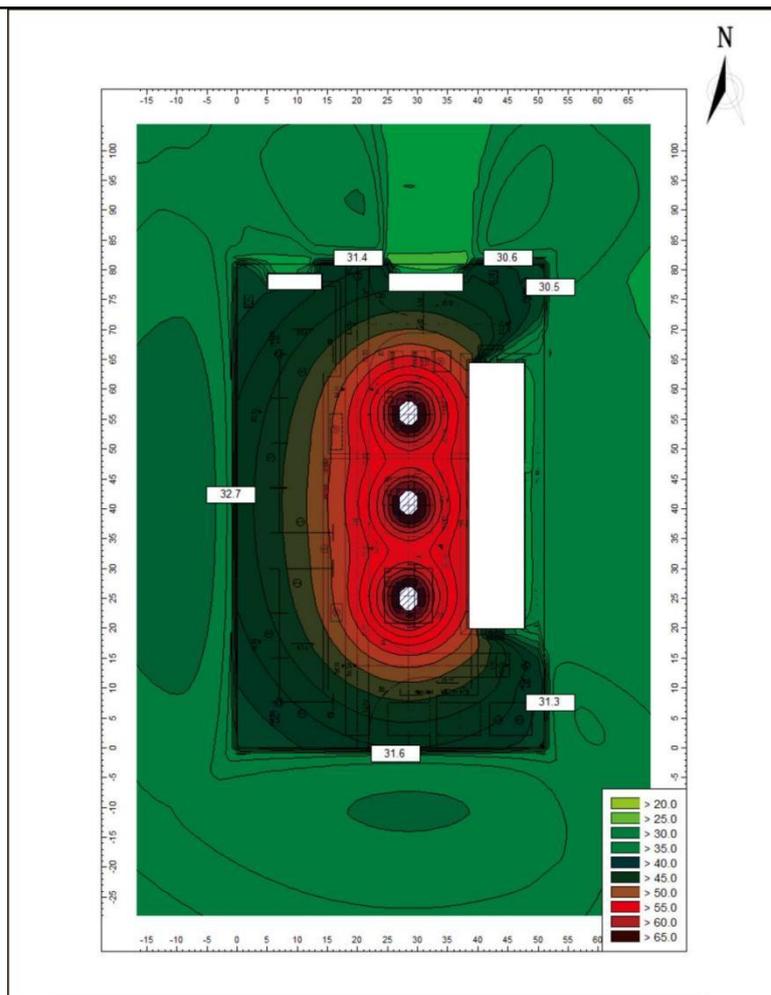


图4-6 城南110kV变电站等声级线图

3.2 田庄 110kV 变电站主变更换工程声环境影响分析

3.2.1 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 Cadna/A。本次田庄110kV 变电站按终期预测，田庄110kV 变电站当前1#主变因供电需要无法停运，导致现状监测值实际为1#主变与2#主变共同运行的结果。由于本次拟更换的1#主变噪声特性与原设备无法等效，为保守评估其环境影响，本次预测将以新1#主变与远期规划的3#主变共同运行为最不利工况，并将预测结果与现状（1#、2#主变同时运行）监测值进行叠加分析。

3.2.2 源强分析

田庄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 油浸自冷型主变正常运行时距离主变1m 处的 A 声压级为63.7dB (A)，声功

率级为82.9dB (A)，变电站噪声源强调查清单见表4-8。

表4-8 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	#1主变	SZ-50000/110	14~18	47~51	0~3.5	63.7/1	低噪声主变	全天
3	#3主变	SZ-50000/110	14~18	22~26	0~3.5	63.7/1		全天

备注：①空间相对位置以田庄 110kV 变电站西南角为原点（0，0，0），以南侧围墙所在方向为 X 轴，以西侧围墙所在的方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。

3.2.3 参数选取

根据田庄 110kV 变电站的设计图纸，噪声预测相关参数选取见表 4-9，本次评价按终期规模进行预测。

表4-9 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	主变：面声源
声源个数	2台主变压器（1#、3#）
1m 处声压级 dB (A)	变压器：63.7dB (A)
主变尺寸（长×宽×高）	5m×4m×3.5m
围墙高度（m）	2.3（实体围墙）
配电综合楼（长×宽×高）	34.4m×8.5m×8m
防火墙（长×宽×高）	9m×0.3m×6m
变电站尺寸（长×宽）	68.5m×61.5m

表4-10 主变距围墙外1m 的距离（r） 单位：m

预测点	噪声源	
	1#主变	3#主变
东侧围墙外1m	40.9	40.9
南侧围墙外1m	47.3	23.4
西侧围墙外1m	18.6	18.6
北侧围墙外1m	18.2	42.1

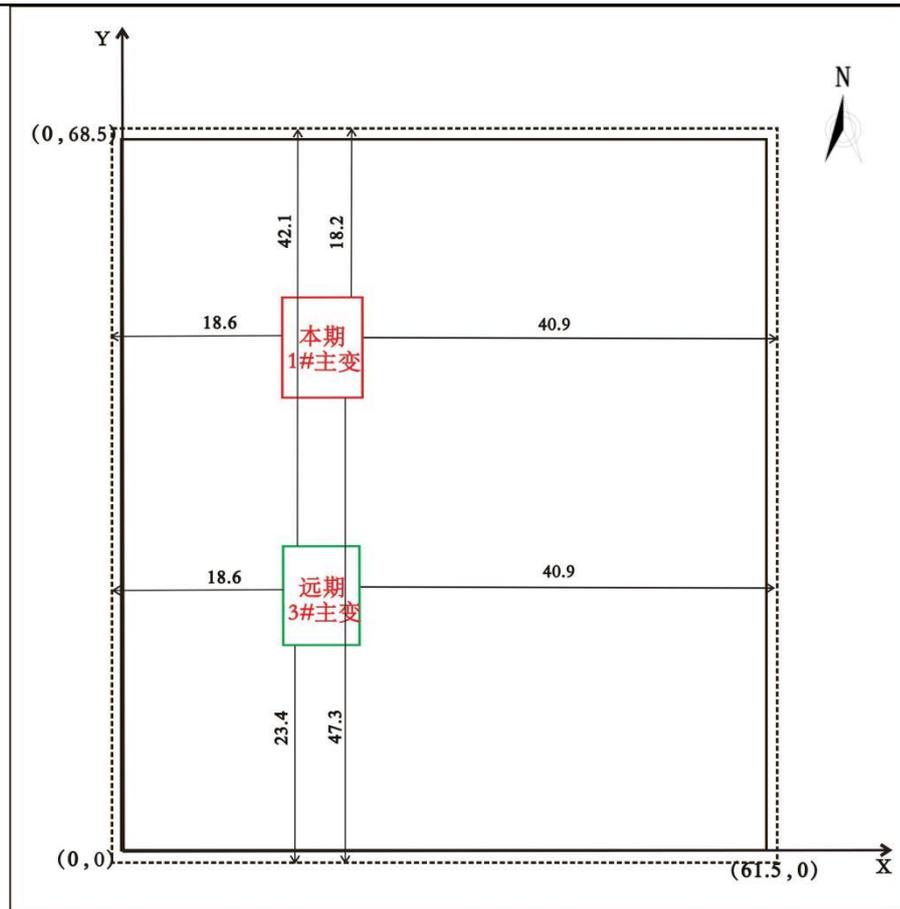


图4-7 主变与预测点的距离示意图

3.1.4 预测点位

以变电站围墙为四周厂界预测点位于围墙外 1m、距地面 1.2m 处。

3.1.5 预测结果及分析

根据预测，田庄 110kV 变电站厂界预测结果见表 4-1。

表 4-11 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点		1#、3#主 变噪声贡 献值	现状监测值		预测值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
田庄 110kV 变 电 站	东侧厂界围墙外 1m	27.7	56	50	56.0	50.0	65	55
			57	51	57.0	51.0	65	55
	南侧厂界围墙外 1m	30.2	58	51	58.0	51.0	65	55
			57	51	57.0	51.0	65	55
	西侧厂界围墙外 1m	31.1	58	51	58.0	51.0	65	55
			57	50	57.0	50.1	65	55
	北侧厂界围墙外 1m	31.4	55	51	55.0	51.1	65	55
			54	48	54.0	48.1	65	55

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，按终规模建成并正常运行后，田庄110kV变电站厂界四周昼间噪声预测值在（54.0-58.0）dB（A）之间，夜间噪声预测值在（48.1-51.1）dB（A）之间，均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类排放限值要求。

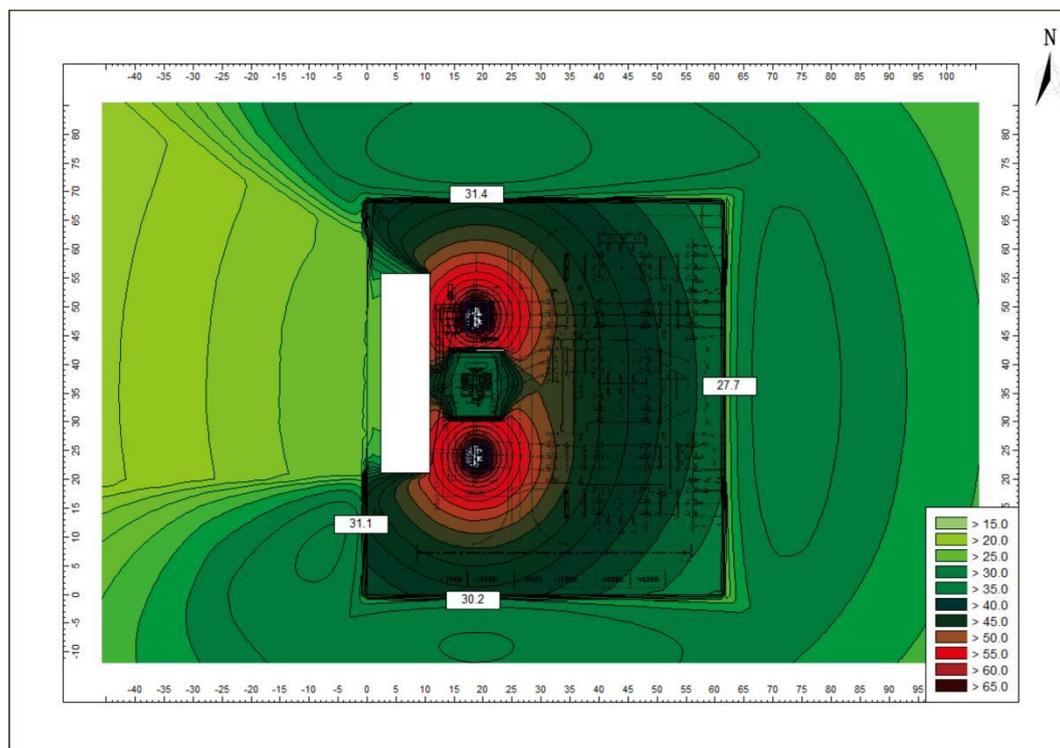


图4-8 田庄110kV变电站等声级线图

运营期生态环境影响分析

3.2 线路类比评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价。

3.2.1 选择类比对象

本项目线路采用双回路架空线路和单回路架空线路，单回线路是同塔双回单侧挂线，终期均采用同塔双回架设，故选用双回线路作为代表，类比分析本项目线路对周边声环境的影响。根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择武汉花山 220kV 变电站改造项目出线调及停电过渡工程的 110kV 赛火检线、110kV 赛羊白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 4-12。

表 4-12 本项目同塔双回线路与类比线路对比情况一览表

项目	110kV 赛火检线、 110kV 赛羊白线	本项目同塔双回架设 部分	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	本项目线路与类比线路的电压等级相同
架设型式	同塔双回	同塔双回	本项目线路与类比线路的导线架设型式相同
导线型号	2×JL/G1A-240/30	2×JL3/G1A-240/30	本项目线路与类比线路的导线类型相似
导线排列	垂直排列	垂直排列	排列方式一致
导线对地线高	13m	导线经耕养区最低对地距离不小于 6m，实际架设高度现阶段尚不能确定	本项目双回线路最低呼高为 15m，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	耕地、交通运输用地	环境条件相似
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：《武汉花山 220kV 变电站改造项目出线调整及停电过渡工程检测报告》，（2021）环监（电磁-电力）字第（050）号，湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司，2021 年 3 月 12 日。本期类比线路选择的合理性分析如下：

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平原地区，环境条件相似，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

本项目双回线路最低呼高为 15m，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。

3.2.1.2 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+）。

3.2.1.3 监测布点

在110kV 赛火检线、110kV 赛羊白线4#~5#杆塔之间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高13m）线路中心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。

3.2.1.4 监测时间及监测条件

监测时间：2021年3月4日

气象条件：多云，温度（13~17）℃，相对湿度（48~67）%RH，风速（1.9~3.1）m/s。

监测工况

输电线路监测时运行工况见表 4-13。

表 4-13 类比线路监测期间运行工况

名称	时间	运行工况			
		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
110kV 赛羊白 线	2021.3.4 10: 00~18:00	115.0	23.0	4.0	2.6
	2021.3.4 22: 00~24:00	112.0	4.0	2.0	1.7

110kV 赛火检 线	2021.3.4 10: 00~18:00	115.0	34.0	2.0	6.6
	2021.3.4 22: 00~24:00	112.0	31.0	0.9	6.0

3.2.1.5 类比监测结果与评价

110kV 赛火检线、110kV 赛羊白线线路噪声监测断面类比监测结果见表 4-14。

表 4-14 线路噪声类比监测结果

点位描述	修约后监测结果 (dB(A))		执行标准 (dB(A))		达标 情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间		
110kV 赛火检线、 110kV 赛羊白线同塔双回线路 4#~5# 塔间线下（此处线高 13m）线路中心 地面投影东北侧	0m	46	40	55	45	是
	5m	47	40	55	45	是
	10m	46	40	55	45	是
	15m	47	40	55	45	是
	20m	47	40	55	45	是
	25m	47	40	55	45	是
	30m	47	40	55	45	是
	35m	47	40	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(46~47) dB(A)之间, 夜间监测值均为 40dB(A), 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声环境质量标准。

4.地表水环境影响分析

4.1城南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运维检修人员产生的生活污水。

城南110kV 变电站为无人值守变电站, 站内生活污水主要由检修人员产生, 检修人员的检修频率约为12次/年, 检修人员数为3人/次, 检修日的生活污水排放量最大为0.0144m³/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, 雨水经管网收集后外排; 站内拟设置有效容积约为2m³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田庄110kV 变电站主变更换工程

田庄110kV 变电站为无人值班无人值守变电站，变电站正常运行时，站内无生产废水产生，站内废水主要为运维检修人员产生的生活污水。根据工程设计资料及现场调查，变电站站区排水系统采用雨污分流制，雨水经管网收集后外排；前期工程站内已设置化粪池一座，可以满足变电站生活污水处理需求，生活污水由化粪池处理后，定期清运，不外排。本期变电站主变扩建工程不增加运行人员，不新增污水产生量。

4.3刘庄110kV 变电站间隔扩建工程

刘庄110kV 变电站站内已建化粪池1座，生活污水经处理后定期清理，不外排。本期仅扩建出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生和排放，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施，不会对周围水环境产生影响。

4.4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城南110kV 变电站新建工程

变电站运行期间固体废物主要为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

城南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，对周边环境的影响可以接受。

(2) 废铅蓄电池

变电站采用铅蓄电池作为备用电源，110kV 变电站内一般设置1组（104只）铅蓄电池，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年版）》，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。

本项目新建城南110kV 变电站运行过程中产生的废铅蓄电池不在站内暂存，将统一由具有相应相关资质的单位进行回收处置。

（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（2021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900-220-08。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30m³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。变压器事故及检修时产生的废矿物油，经事故油池收集后，交由有相应处理资质的单位回收处置。

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。

5.2田庄110kV 变电站主变更换工程

田庄110kV 变电站不新增生活垃圾及蓄电池总量；因站内总事故油池容量仅为15m³，本期需再扩建15m³事故油池与一期油池相连，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。变压器事故及检修时产生的废矿物油，经事故油池收集后，交由有相应处理资质的单位回收处置。

5.3刘庄110kV 变电站间隔扩建工程

刘庄110kV 变电站间隔扩建工程不新增含油设备，不新增运行人员，不新增生活垃圾及蓄电池总量，原有依托设施能满足处置要求，因此，不会对环境增加新的影响。

5.4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，交由有危废处置资质的单位回收处置。具体流程见图4-9。

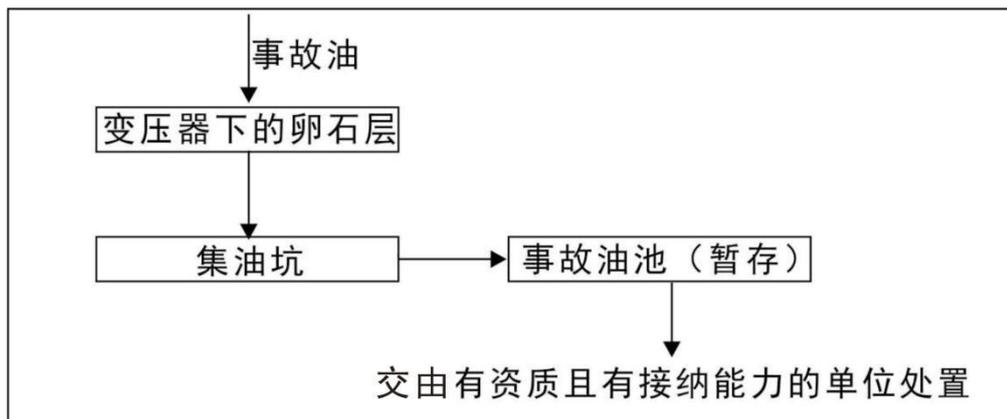


图4-9 事故油处理流程

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，城南110kV变电站使用田庄变更换下来的1#主变，油重19.22t，至少需要容积21.47m³，本项目拟建的事事故油池有效容积为30m³，能100%满足最大单台设备油量的容积要求；本次田庄110kV变电站更换的1#主变压器油重约18.1t，至少需要有效容积为20m³的事事故油池，田庄110kV变电站一期已建有效容积为15m³的事事故油池，本期需再扩建15m³事事故油池与一期

	<p>油池相连，能100%满足最大单台设备油量的容积要求。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，<u>事故油池建设要做好防雨、防渗措施</u>，有效降低变电站事故油外泄的风险。</p> <p>变电站事故油池和集油坑为全现浇钢筋混凝土结构，均进行了严格的防渗、防腐处理，池体采用抗渗等级为 P6的抗渗混凝土。排油管道采用承插钢管，确保渗透系数$<10^{-7}\text{cm/s}$，保证废油不渗漏。因此，本项目在运行期的环境风险是可控且产生的影响较小的。</p> <p>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。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>1 环境制约因素分析</p> <p>本项目变电站站址及推荐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。线路沿线不涉及0类声功能区；施工场地布置尽量控制占地面积，有效减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，线路沿线无集中林区。</p> <p>因此，本工程的建设不存在环境制约因素且本工程选址具有合理性。</p> <p>2 环境影响程度分析</p> <p>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。</p> <p>本项目建成后，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）相应标准限值要求。输电线路沿线声环境保护目标处噪声满足相应声环境质量标准限值要求，输电线路沿线工频电场强度满足10kV/m、工频磁感应强度满足100μT的控制限值的要求。本项目环境敏感目标电磁环境满足4000V/m、100μT的标准限值要求。</p> <p>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。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1.生态环境保护措施</p> <p>(1) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中，应优化施工组织，尽量减少在农田内的临时占地面积。</p> <p>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，充分利用现有城市道路、村村通道以及田间小道，避免对施工范围之外区域的耕地及绿化植被造成碾压和破坏。</p> <p>③拆除220kV 获修线角钢塔及导线时，合理划定施工范围和人员、车辆的行走线路，避免对拟拆除线路范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>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，减少农田植被破坏。</p> <p>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。</p> <p>③塔基及电缆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，并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于原地貌恢复。</p> <p>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。</p> <p>⑤施工临时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。</p> <p>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、</p>
-------------	--

冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

(3) 恢复措施

①施工结束后临时占地为一般耕地时，应进行深耕、培肥，修复灌溉设施，达到可耕种状态，并移交原土地承包者。临时占地为交通运输用地时，应及时对道路两侧绿化带进行补种，建立1-3年的恢复期管护制度，包括浇水、补种、施肥、病虫害防治等，确保植被成活率和覆盖率达标。

②拆除旧杆塔的塔基基础应采取破碎处理至地表下1m，破碎的混凝土块及时清运处理，并及时对塔基处进行迹地恢复。

(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施工过程中，针对飞行动物鸟类，要采取“科学避让、主动防护、生态引导、动态管理”的综合策略，以减少线路施工对鸟类的影响。

③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。

④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等遮挡措施，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。施工单位

合理安排施工时间，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要求的要求，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

(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地先行设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

(2) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用土工布进行苫盖；对于站址及线路沿线裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。

(3) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

(4) 对施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬，设置清洗点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。

(5) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒

水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(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) 施工现场应设置垃圾收集装置。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。

(8) 建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行建筑垃圾及施工废物料运输。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。

根据《焦作市人民政府关于印发焦作市空气质量持续改善行动方案的通知》焦政〔2024〕11号，本项目为电力设施基础建设项目，不属于高能耗、高排放项目，通过采取以上措施，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) 拆除的杆塔、绝缘子等金具由电力公司物资部门回收处理，拆除的塔基进行破碎或者填埋处理。

(5) 架空线路基础开挖、电缆通道开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；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。

(6) 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) 城南110kV 变电站及输电线路施工人员租用民房作为施工项目部，施工人员生活污水采用当地已有的生活污水处理设施进行处理后排放，不排入环境水体。

(3) 田庄110kV 变电站施工人员产生的生活污水经站内已建化粪池处理后定期清运处理。

(4) 新建线路塔基均采用灌注桩基础，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区域洒水降尘，多余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) 本项目输电线路需跨越大狮涝河1次，跨越大狮涝河段为非饮用水源保护区，主要水体功能为灌溉、排洪。施工期间禁止施工废水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，不在水中立塔，本项目建设不会影响被跨越处的水体功能。

采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

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

运营期 生态环	<p>放电产生火花。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 新建输电线路下相导线与居民区地面的距离应不小于8.0m，与非居民区地面的距离应不小于6.0m。在施工设计阶段优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。</p> <p>采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。</p> <p>7.环境风险防范措施</p> <p>(1) 城南110kV 变电站拟设置事故油池有效容积为30m³，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；田庄110kV 变电站前期已建事故油池15m³，本期再扩建15m³与一期事故油池相连，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。</p> <p>(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10⁻⁷cm/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10⁻¹⁰cm/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。</p> <p>采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险。</p> <p>8.措施的责任主体及实施效果</p> <p>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、环境风险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。</p>
	<p>1.生态保护措施</p>

<p>境保护措施</p>	<p>(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，避免因此导致对沿线绿化植被的影响；</p> <p>(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。</p> <p>2.声环境保护措施</p> <p>(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。</p> <p>(2) 定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 定期对输电线路进行检修维护，保证输电线路运行良好，定期开展环境监测，监测结果及时向社会公开。</p> <p>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。</p> <p>3.地表水环境保护措施</p> <p>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，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。</p> <p>4.固体废物处置措施</p> <p>(1) 变电站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。</p> <p>(2) 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）的相关要求，<u>一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将透过卵石层并通过排油槽到达事故油池。为避免污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，应由具备资质的单位对油进行回收处置，少量废油渣及含油污水由有资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。另外，变电站内蓄电池5到8年更换一组或者一套，更换时，统一回收交由具有相应资质的单位处置，变电站内不设置危废暂存间。</u></p> <p>(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，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。</p> <p>(4) 建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》</p>
--------------	--

	<p>(GB18597-2023) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。</p> <p>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。</p> <p>5.环境风险防范措施</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《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。</p> <p>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。</p> <p>6.电磁环境影响环保措施</p> <p>运行期做好环境保护设施维护和运行管理，加强巡查、检查。</p> <p>7.措施的责任主体及实施效果</p> <p>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。</p>
其他	<p>1.环境管理</p> <p>1.1 环境管理机构</p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p>

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，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。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。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑噪声、扬尘和避免水土流失，合理组织施工。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

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》以及《河南省环境保护厅办公室关于规范建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（豫环办〔2018〕95 号）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施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。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，项目具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感区基本情况	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 100 μ T。 <u>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 8m，线路跨越房屋时，导线与建筑物顶部最小垂直距离不得低于 5m，跨越二手车市场时，导线与建筑物顶部最小垂直距离不得低于 6m。</u>
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	变电站施工期满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中相应标准要求，厂界运行期噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相应标准要求，线路沿线及声环境保护目标处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。施工期间文明施工，无夜间扰民现象，施工车辆经过居民区时采取减速禁鸣措施。
8	固体废物	施工期的生活垃圾无乱丢乱弃现象，塔基开挖的土方已回填。变电站运营期运维检修人员产生的生活垃圾集中定点收集后交由环卫部门统一处理。产生废旧蓄电池及废变压器油时，按照环评要求暂存并委托有资质单位回收处理
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	生态环境保护措施	落实表土防护、破坏区域植被恢复、施工过程中垃圾妥善处理等生态保护措施。

11	环保投资	落实项目环保投资
12	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等环境影响指标与预测结果相符。并采取相应的技术措施，确保各环境敏感目标处的电磁环境及声环境水平满足相关标准限值要求。

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

- (1) 制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) 不定期地巡查变电站及线路各段，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》（HJ819-2017）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；本项目不涉及其污水排放，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。

	<p>2.1 工频电场、工频磁场</p> <p>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。</p> <p>执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。</p> <p>监测点位布置：变电站厂界、间隔扩建侧厂界、线路沿线、电磁环境敏感目标。</p> <p>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。</p> <p>2.2 噪声</p> <p>监测方法及执行标准：《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。</p> <p>监测点位布置：变电站厂界、间隔扩建侧厂界、线路沿线、声环境保护目标。</p> <p>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。</p> <p>2.3 生态环境</p> <p>调查因子：土地利用状况、建设区域周边植被状况。</p> <p>调查方法：符合国家现行的有关生态监测规划和调查标准分析方法。</p> <p>调查点位：临时施工场地等施工扰动区域。</p> <p>调查频次：工程施工期调查 1 次，环境保护设施调试期调查 1 次。</p>
<p>环保投资</p>	<p>本项目总投资约 7154 万元，其中环保投资 90 万元，环保投资占总投资 1.26%。本项目环保投资估算见表 5-2。</p>

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	18.0	站区、塔基区、电缆及施工临时占地植被恢复	建设单位、 设计单位、 施工单位、 监理单位
2	水环境保护费	7.0	主要包括施工期泥浆池、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	14.0	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣、施工废物料清运、拆除设备、导线、金具处置费以及事故油池环保措施费等	
4	扬尘污染防治费	7.0	施工期场地洒水、车辆冲洗以及土工布等	
5	声污染防治费	8.0	施工期围墙/围挡、低噪声机械设备、主变间防火墙等	
6	宣传培训费	6.0	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	30.0	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位
环保投资合计		90.0	-	-
占总投资比例		1.26%	-	-

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中,应尽量减少位于农田内的塔基数量,减少在农田内的临时占地面积。</p> <p>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,充分利用村村道路以及田间小道,避免对施工范围之外区域的耕地及绿化植被造成碾压和破坏。</p> <p>③拆除220kV 获修线角钢塔及导线时,合理划定施工范围和人员、车辆的行走线路,避免对拟拆除线路范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>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,减少农田植被破坏。</p> <p>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。</p> <p>③塔基及电缆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,并做好覆盖、拦挡等防护措施,施工结束后用于原地貌恢复。</p> <p>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。</p> <p>⑤施工临时道路应严格控制道路长度和宽度,并在施工结束</p>	<p>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。</p>	<p>(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;</p> <p>(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。</p>	<p>站区周边及线路沿线植被恢复良好。</p>

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>后进行平整恢复。</p> <p>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。</p> <p>(3) 恢复措施</p> <p>①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。</p> <p>②拆除旧杆塔的塔基基础应采取破碎处理至地表下1m，破碎的混凝土块及时清运处理，并及时对塔基处进行迹地恢复。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>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。</p> <p>②施工过程中，针对飞行动物鸟类，要采取“科学避让、主动防护、生态引导、动态管理”的综合策略，以减少线路施工对鸟类的影响。</p> <p>③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。</p> <p>④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。</p>			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>(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。</p> <p>(2) 城南 110kV 变电站及输电线路施工人员租用民房作为</p>	<p>施工废水和生活污水不外排，对水环境无影响。</p>	<p>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，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。</p>	<p>变电站内修建化粪池。生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外</p>

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
	<p>施工项目部, 施工人员生活污水生活污水采用当地已有的生活污水处理设施进行处理后排放, 不排入环境水体。</p> <p>(3) 田庄 110kV 变电站施工人员产生的生活污水经站内已建化粪池处理后定期清运处理。</p> <p>(4) 新建线路塔基均采用灌注桩基础, 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区域洒水降尘, 多余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。</p> <p>(5) 本项目输电线路需跨越大狮涝河 1 次, 跨越大狮涝河段为非饮用水源保护区, 主要水体功能为灌溉、排洪。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体, 通过加强施工管理, 严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为, 不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施, 不在水中立塔, 本项目建设不会影响被跨越处的水体功能。</p>			排, 对水环境无影响。
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 依法禁止夜间 (22:00~次日 06:00) 施工, 站区施工均</p>	设置围挡或围墙, 按《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工场界噪声控制。	<p>(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。</p> <p>(2) 定期对站内电气设备进行检修, 保证主变等运行良好。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 定期对输电线路进行检修维护, 保证输电线路运行良好, 定期开展环境监测, 监测结果及时向社会公开。</p>	<p>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) 中相应排放标准; 线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准</p>

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>			限值要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地先行设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>(2) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用土工布进行苫盖；对于站址及线路沿线裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>(3) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>(4) 对施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬，设置清洗点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。</p>	合理设置抑尘措施，施工期间未造成扬尘污染。	无	无

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>(5) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>(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。</p> <p>(7) 施工现场应设置垃圾收集装置。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清。</p> <p>(8) 建设单位必须委托具有垃圾运输资格的运输单位进行建筑垃圾及施工废物料运输。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。</p>			
固体废物	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 拆除的杆塔、绝缘子等金具由电力公司物资部门回收处理，拆除的塔基进行破碎或者填埋处理。</p> <p>(5) 架空线路基础开挖、电缆通道开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用；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。</p> <p>(6) 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。</p>	<p>施工过程中产生的土石方、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。</p>	<p>(1) 变电站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。</p> <p>(2) 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）的相关要求，一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池。为避免污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，应由具备资质的单位对油进行回收处置，少量废油渣及含油污水由有资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。另外，变电站内蓄电池 5 到 8 年更换一组或者一套，更换时，统一回收交由具有相应</p>	<p>①生活垃圾分类集中存放，定期清运。</p> <p>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。</p> <p>③危险废物交由有资质单位处理，未随意丢弃。</p>

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
			资质的单位处置，变电站内不设置危废暂存间。 （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，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。 （4）建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	
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。 （4）新建输电线路下相导线与居民区地面的距离应不小于8.0m，与非居民区地面的距离应不小于6.0m。在施工设计阶段优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。	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。	运行期做好环境保护设施维护和运行管理，加强巡查、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满足 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度满足 $\leq 100\mu\text{T}$ ；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

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
				感应强度满足10kV/m 和100μT 的限值要求。
环境风险	<p>(1) 城南 110kV 变电站拟设置事故油池有效容积为 30m³，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；田庄 110kV 变电站前期已建事故油池 15m³，本期再扩建 15m³ 与一期事故油池相连，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。</p> <p>(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 10⁻⁷cm/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 10⁻¹⁰cm/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。</p>	<p>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。</p>	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《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。</p>	<p>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。</p>
环境监测	<p>①噪声：项目施工期间抽测；</p> <p>②生态环境：项目施工期监测 1 次。</p>	/	<p>①工频电场、环境保护设施调试期 1 次；其他按需监测。</p> <p>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。</p> <p>③生态环境：生态环境主要以现场调查为主。</p>	<p>制定了监测计划，监测计划满足环境影响评价文件要求。</p>

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

七、结论

河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程符合焦作市城市规划,符合焦作市生态环境分区管控要求。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,本项目的建设是可行的。

河南焦作修武城南 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

二〇二五年十二月



目录

1 总论	1
1.1 编制依据	1
1.2 工程概况	1
1.3 评价因子	2
1.4 评价标准	2
1.5 评价工作等级	2
1.6 评价范围	3
1.7 环境敏感目标	3
2 电磁环境现状评价	5
2.1 监测单位及监测因子	5
2.2 监测点位及布点方法	5
2.3 监测频次	7
2.4 监测时间及监测条件	7
2.5 监测方法及仪器	7
2.6 监测结果及分析	7
3 电磁环境影响预测与评价	11
3.1 架空输电线路	17
3.2 电磁环境敏感目标	35
4 电磁环境保护措施	39
5 电磁环境影响评价专题结论	40
5.1 主要结论	40
5.2 电磁环境保护措施	44
5.3 建议	44

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) 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
- (8) 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修武县，主要建设内容包括：

①城南110kV 变电站新建工程：新建城南110kV 变电站采用户外布置，规划主变容量 $3\times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线4回，本期（ 1×50 ）MVA（3#，利用110kV 田庄变更换下来的1号主变），110kV 出线2回。变电站总占地面积 4626m^2 ，围墙内占地面积 4131m^2 。

②刘庄110kV 变电站间隔扩建工程：刘庄110kV 变电站本期扩建1个110kV 出线间隔，间隔扩建工程在变电站内预留场地进行，不新征用地。

③田庄110kV 变电站1号主变更换工程：已建田庄110kV 变电站采用户外布置，规划主变容量 $3\times 50\text{MVA}$ ，前期已建 $50+40\text{MVA}$ ，分别为：1号主变 $1\times 50\text{MVA}$ ，2号主变 $1\times 40\text{MVA}$ ，110kV 已出线4回，本期更换1号主变，容量保持 50MVA ，已建田庄110kV 变电站围墙内占地面积 4213m^2 。

④刘庄-城南110kV 线路工程：新建线路起于刘庄变110kV 侧东数第四出线间隔，止于城南变110kV 侧北数第四出线间隔。新建线路路径全长 7.913km ，其中同塔双回（双侧挂线，一回备用）架空线路 7.4km ，架空混压同杆三回（上层110kV 双侧挂线、一回备用，下层35千伏加装横担）线路路径长度 0.3km ，单回路架空 0.1km ，单回路电缆 0.113km 。

⑤绿鑫电厂-田庄 π 入城南变110kV 线路工程：新建线路起于110kV 绿田线#26塔、#27塔，止于110kV 城南变110kV 侧北数第二、第三出线间隔，新建线路路径全长 3.4km ，其中单回线路路径长度 0.3km ，同塔双回（双侧挂线）线路路径长度 2.8km ，混压三回

(上层二回110kV 全部挂线, 下层35千伏加装横担) 线路路径长度0.3km。

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	适用类别	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)	50Hz	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》(HJ24-2020) 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
城南 110kV 输变电工程	新建城南110kV 变电站	交流	110kV	户外式	二级
	已建田庄110kV 变电站			户外式	二级
	已建刘庄110kV 变电站扩建间隔			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
	电缆线路			地下电缆	三级
220 千伏线路的升高改造工程	架空线路	交流	220kV	边导线地面投影外两侧各15m 范围内无电磁环境敏感目标	三级

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	城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站站界外 30m 范围内区域； 刘庄 110kV 变电站间隔扩建侧站界外 30m 范围内区域。
110kV 架空线路	架空段边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域范围内
电缆线路	电缆管廊两侧边缘外各外延 5m 范围内的带状区域
220kV 架空线路	架空段边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域范围内

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	环境保护目标名称		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	功能	环境保护要求
城南 110kV 变电站新建工程								
评价范围内无电磁环境敏感目标								
刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程								
评价范围内无电磁环境敏感目标								
田庄 110kV 变电站主变更换工程								
1	修武经济技术开发区	宁源工业园区仓库	变电站西侧约 10m	1 户	1F 坡顶, 8m	/	仓储	E、B
刘庄-城南 110kV 线路工程								
2	郇封镇小文案村	杨超越家农具仓库	跨越	1 户	2F 坡顶, 高 8m	≥13m	仓储	E、B
3		欧宝莱农牧科技有限公司	线路东侧约 27m	1 户	1F 坡顶, 高 8m	≥8m	生产	E、B
4	郇封镇大纸坊村	粮仓门卫室	线路东侧约 12m	1 户	1F 平顶, 高 3m	≥8m	看护	E、B
5		废品回收站	线路东侧约 8m	1 户	1F 坡顶, 高 3m	≥8m	仓储	E、B
6	城关镇秦厂村	二手车市场	跨越	1 户	1F 平顶, 高 3m	≥9m	商用	E、B
绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110kV 线路工程								
7	郇封镇经济技术开发区	宏源冷暖设备有限公司门卫室	跨越	1 户	1F 坡顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B
8		佰晨重工有限公司门卫室	线路南侧约 10m	1 户	1F 平顶, 高 3m	≥8m	值班	E、B

9	焦作武源纺织有限公司门卫室	线路北侧约29m	1户	1F 平顶, 高3m	$\geq 8m$	值班	E、B
10	熠星智能门卫室	线路南侧约12m	1户	1F 平顶, 高3m	$\geq 8m$	值班	E、B
11	良堂食府	线路北侧约29m	1户	1F 坡顶, 高4m	$\geq 8m$	商用	E、B
12	修武县人才公寓	线路南侧约12m	1栋	6F 平顶, 高18m	$\geq 8m$	居住	E、B
13	河南毅力实业有限公司门卫室	线路北侧约29m	1户	1F 平顶, 高3m	$\geq 8m$	值班	E、B
14	在建楼房	线路南侧约12m	1栋	4F 平顶, 高12m	$\geq 8m$	办公	E、B
15	西子湾生态环境科技有限公司门卫室	线路北侧约29m	1户	1F 平顶, 高3m	$\geq 8m$	值班	E、B
16	奥润生物有限公司门卫室	线路南侧约12m	1户	1F 平顶, 高3m	$\geq 8m$	值班	E、B
17	赛诺杰饲料门卫室	线路北侧约29m	1户	1F 平顶, 高3m	$\geq 8m$	值班	E、B
18	河南河南伊赛牛肉股份有限公司门卫室	线路南侧约12m	1户	1F 平顶, 高3m	$\geq 8m$	值班	E、B
19	河南六合饲料有限公司	线路东北侧约8m 办公楼	1栋	3F 平, 高9m	$\geq 8m$	办公	E、B
20		线路北侧约29m 门卫室	1户	1F 平顶, 高3m	$\geq 8m$	值班	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；

②E—工频电场；B—工频磁场。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测单位及监测因子

监测单位：河南品一环保科技有限公司

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

监测点位包括变电站厂界、变电站间隔扩建侧厂界、输电线路路径、电磁环境敏感目标。

（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。对于已建变电站主变更选择在无进出线或远离进出线（距进出线边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，在变电站无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙四周进行巡测，选择巡测最大值一侧布设断面监测。

（2）间隔扩建

对于有竣工环境保护验收资料的变电站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点。

（3）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。

（4）电磁环境敏感目标

对于电磁环境敏感目标，需在电磁环境敏感目标选择靠近项目侧进行布点。

2.2.3 监测点位选取

（1）新建城南 110kV 变电站

本次电磁环境监测选择在城南 110kV 变电站拟建站址四周边界、距地面 1.5m 高处共设置 4 处监测点位。

(2) 已建田庄 110kV 变电站

本次电磁环境监测选择在田庄 110kV 变电站站址四周边界、距地面 1.5m 高处各布设 1 处监测点位共设置 4 处监测点位。

(3) 已建刘庄 110 千伏变电站间隔扩建

本次电磁环境监测选择在刘庄 110kV 变电站间隔扩建侧边界、距地面 1.5m 高处共设置 1 处监测点位。

(4) 输电线路

本项目输电线路沿线分布有电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处的电磁环境监测值可代表输电线路沿线电磁环境，因此本次监测在线路沿线电磁环境敏感目标处布置监测点位。

(5) 环境敏感目标

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 2m、距地面 1.5m 高处各布设 1 处监测点位。

2.2.4 监测点位代表性分析

(1) 新建城南 110kV 变电站

本次拟建城南 110kV 变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，本次变电站周边的监测点位覆盖了变电站厂界四周，能够全面代表变电站周边的电磁环境现状。

(2) 已建田庄 110kV 变电站

本次评价所布置的点位覆盖了田庄 110kV 变电站厂界四周和电磁敏感目标，能够全面代表项目所在区域的电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

(3) 已建刘庄 110 千伏变电站间隔扩建间隔扩建

刘庄 110kV 变电站已于 2020 年 11 月 24 日完成自主验收，本次评价布置在刘庄 110kV 变电站间隔扩建侧厂界，能够代表项目所在区域的电磁环境现状，故本次监测点位具有代表性。

(4) 输电线路

本项目输电线路沿线分布有电磁环境敏感目标，因此电磁环境敏感目标处的电磁

环境监测值可代表输电线路沿线电磁环境。

(5) 环境敏感目标

本次评价环境敏感目标处所布置的点位覆盖了输电线路沿线所有电磁环境敏感目标，能够代表环境敏感目标所在区域的电磁环境现状。

综上所述，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2-1。

表 2-1 监测时间及监测环境条件

检测日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2024.10.29	阴	11.2~22.3	62~71	1.1~2.1
2024.10.30	阴	10.4~21.1	59~68	1.2~1.8

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）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 2-2。

表 2-2 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	校准时间
电磁辐射分析仪	SEM-600/L F-01	G-2179&D-2 179	工频电场强度 5mV/m-100kV/m 工频磁感应强度 1nT-10mT	2024F33- 10-55442 42001	上海市计量测 试技术研究院	2024.10.22

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 2-3。

表 2-3 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)	
城南 110kV 变电站新建工程			
拟建城南 110kV 变电站	东侧围墙外 5m	1.46	0.0179
	西侧围墙外 5m	1.87	0.0183
	北侧围墙外 5m	2.11	0.0188

	南侧围墙外 5m	2.16	0.0192
田庄 110kV 变电站主变更换工程			
田庄 110kV 变电站	东侧围墙外 5m	379.66	0.7170
	南侧围墙外 5m	35.72	0.4739
	西侧围墙外 5m	11.38	0.1287
	北侧围墙外 5m	42.58	0.7764
	北侧围墙外 10m	36.96	0.6573
	北侧围墙外 15m	32.15	0.5672
	北侧围墙外 20m	28.73	0.4731
	北侧围墙外 25m	23.58	0.3964
	北侧围墙外 30m	16.17	0.3105
	北侧围墙外 35m	11.43	0.2383
	北侧围墙外 40m	6.32	0.1609
	北侧围墙外 45m	4.64	0.1127
	北侧围墙外 50m	3.95	0.1026
宁源工业园区厂棚东侧		10.62	0.1193
刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程			
刘庄变 110kV 侧东数第四出线间隔墙外 5m		1680.3	0.5538
刘庄-城南 110 千伏线路工程			
杨超越家农具仓库南侧（跨越）		7.25	0.0264
欧宝莱农牧科技有限公司西侧（拟建线路东侧约 27m）		9.47	0.0265
粮仓门卫室西侧（拟建线路东侧约 12m）		33.28	0.0180
废品回收站西侧（拟建线路东侧约 8m）		51.40	0.0165
二手车市场西侧（跨越）		4.46	0.1435
绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110 千伏线路工程			
宏源冷暖设备有限公司门卫室西侧（跨越）		1.58	0.0162
佰晨重工有限公司门卫室北侧（拟建线路南侧约 10m）		36.44	0.7432
焦作武源纺织有限公司门卫室南侧（拟建线路北侧约 29m）		2.18	0.0144
熠星智能门卫室北侧（拟建线路南侧约 12m）		26.57	1.2349
良堂食府南侧（拟建线路北侧约 29m）		2.13	0.0635
修武县人才公寓北侧（拟建线路南侧约 12m）		31.07	0.7037
河南毅力实业有限公司门卫室南侧（拟建线路北侧约 29m）		1.53	0.0578
在建楼房北侧（拟建线路南侧约 12m）		24.83	0.6616
西子湾生态环境科技有限公司门卫室南侧（拟建线路北侧约 29m）		2.57	0.0412
奥润生物有限公司门卫室北侧（拟建线路南侧约 12m）		36.42	1.1034

赛诺杰饲料门卫室南侧（拟建线路北侧约29m）	1.13	0.0385
河南伊赛牛肉股份有限公司门卫室北侧（拟建线路南侧约12m）	30.15	0.8995
河南六合饲料有限公司西南侧（拟建线路东北侧约8m）	1.25	0.0464
拟建线路钻越220kV获修线线下背景监测值	784.13	1.4546
拟建电缆线路背景监测值	1391.1	0.2126
拟建单回架空线路背景监测值	29.01	0.3507

注：拟建电缆线路背景监测值受刘庄变架空出线线路影响，监测数值较大。佰晨重工有限公司门卫室、熠星智能电子科技有限公司门卫室、修武县人才公寓、在建楼房、奥润生物有限公司门卫室、河南伊赛牛肉股份有限公司门卫室受周边35kV田郇线影响，数值偏大。

（1）城南110kV变电站新建工程

城南110kV变电站站址所在四周工频电场强度在（1.46~2.16）V/m之间，工频磁感应强度在（0.0179~0.0192） μ T之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的4000V/m及100 μ T公众曝露控制限值要求。

（2）田庄110kV变电站主变更换工程

田庄110kV变电站站址所在四周工频电场强度在（11.38~379.66）V/m之间，工频磁感应强度在（0.1287~0.7764） μ T之间，电磁断面处的工频电场强度在（3.95~42.58）V/m之间，工频磁感应强度在（0.1026~0.7764） μ T之间，田庄变周边的电磁环境敏感目标处的工频电场强度为10.62V/m，工频磁感应强度为0.1193 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的4000V/m及100 μ T公众曝露控制限值要求。

（3）刘庄110kV变电站间隔扩建工程

刘庄110kV变电站本期出线间隔处的工频电场强度为1680.3V/m，工频磁感应强度为0.5538 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的4000V/m及100 μ T公众曝露控制限值要求。

（4）输电线路工程

输电线路钻越220kV获修线背景监测点处工频电场强度为784.13V/m，工频磁感应强度为1.4546 μ T，拟建电缆线路背景监测点处工频电场强度为1391.1V/m，工频磁感应强度为0.2126 μ T，拟建单回架空线路背景监测点处工频电场强度为29.01V/m，工频磁感应强度为0.3507 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场10kV/m及工频磁场100 μ T的要求。

（5）电磁环境敏感目标

本项目电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（1.13~51.40）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0144~1.2349） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 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》(HJ24-2020)，本项目评价等级为二级，故城南 110kV 变电站、田庄 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；电缆线路采用类比监测的方式来分析、预测和评价投运后产生的电磁环境影响。

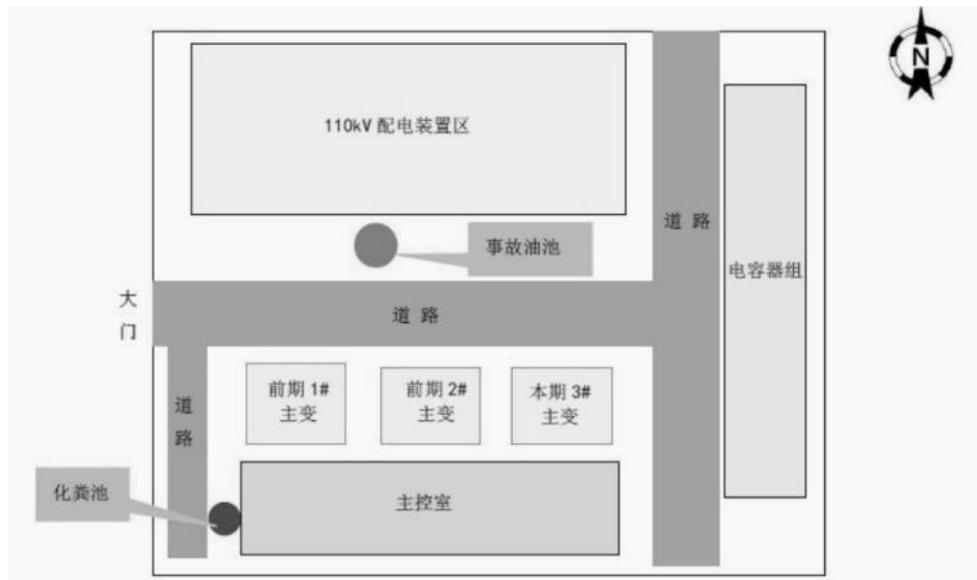
3.1 变电站新建工程

本次环评选择许昌襄城侯庄 110kV 变电站（2021 年 11 月由国网许昌供电公司自主验收，并取得了验收组同意意见）进行类比分析。类比变电站与城南 110kV 变电站、田庄 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

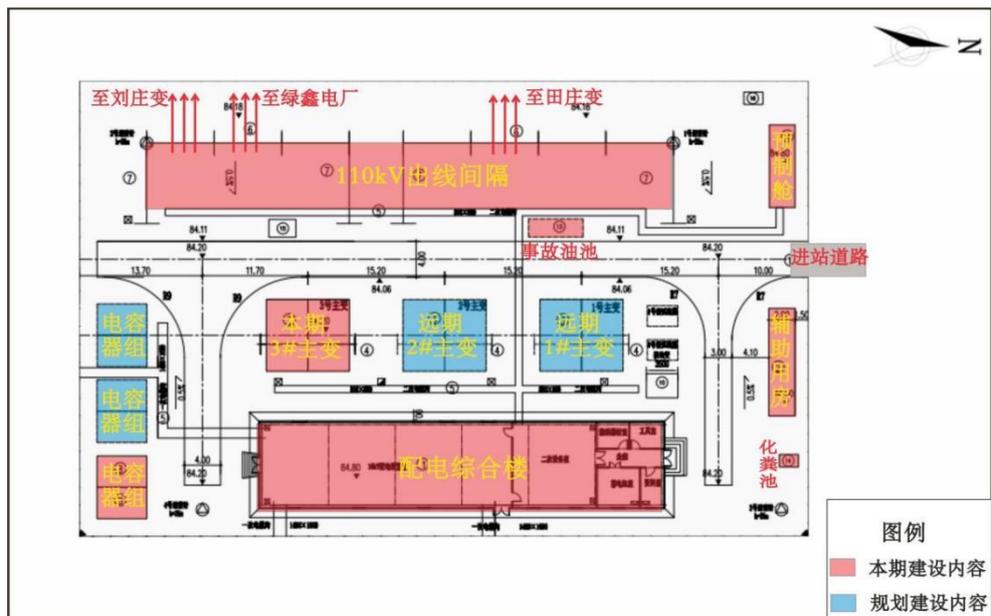
项目名称	侯庄 110kV 变电站 (类比站)	城南 110kV 变电站	田庄 110kV 变电站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	110kV	电压等级相同，电压等级是影响电磁环境的首要因素
主变容量	3×50MVA（现有规模）	本期 1×50MVA 终期 3×50MVA	本期(50+40)MVA 终期 3×50MVA	终期主变容量相同，主变容量是影响电磁环境的主要因素
主变布置	户外布置	户外布置	户外布置	主变布置方式相同，主变布置方式是影响电磁环境的主要因素
母线接线形式	单母线分段	单母线分段	单母线分段	母线接线形式相同
110kV 出线方式及回数	出线 4 回，架空出线	110kV 线路终期出线 4 回，本期 2 回，架空出线	出线 4 回，架空出线	出线方式一致，终期规模一样，出线方式是影响电磁环境的重要因素
配电装置	户外 AIS 布置	HGIS 布置	户外 AIS 布置	配电装置类型是影响电磁环境的重要因素，户外 AIS 布置大于 HGIS 布置

占地面积	围墙内占地 4500m ²	围墙内占地 4131m ²	围墙内占地 4213m 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	许昌市	焦作市	焦作市	/
周围环境条件	平原	平原	平原	周围环境条件相同
运行工况	类比变电站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	《许昌襄城侯庄 110kV 变电站 3 号主变扩建工程检测报告》(易道测字(2021)第 0057 号,河南易道测试科技有限公司)			

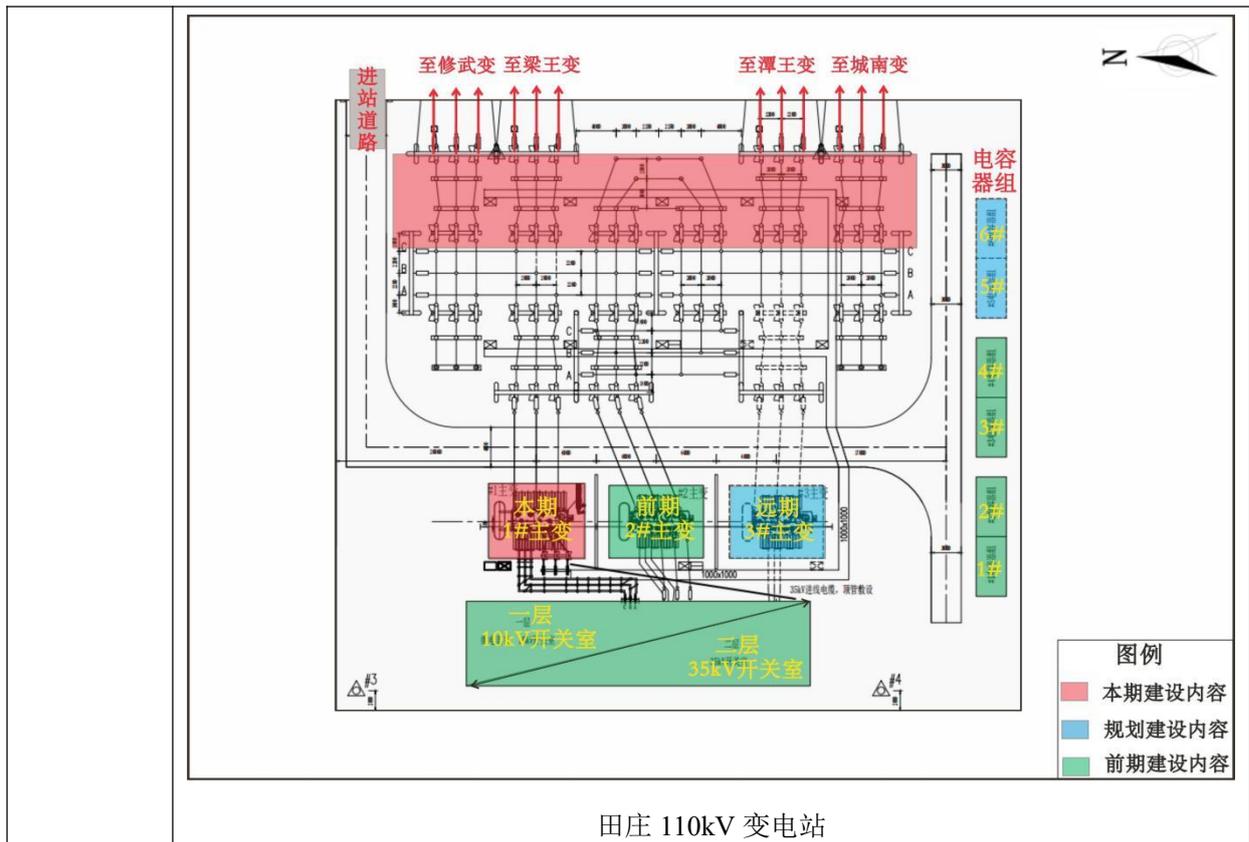


侯庄 110kV 变电站

平面布置



城南 110kV 变电站



3.1.2 可比性分析

(1) 电压等级可比性

由表 3-1 可知，城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站的电压等级为 110kV，与侯庄 110kV 变电站的电压等级一致，具有较好的可比性。

(2) 平面布置可比性

侯庄 110kV 变电站 110kV 配电装置区、10kV 配电室和主控室平行布置，3 台主变位于主控室和配电装置区中间依次排列，电容器组紧挨围墙布置，与城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站布置方式一致。因此，本环评选择侯庄 110kV 变电站作为城南 110kV 变电站、田庄 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) 主变容量可比性

侯庄 110kV 变电站现状主变容量为 3×50MVA，与城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站的终期规模相同。因此，本环评选择侯庄 110kV 变电站作为城南 110kV 变电站、田庄 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) 主变布置可比性

侯庄 110kV 变电站主变户外布置，与城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站布

置方式一致。因此,本环评选择侯庄 110kV 变电站作为城南 110kV 变电站、田庄 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) 出线方式可比性

侯庄 110kV 变电站 110kV 线路为架空出线,与城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站出线方式一致。因此,本环评选择侯庄 110kV 变电站作为城南 110kV 变电站、田庄 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) 出线回数可比性

侯庄 110kV 变电站出线 4 回,与城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站终期出线回数相同。因此,本环评选择侯庄 110kV 变电站作为城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的,结果是比较合理的。

(7) 配电装置布置的可比性

侯庄 110kV 变电站配电装置采用户外 AIS 布置,城南 110kV 变电站配电装置采用户外 HGIS 布置,田庄 110kV 变电站配电装置采用户外 AIS 布置,户外 AIS 布置对周边环境的影响较户外 HGIS 大,因此,本环评选择侯庄 110kV 变电站作为城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的。

(8) 占地面积的可比性

经查找,河南省内已投运的、主变容量现状 $3 \times 50\text{MVA}$ 且同时为户外布置的 110kV 变电站中,侯庄 110kV 变电站占地面积与本期拟建城南 110kV 变电站、已建田庄 110kV 变电站占地面积最为相近。由变电站平面布置可知,侯庄 110kV 变电站配电装置、电容器、主变等电气设备距厂界的距离与城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站配电装置、电容器、主变等电气设备距厂界的距离相近。因此,本环评选择侯庄 110kV 变电站作为城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的。

(9) 母线接线方式可比性

侯庄 110kV 变电站采用单母线接线方式,与城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站采用单母线接线方式一致。因此,本环评选择侯庄 110kV 变电站作为城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的,结果是比较合理的。

3.1.3 类比监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

3.1.4 监测方法

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）；

3.1.5 监测仪器

表 3-2 监测仪器一览表

仪器名称	型号	出厂编号	检定证书编号	鉴定有效期
工频电磁场探头/电磁辐射分析仪	EHP-50F/NBM55 0	000WX60223 /G-0520	(磁场) 校准字第 202105000504 号	2021.05.07-2022.05.06
			(电场) 校准字第 202104011121 号	2021.05.11~2022.05.10

3.1.6 监测布点

选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的四周围墙外且距离围墙 5m，距地面 1.5m 处各布置 1 个监测点位；工频电磁场断面应以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上布置，监测点间距为 5m，距地面 1.5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止，类比变电站选取监测数据较大的东侧作为断面进行监测。

围墙四周及监测断面监测布点图见图 3-1。

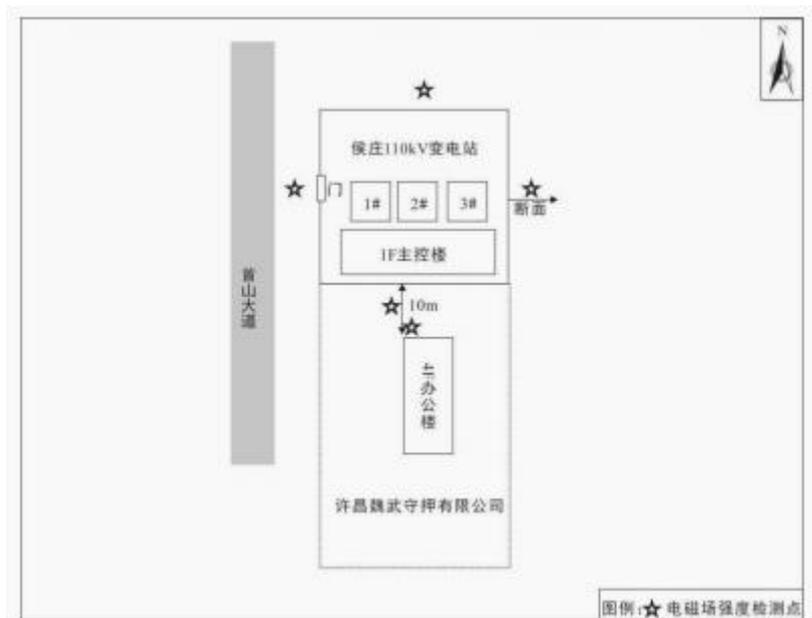


图 3-1 侯庄 110kV 变电站工频电磁场监测布点示意图

3.1.7 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 侯庄 110kV 变电站监测条件

监测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2021.5.27	晴	21~31	29~51	0.6~1.6

表 3-4 侯庄 110kV 变电站监测期间工况负荷

变电站名称		监测日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
侯庄 110kV 变电站	1#主变	2021.5.27	115.6	64.5	12.8	0.86
	2#主变		115.4	56.5	11.1	0.42
	3#主变		115.3	146.4	28.6	4.5

3.1.8 类比监测结果

侯庄 110kV 变电站类比监测结果见表 3-5。

表 3-5 侯庄 110kV 变电站工频电场强度、磁感应强度监测结果

监测点位置		1.5m 高处工频电场强度综合值 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)	
侯庄 110kV 变电站	东侧围墙外 5m	82.9	2.390	
	南侧围墙外 5m	4.3	0.2272	
	西侧围墙外 5m	46.2	0.3541	
	北侧围墙外 5m	90.6	0.3879	
	东侧围墙外	5m	82.9	2.390
		10m	42.4	0.8382
		15m	35.0	0.3149
		20m	28.2	0.2006
		25m	25.3	0.1272
		30m	23.3	0.0968
		35m	19.2	0.0816
		40m	16.2	0.0768
		45m	10.2	0.0533
50m	5.3	0.0294		
备注：侯庄 110kV 变电站北侧厂界外有出线干扰，故选择其他三侧厂界中监测值最大的东侧厂界进行断面监测。				

由表 3-5 可知，根据类比监测结果，侯庄 110kV 变电站四周围墙外各监测点位处工频电场强度在 4.3V/m~90.6V/m 之间，最大值为 90.6V/m，工频磁感应强度在 0.2272 μT ~2.390 μT 之间，最大值为 2.390 μT ，所有测点监测值均小于《电环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m、100 μT 的公众曝露控制限值。

侯庄 110kV 变电站监测断面监测结果中工频电场强度在 5.3V/m~82.9V/m 之间，最大值为 82.9V/m，工频磁感应强度在 0.0294 μT ~2.390 μT 之间，最大值为 2.390 μT ，出现在变电站东侧围墙外 5m，工频电场强度及工频磁感应强度监测值随与围墙距离的增大而呈递减趋势，所有测点监测值均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m、100 μT 的公众曝露控制限值。

3.1.9 类比结果分析

根据侯庄 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测城南 110kV 变电站终期建成投运后，变电站四周的工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。本项目田庄 110kV 变电站周边的电磁环境敏感目标主要分布在变电站西侧 10m，根据类比监测结果，侯庄 110kV 变电站西侧厂界外 5m 工频电场强度为 46.2V/m，工频磁感应强度为 0.3541 μ T，且根据侯庄 110kV 变电站东侧电磁衰减断面监测结果，随着距变电站厂界越远，工频电场强度与工频磁感应强度越小。根据其衰减规律可判断本项目田庄 110kV 变电站周边的电磁环境敏感目标均可满足工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

刘庄 110kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器，本次间隔扩建在变电站围墙内进行，工程内容在站内预留场地上新建基础和支架，装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现状监测结果，刘庄 110kV 变电站间隔扩建侧处工频电场强度为 1680.3V/m，工频磁感应强度为 0.5538 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。因此，结合本次类比分析可知，刘庄 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站其围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。

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：

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

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）。

$[U]$ 矩阵可由输电线路的电压和相位确定，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：

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

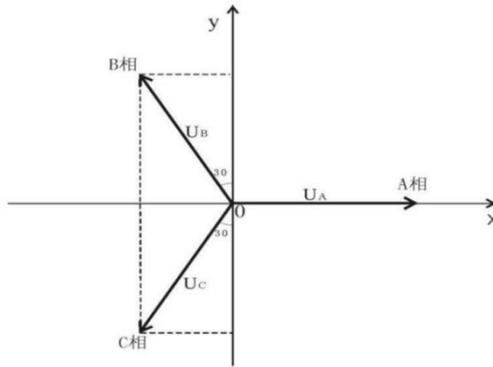


图 C.1 对地电压计算图

对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

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

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

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

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

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

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

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 $[\lambda]$ 矩阵，利用式（C1）即可解出 $[Q]$ 矩阵。

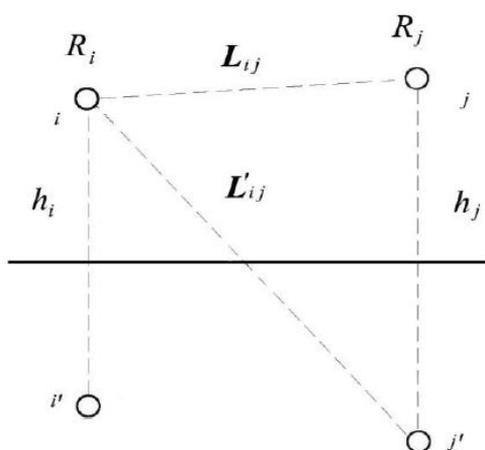


图 C.2 电位系数计算图

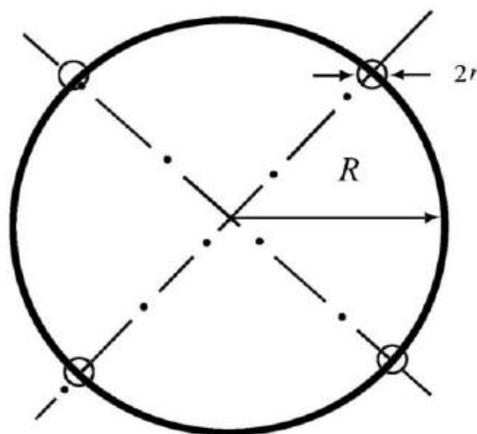


图 C.3 等效半径计算图

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：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式（C1）矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots\dots\dots (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots\dots\dots (C9)$$

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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C11)$$

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

m —导线数目；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据式 (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：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots (C12)$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots (C13)$$

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：

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

式中：

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

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

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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \dots\dots\dots \text{ (D1)}$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

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：

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

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。

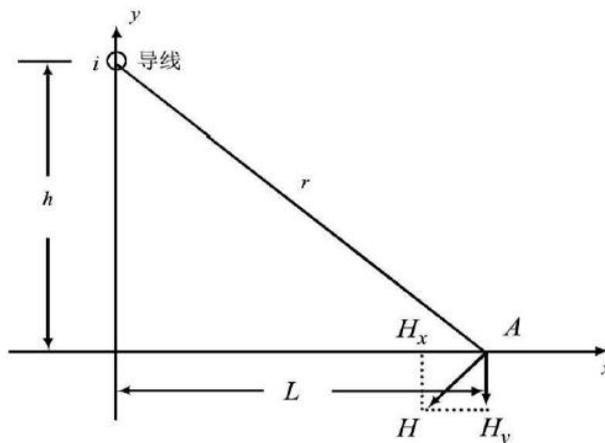


图 D.1 磁场向量图

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 $B=\mu_0H$ 。

（5）预测参数选择

①本项目新建刘庄-城南110kV 线路工程、绿鑫电厂-田庄 π 入城南变110千伏线路工程，采用双回架设和单回架设（终端塔为双回塔），因此，本次评价结合沿线电磁敏感目标分布情况，分别对新建110kV 双回架空线路和单回架空线路进行预测分析；

②本项目新建110kV 架空线路导线型号为2×JL3/G1A-240/30钢芯铝绞线；

②根据可研资料，本项目线路杆塔采用110-EC21GS、110-ED21GS、110-ED21S、110-DC21GS 和110-DD21GS、220-ED21S 模块，本次110kV 双回架空线路选用经过居民区较多的110-DC21GS-Z2和110-EC21GS-Z2直线塔作为本项目输电线路预测塔型。经与设计核实本项目单回线路 π 接处终端塔为110-DC21GS-Z2塔型，因此选用110-DC21GS-Z2塔作为单回路预测塔型。

③根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）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。

④根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，线路跨越房屋时，导线与建筑物顶部最小垂直距离不得低于 5m。本项目线路预测参数见表 3-6。预测塔型图见图 3-2。

表 3-6 本项目线路预测参数

线路名称	绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110 千伏线路工程	本项目新建单回架空线路	刘庄-城南 110kV 线路工程
线路电压	110kV	110kV	110kV
走线方式	架空	架空	架空
回路数	双回路	双回路（单侧挂线）	双回路
预测塔型	110-DC21GS-Z2	110-DC21GS-Z2（单回路终端塔）	110-EC21GS-Z2
导线排列方式	垂直排列	垂直排列（单侧挂线）	垂直排列
分裂方式	2 分裂	2 分裂	2 分裂
分裂间距	400mm	400mm	400mm
导线型号	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯 铝绞线	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯 铝绞线	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯 铝绞线
计算电流(A)	1147	1147	1147
挂线方式	同相序	同相序	同相序

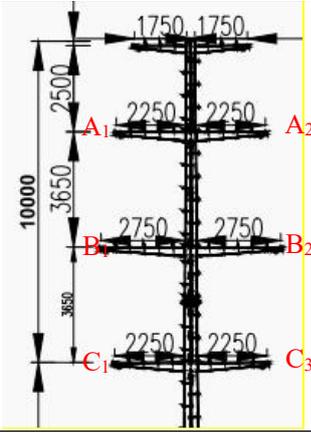
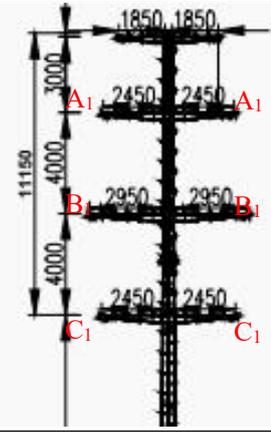
相序排列	$A_1 (-2.25, H+7.3)$, $A_2 (2.25, H+7.3)$ $B_1 (-2.75, H+3.65)$, $B_2 (2.75, H+3.65)$ $C_1 (-2.25, H)$, $C_2 (2.25, H)$ 备注: H 为对地最低线高。	$A_1 (-2.25, H+7.3)$ $B_1 (-2.75, H+3.65)$ $C_1 (-2.25, H)$ 备注: H 为对地最低线高。	$A_1 (-2.45, H+8)$, $A_2 (2.45, H+8)$ $B_1 (-2.95, H+4)$, $B_2 (2.95, H+4)$ $C_1 (-2.45, H)$, $C_2 (2.45, H)$ 备注: H 为对地最低
预测塔型图			
	110-DC21GS-Z2		110-EC21GS-Z2

图 3-2 预测塔型图

注: 计算电流采用 80°C 温度下的允许电流。H 为下相导线对地最低距离。

(6) 预测结果及分析

1) 绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110 千伏线路工程双回架空线路预测

以弧垂最大处线路中心的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 (杆塔中央连线对地投影外 10m 内预测点间距为 1m), 顺序至线路中心投影外 50m 处止, 分别预测导线对地 7m 和 6m 时, 离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。预测结果见表 3-7~表 3-8, 图 3-3~图 3-8。

表 3-7 110-DC21GS-Z2 型塔 (同相序) 线路离地 7m 和 6m 时工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	居民区导线对地 7m		非居民区导线对地 6m	
		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
距原点 0 米	边导线内	3.813	32.564	4.659	39.193
距原点 1 米	边导线内	3.754	32.497	4.605	39.430
距原点 2 米	边导线内	3.568	32.154	4.396	39.625
距原点 3 米	0.25	3.248	31.262	3.970	38.834
距原点 4 米	1.25	2.818	29.699	3.357	36.673
距原点 5 米	2.25	2.333	27.586	2.670	33.509
距原点 6 米	3.25	1.853	25.175	2.020	29.952
距原点 7 米	4.25	1.419	22.709	1.466	26.460

距原点 8 米	5.25	1.051	20.351	1.025	23.267
距原点 9 米	6.25	0.753	18.186	0.690	20.452
距原点 10 米	7.25	0.519	16.244	0.445	18.013
距原点 15 米	12.25	0.129	9.540	0.202	10.116
距原点 20 米	17.25	0.208	6.053	0.252	6.280
距原点 25 米	22.25	0.202	4.119	0.226	4.223
距原点 30 米	27.25	0.174	2.962	0.187	3.016
距原点 35 米	32.25	0.145	2.224	0.153	2.254
距原点 40 米	37.25	0.121	1.728	0.125	1.746
距原点 45 米	42.25	0.101	1.379	0.103	1.390
距原点 50 米	47.25	0.085	1.125	0.087	1.132
标准限值		4	100	10	100

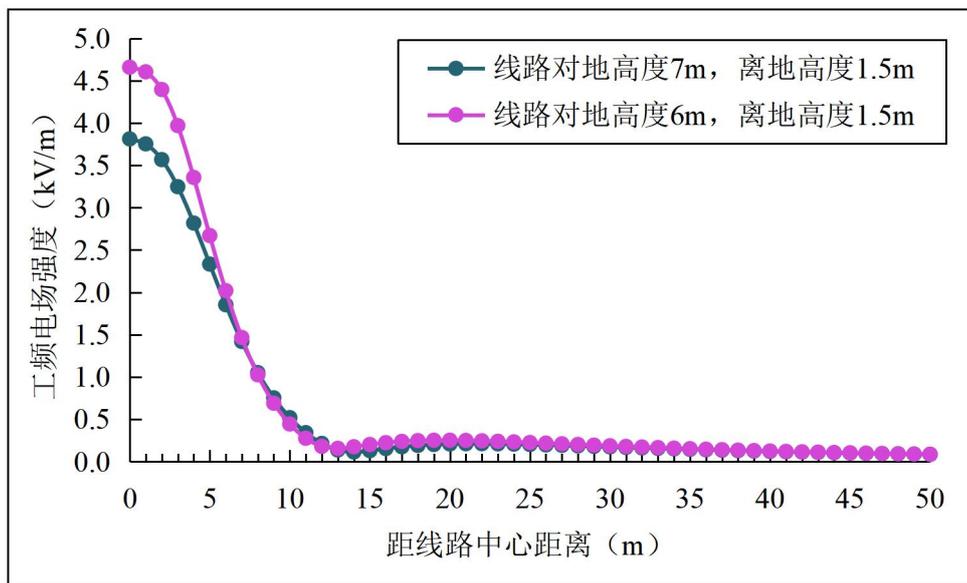


图3-3 110-DC21GS-Z2型塔（同相序）工频电场强度随距原点距离变化曲线

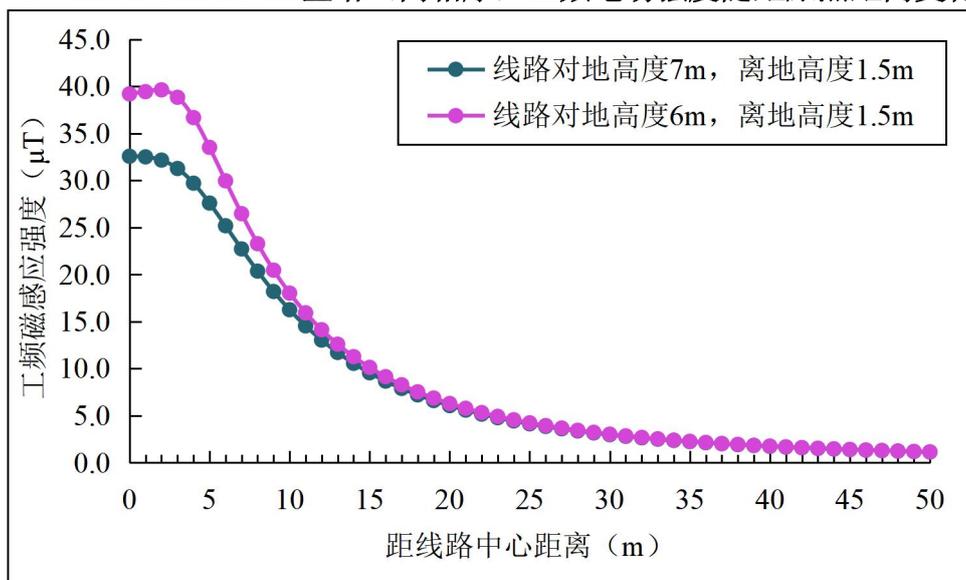


图3-4 110-DC21GS-Z2型塔（同相序）工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

由表 3-2 可见，本项目新建 110kV 线路在采用 110-DC21GS-Z2 型双回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序挂线：

①下相导线对地高度为 6m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 4.659kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 39.625μT（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 和 100μT 的限值要求。

②下相导线对地高度为 7m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.813kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 32.564μT（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低，输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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要求。

但此时工频电场强度的最大值临近限值 4000V/m。为了留有一定裕度，确保线路周边电磁环境满足标准限值，故需抬升线路下相导线对地高度。

为确定工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露限值的要求时，线路导线在居民区距地最低高度，本评价预测距地不同高度时工频电磁场，预测结果见表3-8。

表 3-8 导线离地面不同高度时地面 1.5m 高度处工频电磁场最大值的预测结果

杆塔型式	导线对地高度(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
110-DC21GS-Z2	7	3.813	32.564
	8	3.157	27.125

由表3-8可知，当线路下相线导线抬升至距地面8m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为3.157kV/m，工频磁感应强度最大值为27.125μT，此时能够满足《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要求，并留有一定裕度。因此本评价建议，本工程新建输电线路经过居民区时线路对地高度应不小于8m。

因此，以杆塔中央连线对地投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间

距为5m（线路中心投影外10m内预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m处止，预测导线对地8m时，离地面1.5m处的工频电场强度及工频磁感应强度。预测结果见表3-9。

表3-9 110-DC21GS-Z2型塔下相线导线离地8m时1.5m高处工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	居民区导线对地 8m	
		地面 1.5m	
		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	3.157	27.125
距原点 1 米	边导线内	3.108	27.000
距原点 2 米	边导线内	2.960	26.585
距原点 3 米	0.25	2.720	25.806
距原点 4 米	1.25	2.407	24.635
距原点 5 米	2.25	2.051	23.133
距原点 6 米	3.25	1.689	21.420
距原点 7 米	4.25	1.347	19.626
距原点 8 米	5.25	1.044	17.857
距原点 9 米	6.25	0.787	16.181
距原点 10 米	7.25	0.575	14.635
距原点 15 米	12.25	0.088	8.969
距原点 20 米	17.25	0.166	5.818
距原点 25 米	22.25	0.179	4.009
距原点 30 米	27.25	0.161	2.905
距原点 35 米	32.25	0.138	2.192
距原点 40 米	37.25	0.116	1.708
距原点 45 米	42.25	0.098	1.366
距原点 50 米	47.25	0.083	1.116
标准限值		4	100

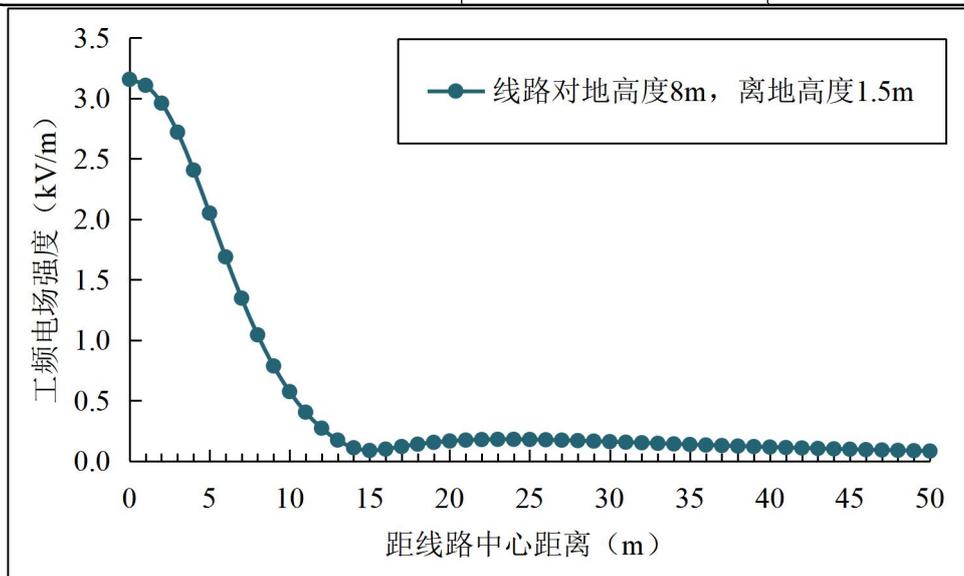


图3-5 110-DC21GS-Z2型塔（同相序）工频电场强度随距原点距离变化曲线

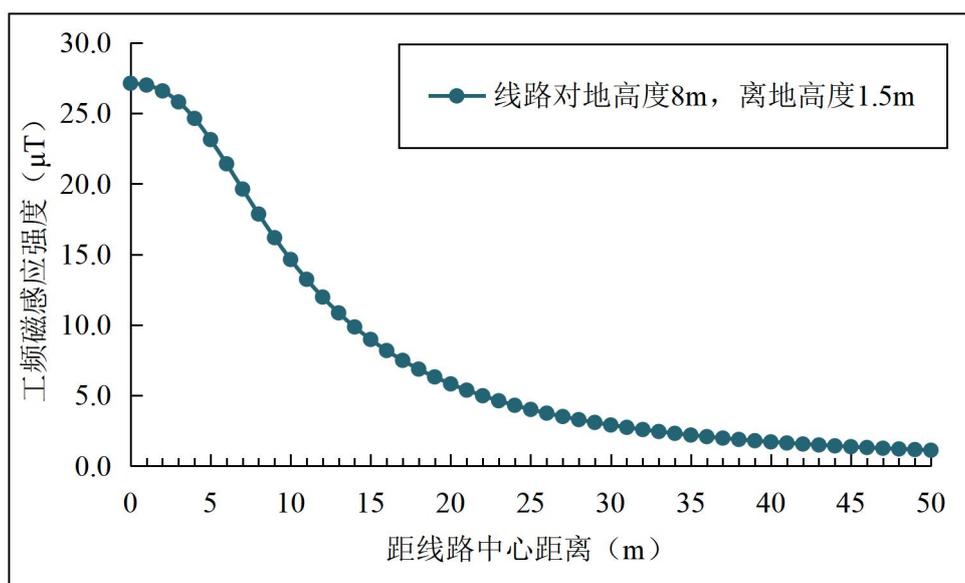


图3-6 110-DC21GS-Z2型塔（同相序）工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

由表 3-9 可知，本项目新建 110kV 线路在采用 110-DC21GS-Z2 型双回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序挂线：

下相导线对地高度为 8m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.157kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 27.125μT（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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要求。

2) 绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110 千伏线路工程单回架空线路预测

本项目单回路为刘庄-城南110千伏线路工程中刘庄变，城南变龙门架至终端塔段以及绿鑫电厂-田庄 π 入城南变110千伏线路工程中 π 接处，由于 π 接处存在电磁环境敏感目标，因此选用 π 接终端双回塔110-DC21GS-Z2进行单回路预测，以杆塔中央连线对地投影点为预测原点，沿垂直于线路方向进行预测，预测点间距为5m（线路中心投影点至投影点外10m 处预测点间距为1m），顺序测至线路中心投影外50m 处止，分别预测对地高度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。

预测结果见表3-10及图3-7~图3-8。

表3-10 110-DC21GS-Z2型塔（单边挂线）线路离地7m和6m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)
距弧垂最大处杆塔中心的地面投影距离 (m)	-50	47.25	0.050	0.517	0.049	0.514
	-45	42.25	0.059	0.628	0.058	0.623
	-40	37.25	0.071	0.778	0.069	0.771
	-35	32.25	0.087	0.990	0.084	0.978
	-30	27.25	0.108	1.297	0.102	1.278
	-25	22.25	0.134	1.769	0.124	1.733
	-20	17.25	0.163	2.538	0.145	2.466
	-15	12.25	0.181	3.897	0.147	3.734
	-10	7.25	0.135	6.558	0.112	6.118
	-9	6.25	0.128	7.376	0.135	6.827
	-8	5.25	0.152	8.336	0.193	7.645
	-7	4.25	0.227	9.470	0.286	8.591
	-6	3.25	0.355	10.813	0.416	9.684
	-5	2.25	0.542	12.406	0.589	10.941
	-4	1.25	0.796	14.291	0.810	12.376
	-3	0.25	1.129	16.505	1.080	13.985
	-2	边导线内	1.546	19.051	1.396	15.734
	-1	边导线内	2.033	21.850	1.737	17.533
	0	边导线内	2.540	24.658	2.066	19.210
	1	边导线内	2.966	26.994	2.321	20.511
	2	边导线内	3.178	28.218	2.441	21.163
	3	0.25	3.091	27.900	2.389	21.001
	4	1.25	2.738	26.171	2.180	20.074
	5	2.25	2.246	23.602	1.870	18.606
	6	3.25	1.736	20.785	1.524	16.871
	7	4.25	1.285	18.091	1.192	15.089
	8	5.25	0.917	15.683	0.901	13.396
	9	6.25	0.634	13.603	0.660	11.857
10	7.25	0.425	11.833	0.468	10.491	
15	12.25	0.141	6.317	0.092	5.906	
20	17.25	0.174	3.780	0.140	3.626	
25	22.25	0.155	2.474	0.137	2.406	

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)
	30	27.25	0.127	1.731	0.117	1.697
	35	32.25	0.103	1.273	0.097	1.254
	40	37.25	0.083	0.973	0.080	0.962
	45	42.25	0.069	0.767	0.066	0.760
	50	47.25	0.057	0.619	0.056	0.615

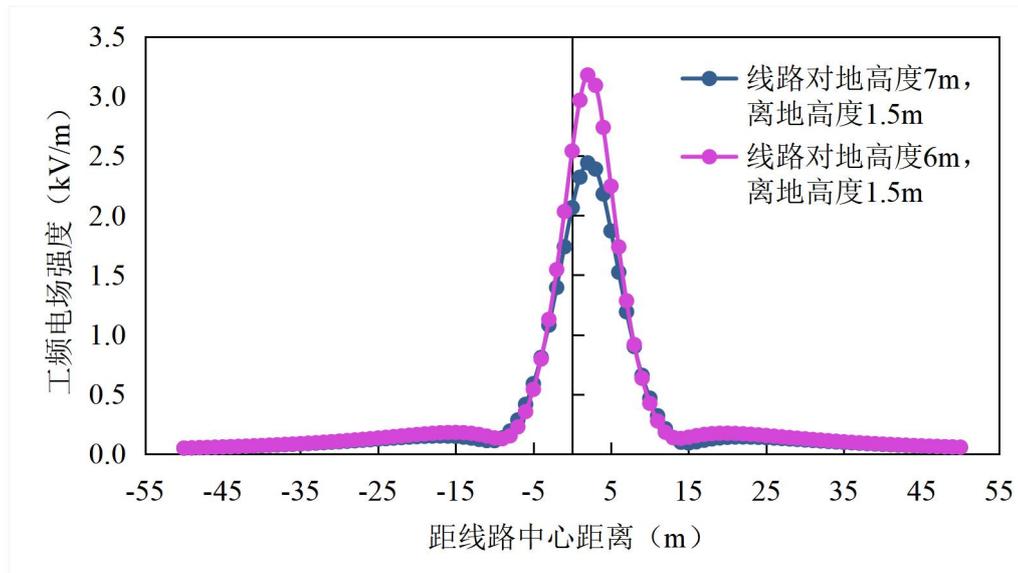


图3-3 110-DC21GS-Z2型塔（单边挂线）工频电场强度随距原点距离变化曲线

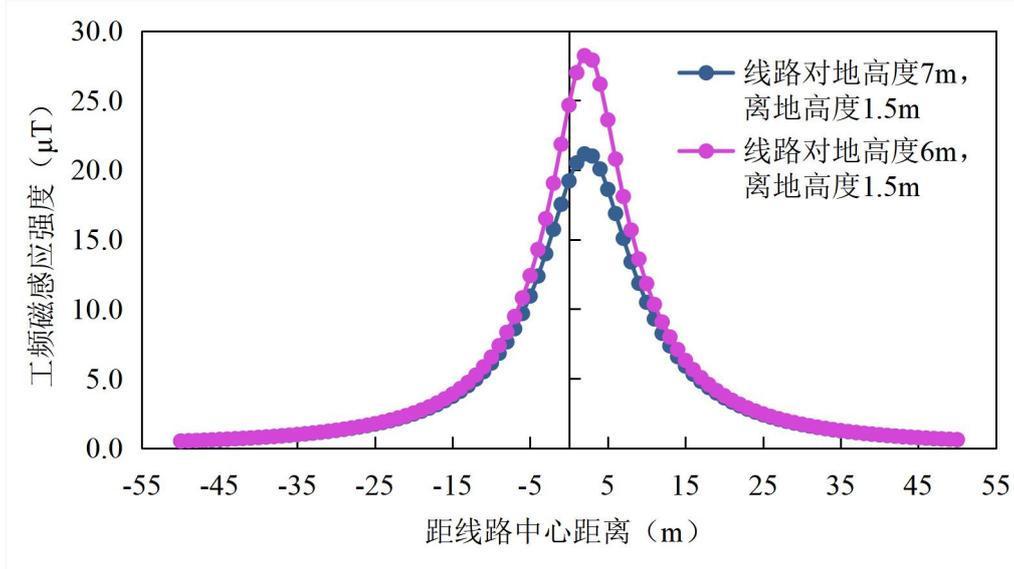


图 3-4 110-DC21GS-Z2 型塔（单边挂线）工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

由表 3-10 可见，本项目 110kV 线路在采用 110-DC21GS-Z2 型双回塔、单边挂线（π 接处）、2×JL3/G1A-240/30 型导线：

①下相导线对地高度为 7m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 2.441kV/m（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 21.163 μ T（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低，输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

②下相导线对地高度为 6m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.178kV/m（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 28.218 μ T（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 100 μ T 的限值要求。

本项目对钻越 220kV 获修线处进行升高改造，共新建杆塔 1 基，拆除原杆塔 1 基，导线利旧。根据现状监测结果，220kV 获修线现状监测点位处工频电场强度为 784.13V/m，工频磁感应强度为 1.4546 μ T；根据设计资料，本次升高改造后线路下相导线对地高度变大，改造后线路产生的工频电场仍将小于 4kV/m、工频磁场将小于 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，也满足架空输电线路下的耕地、园地，牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求。

3) 刘庄-城南110kV 线路工程双回架空线路预测

以杆塔中央连线对地投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为5m（线路中心投影外10m 内预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m 处止，分别预测导线对地7m 和6m 时，离地面1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。预测结果见表3-7~表3-8，图3-3~图3-8。

表3-7 110-EC21GS-Z2型塔（同相序）线路离地7m和6m时工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	居民区导线对地 7m		非居民区导线对地 6m	
		地面 1.5m		地面 1.5m	
		工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μ T)	工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μ T)
距原点 0 米	边导线内	3.832	32.594	4.626	38.521
距原点 1 米	边导线内	3.784	32.611	4.593	38.925
距原点 2 米	边导线内	3.628	32.489	4.442	39.573
距原点 3 米	0.05	3.344	31.883	4.085	39.356
距原点 4 米	1.05	2.943	30.581	3.522	37.683
距原点 5 米	2.05	2.472	28.648	2.853	34.810
距原点 6 米	3.05	1.992	26.329	2.196	31.365
距原点 7 米	4.05	1.548	23.884	1.622	27.873
距原点 8 米	5.05	1.165	21.502	1.156	24.622
距原点 9 米	6.05	0.850	19.286	0.797	21.722
距原点 10 米	7.05	0.600	17.283	0.528	19.192
距原点 15 米	12.05	0.118	10.263	0.187	10.896
距原点 20 米	17.05	0.204	6.553	0.251	6.805
距原点 25 米	22.05	0.206	4.476	0.231	4.593
距原点 30 米	27.05	0.180	3.227	0.194	3.287
距原点 35 米	32.05	0.152	2.426	0.160	2.460
距原点 40 米	37.05	0.127	1.887	0.132	1.907
距原点 45 米	42.05	0.107	1.507	0.110	1.520
距原点 50 米	47.05	0.090	1.230	0.092	1.238
标准限值		4	100	10	100

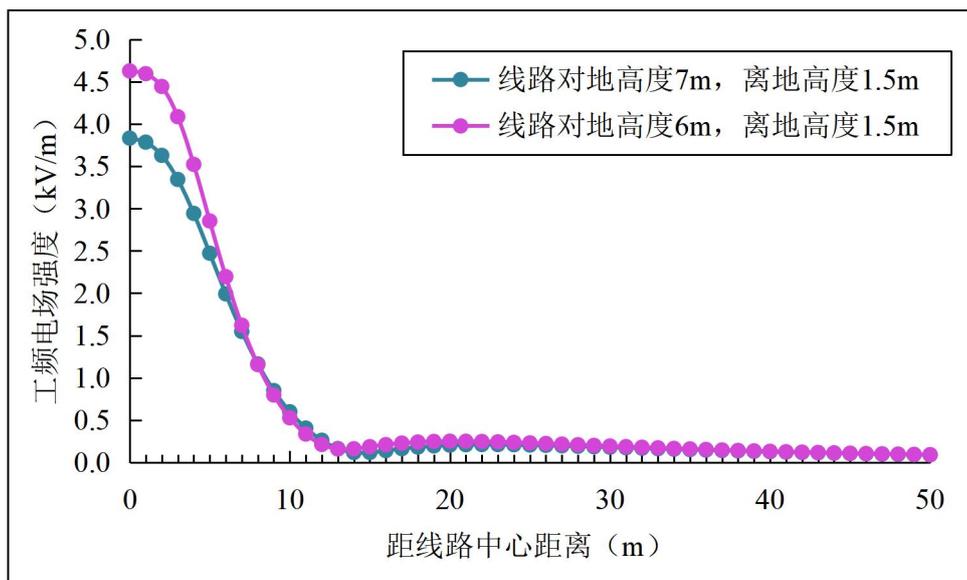


图3-3 110-EC21GS-Z2型塔（同相序）工频电场强度随距原点距离变化曲线

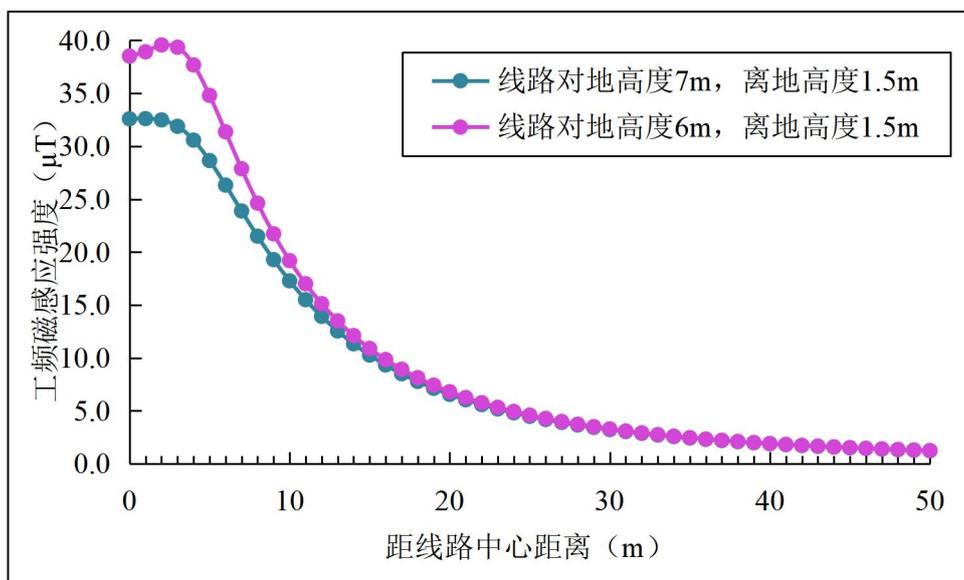


图3-4 110-EC21GS-Z2型塔（同相序）工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

由表 3-2 可见，本项目新建 110kV 线路在采用 110-EC21GS-Z2 型双回塔、 $2 \times$ JL3/G1A-240/30 型导线、同相序挂线：

①下相导线对地高度为 6m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 4.626kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 39.573 μ T（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 和 100 μ T 的限值要求。

②下相导线对地高度为 7m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.832kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 32.594 μ T（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低，输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

但此时工频电场强度的最大值临近限值 4000V/m。为了留有一定裕度，确保线路周边电磁环境满足标准限值，故需抬升线路下相导线对地高度。

为确定工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露限值的要求时，线路导线在居民区距地最低高度，本评价预测距地不同高度时工频

电磁场，预测结果见表3-8。

表 3-8 导线离地面不同高度时地面 1.5m 高度处工频电磁场最大值的预测结果

杆塔型式	导线对地高度(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
110-EC21GS-Z2	7	3.832	32.594
	8	3.201	27.498

由表3-8可知，当线路下相线导线抬升至距地面8m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为3.201kV/m，工频磁感应强度最大值为27.498μT，此时能够满足《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要求，并留有一定裕度。因此本评价建议，本工程新建输电线路经过居民区时线路对地高度应不小于8m。

因此，以弧垂最大处线路中心的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（线路中心投影外10m内预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m处止，预测导线对地8m时，离地面1.5m处的工频电场强度及工频磁感应强度。预测结果见表3-9。

表3-9 110-EC21GS-Z2型塔下相线导线离地8m时1.5m高处工频电磁场预测结果

预测点	距边导线距离 (m)	居民区导线对地 8m	
		地面 1.5m	
		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	3.201	27.498
距原点 1 米	边导线内	3.158	27.414
距原点 2 米	边导线内	3.026	27.112
距原点 3 米	0.25	2.805	26.479
距原点 4 米	1.25	2.508	25.450
距原点 5 米	2.25	2.162	24.055
距原点 6 米	3.25	1.801	22.404
距原点 7 米	4.25	1.455	20.631
距原点 8 米	5.25	1.142	18.852
距原点 9 米	6.25	0.873	17.145
距原点 10 米	7.25	0.649	15.556
距原点 15 米	12.25	0.092	9.640
距原点 20 米	17.25	0.160	6.294
距原点 25 米	22.25	0.181	4.354
距原点 30 米	27.25	0.166	3.163
距原点 35 米	32.25	0.143	2.390
距原点 40 米	37.25	0.122	1.864
距原点 45 米	42.25	0.103	1.492
距原点 50 米	47.25	0.088	1.220

标准限值	4	100
------	---	-----

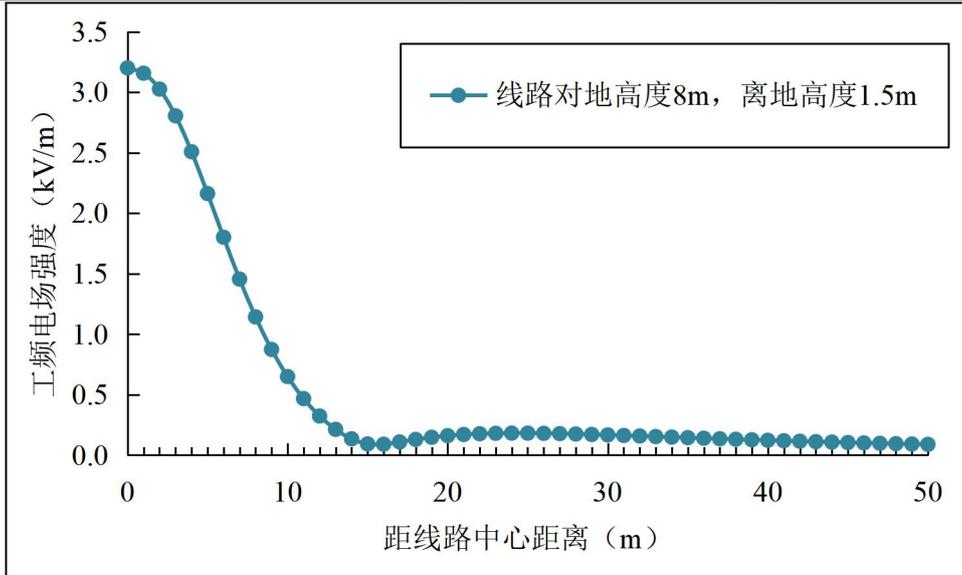


图3-5 110-EC21GS-Z2型塔（同相序）工频电场强度随距原点距离变化曲线

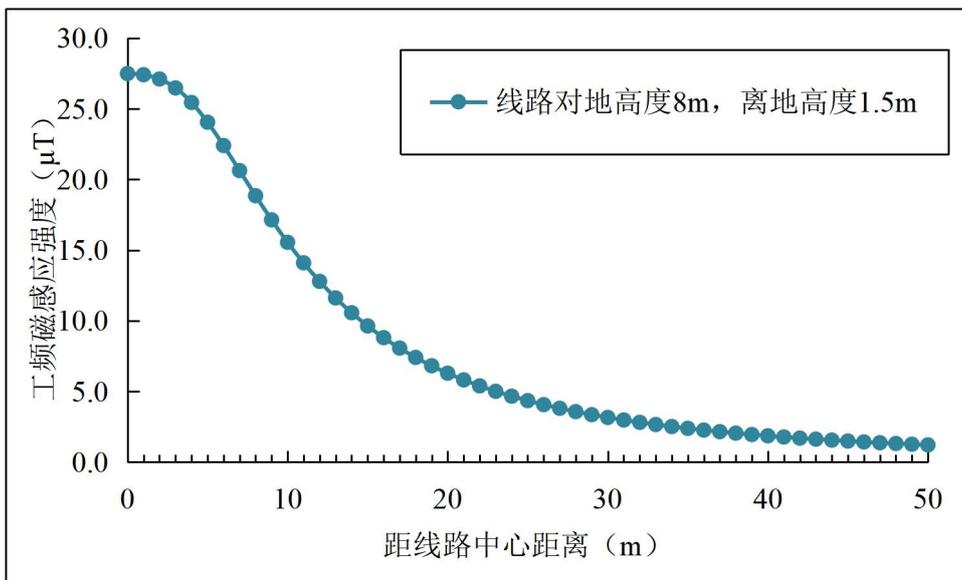


图3-6 110-EC21GS-Z2型塔（同相序）工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

由表 3-9 可知，本项目新建 110kV 线路在采用 110-EC21GS-Z2 型双回塔、 $2 \times$ JL3/G1A-240/30 型导线、同相序挂线：

下相导线对地高度为 8m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.201kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 27.498 μ T（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 100 μ T 的公众暴露控制限值

要求。

3.3 电磁环境敏感目标

本评价对项目电磁环境敏感目标处电磁环境进行了预测。刘庄-城南110千伏线路工程双回挂线，一回备用，本次评价按照终期规模对敏感目标进行预测，具体预测结果见表3-11。

表 3-11 电磁环境敏感目标的预测结果一览表

电磁环境敏感目标	距本工程最近水平距离	建筑情况	线路预测塔型	对地最低线高(m)	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)		
刘庄-城南 110 千伏线路工程									
杨超越家农具仓库	跨越	2F 坡顶, 高 8m	110-EC2 1GS-Z2	13	1.5	1.528	13.159	达标	
					5.5	1.965	23.327		
欧宝莱农牧科技有限公司	线路东侧约 27m	1F 坡顶, 高 8m		8	1.5	0.166	3.163	达标	
粮仓门卫室	线路东侧约 12m	1F 平顶, 高 3m		8	1.5	0.092	9.640	达标	
					4.5	0.268	11.524		
废品回收站	线路东侧约 8m	1F 坡顶, 高 3m		8	1.5	0.467	14.104	达标	
二手车市场	跨越	1F 平顶, 高 3m		9	1.5	2.704	23.327	达标	
					4.5	3.369	38.521		
绿鑫电厂-田庄 π 入城南变 110 千伏线路工程									
宏源冷暖设备有限公司门卫室	跨越	1F 坡顶, 高 3m		110-DC2 1GS-Z2	8	1.5	3.157	27.125	达标
佰晨重工有限公司门卫室	线路南侧约 10m	1F 平顶, 高 3m	8		1.5	0.174	10.852	达标	
					4.5	0.364	13.474		
焦作武源纺织有限公司门卫室	线路北侧约 29m	1F 平顶, 高 3m	8		1.5	0.152	2.584	达标	
					4.5	0.153	2.710		
熠星智能门卫室	线路南侧约 12m	1F 平顶, 高 3m	8		1.5	0.088	8.969	达标	
					4.5	0.255	10.684		
良堂食府	线路北侧约 29m	1F 坡顶, 高 4m	8		1.5	0.152	2.584	达标	
修武县人才公寓	线路南侧约 12m	6F 平顶, 高 18m	8		1.5	0.088	8.969	达标	
					4.5	0.255	10.684		
				7.5	0.406	12.189			

					10.5	0.519	13.037	
					13.5	0.575	12.919	
					16.5	0.571	11.880	
					19.5	0.523	10.288	
河南毅力实业有限公司门卫室	线路北侧约29m	1F 平顶, 高3m		8	1.5	0.152	2.584	达标
					4.5	0.153	2.710	
在建楼房	线路南侧约12m	4F 平顶, 高12m		8	1.5	0.088	8.969	达标
					4.5	0.255	10.684	
					7.5	0.406	12.189	
					10.5	0.519	13.037	
					13.5	0.575	12.919	
西子湾生态环境科技有限公司门卫室	线路北侧约29m	1F 平顶, 高3m		8	1.5	0.152	2.584	达标
					4.5	0.153	2.710	
奥润生物有限公司门卫室	线路南侧约12m	1F 平顶, 高3m		8	1.5	0.088	8.969	达标
					4.5	0.255	10.684	
赛诺杰饲料门卫室	线路北侧约29m	1F 平顶, 高3m		8	1.5	0.152	2.584	达标
					4.5	0.153	2.710	
河南伊赛牛肉股份有限公司门卫室	线路南侧约12m	1F 平顶, 高3m		8	1.5	0.088	8.969	达标
					4.5	0.255	10.684	
河南六合饲料有限公司	线路东北侧约8m 办公楼	3F 平顶, 高9m		8	1.5	0.405	13.233	达标
					4.5	0.598	17.379	
					7.5	0.857	21.672	
					10.5	1.065	24.331	
	线路北侧约29m 门卫室	1F 平顶, 高3m		8	1.5	0.152	2.584	达标
					4.5	0.153	2.710	

通过表 3-11 可知, 本项目建成投运后跨越二手车市场时, 导线距地 8m 时, 工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 100 μ T 的公众曝露控制限值要求, 工频电场强度临近限值 4000V/m, 为了留有一定裕度, 确保线路周边电磁环境满足标准限值, 需将此处线高抬高至 9m。因此输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处(同相序)的工频电场强度值在(0.088~3.369) kV/m 之间、工频磁感应强度预测值在(2.584~38.521) μ T 之间, 均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3.4 类比监测

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程电缆线路电磁环境影响评价等级根据本项目整体情况从严取二级，采用类比监测的方式来分析本工程电缆输电线路建成投运后的影响。

①类比对象选择原则

本环评从电压等级、电缆型号、电缆布置方式等方面，尽量选择与本工程新建电缆线路相似的已投运电缆线路进行类比监测。

②类比对象及可比性分析

根据类比工程条件的相似性，本工程 110kV 电缆线路类比对象选择新乡平原新区学院（金沙）110 千伏输变电工程中的学院（金沙）变剖接浪沙变~稻香变 110 千伏线路（运行名称：110kV 沙稻线）。类比电缆线路与本工程电缆线路电压等级，电缆型号相同，因此具有可比性。

本工程线路与类比线路的可比性分析见表 3-12。

表 3-12 本工程电缆线路与类比线路对比情况一览表

项目	学院（金沙）变剖接浪沙变~稻香变 110 千伏线路	本工程电缆线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，电压等级是影响线路电磁环境的主要因素
电缆型号	YJLW ₀₃ -64/110-1×1200	YJLW ₀₃ -64/110-1×1200	电缆型号相同，电缆型号是影响线路电磁环境的重要因素
主要敷设方式	电缆排管	电缆顶管	敷设方式相似，敷设方式是影响线路电磁环境的重要因素
建设地点	新乡市	焦作市	建设地点同处于河南，周边环境影响相近
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：《新乡平原新区学院（金沙）110kV 输变电工程电磁及声环境现状检测报告》，报告编码：EPJC2023-HJ-493，检测单位：河南九域恩湃电力技术有限公司，2023 年 11 月。

③监测因子

工频电场、工频磁场

④测试依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

⑤测量时间及天气

监测时间：2023年10月12日

气象条件：多云，温度20~32℃，相对湿度53%~68%。

⑥类比监测结果

监测结果见表 3-13。

表 3-13 类比电缆线路工频电场、磁感应强度类比监测结果

测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
	离地1.5m 处	离地1.5m 处
电缆管廊正上方	14.74	0.2027
电缆管廊边缘外西南1m	13.50	0.1640
电缆管廊边缘外西南2m	11.98	0.1293
电缆管廊边缘外西南3m	7.79	0.0844
电缆管廊边缘外西南4m	4.23	0.0681
电缆管廊边缘外西南5m	2.55	0.0463

⑦类比监测结果分析

根据类比电缆线路监测结果，类比电缆线路的工频电场强度在（2.55~14.74）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0463~0.2027） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值要求。因此，通过类比分析可知，本工程电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100 μ T 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变电站及输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

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) 在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。
- (5) 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。
- (6) 电缆线路按照《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）进行设计。
- (7) 项目经过非居民区时，导线对地高度不得低于 6m，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 10kV/m 和 100 μ T 标准要求。线路经过居民区时，导线对地高度不得低于 8m，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 100 μ T 标准要求。线路跨越房屋时，导线与建筑物顶部最小垂直距离不得低于 5m，跨越二手车市场时，导线与建筑物顶部最小垂直距离不得低于 6m，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 100 μ T 标准要求。
- (8) 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。

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) 城南 110kV 变电站新建工程

城南 110kV 变电站站址所在四周工频电场强度在 (1.46~2.16) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.0179~0.0192) μ T 之间, 均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求的 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(2) 田庄 110kV 变电站主变更换工程

田庄 110kV 变电站站址所在四周工频电场强度在 (11.38~379.66) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.1287~0.7764) μ T 之间, 断面处的工频电场强度在 (3.95~42.58) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.1026~0.774) μ T 之间, 田庄变周边的电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 10.62V/m, 工频磁感应强度为 0.1193 μ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求的 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(3) 刘庄 110kV 变电站间隔扩建工程

刘庄 110kV 变电站本期出线间隔处的工频电场强度为 1680.3V/m, 工频磁感应强度为 0.5538 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求的 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

(4) 输电线路工程

输电线路钻越 220kV 获修线背景监测点处工频电场强度为 784.13V/m, 工频磁感应强度为 1.4546 μ T, 拟建电缆线路背景监测点处工频电场强度为 1391.1V/m, 工频磁感应强度为 0.2126 μ T, 拟建单回架空线路背景监测点处工频电场强度为 29.01V/m, 工频磁感应强度为 0.3507 μ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 μ T 的要求。

(5) 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（1.13~51.40）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0144~1.2349） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 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）变电站工程

城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站终期主变容量 3 \times 50MVA，户外布置，本次类比分析选取与本项目主变容量一致、周边环境相似、布置方式相同的河南省许昌市的侯庄 110kV 变电站（已建 3 \times 50MVA，户外布置）所在区域工频电场、工频磁场监测资料进行类比分析。侯庄 110kV 变电站于 2021 年 11 月由国网许昌供电公司自主验收，并取得了验收组同意意见。

根据类比监测结果可知，城南 110kV 变电站、田庄 110kV 变电站按终期规模建成投运后四周围墙外 5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（2）间隔扩建工程

刘庄 110kV 变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程不新增主变压器，本次间隔扩建在变电站围墙内进行，工程内容在站内预留场地上新建基础和支架，装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场基本上不构成增量影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现状监测结果，刘庄 110kV 变电站间隔扩建侧处工频电场强度为 1680.3V/m，工频磁感应强度为 0.5538 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。因此，结合本次类比分析可知，刘庄 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站其围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度仍满足相应的限值要求。

（3）输电线路

①同塔双回线路（预测塔 110-DC21GS-Z2）

本项目 110kV 线路在采用 110-DC21GS-Z2 型双回塔、2 \times JL3/G1A-240/30 型导线、同相序、下相导线对地高度为 8m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度

最大值为 3.157kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 27.125 μ T（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

下相导线对地高度为 6m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 4.659kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 39.625 μ T（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 和 100 μ T 的限值要求。

②同塔双回单侧挂线（预测塔 **110-DC21GS-Z2**）

本项目 110kV 线路在采用 **110-DC21GS-Z2** 型双回塔、单边挂线（ π 接处）、2 \times JL3/G1A-240/30 型导线，下相导线对地高度为 7m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 2.441kV/m（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 21.163 μ T（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低，输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

下相导线对地高度为 6m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.178kV/m（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 28.218 μ T（最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 10kV/m 和 100 μ T 的限值要求。

③同塔双回线路（预测塔 110-EC21GS-Z2）

本项目 110kV 线路在采用 110-EC21GS-Z2 型双回塔、 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 型导线、同相序、双回挂线，下相导线对地高度为 8m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.201kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低，输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

下相导线对地高度为 6m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 4.626kV/m（最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），并随着离开线路中心水平距离的增加场强值逐渐降低，工频磁感应强度最大值为 $39.573 \mu\text{T}$ （最大值出现在距离杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），并随着离开线路中心水平距离的增加磁感应强度值逐渐降低。输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 和 $100 \mu\text{T}$ 的限值要求。

④220kV 获修线升高改造工程

本项目对钻越 220kV 获修线处进行升高改造，共新建杆塔 1 基，拆除原杆塔 1 基，导线利旧。根据现状监测结果，220kV 获修线现状监测点位处工频电场强度为 784.13V/m，工频磁感应强度为 $1.4546 \mu\text{T}$ ；根据设计资料，本次升高改造后线路下相导线对地高度变大，改造后线路产生的工频电场仍将小于 4kV/m、工频磁场将小于 $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求，也满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求。

（2）电磁环境敏感目标

根据预测，本项目建成投运后跨越二手车市场时，导线距地 8m 时，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求，工频电场强度临近限值 4000V/m，为了留有一定裕度，确保该敏感目标电磁环境满足标准限值，需将此处线高抬高至 9m。因此输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处（同相序）的工频电场强度值在 $(0.088 \sim 3.369) \text{ kV/m}$ 之间、工频磁感应强度预测值在 $(2.584 \sim 38.521) \mu\text{T}$

之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5.1.2 电缆线路类比评价结论

根据类比电缆线路监测结果，类比电缆线路的工频电场强度在（2.55~14.74）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0463~0.2027） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值要求。因此，通过类比分析可知，本工程电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 和 100 μ T 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）在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；

（2）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。

（3）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。

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

（5）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。

（6）电缆线路按照《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）进行设计。

（7）项目经过非居民区时，导线对地高度不得低于 6m，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 10kV/m 和 100 μ T 标准要求。线路经过居民区时，导线对地高度不得低于 8m，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 100 μ T 标准要求。线路跨越房屋时，导线与建筑物顶部最小垂直距离不得低于 5m，跨越二手车市场时，导线与建筑物顶部最小垂直距离不得低于 6m，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 100 μ T 标准要求。

（8）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。

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）建议建设单位加强输电线路日常的运行维护和管理。

关于委托开展河南焦作修武城南 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《环境保护法》、《环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等相关要求，现委托贵公司开展河南焦作修武城南 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

二〇二四年十二月十日



普通事项

国网焦作供电公司文件

焦电〔2025〕143号

国网焦作供电公司关于 河南焦作修武城南 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：

国网河南省电力公司经济技术研究院对河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程进行了可研审查并出具了评审意见（豫电经研咨〔2024〕146号），为满足修武县负荷增长需求，提高供电可靠性，缓解田庄变供电压力，同意建设河南焦作修武城南 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 千伏线路 22.113 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 7064 万元，动态投资 7154 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：河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程建设规模及投资估算表



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

附件

河南焦作修武城南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			3965	4015
1	城南110千伏变电站新建工程	主变1×50兆伏安，110千伏出线3回，10千伏出线10回	新建110千伏城南变，主变终期规模3×50兆伏安，本期1×50兆伏安（田庄变1号主变利旧），电压等级110/10千伏；配电装置采用HGIS户外布置。 110千伏出线终期4回，本期3回；电气主接线终期按单母线分段接线规划，本期为单母线接线。 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。 田庄变1号主变由两卷变更换为三卷变，变电容量50兆伏安，更换后电压等级110/35/10千伏。 新建110千伏线路折单长度22.113千米，其中2回Ⅱ接绿田线，1回至刘庄变，形成城南变至110千伏田庄变1回线路、城南变至110千伏绿鑫电厂1回线路、城南变至110千伏刘庄变1回线路。	3061	3100
2	田庄110千伏变电站1号主变更换工程	更换1台1×50兆伏安主变		716	725
3	刘庄110千伏变电站间隔扩建工程	扩建1个110千伏GIS出线间隔		188	190
二	线路工程			3099	3139
1	绿鑫电厂—田庄Ⅱ入城南变110千伏线路工程	新建线路3×0.3（上层2回110千伏，下层1回35千伏加装横担）+2×2.8+0.3千米，导线型号2×JL3/G1A-240/30		799	809
2	刘庄—城南110千伏线路工程架空部分	新建线路3×0.3（上层2回110千伏，下层1回35千伏加装横担）+2×7.4+0.1千米，导线型号2×JL3/G1A-240/30		2146	2174
3	刘庄—城南110千伏线路工程电缆电气部分	新建单回线路0.113千米，电缆型号YJLW03-64/110-1×1200		131	133
4	刘庄—城南110千伏线路工程电缆土建部分	新建4位排管0.113千米		23	23
	合计			7064	7154

关于《河南焦作修武城南 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》复函

焦作电力勘察设计有限责任公司：

关于《河南焦作修武城南 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》（焦设函〔2025〕14号）收悉，经研究，现函复如下：

一是站址。原则上同意拟选站址一，项目位于经开区范围内，应按照经开区的规划要求实施，按要求征求相关部门意见，在依法依规办理相关手续前，项目不得开工建设。

二是线路路径方案。原则上同意拟选站址一及其线路工程方案方案一线路走径，线路走径应进一步征求经开区、高速公路及所在乡镇意见建议，在依法依规办理相关手续前，项目不得开工建设。



关于《河南焦作修武城南 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》复函

焦作电力勘察设计有限公司：

关于《河南焦作修武城南 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》（焦设函【2025】14号）收悉，经研究，现复函如下。

一是原则同意焦作修武城南 110 千伏输变电工程站址位置及线路路径方案。站址推荐使用站址一；线路推荐刘庄—城南 110 千伏线路工程（方案一），绿鑫—城南 π 接入城南变 110 千伏线路工程（方案一）。

二是涉及塔基占地、青苗补偿等应足额计列相关费用。

修武县城关镇人民政府

2025年9月1日



关于《河南焦作修武城南 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》复函

焦作电力勘察设计有限公司：

关于《河南焦作修武城南 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》（焦设函【2025】14号）收悉，经研究，现复函如下。

一是原则同意焦作修武城南 110 千伏输变电工程站址位置及线路路径方案。站址推荐使用站址一：位于焦作市修武县郟封镇经开区，小文案村西北，占地面积约 8 亩（方案一）。

二是涉及塔基占地、青苗补偿等应足额计列相关费用。

修武县郟封镇人民政府

2025年8月29日



焦作电力勘察设计有限责任公司

焦设函〔2025〕14号

关于河南焦作修武城南 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

为满足焦作修武供电区的负荷增长需要,保障区域经济持续稳定发展,根据“十五五”电网规划,河南省电力公司计划在焦作境内建设修武城南 110 千伏输变电工程。我公司承担该工程咨询和设计工作。

拟选站址一（推荐）：位于焦作市修武县郟封镇经开区,小文案村西北,占地面积约 8 亩。

拟选站址二（备用）：位于焦作市修武县郟封镇,郟封村北,县道 003 与县道 011 交叉口东南侧,占地面积约 8 亩,经核实两站址均为一般耕地,不涉及生态保护区。

拟选站址一及其线路工程方案

1.刘庄-城南 110 千伏线路工程

方案一：新建线路自刘庄变电站 110 千伏配电装置新建同

杆双回线路沿规划道路连续右转、左转后向北至幸福路北侧，向东至茱萸大道东侧右转向南走线，为避让厂区段，右转跨越茱萸大道西侧走线至为民东路南侧，后左转沿茱萸大道东侧向南走线至圆融路南侧，左转向东钻越获修 220 千伏电力线后右转跨越荷宝高速公路，沿荷宝高速南侧并行向西走线，连续左转后沿 011 县道东侧接入拟建 110 千伏城南变电站。

方案二：新建线路自刘庄变电站 110 千伏配电装置新建同杆双回线路沿规划道路连续右转、左转后向北至幸福路北侧，向东至茱萸大道东侧右转向南走线，为避让厂区段，右转跨越茱萸大道西侧走线至为民东路南侧，后左转沿茱萸大道东侧向南走线，至大纸坊村南侧左转向东，于大文案村西南侧右转，钻越获修 220 千伏电力线，跨越荷宝高速公路，至狮河路北侧右转向西，连续左转后接入接入拟建 110 千伏城南变电站。

绿鑫-城南 π 接入城南变 110 千伏线路工程

方案一：自城南变新建双回线路，途经 011 县道、华芳路（花坛）、六和大道，接至 110 千伏绿田线。

方案二：自城南变新建双回线路，途经工业路、六和大道，接至 110 千伏绿田线。

拟选站址二及其线路工程方案

1.刘庄-城南 110 千伏线路工程

方案一：新建线路自刘庄变电站 110 千伏配电装置新建同杆双回线路沿规划道路连续右转，途经幸福路、茱萸大道后，跨越荷宝高速，途经世邦大道、工业路接入拟建 110 千伏城南变电站。

方案二：新建线路自刘庄变电站 110 千伏配电装置新建同杆双回线路沿规划道路连续右转，途经幸福路、健康东路、S308 省道后，跨越荷宝高速，途经世邦大道、工业路接入拟建 110 千伏城南变电站。

绿鑫-城南 π 接入城南变 110 千伏线路工程

方案一：自城南变新建双回线路，途经工业路、011 县道、华芳路（花坛）、六和大道，接至 110 千伏绿田线。

方案二：自城南变新建双回线路，途经工业路、六合大道，接至 110 千伏绿田线。本线路全长 3.5 公里，全线采用架空架设。

为避免本工程与贵单位既有建设设施及规划建设项目产生相互影响，同时又有利于该送出工程的建设，特派我院人员持函前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，并予以书面回复，以作为该工程的设计和建设依据。

附件：修武城南输变电工程站址位置及线路走径方案图
特此函告，请回复。

焦作电力勘察设计有限责任公司

2025年08月22日



协议单位意见:



同意该地一及两乙线沿
走位以方案一

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

关于河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程站址位置及线路路径方案的补充说明

焦作市电力勘察设计有限责任公司：

你公司《关于河南焦作修武城南 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》(焦设〔2025〕14号)已收悉，现作补充说明如下：

110 千伏绿田线接入城南变输电线路途径 011 县道、华芳路，线路架设需毁坏部分绿化带、树木和路灯线，参考相关赔偿标准及现场实际情况，预估费用如下：

绿化带:200 元/平方米；

树木:海桐 300 元/棵，女贞 750 元/棵，月季 20 元/棵，百日红 200 元/棵；

路灯线:4500 元/档，含物料、施工费及其他费用。

修武经济技术开发区管理委员会

2025年9月9日



修武县经济技术开发区关于支持焦作修武城南 110 千伏输变电工程项目建设承诺函

国网焦作供电公司：

随着县域经济的快速发展，为进一步满足修武经济技术开发区(以下简称“经开区”)用电需求，加强该区域网架结构，急需配套建设焦作修武城南 110 千伏输变电工程(以下简称“城南变”)，以满足新增负荷用电需求，经开区就支持该项目建设做出以下承诺：

1.负责配合国网修武县供电公司做好城南变站址用地及地面附属物拆迁清理工作，保护经开区境内站址及线路通道，严格管控在站址及线路通道私搭乱建、突击建房、种植树木等行为，合同签订后，站址及通道内新增的各种违章设施由经开区负责拆迁清理和赔偿。

2.对于本项目建设涉及到的站址、线路通道等需清点赔偿的，贵公司应依据焦作市人民政府焦政文(2020)29号文件相关规定在项目工程预算中列支并及时足额支付，经开区负责统一组织通道清理的经济补偿工作，严厉打击漫天要价、无理阻工等影响工程顺利进行的非法行为，确保项目建设的良好外部环境。

修武经济技术开发区管理委员会

2025年9月9日



焦作电力勘察设计有限责任公司

焦设函〔2025〕14号

关于河南焦作修武城南 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

为满足焦作修武供电区的负荷增长需要,保障区域经济持续稳定发展,根据“十五五”电网规划,河南省电力公司计划在焦作境内建设修武城南 110 千伏输变电工程。我公司承担该工程咨询和设计工作。

拟选站址一（推荐）：位于焦作市修武县郟封镇经开区，小文案村西北，占地面积约 8 亩。

拟选站址二（备用）：位于焦作市修武县郟封镇，郟封村北，县道 003 与县道 011 交叉口东南侧，占地面积约 8 亩，经核实两站址均为一般耕地，不涉及生态保护区。

拟选站址一及其线路工程方案

1.刘庄-城南 110 千伏线路工程

方案一：新建线路自刘庄变电站 110 千伏配电装置新建同

杆双回线路沿规划道路连续右转、左转后向北至幸福路北侧，向东至茱萸大道东侧右转向南走线，为避让厂区段，右转跨越茱萸大道西侧走线至为民东路南侧，后左转沿茱萸大道东侧向南走线至圆融路南侧，左转向东钻越获修 220 千伏电力线后右转跨越荷宝高速公路，沿荷宝高速南侧并行向西走线，连续左转后沿 011 县道东侧接入拟建 110 千伏城南变电站。

方案二：新建线路自刘庄变电站 110 千伏配电装置新建同杆双回线路沿规划道路连续右转、左转后向北至幸福路北侧，向东至茱萸大道东侧右转向南走线，为避让厂区段，右转跨越茱萸大道西侧走线至为民东路南侧，后左转沿茱萸大道东侧向南走线，至大纸坊村南侧左转向东，于大文案村西南侧右转，钻越获修 220 千伏电力线，跨越荷宝高速公路，至狮河路北侧右转向西，连续左转后接入接入拟建 110 千伏城南变电站。

绿鑫-城南 π 接入城南变 110 千伏线路工程

方案一：自城南变新建双回线路，途经 011 县道、华芳路（花坛）、六和大道，接至 110 千伏绿田线。

方案二：自城南变新建双回线路，途经工业路、六和大道，接至 110 千伏绿田线。

拟选站址二及其线路工程方案

1.刘庄-城南 110 千伏线路工程

方案一：新建线路自刘庄变电站 110 千伏配电装置新建同杆双回线路沿规划道路连续右转，途经幸福路、茱萸大道后，跨越荷宝高速，途经世邦大道、工业路接入拟建 110 千伏城南变电站。

方案二：新建线路自刘庄变电站 110 千伏配电装置新建同杆双回线路沿规划道路连续右转，途经幸福路、健康东路、S308 省道后，跨越荷宝高速，途经世邦大道、工业路接入拟建 110 千伏城南变电站。

绿鑫-城南 π 接入城南变 110 千伏线路工程

方案一：自城南变新建双回线路，途经工业路、011 县道、华芳路（花坛）、六和大道，接至 110 千伏绿田线。

方案二：自城南变新建双回线路，途经工业路、六合大道，接至 110 千伏绿田线。本线路全长 3.5 公里，全线采用架空架设。

为避免本工程与贵单位既有建设设施及规划建设项目产生相互影响，同时又有利于该送出工程的建设，特派我院人员持函前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，并予以书面回复，以作为该工程的设计和建设依据。

附件：修武城南输变电工程站址位置及线路走径方案图

特此函告，请回复。

焦作电力勘察设计有限责任公司

2025年08月22日



协议单位意见:

建议：请依法、推进、落实
环境保护相关规定要求，
确保生态环境安全。



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

市级环保部门意见:

焦环辐审〔2016〕8号

关于国网河南省电力公司焦作供电公司 焦作修武城东 110kV 输变电工程 环境影响报告表的审批意见

国网河南省电力公司焦作供电公司:

你公司报送的由河南恩湃高科集团有限公司编制的《焦作修武城东 110kV 输变电工程建设项目环境影响报告表（报批版）》收悉，该项目环评审批事项已在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

焦作修武城东 110kV 输变电工程位于修武县东环路东侧约 180m，X002 县道南侧。主变最终规模主变规划 3×50 兆伏安，本期 1×50 兆伏安，拟建户外 GIS 变电站。新建潭王-城东 110kV 线路一回，线路长度 5.9km，同塔双回路架设，双侧挂线，导线采用 2×JL/GIA-240/30 钢芯铝纹线。项目总投资 3221 万元，环保投资 16.4 万元。

该项目在落实《报告表》提出的环境保护措施后，环境不利影响能够得到控制，主要污染因子能够达到相应标准要求。因此，我局同意你公司按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点

和采取的环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设和运营期间须重点做好的工作

(一)项目建设和运营中应认真按照《报告表》和本批复的要求,严格落实各项环境保护措施,确保周边辐射等环境安全。同时对周边群众做好充分的沟通宣传解释工作,让周边群众放心。

(二)严格落实防治工频电场、工频磁场等环保措施,确保线路两侧和变电站周边区域的工频电场强度、工频磁感应强度符合环保标准。

(三)变电站应合理布局,选用低噪声设备,采取隔声降噪措施,确保变电站厂界噪声、变电站周围各功能区噪声、线路两侧噪声,符合环境影响评价执行标准,防止噪声扰民。

(四)变电站产生的少量生活污水由化粪池处理后,定期清运或用于附近农田施肥。变电站设置足够容量的事故油池,产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。

(五)线路与公路、铁路、电力线等交叉跨越时应按规范要求留有足够的净空距离;线路经过林地时,应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施,选择影响较小区域通过,以减少占地和林木砍伐,防止破坏生态环境和景观。

(六)加强施工期的环境保护工作,落实各项生态保护和污染防治措施。采取有效防尘、降噪措施,不得施工扰民。

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

工程竣工后，必须按规定程序向有审批权的环境保护行政主管部门申请竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可投入正式运行。工程中分期建设的项目，可分期申请验收。

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

五、我局委托焦作市危废辐射环境管理中心和修武县环境保护局负责项目施工和运营期的环境监察工作。

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

经办人：张露文



焦作修武城东（刘庄）110千伏输变电工程 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焦作供电公司于2020年11月24日组织召开了焦作修武城东（刘庄）110千伏输变电工程竣工环境保护验收会。参加会议的有技术审评单位国网河南省电力公司电力科学研究院，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，环评单位河南九域恩湃电力技术有限公司（原河南恩湃高科集团有限公司），验收调查单位北京百灵天地环保科技股份有限公司，监测单位河南凯洁环保检测技术有限公司等单位代表及特邀专家，会议成立了验收组。

会议听取了项目建设管理、设计、施工、环评单位关于工程建设和环境保护相关情况的汇报、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验收调查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，工程位于焦作市修武县。

工程建设内容为：

（1）变电站工程：110千伏城东（刘庄）变电站站址位于

焦作市修武县，本期建设 50 兆伏安主变压器一台（1 号主变），户外布置。

（2）线路工程：本期新建潭王-城东（刘庄）110 千伏线路 2 回，线路路径全长 7.4 千米，同塔双回路架设。线路运行名称为 110 千伏 I、II 潭刘线。

项目于 2018 年 6 月开工建设，2020 年 5 月建成并调试运行。

二、工程变动情况

2016 年 9 月 27 日，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修武城东 110kV 输变电工程的审批意见》（焦环辐审〔2016〕8 号）批复了本工程环境影响报告表。

本工程变电站站址位置、建设规模、主变布置方式均与环评一致；输电线路架设方式与环评一致，路径长度较环评增加 1.5 千米，占原环评路径长度的 25.4%；横向位置最大距离不超过 500 米；由于线路发生偏移，新增 1 处环评保护目标，占原环境保护目标数量的 25%。

按照原环境保护部《输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）中相关规定，上述变更不属于重大变动。

三、环境保护措施、设施落实情况

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

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排入市政管网；固体废物得到妥善处置。项目建设运行单位制定了环境风险应急预案，项目环境风险控制措施可行，变电站运行至今未产生危险废物。

六、验收结论

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

七、后续要求

进一步加强工程运行期巡查、环境管理，做好公众宣传工作。

验收组组长（签字）：

2020年11月24日

+ 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	焦作修武110千伏周庄(张弓铺)输变电工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作修武县,	2021-02-19 19:38:33	2021-02-20 10:34:00	已提交	修改 下载
2	焦作武陟马营(急店)110千伏输变电工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作武陟县,	2021-02-19 19:17:39	2021-02-20 10:35:29	已提交	修改 下载
3	焦作沁阳崇义(郭村)110千伏输变电工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作沁阳市,	2021-02-19 18:55:45	2021-02-20 10:24:54	已提交	修改 下载
4	太焦铁路博爱牵引站220kV外部供电(合阳浩开关站)工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作博爱县,河南焦作沁阳市,	2021-02-04 14:52:45	2022-01-20 17:34:12	已提交	修改 下载
5	焦作沁阳王曲110千伏变电站1号主变扩建工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作沁阳市,	2021-01-19 15:19:46	2021-02-04 14:37:58	已提交	修改 下载
6	焦作沁阳裁育-崇义(郭村)II回110kV线路工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作沁阳市,	2021-01-18 16:06:21	2021-02-04 14:38:19	已提交	修改 下载
7	焦作修武城东(刘庄)110千伏输变电工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作修武县,	2021-01-14 21:01:59	2021-02-04 11:04:33	已提交	修改 下载
8	焦作沁阳十八里(沐涧)220千伏输变电工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作沁阳市,	2021-01-14 10:59:53	2021-02-04 11:03:40	已提交	修改 下载
9	焦作武陟木采110千伏变电站2号主变扩建工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作武陟县,	2020-09-28 17:14:47	2020-09-28 17:33:17	已提交	修改 下载
10	焦作武陟110kV大封(南湖)输变电工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作武陟县,河南焦作温县,	2019-12-23 17:59:25	2019-12-23 18:14:29	已提交	修改 下载

焦作市生态环境局文件

焦环辐审修〔2021〕1号

焦作市生态环境局

关于国网河南省电力公司焦作供电公司河南 焦作修武焦作市静脉产业园东部园区生活垃圾 焚烧发电厂 110 千伏送出工程环境影响评价 报告表的批复

国网河南省电力公司焦作供电公司：

你公司（统一社会信用代码：914108007822438075）报送的由河南九域恩湃电力技术有限公司编制的《国网河南省电力公司焦作供电公司河南焦作修武焦作市静脉产业园东部园区生活垃圾焚烧发电厂 110 千伏送出工程环境影响评价报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）已收悉，并在焦作市生态环境局网站公示期满。根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国行政许

可法》《建设项目环境保护管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目位于焦作市修武县，建设性质为新建，本项目建设内容分为主体工程、环保依托工程、临时工程。

主体工程：包含变电站间隔工程及线路工程。本期新建线路起于焦作垃圾焚烧发电厂 110 千伏升压站，止于 110 千伏田庄变。线路路径全长 5 千米，其中新建单回架空线路路径长 4.8 千米，利用电缆线路长 0.2 千米。间隔工程扩建工程：本期田庄变扩建一个 110 千伏出线间隔，占用 110 千伏配电装置北数第二出线间隔，扩建工程在变电站内预留场地进行，不新征土地；间隔工程调整工程结合出线线路情况，北数第 1 间隔保持不变，北数第二、第三、第四出线间隔调换，最终田庄变出线间隔排列自北向南依次为修武变、梁庄变、潭王变、垃圾焚烧电厂。

环保依托工程：110 千伏田庄变为无人值守变电站，站内事故油池、化粪池等环保设施早期工程均已建设完成，相应环保设施已经完善。本期为 110 千伏间隔扩建工程，依托原有环保设施，不新增环保设施。

临时工程：临时工程包括临时施工营地、临时施工道路及牵张场等。

二、《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，原则同意你公司按照《报告表》中所列项目的性质、规模、地点、采用的工艺和环境保护对策措施进行建设。

三、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告表》，并接受相关方的咨询。

四、你公司应全面落实《报告表》和本批复文件提出的各项环保对策措施，确保各项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，各项污染物达标排放，确保环境安全。

（一）向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计按照环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环保设施投资概算。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目施工期和运营期产生的各类污染采取相应的防治措施。

1. 施工期采取物料覆盖、路面硬化、清扫洒水、土方挖填湿法作业、设置围挡等措施，合理制定施工方案，加强设备维护，严格落实《焦作市 2021 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2021〕24 号）相关规定。

2. 施工期变电站建设设置施工营地，工人生活污水经化粪池处理后定期清运。线路施工不设施工营地，工人就近租用民房；临时厕所进行防渗处理，施工结束后清掏、填平。物料、车辆清洗水沉淀后回用或用于场地洒水，不外排。运营期职工生活污水经化粪池处理后定期清运。

3. 施工期产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾集中收集，定期清运。运营期生活垃圾集中收集，定期清运。废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物委托有资质的单位安全处置。

4. 施工期采取设置围挡、加强设备维护等措施，噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要

求。运营期噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类（GB 12348-2008）要求。

5. 工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众暴露环境工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 限值。

6. 施工期土方应分层开挖、分类存放，施工结束后应做好场地清理，进行表土回填和植被恢复，保障生态环境安全。

（三）如果今后国家、省或市颁布新的污染物排放限值标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

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

六、工程竣工后要按照规定进行验收，验收合格后方可投入正常生产，确保环境安全。

七、焦作市生态环境局修武综合行政执法大队负责项目施工期和运营期的环境监察工作。

八、该项目自批复之日起五年后开工建设的，应重新报我局审核。本批复生效后，建设项目的性质、规模、地点、工艺和污染防治措施等发生重大变化时，应重新报批。

九、土地、规划等要求以相关部门意见为准。



河南焦作修武焦作市静脉产业园东部园区生活垃圾焚烧发电厂 110 千伏送出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焦作供电公司于2023年7月14日组织召开了河南焦作修武焦作市静脉产业园东部园区生活垃圾焚烧发电厂110千伏送出工程竣工环境保护验收会。参加会议的有工程设计单位郑州德原电力有限公司，施工单位焦作市光源电力集团有限公司，环评单位河南九域恩湃电力技术有限公司，验收调查单位中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司，监测单位河南凯洁环保检测技术有限公司及特邀专家，会议成立了验收组。

会议听取了项目建设管理单位关于工程建设和环境保护实施情况的汇报以及验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

本工程为新建110千伏输电线路工程，工程位于焦作市修武县。

本期验收的工程建设内容包括：

（1）线路工程：本期线路起于焦作市静脉产业园东部园区生活垃圾焚烧发电厂，止于110千伏田庄变。线路路径全长4.7千米，其中新建单回架空线路路径长4.53千米，利

用电缆线路长 0.17 千米。

(2) 间隔扩建工程：本期田庄变扩建一个 110 千伏出线间隔，占用 110 千伏配电装置北数第二出线间隔，扩建工程在变电站内预留场地进行，不新征土地。结合出线线路情况，北数第 1 间隔保持不变，北数第二、第三、第四出线间隔调换，最终田庄变出线间隔排列自北向南依次为修武变、梁庄变、潭王变、垃圾焚烧电厂。

本工程由河南九域恩湃电力技术有限公司完成了环境影响评价工作，并于 2021 年 10 月取得了焦作市生态环境局（修武）的批复，批复文号为焦环辐审修〔2021〕1 号。

工程于 2021 年 10 月开工建设，2022 年 6 月建成并调试运行。

二、工程变动情况

本工程的变电站间隔扩建工程建设地点、建设规模、布置方式与环评一致。实际建设输电线路架设方式与环评基本一致，线路长度较环评长度减少 0.27 千米，线路横向位移未超过 500 米。

按照原环境保护部《输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）中相关规定，上述变更不属于重大变动。

三、环境保护设施、措施落实情况

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

四、本工程对环境的影响

本工程施工期采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好，符合环评报告及其批复文件要求。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、声环境均满足相关标准要求。项目建设管理单位制定了环境风险应急预案，项目环境风险控制措施可行。

五、验收结论

本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复文件要求，各项环境保护措施有效、设施正常运行、验收调查报告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。

六、后续要求

进一步加强工程运行期巡查、环境管理，做好公众科普宣传工作。

验收组组长（签字）：

2023年7月14日

+ 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	焦作孟州孟州110千伏变电站1号、2号主变扩容工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作孟州市 光华路与西黄河大道交叉口西北角	2024-01-17 18:15:56	2024-01-17 18:23:02	已提交	修改 下载
2	河南焦作武陟司马220千伏变电站2号主变扩建工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作武陟县 圪垱店乡圪垱店村东侧600米, 北距汤王...	2024-01-17 16:44:51	2024-01-17 18:02:51	已提交	修改 下载
3	焦作市区苏南(义门)110千伏输变电工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作马村区,	2023-09-26 13:17:32	2023-09-26 13:30:21	已提交	修改 下载
4	河南焦作修武焦作市静脉产业园东部园区生活垃圾焚烧发电厂110千伏送出工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作修武县,	2023-09-26 10:39:37	2023-09-27 17:10:09	已提交	修改 下载
5	焦作市区峰林(荣贤)220千伏变电站110千伏送出工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作中站区,	2023-09-26 09:22:55	2023-09-26 13:11:11	已提交	修改 下载
6	焦作市区峰林(荣贤)220千伏输变电工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作中站区,	2023-09-26 08:59:27	2023-09-26 09:17:51	已提交	修改 下载
7	焦作温县张庄(永平)220千伏变电站110千伏送出工程(I、II永庄线、温青T线、永津	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作温县,	2023-09-25 09:44:28	2023-09-25 09:51:03	已提交	修改 下载
8	焦作温县张庄(永平)220千伏输变电工程(变电站工程、拳永线)	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作温县,	2023-09-25 09:29:36	2023-09-25 09:38:37	已提交	修改 下载
9	国网河南焦作供电公司220千伏太子庄变1号、2号主变改造	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作博爱县,	2023-05-04 11:38:26	2023-05-04 11:53:08	已提交	修改 下载
10	河南焦作沁阳阳洛220千伏开关站1号主变扩建工程	国网河南省电力公司焦作供电公司	河南焦作沁阳市,	2023-04-24 09:43:18	2023-04-24 11:46:06	已提交	修改 下载

焦作市环境保护局

焦环函〔2009〕25号

焦作市环境保护局 关于二〇〇九年焦作市修武田庄等七项 110kV输变电工程环境影响报告书(报批版) 的批复

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《二〇〇九年焦作市修武田庄等七项110kV输变电工程环境影响报告书(报批版)》(以下简称《报告书》)收悉。经研究,批复如下:

一、项目建设内容和总体要求

本期修武田庄等七项110kV输变电工程建设项目的性质、规模和地点:

1、焦作修武110kV田庄输变电工程:新建变电站一座,规划主变容量 $3 \times 40\text{MVA}$,本期 $1 \times 40\text{MVA}$ 。110kV线路最终4

回，本期 1 回，线路采用单双回路混合架设。新架线路全长 7.9km。

2、焦作温县 110kV 白庄输变电工程：新建变电站一座，规划主变容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期为 $2 \times 50\text{MVA}$ 。110kV 线路最终 4 回，本期 2 回：同塔双回架设至 220kV 祥云变，线路全长 11.3km。

3、焦作博爱 110kV 南里输变电工程：新建变电站一座，规划主变容量为 $3 \times 40\text{MVA}$ ，本期为 $1 \times 40\text{MVA}$ 。110kV 线路最终 4 回，本期 1 回，线路为双回架设，新架线路双回长度约为 1.85km。

4、焦作孟州 110kV 姚庄输变电工程：新建变电站一座，规划主变容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期为 $2 \times 50\text{MVA}$ 。110kV 线路最终 4 回，本期 2 回：一回为双回路架设（线路全长 13.7km），另一回为单回架设（线路全长 0.6km）。工程另包括线路改造一回，新架线路全长 1.75km。

5、焦作武陟 110kV 三阳输变电工程：新建变电站一座，规划主变容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期为 $2 \times 50\text{MVA}$ 。110kV 线路最终 4 回，本期 3 回。其中虹原线北 π 段线路，1 回，双回路架设（线路全长 1.05 km）；220kV 宁郭变至 110kV 三阳变线路，1 回，双回路架设（线路全长 1.1 km）；虹原线南 π 段线路，1 回，单回路架设（线路全长 1.1 km）。

6、焦作温县 220kV 祥云变 110kV 配套送出工程：

1) 220kV祥云变 π 接110kV慈保线,分为西 π 段(长2.6km)和东 π 段(长2.6km)两部分。

2) 220kV祥云变 π 接110kV太温线,分为南 π (3.1km)和北 π 段(长1.4km)两部分。

7、焦作武陟 220kV 宁郭变 110kV 配套送出工程:

1) 断开焦南线焦作电厂侧,接入宁郭变,形成宁郭变至焦南变110kV线路。线路全长4.87km。

2) 断开I、II焦于线焦作电厂侧,接入宁郭变,形成宁郭变至于村变I、II回110kV线路。线路全长8.07km。

3) 断开焦青线焦作电厂侧,接入宁郭变,形成宁郭变至青峰岭变110kV线路。线路全长5.8km。

4) 断开焦虹线焦作电厂侧,接入宁郭变,形成宁郭变至虹桥变110kV线路。线路全长8.3km。

5) 新建宁郭变至新河变线路,断开焦建线焦作电厂侧,形成宁郭变至新河变110kV线路、新河变至建业变线路。线路全长5.6km。

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

二、项目建设和运营期间须重点做好以下工作:

1、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，尽量减少土地占用和对植被的破坏。施工垃圾、弃渣和污水应集中妥善处置；要采取洒水、隔离等措施，防止扬尘、噪声污染环境；夜间使用高噪声设备施工时，应取得当地环保部门的许可；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。

2、各变电站应选用低噪声设备并合理布局，对站区进行绿化，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；设置雨污水分流系统，生活污水经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。

3、输送电线路与公路、铁路、电力线等交叉跨越时应按规范要求留有足够的净空距离；变电站和线路塔基征用土地和砍伐林木时，须依法办理相关手续并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。

4、110kV 送电线路架设应尽量避免居民区。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呼高、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。输变电线路与甲类火灾危险性场所的防火间距不得小于杆塔高度的 1.5 倍。

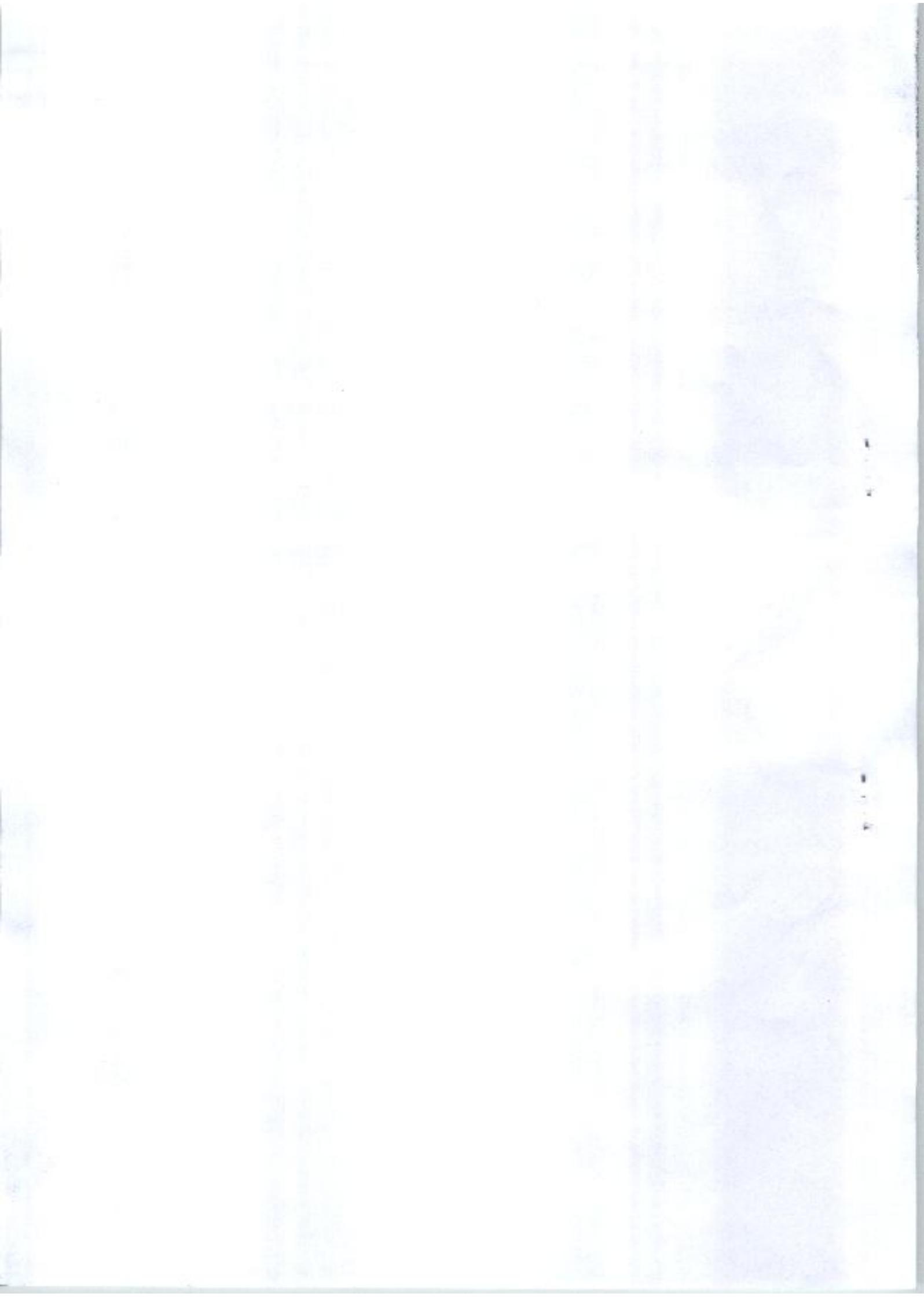
5、建设和运营单位应建立环保管理和监测制度，指定专人负责环保管理工作，确保污染物稳定达标排放；制定详细的风险事故应急预案，确保发生事故时及时妥善处理。

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。工程竣工后，按规定程序向我局申请试运行和环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。工程中分期建设的项目，可分期申请环保验收。

四、本批复有效期五年。本项目自批复之日起五年后开工建设时，应报我局重新审核。本批复生效后，建设项目的工艺、地点、性质、规模和污染防治措施等发生变化时，应重新编制环境影响评价文件报我局审批。

二〇〇九年五月四日





负责验收的环境保护行政主管部门意见:

焦环辐验[2012]001号

关于焦作地区 110kV 石河等七项输变电工程

竣工环保验收的意见

《焦作地区 110kV 石河等七项输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请》和《焦作地区 110kV 石河等七项输变电工程竣工环保验收调查报告书》收悉。经研究，提出如下验收意见：

一、本次验收工程概况：

(一)、110kV 石河输变电工程

110kV 石河变电站位于焦西工业集聚区内，佰利联厂区南侧，经三路东侧，纬二路北侧。设计主变容量 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期新建主变容量 $1 \times 50\text{MVA}$ ；新建 110kV 石河变至春林变线路，双回路架设，线路长度为 3.6km。

(二)、丹河区域完善工程

此线路为 110kV 后春线、后冯线跳通工程，全线单回路架设，新建线路长度 1.53km。

(三)、110kV 虹桥变电站扩建工程

110kV 虹桥变电站位于武陟县县城西南约 12km，中东陶和彭庄之间新洛公路北侧，沁河自西向东流流经站址北部相距约 4km。本期扩建 1 台 40MVA 主变压器。

(四)、博爱贵屯变扩建工程

博爱 110kV 贵屯变电站位于博爱县县城东北部，博爱工业集聚区内松林大道与人民路交叉口东北侧，贵屯变已于 2008 年 7 月建成投运，贵屯变电站原有主变 1 台，容量为 $1 \times 40\text{MVA}$ ，本期贵屯变电站扩建 #2 主变，容量为 $1 \times 50\text{MVA}$ 。

(五)、温县 220kV 祥云变 110kV 配套送出工程

1、新建 220kV 祥云变 π 接 110kV 慈保线，分为西 π 段和东 π 段两部分，西 π 段单回路架设，线路长 2.6km。东 π 段单、双回路混合架设，线路长 2.6km。

2、新建 220kV 祥云变 π 接 110kV 太温线，分为南 π 和北 π 段两部分。南 π 段单、双回路混合架设，线路长 3.1 km。北 π 段单、双回路混合架设，线路长 1.4 km。

(六)、修武 110 千伏方庄输变电工程

1、110千伏方庄（七贤）变电站

焦作修武 110 千伏方庄输变电工程变电站站址位于焦作市修武县方庄镇西北约 3.5 千米，外密村东侧。变压器最终容量 3×50 兆伏安，本期新建 1×50 兆伏安。

2、新建古汉变至方庄变 110 千伏线路 1 回，单、双回路混合架设，线路长 5.47km。

（七）、修武 110kV 田庄输变电工程

1、110kV 田庄变电站

该站址位于修武县城南工业区，长济高速南约 800 米、斗武路西约 600 米。规划主变容量 $3 \times 40\text{MVA}$ ，本期新建主变容量 $1 \times 40\text{MVA}$ ，110kV 出线本期 1 回。

2、110kV 线路工程

新建 110kV 田庄变 T 接修梁线线路，采用单双回路混合架设，线路全长 7.9km。

二、同意验收组意见。焦作地区 110kV 石河等七项输变电工程建设项目环保审批手续齐备，环保防护设施按要求落实。验收报告显示生态影响进行了恢复，变电站、输电线路的工频电场、工频电磁感应强度、无线电干扰强度、噪声强度排放能够达到相关标准要求，生活污水不外排。施工期和试运行期间，未发现群众投诉，同意以上工程项目通过竣工环保验收。

三、几点建议

1、建立和完善各项环保管理制度，加强环境污染防治设施的管理，保障设施正常运行。

2、定期开展变电站和输电线路的噪声、工频电场、工频磁感应、无线电干扰等主要污染因子的环境监测并及时向市、县环保部门报送监测结果。

经办人(签字)

蔡娜





检测报告

161612050433
有效期2022年2月1日

Testing Report

报告编号： 易道测字（2021）第 0057 号
Report No.

项目名称： 许昌襄城侯庄 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程
Project Name

委托单位名称： 瑞能（河南）科技有限公司
Customer's Name

检测类别： 委托检测
Testing Type

河南易道测试科技有限公司
Henan Yidao Testing Science & Technology Co., LTD





声 明

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

河南易道测试科技有限公司

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

电话：0371-86235398

电子邮箱：yidaoceshi@163.com

网址：www.ydcskj.com

1 概述

许昌襄城侯庄110千伏变电站3号主变扩建工程概况：（1）侯庄110千伏变电站3号主变扩建工程：本期扩建50兆伏安主变压器1台（3号主变）；（2）110千伏襄侯线、侯马线同塔双回 π 接线路改造工程：将侯庄110千伏变电站 π 接襄城-马尧110千伏II回线路更改为双T接襄城-马尧I、II回线路，新建T接点附近110千伏襄马II回线和襄干线部分线路，新建线路路径全长0.37千米，其中同塔双回线路路径长度0.27千米，单回线路路径长度0.1千米。

受瑞能（河南）科技有限公司委托，河南易道测试科技有限公司于2021年05月27日和2021年11月13日对许昌襄城侯庄110千伏变电站3号主变扩建工程进行竣工环境保护验收检测，检测参数为：工频电场强度、工频磁感应强度、噪声。

2 检测依据

- 2.1 《电磁环境控制限值》GB 8702-2014；
- 2.2 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T 988-2005；
- 2.3 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013；
- 2.4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008；
- 2.5 《声环境质量标准》GB 3096-2008。

3 检测地点及气象条件

检测地点：河南省许昌市襄城县

气象条件：

表 1：气象条件一览表

序号	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）	日期
1	晴	21~31	29~51	0.6~1.6	2021.05.27
2	晴	5~18	30~54	0.4~1.3	2021.11.13

4 检测仪器

表 2：检测仪器一览表

序号	名称	型号	出厂编号	检定证书编号	检定有效期
1	工频电磁场探头/ 电磁辐射分析仪	EHP-50F /NBM550	000WX60223 /G-0520	（磁场）校准字第 202105000504 号	2021.05.07 ~2022.05.06
				（电场）校准字第 202104011121 号	2021.05.11 ~2022.05.10
2	多功能声级计	AWA5688	00302137	声字 20210401-0488	2021.04.22 ~2022.04.21
3	声校准器	AWA6221B	2008348	声字 20201102-0396	2020.11.18 ~2021.11.17

5 检测方法

5.1 环境条件

检测时的环境条件符合行业标准及仪器的使用环境条件,测量时的天气条件为无雨雪、无雷电、无雾、无冰雹、风速 5 m/s 以下,检测时环境湿度在 80%以下,并在检测记录表中注明环境温度、相对湿度及天气状况。

5.2 检测仪器

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

5.3 检测点位及频次:

5.3.1 工频电场、工频磁感应强度检测:

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

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

(2) 线路:单回线路以弧垂最低位置中相导线对地投影点为起点,沿垂直于线路方向进行,测点间距 5 m、距地面 1.5 m 高,测至 50 m 止。同塔双回线路以弧垂最低位置档距对应两铁塔中央连线对地投影点为起点,沿垂直于线路方向进行,测点间距 5 m、距地面 1.5 m 高,测至 50 m 止。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路,只需在杆塔一侧的横断面方向上布置检测点。

(3) 环境保护目标:在建筑物外监测,应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧,且距离建筑物不小于 1 m 处布点。

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

5.3.2 噪声检测:

分别在昼间、夜间两个时段测量 1 min 连续等效 A 声级。

(1) 变电站:一般在变电站四周围墙外 1 m、距地面 1.5 m,距任一反射面

距离不少于 1 m 的位置各布设 1 个检测点；

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

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

6 检测记录

(1) 信息的记录：记录项目名称、地理位置等参数信息；

(2) 环境条件记录：记录环境温度、相对湿度、天气状况；同时记录检测开始/结束时间、检测人员、测量仪器等必要信息；

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

7 质量保证

(1) 电磁辐射检测事先勘察现场，并按照规范进行检测；

(2) 检测点位具代表性并合理布设，保证各检测点位布设的科学性和可比性；

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

(4) 检测方法采用国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持有上岗证；

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

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

(7) 所有检测记录及检测报告按公司相关程序严格实行三级审核制度。

8 检测点位的布设

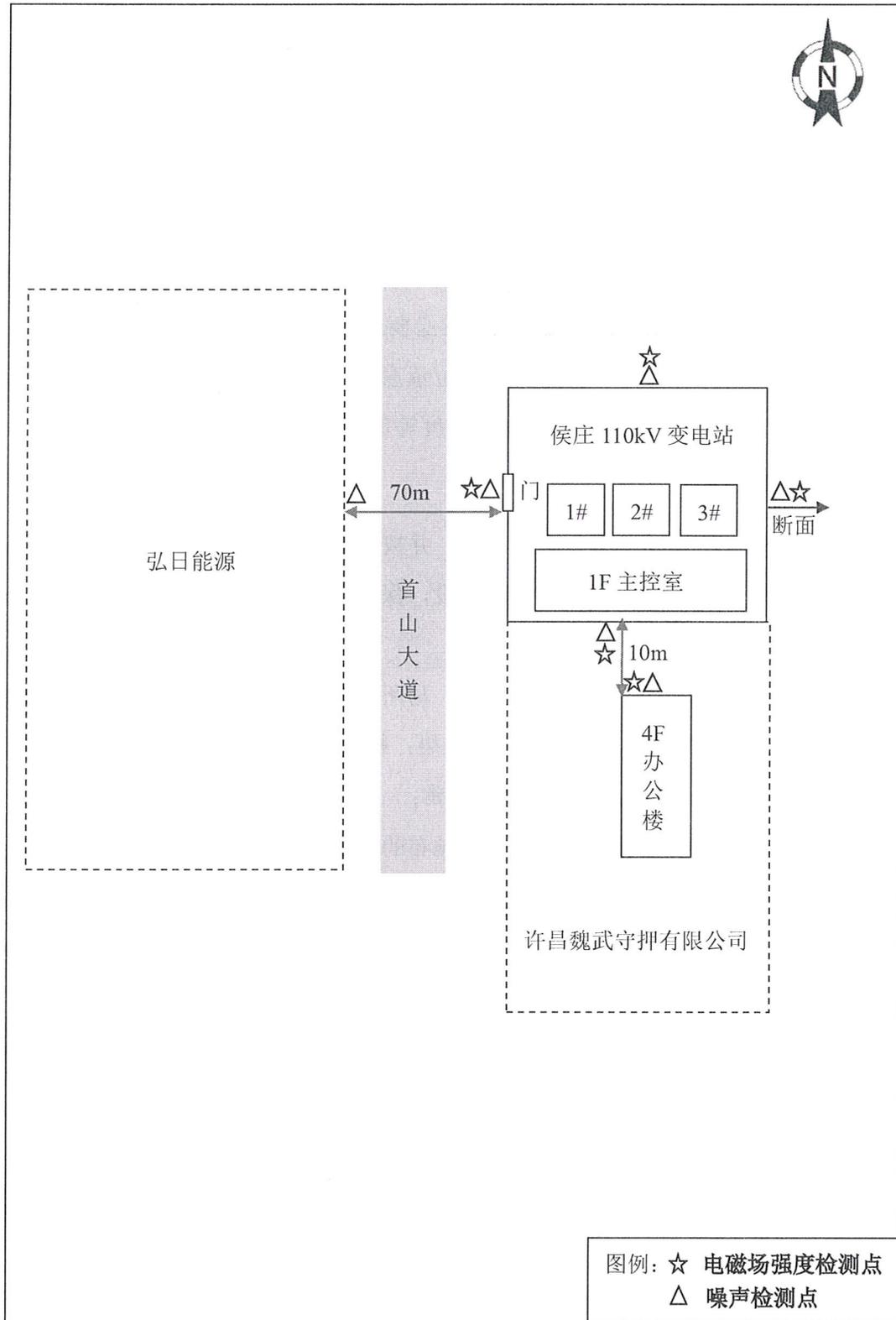


图 1：变电站检测点位示意图

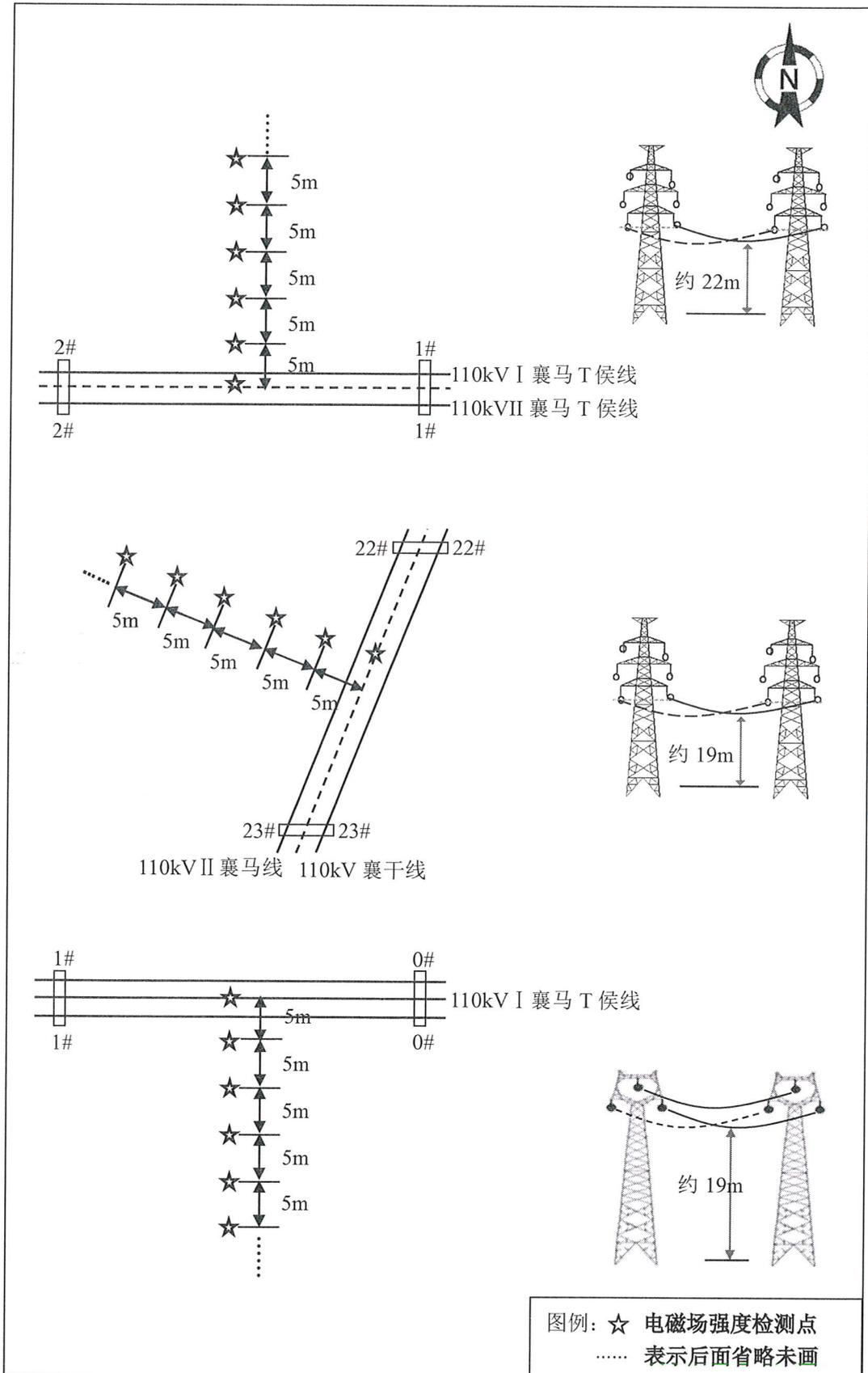


图 2: 线路断面检测点位示意图

9 检测结果

9.1 运行工况

经现场核查，工程运行情况见表 3：

表 3：工程运行工况一览表

名称	检测日期	验收检测期间的实际运行负荷			
		U (kV)	I(A)	Q(MVar)	P (MW)
110kV 侯庄 1#主变	2021 年 05 月 27 日	U (kV)	115.6	I(A)	64.5
		P (MW)	12.8	Q(MVar)	0.86
110kV 侯庄 2#主变		U (kV)	115.4	I(A)	56.5
		P (MW)	11.1	Q(MVar)	0.42
110kV 侯庄 3#主变		U (kV)	115.3	I(A)	146.4
		P (MW)	28.6	Q(MVar)	4.5
110kVI 襄马 T 侯线		U (kV)	115.7	I(A)	63.6
		P (MW)	12.7	Q(MVar)	0.69
110kVII 襄马 T 侯线		U (kV)	115.5	I(A)	202.2
		P (MW)	39.8	Q(MVar)	4.9
110kVII 襄马线	U (kV)	115.5	I(A)	140.2	
	P (MW)	28.0	Q(MVar)	4.6	
110kV 襄干线	U (kV)	115.2	I(A)	116.8	
	P (MW)	23.2	Q(MVar)	3.8	

9.2 变电站检测结果

9.2.1 变电站厂界工频电磁场强度、噪声检测结果

侯庄 110 kV 变电站厂界工频电磁场强度、噪声检测结果见表 4。

表 4：变电站厂界工频电磁场强度、噪声检测结果一览表

检测项目		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
工频电场强度 (V/m)		82.9	4.3	46.2	90.6
工频磁感应强度 (μ T)		2.390	0.2272	0.3541	0.3879
噪声 [dB(A)]	昼间	47	53	58	49
	夜间	44	42	39	42

9.2.2 变电站断面检测结果

经现场勘查, 选取侯庄 110 kV 变电站东侧作为断面进行检测, 检测结果见表 5。

表 5: 变电站断面工频电磁场强度检测结果一览表

距东厂界外 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
5	82.9	2.390
10	42.4	0.8382
15	35.0	0.3149
20	28.2	0.2006
25	25.3	0.1272
30	23.3	0.0968
35	19.2	0.0816
40	16.2	0.0768
45	10.2	0.0533
50	5.3	0.0294

9.3 输电线路检测结果

9.3.1 线路断面检测结果

经现场勘察, 尽量选择地势平坦、远离树木且无其他电力线路、通信线路及广播线路的空地检测。因此 110 kVI 襄马 T 侯线和 110 kVII 襄马 T 侯线双回线路选择 1#~2#塔间, 向北侧进行断面检测, 线高 22 m; 110 kVII 襄马线和 110 kV 襄干线双回线路选择 22#~23#塔间, 向西北侧进行断面检测, 线高 19 m; 110 kVI 襄马 T 侯线单回线路选择 0#~1#塔间, 向南侧进行断面检测, 线高 19 m。

其工频电磁场强度检测结果见表 6~表 8。

表 6: 110 kVI 襄马 T 侯线和 110 kVII 襄马 T 侯线线路断面工频电磁场检测结果一览表

距中央连线对地投影点 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	44.3	0.8221
线北 1	39.0	0.7756
线北 2	25.0	0.7176
线北 3	22.8	0.6525
线北 4	33.1	0.6660
线北 5	24.7	0.7187
线北 10	87.4	0.7854

续表 6: 110 kVI 襄马 T 侯线和 110 kVII 襄马 T 侯线线路断面工频电磁场检测结果一览表

距中央连线对地投影点 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
线北 15	90.5	0.8260
线北 20	65.2	0.6140
线北 25	34.2	0.5034
线北 30	15.3	0.4429
线北 35	8.8	0.3835
线北 40	4.3	0.3586
线北 45	2.6	0.3194
线北 50	1.3	0.3039

表 7: 110 kVII 襄马线和 110 kV 襄干线双回线路断面工频电磁场检测结果一览表

距中央连线对地投影点 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	521.0	0.6643
线西北 1	484.0	0.6404
线西北 2	448.6	0.6161
线西北 3	405.3	0.5711
线西北 4	355.1	0.5156
线西北 5	308.3	0.4606
线西北 10	143.9	0.3815
线西北 15	43.5	0.3032
线西北 20	26.1	0.2366
线西北 25	20.3	0.1963
线西北 30	15.2	0.1627
线西北 35	10.4	0.1381
线西北 40	5.3	0.1216
线西北 45	3.3	0.1025
线西北 50	2.0	0.0944

表 8: 110 kVI 襄马 T 侯线单回线路断面工频电磁场检测结果一览表

距中相导线对地投影点 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	42.2	0.0441
线南 5	21.9	0.0246
线南 10	79.4	0.2963
线南 15	90.6	0.2973
线南 20	83.6	0.2836
线南 25	54.3	0.2354
线南 30	30.4	0.2029
线南 35	15.3	0.1540
线南 40	10.3	0.1318
线南 45	6.2	0.1080
线南 50	4.3	0.0821

9.4 环境保护目标检测结果

许昌襄城侯庄 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程, 变电站环境保护目标有 2 个, 分别是位于站南 10 m 的许昌魏武守押有限公司 4F 办公楼; 站西 70 m 的弘日能源。各环境保护目标具体检测结果见表 10。

表 10: 环境保护目标检测结果一览表

环境保护目标	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	噪声 [dB(A)]		方位距离	所在行政区	备注
			昼间	夜间			
许昌魏武守押有限公司 4F 办公楼	4F 室内	0.3	54	41	站南 10m	库庄镇	4F
	3F 室内	0.3					
	2F 室内	0.2					
	1F 室内	0.1					
	1F 室外	3.5					
弘日能源	/	/	66	44	站西 70m	库庄镇	/

10 检测结论

检测结果表明, 许昌襄城侯庄 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程: 侯庄 110kV

变电站周围工频电场强度最大值为 90.6 V/m, 工频磁感应强度最大值为 2.390 μ T, 噪声最大值为 58 dB(A) (昼) 和 44 dB(A) (夜);

110 kVI 襄马 T 侯线和 110 kVII 襄马 T 侯线双回线路工频电场强度最大值为 90.5 V/m, 工频磁感应强度最大值为 0.8260 μ T;

110 kVII 襄马线和 110 kV 襄干线双回线路工频电场强度最大值为 521.0 V/m, 工频磁感应强度最大值为 0.6643 μ T;

110 kVI 襄马 T 侯线单回线路工频电场强度最大值为 90.6 V/m, 工频磁感应强度最大值为 0.2973 μ T;

环境保护目标工频电场强度为 3.5V/m, 工频磁感应强度为 0.0965 μ T, 噪声最大值为 66 dB(A) (昼) 和 44 dB(A) (夜)。

11 检测人员

胡净净、袁玉辉。

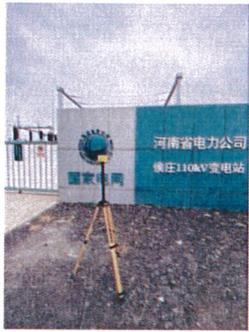
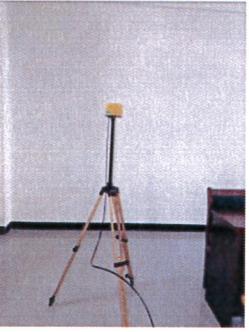
编制人: 胡净净 审核人: 高子 签发人: 朱娟

日期: 2021.11.14 日期: 2021.11.14 日期: 2021.11.14

河南易道测试科技有限公司

检测检验专用印章

附件 1 现场照片

			
110 kV 侯庄变西侧	110 kV 侯庄变北侧	220 kV 侯庄变东侧	110 kV 侯庄变南侧
			
侯庄变断面检测	许昌魏武守押有限公司办公楼 1F 室外	许昌魏武守押有限公司办公楼 1F 室内	许昌魏武守押有限公司办公楼 2F 室内
			
许昌魏武守押有限公司办公楼 3F 室内	许昌魏武守押有限公司办公楼 4F 室内	110 kVI 襄马 T 侯线、襄马 T 侯线线路断面	110 kVII 襄马线、襄干线断面
	/	/	/
110 kVI 襄马 T 侯线单回线断面	/	/	/

附件 2 公司资质证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161612050433

名称: 河南易道测试科技有限公司

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

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



161612050433
有效期至 2022年2月1日

发证日期: 2016年2月2日

有效期至: 2022年2月1日

发证机关: 河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

批准河南易道测试科技有限公司资质认定 (计量认证)
范围及限制要求

证书编号:

第 100 页 共 117 页

序号	检测产品/类别	检测项目/参数		检测标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	限制范围或说明
		序号	名称		
				环境核辐射监测规定 GB 12379-90	
				辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001	
十七	电磁辐射				
		793	无线电干扰场强	高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法 GB/T 7349-2002	
		794	射频电场/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/T 10.2-1996	频率范围: 3kHz~60GHz
				辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准 HJ/T 10.3-1996	
				电磁环境控制限值 GB 8702-2014	
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 (试行) (环发[2007]114号)	仅限特定委托方
		795	工频电场/磁场强度	环境影响评价技术导则 输变电工程 HJ24-2014	
				高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法 DL/T 988-2005	
				交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行) HJ 681-2013	
				电磁环境控制限值 GB 8702-2014	
		796	合成场强	直流换流站与线路合成场强、离子流密度测试方法 DL/T 1089-2008	
				环境影响评价技术导则 输变电工程 HJ24-2014	
		797	选频场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996	频率范围: 9kHz~6GHz。
				电磁环境控制限值 GB 8702-2014	
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 (试行) (环发[2007]114号)	仅限特定委托方
十八	放射诊断和治疗设备检测				
(一)	X 射线透视机				
		798	透视受检者入射体表空气比释动能率典型值;	医用常规 X 射线诊断设备影像质量控制检测规范 WS 76-2011	
		799	透视受检者入射体表空气比释动能率最大值;		

批准河南易道测试科技有限公司资质认定 (计量认证)
范围及限制要求

证书编号:

第 116 页 共 117 页

序号	检测产品/类别	检测项目/参数		检测标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	限制范围或说明
		序号	名称		
		1038	空间分辨率;		
		1039	低对比度分辨率;		
		1040	影像均匀性;		
		1041	残影;		
		1042	伪影;		
(二十二)	医用磁共振成像 (MRI) 设备			医用磁共振成像 (MRI) 设备影像质量检测与评价规范 WS/T 263-2006	
		1043	共振频率的相对偏差;		
		1044	静磁场 (B ₀) 非稳定性;		
		1045	影像均匀性;		
		1046	信噪比 SNR;		
		1047	几何畸变率 GD;		
		1048	高对比空间分辨率;		
		1049	层厚 Z 及层厚误差;		
		1050	层厚非均匀性;		
		1051	纵横比;		
		1052	静磁场 (B ₀) 均匀度;		
		1053	影像伪影;		
十九	噪声				
		1054	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	
				声学环境噪声的描述、测量与评价 第 1 部分: 基本参量 GB/T 3222.1-2006	
				声学 环境噪声的描述、测量与评价 第 2 部分: 环境噪声级测定 GB/T 3222.2-2009	

附件 2 检测仪器检定 (校准) 证书

E00034509

NIMTT 中国测试技术研究院
National Institute of Measurement and Testing Technology



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0893

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 校准字第 202105000504 号
Certificate No.

防伪码
31162b7765db1dc4
b0ba147e98db5685
8315fa1b45552bde
b7e0c594f762c61c

客户名称 Client Name 河南易道测试科技有限公司

联络信息 Contact Information 河南省郑州市

器具名称 Instrument Name 电磁辐射分析仪 (磁场)

型号 / 规格 Model 主机: NBM-550, 探头: EHP-50F

器具编号 Serial No. 主机: G-0520, 探头: 000WX60223

制造单位 Manufacturer Narda



扫码验真
1002985234

授权签字人 余晓斌
Approved by

签发日期 2021 年 05 月 07 日
Issue Date Year Month Day

地址: 中国·四川·成都玉双路 10 号
Address: No.10, Yushuang Road, Chengdu, Sichuan, China
邮编: 610021
Post Code
网址: www.nimtt.cn
Web

电话: 028-84404337
Telephone
传真: 028-84404149
Fax
邮箱: kfzx@nimtt.com
E-mail

中国测试技术研究院校准证书

证书编号 校准字第 202105000504 号

Calibration Certificate of NIMTT

Certificate No.

接收日期 Receive Date	2021 年 04 月 28 日	校准日期 Calibrate Date	2021 年 05 月 07 日		
本次校准所依据的技术文件 Reference Documents for the Calibration					
JJG 1049-2009 弱磁场交变磁强计					
本次校准所使用的主要标准器具 Measurement Standards or Calibration Instruments Used in the Calibration					
名称 Name	编号 No.	测量范围 Measuring Range	不确定度或准确度等级或 最大允许误差 Uncertainty or Accuracy Class or Maximum Permissible Error	溯源证书编号 Traceability Certificate No.	有效期至 Due Date
分流器	05155846	0.1 Ω	$U_{rel}=5 \times 10^{-5} k=2$	中测院校准 202011000281	2021-11-02
亥姆霍兹线圈	YP151009-1 92	(1-1000) μT; 1.203mT/A	$U_{rel}=0.5\%(k=2)$	中测院校准 202005008084	2021-05-21
数字多用表	MY5450047 6	DCV:10mV~ 1000V ACV:10mV~ 700V DCI:10 μA~9A ACI:100 μA~9A	DCV: $U=0.0006mV \sim 0.008V$ $k=2$ ACV: $U=0.006mV \sim 0.07V$ $k=2$ DCI: $U=0.0074 \mu A \sim 0.0047A$ $k=2$ ACI: $U=0.02 \mu A \sim 0.0055A$ $k=2$	中测院校准 202008002009	2021-08-09
通用计数器	MY5814013 3	1Hz-350MHz	频率准确度: 2×10^{-7}	中国测试技术研 究院检定 202103000919	2022-03-03
/	/	/	/	/	/
校准地点及环境条件 Location and Environment Conditions					
地 点: Location	成都市成华区玉双路 10 号第二实验楼 511 室				
环境温度: Temperature	24.7℃	湿度: Humidity	55.7%RH	其它: Others	/
声明: Declaration 1. 本单位仅对加印“中国测试技术研究院校准专用章”的完整证书负责。 2. 校准结果仅对被校器具的本次校准有效。 3. 本次校准使用的标准器具均可溯源到中国国家计量基准。					

证书续页 (v202101)

第 2 页 共 4 页

Continued Page

Page of

中国测试技术研究院校准证书
Calibration Certificate of NIMTT

证书编号 校准字第 202105000504 号
Certificate No.

校准结果

Results of Calibration

X 轴(校准频率: 50Hz):

单位: μT

量限	标准值	示值	修正值	不确定度 ($k=2$)	校准因子
100 μT	5.67	5.57	+0.10	0.12	1.02
	10.62	10.42	+0.20	0.13	1.02
	20.55	20.16	+0.39	0.20	1.02
	40.32	39.59	+0.73	0.40	1.02
	60.16	59.08	+1.08	0.60	1.02
	79.96	78.52	+1.44	0.80	1.02
	94.81	93.11	+1.70	0.95	1.02
10mT	104.7	100.5	+4.2	1.0	1.04
	200.0	191.8	+8.2	2.0	1.04
	300.3	287.9	+12.4	3.0	1.04
	400.6	383.7	+16.9	4.0	1.04
	499.6	478.4	+21.2	5.0	1.04

Y 轴(校准频率: 50Hz):

单位: μT

量限	标准值	示值	修正值	不确定度 ($k=2$)	校准因子
100 μT	5.67	5.54	+0.13	0.12	1.02
	10.61	10.39	+0.22	0.13	1.02
	20.55	20.09	+0.46	0.20	1.02
	40.32	39.44	+0.88	0.40	1.02
	60.16	58.85	+1.31	0.60	1.02
	79.95	78.23	+1.72	0.80	1.02
	94.81	92.78	+2.03	0.95	1.02
10mT	101.0	102.1	-1.1	1.0	0.99
	200.0	203.4	-3.4	2.0	0.98
	300.3	306.2	-5.9	3.0	0.98
	400.6	407.2	-6.6	4.0	0.98
	499.6	507.5	-7.9	5.0	0.98

中国测试技术研究院校准证书
Calibration Certificate of NIMTT

证书编号 校准字第 202105000504 号
Certificate No.

校准结果

Results of Calibration

Z 轴(校准频率: 50Hz):

单位: μT

量限	标准值	示值	修正值	不确定度 ($k=2$)	校准因子
100 μT	5.67	5.58	+0.09	0.12	1.02
	10.61	10.43	+0.18	0.13	1.02
	20.55	20.20	+0.35	0.20	1.02
	40.32	39.65	+0.67	0.40	1.02
	60.15	59.16	+0.99	0.60	1.02
	79.95	78.64	+1.31	0.80	1.02
	94.80	93.27	+1.53	0.95	1.02
10mT	101.0	100.0	+1.0	1.0	1.01
	200.0	198.5	+1.5	2.0	1.01
	300.3	298.4	+1.9	3.0	1.01
	400.6	399.6	+1.0	4.0	1.00
	499.6	499.0	+0.6	5.0	1.00

注: 测量实际值=示值 \times 校准因子

建议复校时间间隔为十二个月。

以下空白

说明 Remarks	/
---------------	---

核验员
Checked by

余晓斌

校准员
Calibrated by

李龙

E 00034510

NIMTT **中国测试技术研究院**
National Institute of Measurement and Testing Technology



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0893

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 校准字第 202104011121 号
Certificate No.

防伪码
6cc2fbc4alc3e0f4
6779d3c1a3ac03ac
6c2f32b18b271h26
10f45cbb00525789

客 户 名 称 河南易道测试科技有限公司
Client Name

联 络 信 息 河南省郑州市
Contact Information

器 具 名 称 电磁辐射分析仪
InstrumentName

型 号 / 规 格 NBM-550 & EHP-50F
Model

器 具 编 号 G-0520 & 000WX60223
Serial No.

制 造 单 位 Narda
Manufacturer



扫码验真
1002980364

授权签字人 张海波
Approved by

签发日期 2021 年 05 月 11 日
issue Date Year Month Day

地址: 中国·四川·成都玉双路 10 号
Address: No.10, Yushuang Road, Chengdu, Sichuan, China
邮编: 610021
Post Code
网址: www.nimtt.cn
Web

电话: 028-84404337
Telephone
传真: 028-84404149
Fax
邮箱: kfzx@nimtt.com
E-mail

中国测试技术研究院校准证书

证书编号 校准字第 202104011121 号

Calibration Certificate of NIMTT

Certificate No.

接收日期 Receive Date	2021 年 04 月 22 日	校准日期 Calibrate Date	2021 年 04 月 23 日		
本次校准所依据的技术文件 Reference Documents for the Calibration					
JJF(川) 154-2018 电场场强仪校准规范					
本次校准所使用的主要标准器具 Measurement Standards or Calibration Instruments Used in the Calibration					
名称 Name	编号 No.	测量范围 Measuring Range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty or Accuracy Class or Maximum Permissible Error	溯源证书编号 Traceability Certificate No.	有效期至 Due Date
电压互感器	51002	10/0.1kV	比差 $U=0.02\%(k=2)$	中测院校准 202008001868	2021-08-09
功率信号源	G2007003	最大输出电 压:20V _{pp} ; 带	$U_{rel}=1\%(k=2)$	中国测试技术研 究院校准 202101002875	2022-01-13
激光测距仪	40400599	0-50m	$U=0.9\text{mm}, k=2$	中国测试技术研 究院校准 201907003471	2021-07-09
数字多用表	4459797	电压10mV~ 1000V; 频率 1Hz~500kHz	$U=(0.0006\text{mV}\sim 0.07\text{V})(k=2)$	中测院校准 202007002948	2021-07-08
/	/	/	/	/	/
校准地点及环境条件 Location and Environment Conditions					
地点: Location	成都市玉双路十号中国测试技术研究院第二实验楼 103 室				
环境温度: Temperature	19.0 °C	湿度: Humidity	56.0 %RH	其它: Others	/
声明: Declaration					
1. 本单位仅对加印“中国测试技术研究院校准专用章”的完整证书负责。					
2. 校准结果仅对被校器具的本次校准有效。					
3. 本次校准使用的标准器具均可溯源到中国国家计量基准。					

中国测试技术研究院校准证书
Calibration Certificate of NIMTT

证书编号 校准字第 202104011121 号
Certificate No.

校准结果

Results of Calibration

一、外观及工作正常性检查：正常

二、频率响应

频率 (Hz)	设定标准场强 (V/m)	仪表指示值 (V/m)	示值误差 (dB)	校准因子	不确定度 U ($k=2$) (dB)
10	80.00	77.56	-0.27	1.03	0.73
50	80.00	78.68	-0.14	1.02	0.56
100	80.00	79.55	-0.05	1.01	0.54
500	80.00	79.24	-0.08	1.01	0.65
1k	80.00	80.59	0.06	0.99	0.58
5k	80.00	80.42	0.05	0.99	0.68
10k	80.00	81.01	0.11	0.99	0.71
100k	80.00	81.28	0.14	0.98	0.80
200k	80.00	80.61	0.07	0.99	0.81
400k	80.00	80.16	0.02	1.00	0.83

--以下空白--

说明 Remarks	建议复校间隔时间十二个月
---------------	--------------

核验员 马勃瀛
Checked by

校准员 王巍
Calibrated by



河南省计量科学研究院 检定证书

证书编号: 声字 20210401-0488

送 检 单 位	河南易道测试科技有限公司
计 量 器 具 名 称	多功能声级计
型 号 / 规 格	AWA5688
出 厂 编 号	00302137
制 造 单 位	杭州爱华仪器有限公司
检 定 依 据	JIG 778-2019
检 定 结 论	2 级合格



(检定专用章)

批准人

李 斌

核验员

齐 芳

检定员

张 明

检定日期

2021 年 04 月 22 日

有效期至

2022 年 04 月 21 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 20210401-0488

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: 21.0℃ 相对湿度: 38% 其他: 气压: 100.7 kPa				
检定所使用的计量标准:				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
电声标准装置	频率 (声信号): 10Hz~20kHz; 频率 (电信号): 10Hz~50kHz	声压级: $U=0.4\text{dB} \sim 1.0\text{dB}$ $k=2$; 在参考频率上 $U=0.15\text{dB}$ $k=2$ [压力场]; 频率: $U_{\text{max}}=1 \times 10^{-5}$ $k=2$		[1995]国量标豫证字第083号/2023-01-24
多通道声分析仪	10Hz~20kHz	频率响应MPE: $\pm 0.2\text{dB}$	河南省计量科学研究院	声字20200602-0209/2021-06-27
工作标准传声器	(10~10k) Hz	$U=(0.05 \sim 0.10) \text{dB}$ ($k=2$)	中国计量科学研究院	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20200602-0194/2021-06-16

河南省
计量
报告



河南省计量科学研究院

证书编号: 声字 20210401-0488

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: AWA14421L 编号: 2156 。

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)	-50.9	-6.5	0.0
31.5	-39.6	-3.2	0.0
63	-26.2	-1.0	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	-0.3	0.0
4000	+1.0	-1.1	0.0
8000	-1.0	-3.4	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: 22.7 dB。

电输入装置输入:

A 计权: 22.0 dB; C 计权: 26.7 dB; Z 计权: 31.9 dB。



河南省计量科学研究院

证书编号: 声字 20210401-0488

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: +0.2 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差: +0.2 dB。

2. 其它级范围 (1kHz)

参考声压级: 90.0 dB。

总范围内的最大偏差: -0.1 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差: -0.1 dB。

八、猝发音响应 (A 计权):

单个猝发音持续时间/ms	猝发音响应/dB		
	$L_{AFmax}-L_A$	$L_{ASmax}-L_A$	$L_{AE}-L_A$
200	-1.1	-7.5	/
2	-18.5	-27.0	/
0.25	-27.6	/	/

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 ($L_{AEq}-L_A$) /dB
200	800	-6.9
2	8	-7.1
0.25	1	-7.1

十、计算功能

扫描信号最大指示声级: 126.8 dB。

扫描幅度: 40.0 dB。

扫描周期: 60 s; 测量时段: 180 s。

科学专用章



河南省计量科学研究院

证书编号: 声字 20210401-0488

检定结果

项目	测得值/dB	理论计算值/dB	偏差/dB
L_{AeqT}	117.3	117.2	+0.1
L_{10}	122.8	122.8	0.0
L_{50}	106.8	106.8	0.0
L_{90}	90.8	90.8	0.0

研究院
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。



河南省计量科学研究院 检定证书

证书编号: 声字 20201102-0396

送 检 单 位	河南易道测试科技有限公司
计 量 器 具 名 称	声校准器
型 号 / 规 格	AWA6221B
出 厂 编 号	2008348
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	2 级合格



(检定专用章)

批准人 朱正伟
 核验员 齐芳
 检定员 张

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 20201102-0396

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: $U=0.4\text{dB}\sim 1.0\text{dB}$ $k=2$; 在参考频率上 $U=0.15\text{dB}$ $k=2$ [压力场]; 频率: $U_{\text{max}}=1\times 10^{-3}$ $k=2$		[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: $\pm 0.4\text{dB}$	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

计量科学
证书专用



河南省计量科学研究院

证书编号: 声字 20201102-0396

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	93.9	0.1
114.0	/	/

三、频率

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

四、失真

规定频率 (Hz)	规定声压级 (dB)	失真 (%)
1000	94.0	3.2
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。

研究院
声(2)



附件 3 检测人员上岗证

	
姓名	胡净净
证书编号	2017001
技术职称	助理工程师
工作岗位	检测实验室
有效期	2017 年 05 月 21 日~ 2022 年 05 月 21 日

考核合格项目:

电磁辐射:

无线电干扰、射频电场/磁场强度、工频电场/磁场强度、合成场强、选频场强

电离辐射:

工业 X 射线探伤放射防护、工业 γ 放射探伤放射防护、工业 γ 射线 CT 放射防护、X- γ 射线剂量

噪声:

环境噪声、工业企业厂界环境噪声、社会生活环境噪声

	
姓名	袁玉辉
证书编号	2017007
技术职称	助理工程师
工作岗位	检测实验室
有效期	2017 年 05 月 21 日~ 2022 年 05 月 21 日

考核合格项目:

电磁辐射:

无线电干扰、射频电场/磁场强度、工频电场/磁场强度、合成场强、选频场强

电离辐射:

工业 X 射线探伤放射防护、工业 γ 放射探伤放射防护、工业 γ 射线 CT 放射防护、X- γ 射线剂量 α 、 β 表面沾污

噪声:

环境噪声、工业企业厂界环境噪声、社会生活环境噪声



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(050)号

项目名称: 武汉花山 220kV 变电站改造项目出线调整
及停电过渡工程

委托单位: 国网湖北省电力有限公司武汉供电公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2021 年 3 月 12 日

(检测单位检测报告专用章盖章处)



说 明

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

单位名称：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司

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

电 话：027-65681136

传 真：027-65681136

电子邮件：gimbol@vip.sina.com

邮政编码：430023

工程名称	武汉花山 220kV 变电站改造项目出线调整及停电过渡工程		
委托单位名称	国网湖北省电力有限公司武汉供电公司		
委托单位地址	湖北省武汉市江岸区解放大道 1701 号		
委托日期	2021 年 1 月 5 日	检测日期	2021 年 3 月 4 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	湖北省武汉市青山区(化工区)		
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	<p>经现场检测,本项目工频电磁场监测点位的工频电场强度在(14.0~505.3) V/m 之间,工频磁感应强度在(0.047~0.497) μT 之间。</p> <p>赛山 220kV 变电站间隔扩建侧噪声监测点位昼间噪声监测值为 44.3dB(A),夜间为 40.5dB(A)。</p> <p>输电线路、环境敏感目标噪声监测点位监测值修约后昼间噪声在(44~47) dB(A)之间,夜间在(37~40) dB(A)之间。</p>		

编制人 李培东 审核人 李培东 签发人 李培东

编制日期 2021.3.10 审核日期 2021.3.11 签发日期 2021.3.12

<p>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</p>	<p>(1) SEM-600 工频场强计, 仪器编号 G-0086/S-0086, 有效期起止时间: 2020.8.5-2021.8.4</p> <p>(2) AWA6228+多功能声级计, 仪器编号 00314167, 有效期起止时间: 2020.6.15~2021.6.14</p> <p>(3) AWA6021A 声校准器, 仪器编号 1009113, 有效期起止时间: 2020.11.18~2021.11.17</p>										
<p>主要检测仪器技术指标</p>	<p>(1) SEM-600——频率范围: 1Hz~100kHz; 测量范围: 工频电场强度 0.01V/m~100kV/m, 工频磁感应强度 1nT~10mT。</p> <p>(2) AWA6228+——频率范围: 10Hz~20kHz; 测量范围: 20dB(A)~132dB(A)。</p> <p>(3) AWA6021A——频率范围: 1000.0Hz±0.5%; 规定声压级: 114.0dB 和 94.0dB; 声压级差的绝对值: 0.2dB。</p>										
<p>检测期间环境条件</p>	<p style="text-align: center;">监测期间天气情况</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>检测日期</th> <th>天气</th> <th>温度℃</th> <th>湿度%</th> <th>风速 m/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021.3.4</td> <td>多云</td> <td>13~17</td> <td>48~67</td> <td>1.9~3.1</td> </tr> </tbody> </table>	检测日期	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s	2021.3.4	多云	13~17	48~67	1.9~3.1
检测日期	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s							
2021.3.4	多云	13~17	48~67	1.9~3.1							

	监测期间运行工况					
	项目	时间	运行工况 (最大值)			
			电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
备注	220kV 凤花线	2021年3月4日 10:00~18:00	220	0	0	0
		2021年3月4日 22:00~24:00	220	0	0	0
	220kV 光花IV 回	2021年3月4日 10:00~18:00	231	413	149	28
		2021年3月4日 22:00~24:00	229	291	116	6
	220kV 花庄线	2021年3月4日 10:00~18:00	232	71	30	20
		2021年3月4日 22:00~24:00	227	23	13	8
	220kV 花轧线	2021年3月4日 10:00~18:00	230	265	80	44
		2021年3月4日 22:00~24:00	226	45	6	8
	110kV 左甲线	2021年3月4日 10:00~18:00	116	60	12	3
		2021年3月4日 22:00~24:00	112	25	5	1
	110kV 赛羊左 线	2021年3月4日 10:00~18:00	115	146	28	2.6
		2021年3月4日 22:00~24:00	112	86	15	1.7
	110kV 赛羊白 线	2021年3月4日 10:00~18:00	115	23	4	2.6
		2021年3月4日 22:00~24:00	112	4	2	1.7
	110kV 赛火检 线	2021年3月4日 10:00~18:00	115	34	2	6.6
		2021年3月4日 22:00~24:00	112	31	0.9	6

备注：监测期间运行工况由国网湖北省电力有限公司武汉供电公司提供。

监测时间段

E、B：10:00-18:00

N：昼间 10:00-18:00 夜间 22:00-24:00

文中监测编号说明：E-----工频电场；B-----工频磁场；N-----噪声。

表 1 工频电场、工频磁场监测结果

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 (μ T)	
赛山 220kV 变电站间隔扩建				
EB1	赛山变东北侧间隔扩建处围墙外 5m	235.7	0.312	
220kV 停电过渡线路				
EB2	220kV 凤花线花山变侧线下 (线高 16m)	467.5	0.176	
EB3	220kV 光花 IV 回花山变侧线下 (线高 17m)	505.3	0.497	
EB4	220kV 花庄线花山变侧线下 (线高 16m)	396.2	0.403	
110kV 停电过渡线路				
EB5	110kV 赛羊 I 回花山变侧线下 (线高 16m)	320.1	0.285	
EB6	110kV 赛火检线花山变侧线下 (线高 16m)	26.6	0.179	
EB7	110kV 赛羊白线花山变侧线下 (线高 17m)	225.4	0.344	
EB8	110kV 左甲线花山变侧线下 (线高 16m)	187.7	0.189	
EB9	110kV 赛火检线、110kV 赛羊白线同塔双回线路 4#~5#塔间线下 (此处线高 13m) 线路中心地面投影东北侧 ^①	0m	328.5	
EB10		5m	360.2	
EB11		10m	355.9	
EB12		15m	343.6	
EB13		20m	358.7	
EB14		25m	303.4	
EB15		30m	224.5	
EB16		35m	136.7	
EB17		40m	65.8	
EB18		45m	37.4	
EB19		50m	18.6	
电磁环境敏感目标				
EB20	何董村二组	何先生家北侧 2m	14.0	0.093

备注：110kV 赛火检线、110kV 赛羊白线同塔双回线路与 110kV 赛石线（赛白线）双回路、110kV 赛花左线双回路并行走线，线路中心间距约 15m。

表 2 噪声昼、夜间监测结果 (单位: dB (A))

测点编号	点位描述	昼间 (Leq)		夜间 (Leq)	
		监测值	修约后测量结果	监测值	修约后测量结果
赛山 220kV 变电站间隔扩建侧					
N1	赛山变东北侧间隔扩建处围墙外 1m	44.3	/	40.5	/
220kV 停电过渡线路					
N2	220kV 凤花线花山变侧线下 (线高 16m)	44.5	44	38.3	38
N3	220kV 光花 IV 回花山变侧线下 (线高 17m)	44.2	44	38.6	39
N4	220kV 花庄线花山变侧线下 (线高 16m)	44.8	45	38.2	38

测点编号	点位描述	昼间 (Leq)		夜间 (Leq)		
		监测值	修约后测量结果	监测值	修约后测量结果	
110kV 停电过渡线路						
N5	110kV 赛羊 I 回花山变侧线下 (线高 16m)	45.3	45	37.8	38	
N6	110kV 赛火检线花山变侧线下 (线高 16m)	45.5	46	38.0	38	
N7	110kV 赛羊白线花山变侧线下 (线高 17m)	44.9	45	37.4	37	
N8	110kV 左甲线花山变侧线下 (线高 16m)	45.6	46	37.3	37	
N9	110kV 赛火检线、 110kV 赛羊白线同塔 双回线路 4#~5#塔间 线下 (此处线高 13m) 线路中心地面投影东 北侧	0m	46.5	46	40.1	40
N10		5m	46.6	47	40.2	40
N11		10m	46.4	46	40.1	40
N12		15m	46.8	47	40.1	40
N13		20m	46.8	47	40.2	40
N14		25m	46.9	47	40.3	40
N15		30m	47.0	47	40.2	40
N16		35m	46.9	47	40.2	40
声环境敏感目标						
N17	何董村二组	何先生家北侧 1m	46.2	46	37.5	38

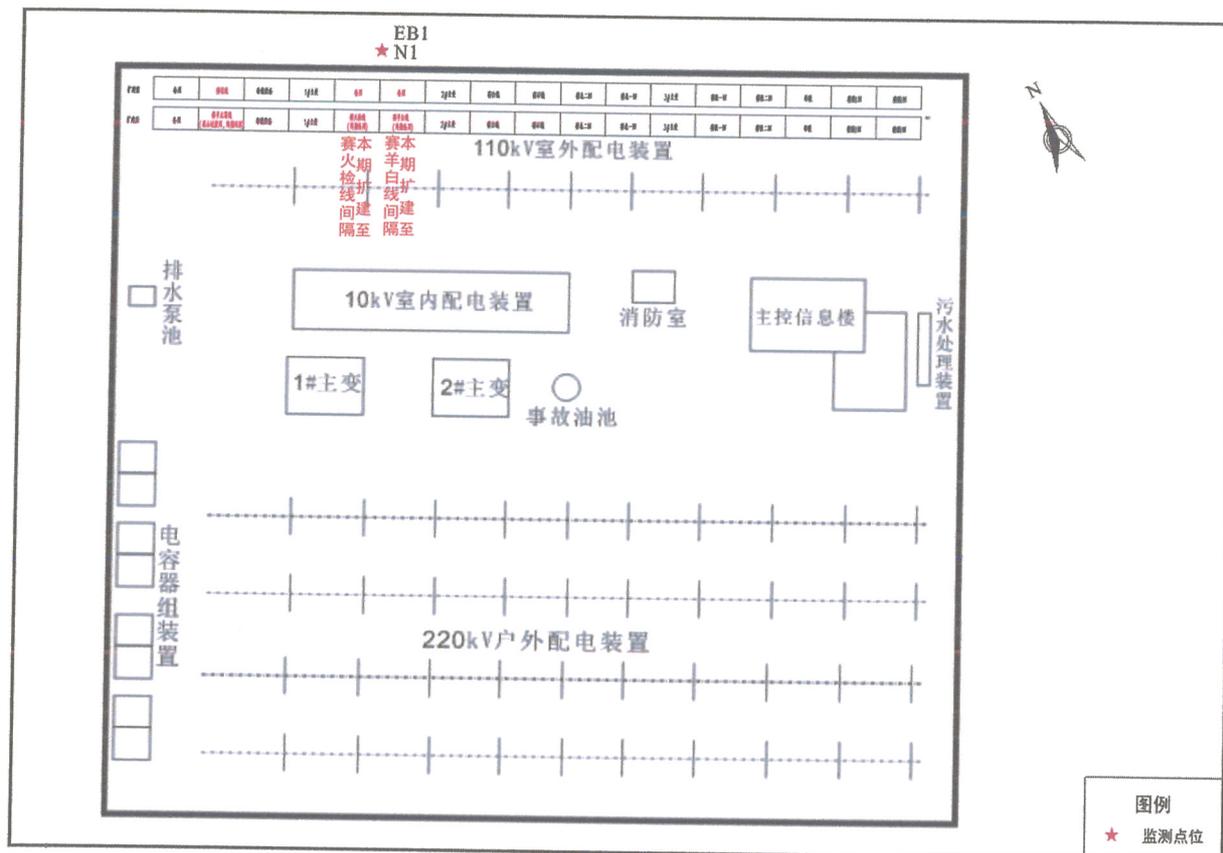
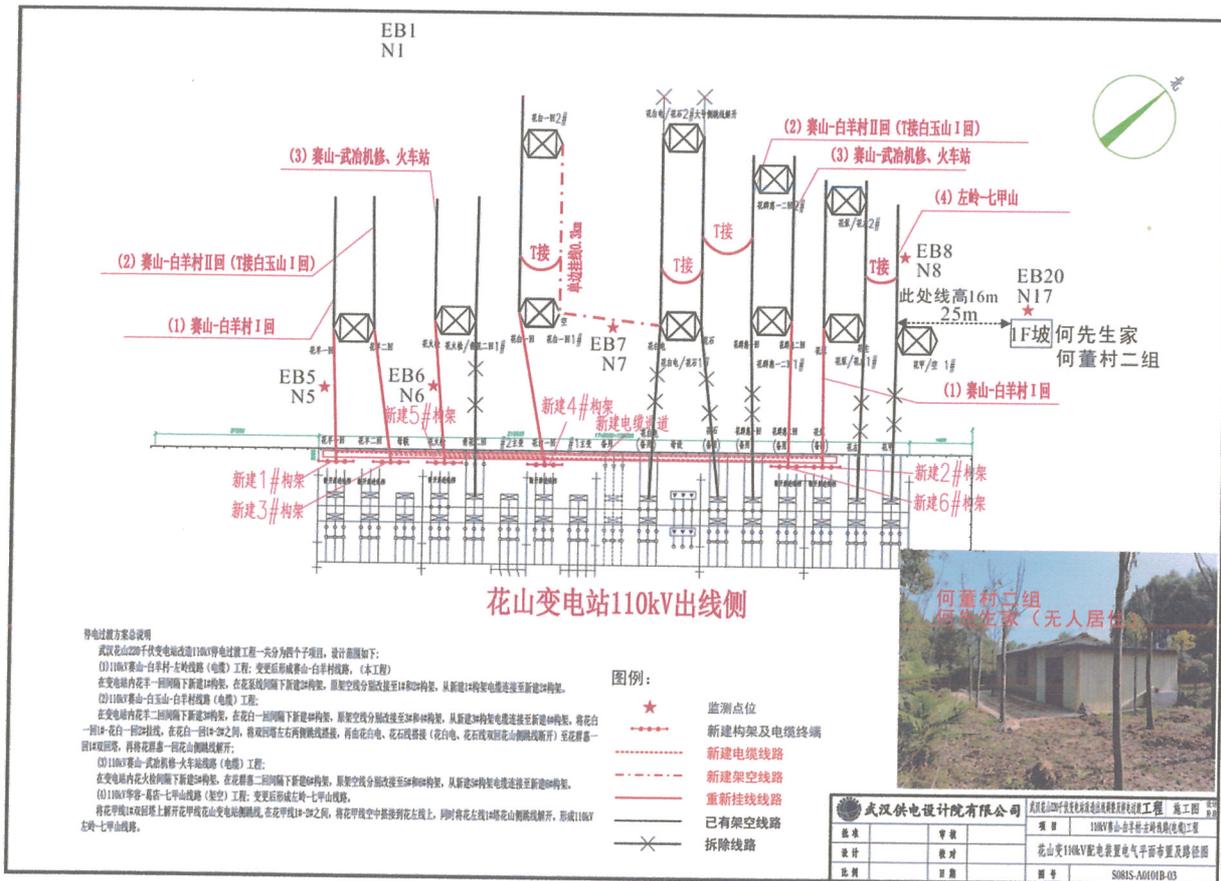
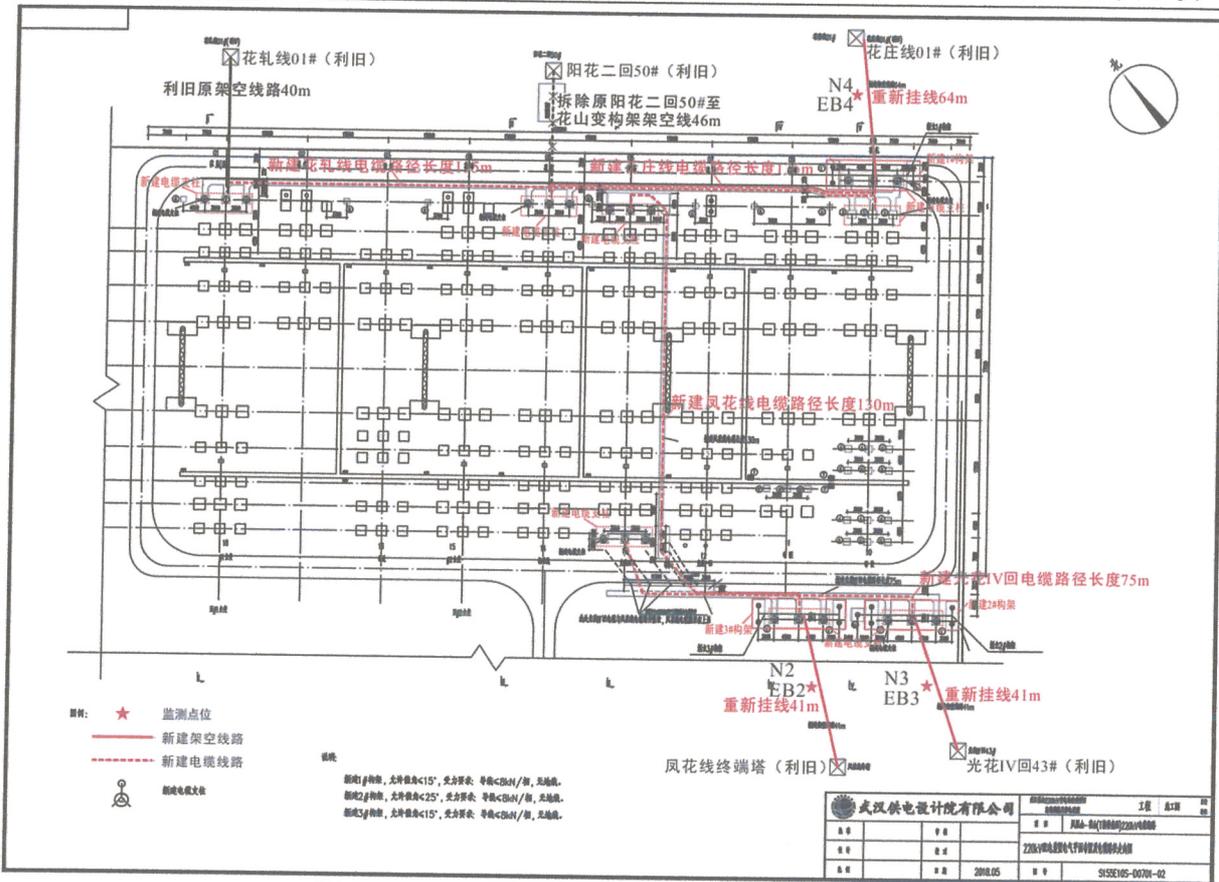


图 1 220kV 赛山变电站间隔扩建侧监测点位示意图



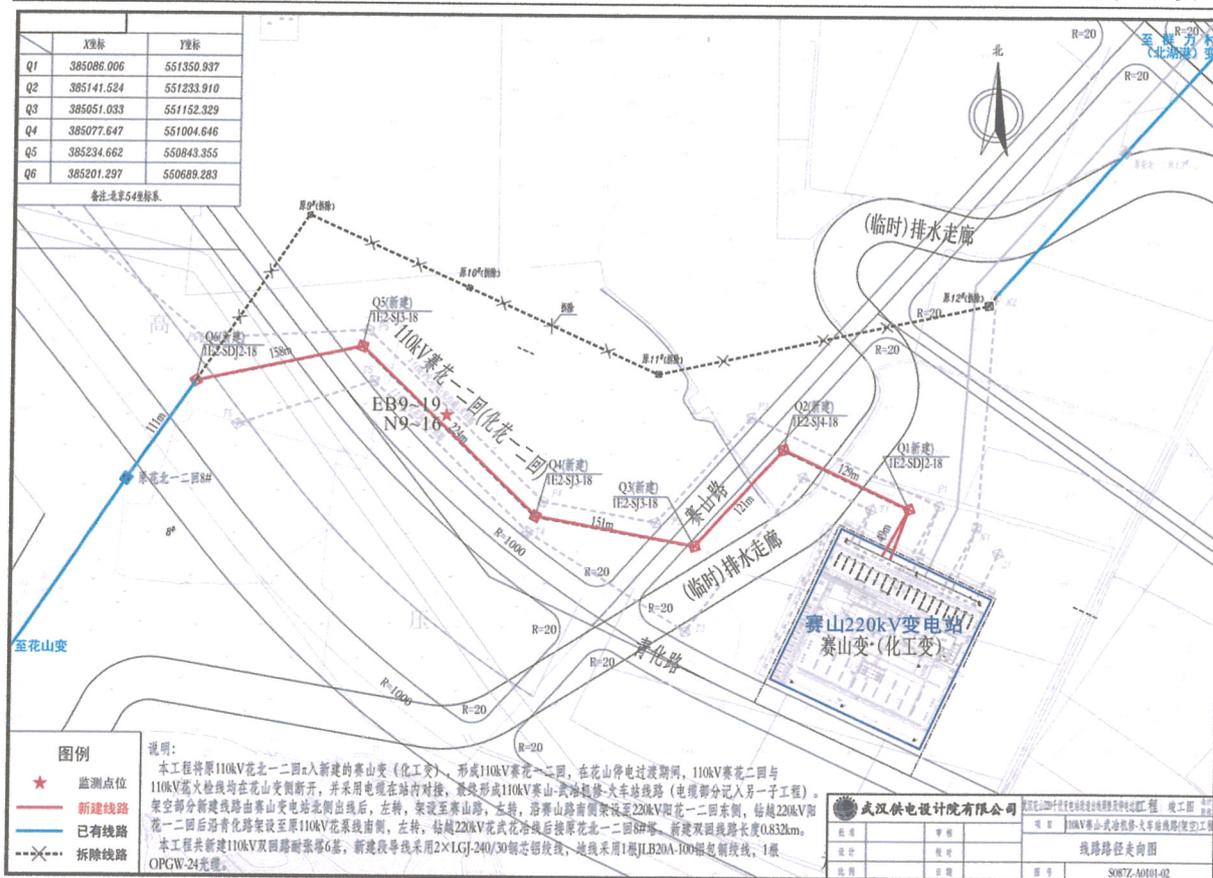


图 4 110kV 停电过渡线路赛山变侧监测点位示意图

以下空白



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 221703100044

名称: 湖北君邦检测技术有限公司

地址: 武汉市硚口区古田二路海尔国际广场8号楼15F

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由湖北君邦检测技术有限公司承担。

许可使用标志



221703100044

发证日期: 2022年01月21日

有效期至: 2028年01月20日

发证机关: 湖北省市场监督管理局



请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构 资质认定证书附表



221703100044

机构名称：湖北君邦检测技术有限公司

发证日期：2022年01月21日

有效期至：2028年01月20日

发证机关：湖北省市场监督管理局



国家认证认可监督管理委员会制

注意事项

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



湖北君邦检测技术有限公司：

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

授权签字人签字领域确认表					
序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	确认时间	备注
1	杨春玲	质量负责人/高级工程师	电离辐射、噪声检测报告	2022年01月21日	无
2	王思思	技术负责人/高级工程师	电磁辐射、噪声检测报告	2022年01月21日	无
以下空白					



批准湖北君邦检测技术有限公司检验检测的能力范围

证书编号：221703100044 有效期：2022年01月21日至2028年01月20日

地址：武汉市硚口区古田二路海尔国际广场8号楼15F

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
场所1	武汉市硚口区古田二路海尔国际广场8号楼15层3号	/	/	/	/	/
1	电离辐射	1.1	X射线	《辐射环境监测技术规范》HJ/61-2021	/	/
1	电离辐射	1.2	γ射线	《辐射环境监测技术规范》HJ/61-2021	/	/
1	电离辐射	1.2	γ射线	《环境γ辐射剂量率测定技术规范》HJ1157-2021	/	/
1	电离辐射	1.3	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/T14056.1-2008	/	/
1	电离辐射	1.4	中子	《辐射防护仪器中子周围剂量当量(率)仪》(GB/T14318-2019)	/	/
2	电磁辐射	2.1	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	电磁辐射	2.1	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)HJ681-2013	/	/
2	电磁辐射	2.2	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	/	/
2	电磁辐射	2.2	工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)HJ681-2013	/	/
2	电磁辐射	2.3	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	/	/
2	电磁辐射	2.3	电场强度	《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ972-2018	/	/
2	电磁辐射	2.3	电场强度	《5G移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(试行)HJ1151-2020	/	/
2	电磁辐射	2.4	功率密度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996	/	/
2	电磁辐射	2.4	功率密度	《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》HJ972-2018	/	/
2	电磁辐射	2.4	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	/	/
3	噪声	3.1	噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	/	/
3	噪声	3.1	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	/	/
3	噪声	3.1	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	/	/
3	噪声	3.1	噪声	《社会生活环境噪声排放标准》GB22337-2008	/	/
以下空白						

以下空白

行政许可专用章

(2)



221601060302
有效期2028年7月11日

报告编码：EPJC2023-HJ-493

新乡平原新区学院（金沙） 110千伏输变电工程电磁 及声环境现状检测报告

河南九域恩湃电力技术有限公司

二〇二三年十一月



说明:

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

河南九域恩湃电力技术有限公司

地址：中国 河南 郑州市嵩山南路85号

电话：(0371) 67905510

微波：932125510

传真：(0371) 67905510

邮编：450052

项目名称	新乡平原新区学院（金沙）110 千伏输变电工程
检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度和等效连续 A 声级
检测方式	现场检测
检测日期	2023 年 10 月 12 日
检测地点	新乡市平原新区

报告编制人：王荣 审核人：赵子才 批准人：郭阳
编制日期：2023.11.16 审核日期：2023.11.16 批准日期：2023.11.16
(检测报告专用章)



1 检测内容

根据竣工环境保护验收工作安排，对新乡平原新区学院（金沙）110 千伏输变电工程电磁及声环境现状进行检测。

本次检测具体内容为：

距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度（昼间检测一次）；

距离地面 1.2m 以上高度处的 1min 等效连续 A 声级（昼间、夜间各检测一次）。

2 检测时间及气象条件

表 1 检测时间及天气

检测时间	天气状况	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2023.10.12	多云	20~32	53~68	1.0~2.4

3 检测人员

王炎 杜娟

4 检测方法依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

5 检测仪器

（1）北京森馥 SEM-600 电磁辐射分析仪，探头 LF-04。仪器出厂编号 1162，测量范围：电场 0.01V/m~100kV/m，磁场 1nT~10mT。仪器由中国计量科学研院校准，证书编号：XDdj2023-00630，仪器有效期为 2023 年 2 月 14 日~2024 年 2 月 13 日。

（2）杭州爱华 AWA6228+型多功能声级计。仪器出厂编号 00319905，测量范围：20~142dB，频率范围：10Hz~20kHz。仪器由河南省计量科学研究院检定，证书编号：声字 1023BR0100202，仪器有效期为 2023 年 2 月 13 日~2024 年 2 月 12 日。

6 质量保证

- （1）电磁环境、噪声检测事先勘察现场，并按照规范进行检测；
- （2）检测点位具代表性并合理布设，保证各检测点位布设的科学性和可比性；
- （3）检测所用仪器满足检测要求，与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合，

以保证获得真实的测量结果；检测仪器在检定/校准有效期内，测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；

（4）检测方法采用国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持有上岗证；

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

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

（7）所有检测记录及检测报告按公司相关程序严格实行三级审核制度。

7 检测工况

检测期间运行工况见表 2。

表 2 检测工况

项目名称	检测期间运行工况					
	U (kV)	I (A)	P (MW)			
110kV 金沙变 1#主变	117.1~117.2	48.6~56.4	9.3~10.8			
110kV 沙稻线	116.8~117.0	48.6~56.7	9.3~10.8			

8 检测点位布置

检测布点见下图。

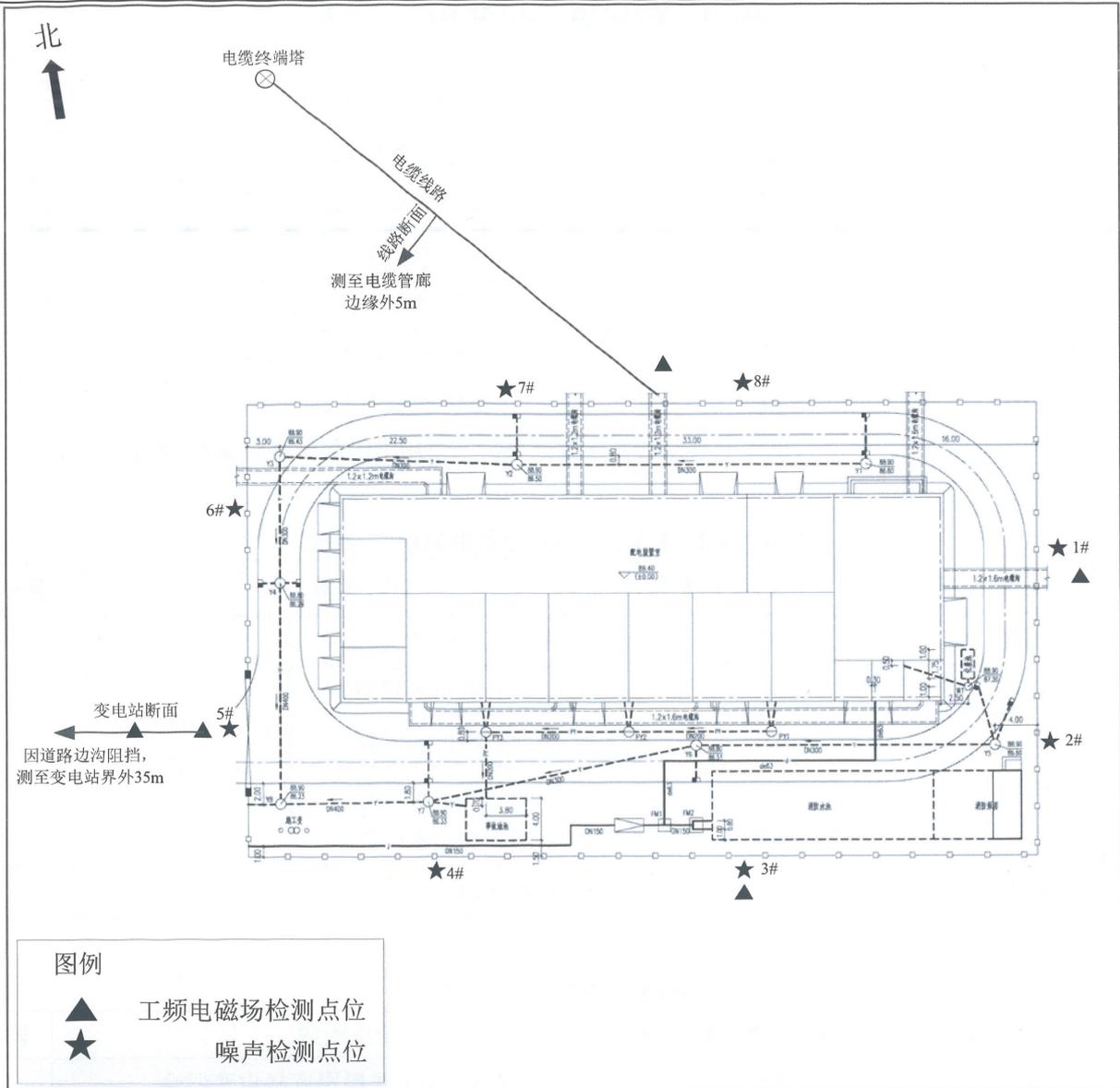


图1 变电站四周及电缆线路检测点位示意图

9 检测结果

电磁环境检测结果见表3~表5；噪声检测结果见表6。

表3 变电站四周电磁环境检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	金沙变电站东围墙外 5m	1.80	0.0055
2	金沙变电站南围墙外 5m	1.81	0.0089
3	金沙变电站西围墙外 5m	9.69	0.0219
4	金沙变电站北围墙外 5m	4.55	0.0437

表4 金沙变电站电磁衰减断面检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	金沙变电站西围墙外 5m	9.69	0.0219
2	金沙变电站西围墙外 10m	8.21	0.0162
3	金沙变电站西围墙外 15m	7.38	0.0124
4	金沙变电站西围墙外 20m	6.49	0.0086
5	金沙变电站西围墙外 25m	5.88	0.0082
6	金沙变电站西围墙外 30m	4.63	0.0075
7	金沙变电站西围墙外 35m	3.68	0.0072

注：因变电站西侧 38m 处有道路边沟阻挡，仅布点测至西侧站界外 35m。

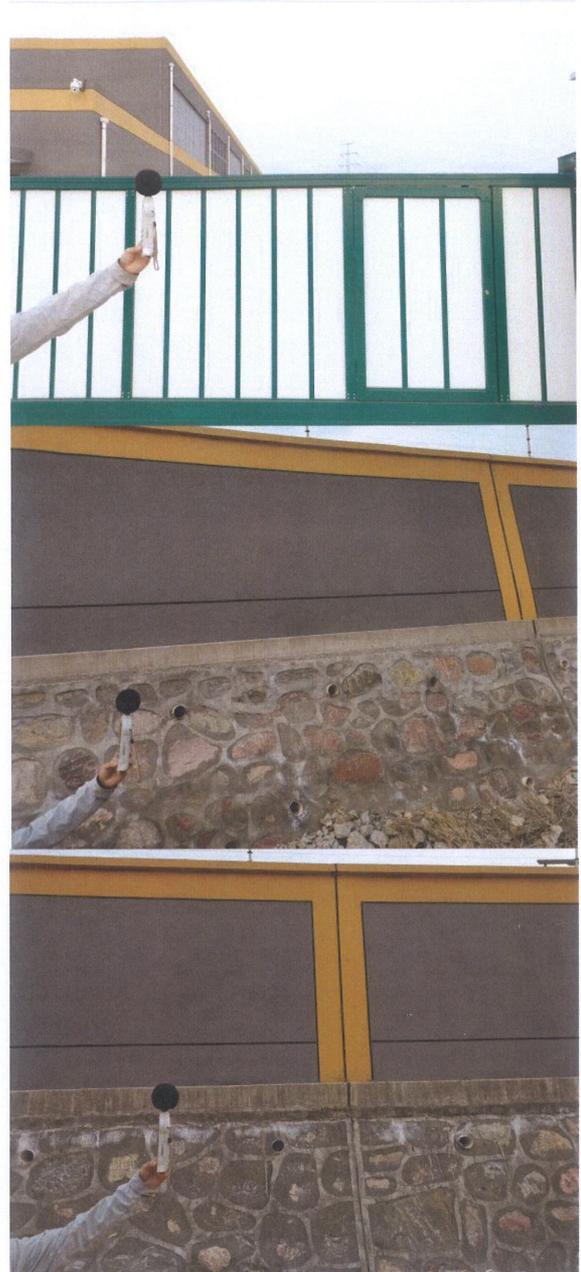
表5 电缆线路衰减断面电磁环境检测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	站北侧垂直于 电缆线路向西南	电缆管廊正上方	14.74
2		电缆管廊边缘外西南 1m	13.50
3		电缆管廊边缘外西南 2m	11.98
4		电缆管廊边缘外西南 3m	7.79
5		电缆管廊边缘外西南 4m	4.23
6		电缆管廊边缘外西南 5m	2.55

表6 噪声检测结果

序号	检测点位	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
1	金沙变电站东围墙外 1m, 1#测点	52.8	41.2
2	金沙变电站东围墙外 1m, 2#测点	52.4	40.9
3	金沙变电站南围墙外 1m, 3#测点	48.1	40.2
4	金沙变电站南围墙外 1m, 4#测点	47.3	39.6
5	金沙变电站西围墙外 1m, 5#测点	52.8	40.5
6	金沙变电站西围墙外 1m, 6#测点	53.6	40.3
7	金沙变电站北围墙外 1m, 7#测点	55.4	42.4
8	金沙变电站北围墙外 1m, 8#测点	55.7	41.6

10 附图：现场检测照片



(以下无正文)



检测 报告

报告编号：RPT2024099

项目名称 河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程

检测类别 电磁辐射、噪声

报告日期 2024 年 11 月 20 日

河南品一环保科技有限公司

(检验检测专用章)



检 测 报 告 声 明

- 1、无“”、“检验检测专用章”、“骑缝章”的检测报告无效。
- 2、无本公司编制人、审核人、签发人签名的检测报告无效。
- 3、有涂改、增删的检测报告无效。
- 4、对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5、若对本检测报告有异议，请于本检测报告发出之日起的十五日内，向本公司提出书面的复核申请，逾期恕不受理。
- 6、部分复制或部分采用本报告的内容无效。

河南品一环保科技有限公司

单位地址：郑州市管城区航海东路2号60号楼2单元9层955号

电 话：0371-63387040/13838046290

电子邮箱：pinyihuanbao@163.com

邮 编：450000

一 前言

受河南莱嘉环境技术有限公司委托，我公司对河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程电磁及声环境现状按照相关国家标准规范进行检测，根据检测结果编制本检测报告。

二 检测内容

电磁环境：工频电场、工频磁场。

噪声：昼间、夜间等效声级。

三 检测地点、环境条件及运行工况

表 1 检测基本信息一览表

检测地点	河南省焦作市修武县郟封镇、城关镇、经济技术开发区				
检测基本信息 (检测时间： 2024.10.29~10.31 凌晨)	环境条件				
	2024.10.29	天气：阴 温度(°C)：11.2~22.3 湿度(%RH)：62~71 风速(m/s)：1.1~2.1			
	2024.10.30	天气：阴 温度(°C)：10.4~21.1 湿度(%RH)：59~68 风速(m/s)：1.2~1.8			
	运行工况				
	田庄110kV 变电站1#主 变	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
		112.81~115.43	90.02~189.74	17.24~38.42	1.82~10.85
	田庄110kV 变电站2#主 变	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
114.38~116.17		77.14~110.21	13.98~19.62	1.34~8.32	

注：经现场踏勘，检测期间，田庄 110kV 变电站主变压器按设计电压等级正常运行，主体工程运行稳定。

四 分析方法及检测使用仪器

表 2 检测分析方法一览表

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

表 3 检测分析仪器一览表

序号	设备名称	型号	测量范围	备注
1	电磁辐射分析仪/工频电磁场探头	SEM-600&LF-01	5mV/m~100kV/m; 1nT~10mT	校准单位：上海市计量测试技术研究院 证书编号：2024F33-10-5544242001 校准日期：2024年10月22日
2	多功能声级计	AWA6228+	(20-142) dB	检定单位：河南省计量测试科学研究院 证书编号：1024BR0101615，检定有效期：2024年9月25日~2025年9月24日
3	声校准器	AWA6021A	/	检定单位：河南省计量测试科学研究院 证书编号：1024BR0200437，检定有效期：2024年9月26日~2025年9月25日

五 检测质量保证

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

六 检测结果

1、变电站围墙外及周边工频电场、工频磁场检测结果

变电站扩建围墙外及周边工频电场、工频磁场检测结果见表 4。

表 4 变电站围墙外及周边环境工频电场、工频磁场检测结果一览表

检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
拟建城南 110kV 变电站东厂界	1.46	0.0179
拟建城南 110kV 变电站西厂界	1.87	0.0183
拟建城南 110kV 变电站南厂界	2.16	0.0192
拟建城南 110kV 变电站北厂界	2.11	0.0188
已建田庄 110kV 变电站东侧大门外 5m	379.66	0.7170

检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
已建田庄 110kV 变电站北 侧围墙外	5m	42.58
	10m	36.96
	15m	32.15
	20m	28.73
	25m	23.58
	30m	16.17
	35m	11.43
	40m	6.32
	45m	4.64
	50m	3.95
已建田庄 110kV 变电站西侧围墙外 5m	11.38	0.1287
已建田庄 110kV 变电站南侧围墙外 5m	35.72	0.4739
宁源工业园区仓库东侧	10.62	0.1193
已建刘庄 110kV 变电站间隔扩建侧围墙外 5m (东数第 四出线间隔)	1680.3	0.5538

注：田庄 110kV 变电站东侧受出线影响，不具备断面监测的条件，因此田庄 110kV 变电站断面设置在北侧围墙外。

2、输电线路沿线工频电场、工频磁场检测结果

输电线路沿线工频电场、工频磁场检测结果见表 5。

表 5 输电线路沿线工频电场、工频磁场检测结果一览表

检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
拟建电缆线路背景监测值	1391.1	0.2126
二手车市场西侧 (跨越)	4.46	0.1435
废品回收站西侧 (1F 坡顶)	51.40	0.0165
粮仓门卫室西侧 (1F 平顶)	33.28	0.0180

检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
拟建线路钻越 220kV 获修线线下背景监测值	784.13	1.4546
欧宝莱农牧科技有限公司西侧 (1F 坡顶)	9.47	0.0265
杨超越家农具仓库南侧 (2F 坡顶)	7.25	0.0264
宏源冷暖设备有限公司门卫室西侧 (1F 坡顶)	1.58	0.0162
佰晨重工有限公司门卫室北侧 (1F 平顶)	36.44	0.7432
焦作武源纺织有限公司门卫室南侧 (1F 平顶)	2.18	0.0144
熠星智能电子科技有限公司门卫室北侧 (1F 平顶)	26.57	1.2349
良堂食府南侧 (1F 坡顶)	2.13	0.0635
修武县人才公寓北侧 (6F 平顶)	31.07	0.7037
河南毅力实业有限公司门卫室南侧 (1F 平顶)	1.53	0.0578
在建楼房北侧 (4F 平顶)	24.83	0.6616
西子湾生态环境科技有限公司门卫室南侧 (1F 平顶)	2.57	0.0412
奥润生物有限公司门卫室北侧 (1F 平顶)	36.42	1.1034
赛诺杰饲料门卫室南侧 (1F 平顶)	1.13	0.0385
河南伊赛牛肉股份有限公司门卫室北侧 (1F 平顶)	30.15	0.8995
河南六合饲料有限公司西南侧 (3F 平顶)	1.25	0.0464
拟建单回架空线路背景监测值	29.01	0.3507

注：拟建电缆线路背景监测值受刘庄变架空出线线路影响，监测数值较大。佰晨重工有限公司门卫室、熠星智能电子科技有限公司门卫室、修武县人才公寓、在建楼房、奥润生物有限公司门卫室、河南伊赛牛肉股份有限公司门卫室受周边 35kV 田郟线影响，数值偏大。

3、变电站围墙外及周边噪声检测结果

变电站围墙外及周边噪声检测结果见表 6。

表 6 变电站扩建间隔外噪声检测结果一览表

检测点位	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
拟建城南 110kV 变电站东厂界	48	42

拟建城南 110kV 变电站西厂界	49	43
拟建城南 110kV 变电站南厂界	48	43
拟建城南 110kV 变电站北厂界	50	44
已建田庄 110kV 变电站东侧（北）大门外 1m	56	50
已建田庄 110kV 变电站东侧（南）围墙外 1m	57	51
已建田庄 110kV 变电站北侧（东）围墙外 1m	55	51
已建田庄 110kV 变电站北侧（西）围墙外 1m	54	48
已建田庄 110kV 变电站西侧（北）围墙外 1m	58	51
已建田庄 110kV 变电站西侧（南）围墙外 1m	57	50
已建田庄 110kV 变电站南侧（东）围墙外 1m	58	51
已建田庄 110kV 变电站南侧（西）围墙外 1m	57	51
已建刘庄 110kV 变电站间隔扩建侧围墙外 1m（东数第四出线间隔）	45	41

4、输电线路沿线噪声检测结果

输电线路沿线噪声检测结果见表 7。

表 7 输电线路沿线噪声检测结果一览表

检测点位	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
粮仓门卫室西侧（1F 平顶）	52	44
拟建电缆线路背景监测值	45	41
拟建双回架空线路背景监测值	51	45
拟建线路钻越 220kV 获修线线下背景监测值	47	43
拟建线路跨越荷宝高速处背景监测值	61	52
修武县人才公寓 1 层北侧（6F 平顶）	56	43
修武县人才公寓 3 层楼梯北侧（6F 平顶）	55	46
修武县人才公寓 6 层楼顶（6F 平顶）	53	45
拟建单回架空线路背景监测值	55	46

七 附图

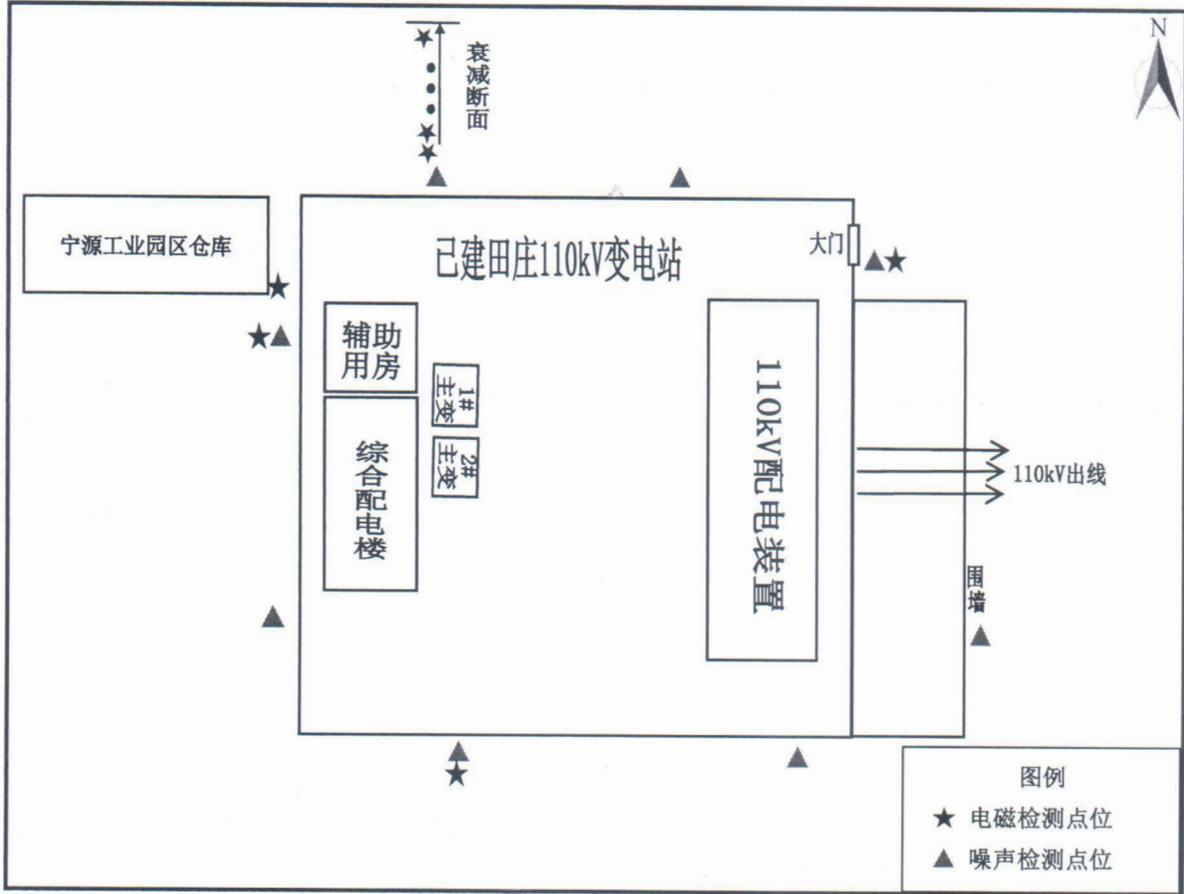


图 1 已建田庄 110kV 变电站检测布点图

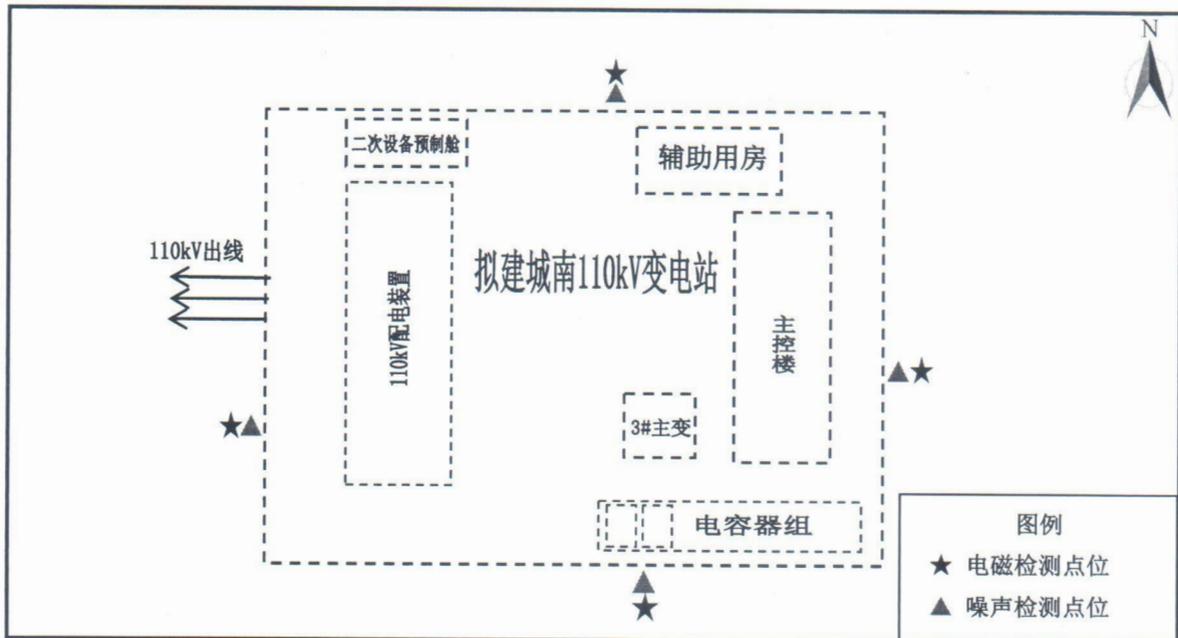


图 2 拟建城南 110kV 变电站检测布点图

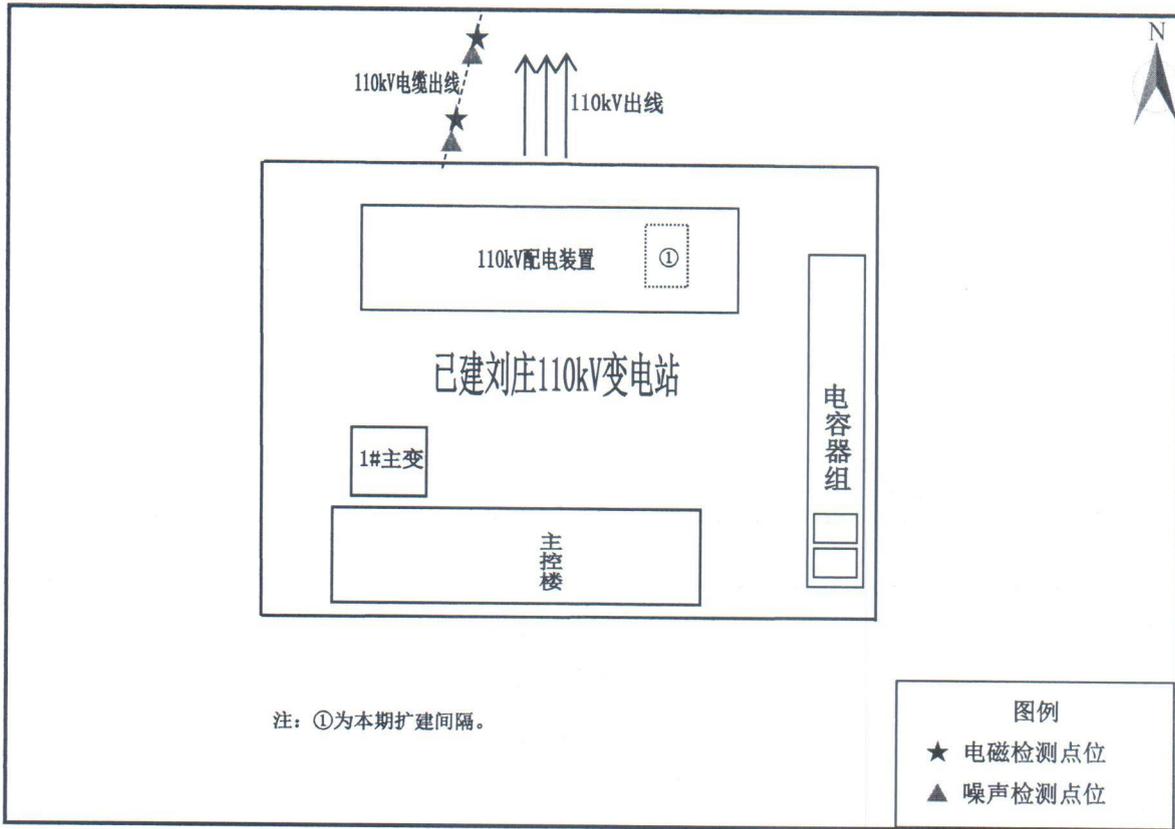


图 3 已建刘庄 110kV 变电站间隔扩建处及电缆上方检测布点图

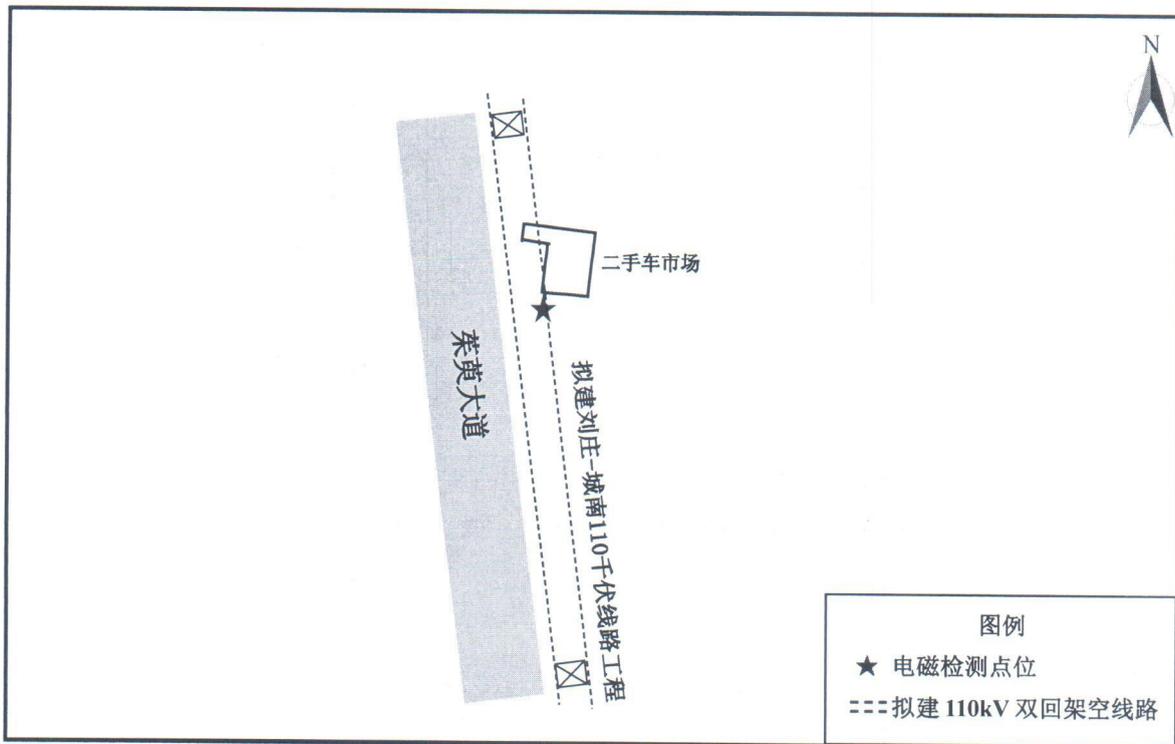


图 4 110kV 输电线路沿线检测布点图 (1)

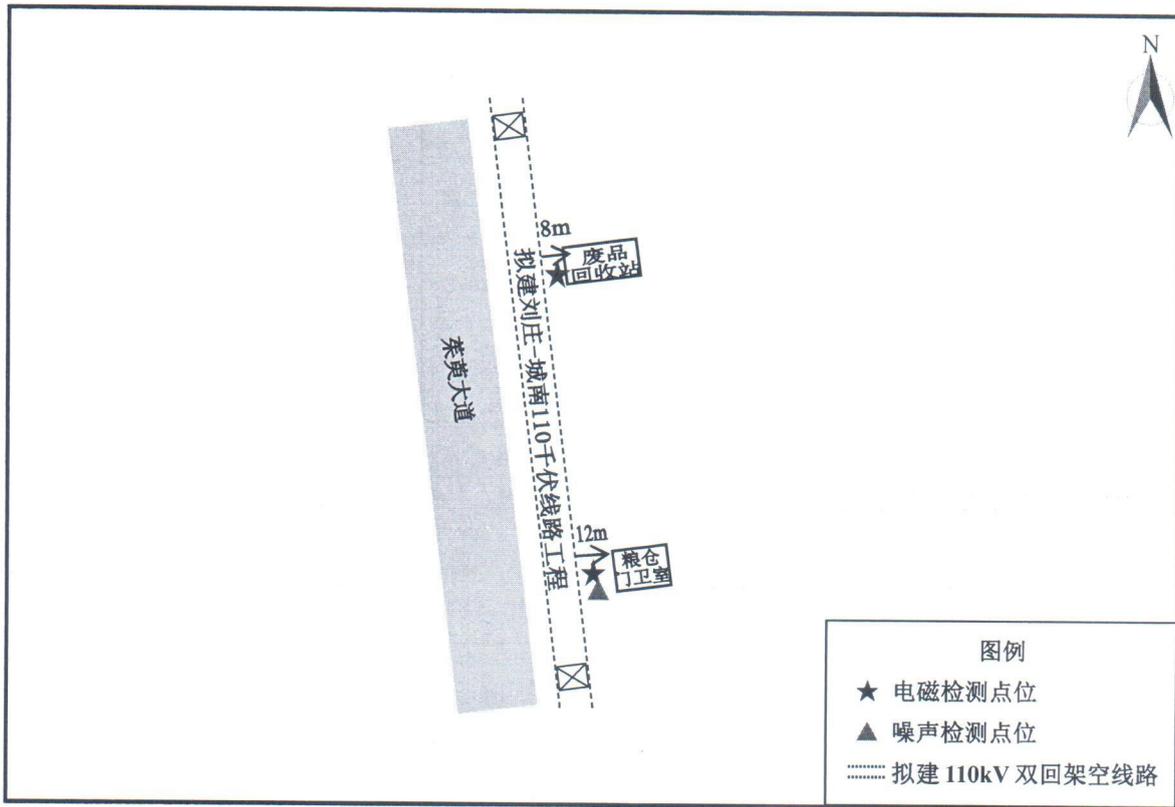


图5 110kV 输电线路沿线检测布点图 (2)

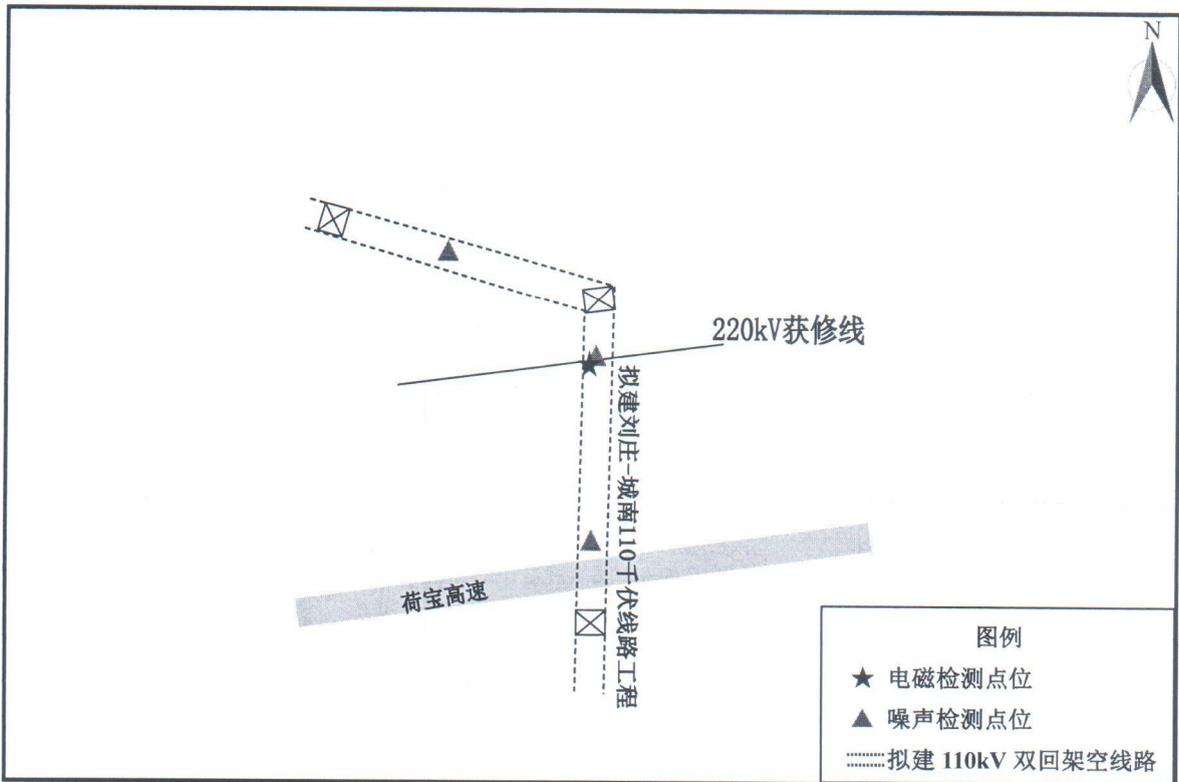


图6 110kV 输电线路沿线检测布点图 (3)

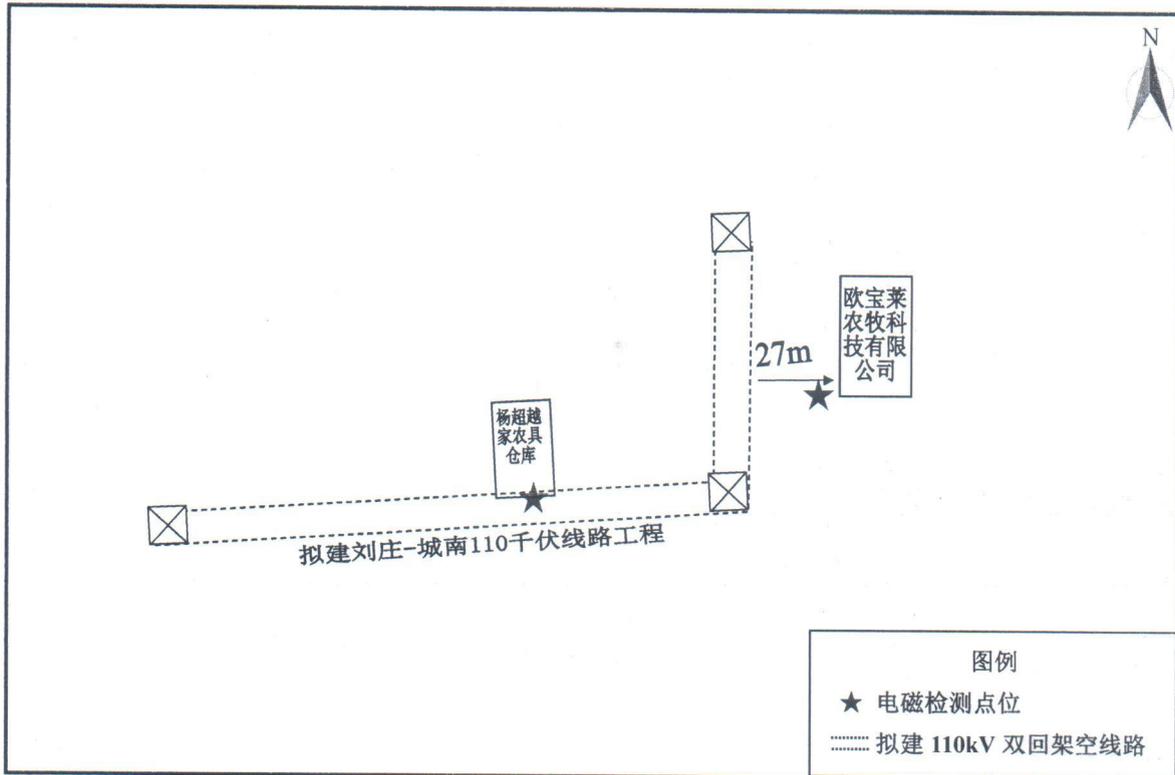


图 7 110kV 输电线路沿线检测布点图 (4)

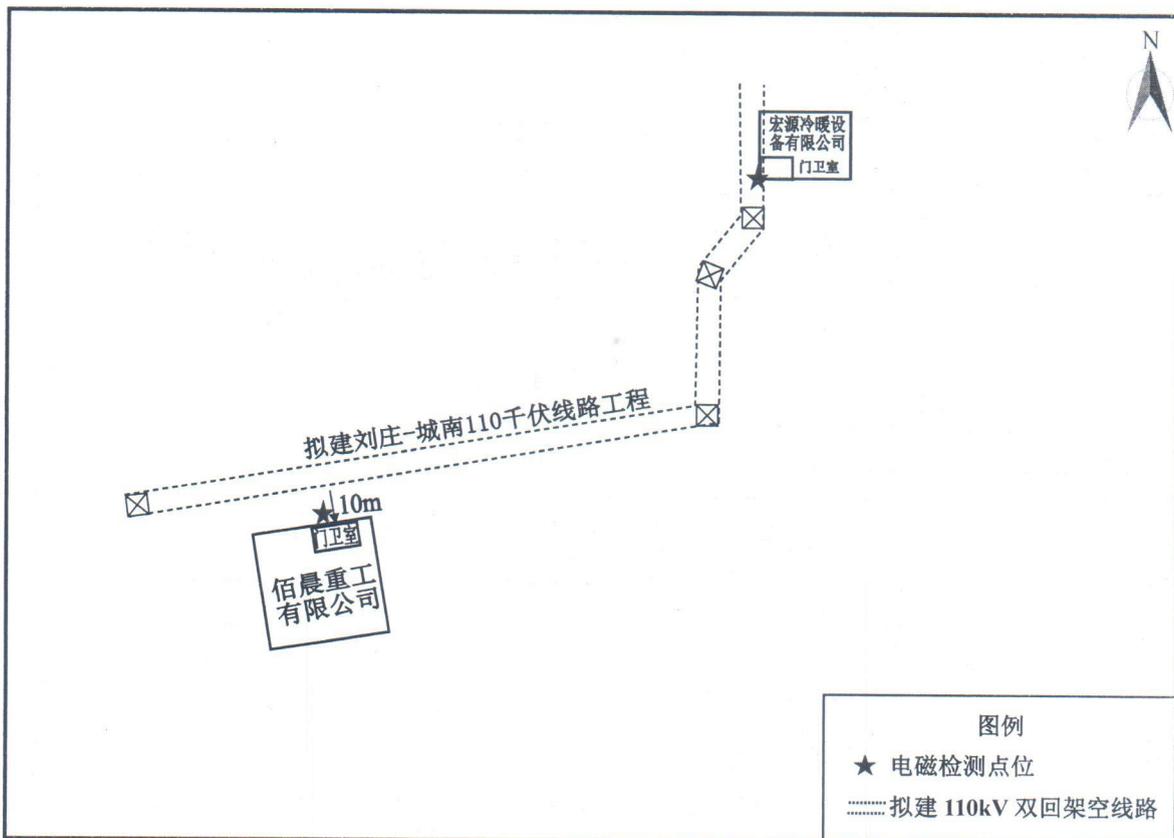


图 8 110kV 输电线路沿线检测布点图 (5)

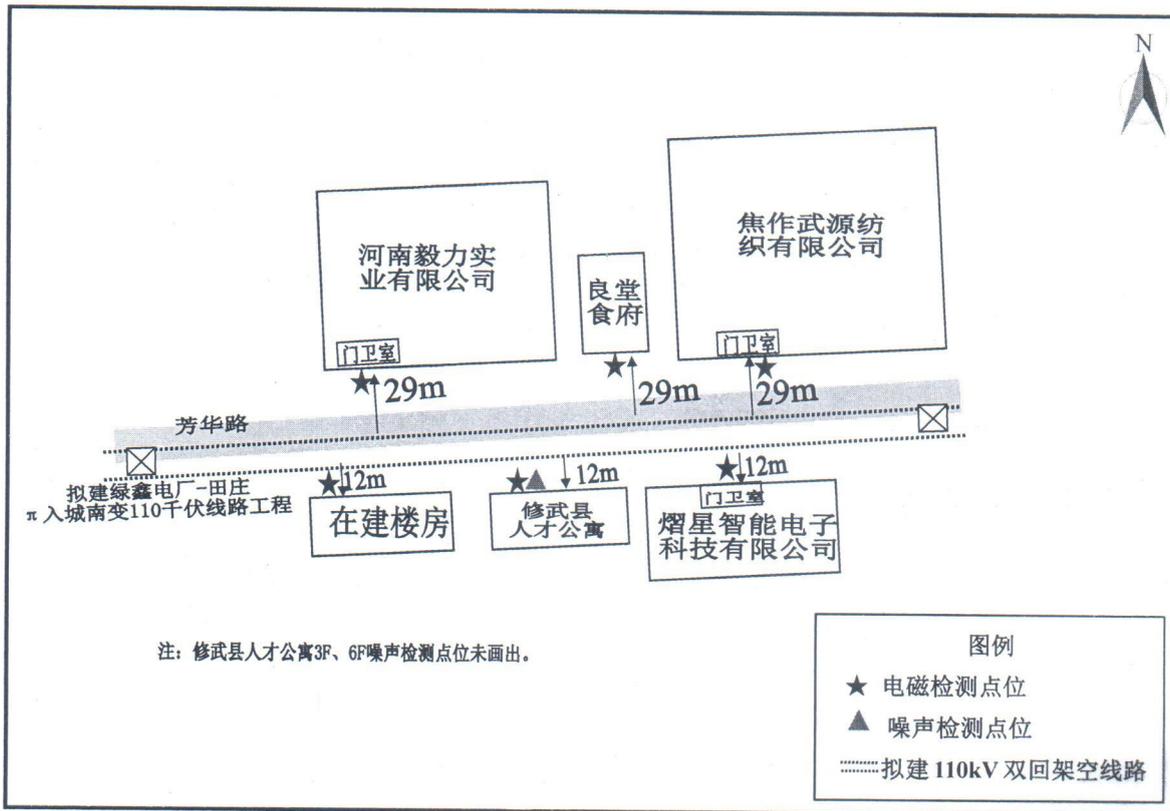


图 9 110kV 输电线路沿线检测布点图 (6)

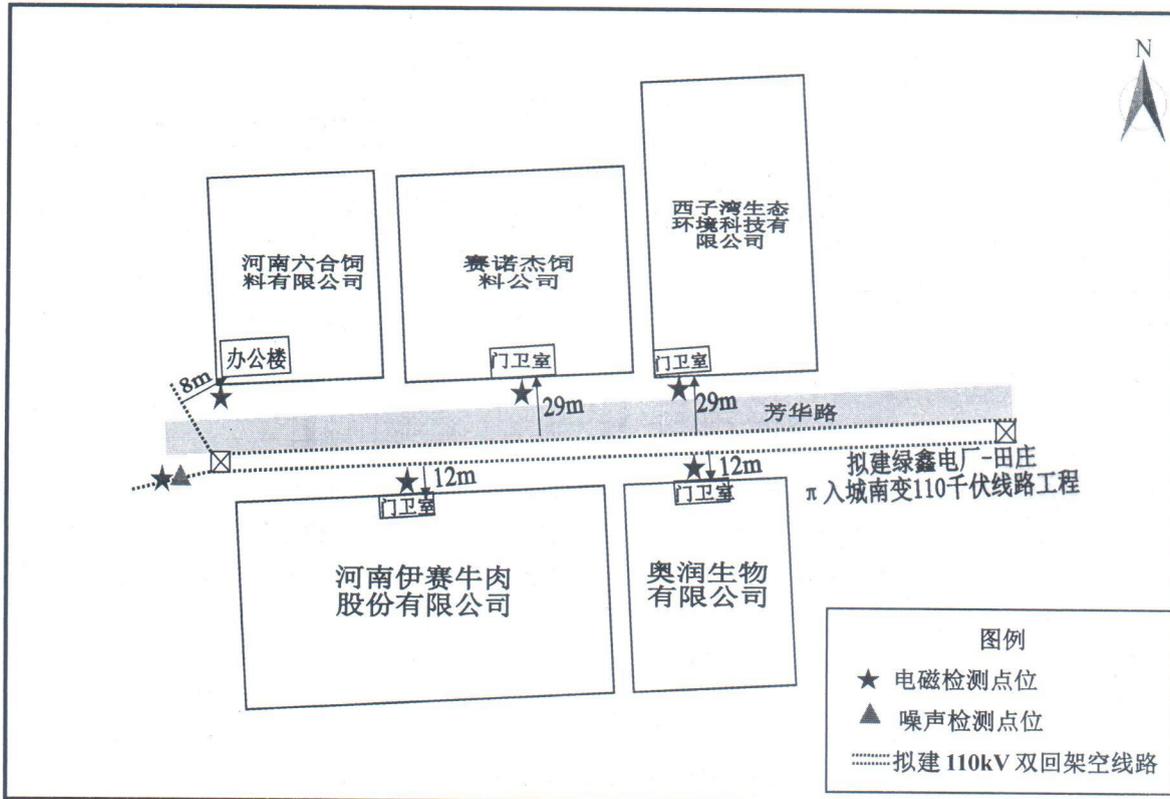


图 10 110kV 输电线路沿线检测布点图 (7)

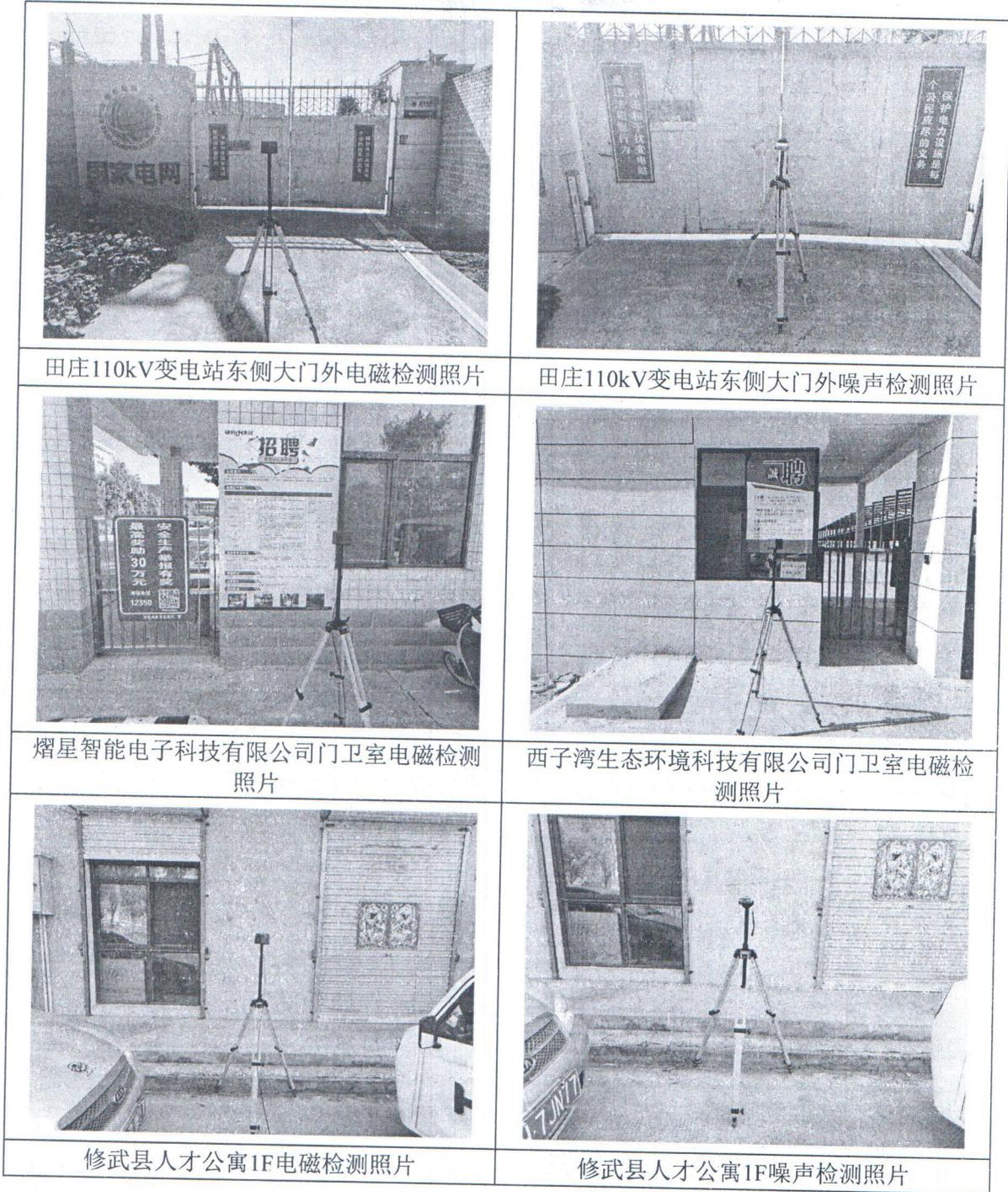


图 11 现场检测照片 (部分)

-----以下无正文-----

编制人 张博悦 审核人 周正东 签发人 郑娟

日期 2024.11.6 日期 2024.11.14 日期 2024.11.20



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：231612050204

名称：河南品一环保科技有限公司

地址：郑州市管城区航海东路2号60号楼2单元9层955号

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



231612050204
有效期 2029 年 4 月 9 日

发证日期：2023 年 4 月 10 日

有效期至：2029 年 4 月 9 日

发证机关：河南省市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构 资质认定证书附表



231612050204

机构名称： 河南品一环保科技有限公司

发证日期： 2023年4月10日

有效期至： 2029年4月9日

发证单位： 河南省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

批准 河南品一环保科技有限公司 检验检测的能力范围（计量认证）

实验室地址：郑州市管城区航海东路2号60号楼2单元9层955号

第2页 共2页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
	按参数认定					
	环境					
一	电磁辐射	1	工频电场、工频磁场	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013		
				高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场 测量方法 DL/T988-2005		
二	电离辐射	2	α 、 β 表面污染	表面污染测定第1部分： β 发射体（ $E_{\beta\max} > 0.15\text{MeV}$ ）和 α 发射体 GB/T 14056.1-2008		
		3	X- γ 辐射剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021		
				工业探伤放射防护要求 GBZ 117-2022		
三	噪声	4	环境噪声	环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ640-2012		
				声环境质量标准 GB 3096-2008		
		5	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		
		6	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008		
				环境噪声监测技术规范 结构传播固定设备室内 噪声 HJ 707-2014		
		7	建筑施工场界 环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011		
以下空白						



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0134

校准证书编号:

2024F33-10-5544242001

Calibration certificate series No.



上海市计量测试技术研究院

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY

华东国家计量测试中心

NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TESTING FOR EAST CHINA

校准证书

Calibration Certificate

委托者

Customer

河南品一环保科技有限公司

联络信息

Contact information

河南省郑州市管城区航海路2号富田太阳城60号楼2单元955

器具名称

Name of Instrument

电磁场探头&读出装置

制造厂

Manufacturer

北京森馥科技股份有限公司

型号/规格

Model/Specification

LF-01&SEM-600

器具编号

No. of instrument

G-2179&D-2179

器具准确度

Instrument accuracy

批准人

Approved by

黄玉琿

黄玉琿

核验员

Checked by

朱建刚

朱建刚

校准员

Calibrated by

李四青

李四青



发布日期

Issue date

2024

年

10

月

22

日

Year

Month

Day



地址: 上海市张衡路1500号(总部)

Address No.1500 Zhangheng Road, Shanghai(headquarter)

电话: 021-38839800

Tel.

传真: 021-50798390

Fax

邮编: 201203

PostCode

客户咨询电话: 800-820-5172

Inquire line

投诉电话: 021-50798262

Complaints line

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。

Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIMT.

第 1 页 共 4 页

Page of total pages



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0134

校准证书编号:

2024F33-10-5544242001

Calibration certificate series No.



国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2022)01039号/(2022)01019号

The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2022) 01039/ No. (2022) 01019

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):

Reference documents for the calibration (code, name)

IEC 61786-1-2013 《关于人体暴露的直流磁场、从1Hz到100kHz的交流电场和交流磁场的测量 第一部分:测量设备的要求》

本次校准所使用的主要计量标准器具:

Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
高压数字表	GDFR-C1-50H	G0620173328	电压:(1~50)kV(频率:50Hz)	电压:±1.0%	SIMT	2023F12-10-4902247001 / 2024-10-25
功率放大器	HFVA-83	62019254	输出电流:1mA~2A(频率:10Hz~100kHz)	频响:±1dB	SIMT	2024F11-10-5095620001 / 2025-02-18
数字多用表	34401A	US36057054	频率:3Hz~300kHz,电压:0.1mV~750V,AC电流:10mA~3A	电压:±0.02%, AC 电流:±0.5%	SIMT	2024F11-10-5267793001 / 2025-05-21

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准/测量标准。

Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards of P.R. China / national measurement standards.

其他校准信息:

Calibration Information

地点: 张衡路1500号电学楼313室

Location

温度: 20℃

Ambient temperature

湿度: 57%RH

Humidity

其他: /

Others

受样日期 2024年10月14日

Received date

校准日期 2024年10月18日

Date for calibration

备注: /

Note:

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。

The data are valid only for the instrument(s).

校准证书续页专用

Continued page of calibration certificate

第 2 页 共 4 页

Page of total pages





中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0134

校准证书编号:

2024F33-10-5544242001

Calibration certificate series No.



国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2022)01039号/(2022)01019号

The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2022) 01039/ No. (2022) 01019

本次校准所使用的主要计量标准器具:

Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
函数信号发生器	33120A	US360384 33	频率: 100 μ Hz~ 15MHz, 电 压: 50mVp- p~10Vp-p	电压: ± 0.3 dB	SIMT	2024F33- 10- 5095619001 / 2025-02-19
场强仪	NBM- 550/EHP- 50D	F- 0339/230 WX50116	磁场: (0.0001 μ T~ 10mT); 电场: (0.001V/m~ 100kV/m)	场强: ± 0.5 dB	NIM	XDdj2024- 01836/ 2025-04-17
/	/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准/测量标准。

Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards of P.R. China / national measurement standards.





校准结果/说明:

Results of calibration and additional explanation

一、磁场:

频率(Hz)	标准值(μ T)	指示值(μ T)	不确定度($k=2$)
50	1	1.04	$U=0.5\text{dB}$
50	3	3.12	$U=0.5\text{dB}$
50	10	10.4	$U=0.5\text{dB}$
50	30	31.2	$U=0.5\text{dB}$
50	100	104.3	$U=0.5\text{dB}$

二、电场:

频率(Hz)	标准值(V/m)	指示值(V/m)	不确定度($k=2$)
50	50	48	$U=0.4\text{dB}$
50	100	95	$U=0.4\text{dB}$
50	400	381	$U=0.4\text{dB}$
50	1000	952	$U=0.4\text{dB}$
50	2000	1905	$U=0.4\text{dB}$
50	3000	2857	$U=0.4\text{dB}$
50	5000	4759	$U=0.4\text{dB}$

校准结果内容结束



河南省计量测试科学研究所

检定证书

证书编号: 1024BR0200437

送检单位	河南品一环保科技有限公司
计量器具名称	声校准器
型号/规格	AWA6021A
出厂编号	1020645
制造单位	杭州爱华仪器有限公司
检定依据	JJG 176-2022
检定结论	准予作 1 级使用



批准人

朱卫昆

核验员

冯子

检定员

郑喜艳

检定日期

2024 年 09 月 26 日

有效期至

2025 年 09 月 25 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: 1024BR0200437

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: 23.6°C 相对湿度: 43% 其他: 静压: 100.7 kPa

检定所使用的计量标准:

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/有效期至
电声标准装置	频率(声信号): 10Hz~20kHz; 频率(电信号): 10Hz~50kHz	声压级: $U=0.4\text{dB}\sim 1.0\text{dB}$ ($k=2$); 在参考频率上 $U=0.15\text{dB}$ ($k=2$) [压力场]		[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: $\pm 0.4\text{dB}$	中国计量科学研究院	LSsx2024-04367/2025-04-23
实验室标准传声器	10Hz~25kHz	0.05dB~0.12dB ($k=2$)	中国计量科学研究院	LSsx2024-04563/2025-04-22





检定结果

一、外观检查: 合格

二、声压级

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

三、频率

规定频率/Hz	测量频率/Hz	频率误差/%
1000	999.3	0.1

四、总失真+噪声

规定频率/Hz	规定声压级/dB	总失真+噪声/%
1000	94.0	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。



河南品一环保科技有限公司

证书编号: PYSGZ2022006

人员上岗资格授权书

张婧悦 同志:

根据你检验技术和仪器操作考核的结果, 以及你从事环境检测工作的资格、能力和经验, 经研究, 现授权你从事下列岗位工作:

工作岗位: 检验员

授权检验项目: 电磁辐射、电离辐射、噪声

授权操作设备: 公司所有经校准/检定的设备



河南品一环保科技有限公司

证书编号: PYSGZ2022004

人员上岗资格授权书

乔永锋 同志:

根据你检验技术和仪器操作考核的结果, 以及你从事环境检测工作的资格、能力和经验, 经研究, 现授权你从事下列岗位工作:

工作岗位: 检验员

授权检验项目: 电磁辐射、电离辐射、噪声

授权操作设备: 公司所有经校准/检定的设备



修武县发展和改革委员会文件

修发改能源〔2025〕8号

修武县发展和改革委员会 关于国网修武县供电公司河南焦作修武城南 110千伏输变电工程核准的批复

国网修武县供电公司：

《国网修武县供电公司关于申请河南焦作修武城南110千伏输变电工程核准的请示》（修电〔2025〕17号）及相关材料已收悉。经研究，现批复如下：

一、为服务焦作修武县经济社会发展，加快电网建设步伐，满足修武县县城区东南部及修武县经开区负荷增长需要，提升地区供电可靠性，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设国网修武县供电公司河南焦作修武城南110

千伏输变电工程。

信用代码：91410821MA40UW6H2A

项目单位：国网修武县供电公司。

二、建设内容及规模

本项目位于焦作市修武县郟封镇，修武城南 110 千伏输变电工程，本期新建主变 1 台，容量 50 兆伏安，并与田庄变 1 号主变互换主变，调换后，城南变利旧主变 1 台，主变容量 50MVA，电压等级 110/10kV。110 千伏城南变接入系统方案为 1 回至 110 千伏刘庄变，同时 π 接 110 千伏田庄至绿鑫电厂并网线路，形成 1 回至田庄变，1 回至绿鑫电厂。田庄变 1 号主变利用城南变新建主变 1 台，改造后田庄变 1 号主变容量为 1×50MVA，电压等级为 110/35/10kV。

三、本次申报项目总投资为 7154 万元。项目资本金为 1788.5 万元，约占总投资的 25%，由河南省电力公司以自有资金出资，剩余资金由银行贷款解决。

四、在上述工程建设中要坚持集约高效原则，积极采用同塔架设多回线路、低损耗大容量主变压器、大截面导线等方案和设备，确保各项节能降耗措施落实到位。

五、国网修武县供电公司作为项目实施单位，在工程建设和设备采购中，要严格执行《招标投标法》有关规定，降低工程造价，节约资金。具体内容见附件 1。

六、本次核准项目的主要支持性文件是：《政府核准的投资

项目目录（河南省 2017 年本）》《国网河南省电力公司经济技术研究院关于河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程可行性研究报告评审的意见》《关于印发焦作市电网工程项目承诺制实施办法（试行）的通知》和县自然资源局、焦作生态环境局修武分局等单位意见。

七、如需对本核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我委提出调整申请，我委将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

八、请国网修武县供电公司根据本核准文件，依法办理城乡规划、资源利用、安全生产等相关手续。

九、项目应在本核准文件发布之日起 2 年内开工建设。需要延期开工建设的，应在 2 年期限届满 30 个工作日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

十、请按照《电力项目安全管理和质量管控事项告知书》相关要求，严格落实安全生产主体责任，切实做好施工安全管理和工程质量管控等各项工作，有效防范安全生产和质量事故的发生。

请据此抓紧开展项目前期工作，按照国家和省基本建设的有关规定，落实有关建设条件，争取尽快开工建设。

附件：

- 1.河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程项目招标基本情况表
- 2.河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程核准情况表



附件 1

河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程 项目招标基本情况表

分项	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式	预计金额 (万元)
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标		
勘察设计	√		√		√			238.0
施工	√		√		√			1098.0
监理	√		√		√			116.0
设备及装 置性材料	√		√		√			1912
其他	√		√		√			591.0
招标发布媒介				中国采购与招标网, 河南招标采购综合网, 河南省公共资源交易公共服务平台, 河南省电子招投标公 共服务平台				
招标代理机构名称 (委托招标方式)				河南电力物资公司, 河南立新监理咨询有限公司				
需要说明的问题: 无								

2025 年 09 月 04 日

附件 2

河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程核准情况表

单位：千伏、千米、兆伏安、万元

序号	县区	项目名称	电压等级	建设性质	建设规模		投资	用地预审文件	备注
					线路长度	变电容量	估算 (动态)		
1	修武	河南焦作修武城南 110 千伏输变电工程	110	新建	9.7	50	7154	/	

附件10

中华人民共和国



建设项目
用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 4108212025XS0005548 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



日期 2025年12月02日



基本情况	项目名称	河南焦作修武城南110千伏输变电工程
	项目代码	2411-410821-04-01-828109
	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	《修武县发展和改革委员会关于同意2024-2026年度35千伏及以上电网项目建设计划的函（修发函〔2024〕1号）》
	项目拟选位置	修武县郟封镇
	拟用地面积 (含各地类明细)	项目用地总规模应控制在0.4626公顷以内，实际申请用地面积应控制在0.4626公顷以内，其中，农用地0.4626公顷（耕地0.4591公顷、不涉及永久基本农田）
拟建设规模	新建110千伏输变电站一座，主变压器终期3×50MVA。	
附图及附件名称 项目影响位置图：		

遵守事项

- 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。
- 未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 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。
- 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。

交流变压器本体油中溶解气体分析(七组分)		H2 (μ L/L)	H2 上次值 (μ L/L)	CO (μ L/L)	CO2 (μ L/L)	CH4 (μ L/L)	C2H4 (μ L/L)	C2H6 (μ L/L)	C2H2 (μ L/L)	C2H2 上次值 (μ L/L)	总烃 (μ L/L)	总烃 上次值 (μ L/L)	H2 绝对产气速率 (mL/d)	C2H2 绝对产气速率 (mL/d)	总烃 绝对产气速率 (mL/d)	总烃 相对产气速率 (%/月)
ABC	主变-上部															
	主变-中部															
	主变-下部	68.47		1093.91	3118.91	20.89	0.87	2.81	0		24.57					
仪器仪表	仪器名称: 全自动变压器油分析气相色谱仪 仪器型号: ZF-301Q 仪器编码: 17MZ0000003693171															
项目结论: 合格																

试验结论	合格
备注	



焦作 110kV 田庄变电站-田#1 主变 ABC 相-化学-例行试验-2024-03-14



变电站	焦作 110kV 田庄变电站	运行编号	田#1 主变	试验单位	电气试验班
试验性质	例行试验	采样日期		试验日期	2024-03-14 00:00:00
编制人	史淑芳	审核人	史淑芳	批准人	刘杰
试验天气	晴	温度(℃)	24	湿度(%)	25
报告日期		试验负责人	李冰洁	试验人员	路璠

设备名称	田#1 主变	生产厂家	山东泰开变压器有限公司	出厂日期
相别	ABC	出厂编号	13957	型号
额定容量(MVA)	50.0	电压等级	交流 110kV	油重
油产地	中国新疆克拉玛依			

水分

温度(℃): 24 湿度(%): 25 采样时间:

水分	水份(mg/L)
ABC 相	12
仪器仪表	仪器名称: 油微水测试仪 仪器型号: JWS-1 仪器编码: 12301020116
项目结论: 合格	

绝缘油介质损耗因数(90℃)

温度(℃): 24 湿度(%): 25 采样时间:

绝缘油介质损耗因数	介质损耗因数(%)
ABC 相	1.358
仪器仪表	仪器名称: 全自动绝缘油介损及电阻测试仪 仪器型号: JDC-1 仪器编码: 17MZ0000003692357
项目结论: 合格	

绝缘油击穿电压

温度(℃): 24 湿度(%): 25 采样时间:

--



ABC相	61
仪器仪表	仪器名称: 全自动油介电强度测试仪 仪器型号: 6803B 仪器编码: 17MZ0000003690121
项目结论: 合格	

绝缘油酸值

温度(°C): 24 湿度(%): 25 采样时间:

绝缘油酸值	ABC相
酸值(mgKOH/g)	0.005
仪器仪表	仪器名称: 绝缘油酸值自动测定仪 仪器型号: BSC-6 仪器编码: 17MZ0000003689747
项目结论: 合格	

油中溶解气体分析

温度(°C): 24 湿度(%): 25 采样时间:

油中溶解气体分析	氢气 H ₂ (μ L/L)	一氧化碳 CO(μ L/L)	二氧化碳 CO ₂ (μ L/L)	甲烷 CH ₄ (μ L/L)	乙烯 C ₂ H ₄ (μ L/L)	乙烷 C ₂ H ₆ (μ L/L)	乙炔 C ₂ H ₂ (μ L/L)	总烃(μ L/L)
ABC相	69.99	1077.06	2776.87	19.62	0.85	2.65	0.00	23.12
仪器仪表	仪器名称: 全自动变压器油分析气相色谱仪 仪器型号: ZF-301Q 仪器编码: 17MZ0000003693171							
项目结论: 合格								

水分(有载分接开关)

温度(°C): 24 湿度(%): 25 采样时间:

水分(有载分接开关)	水份(mg/L)
ABC相	12
仪器仪表	仪器名称: 油微水测试仪 仪器型号: JWS-1 仪器编码: 12301020116
项目结论: 合格	

绝缘油介质损耗因数(90°C)(有载分接开关)

温度(°C): 24 湿度(%): 25 采样时间: 2024-03-08

--

ABC相	0.457
仪器仪表	仪器名称: 全自动绝缘油介损及电阻测试仪 仪器型号: JDC-1 仪器编码: 17MZ0000003692357
项目结论: 合格	



绝缘油击穿电压(有载分接开关)

温度(°C): 24 湿度(%): 25 采样时间:

绝缘油击穿电压	击穿电压(kV)
ABC相	64
仪器仪表	仪器名称: 全自动油介电强度测试仪 仪器型号: 6803B 仪器编码: 17MZ0000003690121
项目结论: 合格	

绝缘油酸值(有载分接开关)

温度(°C): 24 湿度(%): 25 采样时间: 2024-03-08

绝缘油酸值 (有载分接开关)	ABC相
酸值(mgKOH/g)	0.011
仪器仪表	仪器名称: 绝缘油酸值自动测定仪 仪器型号: BSC-6 仪器编码: 17MZ0000003689747
项目结论: 合格	

油中溶解气体分析(有载分接开关)

温度(°C): 24 湿度(%): 25 采样时间: 2024-03-08

油中溶解 气体分析	氢气 H2 ($\mu\text{L/L}$)	一氧化碳 CO($\mu\text{L/L}$)	二氧化碳 CO2($\mu\text{L/L}$)	甲烷 CH4 ($\mu\text{L/L}$)	乙烯 C2H4 ($\mu\text{L/L}$)	乙烷 C2H6 ($\mu\text{L/L}$)	乙炔 C2H2 ($\mu\text{L/L}$)	总烃($\mu\text{L/L}$)
ABC相	74.99	378.36	4997.86	17.00	29.38	1.56	0.05	47.99
仪器仪表	仪器名称: 全自动变压器油分析气相色谱仪 仪器型号: ZF-301Q 仪器编码: 17MZ0000003693171							
项目结论: 合格								

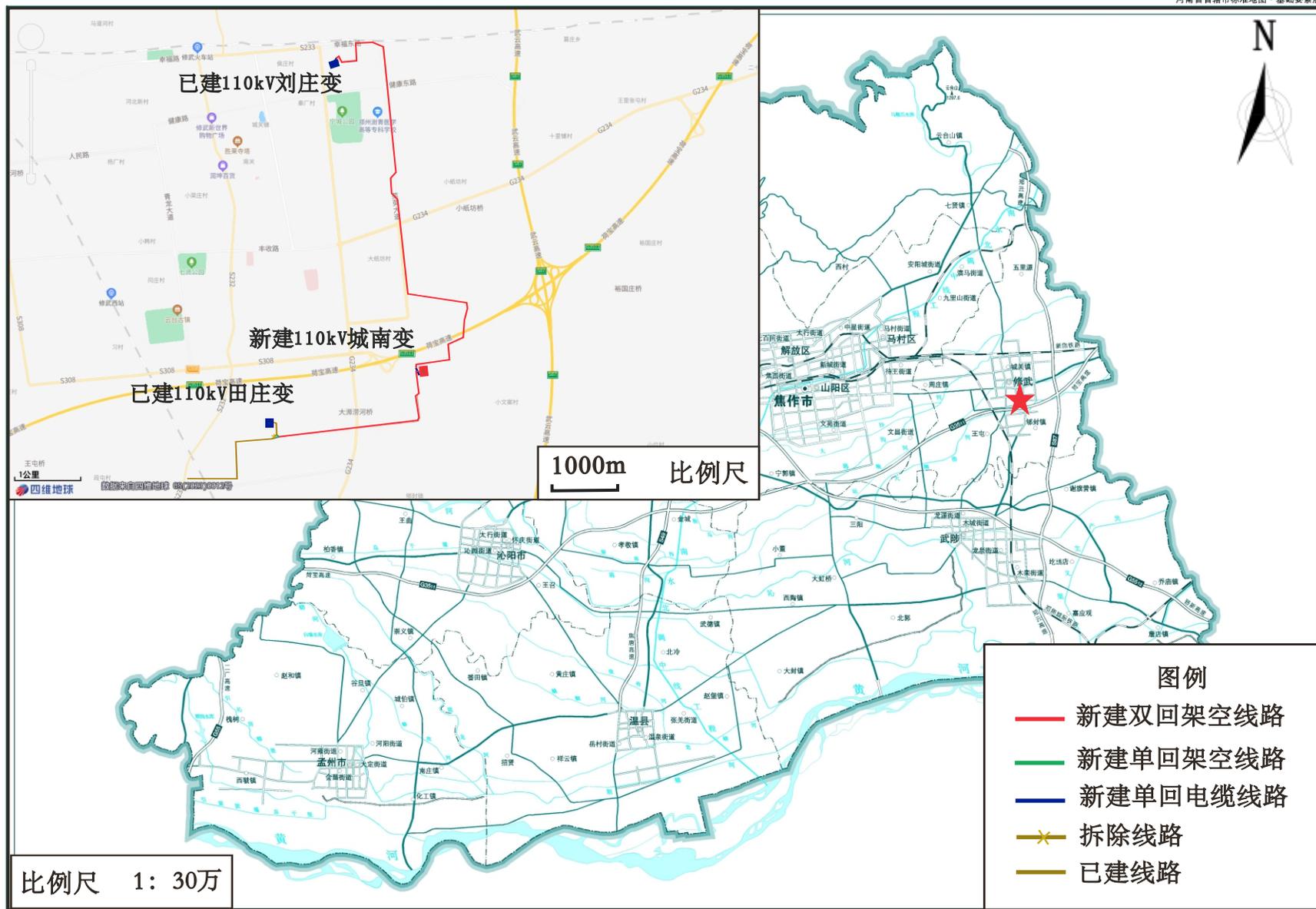
试验结论	合格
------	----

备注	
----	--



焦作市地图

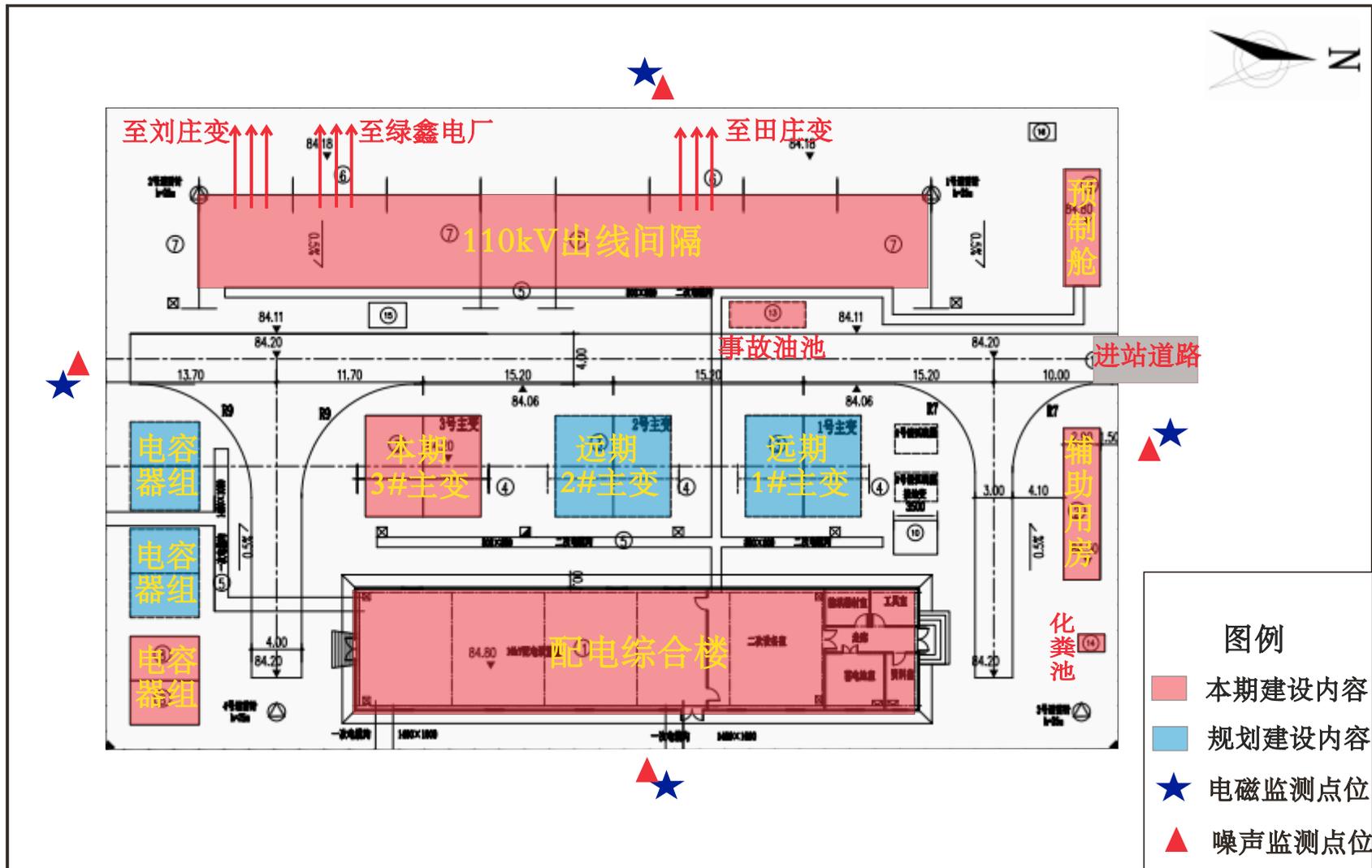
河南省省辖市标准地图·基础要素版



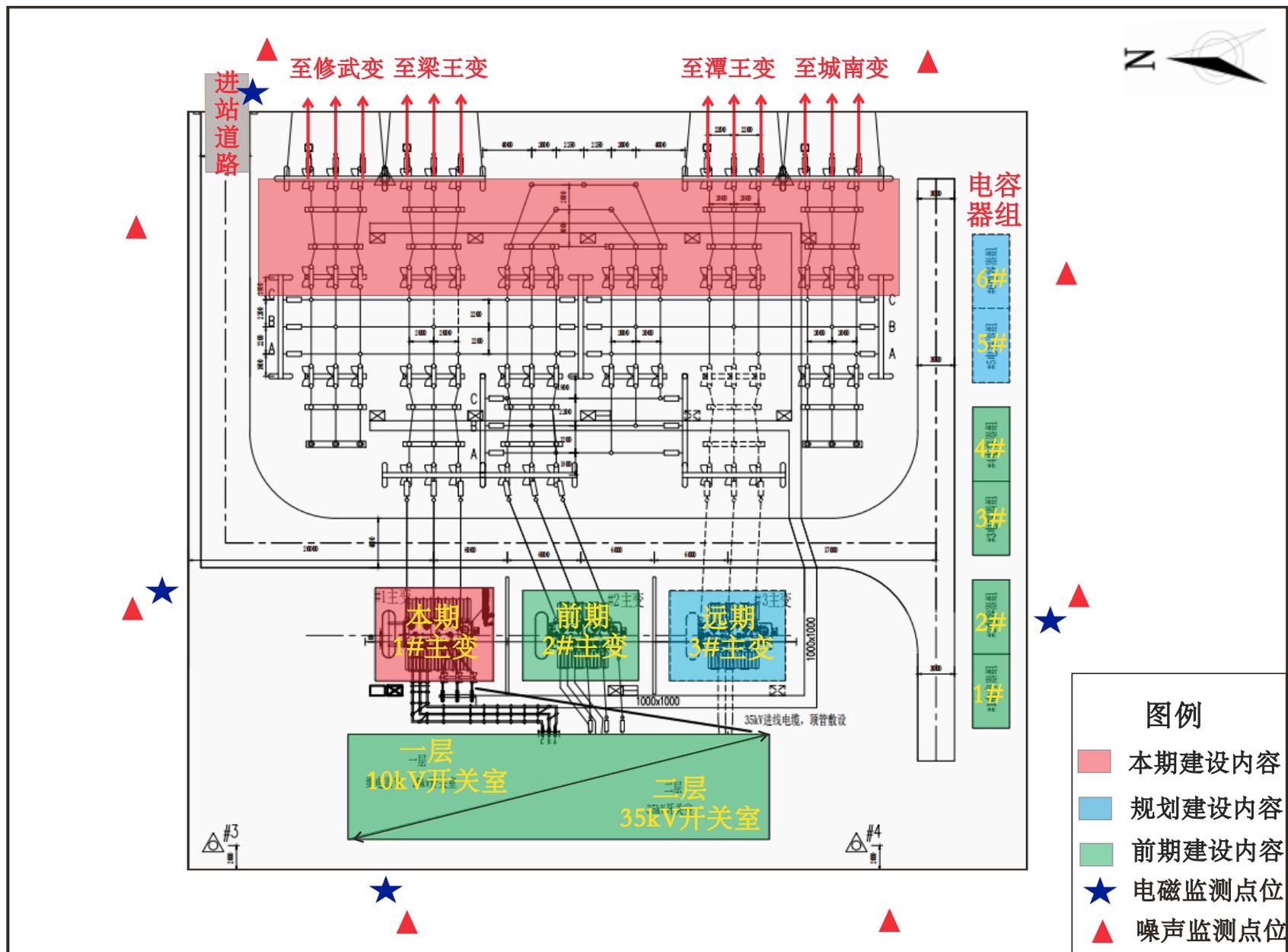
审图号：豫S（2019年）024号

河南省测绘地理信息局监制 河南省地图院编制 2019年6月

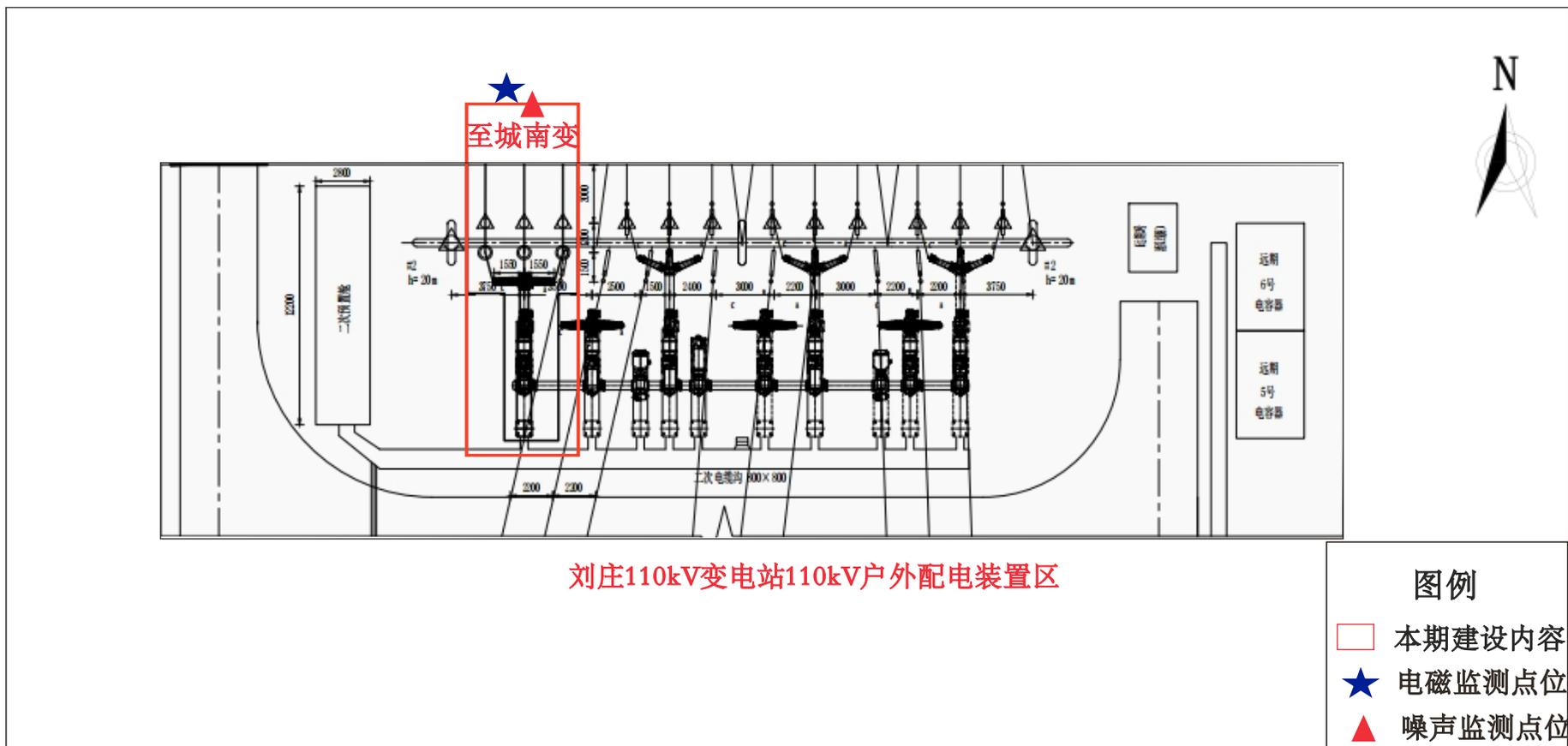
附图1 本项目地理位置示意图



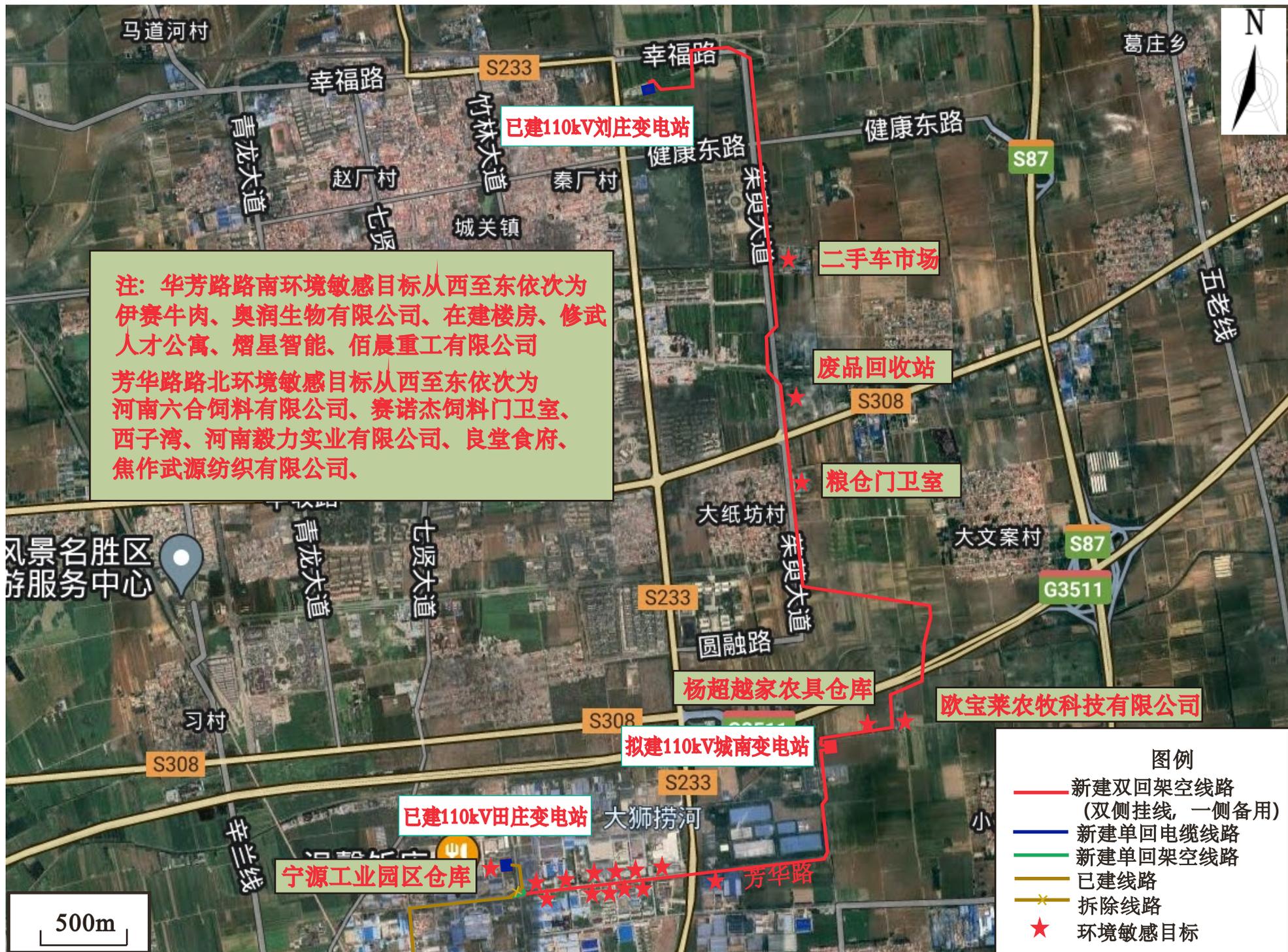
附图2-1 本项新建城南110kV变电站总平面布置及监测点位示意图



附图2-2 本项目已建田庄110kV变电站总平面布置及监测点位示意图



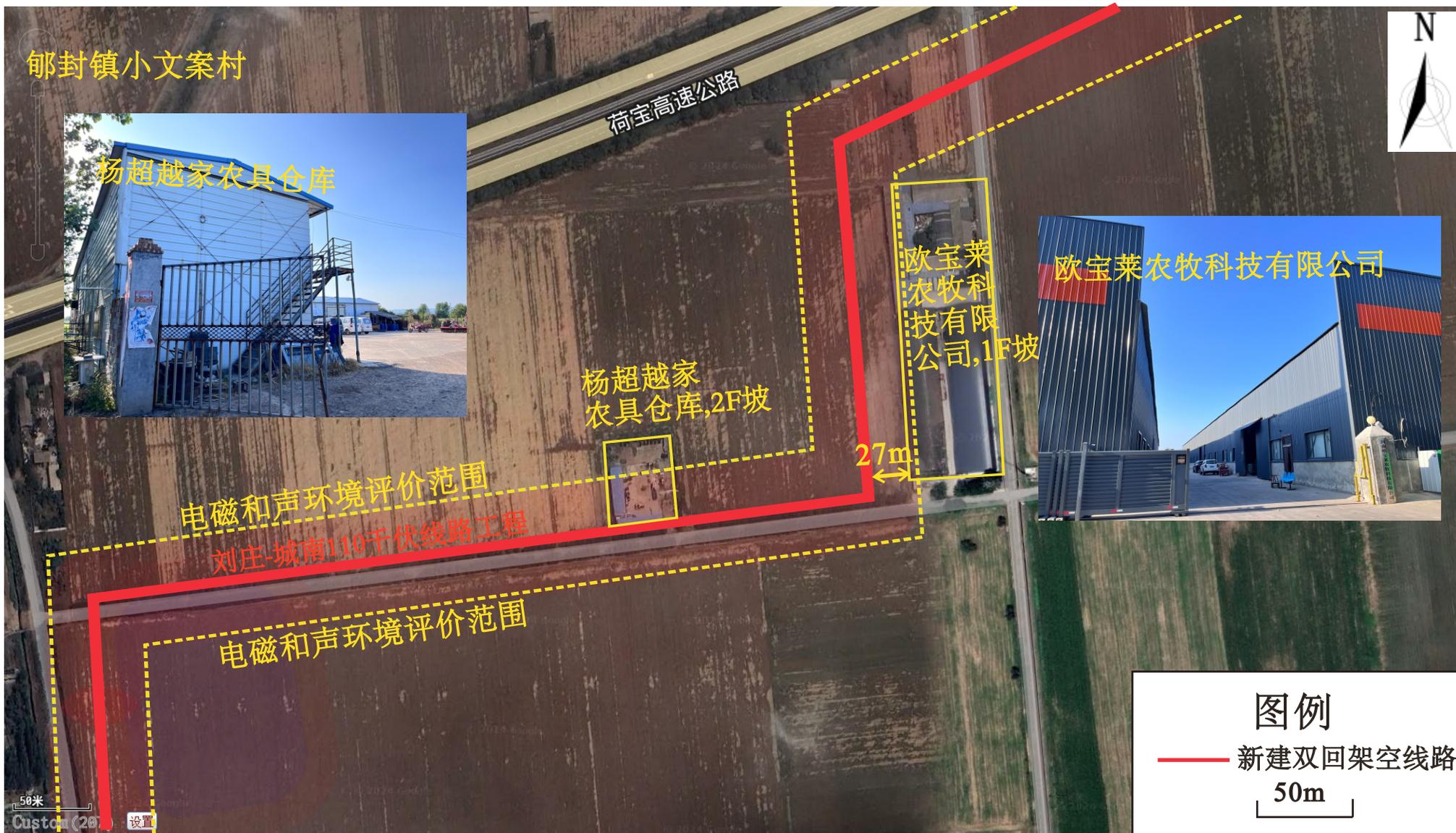
附图2-3 本项目刘庄110kV变电站扩建间隔及监测点位示意图



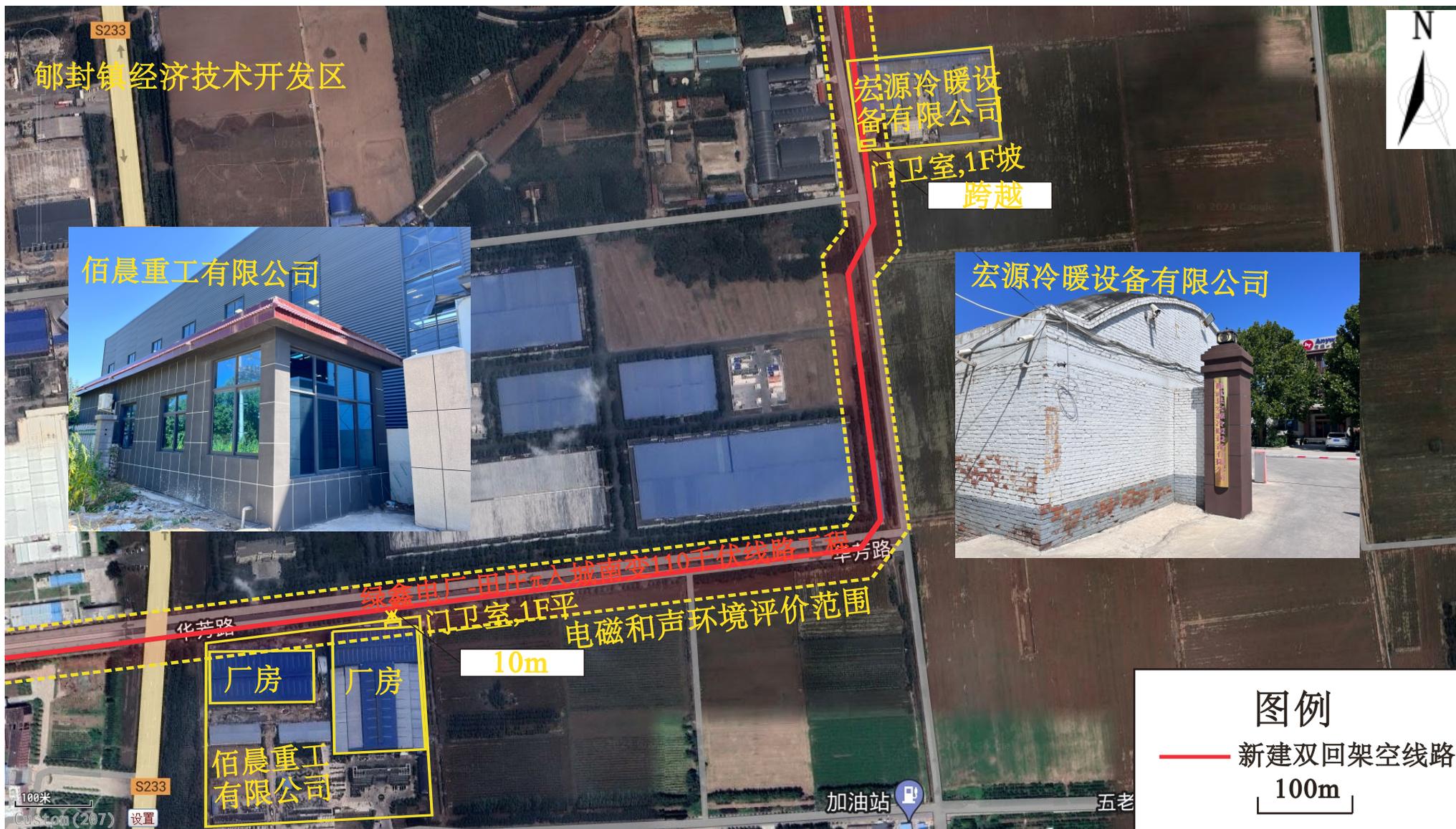
附图3 本项目变电站站址、输电线路路径走向及环境敏感目标分布情况示意图



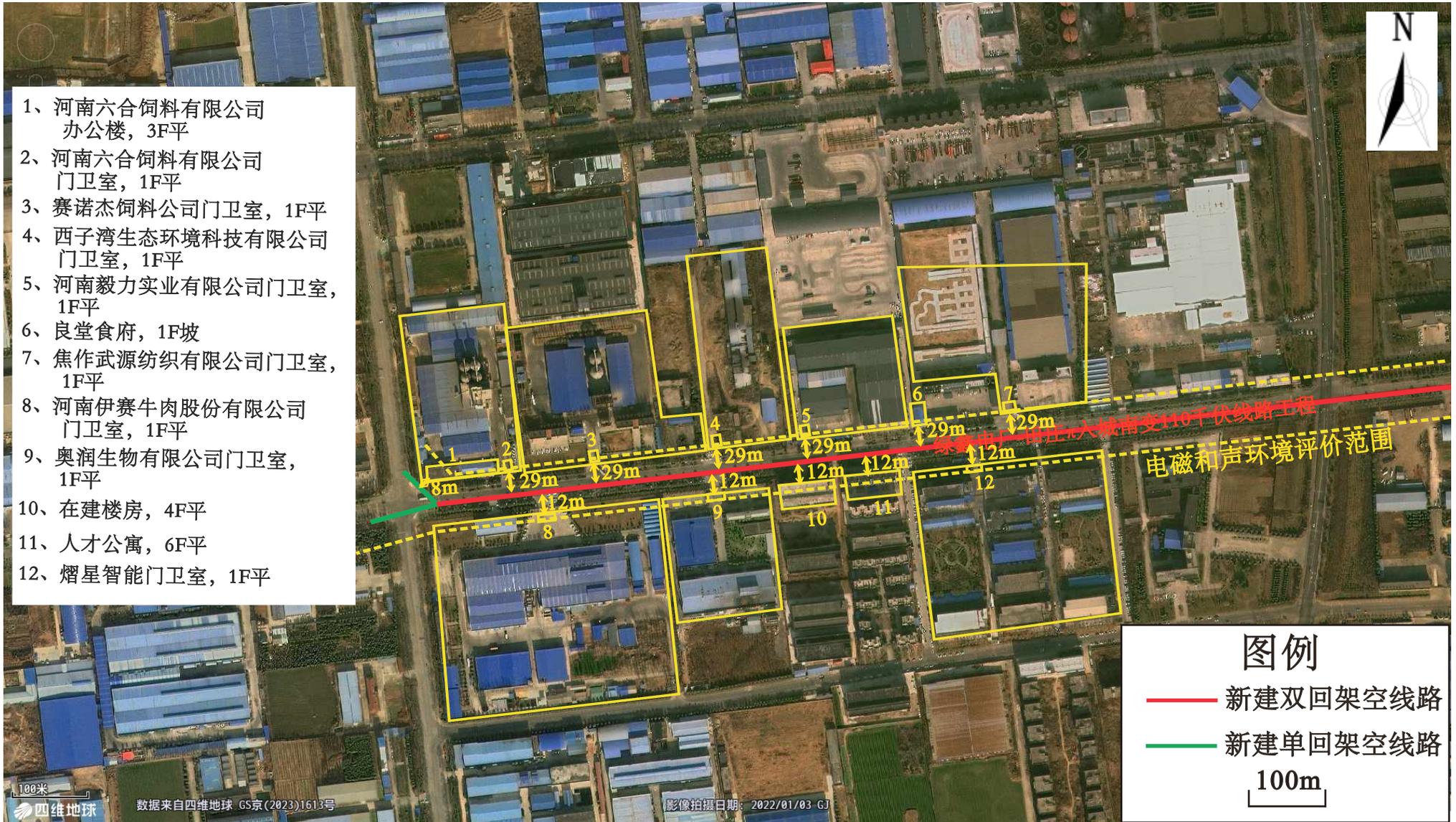
附图4-1 本项目新建线路与电磁敏感目标相对位置关系示意图



附图4-3 本项目新建线路与电磁敏感目标相对位置关系示意图



附图4-4 本项目新建线路与电磁敏感目标相对位置关系示意图



附图4-5 本项目新建线路电磁及声环境敏感目标相对位置关系示意图



河南六合饲料有限公司门卫室



赛诺杰饲料公司



西子湾生态环境科技有限公司



河南毅力实业有限公司

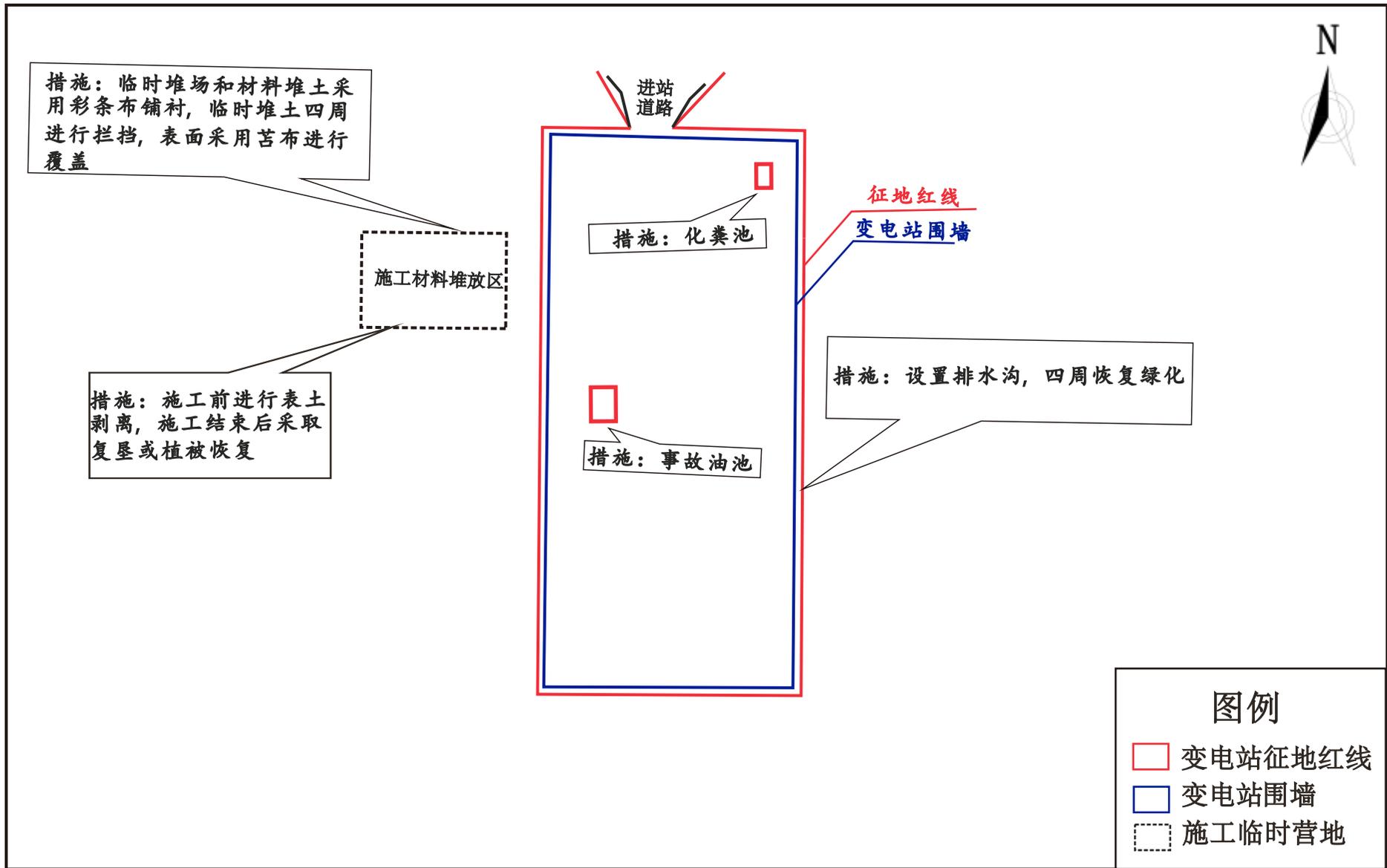


良堂食府



焦作武源纺织有限公司

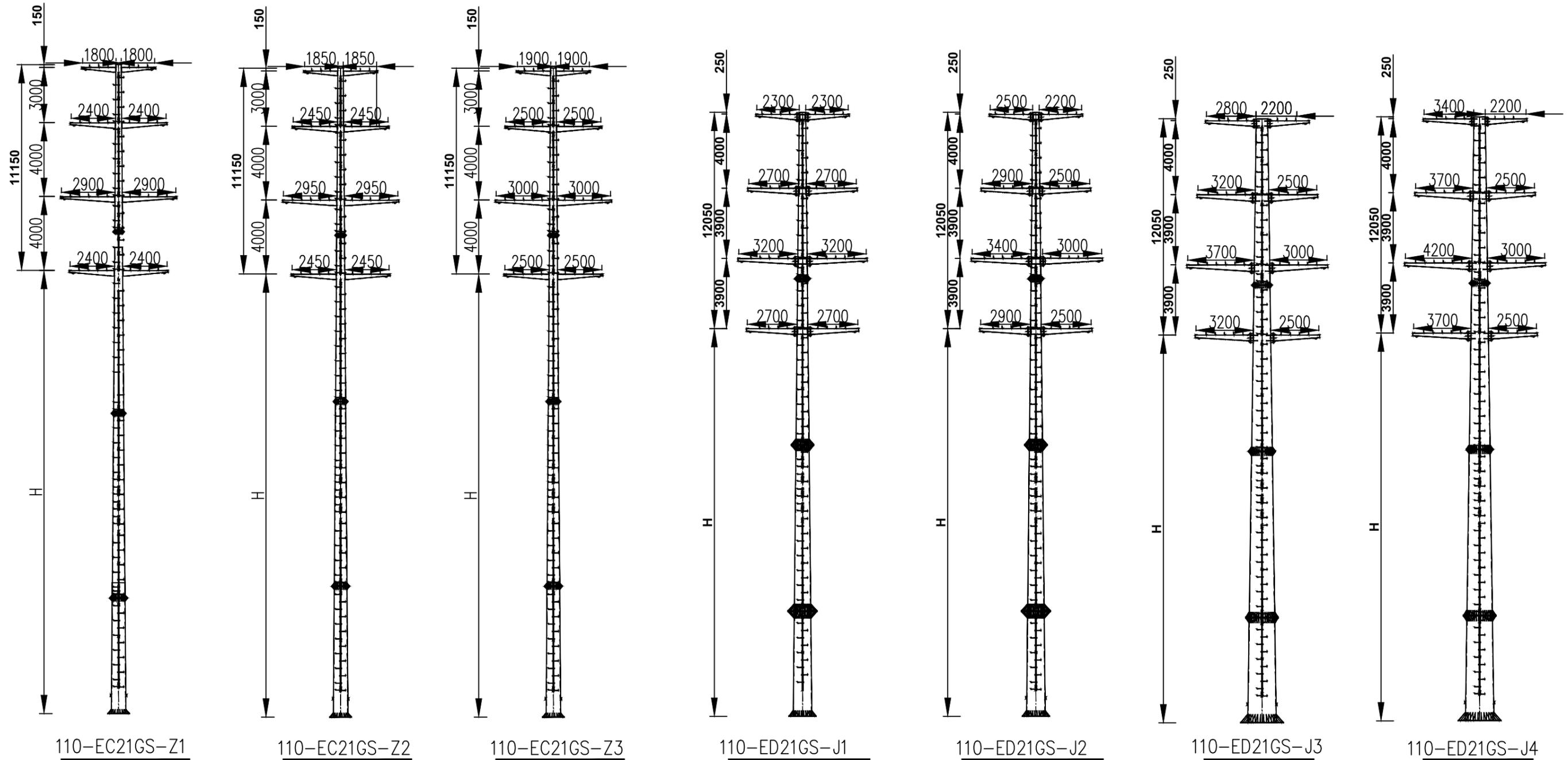




附图5 本项目变电站环境保护设施、措施布置图

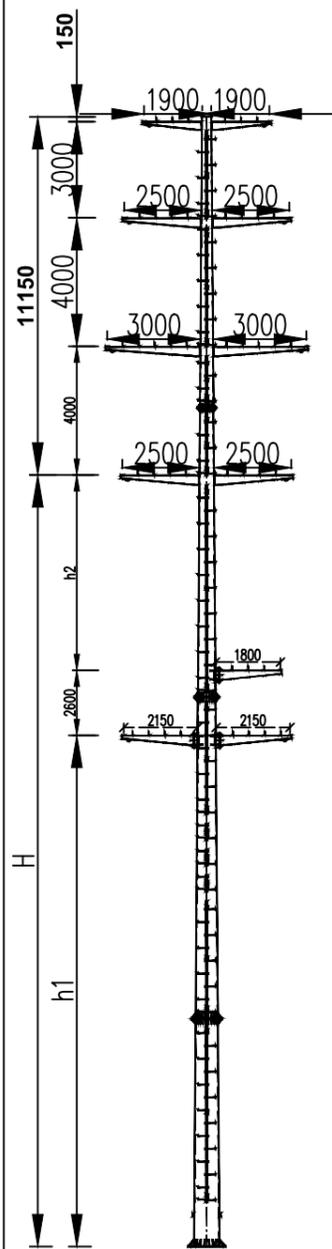
专业	会签人	日期

附图6 本项目输电线路杆塔、基础一览表

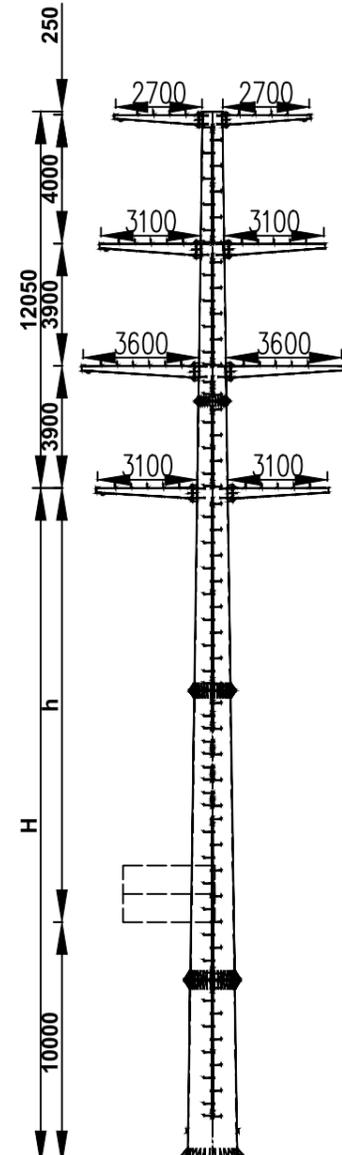


刘庄-城南110千伏线路工程杆塔一览表

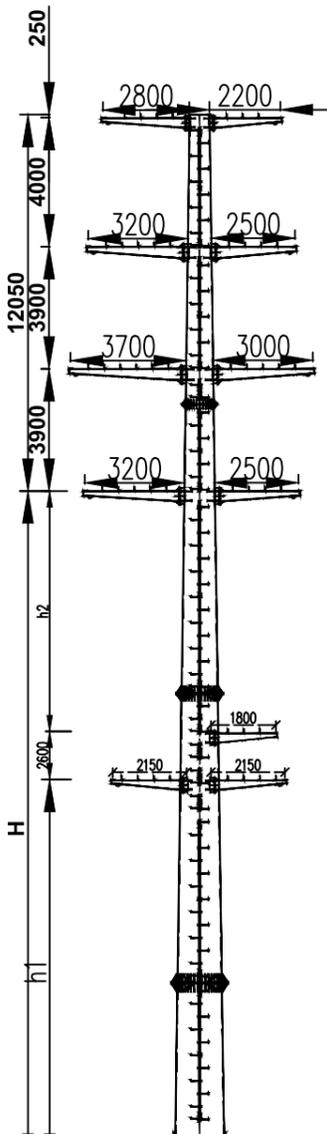
序号	杆塔型号	基数	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (°)	根开 (mm)	单重 (kg)	总重 (kg)	全高 (m)	柔性防坠落导轨 (m)		刚性防坠落导轨 (m)		备注
											单基	小计	单基	小计	
1	110-ED21S-DJ	1	15	450	700	0-90	7850	13823	14514.15	27.1	34.56	34.56	29.81	29.81	双回转角杆
2	110-ED21S-DJ	1	21	450	700	0-90	7141	16643.7	17475.885	33.1	34.56	34.56	36.41	36.41	
3	110-ED21GS-J4	1	27	200	250	60-90	/	26768.4	28106.82	39.05	31.07	31.07	42.96	42.96	
4	110-ED21GS-J4	1	24	200	250	60-90	/	24212.5	25423.125	36.05	32.07	32.07	39.66	39.66	
5	110-ED21GS-J4	1	21	200	250	60-90	/	21439.5	22511.475	33.05	33.07	33.07	36.36	36.36	
6	110-ED21GS-J4	3	18	200	250	60-90	/	17826	56151.9	30.05	34.07	102.20	33.06	99.17	
7	110-ED21GS-J3	1	30	200	250	60-90	/	25573.8	26852.49	42.05	28.44	28.44	46.26	46.26	
8	110-ED21GS-J3	1	27	200	250	40-60	/	21929	23025.45	39.05	28.44	28.44	42.96	42.96	
9	110-ED21GS-J3	2	24	200	250	40-60	/	18974.9	39847.29	36.05	28.44	56.88	39.66	79.31	
10	110-ED21GS-J3	1	18	200	250	60-90	/	14668.1	15401.505	30.05	28.44	28.44	33.06	33.06	
11	110-ED21GS-J2	1	30	200	250	20-40	/	22343.4	23460.57	42.05	26.90	26.90	46.26	46.26	
12	110-ED21GS-J1	1	18	200	250	0-10	/	9597	10076.85	30.05	34.50	34.50	33.06	33.06	
13	110-ED21GS-ZY	2	15	200	250	0-90	/	22323.6	46879.56	23.2	39.20	78.40	25.52	51.04	
14	220-ED21S-J4	1	30	450	700	0-90	5641	28113.2	29518.86	49.1	51.60	51.60	54.01	54.01	双回转角杆, 下有单回电缆终端平台
15	110-ED21GS-DJT1	2	18	200	250	60-90	/	21217	44555.7	30.05	31.30	62.60	30.10	30.10	双回转角杆, 下挂35kV
16	110-ED21GS-J3	1	24	200	250	60-90	/	25369.3	26637.765	36.05	35.76	35.76	39.66	39.66	双回直线杆
17	110-EC21GS-Z1	1	18	150	200	0	/	5357.9	5625.795	29.15	23.12	23.12	32.07	32.07	
18	110-EC21GS-Z1	1	24	150	200	0	/	7079.4	7433.37	35.15	23.12	23.12	38.67	38.67	
19	110-EC21GS-Z2	2	21	200	250	0	/	7152.4	15020.04	32.15	23.64	47.28	35.37	70.73	
20	110-EC21GS-Z2	7	24	200	250	0	/	8016	58917.6	35.15	23.64	165.48	38.67	270.66	
21	110-EC21GS-Z2	5	27	200	250	0	/	8929.3	46878.825	38.15	23.64	118.20	41.97	209.83	
22	110-EC21GS-Z2	3	33	200	250	0	/	11322.2	35664.93	44.15	23.64	70.92	48.57	145.70	
23	110-EC21GS-Z3	3	27	250	350	0	/	10260.4	32320.26	38.15	23.64	70.92	41.97	125.90	
24	110-EC21GS-Z2	1	27	200	250	0	/	11213.79	11774.4795	38.15	27.72	27.72	41.97	41.97	
25	110-EC21GS-Z2	1	33	200	250	/	/	13606.69	14287.0245	44.15	23.64	23.64	48.57	48.57	
合计		45							678361.719			1269.90		1724.10	



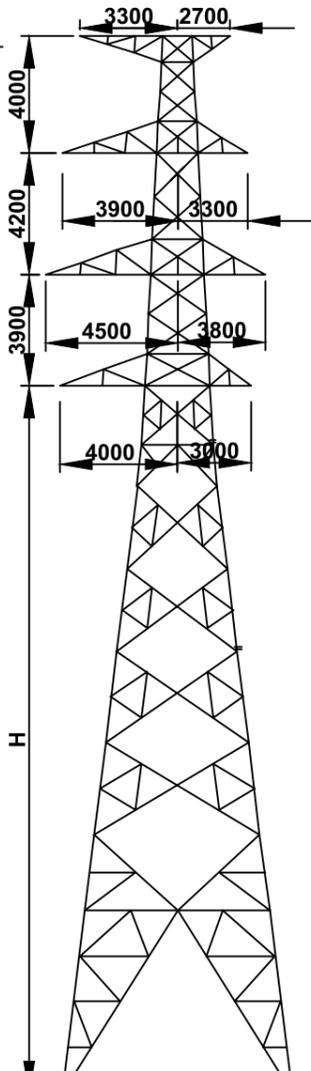
110-EC21GS-Z2(下挂35kV)



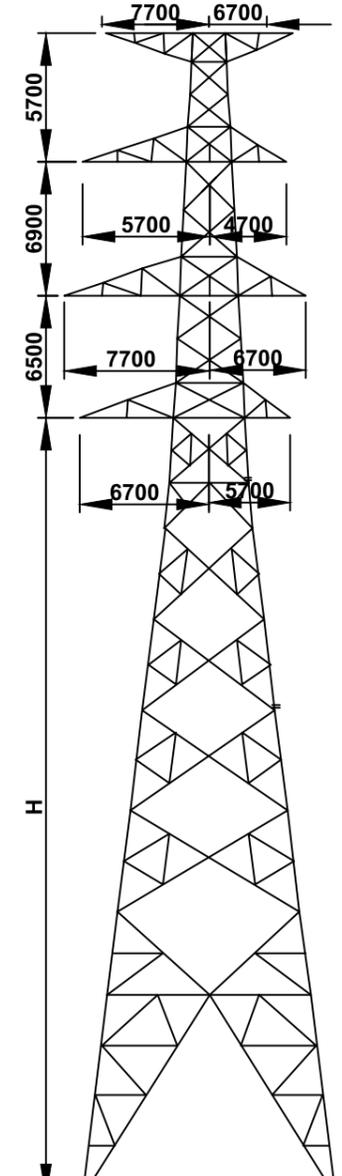
110-ED21GS-DJ 一回电缆终端平台



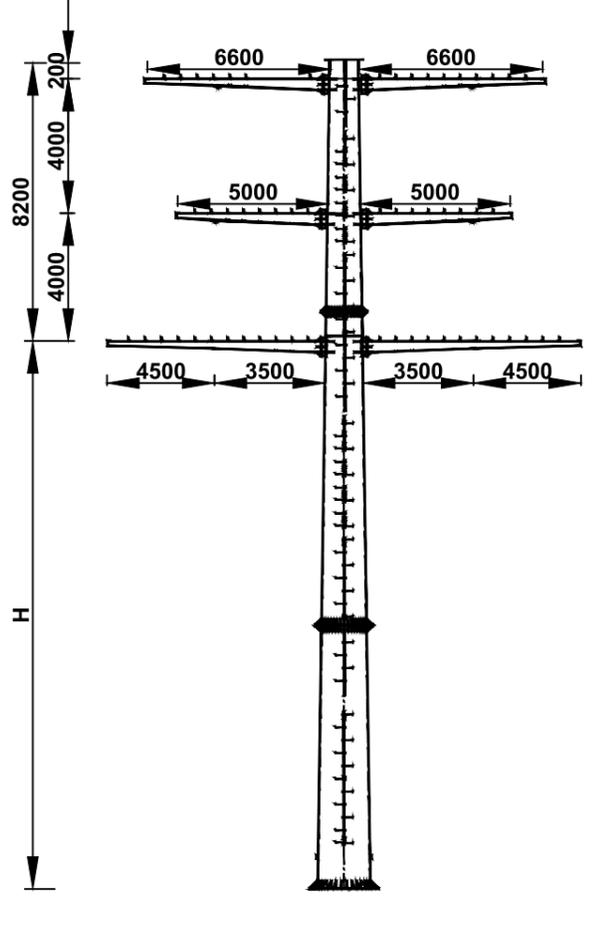
110-ED21GS-J3(下挂35kV)



110-ED21S-DJ

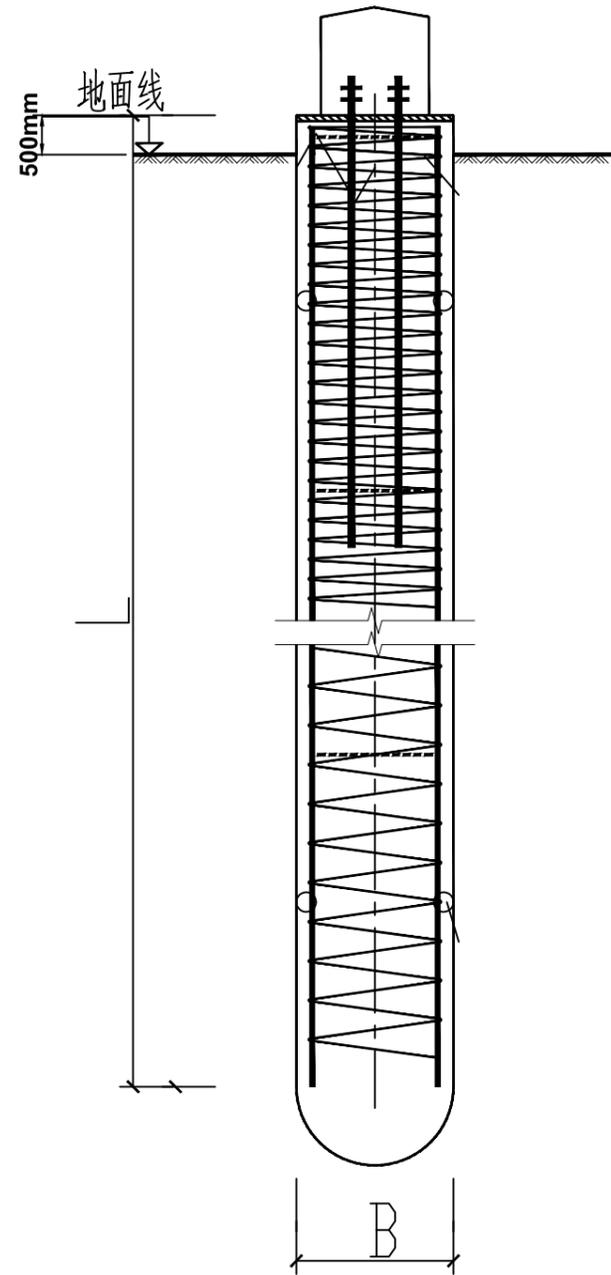


220-ED21S-J4



110-ED21GS-ZY

日期	
会签人	
专业	



刘庄-城南110千伏线路工程杆塔基础一览表

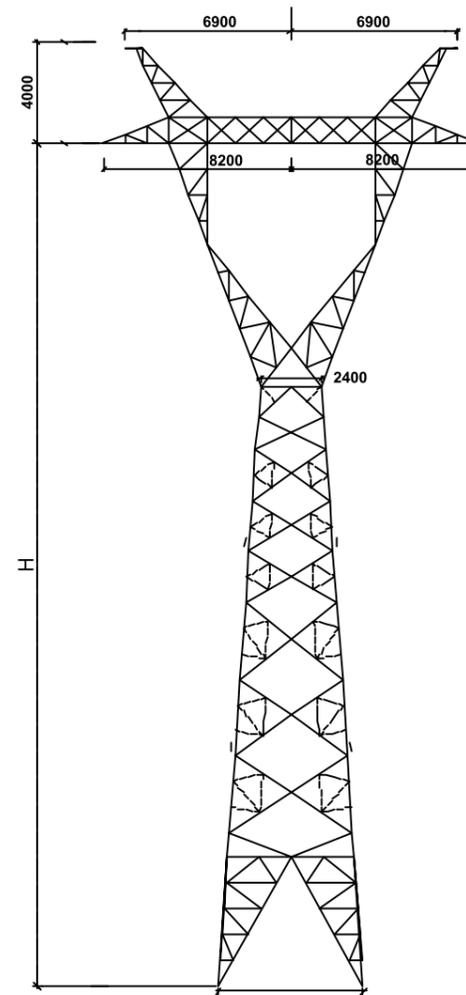
序号	杆塔型号	基数	呼高 (m)	地脚螺栓(kg)		基础钢材(kg)		C30基础砼(m3)		保护帽		基础型式	基础埋深 (m) L	主柱尺寸 (m) B	备注
				一基	小计	一基	小计	一基	小计	一基	小计				
1	110-ED21S-DJ	1	15	1338.4	1338.4	5326.6	5326.6	95.70	95.70	0.64	0.64	灌注桩基础	15	1.4	双回转角塔
2	110-ED21S-DJ	1	21	1338.4	1338.4	5326.6	5326.6	95.70	95.70	0.64	0.64	灌注桩基础	15	1.4	
3	220-ED21S-J4	1	30	1394.08	1394.08	7848.56	7848.56	117.63	117.63	1.16	1.16	灌注桩基础	16	1.4	
4	110-ED21GS-J4	1	27	4058.1	4058.1	5532.3	5532.3	131.26	131.26	2.1	2.1	灌注桩基础	14.5	3.2	
5	110-ED21GS-J4	1	24	4058.1	4058.1	5532.3	5532.3	131.26	131.26	2.1	2.1	灌注桩基础	14.5	3.2	
6	110-ED21GS-J4	1	21	3295.6	3295.6	4646.5	4646.5	107.96	107.96	1.55	1.55	灌注桩基础	14.5	3	
7	110-ED21GS-J4	3	18	3295.6	9886.8	4646.5	13939.5	107.96	323.88	1.55	4.65	灌注桩基础	14.5	3	
8	110-ED21GS-ZY	2	15	3658.3	7316.6	4475.8	8951.6	99.4	198.80	1.9	3.8	灌注桩基础	15.5	2.8	
9	110-ED21GS-J3	1	30	3658.3	3658.3	4018.5	4018.5	93.76	93.76	1.55	1.55	灌注桩基础	14.5	2.8	
10	110-ED21GS-J3	1	27	2592.8	2592.8	4488	4488	80.66	80.66	1.37	1.37	灌注桩基础	14.5	2.6	
11	110-ED21GS-J3	2	24	2592.8	5185.6	4488	8976	80.66	161.32	1.37	2.74	灌注桩基础	14.5	2.6	
12	110-ED21GS-J3	1	18	2592.8	2592.8	4488	4488	80.66	80.66	1.37	1.37	灌注桩基础	14.5	2.6	
13	110-ED21GS-J2	1	30	2592.8	2592.8	4488	4488	80.66	80.66	1.37	1.37	灌注桩基础	14.5	2.6	
14	110-ED21GS-J1	1	18	1654	1654	3595.1	3595.1	75.16	75.16	1.44	1.44	灌注桩基础	10.0	2.2	
15	110-ED21GS-DJT1	2	18	3658.3	7316.6	1018.5	2037	93.20	186.40	1.55	3.1	灌注桩基础	14.5	2.8	
16	110-ED21GS-J3	1	24	2883.5	2883.5	3942.7	3942.7	93.76	93.76	1.55	1.55	灌注桩基础	14.5	2.6	双回转角塔, 下挂35kV
17	110-EC21GS-Z1	1	18	1156.2	1156.2	1194.3	1194.3	17.25	17.25	0.76	0.76	灌注桩基础	8.5	1.8	双回直线塔
18	110-EC21GS-Z1	1	24	1156.2	1156.2	1194.3	1194.3	17.25	17.25	0.76	0.76	灌注桩基础	8.5	1.8	
19	110-EC21GS-Z2	2	21	748.6	1497.2	1130	2260	23.16	46.33	0.49	0.98	灌注桩基础	8.5	1.8	
20	110-EC21GS-Z2	7	24	748.6	5240.2	1130	7910	23.16	162.14	0.49	3.43	灌注桩基础	8.5	1.8	
21	110-EC21GS-Z2	5	27	748.6	3743	1130	5650	23.16	115.82	0.49	2.45	灌注桩基础	8.5	1.8	
22	110-EC21GS-Z2	3	33	1270.5	3811.5	1321.4	3964.2	32.04	96.13	0.76	2.28	灌注桩基础	9.5	2.0	
23	110-EC21GS-Z3	3	27	1270.5	3811.5	1321.4	3964.2	32.04	96.13	0.76	2.28	灌注桩基础	9.5	2.0	
24	110-EC21GS-Z2	1	24	1270.5	1270.5	1321.4	1321.4	31.56	31.56	0.76	0.76	灌注桩基础	9.5	2.0	双回直线塔, 下挂35kV
25	110-EC21GS-Z2	1	33	1654	1654	3595.1	3595.1	31.1	31.10	0.76	0.76	灌注桩基础	13.5	2.6	双回直线塔, 下挂35kV
合计		45			84502.78		124190.76		2668.29		45.59				

附图 XL08 刘庄-城南110kV线路工程杆塔基础一览表

日期
会签人
专业

220千伏获修线升高工程杆塔一览表

序号	杆塔型号	基数	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (°)	根开 (mm)	单重 (kg)	总重 (kg)	全高 (m)	柔性防坠落导轨 (m)		刚性防坠落导轨 (m)		备注
											单基	小计	单基	小计	
1	220-FC21D-ZB3	1	42	500	650	0	8146	11637.5	12219.375	46	22.56	22.56	73.6	73.6	单回直线塔
合计		1							12219.375			22.56		73.6	

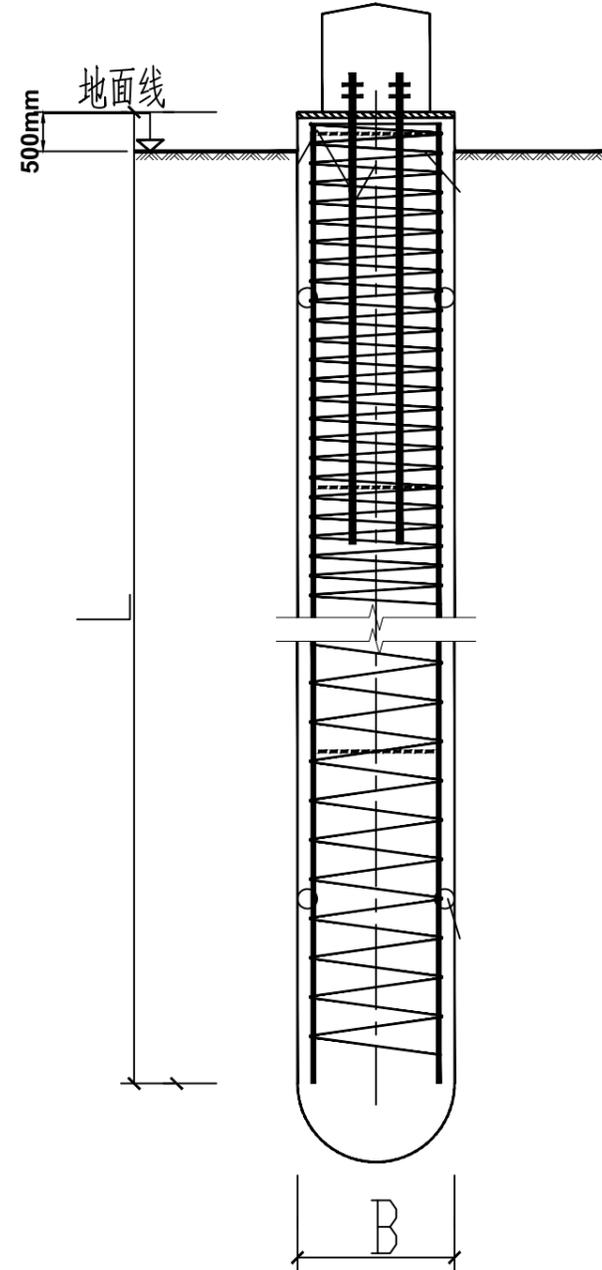


220-FC21D-ZB3

日期	会签人	专业
----	-----	----

220千伏获修线升高工程杆塔基础一览表

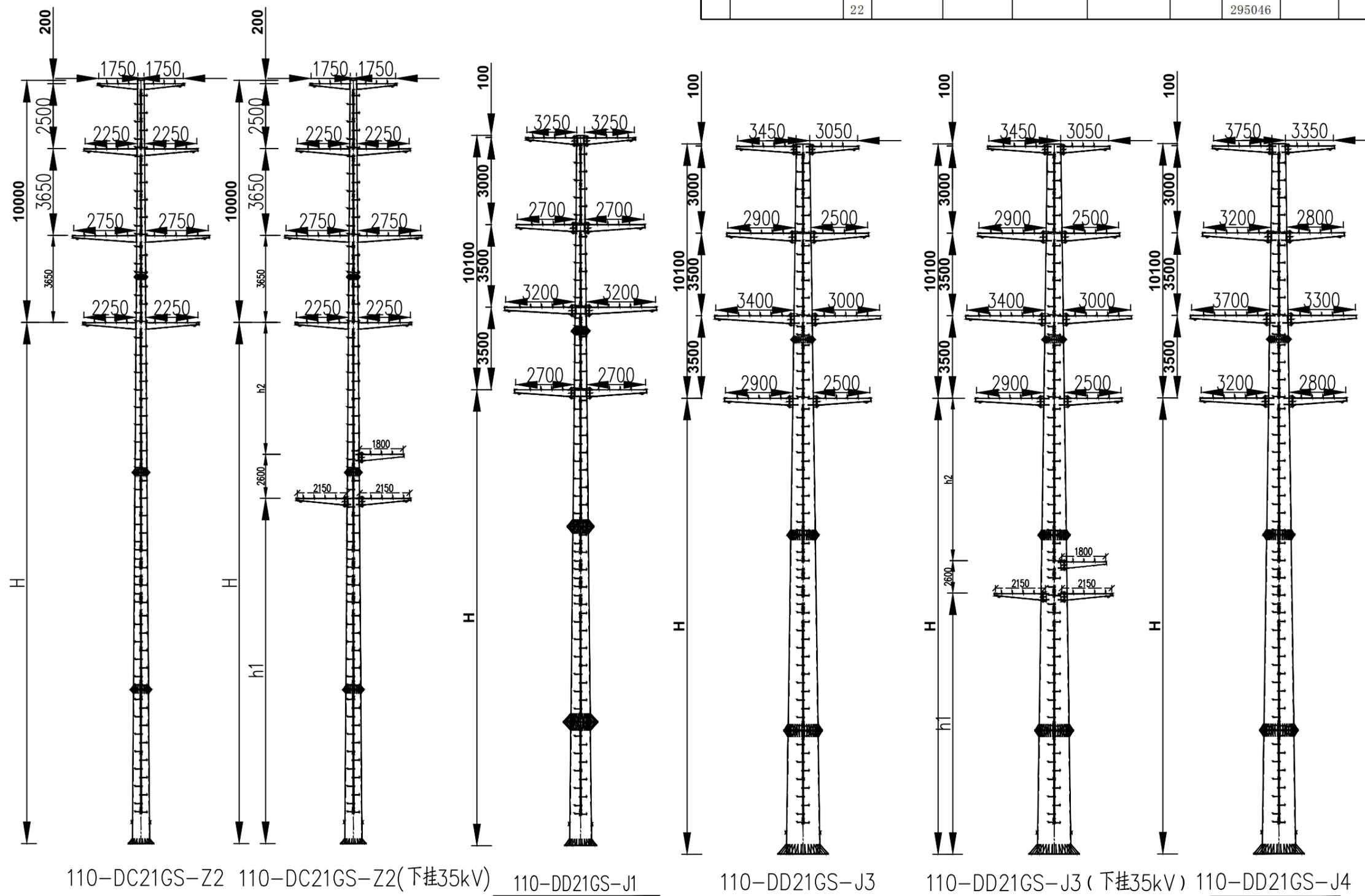
序号	杆塔型号	基数	呼高 (m)	地脚螺栓(kg)		基础钢材(kg)		C30基础砼		保护帽C15(m3)		基础型式	基础埋深(m)		主柱尺寸(m)	
				一基	小计	一基	小计	一基	小计	一基	小计		L	B		
1	220-FC21D-ZB3	1	42	308.08	308.08	2534.92	2534.92	19.91	19.91	0.8	0.8	灌注桩基础	9.5	0.8		
合计		1			308.08		2534.92		19.91		0.8					



附图 XL10 220kV获修线升高工程杆塔基础一览图

110kV绿田线π接入城南变线路工程杆塔一览表

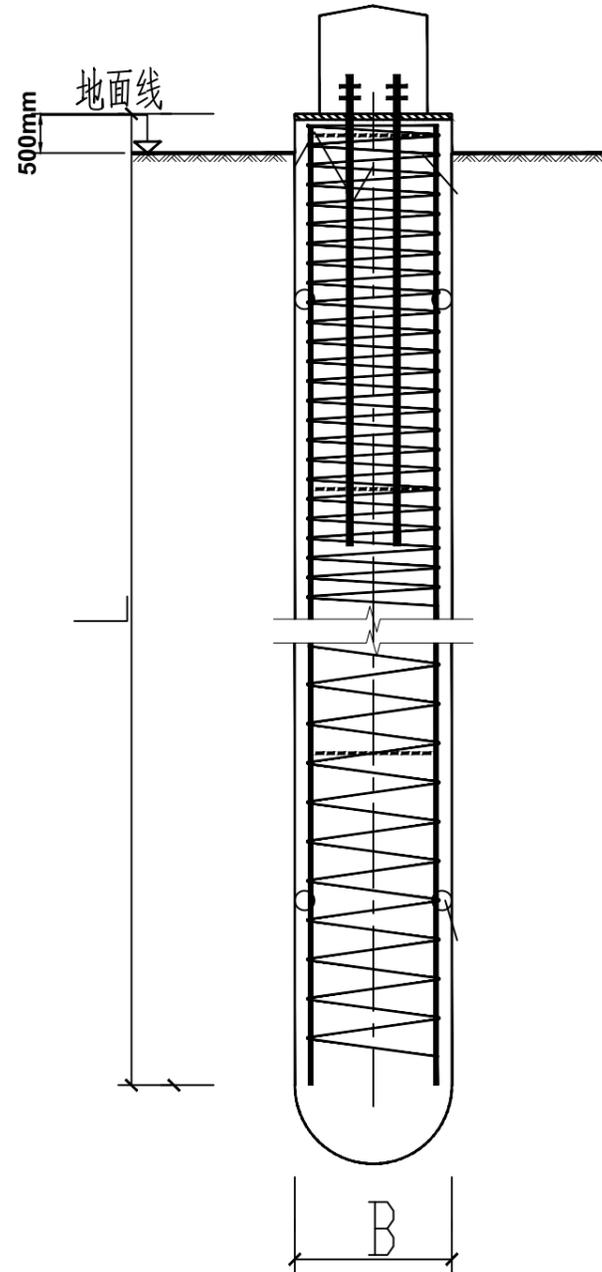
序号	杆塔型号	基数	呼高(m)	水平档距(m)	垂直档距(m)	转角度数(°)	单重(kg)	总重(kg)	全高(m)	柔性防坠落导轨		刚性防坠落导		备注
										单基	小计	单基	小计	
1	110-DD21GS-J4	1	15	200	250	0~90	14098.4	15508.2	25.1	34.46	34.46	27.61	27.61	双回转角塔
2	110-DD21GS-J4	1	21	200	250	0~90	19247.5	21172.3	31.1	34.46	34.46	34.21	34.21	
3	110-DD21GS-J3	3	21	200	250	40~60	15974.1	52714.5	34.1	31.10	93.31	37.51	112.53	
4	110-DD21GS-J1	1	21	200	250	0~10	9974.5	10972	33.1	30.64	30.64	36.41	36.41	
5	110-DD21GS-J1	1	27	200	250	10~20	12700.5	13970.6	37.1	30.64	30.64	40.81	40.81	
6	110-DD21GS-J3	2	21	200	250	40~60	22029.6	48465.1	37.1	38.42	76.85	40.81	81.62	双回转角塔, 下挂35kV
7	110-DC21GS-Z2	12	27	200	250	0	9186	121255	37	21.95	263.38	40.7	488.4	双回直线塔
8	110-DC21GS-Z2	1	27	200	250	0	9989.6	10988.6	37	29.27	29.27	40.7	40.7	双回直线塔, 下挂35kV
		22						295046			593.00		862.3	



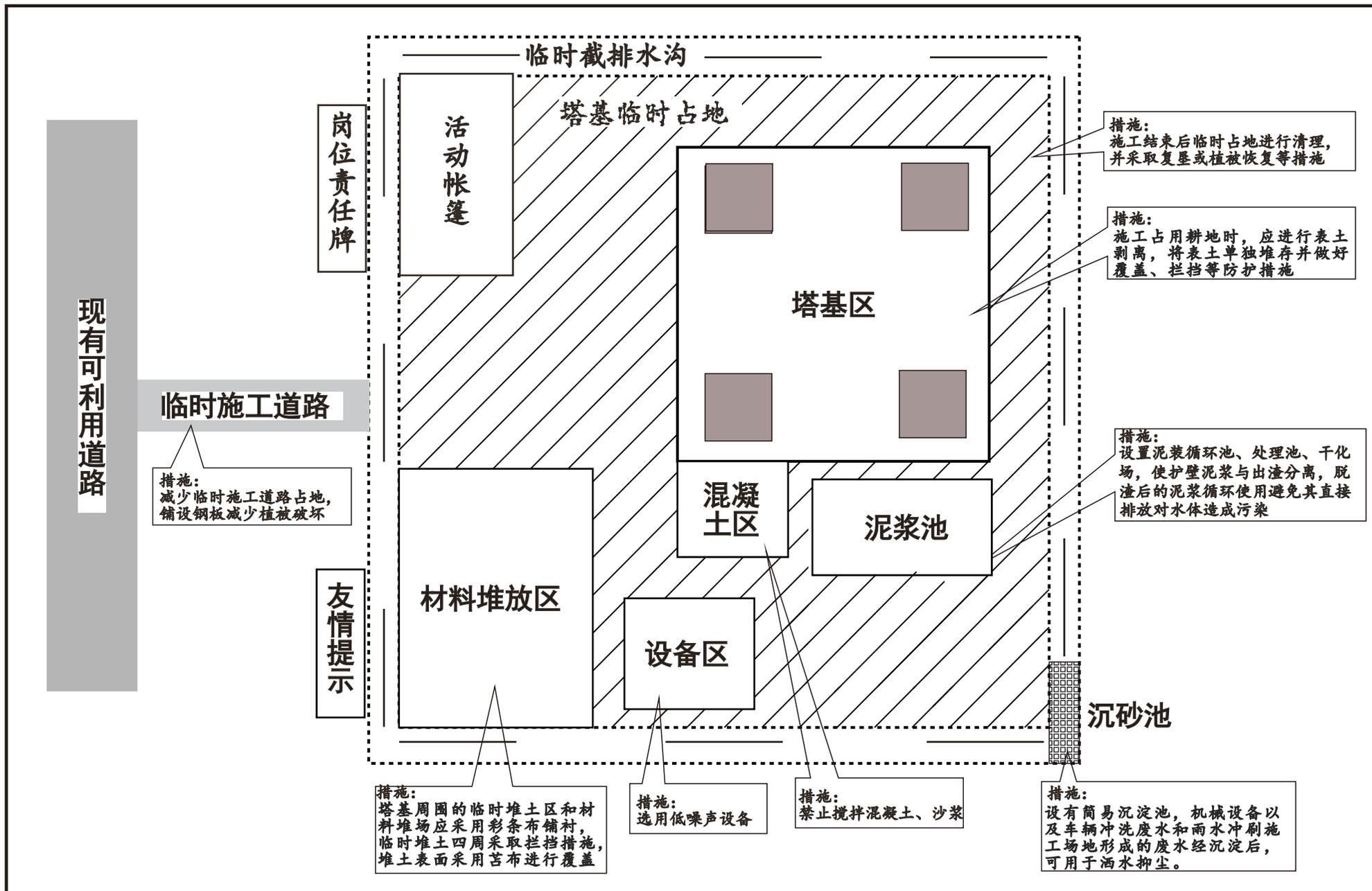
日期
会签人
专业

绿鑫电厂—田庄II入城南变110千伏线路工程杆塔基础一览表

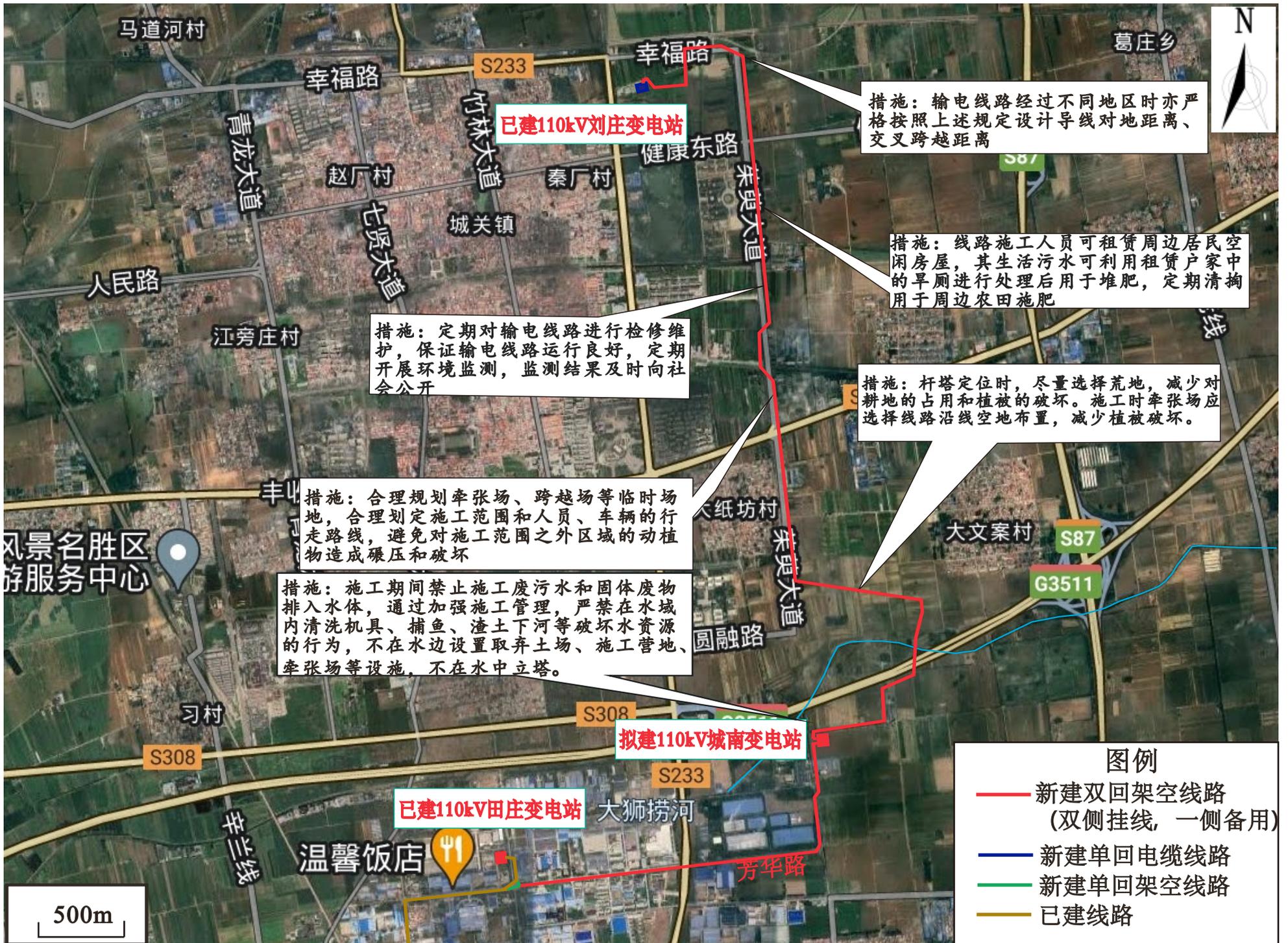
序号	杆塔型号	基数	呼高 (m)	地脚螺栓		基础钢材(kg)		C30基础砼(m ³)		保护帽C15(m ³)		基础型式	基础埋深(m)		备注
				一基	小计	一基	小计	一基	小计	一基	小计		L	B	
1	110-DD21GS-J4	1	15	2610	2610	4012.5	4012.5	73.74	73.74	1.1	1.1	灌注桩基础	15.5	2.4	
2	110-DD21GS-J4	1	21	2610	2610	4012.5	4012.5	73.74	73.74	1.1	1.1	灌注桩基础	15.5	2.4	
3	110-DD21GS-J3	2	21	1896.6	3793.2	2568.5	5137	50.3	100.6	0.81	1.62	灌注桩基础	12.5	2.2	
4	110-DD21GS-J1	1	21	1151.2	1151.2	1355.6	1355.6	50.3	50.3	0.7	0.7	灌注桩基础	9.5	1.8	
5	110-DD21GS-J1	1	27	1151.2	1151.2	1355.6	1355.6	50.3	50.3	0.7	0.7	灌注桩基础	9.5	1.8	
6	110-DD21GS-J3	2	21	2155	4310	4310	8620	69.2	138.4	0.99	1.98	灌注桩基础	14.5	2.4	下挂35kV
7	110-DC21GS-Z2	12	27	468	5616	1045	12540	18.16	217.92	0.45	5.4	灌注桩基础	8.5	1.6	
8	110-DC21GS-Z2	1	27	468	468	1151.5	1151.5	20.17	20.17	0.45	0.45	灌注桩基础	9.5	1.6	下挂35kV
9	110-DC21GD-J1	1	30	1442.35	1442.35	2227.36	2227.36	27.48	27.48	0.71	0.71	灌注桩基础	10.2	1.8	基础利用
合计		22			23151.95		40412.06		752.65		13.76				



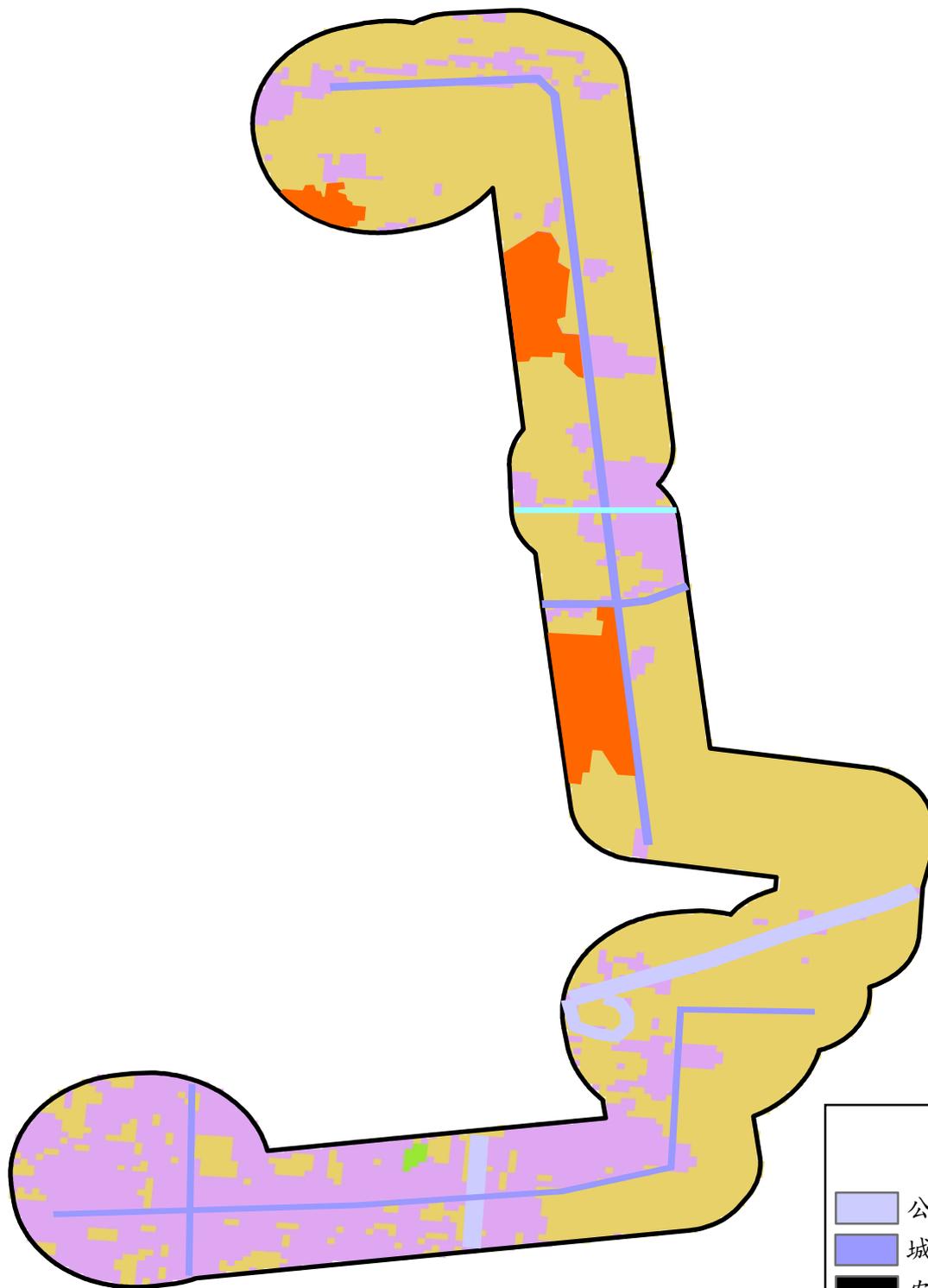
附图 XL12 绿鑫电厂—田庄II入城南变110千伏线路工程杆塔基础一览表



附图7 本项目新建输电线路塔基环境保护措施布置图



附图8 本项目新建架空输电线路沿线环境保护措施布置图

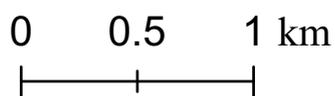
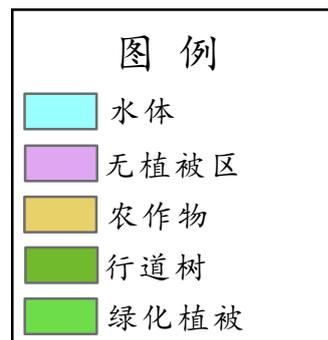
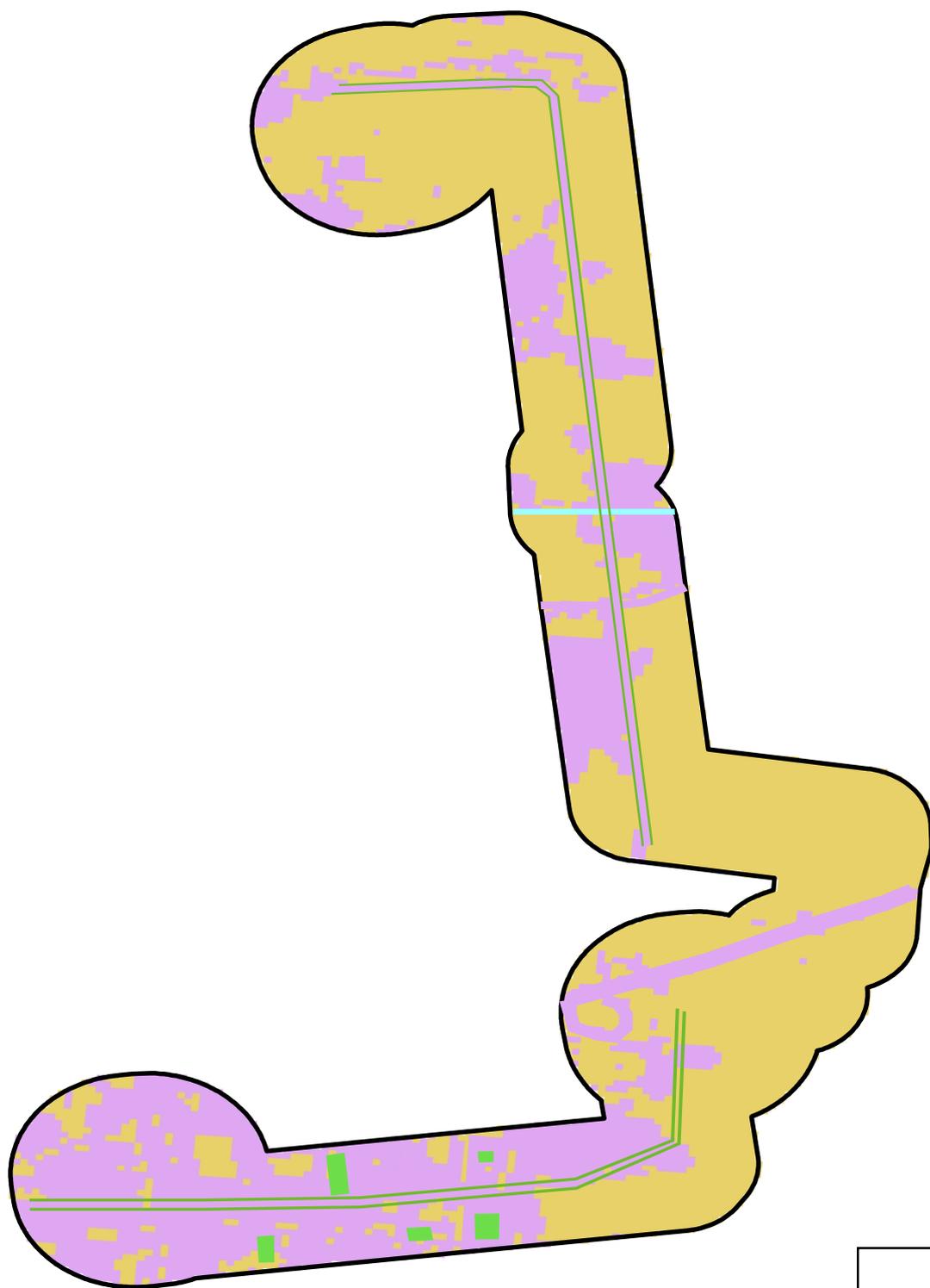


0 0.5 1 km

图例

- 公路用地
- 城镇村道路用地
- 农村道路
- 沟渠
- 农村宅基地
- 设施农用地
- 其他商服用地
- 工业用地

附图9 本项目所在土地利用现状图



附图10 本项目所在地植被类型分布图



附图11 本项目与修武县饮用水水源地的相对位置关系