

建设项目环境影响报告表

项目名称：河南安阳林州城西110千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网河南省电力公司安阳供电公司

编制单位：湖北君邦环境技术有限责任公司

编制日期：二〇二五年四月

打印编号: 1745305227000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	i8f3x1		
建设项目名称	河南安阳林州城西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)	国家电网河南省电力公司安阳供电公司		
统一社会信用代码	91410506782203821W		
法定代表人(签章)	李佳宇		
主要负责人(签字)	司诺		
直接负责的主管人员(签字)	窦宪鹤		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	湖北君邦环境技术有限责任公司		
统一社会信用代码	9142010253422574W		
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
许艳丽	2016035410352015411801001424	BH044369	许艳丽
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
许艳丽	生态环境影响分析, 主要生态环境保护措施, 电磁环境影响专题评价	BH044369	许艳丽
董锦华	建设项目基本情况, 建设内容, 生态环境现状、保护目标及评价标准	BH002465	董锦华
胡号	生态环境保护措施监督检查清单, 结论, 附件, 附图	BH059225	胡号

建设项目环境影响报告书（表）

编制情况承诺书

本单位 湖北君邦环境技术有限责任公司（统一社会信用代码 91420112753422574W）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 河南安阳林州城西 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许艳丽（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035410352015411801001424，信用编号 BH044369），主要编制人员包括许艳丽（信用编号 BH044369）、董锦华（信用编号 BH002465）、胡号（信用编号 BH059225）等 3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”。



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安阳林州城西 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安阳供电公司

2025 年 4 月 22 日

信用记录

湖北君邦环境技术有限责任公司

注册时间: 2019-10-29 | 当前状态: 正常公开

失信行为记录条数: 0 条

已公开的失信记录				
第1记分周期	第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期
2019-10-31~2020-10-29 0	2020-10-30~2021-10-29 0	2021-10-31~2022-10-29 0	2022-10-30~2023-10-29 0	2023-10-30~2024-10-29 0

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开开始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目的名称	备注
1	无	0	无	无	无	无	无	无

[首页](#) | [上一页](#) | 正常公开 | [下一页](#) | [尾页](#) | [20 条, 共 0 条](#) | [跳转](#) | [高级搜索](#)

信用记录

许艳丽

注册时间: 2021-07-18 | 当前状态: 正常公开

失信行为记录条数: 0 条

已公开的失信记录				
第1记分周期	第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期
2021-07-19~2022-07-18 0	2022-07-19~2023-07-18 0	2023-07-19~2024-07-18 0	2024-07-19~2025-07-18 0	2025-07-19~2026-07-18 -

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开开始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目的名称	备注
1	无	0	无	无	无	无	无	无

[首页](#) | [上一页](#) | 正常公开 | [下一页](#) | [尾页](#) | [20 条, 共 0 条](#) | [跳转](#) | [高级搜索](#)

信用记录

董锦华

注册时间: 2019-05-13 | 当前状态: 正常公开

失信行为记录条数: 0 条

已公开的失信记录				
第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期	第6记分周期
2020-10-31~2021-10-30 0	2021-10-31~2022-10-30 0	2022-10-31~2023-10-30 0	2023-10-31~2024-10-30 0	2024-10-31~2025-10-30 0

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开开始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目的名称	备注
1	无	0	无	无	无	无	无	无

[首页](#) | [上一页](#) | 正常公开 | [下一页](#) | [尾页](#) | [20 条, 共 0 条](#) | [跳转](#) | [高级搜索](#)

信用记录

胡号

注册时间: 2021-01-11 | 当前状态: 正常公开

失信行为记录条数: 0 条

已公开的失信记录				
第1记分周期	第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期
2021-12-21~2022-12-20 0	2022-12-21~2023-12-20 0	2023-12-21~2024-12-20 0	2024-12-21~2025-12-20 -	2025-12-21~2026-12-20 -

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开开始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目的名称	备注
1	无	0	无	无	无	无	无	无

[首页](#) | [上一页](#) | 正常公开 | [下一页](#) | [尾页](#) | [20 条, 共 0 条](#) | [跳转](#) | [高级搜索](#)



营业执照

(副 本)

5-5



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。

统一社会信用代码
91420112753422574W

名 称 湖北君邦环境技术有限责任公司

注册资本 伍佰万圆整

类 型 其他有限责任公司

成立日期 2003年09月29日

法定代表人 陈培聪

营业期限 2009年04月22日至2033年09月29日

经营范围

生态与环境规划、勘察、治理、修复、鉴定及管理的研究开发、应用、技术转让和
咨询服务；环境政策研究咨询；环境影响评价与研究；生态与环境保护工程及设施
的研究开发、设计、销售、安装、工程施工与运营维护；环境监理；环境保护的软
件和信息技术服务、技术转让；水文及水资源咨询、设计及调查评价；水土保持方
案设计与编制；职业健康及安全管理的研究开发、应用、技术转让及咨询服务；气
候变化及能源管理的研究开发、应用、技术转让及咨询服务；生态环境、节能、民
土保持、职业健康检测、监测服务及信息化应用服务；社会稳定风险评估咨询；民
用无人机应用技术咨询、研发及转让；空中摄影服务。（涉及许可经营项目，应取
得相关部门许可后方可经营）

住 所 武汉市吴家山新城十二路湖北现代五金机
电城综合楼五楼515室（1）

登记机关



2022 11 16

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

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



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00019647
No.



许艳丽
HP00019647

姓名: 许艳丽
Full Name _____
性别: 女
Sex _____
出生年月: 1984. 04
Date of Birth _____
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 2016. 05
Approval Date _____

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by

签发日期 2016 年 12 月 30 日
Issued on

管理号: 2016035410352
证书编号: HP00019647

湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:湖北君邦环境技术有限责任公司

单位编号:100553073

单位参保险种	企业养老		缴费总人数	235		
参保所属地	武汉市本级		做账期号	202503		
2025年03月，该单位以下参保缴费人员信息						
序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
1	胡	341	10045716077	202501	202503	实缴到账
2	董锦	142	10046368178	202501	202503	实缴到账
3	许艳	41	10059568070	202501	202503	实缴到账
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注:

- 社会保障号：中国公民的“社会保障号”为身份证号；外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
- 本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况，由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果，由参保单位负责。
- 本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。

验证平台：<http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>

授权码：2025 0421 1155 095N 7CL4



打印时间：2025年04月21日

河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程

环境影响报告表技术评审意见

湖北君邦环境技术有限责任公司编制的《河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程环境影响报告表》收悉，经认真审阅，提出评审意见如下：

一、报告表编制质量

报告表内容较全面，工程情况介绍基本清楚，评价等级、范围选取合理，采用的评价标准合适，编制符合导则要求，评价结论可信。报告表经修改完善后可报上报。

二、报告表修改意见

- 1、细化工程线路挂线方式、导线对地高度、电缆段施工方式等建设内容描述；
- 2、完善环境保护目标基本情况介绍；
- 3、核实变电站、线路声环境执行标准；
- 4、完善声环境影响预测分析内容；
- 5、完善施工期环境保护措施及竣工验收内容；
- 6、完善相关附图附件；
- 7、建议按照本期建设规模进行评价。

评审人：

2025 年 4 月 12 日

《河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程建设项目环境影响报告表》技术评审意见修改清单

项目名称		河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程	
编号	专家及评估意见	修改内容	对应页码
1	细化工程线路挂线方式、导线对地高度、电缆段施工方式等建设内容描述。	已完善了线路挂线方式，明确了导线对地高度，补充了电缆段施工的方式。	见正文第 14、19、页
2	完善环境保护目标基本情况介绍。	完善了环境保护目标的基本情况介绍。	见正文第 29~31 页
3	核实变电站、线路声环境执行标准。	核实了变电站及线路声环境执行标准。	见正文第 39 页以及附图 13
4	完善声环境影响预测分析内容。	完善了声环境影响预测内容。	见正文第 50~55 页
5	完善施工期环境保护措施及竣工验收内容。	完善了施工期环境保护措施及竣工验收内容。	见正文 74 页
6	完善相关附图附件。	完善了声环境功能区划图、补充了相关鉴定证书。	/
7	建议按照本期建设规模进行评价。	已按照本期情况进行噪声、电磁预测。	见正文第 54 页以及电磁专题第 18 页
专家意见	已按专家组的意见作了修改，同意上报审批。 签名：  2025 年 4 月 23 日		

河南安阳林州城西 110kV 输变电工程

环境影响报告表技术评审意见

一、项目概况

(1) 新建城西 110kV 变电站采用户内布置，终期主变容量 $3 \times 63\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回，新建 2 个 110kV 出线间隔。

(2) 新建曹家庄—惠民 I 回 π 入城西变 110 千伏线路工程。新建线路路径全长约 2.89km，其中新建同塔四回架空线路路径长约 0.5km，新建双回架空线路路径长 2.27km，双回电缆线路路径长约 0.12km。升高改造 220 千伏红上线线路路径长 1.2km。

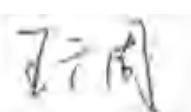
二、报告表的总体评价

报告表编制规范、内容全面，有关的工程资料齐全；环境评价范围、环境保护目标、评价标准选择正确；环保措施合理，评价结论可信；该项目符合环境保护的要求。报告表经修改完善后，可上报审批。

三、建议对报告表修改和补充内容

1. 细化工程内容介绍，补充变电站周围现状、声环境功能区划图件，完善生态功能区划及其符合性分析。
2. 核实电磁环境敏感目标一览表。
3. 完善噪声防治措施介绍及其环保投资。

签字：



2025 年 4 月 12 日

《河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程建设项目环境影响报告表》技术评审意见修改清单

项目名称		河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程	
编号	专家及评估意见	修改内容	对应页码
1	细化工程内容介绍，补充变电站周围现状、声环境功能区划图件，完善生态功能区划及其符合性分析。	细化了工程内容介绍，补充了变电站周围的现状，补充了声环境功能区划图件。完善了生态功能区划及其符合性分析。	见正文第 8、20 页
2	核实电磁环境敏感目标一览表。	完善了电磁环境敏感目标一览表。	见正文第 29~31 页
3	完善噪声防治措施介绍及其环保投资。	完善了噪声防治措施介绍及其环保投资内容。	见正文第 77 页
专家意见	<p>已按专家的意见作了修改，同意上报审批。</p> <p>签名： </p> <p>2025 年 4 月 23 日</p>		

河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程建设项目 环境影响报告表技术审查意见

项目名称: 河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程

建设单位: 国网河南省电力公司安阳供电公司

编制单位: 湖北君邦环境技术有限责任公司

一、工程概况

1. 新建城西 110kV 变电站拟建站址位于安阳市林州市开元街道, 长春大道与善德路交叉口向南约 40m, 紧邻善德路(规划)。围墙内占地面积 4423m^2 。终期规模主变 $3 \times 63\text{MVA}$, 户外布置, 110kV 出线 4 回。本期建设主变 $1 \times 63\text{MVA}$, 110kV 出线 2 回, 新建 2 个 110kV 出线间隔。

2. 新建曹家庄-惠民 I 回 π 入城西变 110 千伏线路工程: 新建线路起于城西 110kV 变电站, 向北止于 110kV I 、 II 曹惠线路 36 号塔附近, 向西止于 110kV I 、 II 曹惠线路 41 号塔。新建线路路径全长约 2.89km, 其中新建同塔四回架空线路路径长约 0.5km, 新建双回架空线路路径长 2.27km。双回电缆线路路径长约 0.12km。另涉及升高改造 220 千伏红上线线路路径长 1.2km(含 3 基杆塔)。

本工程总投资为 6381 万元，其中环保投资 70 万元，占工程总投资的 1.09%。

二、报告表总体评价

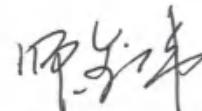
该报告表编制较规范，评价思路清晰。报告表中环境影响评价等级、评价标准选取正确，评价方法符合相关技术导则要求，环保措施原则可行，现状监测数据、评价结论总体可信，

三、报告表需要修改完善的内容

1. 完善输电线路路径示意图，核实杆塔占地面积；
2. 核实 220 千伏架空线路声环境评价范围；
3. 明确电缆铺设方式，完善电缆施工期生态环境影响分析及采取污染防治措施；
4. 核实变电站噪声源强调查清单中的变电站距室内边界距离；完善变电站工程声环境保护目标一览表
5. 完善环境监测计划。

核稿人:王伟
2025年4月14日

《河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程建设项目环境影响报告表》技术评审意见修改清单

项目名称		河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程	
编号	专家及评估意见	修改内容	对应页码
1	完善输电线路路径示意图, 核实杆塔占地面积。	完善了输电线路路径示意图, 核算了杆塔占地面积。	见正文第 14 页
2	核实 220 千伏架空线路声环境评价范围。	修改了 220kV 架空线路声环境评价范围。	见正文第 28 页
3	明确电缆铺设方式, 完善电缆施工期生态环境影响分析及采取污染防治措施。	明确了电缆敷设方式, 补充了电缆施工期环境影响分析及采取污染防治措施。	见正文第 40 页
4	核实变电站噪声源强调查清单中的变电站距室内边界距离; 完善变电站工程声环境保护目标一览表。	核实了变电站距室内边界距离情况, 完善了变电站的声环境保护目标一览表。	见报告第 30、51 页
5	完善环境监测计划。	完善了环境监测计划内容。	见报告第 74 页
专家组意见	<p>以上意见已修改。</p> <p>签名: </p> <p>2025 年 4 月 23 日</p>		

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	20
四、生态环境影响分析	40
五、主要生态环境保护措施	66
六、生态环境保护措施监督检查清单	76
七、结论	76

(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 本项目的核准文件
- 附件 3 本项目可研批复
- 附件 4 本项目变电站站址及线路路径协议
- 附件 5 本项目相关工程环境管理手续
- 附件 6 本项目环境现状检测报告
- 附件 7 变电站及输电线路类比检测报告
- 附件 8 专家意见及修改意见清单

(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示意图
- 附图 3 本项目线路路径走向示意图
- 附件 4 本项目环境保护目标分布示意图
- 附图 5 本项目变电站环境保护设施、措施布置图
- 附图 6 本项目输电线路沿线环境保护措施布置图
- 附图 7 本项目新建线路塔基环境保护措施布置图
- 附图 8 本项目新建电缆线路环境保护措施布置图
- 附图 9 本项目与安阳市“三线一单”生态环境分区管控单元的相对位置关系图
- 附图 10 本项目杆塔一览图
- 附图 11 本项目基础一览图
- 附图 12 本项目电缆型式一览图
- 附图 13 本项目与林州市声功能区划的相对位置关系

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程		
项目代码	2412-410581-04-01-569107		
建设单位联系人	窦宪鹤	联系方式	0372-8615402
建设地点	河南省安阳市林州市开元街道		
地理坐标	/		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积 (m ²) / 长度(km)	占地面积: 12400m ² 输电线路路径总长: 2.89km
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)	林州市发展与改革委员会	项目审批(核准/ 备案)文号(选填)	林发改〔2025〕30号
总投资(万元)	6381	环保投资(万元)	90
环保投资占比 (%)	1.41	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	《安阳供电区“十四五”电网规划及2030年电网展望》		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境 影响评价符合性 分析	无		
其他符合性分析	1.项目与“三线一单”的符合性 (1) 与生态保护红线的符合性 根据自然资源部办公厅《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用 地用海有关事宜的函》(自然资办函〔2022〕2072号)、《关于公布河南省“三 线一单”生态环境分区管控更新成果(2023 年版)》(河南省生态环境厅公告 (2024)2 号)、安阳市生态环境局关于发布《安阳市“三线一单”生态环境分 区管控准入清单(2023年版)》的函(安环函〔2023〕8号)，结合河南省三		

线一单综合信息应用平台查询可知，本项目所在区域涉及重点管控单元，不涉及林州市生态保护红线，符合河南省以及安阳市生态保护红线的管控要求。

(2) 与环境质量底线的符合性

根据现状监测数据，本项目所在区域电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准要求。本项目运营期无废气排放，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。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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

因此，本项目的建设与现有环境质量要求相容，不会突破区域环境质量底线，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线的要求。

(3) 与资源利用上线的符合性

本项目会占用一定量的土地资源，安阳市林州市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

根据河南省三线一单综合信息应用平台查询，结合安阳市“三线一单”准入清单，本项目变电站站址及输电线路均位于安阳市林州市，所涉及的环境管控单元为林州市重点管控单元（环境管控单元编码为ZH41058120002）。

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，项目符合林州市水重点单元空间布局约束及污染物排放管控的管控要求。

本项目与安阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单相符性分析见表1-1。

表1-1 本项目与安阳市“三线一单”生态环境分区管控准入清单相符性一览表					
	环境管控单元编码	环境管控单元分类	管控单元名称	管控要求	符合性
其他符合性分析	ZH41058120002	重点管控单元	林州市城镇重点单元	空间布局约束	1、禁止新建、扩建高污染、高风险建设项目（符合园区产业定位的项目除外）。2、鼓励该区域内现有工业企业退城入园。
				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、持续开展“散乱污”企业动态管理，实现平原地区散煤取暖基本清零，开展城市清洁行动，全面提升“三散”污染治理水平。
				环境风险防控	土壤污染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。
				资源开发效率要求	/
因此，本项目的建设符合安阳市“三线一单”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>(1) 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和设计中严格遵守相关的法律法规，未进入各类自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的生态敏感区域，未进入饮用水源保护区，因此，本项目的建设与国家和地方的法律法规政策是相符的。</p> <p>(2) 项目与生态环境保护规划的符合性</p> <p>根据《安阳市人民政府关于印发安阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》可知，安阳市“十四五”生态环境保护规划主要目标为“绿色发展深入推进、生态经济有序提质增效、生态环境质量持续改善、生态系统功能稳步提升、环境风险有效稳定防控、现代治理体系逐步健全”，本项目为电力供应的基础设施建设，是实现安阳市“十四五”生态环境保护规划目标的必要保障条件之一，因此本项目的建设与安阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符。本项目选址选线各相关部门意见统计表见表 1-2。</p>		
	表 1-2 本项目选址选线各部门意见统计表		
	序号	部门	意见
1	林州市自然资源局	1. 严格按照相关规范要求，与周边建筑保持安全距离。 2. 尽快完善相关规划建设手续。	
2	安阳市生态环境局林州分局	1. 应符合其他部门相关要求； 2. 重点评估站址及线路对周边环境的辐射影响； 3. 该项目动工建设前完成《建设项目环境影响报告表》审批； 4. 严格落实各项环境保护要求，加强输变电工程级线路辐射安全措施。	
3	林州市林业局	原则同意项目选址。工程建设尽量不占或少占林地，若确需占用林地或采伐林木的，请在开工前依法办理建设项目使用林地审核（批）手续和林木采伐许可，未经审批不得开工建设。 项目选址中要严格保护生态环境，在开工前应按照《中华人民共和国森林法》《征占用林地审核审批管理办法》等有关林业法律法规办理林木采伐和征占用林地相关手续。	
4	林州市开元街道办事处	/	
<p>(3) 项目与产业政策的相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类第四项第2款“输变电”，项目建设符合国家产业政策要求。</p> <p>本工程属于安阳供电区“十四五”规划中拟建的工程，符合当地电网规划。</p> <p>3.项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性</p>			

《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1-3。

表 1-3 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
选址选线	输变电建设项目选址应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不占用生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站选址时充分考虑输电线路走廊规划，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。	本项目变电站为户内站，电缆出线。	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。	本项目输电线路主要采用同塔四回、双回架设的方式，输电线路沿现有道路及规划道路走线，减少了新开辟走廊，可降低环境影响。	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。	本项目变电站位于安阳市林州市开元街道，站址现状为荒地，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。	新建输电线路沿线不涉及集中林区。	符合
设计	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本期新建输电线路沿线不涉及自然保护区。	符合
	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。 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	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，落实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、设施和投资概算。 本项目属于新建输变电工程，不涉及原有环境污染和生态破坏。	符合

		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本期工程区域不涉及自然保护区和饮用水水源保护区。	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。	本项目新建城西 110kV 变电站站内新建有效容积为 30m ³ 事故油池一座，可确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合
电磁环境保护		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	经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。	本项目供电区域为市区中心，走线需经过主干路等区域，经电磁预测分析，电磁环境影响较小，符合要求。	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。	城西 110kV 变电站向西电缆出线，减少了对电磁环境的影响。	符合
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目不涉及 330kV 及以上线路交叉跨越。	符合
		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 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目新建变电站拟使用低噪声主变，并在变电站四周拟建设实体围墙，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，城西 110kV 变电站四周厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类排放限值要求。根据现场调查，变电站声环境评价范围内声环境保护目标可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目声环境评价范围内无噪声敏感建筑物，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，城西 110kV 变电站四周厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》	符合

		(GB12348-2008) 1类排放限值要求。	
生态 环境 保 护	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、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目新建变电站位于安阳市林州市开元街道，变电站采用全户内布置。	符合
	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目新建变电站拟使用低噪声主变，并在变电站四周拟建设实体围墙，可减少噪声扰民。	符合
	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	本项目输电线路工程设计过程中选择占地较小塔型，沿线不涉及集中林区，施工期间严格落实本评价所提出的生态环境保护措施，可最大程度保护生态环境。	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复耕等生态恢复措施。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区。	符合
水 环 境 保 护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目新建变电站雨水、生活污水采取雨污分流制排放，运营期无人值班无人值守，临时检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。	符合
	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、一体化污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目新建变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清运，不外排。	符合

经对比分析，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于河南省安阳市林州市境内。本项目地理位置见附图 1。</p> <p>(1) 城西 110kV 变电站新建工程</p> <p>拟建城西 110kV 变电站站址位于安阳市林州市开元街道，长春大道与善德路交叉口向南约 40m，紧邻善德路（规划）。</p> <p>(2) 新建曹家庄—惠民 I 回 π 入城西变 110 千伏线路工程</p> <p>新建线路起于城西 110kV 变电站，向北止于 110kVI、II 曹惠线路 36 号塔附近，向西止于 110kVI、II 曹惠线路 41 号塔，新建输电线路全线位于安阳市林州市开元街道境内。</p>			
	<p>1.项目组成</p> <p>本项目组成包括：①城西 110kV 变电站新建工程；②新建曹家庄—惠民 I 回 π 入城西变 110 千伏线路工程。本次城西 110kV 变电站运营期的电磁环境及声环境预测评价按照主变本期规模 1×63MVA 考虑。</p> <p>工程建设内容见表 2-1。</p>			
表2-1 工程建设内容一览表				
项目组成及规模	工 程		建设内容	
	变电站工程	主体工程		城西 110kV 变电站新建工程：新建城西 110kV 变电站采用户内布置，本期新建主变容量 1×63MVA（1#主变），110kV 出线 2 回，新建 2 个 110kV 出线间隔。变电站围墙内占地面积 4423m ² 。
		辅助工程		城西 110kV 变电站站内配套建设综合配电室、辅助用房、进站道路等。
		环保工程	生态恢复	设置排水管沟、植被恢复措施等。
			污水处理	站内新建一座有效容积为 5m ³ 化粪池
			噪声防治	变电站采用全户内布置、采用低噪声主变、低噪声轴流风机、消音百叶窗和实体围墙。
			固体废物	站内设置垃圾收集箱
			环境风险	站内新建一座有效容积为 30m ³ 事故油池
		依托工程		无
		临时工程		在城西 110kV 变电站北侧设置施工生产生活区 1 处
输电线路工程	主体工程	新建曹家庄—惠民 I 回 π 入城西变 110 千伏线路工程：新建线路起于城西 110kV 变电站，向北止于 110kVI、II 曹惠线路 36 号塔附近，向西止于 110kVI、II 曹惠线路 41 号塔。新建线路路径全长约 2.89km，其中新建同塔四回架空线路路径长约 0.5km，新建双回架空线路路径长 2.27km。双回电缆线路路径长约 0.12km。另涉及升高改造 220 千伏红上线线路路径长 1.2km（含 3 基杆塔）。		
		新建线路工程	植被恢复措施等	
	环保工程	无		
	临时工程	牵张场、塔基施工场、跨越场、施工道路等		
2.建设规模及主要工程参数				

2.1 新建城西 110kV 变电站工程

2.1.1 主体工程

(1) 主变容量：本期 $1 \times 63\text{MVA}$ ，户内布置，采用三相双绕组有载调压自冷变压器。

(2) 110kV 出线：终期 4 回，本期 2 回（至惠民变 1 回，至曹家庄变 1 回），采用户内 GIS 布置。

(3) 110kV 出线间隔：终期 4 个 110kV 出线间隔，本期新建 2 个出线间隔（至惠民变 1 个，至曹家庄变 1 个），占用东数第二、第三出线间隔。

(4) 占地面积：变电站总占地面积 4700m^2 ，围墙内占地面积 4423m^2 。

2.1.2 辅助工程

(1) 配电装置室：建筑面积约 1873m^2 ，其中主变室高 9m，其他房间高度 4.5m。布置有 110kVGIS 室、主变室、散热器室、10kV 配电装置室、电容器室、二次设备室、资料室、安全工具间等。

(2) 辅助用房：单层钢构架结构，布置有警卫室、卫生间、备餐间等，建筑总高度为 3.4m，长 6m，宽 6m，建筑面积为 36m^2 。

(3) 进站道路：由变电站西侧规划的善德路引接，宽度为 4.0m，长度约 8m，占地面积 32m^2 。

2.1.3 环保工程

(1) 化粪池

本项目新建城西 110kV 变电站无人值班无人值守，站内新建化粪池一座，采用成品化粪池，有效容积 5m^3 ；雨水、生活污水采取雨污分流制，场地雨水采用有组织排放方式，雨水经站内雨水口收集后排入站外雨水管网；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

城西 110kV 变电站站内新建埋地式事故油池一座，采用现浇钢筋混凝土结构，有效容积为 30m^3 。变电站事故油池及集油坑应采取基础防渗措施，防渗效果需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

(3) 生活垃圾收集箱

本项目新建城西 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。

2.1.4 临时工程

在站区北侧空地处设置施工生产生活区，占地面积约1500m²。

2.2 新建输电线路工程

2.2.1 建设规模

新建曹家庄—惠民I回π入城西变 110 千伏线路工程：新建线路起于城西 110kV 变电站，向北止于 110kVI、II 曹惠线路 36 号塔附近，向西止于 110kVI、II 曹惠线路 41 号塔。新建线路路径全长约 2.89km，其中新建同塔四回架空线路路径长约 0.5km，新建双回架空线路路径长 2.27km。双回电缆线路路径长约 0.12km。另升高改造 220 千伏红上线线路路径长约 1.2km（含 3 基杆塔）。

2.2.2 导线、地线型号

本项目新建架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，本工程双回路段地线采用 2 根 OPGW-90 光缆，π接点处单回路段地线采用 1 根 OPGW-90 光缆和 1 根 JLB40-100 铝包钢绞线。新建电缆线路电缆选用 YJLW₀₃-64/110-1×1200 单芯交联聚乙烯绝缘铜电缆。220 千伏升高改造线路导线均利旧，导线型号为 2×LGJ-300/40 钢芯铝绞线。

2.2.3 杆塔及基础

本项目新建线路段杆塔选用《国家电网有限公司35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2024年版）》中110-EC21GS、110-EC21GQ、220-FC21D 系列通用杆塔型式。共新立钢管杆23基，杆塔使用情况详见表2-2。结合新建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目塔基全线采用灌注桩基础。

表2-2 杆塔使用情况一览表

序号	塔型	呼高 (m)	数量 (基)	备注
1	110-EC21GS-Z1	27	3	110kV 双回直线塔
2	110-EC21GS-J1	24	6	
3	110-EC21GS-J2	24	1	
4	110-EC21GS-J3	24	1	110kV 双回转角塔
5	110-EC21GS-J4	24	3	
6		21	1	
7	110-EC21GS-J4L	24	1	
8	110-EC21GQ-Z1	27	2	110kV 四回直线塔
9	110-EC21GQ-J4L	24	1	110kV 四回转角塔
10	110-EC21GQ-J4F	21	1	
11	220-FC21D-ZBK	51	1	220 单回直线塔
12	220-FC21D-ZB3	30	1	
13		42	1	
共计			23	

2.2.4 线路主要交叉跨越情况

本项目输电线路主要交叉跨越情况见表2-3。

表2-3 输电线路主要交叉跨越情况一览表

序号	跨越物名称	数量	备注	交叉跨越要求
1	公路	1次	跨越王相路和长春大道2次	与道路最小垂直距离不小于7m
2	河流	1次	跨越林虑河1次	至百年一遇洪水位 3.0m
3	220kV线路	2次	钻越220kV红上线2次	3.0m

备注：本项目输电线路在架设时应满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545—2010）中不同地区导线的对地距离相关要求。



图 2-1 架空线路钻越 220kV 红上线现状照片（2024 年 3 月 7 日拍摄）



图 2-2 架空线路跨越林虑河现状照片（2025 年 3 月 7 日拍摄）

3. 建设项目占地

本项目总占地面积12400m²，其中永久占地5020m²，临时占地7380m²。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、牵张场施工用地、跨越场施工用地等。项目占地面积及类型见表2-4。

表2-4 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	站区、进站道路等用地	4700	/	4700	规划建设用地
	施工生产生活区	/	1500	1500	
	小计	4700	1500	6200	
输电线路 工程	塔基及施工场地	320	4280	4600	城镇道路用地
	临时施工道路	/	/	/	
	牵张场	/	1000	1000	
	跨越场	/	600	600	
	小计	320	5880	6200	
总计		5020	7380	12400	/

总平面及现场布置

1. 城西 110kV 变电站总平面布置

根据可研资料可知，拟建城西110kV变电站为户内布置，辅助用房位于站区西南侧，事故油池位于站区西北侧，变电站区内中部设置有一座综合主控楼，东侧为10kV配电装置室、西侧为主变室及散热器室，北侧为110kVGIS室，进站道路由西侧规划道路接入。

本项目变电站平面布置示意图见图2-3。

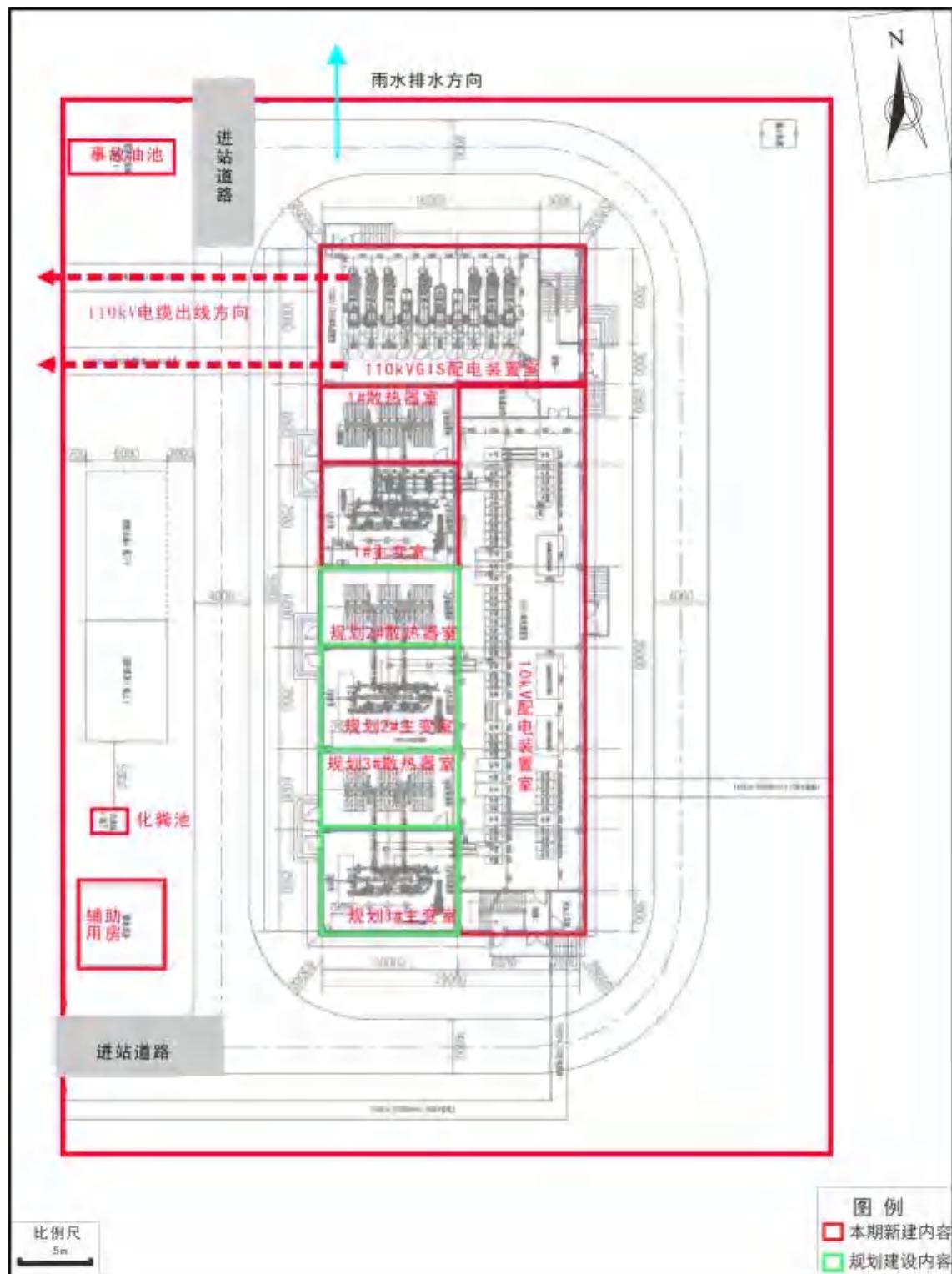


图2-3 城西110kV变电站平面布置示意图

2. 输电线路路径

新建曹家庄—惠民I回π入城西变 110 千伏线路工程：新建 110kV 线路起于城西变 110kV 配电装置室，采用电缆敷设的方式向西出线后向北转向，敷设至长春大道南侧四回电缆终端塔，改为 110kV 四回架空线路（其中两回预留）沿长春大道向西架设，至长春大道与王相路交叉口，分别采用一回线路向北向西钻越 220kV 红上线。向西方向：沿长春大道中间绿化带采用 110kV 双回线路（其中一回预留）进行架设，至林虑河东侧转向沿林虑河向北架设，至兴林街转向西架设，一档跨越林虑河接入 110kV 曹惠 I 线 41 号杆塔，形成惠民～城西 110kV 线路一回；向北方向：沿王相路西侧向北架设，至兴林街南侧接入 110kV 曹惠 I 线 36 号杆塔，形成曹家庄～城西 110kV 线路一回。新建线路路径全长约 2.89km，其中新建同塔四回架空线路路径长约 0.5km，新建双回架空线路路径长 2.27km。双回电缆线路路径长约 0.12km。另升高改造 220 千伏红上线 1.2km（含 3 基杆塔）。升高处 220kV 线路对地线高为 27.15m，钻越处 110kV 线路 7.5m。

线路走径示意图见图 2-4。



图 2-4 本项目输电线路路径示意图

3. 施工布置

3.1 变电站

及现场布置	<p>新建城西110kV变电站土建施工活动在变电站征地范围内，站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地和施工人员生活办公场地，共计1500m²。</p> <h3>3.2 输电线路</h3> <h4>(1) 施工道路布置</h4> <p>施工道路主要包括施工便道和人抬道路；根据现场踏勘，新建线路塔基均位于城市道路附近，无需设置施工临时道路。</p> <h4>(2) 塔基施工场地</h4> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分部布置。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，兼作材料堆放场地。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，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，施工场地占地面积约4600m²，其中塔基永久占地面积约320m²，塔基施工临时占地面积约4280m²。</p> <h4>(3) 牵张场布置</h4> <p>牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，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>本项目输电线路新建架空线路需设牵张场5处，单个牵张场占地面积约200m²，牵张场总占地面积约1000m²。</p> <h4>(4) 跨越场布置</h4> <p>根据现场踏勘，本项目输电线路需跨王相路、长春大道，为确保输电线路在主要跨越在搭设、检查、维护等施工中的安全，需要在跨越的长春大道及王相路附近布设跨越场，本项目跨越场总占地面积约600m²。</p> <h4>(5) 其他临建设施</h4> <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。</p>
-------	---

1.施工工艺

1.1 新建变电站

变电站施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备、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 2-5。

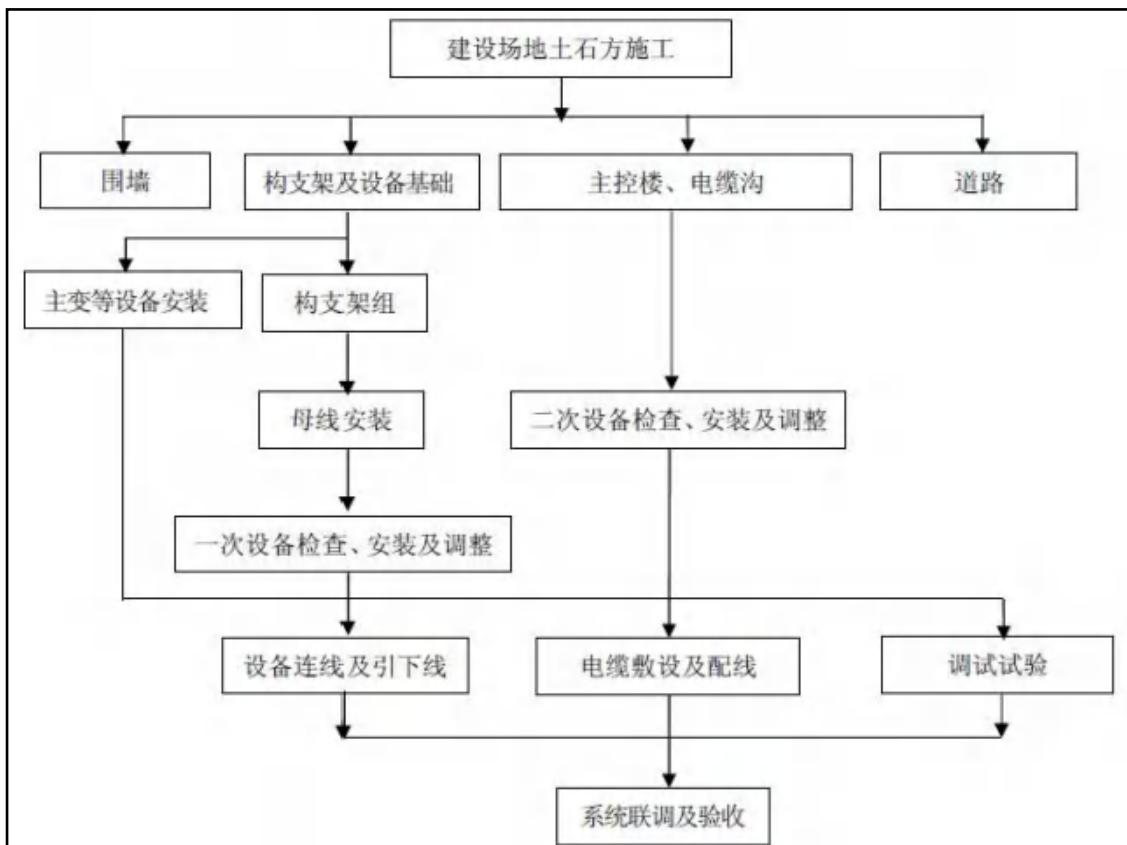


图2-5 变电站施工工序流程图

(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→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，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用土工布进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

(5) 站内外道路施工

站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

1.2 新建架空线路

线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。各工序安排见图 2-6。

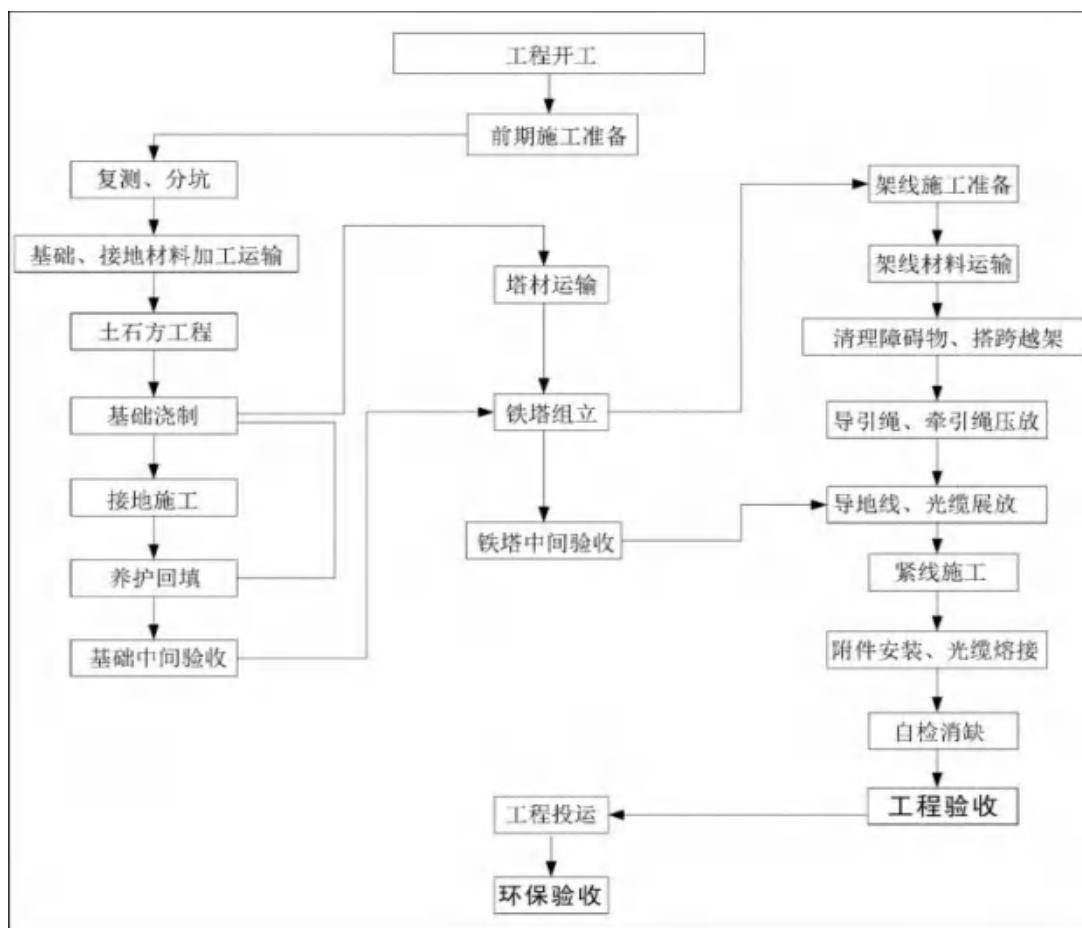


图 2-6 新建线路施工工序流程图

	<p>(1) 基础施工</p> <p>本项目全线采用灌注桩基础，主要包括测量、临时工程施工、桩孔施工、基础浇筑等工序。其中临时工程施工主要为临时场界及塔材堆放。桩孔施工采用泥浆护壁的配套工艺，钻机采用筒式旋挖取土。钢筋在加工区域捆扎完成后沉入桩孔，再进行商品混凝土浇筑。</p> <p>(2) 铁塔组立施工</p> <p>确认钢管塔长度和直径，通过塔吊将钢管塔吊装至指定位置，将钢管插入塔节，并保证位置正确并用螺丝固定，安装完毕后对钢管塔进行检修并进行质量检验。</p> <p>(3) 架线施工</p> <p>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。</p> <h2>1.2 杆塔拆除工艺</h2> <p>本期需拆除原 220kV 红上线 53#~55#塔间角钢塔 3 基，拆除工作分为拆除前准备工作、铁塔拆除二个步骤。</p> <p>(1) 拆除前准备工作</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 铁塔拆除</p> <p>本项目需要拆除 3 基铁塔，拆除铁塔周围主要为绿化树木，拟采用小抱杆拆除的施工方法。</p> <p>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> <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</p>
--	---

	<p>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，拆除的基础粉碎处理后，作为建筑垃圾清运至指定地点。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现 状	<h4>1.生态环境</h4> <h5>1.1 主体功能区划</h5> <p>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），项目所在地安阳市林州市为农产品主产区。</p> <h5>1.2 生态功能区划</h5> <p>根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告2015年第61号），项目所在地安阳市属于水源涵养功能区（I-01）—太行山区水源涵养与土壤保持生态功能区（I-01-08）。本项目位于林州市市区，生态影响较小，因此，符合安阳市生态功能区划。</p> <h5>1.3 生态环境现状</h5> <h6>1.3.1 土地利用现状</h6> <p>项目总占地面积12400m²，其中永久占地5020m²，临时占地7380m²。城西110kV变电站土地已规划为电力设施建设用地。输电线路沿线主要土地利用现状类型为城镇道路用地，不涉及基本农田。</p> <h6>1.3.2 植被</h6> <p>根据现场勘查，城西110kV变电站站址区域已规划为电力设施建设用地，现状为荒地，周围分布有一处废弃变电所，北侧和西侧分布有两处小区居民楼，拟建线路沿线区域主要为城镇道路用地，不涉及基本农田。项目周边植被主要以道路绿化植被为主。本项目周边植被情况见图3-1。</p>
	 <p>站址所在区域植被（2024年3月7日拍摄规划电力设施建设用地）</p>



输电线路沿线植被（2024年3月7日拍摄城市绿化树木）

图 3-1 本项目周边植被情况现状照片

1.3.3 动物

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

1.3.4 重点保护野生动植物情况

经现场踏勘，本项目评价范围内未发现有重点保护野生动植物分布。

2. 地表水环境

根据《安阳市2023年度生态环境质量状况》（2024年6月17日发布），2023年，全市地表水水质级别为轻度污染。26个国、省、市控地表水断面中，I—III类断面17个，占65.4%；IV类断面7个，占26.9%；V类断面2个，占7.7%；无劣V类断面。

本项目输电线路在兴林街西侧跨越林虑河，林虑河主要功能为城市景观用水，不属于饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本项目输电线路采用一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面垂直距离满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于3m要求。本项目跨越林虑河档距约215m。



图 3-2 本项目输电线路跨越水塘处现状

3. 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价采用安阳市生态环境局公布的《2023年安阳市环境状况公报》(2024年6月17日发布)数据分析区域的环境空气达标情况，城市环境空气质量。2023年，城市环境空气质量综合指数5.033，同比下降3.5%；可吸入颗粒物(PM_{10})、细颗粒物($PM_{2.5}$)、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧分别为84微克/立方米、50微克/立方米、10微克/立方米、29微克/立方米、1.6毫克/立方米、178微克/立方米；同比可吸入颗粒物浓度(PM_{10})下降7.7%、细颗粒物($PM_{2.5}$)下降3.8%、二氧化氮下降6.5%；一氧化碳上升6.7%；二氧化硫、臭氧持平；全市城市环境空气质量优良天数212天，同比减少9天；重污染天气11天，同比减少1天；酸雨发生率为0。

目前，安阳市通过优化产业结构、调整能源结构、加强扬尘污染防治以及加强污染防治监测监管能力等方面，切实减少细颗粒物产生及排放，改善当地环境质量，空气质量将逐渐转好。

4. 声环境现状评价

为全面了解项目所在区域的声环境现状，湖北君邦检测技术有限公司于2025年3月7日~8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) 变电站新建工程

拟建变电站声环境监测选择在城西110kV变电站站址四周边界处，测点位于距地面1.5m高处共4个测点。

(2) 声环境保护目标

变电站及输电线路沿线声环境敏感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（在靠近线路侧最近处无监测条件的声环境敏感建筑物的监测点位设置在尽量靠近线路侧），测点高度为距地面 1.5m 高度处，共 10 个测点。

4.2.3 监测点位代表性分析

(1) 变电站新建工程

本次拟建城西 110kV 变电站声环境影响评价范围内声环境敏感保护目标均布置了检测点位，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。

(2) 声环境保护目标

本项目新建架空线路声环境影响评价范围内声环境敏感保护目标均布置监测点位，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 3-1，线路工况见表 3-2。

表 3-1 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)
2025.3.7	晴	1~13	35~42	2.5~3.3
2025.3.8	晴	4~10	40~56	1.2~1.8
2025 年 3 月 7 日：昼间 13:00~18:00；夜间 22:00~23:59				
2025 年 3 月 8 日：夜间 00:00~03:00				

表 3-2 监测时段线路工况

项目	线路工况 (2025.3.7~2025.3.8)			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
220kV 红上线	228.33~231.30	24.61~112.28	5.86~41.61	5.86~14.07

4.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 3-3。

表 3-3 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	声级计	多功能声级计	1024BR0101961	1024BR0101961	2024.12.30~20

					25.12.19
2	声校准器	声校准器	1024BR0200001	1024BR0200001	2025.1.6~2026.1.5

4.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4 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
		监测值	修约值	监测值	修约值		
新建城西 110kV 变电站工程							
N1	城西 110kV 变电站	东侧	46.4	46	40.3	40	1类: 昼间: 55dB (A) 夜间: 45dB (A)
N2		南侧	47.3	47	39.7	40	
N3		西侧	52.4	52	41.4	41	
N4		北侧	53.4	53	42.2	42	
N5	开元街道盛和社区	金色阳光小区西南侧 1m	55.1	55	43.5	44	4a类: 昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)
N6		盛和家园小区 4 号楼东侧 1m	50.3	50	42.4	42	
新建 110 千伏 I 曹惠线π入城西变电站线路工程							
N7	开元街道盛和社区	盛和家园小区 2 号楼北侧 1m	54.4	54	43.7	44	1类: 昼间: 55dB (A) 夜间: 45dB (A)
N8		2 号楼 1 单元 3 楼崔存兴家	46.3	46	39.8	40	
N9	开元街道下申街村	龙丰巷 1 号北侧 1m	56.4	56	43.1	43	
N10		美好艺境 22 号楼北侧 1m	57.2	57	45.3	45	
N11		致业装饰南侧 1m	56.3	56	47.2	47	
N12		华盛五金店西侧 1m	55.7	56	44.2	44	
N13		卓马陶瓷东侧 1m	59.3	59	45.8	46	
N14		青欧智能全屋定制西侧 1m	58.3	58	47.1	47	
N15		卓越星宝汽修东侧 1m	57.6	58	46.2	46	
N16		亨元国际小区 7 号楼东北侧 1m	55.3	55	46.3	46	

备注: 林州市人民政府办公室关于印发林州市声环境功能区划(2021—2025 年)的通知林政办〔2022〕30 号, 声环境保护目标位于长春大道、王相路两侧 50m 范围内区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a 类”标准。

(1) 变电站

根据监测结果, 城西 110kV 变电站站址北侧边界处噪声昼间修约值为 53dB (A), 夜间修约值为 42dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值要求。其余边界处噪声昼间修约值在 (46~53) dB (A) 之间, 夜间修约值在 (40~42) dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

(2) 声环境保护目标

	<p>根据监测结果，本项目变电站及输电线路沿线位于长春大道或王相路的声环境保护目标附近的噪声昼间修约值在（46-59）dB(A)之间，夜间修约值在（40-47）dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准限值要求。位于变电站东侧的声环境保护目标的噪声昼间修约值为50dB(A),夜间修约值为42dB(A)。</p> <h3>5.电磁环境质量现状</h3> <p>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：</p> <p>(1) 变电站新建工程</p> <p>城西110kV变电站站址所在区域工频电场强度在（0.19~1.27）V/m之间，工频磁感应强度在（0.003~0.020）μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的4000V/m及100μT公众曝露控制限值要求。</p> <p>(2) 环境敏感目标</p> <p>本项目电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（0.18~45.92）V/m之间，工频磁感应强度在（0.029~0.514）μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中4000V/m及100μT的公众曝露控制限值要求。</p> <p>电磁环境现状评价详见《电磁环境影响专题评价》。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1.现有工程环保手续履行情况</p> <p>110kV曹惠线为110kV惠民输变电工程中的建设内容，2010年12月通过了竣工环境保护验收，220千伏红上线为山西中南部铁路通道林州上陶牵引站工程线路工程中的建设内容，2016年6月通过了竣工环境保护验收。并在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统进行了备案。</p> <p>2.与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>2.1 原有环境污染状况及问题</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据前期资料，结合现状监测结果，与本项目相关的110kV曹惠线、220kV红上线电磁环境现状监测值满足相关标准要求。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>根据前期资料，结合现状监测结果，与本项目相关的110kV曹惠线、220kV红上线声环境质量现状监测值满足相关标准要求。</p> <p>(3) 大气环境</p>

	<p>与本项目相关的 110kV 曹惠线、220kV 红上线运行期对大气环境无影响。</p> <p>(4) 水环境</p> <p>与本项目相关的 110kV 曹惠线、220kV 红上线运行期对周边水环境无影响。</p> <p>(5) 固体废物</p> <p>与本项目相关的 110kV 曹惠线、220kV 红上线运行期不产生固体废物。</p> <p>(6) 生态环境</p> <p>与本项目相关的 110kV 曹惠线、220kV 红上线运行期对周边生态环境无影响。</p> <p>(7) 环境风险防控</p> <p>与本项目相关的 110kV 曹惠线、220kV 红上线运行期无环境风险。</p> <p>综上所述，本项目涉及的 110kV 曹惠线、220kV 红上线前期环保手续完善，项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有环境污染问题，也无相关环保投诉。</p>																																										
生态 环境 保 护 目 标	<h2>2.2 主要生态破坏问题</h2> <p>根据现场勘查，拟建城西 110kV 变电站站址区域目前规划为电力设施建设用地。拟建线路沿线区域主要为城镇道路用地、一般耕地，不涉及基本农田。项目周边植被主要以道路绿化植被和农业植被为主。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。项目所在区域生态环境状况良好。</p> <h3>1.评价因子</h3> <p>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3-5。</p> <p style="text-align: center;">表3-5 本项目主要评价因子一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级， Leq</td><td>dB (A)</td><td>昼间、夜间等效声级， Leq</td><td>dB (A)</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>—</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>—</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> <tr> <td rowspan="4">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr> <tr> <td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级， Leq</td><td>dB (A)</td><td>昼间、夜间等效声级， Leq</td><td>dB (A)</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> </tbody> </table> <p>备注：pH 值无量纲。</p> <h3>2.评价等级</h3> <p>按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)、《环境影响评价技</p>	阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	地表水环境	pH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	mg/L	pH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	mg/L	运行期	电磁环境	工频电场	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	pH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	mg/L
阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																						
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)																																						
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—																																						
	地表水环境	pH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	mg/L	pH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	mg/L																																						
运行期	电磁环境	工频电场	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	pH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、石油类	mg/L																																						

术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)确定本次评价工作的等级。

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目新建城西 110kV 变电站为户内变电站，变电站电磁环境按三级进行评价；新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围、升高改造 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级按二级进行评价。110kV 电缆线路电磁环境按三级进行评价。

综上所述，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中规定的声环境影响评价工作等级，本项目变电站站址及输电线路沿线所处的声环境功能区为 1 类、4 类地区，根据导则要求，本项目声环境评价等级取二级进行评价。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)“6.1.2 g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级”，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线，不属于 HJ 2.3 判断的属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，不属于根据 HJ 610、HJ 964 判断的地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，且项目占地 12400m²（小于 20km²），因此本项目的生态环境影响评价等级确定为三级。

(4) 地表水环境

本项目涉及变电站运行期间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。线路运行期无污水产生。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中的要求，本项目地表水评价等级取三级 B 进行评价。

3.评价范围

(1) 工频电磁场

变电站：110kV 变电站站界外 30m 范围内。

输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m，110kV 电缆线路管廊两

侧边缘各外延5m（水平距离），220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各40m。

（2）噪声

变电站：变电站围墙外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，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。

（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。

（4）地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目的环境影响评价范围应符合以下要求：

①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的环境保护目标水域。

本项目所涉及变电站运行期临时检修人员产生的生活污水利用变电站内化粪池处理后，定期清运，不外排；线路运行期不产生污水。

4.环境保护目标

4.1 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。

4.2 水环境敏感区

本项目评价范围内不涉及《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。

4.3 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为养殖场、住宅等，电磁环境敏感目标情况详见表 3-6，图 3-3~图 3-9。

表 3-6 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称		最近建筑物名称	方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度 ^② (m)	功能	环境保护要求 ^③
新建城西 110kV 变电站工程									
1	开元街道盛和社区	金色阳光小区	1 号楼	变电站北侧约 5m	2 处	1~18 层平顶，高 3~54m	/	居住	E、B
2		盛和家园小区	4 号楼	变电站西侧约 30m	3 处	1~6 层坡顶，高 4~19m	/	居住	E、B
新建 110 千伏 I 曹惠线入城西变电站线路工程									
3 ^④	开元街道盛和社区	盛和家园小区	程三粮油店	线路南侧约 5m	约 10 处	1~6 层坡顶，高 4~19m	7.5m	居住	E、B
4	开元街道下申街村	龙丰巷组 1 号		线路南侧约 5m	约 10 处	1~2 层平/坡顶，高 3~7m		居住	E、B
5		美好艺境小区	22 号楼	线路南侧约 25m	3 处	15~18 层坡顶，高 46~55m		居住	E、B
6		致业装饰等商铺	致业装饰	线路北侧约 15m	8 处	1 层坡顶，高 4m			E、B
7		卓马陶瓷等商铺	卓马陶瓷	线路西侧约 5m	约 15 处	1~3 层平/坡顶，高 3~10m		商业	E、B
8		卓越星宝汽修等商铺	卓越星宝汽修	线路西侧约 5m	5 处	1 层平/坡顶，高 3~4m			E、B
9		亨元国际小区 7 号楼		线路西侧约 25m	2 处	3~28 层坡顶，高 9~85m		居住	E、B
10	开元街道下申街村	华盛五金店等商铺	华盛五金店	线路东侧约 15m	约 15 处	1~2 层坡顶，高 4~7m	11m		E、B
11		青欧智能全屋定制厨卫电器等商铺	青欧智能全屋定制厨卫电器	线路东侧约 15m	1 处	2 层坡顶，高 6m			E、B
12		卓马陶瓷等商铺	卓马陶瓷	线路西侧约 20m	约 15 处	1~3 层平/坡顶，高 3~10m		商业	E、B
13		卓越星宝汽修等商铺	卓越星宝汽修	线路西侧约 25m	5 处	1 层平/坡顶，高 3~4m			E、B

注：①输电线路与周围电磁环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段线路路径及电磁环境敏感目标分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；②导线最低高度根据电磁专题评价中预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；③E—工频电场、B—工频磁场；④2 和 3、8 和 12、9 和 13 为同一处电磁环境敏感目标。

4.4 声环境保护目标

根据现场踏勘，变电站及线路周围声环境保护目标情况详见表 3-7，表 3-8，图 3-3~图 3-9。

表3-7 本项目变电站工程声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置关系 /m ^①			距厂界最近距离/m	方位	声功能类别	声环境保护目标说明
		X	Y	Z				
1	开元街道盛和社区	金色阳光小区南侧平房	26	83	0	54	北侧	4a类
		金色阳光小区 1 号楼	26	103	0	25	北侧	
2		盛和家园小区 4 号楼	-30	68.5	0	30	西侧	

备注：本项目变电站坐标系以西南角为原点（0, 0, 0），以南侧围墙为 x 轴，西侧围墙为 y 轴，以垂直方向为 Z 轴。其中 Z 数值为与原点坐标的高程。空间位置关系为该声环境保护目标距变电站的最近位置的位置坐标点。

表 3-8 本项目线路工程声环境保护目标一览表

编号	环境敏感目标名称		最近建筑物名称	方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度 ^② (m)	功能	环境保护要求 ^③
1	开元街道盛和社区	盛和家园小区	程三粮油店	线路南侧约 5m	约 10 处	1~6 层坡顶，高 4~19m	7.5m	居住	N _{4a}
2	开元街道下申街村	龙丰巷组 1 号		线路南侧约 5m	约 10 处	1~2 层平/坡顶，高 3~7m		居住	N _{4a}
3		美好艺境小区	22 号楼	线路南侧约 25m	3 处	15~18 层坡顶，高 46~55m		居住	N _{4a}
4		致业装饰等商铺	致业装饰	线路北侧约 15m	8 处	1 层坡顶，高 4m		N _{4a}	
5		卓马陶瓷等商铺	卓马陶瓷	线路西侧约 5m	约 15 处	1~3 层平/坡顶，高 3~10m		商业	N _{4a}
6		卓越星宝汽修等商铺	卓越星宝汽修	线路西侧约 5m	5 处	1 层平/坡顶，高 3~4m		N _{4a}	
7		亨元国际小区 7 号楼		线路西侧约 25m	2 处	3~28 层坡顶，高 9~85m		居住	N _{4a}
8	开元街道下申街村	华盛五金店等商铺	华盛五金店	线路东侧约 15m	约 15 处	1~2 层坡顶，高 4~7m	11m	N _{4a}	
9		青欧智能全屋定制厨卫电器等商铺	青欧智能全屋定制厨卫电器	线路东侧约 15m	1 处	2 层坡顶，高 6m		商业	N _{4a}

	10		卓马陶瓷等商铺	卓马陶瓷	线路西侧约 20m	约 15 处	1~3 层平/坡顶，高 3~10m			N _{4a}
	11		卓越星宝汽修等商铺	卓越星宝汽修	线路西侧约 25m	5 处	1 层平/坡顶，高 3~4m			N _{4a}

注：①输电线路与周围电磁环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段线路路径及电磁环境敏感目标分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；②导线最低高度根据电磁专题评价中预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；③N_{4a}—4a 类声环境功能区。



图 3-3 本项目环境保护目标分布示意图



图 3-4 本项目环境保护目标分布示意图



图 3-5 本项目环境保护目标分布示意图



图 3-6 本项目环境保护目标分布示意图



图 3-7 本项目环境保护目标分布示意图



图 3-8 本项目环境保护目标分布示意图

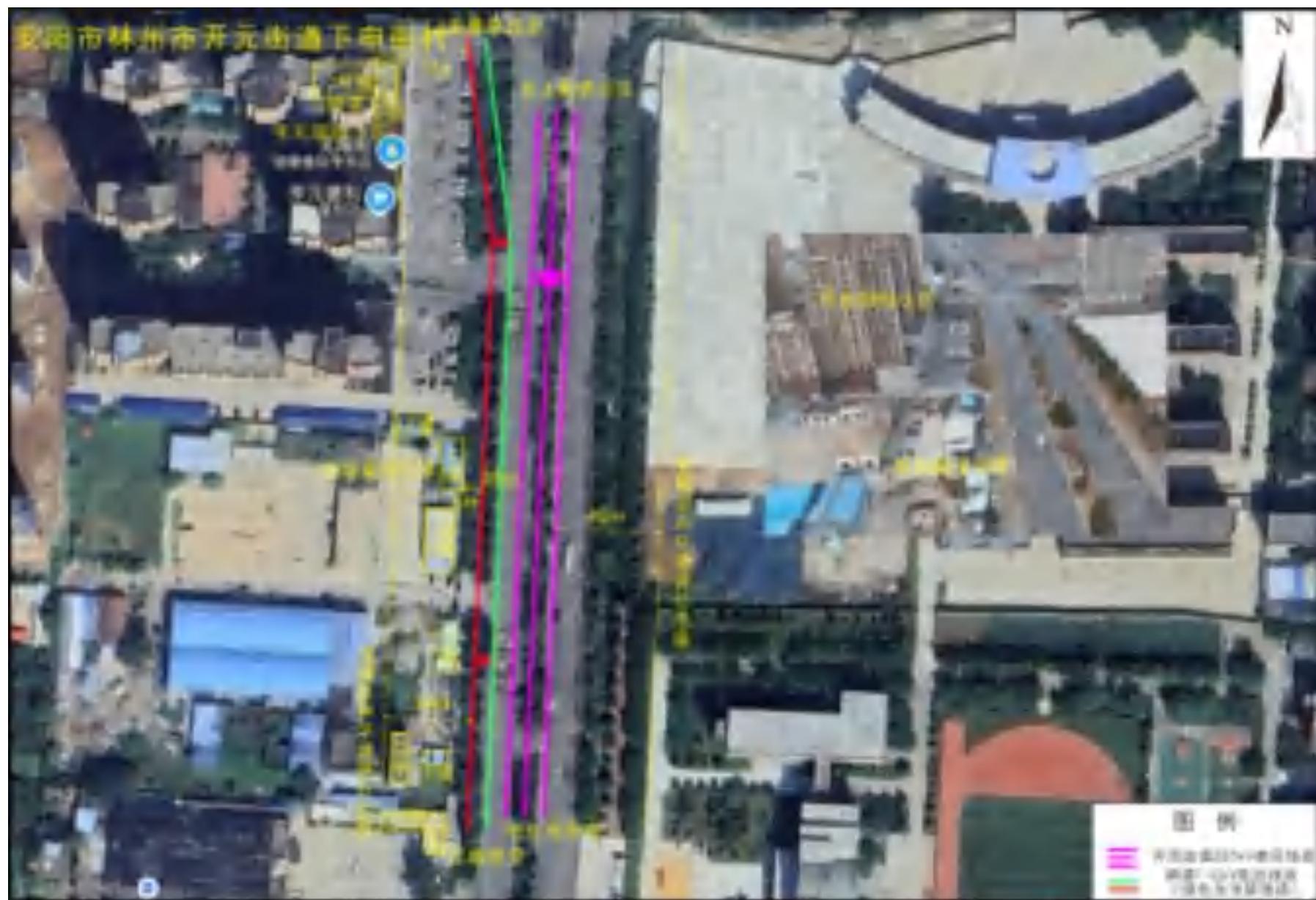


图 3-9 本项目环境保护目标分布示意图

评价标准	<h3>1.环境质量标准</h3> <h4>(1) 电磁环境</h4> <p>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; 架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 工频电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p> <h4>(2) 声环境</h4> <p>林州市人民政府办公室关于印发林州市声环境功能区划(2021-2025 年)的通知林政办〔2022〕30 号, 变电站所在区域位于 I-A 区域的声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)“1 类”标准; 根据林州市中心城区 4a 类标准适用区域(2021—2025 年), 输电线路沿长春大道、王相路两侧 50m 范围内区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a 类”标准。项目执行的声环境质量标准见表 3-9。</p>						
	表3-9 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		
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	等效连续声级 Leq	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	城西 110kV 变电站及输电线 路位于乡村区域		
		4a 类		昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	输电线路位于长春大道、王相 路两侧 50m 范围内区域		
<h3>2.污染物排放标准</h3> <p>项目污染物排放标准详细见表 3-10。</p>							
表3-10 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		
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工场界	噪声	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工期场界噪声		
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	1类	噪声	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	运营期城西 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。

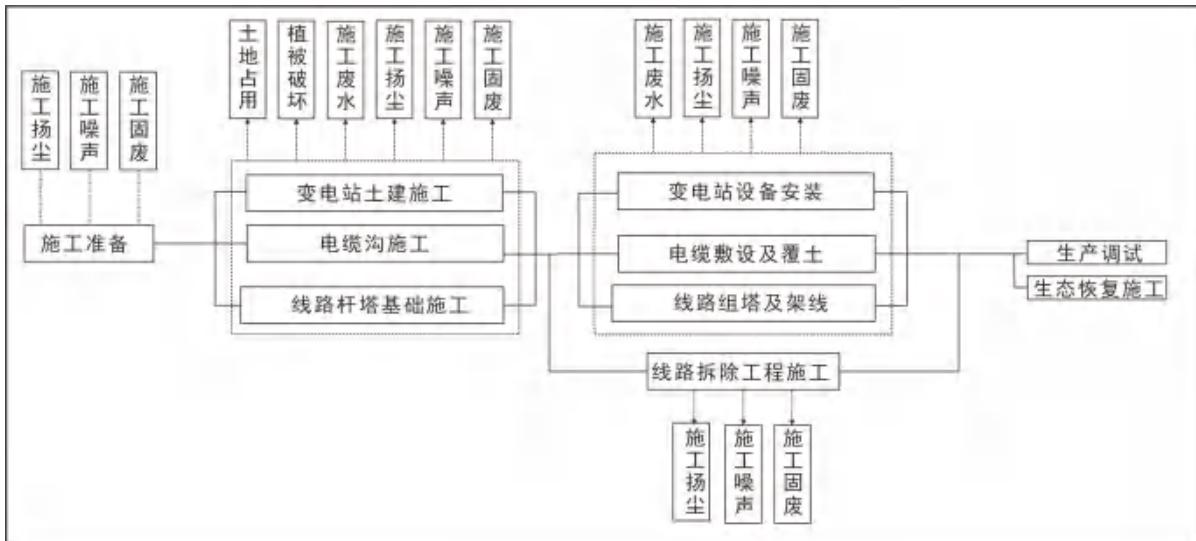


图 4-1 施工期产污环节示意图

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变电站永久占地和临时占地，将改变站址原有土地利用现状，破坏站内原有的微生态环境，从而使站址周边的植被及动物分布产生一定扰动。线路塔基等永久占地处的开挖活动和牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息，电缆线路涉及电缆管廊开挖及临时堆土将造成一定的植被破坏，经现场踏勘，电缆线路路径位于原35kV变电所，生态环境影响较弱。

拆除原 220 千伏红上线 52#-56#角钢塔 3 基，临时占地对植被的破坏主要为施工人员对道路绿化的践踏，拆除线路路径较短，施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

2.2 生态环境影响分析

(1) 土地利用影响

本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为变电站站址用地、进站道路用地、

架空线路塔基占地，临时占地包括牵张场地、跨越场地、施工临时占地、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，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

由于本项目拟建站址及输电线路具有占地面积小且较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构性变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

（2）对植被的影响

①变电站

根据现场调查，新建站址处现状为荒地，土地性质为规划建设用地。变电站的建设将破坏其施工区域内自然植被，对其影响表现为生物量的减少。待施工结束后，通过站外复耕，站址周边生态环境会逐步得到改善，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。

②输电线路

本项目沿线地形主要以平原为主，项目建设区域人类活动频繁，植被类型主要为农业植被和道路绿化植被；经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，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。

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

本期需拆除本期需拆除 220kV 红上线 3 基，临时占地对植被的破坏主要为施工人员对城市绿化的践踏，拆除线路路径较短，施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

（3）对动物的影响

根据现场调查以及收资情况，本项目变电站站址及线路沿线野生动物主要为农作物以及道路绿化植被栖息的昆虫类和少量鸟类、鼠类，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 城西 110kV 变电站工程

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

(1) 施工噪声污染源

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

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、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、建构建筑物土石方开挖	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。

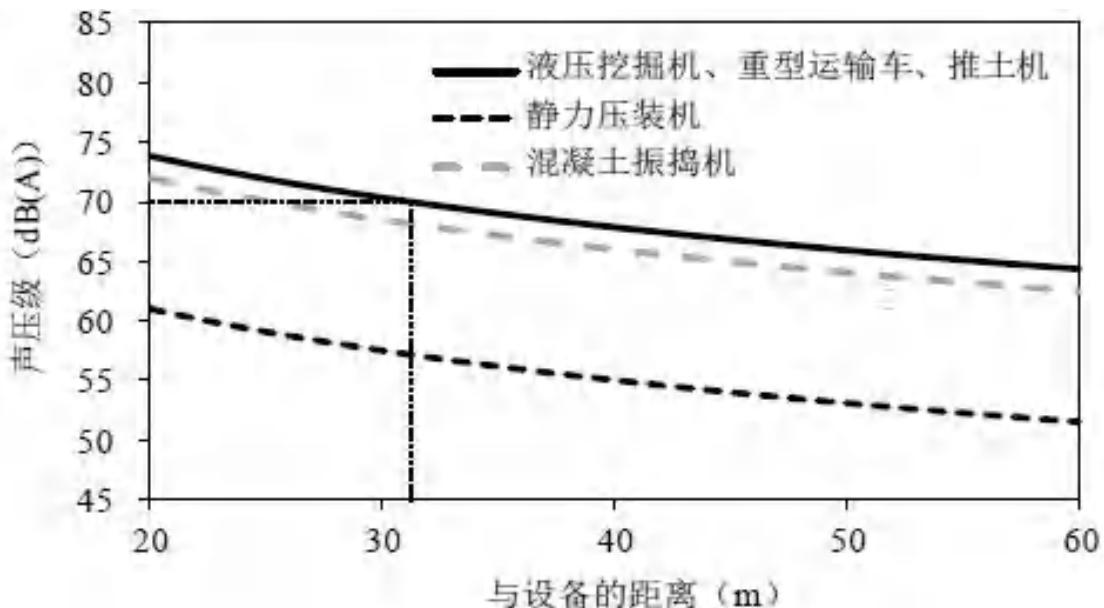


图 4-2 本工程单台施工设备的声环境影响预测结果

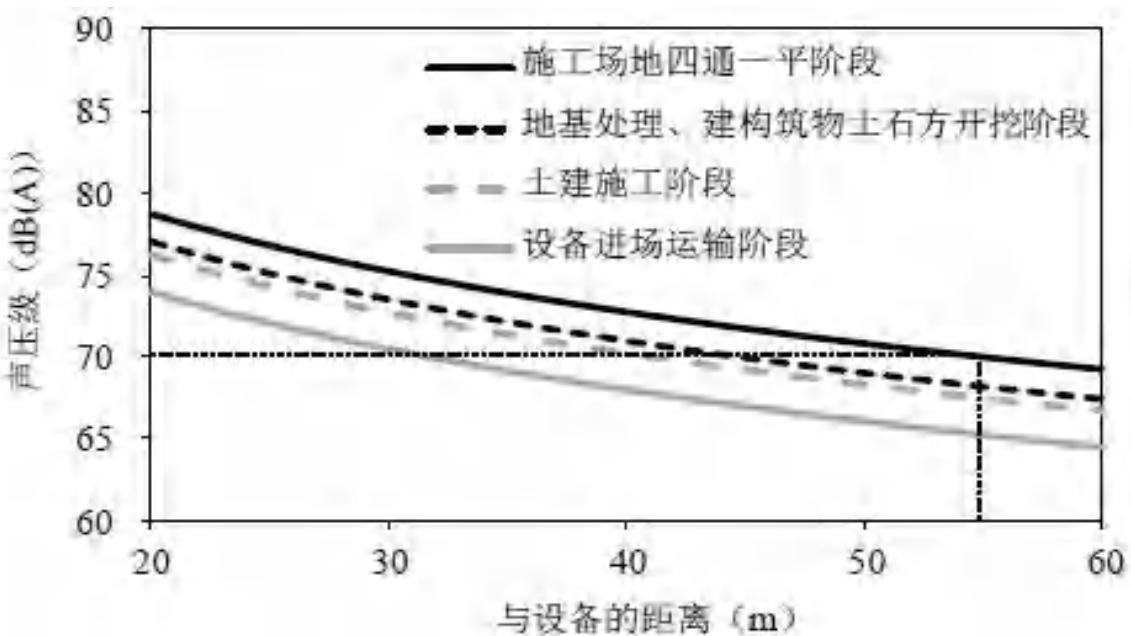


图 4-3 本工程各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

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，因此，本工程变电站

	<p>施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。</p> <p>变电站夜间施工较少，且夜间施工时严格限制高噪声设备的运行，因此，施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。</p>
	<h3>3.3 输电线路</h3> <p>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、杆塔拆除等几个方面，主要噪声源为基础开挖过程中的钻孔机、架线过程中各牵张场内的牵张机、绞磨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，材料运输采用汽车运输。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，在施工过程中应注意文明施工、合理安排施工时间，在设备选型时选用符合国家标准的低噪声施工设备，避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响。</p> <h3>4.施工扬尘</h3> <h4>4.1 施工扬尘污染源</h4> <p>施工扬尘主要来自城西 110kV 变电站及输电线路施工中的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。</p> <h4>4.2 施工扬尘影响分析</h4> <p>(1) 变电站新建工程</p> <p>城西 110kV 变电站场平阶段砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；变电站基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。</p> <p>(2) 输电线路工程</p> <p>线路工程材料进场、杆塔基础开挖、拆除的线路杆塔基础、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。</p> <h3>5.固体废物</h3> <h4>5.1 固废污染源</h4> <p>施工期固体废物主要为变电站基础开挖、线路塔基施工产生的弃土弃渣、施工废物料、线路拆除的导线、杆塔、绝缘子等材料，以及施工人员产生的生活垃圾。</p>

5.2 固体废物影响分析

(1) 弃土弃渣

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

线路全线采用灌注桩基础，不产生弃土弃渣。

(2) 生活垃圾

根据建设单位提供资料，变电站及线路施工高峰期人数约60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 30kg/d 。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。

(3) 拆除线路

本项目拆除原220kV 红上线角钢塔3基，杆塔及绝缘子等均交由电力物资回收部门进行统一调配，不随意丢弃。

6.地表水环境

6.1 污染源

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

(1) 生产废水

施工废水含场地平整、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}、BOD₅、氨氮等。

参照河南省地方标准《农业与农村生活用水定额》（DB41/T958-2020）中农村生活用水定额（给排水系统不配套），施工人员用水量约 $60\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，输电线路施工高峰期人数约 10 人/日，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 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ 。

6.2 地表水环境影响分析

(1) 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。

城西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3m³，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) 输电线路工程

新建线路塔基采用灌注桩基础时，应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，多余的泥浆渣清运至指定位置，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。

线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可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。

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。

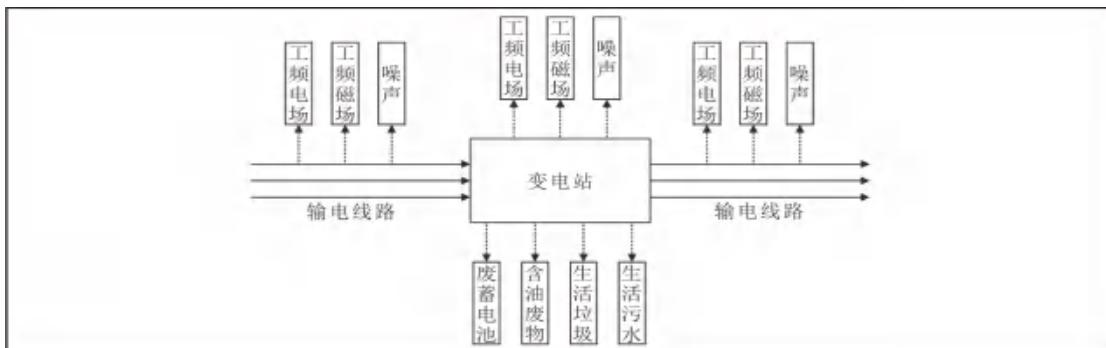


图 4-4 运营期产污环节示意图

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

根据郑州王砦 110kV 变电站的类比监测结果，预计城西 110kV 变电站建成后，四周围墙外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》(GB8702-2014) 中 4kV/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

(2) 架空线路

①根据模式预测结果，本工程 110kV 双回线路在采用 110-EC21GS-J1 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、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；线路下相导线对地高度 7.5m 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 4kV/m、10 μ T 的公众曝露限值要求。

本项目 110kV 线路在采用 110-EC21GQ-Z1 型四回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序、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；下相导线对地高度 7.5m 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 4kV/m、10 μ T 的公众曝露限值要求。

本项目 220kV 线路在采用 220-FC21D-ZB3 型单回塔、2×LGJ-300/40 型导线、下相导线对地高度 6.5m 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；下相导线对地高度 11m 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 4kV/m、10 μ T 的公众曝露限值要求。

（3）环境敏感目标

根据预测结果，本项目建成投运后，输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.041~2.576）kV/m 之间，工频磁感应强度在（0.658~56.861） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（4）电缆线路

根据类比分析，本项目四回电缆线路周边环境的工频电场强度和工频磁感应强度预计均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求的公众曝露限值 4000V/m 及 100 μ T，线路对沿线环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。

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，架空输电线路声环境影响采用类比监测进行评价。

3.1.1 源强分析

城西 110kV 变电站为户内式变电站，噪声源主要为变电站内的主变压器，根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册（上册）》，城西 110kV 变

电站主变 1m 处声源等效声压级为 63dB(A), 根据设计提供的后续招标文件, 单台风机 1m 处声源等效声压级为 55dB(A), 主变室大门的隔声量为 15dB(A)。

3.1.2 预测模式

主变位于独立主变室内, 为一个整体声源, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中附录 A 和附录 B 预测模式界定, 本评价预测将单台主变作为1个整体声源(面源) 进行预测。主要预测模式如下:

(1) 点声源预测模式

点声源声能衰减模式:

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L(r)$ —距噪声源 r 处噪声级

$L(r_0)$ —距噪声源 r_0 处噪声级

(2) 整体声源预测模式

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

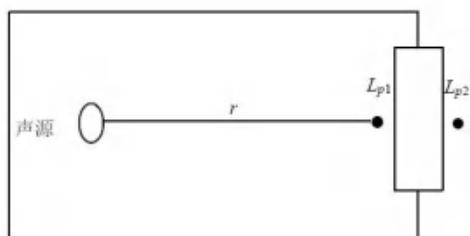


图 4-5 室内声源等效为室外声源图例

一个大型机器设备的振动表面, 车间透声的墙壁, 均可以认为是面声源。如果已知面

声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

②噪声户外传播衰减的计算

A 声级的计算公式为：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gy} + A_{misc})$$

式中：

$L_P(r)$ ----距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_P(r_0)$ --参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} -----声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} -----遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} -----空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gy} -----地面效应衰减量，dB；

A_{misc} -----其他多方面效应，dB；

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦，预测点主要集中在厂界外1m 处，故本次评价不考虑 A_{gy} 、 A_{atm} 、 A_{misc} 。故本公式可简化为：

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

③面声源的几何发散衰减

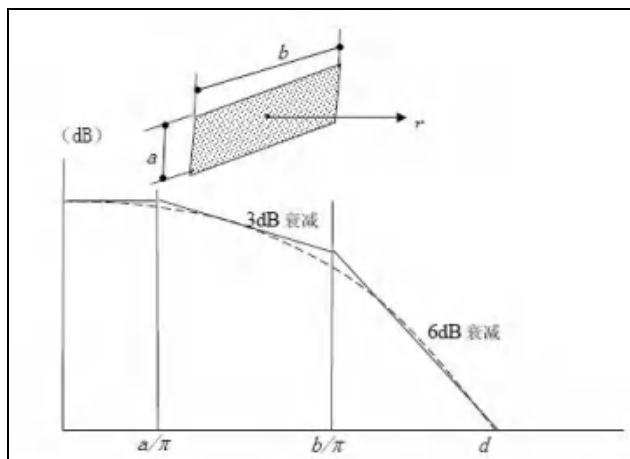


图 4-6 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

根据初设资料，110kV 变电站单个主变室大小为 $10.0\text{m} \times 7.5\text{m} \times 9\text{m}$ 。

$$b_1/\pi=10/\pi=3.18\text{m}$$

$$b_2/\pi=7.5/\pi=2.39\text{m}$$

$$a/\pi=9/\pi=2.87\text{m}$$

(3) 合成噪声级模式

项目变电站周围敏感点处噪声是由主变室、散热器室户内传声及项目所在地噪声背景值相叠加而成，合成噪声级模式按照以下公式计算。

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中：L----多个噪声源的合成声级

L_i ----某噪声源的噪声级

3.1.3 参数选取

根据城西 110kV 输变电工程的设计资料，噪声预测相关参数选取见表 4-2。本期主变距站址四周围墙的距离如表 4-3，结合变电站平面布置图，绘制城西 110kV 变电站坐标系图，坐标系图见图 4-7。

表4-2 变电站噪声预测参数一览表

声源	主变	风机
主变布置形式	户内布置	/
声源类型	面声源	点声源
声源个数	1个	5个
1m 处声压级 dB (A)	63	55
主变尺寸 (长×宽×高)	7m×5.5m×5m	/
载体尺寸 (长×宽×高)	主变室 (10.0m×7.5m×9m)	综合主控楼 (19m×50.5m×9m)

表4-3 变电站噪声源强调查清单 (室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离 (dB (A) /m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	3台墙体轴流风机	/	37.2	17.25	3.5	55/2	低噪声轴流风机	室内温度 $\geq 45^\circ\text{C}$ 时开启
			37.2	24.25	3.5	55/2		
			37.2	30.75	3.5	55/2		
2	2台墙体轴流风机	/	18.2	42	0.5	55/2		
			18.2	47	0.5	55/2		

备注：主变风机位于屋顶，噪声影响较小，不再单列。

表4-4 变电站噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（声压级/距声源距离(dB(A)/m)）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	#1主变压器室	#1主变	/	63/1	低噪声 主变	18.2-28.2	43.5-51	0-9	东	1.5	63	全天	15	42
									南	1				
									西	1.5				
									北	1				

备注：①空间相对位置以城西 110kV 变电站西南角为原点（0, 0, 0），以城西 110kV 变电站南侧围墙方向为 X 轴，以西侧围墙为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。②变电站内建筑物插入损失量依据“关于印发变电站（换流站）噪声防治技术指导意见的通知（科环〔2013〕85 号）”确定。

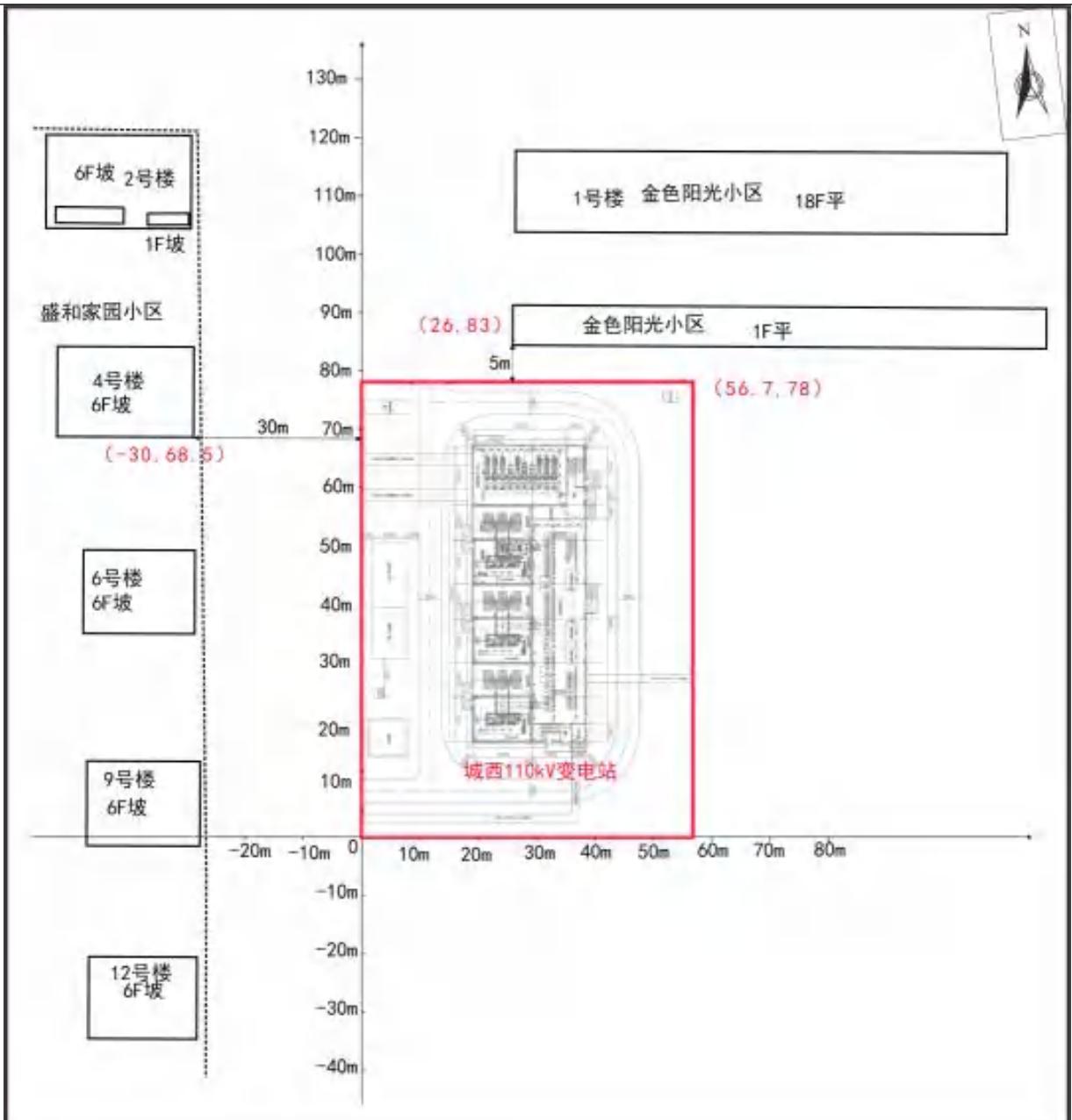


图4-7 城西110kV变电站坐标系图

3.1.4 预测点位

以变电站围墙为厂界，测点位于围墙外1m、距地面1.5m处，声环境保护目标外1m、距地面1.5m处及代表楼层处。考虑后期可能建设围墙，且存在声环境保护目标，本次对围墙上0.5m处厂界噪声进行预测。

3.1.5 预测结果及分析

根据预测，城西110kV变电站在本期规模建设条件下厂界噪声预测结果见表4-5、声环境保护目标处预测结果见表4-6，等声级线图见图4-8、表4-7。

表 4-5 变电站本期厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点		本期总贡献值		标准值	
		地面 1.5m 处	围墙上 0.5m 处	昼间	夜间
变电站 厂界噪 声	东侧围墙外 1m	20.1	26.9	55	45
	南侧围墙外 1m	18.1	24.8	55	45
	西侧围墙外 1m	26.4	33.6	55	45
	北侧围墙外 1m	17.5	23.1	70	55

表 4-6 变电站周围声环境保护目标预测结果 单位: dB(A)

序号	声环境保护目标名 称	噪声现状值		噪声标准值		噪声贡 献值	噪声预测值		超标/达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1	开元 街道 盛和 社区	金色阳光 小区	55	44	70	55	<25	55	44	达标
2		金色小区 1 号楼 1 层			70	55		55	45	达标
3		盛和家园 小区 4 号楼	50	42	55	45	26.8	50	42	达标

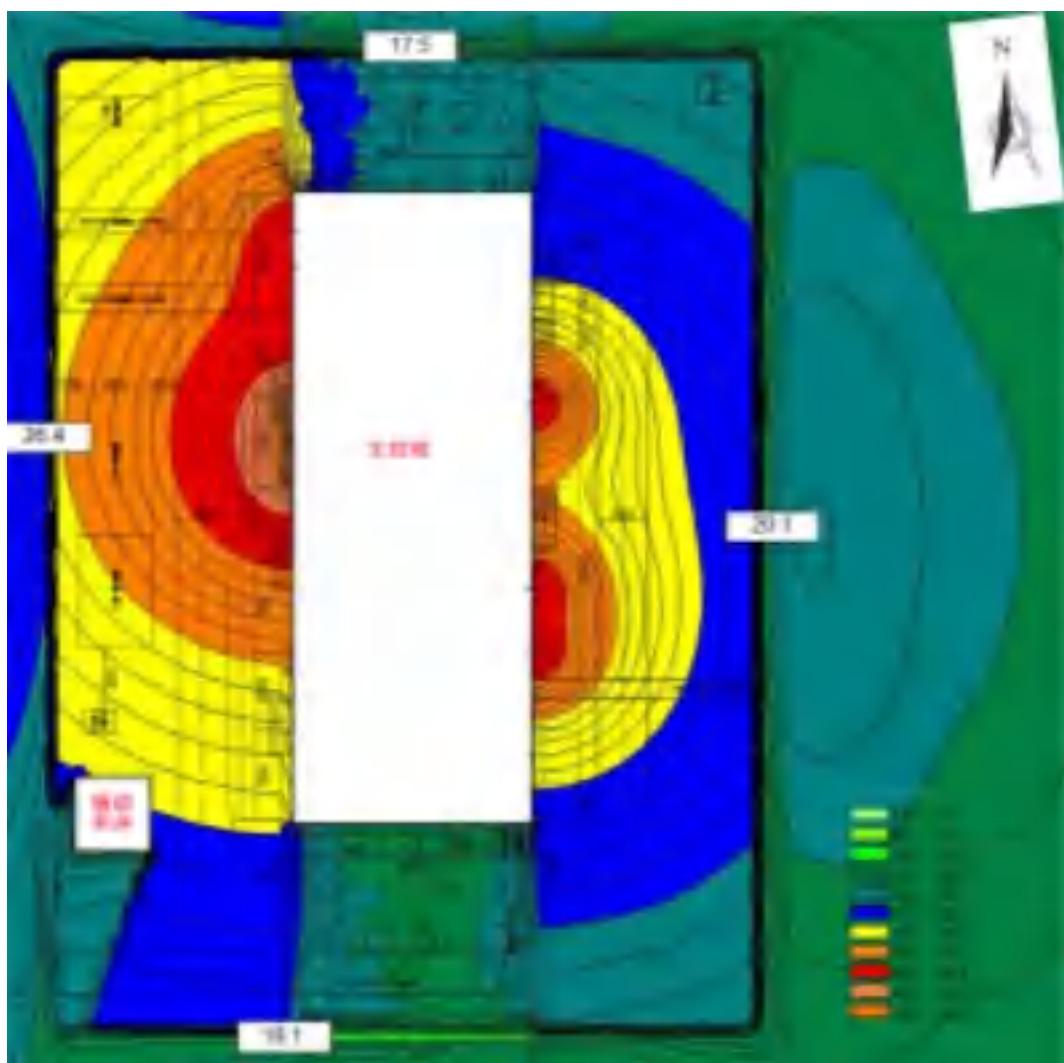


图 4-8 变电站噪声预测等声级线图（地面上 1.5m）

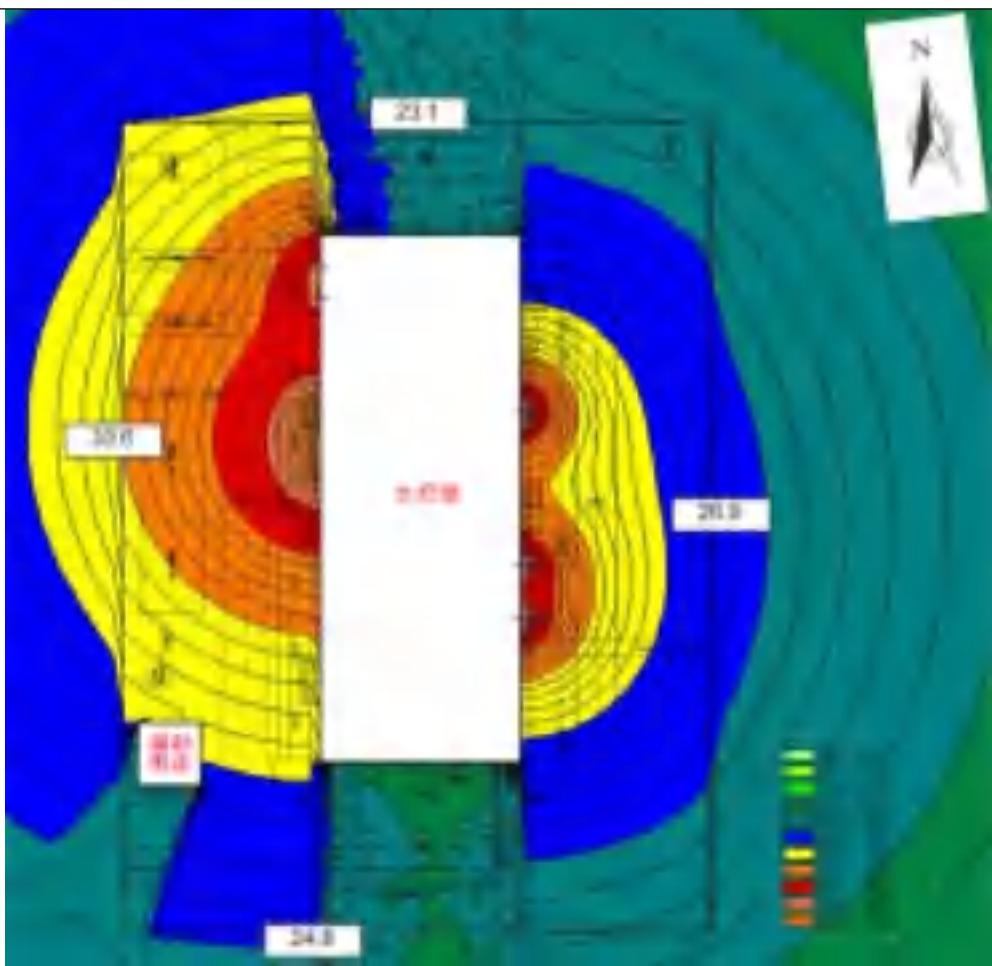


图 4-9 变电站噪声预测等声级线图（围墙上 0.5m 处）

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，城西 110kV 变电站北侧厂界本期噪声贡献值为 23.1dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“4a 类”排放限值要求。城西 110kV 变电站其余厂界本期噪声贡献值在（18.1~33.6）dB(A)之间，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“1 类”排放限值要求。

变电站对周围声环境保护目标贡献值不超过 26.8dB(A)，预测贡献值和现状值叠加后昼间噪声值在（50~55）dB(A)之间，夜间噪声值在（42~44）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准限值要求。

3.2 输电线路声环境影响分析

3.2.1 同塔四回 110kV 线路声环境影响分析

本项目线路采用同塔四回架设，本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选取已经正常运行的江苏省宿迁市内的 110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线同塔四回线路作为本项目线路的类比对象。新建 110kV 线路与类比线路的可比性分析见表 4-7。

表 4-7 本项目新建 110kV 四回线路与类比线路对比情况一览表

线路名称	本项目四回线路	110kV 新南 7H01/ 新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	类比线路与本项目线路的电压等级一致
架设方式	同塔四回	同塔四回	类比线路与本项目线路采用相同方式架设，架线型式是影响声环境的重要因素
导线型号	2×JL3/G1A-240/30	LGJ-300/25	类比线路与本项目线路的导线型号基本一致，双分裂导线较单分裂导线可有效减少电晕现象，进而减少电晕噪声。
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	类比线路与本项目线路排列方式均采取垂直排列，排列方式相同
高度	呼高≥21m	18m	本项目线路架设高度更高，对环境影响更小
环境条件	城市区域	城市区域	类比线路环境条件类似
所在区域	河南省安阳市	江苏省宿迁市	/
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。		
数据来源	《110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线周围声环境现状监测检测报告》，(2021)苏核环监(综)字第(0533)号，2021年8月		

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、导线型号、导线排列方式相同；与本项目对地高度、环境条件近似，且监测期间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。

(1) 监测方法及仪器

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测仪器：监测仪器：AWA6228+多功能声级计，噪声仪频率范围：10Hz~20kHz；测量范围：25~130dB(A)。在检定有效期内。校准仪器：AWA6221A 声校准仪，仪器编号：1004726，鉴定有效期：2020.8.28-2021.8.27.

(2) 监测布点

在110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线#20~#21杆塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高18m）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40m 处，同时选取线路约100m 处作为背景监测点。

(3) 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-8、表4-9。

表 4-8 类比线路监测天气一览表

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度	风速 (m/s)
2021.7.7	多云	23~27	57%~62%	1.2~1.4

表4-9 110kV 新南7H01/新湖7H02/新花7H04/汪新7H21线同塔四回线路监测期间工况负荷(范围值)

项目组成	监测时间	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
110kV 新南 7H01 线	2021.7.7	112.20~113.22	80.91~105.71	0.77~2.68
110kV 新湖 7H02 线		112.42~113.65	59.62~66.40	0.86~1.82
110kV 新花 7H04 线		113.51~114.30	76.33~88.37	0.79~3.65
110kV 汪新 7H21 线		112.72~113.64	80.74~92.48	0.45~2.54

(4) 类比监测结果与评价

110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线同塔四回线路类比监测结果见表 4-10。

表 4-10 线路噪声类比监测结果

序号	点位描述	监测值 (dBA)	
		昼间	夜间
N1	110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线#20~#21 塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上, 距对应两杆塔中央连线对地投影 (线高 18m)	0m	46.7
N2		5m	46.6
N3		10m	46.4
N4		15m	46.4
N5		20m	46.4
N6		25m	46.3
N7		30m	46.2
N8		35m	46.3
N9		40m	46.3
N10		100m	46.0
N11		线路东侧约 12m 临时工棚西侧	46.5
N12		43.0	43.0

由表 4-19 可知, “110kV 新南 7H01/新湖 7H02/新花 7H04/汪新 7H21 线同塔四回线路”线下、衰减断面及声环境敏感目标处的昼间噪声监测值在 46dB(A)~47dB(A)之间, 夜间噪声监测值在 42dB(A)~43dB(A)之间, 声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2 类”标准限值要求。因此, 本项目 110kV 四回线路正常运行时也满足相应标准限值要求。

3.2.2 同塔双回 110kV 线路声环境影响分析

(1) 选择类比对象

本项目线路采用双回路架设段, 根据电压等级、导线类型、架线形式、线高、环境条件等因素, 本次环评选取已经正常运行的 110kV I、II 鸣石线双回线路作为本项目双回

线路的类比对象。

新建110kV 双回线路与类比线路的可比性分析见表4-11。

表 4-11 本项目新建 110kV 双回线路与类比线路对比情况一览表

线路名称	本项目双回线路	110kVI、II 鸣石线	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，电压等级是影响线路声环境的首要因素。
导线类型	2×JL3/G1A-240/30，双分裂	2×JL/G1A-240/30，双分裂	本项目线路与类比线路导线分裂数相同、导线直径相同。
架线形式	同塔双回架设	同塔双回架设	本项目线路与类比线路的导线架设形式相同。
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	本项目线路与类比线路的导线排列方式相同。
线高	呼高≥30m	20m	本项目线路架设高度更高，对环境影响更小。
环境条件	交通道路	农田	环境条件相似
所在地市	河南省安阳市	河南省周口市	线路沿线均为平原
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

数据来源：《周口沈丘洪山（石关）110kV 输变电工程检测报告》，（2021）环监（电磁-电力）字第（284）号，2021年7月23日

本期类比输电线路选择的合理性分析如下：

①电压等级

拟建输电线路和类比输电线路的电压等级均为110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响输电线路声环境的首要因素。

②架线型式

拟建输电线路和类比输电线路架设方式一致，根据声环境影响分析，架线型式是影响声环境的重要因素，类比输电线路选择是合理的。

③导线型号、导线排列方式

拟建输电线路和类比输电线路导线型号、导线排列方式、分裂数均一致，根据声环境影响分析，导线型号、导线排列方式、分裂数是影响声环境的重要因素，类比输电线路选择是合理的。

④导线对地高度

根据设计资料，拟建输电线路设计最低线高为30m，较类比输电线路高更高，对线下环境影响更小，依据现状监测数据可知，两者线下实际监测数据相差不大，因此类比输电线路的选择合理。

因此，类比对象与本项目拟建输电线路的电压等级相同，架设方式、导线型号、导

线排列方式一致，架设高度略高，对环境影响更小，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。

(2) 类比监测因子

噪声（等效连续 A 声级）

(3) 监测方法及仪器

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行监测，该监测方法同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

表 4-12 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备	有效期起止时间	检定证书编号	检定单位
1	AWA6228+型声级计	2021.6.21~2022.6.20	声字 20210601-0939	河南省计量科学研究院

(4) 监测时间及监测条件

监测时间：2021 年 7 月 2 日；

监测环境：晴、温度：(18~32) °C、相对湿度 (49~63) RH%、风速 (1.5~2.8) m/s。

表 4-13 类比线路监测期间运行工况

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

(5) 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。

(6) 监测布点

噪声监测断面：在 110kVI、II 鸣石线 34#~35#塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高 20.0m）线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向监测距地面 1.2m 高处，监测点间距为 5m，依次监测至 35m 处。

(7) 类比监测结果分析

110kVI、II 鸣石线类比监测结果见表 4-14。

表 4-14 110kVI、II 鸣石线噪声监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	昼间监测值	夜间监测值
N1	0m	43.8	40.8
N2	5m	43.5	40.3
N3	10m	43.0	40.2
N4	15m	43.6	40.1
N5	20m	43.5	40.2

	N6		25m	43.7	41.0
	N7		30m	43.4	40.9
	N8		35m	43.3	40.6
N9	线路声环境保护目标王永兵家住宅	东侧外 1m		47.9	44.3

由表 4-13 可知, 110kV I、II 鸣石线正常运行时, 线下的噪声监测值昼间在(43.0~43.8) dB(A)之间、夜间在(40.1~41.0) dB(A)之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求, 声环境保护目标处的噪声监测值昼间为 47.9dB(A)、夜间为 44.3dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求。

根据类比监测结果, 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, 可以预测本项目 110kV 同塔双回架空线路终期投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小, 能够满足相关标准限值要求, 线路附近声环境保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

3.2.3 单回 220kV 线路声环境影响分析

(1) 可比性分析

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素, 选择“220kV 吕郝 2NQ6 线单回线路”作为单回架空线路的类比对象。类比线路与本项目线路的参数情况见表 4-15 所示。

表 4-15 类比线路与本项目线路可比性一览表

线路名称	本项目线路	220kV 吕郝 2NQ6 线	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	类比线路与本项目线路电压等级一致, 电压等级是影响线路声环境的首要因素
导线类型	2×JL3/G1A-630/45	2×LGJ-400/35	类比线路与本项目线路采用截面更大型号导线, 对声环境影响更小
架线型式	单回架设	单回架设	类比线路与本项目线路采用相同方式架设, 架线型式是影响声环境的重要因素
导线排列方式	三角排列	三角排列	类比线路与本项目线路排列方式均采取三角排列, 排列方式相同; 因此具有可比性
线高	≥27m	17m	本项目线高更高, 噪声环境影响更小
背景环境	城市地区	农村地区	本项目背景环境噪声更大, 线路对其产生的噪声环境影响更小
所在地市	河南省安阳市	安徽省阜阳市	/
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。		

数据来源: 《220kV 吕郝 2NQ6 线单回线路噪声监测检测报告》, (2021) 环监(声)字第(006)号, 2021 年 7 月 5 日

备注: 最终线高以实际建设情况为准。

	<p>综上所述，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。</p> <p>(2) 类比监测因子</p> <p>噪声（等效连续 A 声级）。</p> <p>(3) 监测方法及仪器</p> <p>按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的监测方法进行监测。</p> <p>监测仪器：AWA5680+型声级计，噪声仪频率范围：20Hz~12.5kHz；测量范围：30~130dB(A)。有效期起止时间：2020.11.19~2021.11.18。</p> <p>AWA6021A 声校准器，仪器编号：1009101。有效期起止时间：2020.11.18~2021.11.17。</p> <p>(4) 监测时间及气象条件</p> <p>监测时间：2021 年 6 月 23 日；</p> <p>监测环境：晴、温度：21~35°C、相对湿度 53~61%。3m/s。</p> <p>(5) 监测期间运行工况</p> <p>类比线路已正常运行，可以反映线路正常运行情况下的噪声水平。220kV 吕郝 2NQ6 线单回线路监测期间工况负荷见表 4-16。</p> <p style="text-align: center;">表 4-16 220kV 吕郝 2NQ6 线单回线路”监测期间工况负荷</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>实际运行名称</th><th>电压 (kV)</th><th>电流 (A)</th><th>有功功率 (MW)</th><th>无功功率 (Mvar)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>220kV 吕郝 2NQ6 线</td><td>228.8~231.0</td><td>84.9~171.4</td><td>31.7~71.8</td><td>4.6~16.9</td></tr> </tbody> </table> <p>(6) 监测单位</p> <p>湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司。</p> <p>(7) 监测布点</p> <p>在220kV 吕郝2NQ6线#30~#31塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高17m）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50m 处，同时选取220kV 吕郝2NQ6线#30~#31东侧120m 处作为背景监测点。衰减断面监测布点、声环境敏感目标监测布点图见图4-10。</p>	实际运行名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	220kV 吕郝 2NQ6 线	228.8~231.0	84.9~171.4	31.7~71.8	4.6~16.9
实际运行名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)							
220kV 吕郝 2NQ6 线	228.8~231.0	84.9~171.4	31.7~71.8	4.6~16.9							

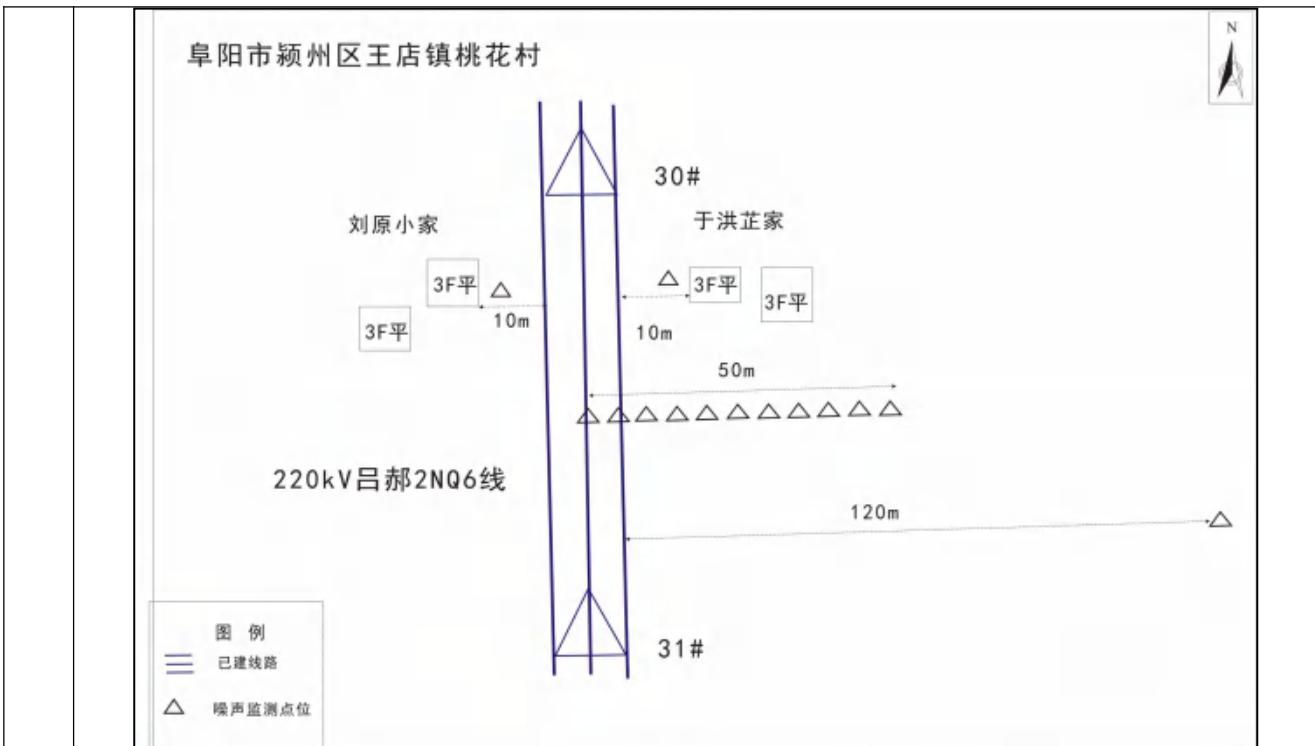


图 4-10 220kV 吕郝 2NQ6 线单回线路噪声监测布点示意图

(8) 类比监测结果分析

220kV 吕郝 2NQ6 线 30#~31#杆塔间单回线路监测断面类比监测结果见表 4-17。

表 4-17 220kV 吕郝 2NQ6 线噪声监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位	昼间监测值	夜间监测值
N1	220kV 吕郝 2NQ6 线 30#~31#杆塔间 (单回架设, 对地高度为 17m, 周边环境为农田、村道), 距两杆塔中央连线对地投影。监测点位起于 220kV 吕郝 2NQ6 线单回线路中心线下, 垂直于 220kV 线路向东侧布置, 至 50m 处为止。	0m 线下	41.9
N2		5m	42.7
N3		10m	43.1
N4		15m	42.6
N5		20m	43.0
N6		25m	42.5
N7		30m	42.2
N8		35m	42.8
N9		40m	42.1
N10		45m	43.1
N11		50m	42.4
N12	220kV 吕郝 2NQ6 线背景监测点(30#~31#杆塔东侧 120m 处, 周边环境为农田)	42.1	39.8
N13	220kV 吕郝 2NQ6 线 30#~31#杆塔间 东侧 10m	阜阳市颍州区王店镇 桃花村于洪芷家门前	42.0
N14	220kV 吕郝 2NQ6 线 30#~31#杆塔间 西侧 10m	阜阳市颍州区王店镇 桃花村刘原小家门前	42.3

由表 4-22 类比监测结果可知, 220kV 吕郝 2NQ6 线正常运行产生时线下的噪声监测值昼间在 (42~43) dB(A)之间、夜间在 (39~40) dB(A)之间, 满足《声环境质量标准》

	<p>(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求。</p> <h3>3.3 线路声环境保护目标声环境影响分析</h3> <p>根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程沿线声环境敏感目标处的声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求；根据类比对象的检测结果分析可知，本线路建成后对沿线环境保护目标的声环境贡献值影响很小。</p> <p>因此可以预测，本工程线路建成后，线路附近声环境保护目标处的噪声水平能够维持现状，并能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。</p>
运营期生态环境影响分析	<h3>4.地表水环境影响分析</h3> <h4>4.1 变电站工程</h4> <p>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检修人员产生的生活污水。</p> <p>城西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，雨水经管网收集后排入站外边沟；站内拟设置有效容积约为5m³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。</p> <h4>4.2 输电线路工程</h4> <p>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。</p> <h3>5.固体废物环境影响分析</h3> <h4>5.1 城西110kV变电站新建工程</h4> <p>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。</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>城西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。</p> <p>(2) 废铅蓄电池</p> <p>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组铅蓄电池，巡视维护时间为2-3月/次，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废铅蓄电池，根据《国家危险废物名录（2025版）》，废旧铅蓄电池废物类别为HW31，行业来</p>

源为非特定行业，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），变电站铅蓄电池完成使用寿命后不得随意丢弃，结合《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）的相关要求。

根据调查，建设单位根据国网河南省电力公司统一部署，在省公司有关部门和国网河南电科院的指导下建设了国网安阳市供电公司危废暂存仓，用以暂存安阳市辖范围内变电站产生的废铅蓄电池以及废矿物油，废铅蓄电池暂存仓布设于安阳市殷都区铁西路北段200号安阳三产公司院内。危废暂存间采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，容器表面粘贴有危险废物标签，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

变电站运行过程中产生的废铅蓄电池以及废矿物油不在站内暂存，将统一由具有此类危险废物类别相关资质的单位进行回收处置。

表 4-18 危险废物暂存间基本情况表

序号	危险废物名称	贮存场所（设施）	位置	贮存方式
1	废铅蓄电池	废铅蓄电池箱式暂存仓	安阳市殷都区铁西路北段200号安阳三产公	室内暂存
2	废矿物油	废矿物油箱式暂存仓	司院内	室内暂存

（3）废矿物油

当变电站的用油电气设备（主要为主变压器、电抗器等）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生。废变压器油属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的HW08废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码900-220-08。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输电线路工程

输电线路运行期间无固体废物产生，对外环境无影响。

6.环境风险分析

6.1环境风险识别

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

6.2环境风险分析

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后交由有相应危废处置资质的单位回收处置。具体流程见图4-12。

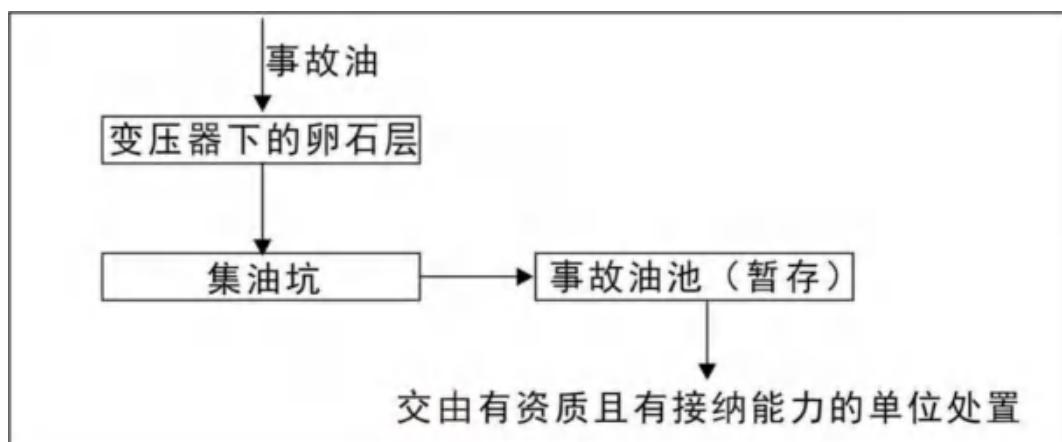


图4-12 事故油处理流程

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第6.7.7条要求：“户内单台油量为100kg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，当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。”

根据设计资料，城西110kV变电站单台主变最大容量为63MVA，油重约23t，至少需要容积 25.7m^3 ，本项目拟建的事故油池有效容积为 30m^3 ，能100%满足最大单台设备油量的容积要求。同时后续设计过程中，设计单位应根据主变选型结果对事故油池有效容积进行校核，确保事故油池能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。

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。

1 环境制约因素分析

本项目变电站站址及推荐路径均不涉及安阳市生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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。

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。

2 环境影响程度分析

本项目变电站采用户内的布置方式、占地面积较小、对周边的电磁环境影响较小；架空输电线路采用同塔双回架设与同塔四回架设结合的方式，减少了线路走廊开辟，集约了土地利用，减少塔基占地和植被破坏，架空线路施工为单点施工，施工量较小，工期较短。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。

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

五、主要生态环境保护措施

1.生态环境保护措施

(1) 避让措施

- ①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地。
- 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，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

(2) 减缓措施

①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地安排在征地范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。

②基础开挖时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，用苫布覆盖，回填后多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。

③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。

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。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。

⑤施工临时道路应尽可能利用现有道路，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。

⑥经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，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。

⑦施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

(3) 修复与补偿措施

- 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。
- ②拆除旧杆塔的塔基应采取破碎处理的方式，拆除的塔基基础破碎至地表下1m，满足复耕要求，破碎后的混凝土等建筑垃圾委托有资质的单位清运处置，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施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

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

2.声环境保护措施

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，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) 在项目开工前，施工单位应当制定噪声污染防治实施方案；建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

(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，应按照《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。

(7) 拆除杆塔过程中，应优先使用低噪声拆除设备，尽量减少拆除施工过程中的金属摩擦。

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

3.施工扬尘防治措施

(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密闭式防尘布（网）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；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。

(4) 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。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(6) 拆除杆塔塔基破碎时应采取湿法作业，破碎的弃渣妥善处置，开挖的表土及时回填并进行覆盖等防尘措施。

(7) 输电线路施工过程满足安阳市“六个百分之百”要求。

(8) 在重污染天气下应遵守《安阳市人民政府办公室关于印发安阳市重污染天气应急预案的通知》安政办〔2023〕23号的相应要求。

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

4. 固体废物处置措施

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

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

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

(4) 架空线路基础开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、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。

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

(6) 拆除的塔材、导线、绝缘子串等材料由施工单位进行妥善处置，不得随意丢弃。拆除的塔基基础破碎至地表下1m，破碎后的混凝土等建筑垃圾委托有资质的单位清运处置。

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

(3) 新建线路塔基采用灌注桩基础时，应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，多余的泥浆渣清运至指定地点，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。

本项目输电线路在兴林街西侧跨越林虑河1次，主要功能为城市景观用水，不属于饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本项目输电线路采用一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于3m 要求。

对跨越水体还需采取如下水环境保护措施：

①合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。

②禁止向水体排放油类，禁止在水体冲洗贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。

③邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离水塘。

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

	<p>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) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 设计高度进行设计，新建110kV 输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于7.5m，与耕养区地面的距离应不小于6.0m；升高改造220kV 输电线路与公众曝露区地面的距离应不小于11m，与耕养区地面的距离应不小于6.5m。</p> <p>采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<h2>7.环境风险防范措施</h2> <p>(1) 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。</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> <h2>8.措施的责任主体及实施效果</h2> <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>

1.生态保护措施

(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，严禁随意践踏项目周边植被，避免因此导致的沿线绿化植被的影响；

(2) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

2.声环境保护措施

(1) 优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器1m处声压级控制在63dB(A)以内，采用低噪声轴流风机。消音百叶窗、隔声墙等。

(2) 定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。

采取上述措施后，运营期变电站厂界噪声排放满足相应标准要求。

3.地表水环境保护措施

变电站临时检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。

4.固体废物处置措施

(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，由环卫部门定期清运至附近垃圾集中点统一处理。

(2) 建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259—2022)的相关要求，将变电站站内产生的废铅蓄电池及废矿物油交由具有此类危险废物类别相关资质的单位进行回收处置。

(3) 在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后交由有资质的单位进行安全处置。

(4) 建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》(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。

采取上述措施后，本项目运营期固体废物的环境影响是可控的。

5.环境风险防范措施

(1) 要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

(2) 变电站事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》(部令第23号)，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。

(3) 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险，本项目运营期环境风险是可控的。

6.电磁环境影响环保措施

运行期做好环境保护设施维护和运行管理，加强巡查、检查。

7.措施的责任主体及实施效果

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁环境、噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护

	的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控。
其他	<p>1.环境管理</p> <p>1.1 环境管理机构</p> <p>国网河南省电力公司安阳供电公司设置有生态环境保护领导小组，负责贯彻执行国家及地方生态环境保护法律法规、方针和政策，落实国家电网有限公司、国网河南省电力公司生态环境保护工作要求；研究、审议公司生态环境保护有关重大决策部署，制定生态环境保护工作规章制度、计划，督促公司各部门、各单位严格履行生态环境保护责任；协调解决公司生态环境保护工作中的重大问题。</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> <p>1.2 施工期环境管理</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>1.3 环境保护设施竣工验收</p> <p>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。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投</p>

入生产或者使用。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

表5-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目经核准，环评批复文件齐备，环境保护档案齐全。
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	变电站四周、环境敏感目标及线路沿线各处的工频电场强度小于 4kV/m（架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所为 10kV/m），工频磁感应强度小于 100μT。
6	水环境	施工期生活污水按照环评要求落实，有无乱排现象。
7	声环境	变电站北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类排放标准，其余厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类排放标准。 本项目周边声环境敏感目标噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。施工期间文明施工，有无夜间扰民现象，施工车辆经过居民区时有无投诉情况。
8	固体废物	施工期的生活垃圾有无乱丢乱弃现象，变电站及塔基基础开挖的土方是否回填，拆除的导线、杆塔、绝缘子等材料是否按要求处置。
9	环境风险防范	新建事故油池有效容积 30m ³ ，事故油池容积满足单台最大容量主变事故油 100%不泄漏的需要，产生的废铅蓄电池按照要求进行处置。
10	生态环境保护措施	是否落实表土防护、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	监测本项目附近的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等环境影响指标。并采取相应的技术措施，确保项目周边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

在工程运行期间，由国网河南省电力公司安阳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。

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本项目的环境监测工作。
- (3) 建立环境管理和环境监测技术文件。
- (4) 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。
- (5) 不定期地巡查线路各段，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

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

(7) 参照《企业事业单位环境信息公开办法》《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环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据本项目的环境影响特点，结合《国家电网公司环境保护技术监督规定》制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

2.1 工频电场、工频磁场

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

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、电磁环境敏感目标。

监测频次及时间：环境保护设施调试期1次，其他按需检测。

2.2 噪声

监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《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）。

监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、声环境保护目标。

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

2.3 生态环境

调查因子：土地利用状况、临时占地恢复、建设区域内的植被恢复效果。

调查方法：符合国家现行的有关生态调查规范和调查标准分析方法。

调查点位：变电站四周、塔基区、临时施工场地等施工扰动区域。

调查频次：项目施工期1次；环境保护设施调试期1次。

环保投资	<p>本项目总投资约 6381 万元，其中环保投资 90 万元，环保投资占总投资 1.41%。本项目环保投资估算见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 环保投资估算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">编号</th> <th style="text-align: left;">项目名称</th> <th style="text-align: left;">费用（万元）</th> <th style="text-align: left;">具体内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>生态环境保护费</td> <td>13</td> <td>站区、塔基区及施工临时占地植被恢复，排水沟等水土保持措施</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>水环境保护费</td> <td>5</td> <td>主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池等</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>固废处置及利用费</td> <td>18</td> <td>主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运以及事故油池建设，拆除了杆塔、导线、金具等</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>扬尘污染防治费</td> <td>5</td> <td>施工期场地洒水、车辆冲洗以及土工布等</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>声环境污染防治费</td> <td>25</td> <td>低噪声主变、低噪声轴流风机、隔声墙、消音百叶窗、施工围挡等</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>宣传培训费</td> <td>2</td> <td>施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>环保咨询费</td> <td>22</td> <td>环评、竣工环保验收、环境监测费等</td> </tr> <tr> <td colspan="2">环保投资合计</td><td>90</td><td>-</td></tr> <tr> <td colspan="2">占总投资比例</td><td>1.41%</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	编号	项目名称	费用（万元）	具体内容	1	生态环境保护费	13	站区、塔基区及施工临时占地植被恢复，排水沟等水土保持措施	2	水环境保护费	5	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池等	3	固废处置及利用费	18	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运以及事故油池建设，拆除了杆塔、导线、金具等	4	扬尘污染防治费	5	施工期场地洒水、车辆冲洗以及土工布等	5	声环境污染防治费	25	低噪声主变、低噪声轴流风机、隔声墙、消音百叶窗、施工围挡等	6	宣传培训费	2	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	22	环评、竣工环保验收、环境监测费等	环保投资合计		90	-	占总投资比例		1.41%	-
编号	项目名称	费用（万元）	具体内容																																						
1	生态环境保护费	13	站区、塔基区及施工临时占地植被恢复，排水沟等水土保持措施																																						
2	水环境保护费	5	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池等																																						
3	固废处置及利用费	18	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运以及事故油池建设，拆除了杆塔、导线、金具等																																						
4	扬尘污染防治费	5	施工期场地洒水、车辆冲洗以及土工布等																																						
5	声环境污染防治费	25	低噪声主变、低噪声轴流风机、隔声墙、消音百叶窗、施工围挡等																																						
6	宣传培训费	2	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	22	环评、竣工环保验收、环境监测费等																																						
环保投资合计		90	-																																						
占总投资比例		1.41%	-																																						

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,进一步优化铁塔设计和线路路径,减少永久占地。</p> <p>②合理规划牵张场等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工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,将项目临时占地安排在征地范围内,优先利用荒地、劣地,减少植被破坏。</p> <p>②基础开挖时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,用苫布覆盖,回填后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。</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。牵张场选址应尽量避让植被密集区,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施工临时道路应尽可能利用机耕路等现有道路,新建道路应严格控制道路长度和宽度,</p>	不造成大面积植被破坏,施工迹地进行植被恢复,恢复原有用地功能,不对保护动植物造成破坏,减小水土流失影响。	<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>	站区周边及线路沿线植被恢复良好。

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>同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑥经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，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>⑦施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>（3）修复与补偿措施</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拆除旧杆塔的塔基应采取破碎处理的方式，拆除的塔基基础破碎至地表下1m，满足复耕要求，破碎后的混凝土等建筑垃圾委托有资质的单位清运处置，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>③在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。</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
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) 城西 110kV 变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建化粪池，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体；输电线路施工人员租住居民房屋，生活污水依托民房现有设施处理。</p> <p>(3) 新建线路塔基采用灌注桩基础时，应在塔基施工场地内设置泥浆池和沉淀池，泥浆经沉淀后上层清水回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，多余的泥浆渣清运至指定地点，施工结束后泥浆池、沉淀池应回填平整，并进行迹地恢复。</p> <p>对跨越水体还需采取如下水环境保护措施：</p> <p>①合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。</p> <p>②禁止向水体排放油类，禁止在水体冲洗贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>③邻近水塘的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响</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 5m³ 的化粪池。生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，对水环境无影响。</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
	水体水质，施工场地尽可能远离水塘			
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，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) 在项目开工前，施工单位应当制定噪声污染防治实施方案；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>(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，应按照《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</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 63dB (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>	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）相应的排放标准；线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 标准限值要求。

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>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> <p>(7) 拆除杆塔过程中，应优先使用低噪声拆除设备，尽量减少拆除施工过程中的金属摩擦。</p>			
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密闭式防尘布(网)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) 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>(5) 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>(6) 拆除杆塔塔基破碎时应采取湿法作业，破碎的弃渣妥善处置，开挖的表土及时回填并进行覆盖等防尘措施。</p> <p>(7) 输电线路施工过程满足安阳市“六个百分</p>	合理设置抑尘措施，施工期间不造成扬尘污染。	无	无

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	之百”要求。			
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) 架空线路基础开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、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>(5) 施工临时占地区域宜采取隔离措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。</p> <p>(6) 拆除的塔材、导线、绝缘子串等材料由施工单位进行妥善处置，不得随意丢弃。拆除的塔基基础破碎至地表下 1m，破碎后的混凝土等建筑垃圾委托有资质的单位清运处置。</p>	施工过程产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理和处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	<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，将变电站站内产生的废铅蓄电池及废矿物油交由具有此类危险废物类别相关资质的单位进行回收处置。</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》(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>	①生活垃圾分类集中存放，定期清运。 ②制定有危险废物管理计划，暂存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。 ③危险废物交由有资质单位处理，未随意丢弃。
电磁环境	<p>(1) 将变电站内电气设备接地，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地处的数量，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。</p> <p>(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</p>	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的维护和运营管理，加强巡查和检查。	变电站四周围墙外及输电线路电磁环境敏感目标处的工频电场强度满足≤4000V/m，工频磁感应强

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>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) 线路需严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)设计高度进行设计,新建110kV输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于7.5m,与耕养区地面的距离应不小于6.0m;升高改造220kV输电线路与公众曝露区地面的距离应不小于11m,与耕养区地面的距离应不小于6.5m。</p>			度满足 $\leq 100\mu T$;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感应强度满足 $10kV/m$ 和 $100\mu T$ 的限值要求。
环境风险	<p>(1) 变电站拟设置事故油池有效容积为$30m^3$,具备油水分离装置,能100%满足最大单台设备油量的容积要求,有效降低变电站事故油外泄的风险。</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厚的粘土层(渗透系数$\leq 10^{-7}cm/s$),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其它人工材料,渗透系数$\leq 10^{-10}cm/s$,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>	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>(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>	建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案,并制定事故油池运维管理制度。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境监测	①噪声：项目施工期间抽测； ②生态环境：项目施工期监测1次。	①施工期噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准限值要求。 ②施工期施工活动应按设计文件执行，最大限度的保护好项目区域的生态环境。	①工频电场、环境保护设施调试期1次；其他按需监测。 ②噪声：环境保护设施调试期1次；主变等主要声源设备大修前后各1次；其他按需监测。 ③生态环境：环境保护设施调试期调查1次。	制定了监测计划，监测计划满足环境影响评价文件要求。
其他	无	无	无	无

七、结论

河南安阳林州市城西 110kV 输变电工程符合安阳市城市规划，符合安阳市“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度，本项目建设是可行的。

河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程 电磁环境影响专题评价

湖北君邦环境技术有限责任公司
二〇二四年四月

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	1
1.4 评价标准	1
1.5 评价工作等级	2
1.6 评价范围	2
1.7 环境敏感目标	2
2 电磁环境现状评价	4
2.1 监测因子	4
2.2 监测点位及代表性	4
2.3 监测频次	5
2.4 监测时间、条件及工况	5
2.5 监测方法及仪器	5
2.6 监测结果及分析	5
3 电磁环境影响预测与评价	7
3.1 新建变电站电磁环境影响预测分析	7
3.2 架空线路	11
3.3 电缆线路电磁环境影响预测与评价	33
3.4 电磁环境影响预测评价结论	34
4. 电磁环境保护措施	36
5. 电磁环境影响评价专题结论	37
5.1 主要结论	37
5.2 电磁环境保护措施	37
5.3 建议	39

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)。

1.2 工程概况

本项目位于河南省安阳市林州市境内。主要建设内容包括：

(1) **城西 110kV 变电站新建工程：**新建城西 110kV 变电站采用户内布置，本期新建主变容量 1×63MVA (1#主变)，110kV 出线 2 回，新建 2 个 110kV 出线间隔。变电站围墙内占地面积 4423m²。

(2) **新建曹家庄—惠民 I 回 π 入城西变 110 千伏线路工程：**新建线路起于城西 110kV 变电站，向北止于 110kVI、II 曹惠线路 36 号塔附近，向西止于于 110kVI、II 曹惠线路 41 号塔。新建线路路径全长约 2.89km，其中新建同塔四回架空线路路径长约 0.5km，新建双回架空线路路径长 2.27km。双回电缆线路路径长约 0.12km。另升高改造 220 千伏红上线 1.2km (含 3 基杆塔)。

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

本工程运行期工频电场、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	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露控制限值
				10kV/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
			工频磁场	100μT	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露控制限值

1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目新建城西 110kV 变电站为户内变电站，变电站电磁环境按三级进行评价；新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围、升高改造 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级按二级进行评价。110kV 电缆线路电磁环境按三级进行评价。

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》(HJ24-2020)，本项目电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 项目电磁评价范围一览表

项目	评价范围
110kV 变电站	城西 110kV 变电站站界外 30m 范围内区域
110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域
110kV 电缆线路	电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
220kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域

1.7 环境敏感目标

通过现场调查，本项目评价范围内涉及的电磁环境敏感目标主要是沿线的民房，共有 10 处，本项目评价范围内的电磁环境敏感目标见表 1-4。

表 1-4 本项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称	最近建筑物名称	方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度 ^② (m)	功能	环境保护要求 ^③
新建城西 110kV 变电站工程								
1	开元街道盛和社区	金色阳光小区	杂物房	变电站北侧约 5m	2 处	1~18 层平顶，高 3~54m	/	居住 E、B
2		盛和家园小区	4 号楼	变电站西侧约 30m	3 处	1~6 层坡顶，高 4~19m	/	居住 E、B

新建 110 千伏 I 曹惠线π入城西变电站线路工程

3 ^④	开元街道盛和社区	盛和家园小区	程三粮油店	线路南侧约 5m	约 10 处	1~6 层坡顶，高 4~19m	7.5m	居住	E、B
4	开元街道下申街村	龙丰巷组 1 号		线路南侧约 5m	约 10 处	1~2 层平/坡顶，高 3~7m		居住	E、B
5		美好艺境小区	22 号楼	线路南侧约 25m	3 处	15~18 层坡顶，高 46~55m		居住	E、B
6		致业装饰等商铺	致业装饰	线路北侧约 15m	8 处	1 层坡顶，高 4m			E、B
7		卓马陶瓷等商铺	卓马陶瓷	线路西侧约 5m	约 15 处	1~3 层平/坡顶，高 3~10m		商业	E、B
8		卓越星宝汽修等商铺	卓越星宝汽修	线路西侧约 5m	5 处	1 层平/坡顶，高 3~4m			E、B
9		亨元国际小区 7 号楼		线路西侧约 25m	2 处	3~28 层坡顶，高 9~85m		居住	E、B
10	开元街道下申街村	华盛五金店等商铺	华盛五金店	线路东侧约 15m	约 15 处	1~2 层坡顶，高 4~7m	11m		E、B
11		青欧智能全屋定制厨卫电器等商铺	青欧智能全屋定制厨卫电器	线路东侧约 15m	1 处	2 层坡顶，高 6m			E、B
12		卓马陶瓷等商铺	卓马陶瓷	线路西侧约 20m	约 15 处	1~3 层平/坡顶，高 3~10m		商业	E、B
13		卓越星宝汽修等商铺	卓越星宝汽修	线路西侧约 25m	5 处	1 层平/坡顶，高 3~4m			E、B

注: ①输电线路与周围电磁环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段线路路径及电磁环境敏感目标分布情况得出, 最终距离以实际建设情况为准; ②导线最低高度根据电磁专题评价中预测结果得出, 最终线高以实际建设情况为准; ③E—工频电场、B—工频磁场; ④2 和 3、8 和 12、9 和 13 为同一处电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，环评单位委托湖北君邦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 7 日对变电站站址周围及线路沿线进行了现状监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及代表性

2.2.1 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）》（HJ681-2013）。

2.2.2 监测布点原则

监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和变电站站址。

（1）变电站

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

（2）环境敏感目标

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

2.2.3 监测点位选取

（1）新建城西 110kV 变电站

本次电磁环境监测选择在城西 110kV 变电站站址四周、距地面 1.5m 高处设置 4 处监测点位。

（2）环境敏感目标

变电站及输电线路评价范围内电磁环境敏感目标建筑物靠近项目侧外 2m 处、距地面 1.5m 高处各布设 1 处监测点位，共布设 12 处监测点位。

2.2.4 监测点位代表性分析

(1) 变电站

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) 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项目周边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。

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、条件及工况

监测时间及监测环境条件见表2-1,现场监测期间运行工况见表2-2。

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)
2025.3.7	晴	1~13	35~42	2.5~3.3
2025 年 3 月 7 日: 昼间 13: 00~18: 00				

表 2-2 线路工况一览表

项目	线路工况 (2025.3.7~2025.3.8)			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
220kV 红上线	228.33~231.30	24.61~112.28	5.86~41.61	5.86~14.07

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 2-3。

表 2-3 监测仪器情况一览表

仪器设备	仪器型号	出厂编号	测量范围	校准证书编号	校准单位	校准时间
SEM-600 电磁辐射 分析仪	LF-04(探头) /SEM600(主 机)	I-1737(探 头)/D-1737 (主机)	工频电场强度 0.01V/m~ 100kV/m 工频磁感应强 度 1nT~10mT	24J02X10336 1	中国信息通 信研究院泰 尔实验室	2024.12. 5

2.6 监测结果及分析

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

表 2-4 工频电场强度、工频磁感应强度的监测结果

序号	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)
新建城西 110kV 变电站工程				
EB1	城西 110kV 变电站	东侧	0.31	0.003
EB2		南侧	0.19	0.005
EB3		西侧	1.27	0.020
EB4		北侧	0.55	0.014
EB5	开元街道盛和社区	金色阳光小区西南侧 1m	0.18	0.029
EB6		盛和家园小区 4 号楼东侧 1m	4.29	0.026
新建 110 千伏 I 曹惠线 π 入城西变电站线路工程				
EB7	开元街道盛和社区	盛和家园小区 2 号楼北侧 1m	4.81	0.249
EB8		2 号楼 1 单元 3 楼崔存兴家	0.43	0.206
EB9	开元街道下申街村	龙丰巷 1 号北侧 1m	1.12	0.514
EB10		美好艺境 22 号楼北侧 1m	0.44	0.038
EB11		致业装饰南侧 1m	2.13	0.184
EB12		华盛五金店西侧 1m	8.03	0.139
EB13		卓马陶瓷东侧 1m	45.92	0.200
EB14		青欧智能全屋定制西侧 1m	28.36	0.075
EB15		卓越星宝汽修东侧 1m	14.30	0.076
EB16		亨元国际小区 7 号楼东北侧 1m	12.95	0.017

(1) 变电站新建工程

城西 110kV 变电站站址所在区域工频电场强度在 (0.19~1.27) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.003~0.020) μT 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 要求的 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

(2) 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 (0.18~45.92) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.029~0.514) μT 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目评价等级为二级，故城西 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。电缆线路电磁环境影响采用类比监测的方法来分析、预测和评价电缆线路投运后的电磁环境影响。

3.1 新建变电站电磁环境影响预测分析

3.1.1 选择类比对象

类比对象选择的原则：本环评从电压等级、建设规模、总平面布置、主变容量及所在区域等方面，尽量选择与本工程新建变电站相似的已投运的 110kV 变电站进行类比监测。对城西 110kV 变电站运行期的环境影响分析及评价按照最不利影响进行类比分析，即变电容量为 $3 \times 63\text{MVA}$ 。

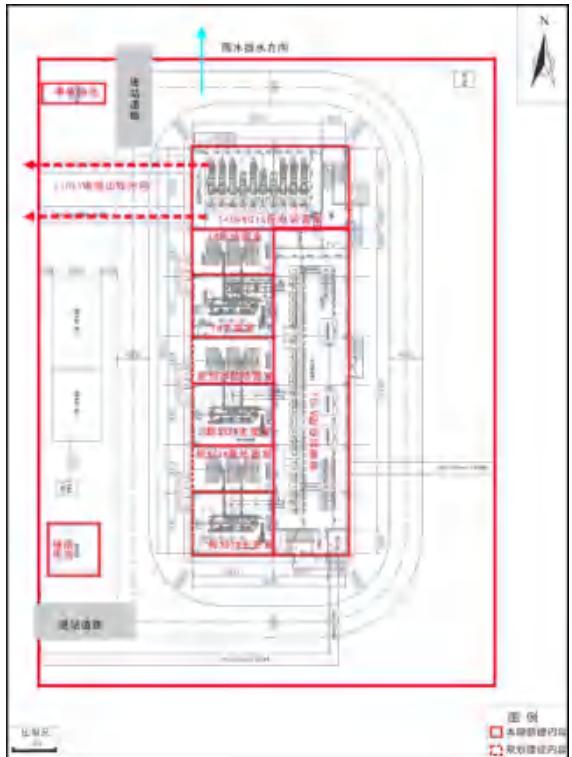
为更好的反映运行期城西 110kV 变电站按终期规模建成后对周围环境产生的影响，本次类比分析选取与本项目主变容量一致、周边环境相似的河南省郑州市的王砦 110kV 变电站(已建 $3 \times 63\text{MVA}$ ，全户内布置)所在区域工频电场、工频磁场监测资料进行类比分析。

郑州王砦 110kV 变电站与城西 110kV 变电站建设规模资料见表 3-1，总平面布置对比图见图 3-1。

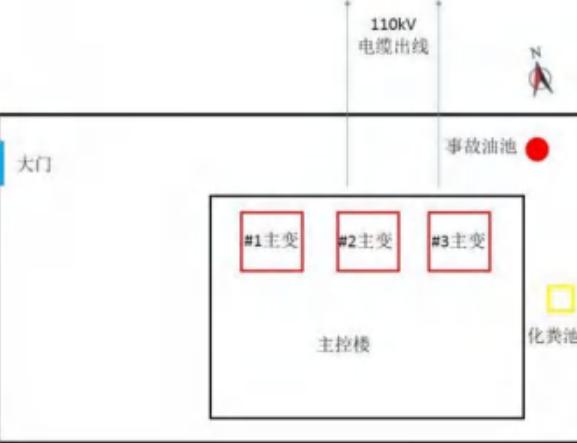
表 3-1 城西 110kV 变电站与王砦 110kV 变电站对比情况

项目名称	城西 110kV 变电站	王砦 110kV 变电站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，电压等级是影响电磁环境的首要因素
主变规模	终期 $3 \times 63\text{MVA}$	已建 $3 \times 63\text{MVA}$	终期主变规模相同，主变规模是影响电磁环境的重要因素
110kV 出线	终期 4 回	4 回	终期出线回数相同
布置方式	全户内布置	全户内布置	布置方式相同，布置方式是影响电磁环境的重要因素
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线	母线形式相同

占地面积	围墙内占地面 积 4423m ²	围墙内占地面 积 1950m ²	城西110kV变电站占地面 积大于王砦 110kV变电站，占地面 积大，对周围电 磁环境影响更小
出线方式	电缆出线	电缆出线	出线方式相同
所处区域	河南省安阳市	河南省郑州市	站址所在位置地理环境类似，且变电站 周边均有环境保护目标



城西 110kV 变电站平面布置图



王砦 110kV 变电站平面布置示意图

图 3-1 变电站总平面布置对比图

3.1.2 可比性分析

①电压等级可比性

由表 3-1 可知，城西 110kV 变电站的电压等级为 110kV，与王砦变电站的电压等级一致，具有较好的可比性。

②主变容量可比性

王砦 110kV 变电站主变容量为 $3 \times 63\text{MVA}$ ，与城西 110kV 变电站的终期规模主变容量 $3 \times 63\text{MVA}$ 相同。因此，本环评选择王砦 110kV 变电站作为城西 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的。

③布局方式可比性

本项目城西 110kV 变电站为全户内站，出线方式为电缆出线，与王砦 110kV 变电站相同，具有可比性。

④配电装置及占地面积可比性

本项目城西 110kV 变电站配电装置为 GIS 布置，与王砦 110kV 变电站配电装置布置方式

相同，且城西 110kV 变电站占地面积更大，故选择王砦 110kV 变电站作为类比站更保守。

⑤周边环境可比性

王砦 110kV 变电站周边的环境保护目标有普罗旺世小区 48 号楼和城市照明灯饰管理处办公楼，其中普罗旺世小区 48 号楼距离王砦 110kV 变电站 8m，城市照明灯饰管理处办公楼距离王砦 110kV 变电站 13m。本项目城西 110kV 变电站周边的环境保护目标为金色阳光小区。本项目城西 110kV 变电站与王砦 110kV 变电站周边环境相似，均为河南省平原地区，且变电站周边均有环境保护目标，故具有较好的可比性。

综上所述，本项目选择王砦 110kV 变电站作为城西 110kV 变电站的类比监测变电站是可行的。

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 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681—2013）；

监测仪器：NBM-550/EHP-50F 智能场强仪，有效期起止时间为：2019.02.20~2020.02.19，测量范围为：工频电场强度 $0.1\text{V/m} \sim 100\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $10\text{nT} \sim 10\text{mT}$ 。

3.1.5 监测时间及气象条件

监测时间：2019 年 9 月 27 日；

监测环境：晴 温度 $24\text{~}31^\circ\text{C}$ 湿度 $33.5\text{~}44.6\%$ 风速 $0.5\text{~}1.1\text{m/s}$ 。

3.1.6 监测期间运行工况

王砦 110kV 变电站监测期间工况负荷见表 3-2。

表 3-2 王砦 110kV 变电站监测期间工况负荷

变电站名称	项目组成	电压 (kV)	电流 (A)	有效功率 (MW)	无功功率 (MVar)
王砦 110kV 变电站	#1 主变	115.23~115.55	62.31~65.67	11.52~12.71	-2.23~-0.54
	#2 主变	115.06~115.58	65.21~70.60	-11.35~-10.52	6.25~8.39
	#3 主变	115.35~115.49	47.69~49.84	9.52~9.83	-2.19~-1.57

3.1.7 监测布点

在王砦 110kV 变电站四周厂界及西侧围墙外设置衰减断面，并在变电站周边电磁环境敏感目标处各设置一个测点，监测工频电磁场，监测布点图见图 3-2。

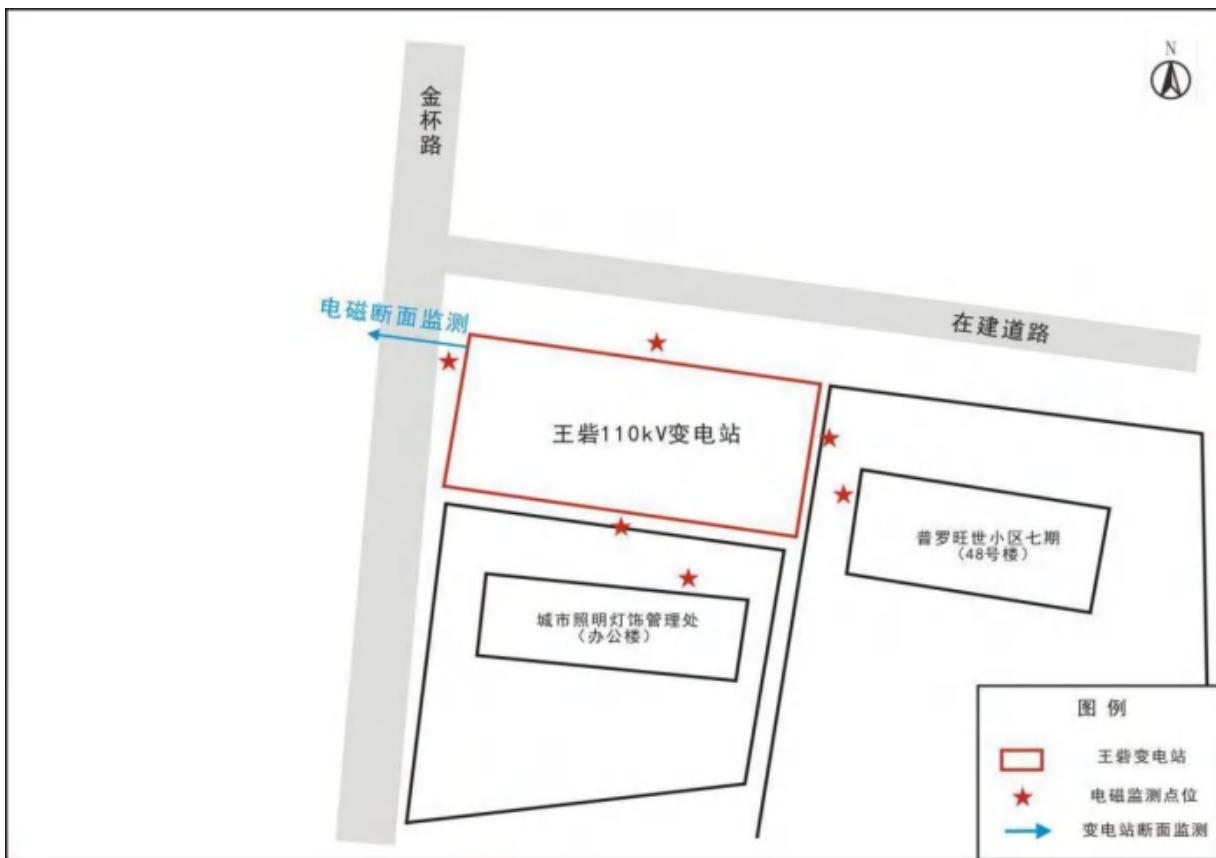


图 3-2 王砦 110kV 变电站工频电场、工频磁场监测布点示意图

3.1.8 监测单位

武汉中电工程检测有限公司

3.1.9 类比监测结果分析

变电站类比监测结果见表 3-3。

表 3-3 类比变电站工频电场强度、磁感应强度监测结果

序号	监测点位	1.5m 高度处工频电场强度(V/m)	1.5m 高度处工频磁感应强度(μT)
1	王砦变电站东侧围墙外 5m	0.6	0.02
2	王砦变电站南侧围墙外 5m	0.5	0.09
3	王砦变电站北侧围墙外 5m	0.5	0.13
4	王砦 110kV 变电站 西侧围墙外	5m	0.5
5		10m	0.6
6		15m	0.6
7		20m	0.5
8		25m	0.5
9		30m	0.5
10	普罗旺世小区七期 48 号楼西侧	0.5	0.01
11	郑州城市照明灯饰管理处办公楼北侧	0.5	0.04

注：变电站四周厂界电磁监测值相近，断面监测选择在变电站西侧站界外，以变电站西侧围墙外 5m 处为起点，垂直于围墙布设，测点间距为 5m，由于站外空间有限，顺序测至距离围墙 30m 处。

(1) 变电站厂界

根据类比监测结果，王砦 110kV 变电站厂界四周的工频电场强度在 (0.5~0.6) V/m 之间，最大值为 0.6V/m，出现在变电站东侧围墙外 5m 处；工频磁感应强度在 (0.02~0.13) μT 之间，最大值为 0.13 μT ，出现在变电站北侧围墙外 5m 处；所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

(2) 衰减断面

王砦 110kV 变电站衰减断面监测结果中工频电场强度在 (0.5~0.6) V/m 之间，最大值为 0.6V/m，出现在变电站西侧围墙外 10m、15m 处；工频磁感应强度在 (0.01~0.11) μT 之间，最大值为 0.11 μT ，出现在变电站西侧围墙外 5m 处；所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014) 中工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，根据王砦 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测城西 110kV 变电站按终期规模建成投运后，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 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

3.2 架空线路

3.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.2 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》(HJ24-2020) 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场强度的计算进行预测。

3.2.3 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心。

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中: U —各导线对地电压的单列矩阵;

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ —各导线的电位系数组成的 n 阶方阵(n 为导线数目)。

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

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

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

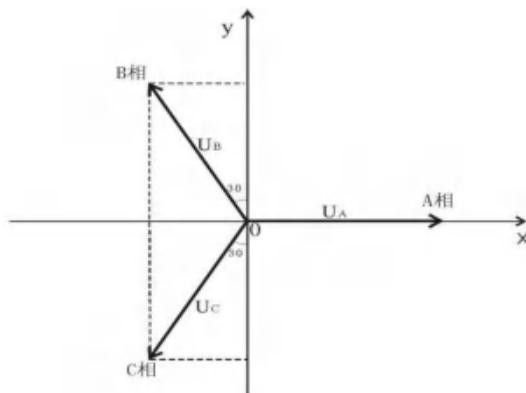


图 C.1 对地电压计算图

对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为:

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

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

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

由三相 220kV (线间电压) 回路 (图 C.2 所示) 各相的相位和分量, 则可计算各导线对地电压为:

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4kV$$

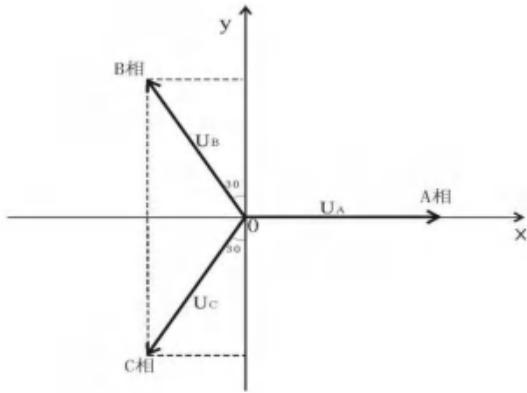


图 C.2 对地电压计算图

对于 220kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_a = (133.4+j0) \text{ kV}$$

$$U_b = (-66.7+j115.5) \text{ kV}$$

$$U_c = (-66.7-j115.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \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.3 所示，电位系数可写为：

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

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

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

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：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 C.4）

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 [U] 矩阵和 [λ] 矩阵，利用式 (C1) 即可解出 [Q] 矩阵。

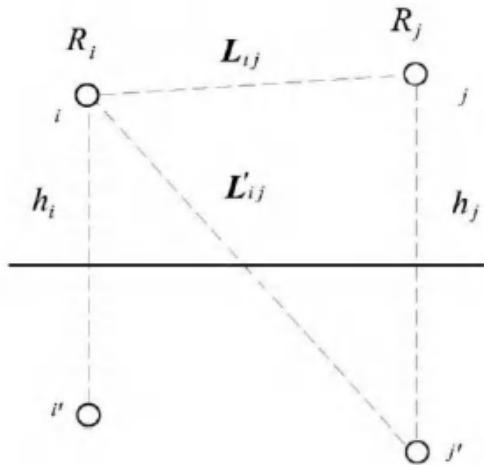


图 C.3 电位系数计算图

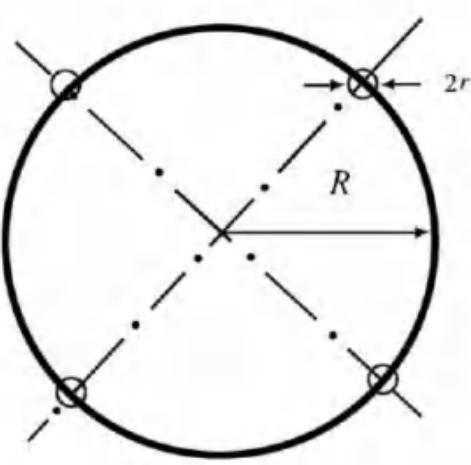


图 C.4 等效半径计算图

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：

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

相应地电荷也是复数量：

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

式 (C1) 矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分：

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

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

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：

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

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

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：

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

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

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；

该点的合场强为:

式中：

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

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

3.2.4 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场强度。

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 ：

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

式中: ρ —大地电阻率, $\Omega \cdot m$;

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：

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

式中: I_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。

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

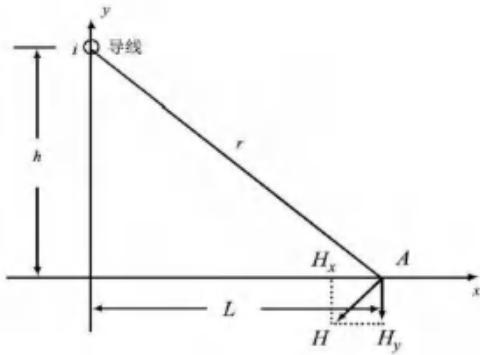


图 D.1 磁场向量图

3.2.5 预测参数选择

①根据可研资料，本工程新建110kV 线路杆塔20基，其中新建双回路杆塔选用110-EC21GS 模块，四回路杆塔选用110-EC21GQ 模块，结合杆塔使用数量及对环境的影响程度，本次选取110-EC21GS-J1作为新建双回路段预测塔型，选取110-EC21GQ-Z1作为新建同塔四回路段预测塔型。升高改造220kV 线路杆塔3基，其中改造单回路杆塔选用220-FC21D 模块，本次选取220-FC21D-ZB3作为单回路段预测塔型。由于本期新建线路仅两回带电，综合考虑本期情况，四回路段已按照双回架空线路考虑，双回路段本期考虑单边挂线情况。

②对于同塔双回线路、四回线路，本次预测选取对环境影响程度更大的相序挂线的方式进行电磁环境影响预测。

③本次预测线路导线型号为110kV 线路选用 $2\times\text{JL}3/\text{G}1\text{A}-240/30$ 型钢芯铝绞线，220kV 线路选用 $2\times\text{LGJ}-300/40$ 钢芯铝绞线

④根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求，本项目110kV 输电线路耕养区（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）设计最低线高不低于6m，公众曝露区设计最低线高不低于7m。220kV 输电线路耕养区（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）设计最低线高不低于6.5m。公众曝露区设计最低线高不低于7.5m。

⑤本工程未跨越房屋现象，故本次预测无需对跨越房屋现象进行预测。

本工程线路预测参数见表3-4，表3-5。

表 3-4 本工程 110kV 线路预测参数（本、终期）

线路名称	新建 110 千伏 I 曹惠线入城西变电站线路工程	
线路计算电压	115.5kV (根据导则附录 C, 计算电压为额定电压 1.05 倍)	
走线方式	架空	
回路数	双回	四回
预测塔型	110-EC21GS-J1	110-EC21GQ-Z1
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
下相导线对地最小距离(m)	耕养区 6.0/公众曝露区 7.0	
导线型号	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线	
导线半径(mm)	15.8	
计算电流(A)	662×2	
分裂数	2	
分裂间距 (m)	0.4	
挂线方式	同相序	同相序
相序排列	A (-2.7, h+7.8), A (2.7, h+7.8) B (-3.2, h+3.9), B (3.2, h+3.9) C (-2.7, h), C (2.7, h)	A (-2.5, h+20), A (2.5, h+20) B (-3, h+16), B (3, h+16) C (-2.5, h+12), C (2.5, h+12) D (-3, h+8), D (3, h+8) E (-2.5, h+4), E (2.5, h+4) F (-3, h), F (3, h)
预测塔型图	 110-EC21GS-J1	 110-EC21GQ-Z1

注：(1) 计算电流采用 80°C 温度下的允许电流；

(2) h 表示下相线导线对地最低距离。

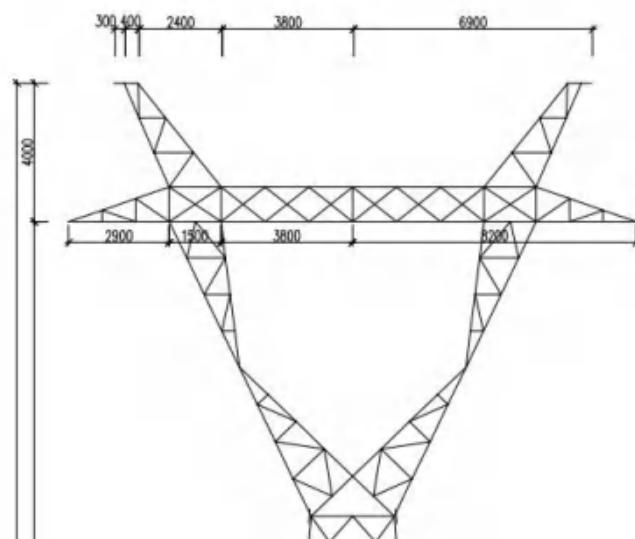
表 3-5 本工程 110kV 线路预测参数（本期）

线路名称	新建 110 千伏 I 曹惠线π入城西变电站线路工程
线路计算电压	115.5kV (根据导则附录 C, 计算电压为额定电压 1.05 倍)
走线方式	架空
回路数	双回路单边挂线
预测塔型	110-EC21GS-J1
导线排列方式	垂直排列
下相导线对地最小距离(m)	耕养区 6.0/公众曝露区 7.0
导线型号	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线
导线半径(mm)	15.8
计算电流(A)	662×2
分裂数	2
分裂间距 (m)	0.4
相序排列	A (2.7, h+7.8) B (3.2, h+3.9) C (2.7, h)
预测塔型图	 110-EC21GS-J1

注：（1）计算电流采用 80℃温度下的允许电流；

（2）h 表示下相线导线对地最低距离。

表 3-6 本工程 220kV 线路预测参数（本、终期）

线路名称	220 千伏红上线 52#-56#线路升高改造工程
线路计算电压	231kV (根据导则附录 C, 计算电压为额定电压 1.05 倍)
走线方式	架空
回路数	单回
预测塔型	220-FC21D-ZB3
导线排列方式	水平排列
下相导线对地最小距离(m)	耕养区 6.5/公众暴露区 7.5
导线型号	2×LGJ-300/40 钢芯铝绞线
导线半径(mm)	16.97
计算电流(A)	754×2
分裂数	2
分裂间距 (m)	0.4
挂线方式	/
相序排列	A (-8.2, h), B (0, h), C (8.2, h)
预测塔型图	 <p style="text-align: center;">220-FC21D-ZB3</p>

注：（1）计算电流采用 80℃温度下的允许电流；

（2）h 表示下相线导线对地最低距离。

3.2.6 预测结果及分析

本项目 110kV 双回架空线路选用 110-EC21GS-J1 型塔、导线型号为 2×JL3/G1A-240/30；110kV 四回架空线路选用 110-EC21GQ-Z1 型塔、导线型号为 2×JL3/G1A-240/30；220kV 单回架空线路选用 220-FC21D-ZB3 型塔、导线型号为 2×LGJ-300/40 时下相线导线对地高度不同距离时，工频电场强度和工频磁感应强度最大值预测结果见表 3-7 和表 3-8。

表 3-7 110kV 线路导线离地面不同高度时地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场最大值的预测结果

导线对地高度 (m)	110-EC21GS-J1		110-EC21GS-J1(单边挂线)		110-EC21GQ-Z1	
	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)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
6	4.591	43.039	3.382	33.480	4.535	48.974
7	3.853	35.226	2.603	25.179	3.858	40.945
7.5	3.534	32.305	2.317	22.190	3.575	37.903
8	3.246	29.840	/	/	3.315	35.309

备注：从预留一定阈度空间的保守角度考虑，选择工频电场强度低于 3.6kV/m 对应的最小高度。

表 3-8 220kV 线路导线离地面不同高度时地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场最大值的预测结果

导线对地高度(m)	220-FC21D-ZB3	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
6.5	7.253	63.683
7.5	5.792	52.852
8	5.224	48.400
9	4.312	41.020
10	3.616	35.151
11	3.092	30.389
12	2.670	26.474

备注：从预留一定阈度空间的保守角度考虑，选择工频电场强度低于 3.6kV/m 对应的最小高度。

由表 3-7 来看，若仅考虑本期，则在公众曝露区最低线高 7m 即可，但终期运行时，可能需要最低线高 7.5m。本终期一并挂线施工，因此需要保守按照最低线高 7.5m 考虑，本评价不再预测双回路单边挂线情况。

预测 110-EC21GS-J1 型塔、110-EC21GQ-Z1 型塔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，顺序至线路中心投影外 55m 处止，预测导线对地 6m 和 7.5m 时，离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

预测 220-FC21D-ZB3 型塔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，顺序至线路中心投影外 55m 处止，预测对地 6.5m 和 11m 时，离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

表3-9 110-EC21GS-J1型塔线路离地6m、7.5m 时电磁环境预测结果

(单位：工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度 μ T)

预测点	距边导线距离 (m)	耕养区导线对地 6m，地面 1.5m		公众暴露区导线对地 7.5m，地面 1.5m	
		工频电场强 度	工频磁感应强 度	工频电场强度	工频磁感应强度
距原点-55 米	51.8	0.080	1.159	0.079	1.149
距原点-50 米	46.8	0.095	1.397	0.092	1.382
距原点-45 米	41.8	0.113	1.715	0.108	1.693
距原点-40 米	36.8	0.136	2.154	0.128	2.119
距原点-35 米	31.8	0.165	2.781	0.153	2.723
距原点-30 米	26.8	0.201	3.721	0.179	3.617
距原点-25 米	21.8	0.239	5.209	0.200	5.007
距原点-20 米	16.8	0.259	7.741	0.186	7.301
距原点-15 米	11.8	0.187	12.443	0.101	11.340
距原点-10 米	6.8	0.590	22.006	0.685	18.703
距原点-9 米	5.8	0.885	24.908	0.940	20.717
距原点-8 米	4.8	1.277	28.211	1.251	22.889
距原点-7 米	3.8	1.780	31.867	1.615	25.148
距原点-6 米	2.8	2.389	35.696	2.021	27.371
距原点-5 米	1.8	3.067	39.289	2.441	29.368
距原点-4 米	0.8	3.724	41.970	2.834	30.926
距原点-3 米	边导线内	4.231	43.039	3.156	31.888
距原点-2 米	边导线内	4.506	42.403	3.377	32.273
距原点-1 米	边导线内	4.586	41.020	3.497	32.305
距原点 0 米	边导线内	4.591	40.329	3.534	32.272
距原点 1 米	边导线内	4.586	41.020	3.497	32.305
距原点 2 米	边导线内	4.506	42.403	3.377	32.273
距原点 3 米	边导线内	4.231	43.039	3.156	31.888
距原点 4 米	0.8	3.724	41.970	2.834	30.926
距原点 5 米	1.8	3.067	39.289	2.441	29.368
距原点 6 米	2.8	2.389	35.696	2.021	27.371
距原点 7 米	3.8	1.780	31.867	1.615	25.148
距原点 8 米	4.8	1.277	28.211	1.251	22.889
距原点 9 米	5.8	0.885	24.908	0.940	20.717
距原点 10 米	6.8	0.590	22.006	0.685	18.703
距原点 15 米	11.8	0.187	12.443	0.101	11.340
距原点 20 米	16.8	0.259	7.741	0.186	7.301
距原点 25 米	21.8	0.239	5.209	0.200	5.007
距原点 30 米	26.8	0.201	3.721	0.179	3.617

距原点 35 米	31.8	0.165	2.781	0.153	2.723
距原点 40 米	36.8	0.136	2.154	0.128	2.119
距原点 45 米	41.8	0.113	1.715	0.108	1.693
距原点 50 米	46.8	0.095	1.397	0.092	1.382
距原点 55 米	51.8	0.080	1.159	0.079	1.149
标准限值	10	100	4	100	

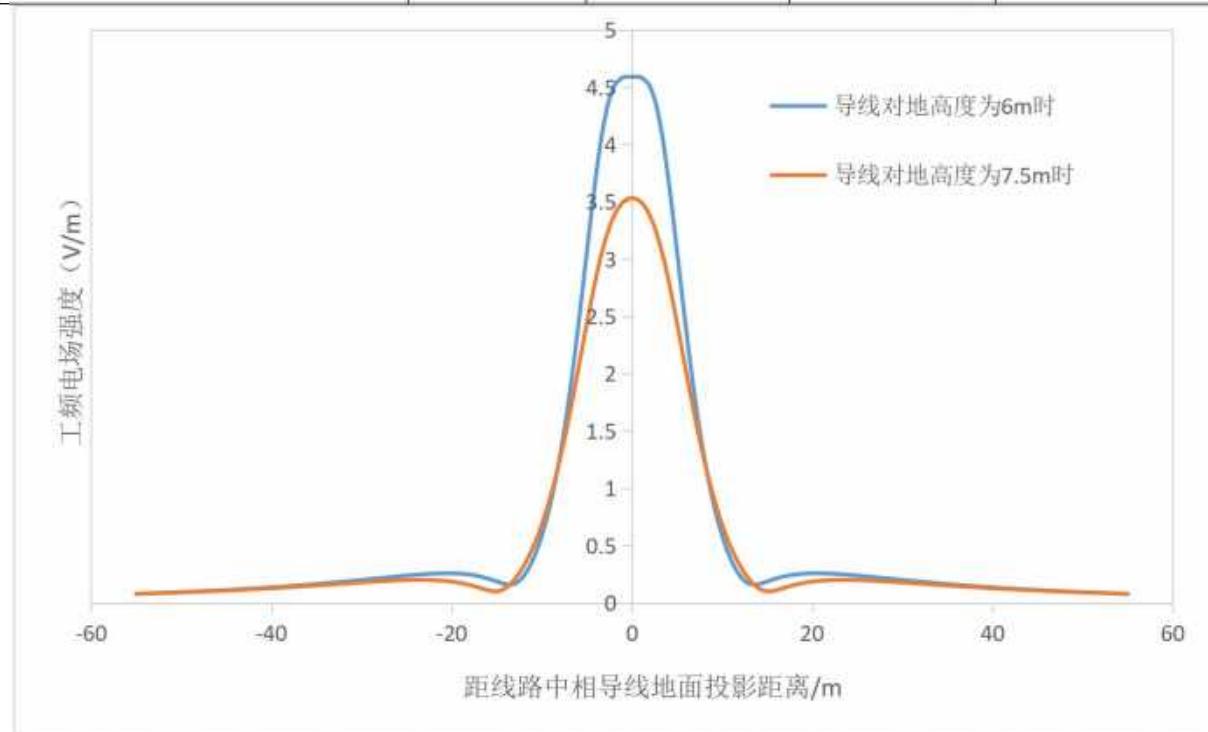


图3-2 110-EC21GS-J1型塔工频电场强度随距原点距离变化曲线

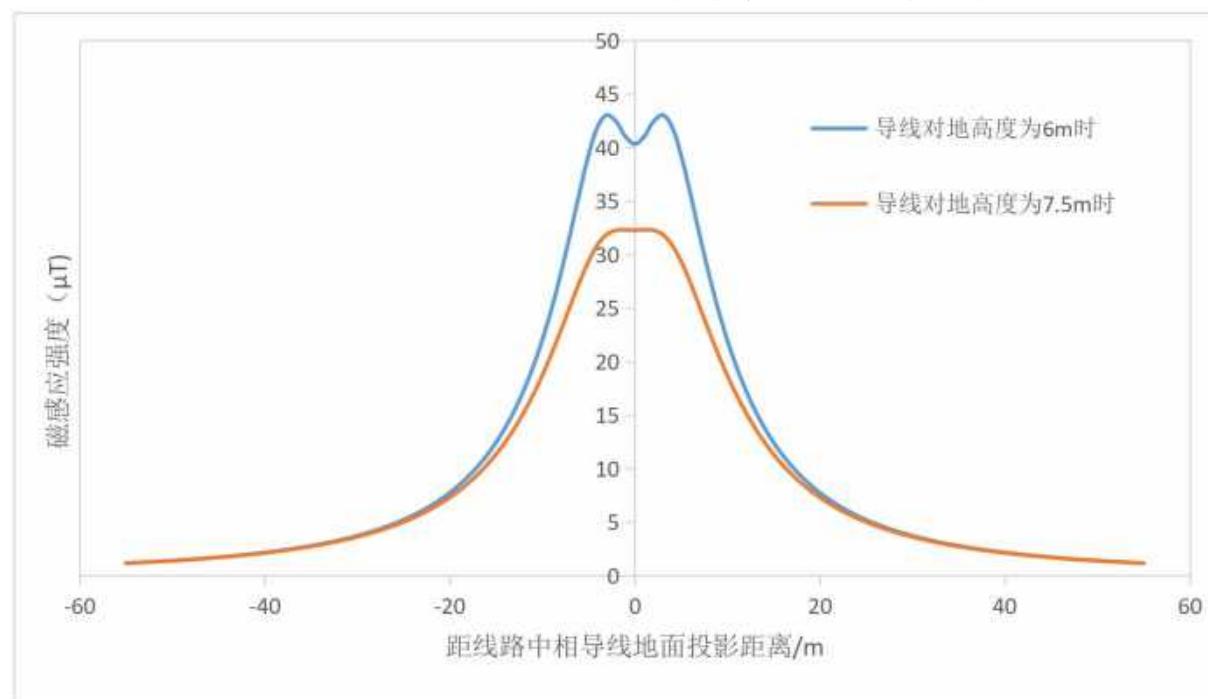


图3-3 110-EC21GS-J1型塔工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

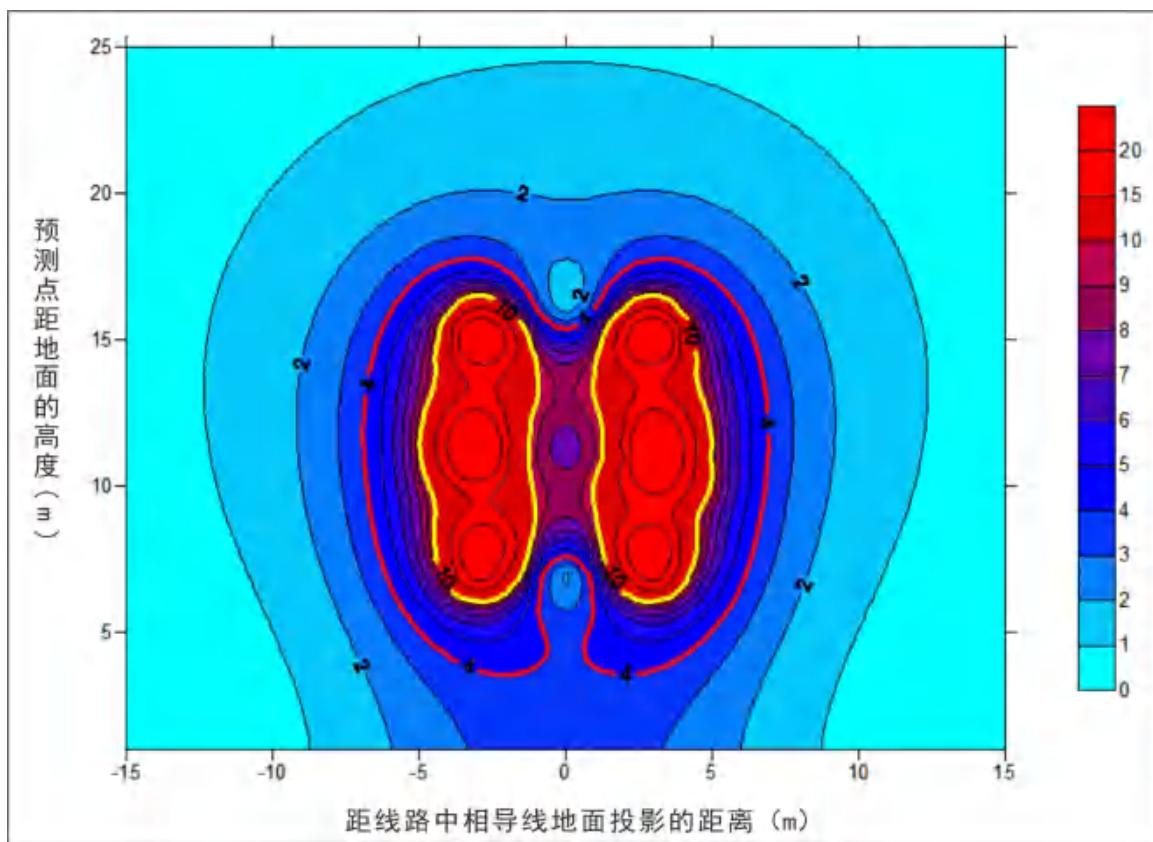


图 3-4 110-EC21GS-J1 型塔导线对地 7.5m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

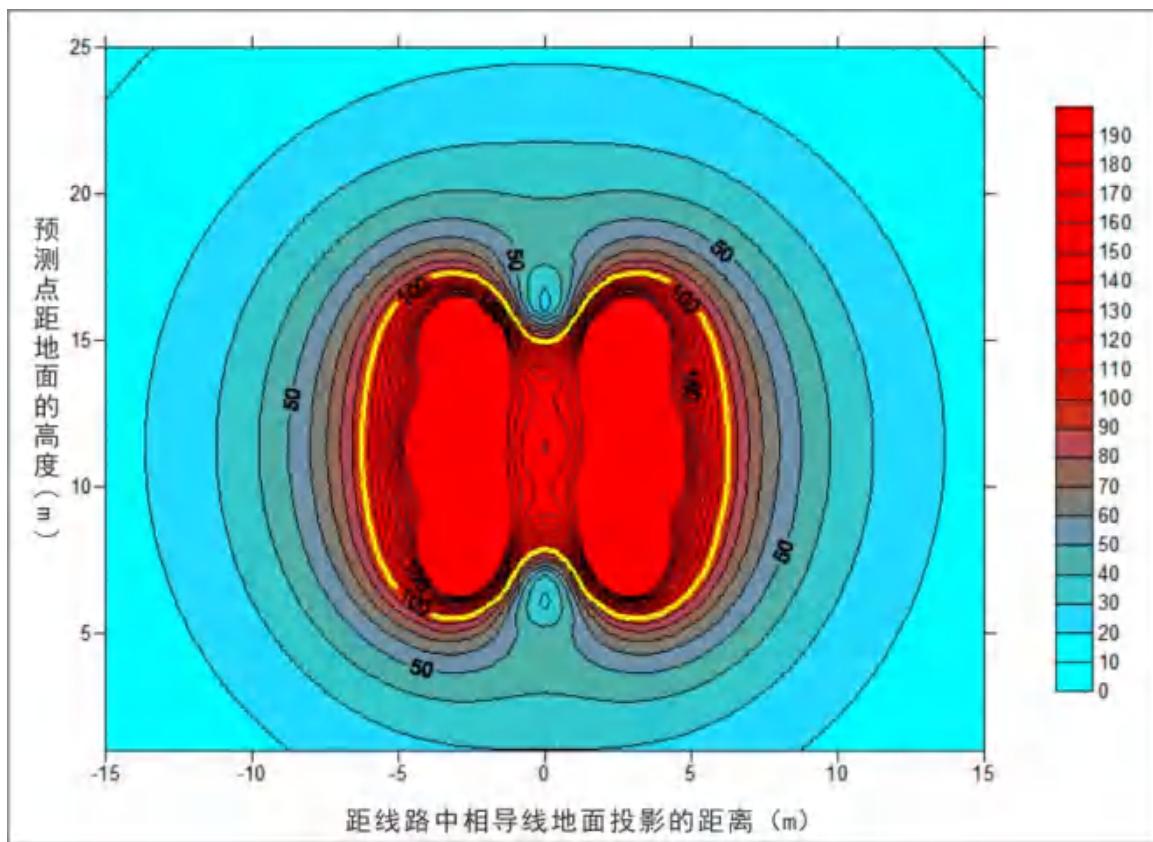


图3-5 110-EC21GS-J1型塔导线对地7.5m 时工频磁感应强度等值线图 (μT)

由表 3-8 可见，线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近，并随着距边导线水平距离的增加工频电场强度逐渐降低。

耕养区：本工程 110kV 双回线路在采用 110-EC21GS-J1 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、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 4.591kV/m（最大值出现在线路中心地面垂直投影处），工频磁感应强度最大值为 43.039μT（最大值出现在线路中心地面垂直投影 3m 处），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。

公众曝露区：本工程 110kV 线路在采用 110-EC21GS-J1 型塔、2×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 3.534kV/m（最大值出现在线路中心地面垂直投影处），工频磁感应强度最大值为 32.305μT（最大值出现在线路中心地面垂直投影 1m 处），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》（GB8702-2014）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。

**表3-10 110-EC21GQ-Z1型四回塔线路离地6m、7.5m 时电磁环境预测结果
(单位：工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度μT)**

预测点	距边导线距离 (m)	耕养区导线对地 6m，地面 1.5m		公众曝露区导线对地 7.5m，地面 1.5m	
		工频电场强度	工频磁感应强度	工频电场强度	工频磁感应强度
距原点-55 米	52	0.093	2.210	0.089	2.182
距原点-50 米	47	0.105	2.627	0.100	2.588
距原点-45 米	42	0.119	3.170	0.111	3.114
距原点-40 米	37	0.133	3.892	0.122	3.810
距原点-35 米	32	0.146	4.879	0.130	4.753
距原点-30 米	27	0.154	6.274	0.129	6.073
距原点-25 米	22	0.145	8.331	0.107	7.994
距原点-20 米	17	0.095	11.555	0.056	10.937
距原点-15 米	12	0.161	17.093	0.255	15.770
距原点-10 米	7	0.951	27.802	1.012	24.161
距原点-9 米	6	1.280	31.005	1.281	26.408
距原点-8 米	5	1.700	34.627	1.598	28.802
距原点-7 米	4	2.218	38.589	1.960	31.253
距原点-6 米	3	2.822	42.638	2.348	33.598
距原点-5 米	2	3.460	46.239	2.732	35.611
距原点-4 米	1	4.026	48.583	3.070	37.052
距原点-3 米	边导线内	4.399	48.974	3.325	37.785
距原点-2 米	边导线内	4.535	47.565	3.481	37.903

距原点-1米	边导线内	4.517	45.625	3.555	37.725
距原点0米	边导线内	4.489	44.742	3.575	37.613
距原点1米	边导线内	4.517	45.625	3.555	37.725
距原点2米	边导线内	4.535	47.565	3.481	37.903
距原点3米	边导线内	4.399	48.974	3.325	37.785
距原点4米	1	4.026	48.583	3.070	37.052
距原点5米	2	3.460	46.239	2.732	35.611
距原点6米	3	2.822	42.638	2.348	33.598
距原点7米	4	2.218	38.589	1.960	31.253
距原点8米	5	1.700	34.627	1.598	28.802
距原点9米	6	1.280	31.005	1.281	26.408
距原点10米	7	0.951	27.802	1.012	24.161
距原点15米	12	0.161	17.093	0.255	15.770
距原点20米	17	0.095	11.555	0.056	10.937
距原点25米	22	0.145	8.331	0.107	7.994
距原点30米	27	0.154	6.274	0.129	6.073
距原点35米	32	0.146	4.879	0.130	4.753
距原点40米	37	0.133	3.892	0.122	3.810
距原点45米	42	0.119	3.170	0.111	3.114
距原点50米	47	0.105	2.627	0.100	2.588
距原点55米	52	0.093	2.210	0.089	2.182
标准限值		10	100	4	100

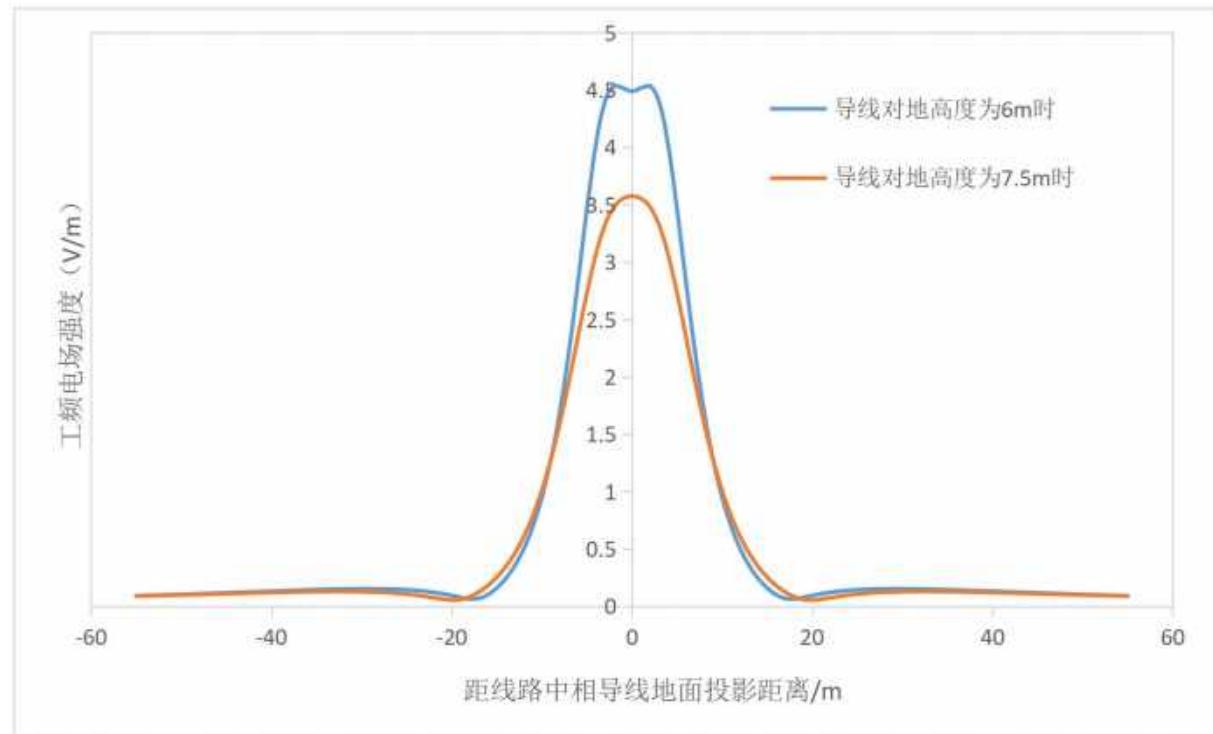


图3-6 110-EC21GQ-Z1型四回塔工频电场强度随距原点距离变化曲线

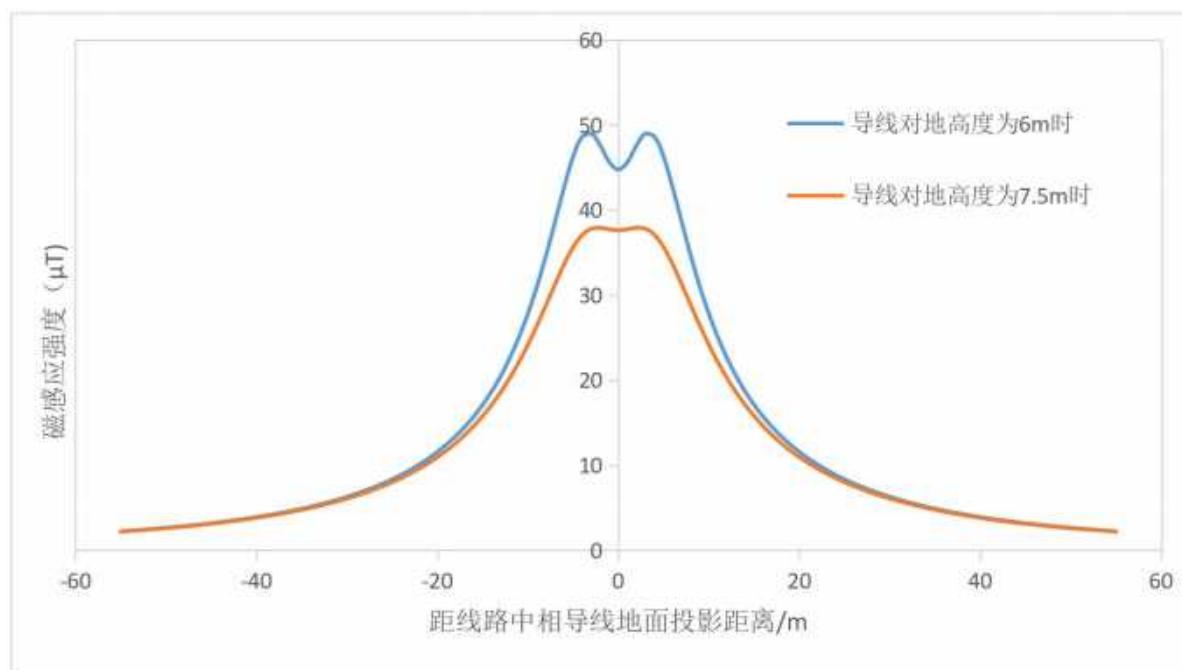


图3-7 110-EC21GQ-Z1型四回塔工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

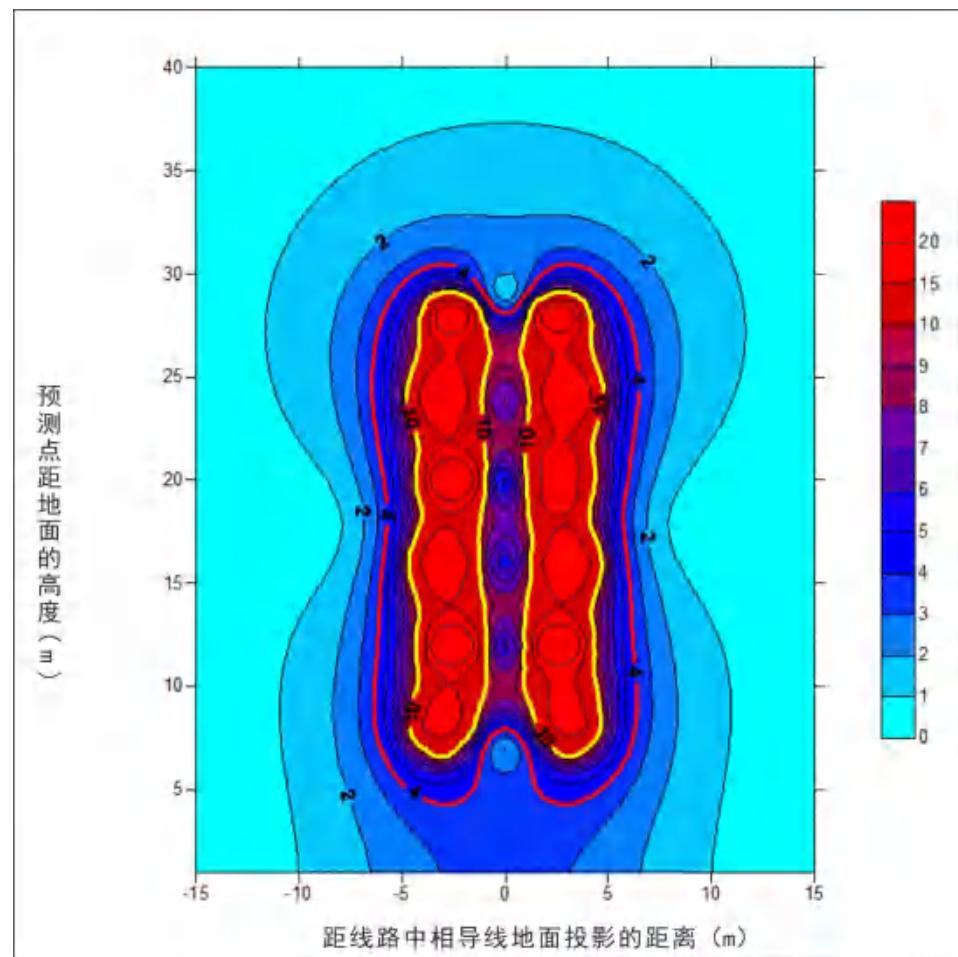


图 3-10 110-EC21GQ-Z1 型四回塔导线对地 7.5m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

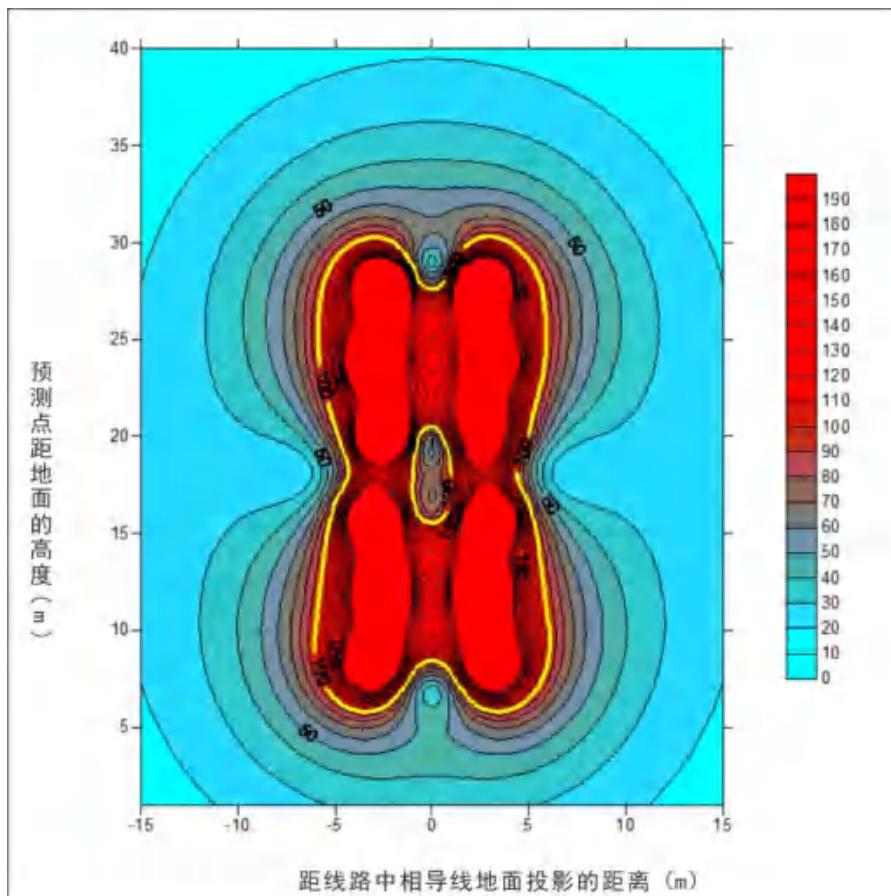


图 3-11 110-EC21GQ-Z1 型四回塔导线对地 7.5m 时工频磁感应强度等值线图(μT)

由表 3-8~3-9 可见，线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近，并随着距边导线水平距离的增加工频电场强度逐渐降低。

耕养区：本项目 110kV 线路在采用 110-EC21GQ-Z1 型四回塔、 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 型导线、同相序排列、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 4.535kV/m （最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），工频磁感应强度最大值为 $48.974\mu\text{T}$ （最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影 3m 处），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 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

公众曝露区：本项目 110kV 线路在采用 110-EC21GQ-Z1 型四回塔、 $2 \times \text{JL3/G1A-240/30}$ 型导线、同相序排列、下相导线对地高度为 7.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 3.575kV/m （最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影处），工频磁感应强度最大值为 $37.903\mu\text{T}$ （最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影 2m 处），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。

表3-11 220-FC21D-ZB3型单回塔线路离地6.5m、11m 时电磁环境预测结果
(单位: 工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度 μ T)

预测点	距边导线距离 (m)	耕养区导线对地 6.5m, 地面 1.5m		公众暴露区导线对地 11m, 地面 1.5m	
		工频电场强 度	工频磁感应强 度	工频电场强度	工频磁感应强度
距原点-55 米	46.8	0.065	1.441	0.100	1.409
距原点-50 米	41.8	0.086	1.750	0.131	1.702
距原点-45 米	36.8	0.119	2.170	0.178	2.097
距原点-40 米	31.8	0.171	2.765	0.249	2.645
距原点-35 米	26.8	0.257	3.645	0.361	3.435
距原点-30 米	21.8	0.413	5.031	0.550	4.628
距原点-25 米	16.8	0.725	7.403	0.878	6.527
距原点-20 米	11.8	1.432	11.975	1.461	9.717
距原点-15 米	6.8	3.243	22.322	2.381	15.136
距原点-10 米	1.8	6.853	46.378	3.091	22.815
距原点-9 米	0.8	7.253	51.982	3.070	24.317
距原点-8 米	边导线内	7.214	56.492	2.973	25.689
距原点-7 米	边导线内	6.722	59.426	2.809	26.891
距原点-6 米	边导线内	5.953	60.910	2.601	27.901
距原点-5 米	边导线内	5.220	61.521	2.382	28.716
距原点-4 米	边导线内	4.856	61.876	2.190	29.349
距原点-3 米	边导线内	5.018	62.360	2.051	29.818
距原点-2 米	边导线内	5.538	63.038	1.974	30.139
距原点-1 米	边导线内	6.060	63.683	1.943	30.327
距原点 0 米	边导线内	6.275	63.954	1.936	30.389
距原点 1 米	边导线内	6.061	63.683	1.943	30.327
距原点 2 米	边导线内	5.539	63.038	1.975	30.139
距原点 3 米	边导线内	5.019	62.360	2.052	29.818
距原点 4 米	边导线内	4.857	61.876	2.191	29.349
距原点 5 米	边导线内	5.222	61.521	2.383	28.716
距原点 6 米	边导线内	5.955	60.910	2.602	27.901
距原点 7 米	边导线内	6.723	59.426	2.810	26.891
距原点 8 米	边导线内	7.215	56.492	2.974	25.689
距原点 9 米	0.8	7.255	51.982	3.071	24.317
距原点 10 米	1.8	6.854	46.378	3.092	22.815
距原点 15 米	6.8	3.243	22.322	2.382	15.136
距原点 20 米	11.8	1.432	11.975	1.461	9.717
距原点 25 米	16.8	0.725	7.403	0.879	6.527
距原点 30 米	21.8	0.413	5.031	0.550	4.628
距原点 35 米	26.8	0.257	3.645	0.362	3.435
距原点 40 米	31.8	0.171	2.765	0.249	2.645
距原点 45 米	36.8	0.119	2.170	0.178	2.097
距原点 50 米	41.8	0.086	1.750	0.131	1.702

距原点 55 米	46.8	0.065	1.441	0.100	1.409
标准限值	10	100	4	100	

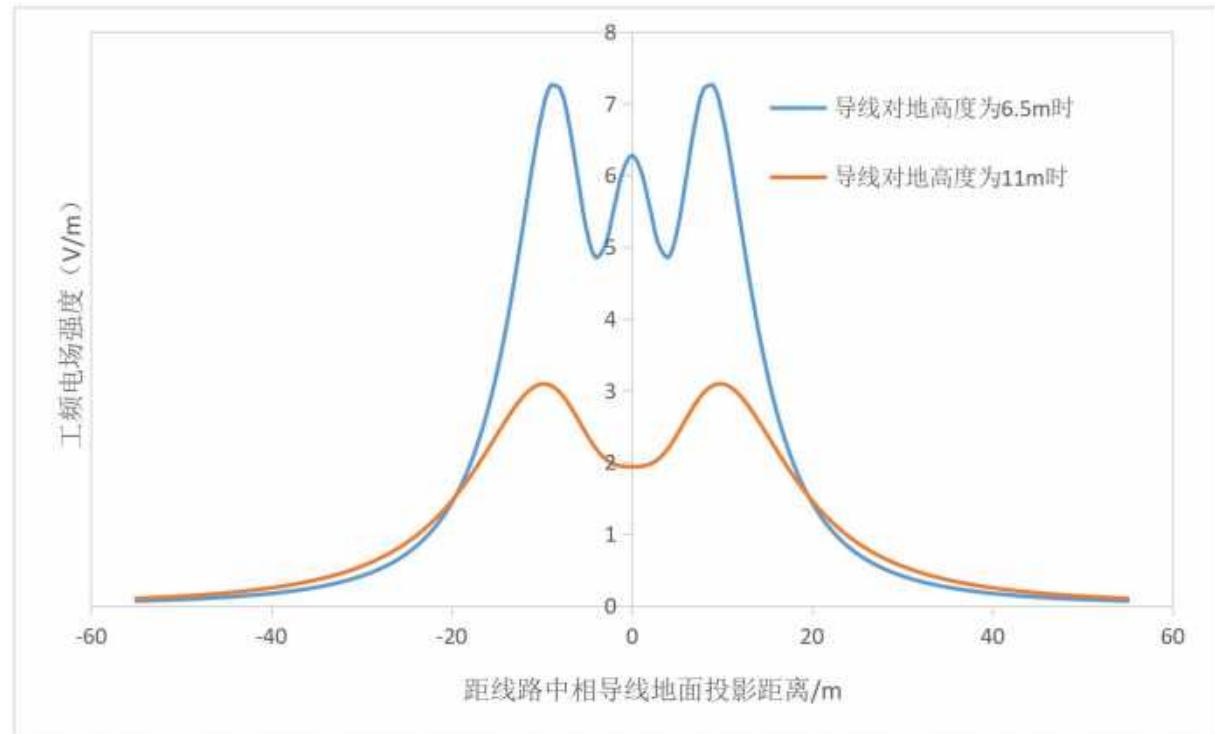


图3-6 220-FC21D-ZB3型单回塔工频电场强度随距原点距离变化曲线

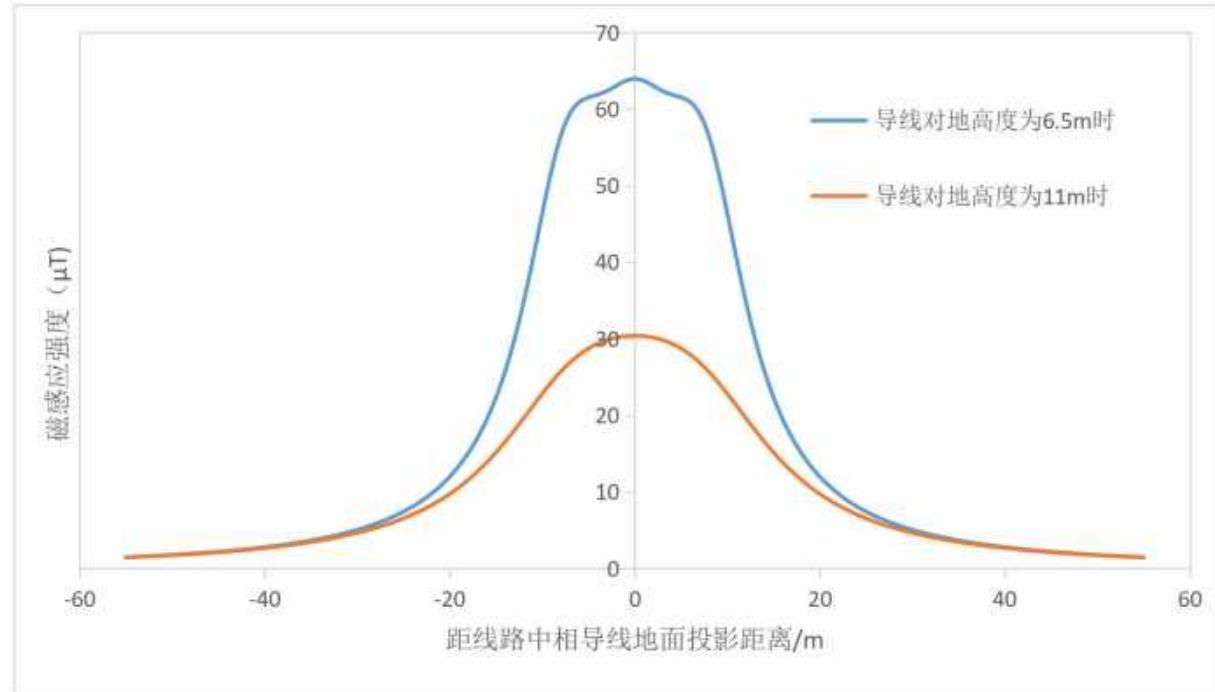


图3-7 220-FC21D-ZB3型单回塔工频磁感应强度随距原点距离变化曲线

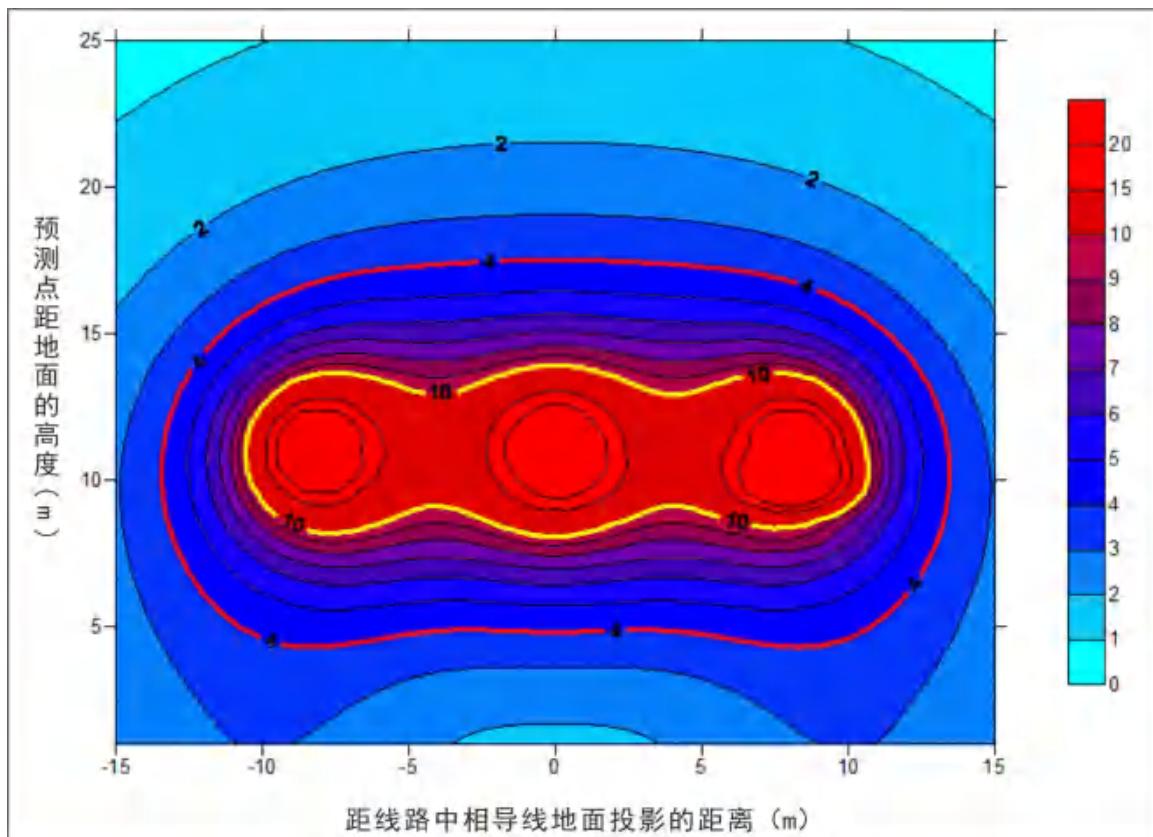


图 3-10 220-FC21D-ZB3 型单回塔导线对地 11m 时工频电场强度等值线图 (kV/m)

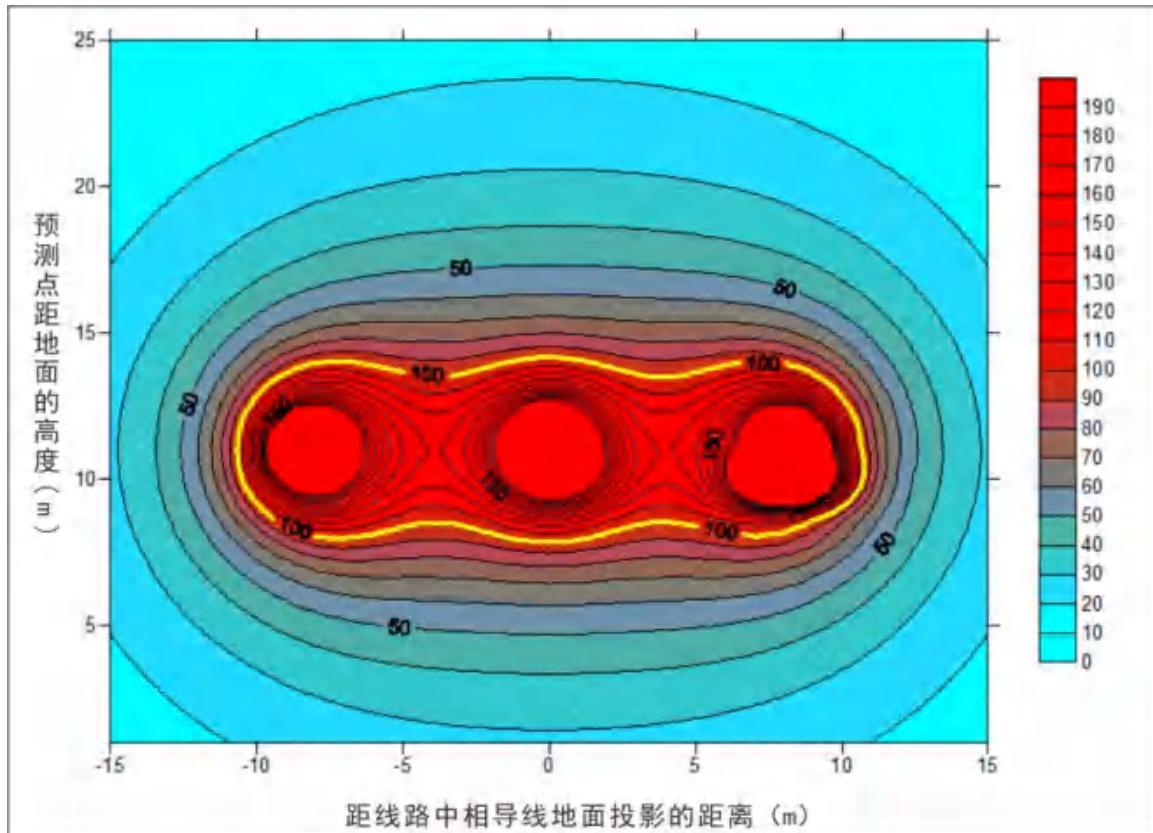


图 3-11 220-FC21D-ZB3 型单回塔导线对地 11m 时工频磁感应强度等值线图 (μT)

由表 3-8~3-9 可见，线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近，并随着距边导线水平距离的增加工频电场强度逐渐降低。

耕养区：本项目 220kV 线路在采用 220-FC21D-ZB3 型单回塔、 $2\times\text{LGJ-300/40}$ 型导线、下相导线对地高度为 6.5m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 7.255kV/m（最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影 9m 处），工频磁感应强度最大值为 $63.954\mu\text{T}$ （最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影处），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下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处 $10\text{kV}/\text{m}$ 和 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

公众曝露区：本项目 110kV 线路在采用 220-FC21D-ZB3 型单回塔、 $2\times\text{LGJ-300/40}$ 型导线、下相导线对地高度为 11m 时，地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值为 $3.092\text{kV}/\text{m}$ （最大值出现在杆塔中央连线地面垂直投影 10m 处），工频磁感应强度最大值为 $30.389\mu\text{T}$ （最大值出现在距杆塔中央连线地面垂直投影处），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 $4000\text{V}/\text{m}$ 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

3.2.7 电磁环境敏感目标

本次预测对线路沿线环境敏感目标处电磁环境也进行了预测，线路周边环境保护目标电磁环境，本评价根据章节 3.2 中模式计算进行预测。

根据本项目输电线路经过居民区时电磁环境模式预测结果可知，本项目建成投运后，环境敏感目标处电磁环境预测结果见表 3-12。

表 3-12 电磁环境敏感目标的预测结果一览表

序号	电磁环境敏感目标	距本工程最近水平距离	最近建筑情况	对地最低线高(m)	预测点高度(m)	最近建筑物预测结果		评价结论
						工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)	
1	开元街道盛和社区	盛和家园小区	线路南侧约 5m	1~6 层坡顶，高 4~19m	7.5m	1.5	1.340	满足标准
						4.5	1.518	
						7.5	1.714	
						10.5	1.640	
						13.5	1.254	
						16.5	0.631	
2		龙丰巷组 1 号	线路南侧约 5m	1~2 层平/坡顶，高 3~7m		1.5	1.340	满足标准
						4.5	1.518	
3	开元街道下申街村	美好艺境小区	线路南侧约 25m	15~18 层坡顶，高 46~55m		1.5	0.188	满足标准
						4.5	0.193	
						7.5	0.200	
						10.5	0.207	
						13.5	0.212	

						16.5	0.212	4.406	
						25.5	0.188	3.627	
						34.5	0.148	2.703	
						43.5	0.112	1.963	
						52.5	0.085	1.441	
4		致业装饰等商铺	线路北侧约15m	1层坡顶，高4m		1.5	0.160	8.490	
5		卓马陶瓷等商铺	线路西侧约5m	1~3层平/坡顶，高3~10m		1.5	1.184	22.445	
6		卓越星宝汽修等商铺	线路西侧约5m	1层平/坡顶，高3~4m		4.5	1.546	33.899	
7		亨元国际小区7号 楼	线路西侧约25m	3~28层坡顶，高9~85m		7.5	2.143	48.456	
						10.5	2.576	56.861	
						1.5	1.184	22.445	
						4.5	1.546	33.899	
						1.5	0.188	4.045	
						4.5	0.193	4.291	
						1.5	0.200	4.466	
						4.5	0.207	4.549	
						7.5	0.212	4.528	
						10.5	0.212	4.406	
						13.5	0.188	3.627	
						16.5	0.148	2.703	
						25.5	0.112	1.963	
						34.5	0.085	1.441	
						43.5	0.065	1.082	
						52.5	0.051	0.834	
						61.5	0.041	0.658	
						70.5	0.188	4.045	
						79.5	0.193	4.291	
8		华盛五金店等商铺	线路东侧约15m	1~2层坡顶，高4~7m		1.5	1.052	7.484	
9	开元 街道 下申 街村	青欧智能全屋定制厨卫电器等商铺	线路东侧约15m	2层坡顶，高6m	11m	4.5	1.038	8.328	
10		卓马陶瓷等商铺	线路西侧约20m	1~3层平/坡顶，高3~10m		1.5	1.052	7.484	
11		卓越星宝汽修等商铺	线路西侧约25m	1层平/坡顶，高3~4m		4.5	1.038	8.328	

通过表3-10可知，本项目建成投运后，输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目

满足
标准

标处的工频电场强度在(0.041~2.576) kV/m之间,工频磁感应强度在(0.658~56.861) μ T之间,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m和100 μ T的公众曝露控制限值要求。

3.3 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本项目110kV四回线路电缆段选择安徽省淮北市境内的“110kV渠宁823线、110kV渠矿822线、110kV况渠793线、110kV坡里牵引站821线”四回电缆线路作为类比对象。

①可比性分析

本项目线路与类比线路对比如表见表3-13。

表3-13 本项目电缆线路与类比线路可比性一览表

线路名称	110kV渠宁823线、110kV渠矿822线、110kV况渠793线、110kV坡里牵引站821线	本项目电缆线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	四回电缆	四回电缆
导线型号	ZC-YJLW03-Z64/110kV 1×630mm ²	YJLW03-64/110-1×1200 单芯交联聚乙烯绝缘铜电缆
所在区域	淮北市	安阳市

由表3-12可知,本项目110kV双回线路电缆段与用于类比的110kV渠宁823线、110kV渠矿822线、110kV况渠793线、110kV坡里牵引站821线四回电缆线路均为四回电缆敷设,故用该线路类比本项目电缆线路是可行的。

②类比监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

③监测方法及仪器

监测方法:《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

监测仪器:SEM-600电磁辐射分析仪,仪器编号I-1737(探头)/D-1737(主机),测量范围:工频电场强度0.01V/m~100kV/m,工频磁感应强度1nT~10mT。在检定有效期内。

④监测条件、运行工况

类比线路导线监测时间、运行工况具体见表3-14。

表3-14 类比线路监测时间、运行工况一览表

实际运行名称	监测时间	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
110kV渠宁823线	2021年11	112.34~116.63	4.03~5.5	-0.07~0.11	-1.02~0.81
110kV渠矿822线		113.46~115.67	0.2~0.4	0.3~0.6	0~0.2

110kV 况渠 793 线	月 24 日	112.75~114.55	60.33~103.23	11.66~19.63	-1.77~5.77
110kV 坡里牵引站 821 线		112.34~116.63	0~169.71	-5.84~19.36	-1.69~3.66

⑤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。

⑥监测布点

以电缆线路的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 1m，顺序测量至导线地面投影点外 5m 为止。分别测量距离地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度。

⑦类比监测结果

具体见表 3-15。

表 3-15 110kV 渠宁 823 线、110kV 渠矿 822 线、110kV 况渠 793 线、110kV 坡里牵引站 821 线四回电缆线路类比监测结果

监测点位		1.5m 高度处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高度处工频磁感应强度 (μ T)
110kV 坡里牵引站 821 线/110kV 渠矿 822 线/110kV 渠宁 823 线/110kV 况渠 793 线四回电缆线路（淮海东路西南侧人行道路上）	0m	0.35	0.139
	1m	0.39	0.161
	2m	0.46	0.157
	3m	0.40	0.160
	4m	0.39	0.160
	5m	0.36	0.159
	6m	0.33	0.157
	7m	0.23	0.150

由表 3-14 可知，电缆线路运行产生的工频电场强度在 (0.23~0.46) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.139~0.161) μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 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。

根据类比分析，本项目四回电缆线路周边环境的工频电场强度和工频磁感应强度预计均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求的公众曝露限值 4000V/m 及 100 μ T，线路对沿线环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。

3.4 电磁环境影响预测评价结论

(1) 变电站

根据郑州王砦 110kV 变电站的类比监测结果，预计城西 110kV 变电站建成后，四周围墙外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》(GB8702-2014) 中 4kV/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 架空线路

①根据模式预测结果，本工程 110kV 双回线路在采用 110-EC21GS-J1 型塔、
2×JL3/G1A-240/30 型导线、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 100μT
的限值要求；线路下相导线对地高度 7.5m 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 4kV/m、10μT 的公众曝露
限值要求。

本项目 110kV 线路在采用 110-EC21GQ-Z1 型四回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、
同相序、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 100μT 的限值要求；下相导
线对地高度 7.5m 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 4kV/m、10μT 的公众曝露限值要求。

本项目 220kV 线路在采用 220-FC21D-ZB3 型单回塔、2×LGJ-300/40 型导线、下相
导线对地高度 6.5m 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 100μT 的限值要求；下相导线对地高度
11m 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 4kV/m、10μT 的公众曝露限值要求。

（3）环境敏感目标

根据预测结果，本项目建成投运后，输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标
处的工频电场强度在（0.041~2.576）kV/m 之间，工频磁感应强度在（0.658~56.861）
μT 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 的公众
曝露控制限值要求。

（4）电缆线路

根据类比分析，本项目四回电缆线路周边环境的工频电场强度和工频磁感应强度预
计均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求的公众曝露限值 4000V/m 及 100μT，
线路对沿线环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。

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:

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

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

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

(4) 线路需严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)设计高度进行设计,新建110kV输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于7.5m,与耕养区地面的距离应不小于6.0m,220kV输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于11m,与耕养区地面的距离应不小于6.5m。

(5) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查。

采取上述措施后,本项目产生电磁环境影响是可控的。

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) 变电站新建工程

城西 110kV 变电站站址所在区域工频电场强度在 (0.19~1.27) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.003~0.020) μ T 之间，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) 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 (0.18~45.92) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.029~0.514) μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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

根据郑州王砦 110kV 变电站的类比监测结果，预计城西 110kV 变电站建成后，四周围墙外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》(GB8702-2014) 中 4kV/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 架空线路

①根据模式预测结果，本工程 110kV 双回线路在采用 110-EC21GS-J1 型塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、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；线路下相导线对地高度 7.5m 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 4kV/m、10 μ T 的公众曝露限值要求。

本项目 110kV 线路在采用 110-EC21GQ-Z1 型四回塔、2×JL3/G1A-240/30 型导线、同相序、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；下相导线对地高度 7.5m 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 4kV/m、10 μ T 的公众曝露限值要求。

本项目 220kV 线路在采用 220-FC21D-ZB3 型单回塔、2×LGJ-300/40 型导线、下相导线对地高度 6.5m 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；下相导线对地高度 11m 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 4kV/m、10 μ T 的公众曝露限值要求。

（3）环境敏感目标

根据预测结果，本项目建成投运后，输电线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标处的工频电场强度在（0.041~2.576）kV/m 之间，工频磁感应强度在（0.658~56.861） μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（4）电缆线路

根据类比分析，本项目四回电缆线路周边环境的工频电场强度和工频磁感应强度预计均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求的公众曝露限值 4000V/m 及 100 μ T，线路对沿线环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。

5.2 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：

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

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

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

（4）线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》

(GB50545-2010)设计高度进行设计,新建110kV输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于7.5m,与耕养区地面的距离应不小于6.0m,220kV输电线路下相导线与公众曝露区地面的距离应不小于11m,与耕养区地面的距离应不小于6.5m。

(5)运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查。

采取上述措施后,本项目产生电磁环境影响是可控的。

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。

关于委托编制河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程 环境影响报告表的函

湖北君邦环境技术有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》，为做好电网项目的环境保护工作，经研究，决定委托贵单位编制河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程环境影响报告表。请贵单位按照国家有关规定尽快开展工作，依据本项目的建设计划要求安排工作进度。

国网河南省电力公司安阳供电公司

2025 年 2 月 12 日

林州市发展和改革委员会文件

林发改〔2025〕30号

林州市发展和改革委员会 关于河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程 项目核准的批复

国网安阳供电公司：

你公司报来《国网安阳供电公司关于河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程项目核准的请示》（安电〔2025〕20号）及有关材料已收悉，根据《安阳市发展和改革委员会关于<安阳市电网工程项目核准信用承诺制实施办法(试行)>的通知》要求，经研究，现批复如下：

一、为加快电网建设步伐，提高林州市电网供电能力和安全可靠性，持续满足林州地区不断增长的电力需求，原则同意建设林州城西 110 千伏输变电工程项目，项目编码：

2412-410581-04-01-569107。

二、项目具体地址：本工程拟建变电站站址位于林州市区西部，长春大道与善德路交叉口东南角，北距长春大道约 40 米，紧邻规划善德路。

三、主要建设内容和规模：本工程新建 1 台变电容量为 6.3 万千伏安的主变压器，新建 110 千伏输电线路路径长度 2.89 千米(折单长度 7.02 千米)。

四、本次核准的工程项目估算总投资为 6381 万元，项目资本金为 1595.25 万元，约占总投资的 25%，由国网河南省电力公司以自有资金出资，其余资金由银行贷款解决。

五、在上述工程建设中要坚持集约高效原则，积极采用符合项目实际的最优节能方案和设备，确保各项节能降耗措施落实到位。

六、国网安阳供电公司作为项目法人，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。

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，及时以书面形式向核准机关报告，核准机关将根据项目具体情况，做出是否同意变更的书面决定。

八、请国网安阳供电公司根据本核准文件，办理规划许可、

土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关手续。

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 2 年期限内未开工建设也未按照规定向项目核准机关申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：项目招标方案核准意见



普通事项

国网安阳供电公司文件

安电〔2025〕6号

国网安阳供电公司关于河南安阳林州城西 110千伏输变电工程可行性研究报告的批复

公司各部门，各县级供电公司：

根据安阳电网“十四五”规划及公司前期工作计划要求，国网安阳供电公司组织对河南安阳林州城西110千伏输变电工程可行性研究报告进行了审查，并报国网河南省电力公司审核。国网河南省电力公司委托河南九域博慧方舟咨询发展有限公司出具了《河南九域博慧方舟咨询发展有限公司关于河南安阳林州城西110千伏输变电工程可行性研究咨询的意见》（九域博慧方舟咨询〔2024〕605号）。经研究，原则同意建设河南安阳林州城西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

(一) 变电部分

城西 110 千伏变电站工程设计提出了唯一站址方案，站址位于安阳林州市区西部，长春大道与善德路交叉口东南角，北距长春大道约 40 米，紧邻规划善德路。变电站为全户内站，内设环形道路，配电装置楼位于站区中央，消防泵房和辅助用房位于站区西部，110 千伏向西，电缆出线，10 千伏向西电缆出线。

主变终期规模 3×63 兆伏安。本期 1×63 兆伏安（1号变），电压等级 110/10 千伏。

110 千伏出线终期 4 回，本期 2 回，至曹家庄变 1 回，至惠民变 1 回，分别占用城西变 110 千伏配电装置东数第二、第三出线间隔。10 千伏出线终期 36 回，本期出线 12 回。

110 千伏终期为单母线分段接线，本期采用单母线分段接线。10 千伏终期为单母线三分段接线，本期采用单母线接线。

主变采用户内布置；110 千伏配电装置采用 GIS 设备户内布置；10 千伏配电装置采用开关柜户内布置；10 千伏电容器采用框架式，户内布置。

(二) 线路部分

1. 曹家庄—惠民 I 回 π 入城西变 110 千伏线路工程

新建线路自城西 110 千伏变电站 110 千伏配电装置北数第二、第三出线间隔采用电缆利用站内电缆通道向西出线，出线后新建四回路电缆排管（双回备用）向北敷设至长春大道南侧，转为同

杆四回（四回挂线、两回备用）线路向西走线，至王相路东侧分歧，其中一回钻越220千伏红上线后至王相路西侧，右转沿王相路西侧绿化带新建同杆双回（双侧挂线、一回备用）向北至110千伏Ⅰ、Ⅱ曹惠线36号杆附近，新建双回路承力杆，接入原线路，实现东π接，另一回线路钻越220千伏红上线后沿长春大道南侧新建同杆双回（双侧挂线、一回备用）向西走线，至林河东路右转向北，至兴林路南侧，右转至110千伏Ⅰ、Ⅱ曹惠线41号杆大号侧，新建双回路承力杆，实现西π接，本期形成曹家庄—城西110千伏线路长度8.34千米，惠民—城西110千伏线路长度4.77千米。

新建线路路径长度2.89千米（折单长度7.02千米），其中同塔四回0.5千米，同杆双回线路路径长度2.27千米，双回电缆线路路径长度0.12千米（排管）。

二、投资估算及资金来源

本工程静态总投资为6304万元，动态总投资为6381万元。

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

本项目符合国家法律、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

本工程进度按国网河南省电力公司电力投资目标计划安排。据此开展下一步工作。

特此批复。

附件：河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程投资估算汇总表



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

附件4 本项目变电站站址及线路路径协议

关于河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程 站址位置征询意见的复函

国网安阳供电公司：

贵单位《关于河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程站址位置征询意见的函》收悉。

经审阅，该变电站站址位于体育场西侧，占地面积约 7 亩，符合《林州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》用地性质。原则同意该变电站选址位置，并提出如下建议：

- 1、严格按照相关规范要求，与周边建筑保持安全距离。
- 2、尽快完善相关规划建设手续。

此意见不作为开工依据。



中华人民共和国 建设项目 用地预审与选址意见书

用字第4105812025XS0001530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03月10日

AYYX:0001114

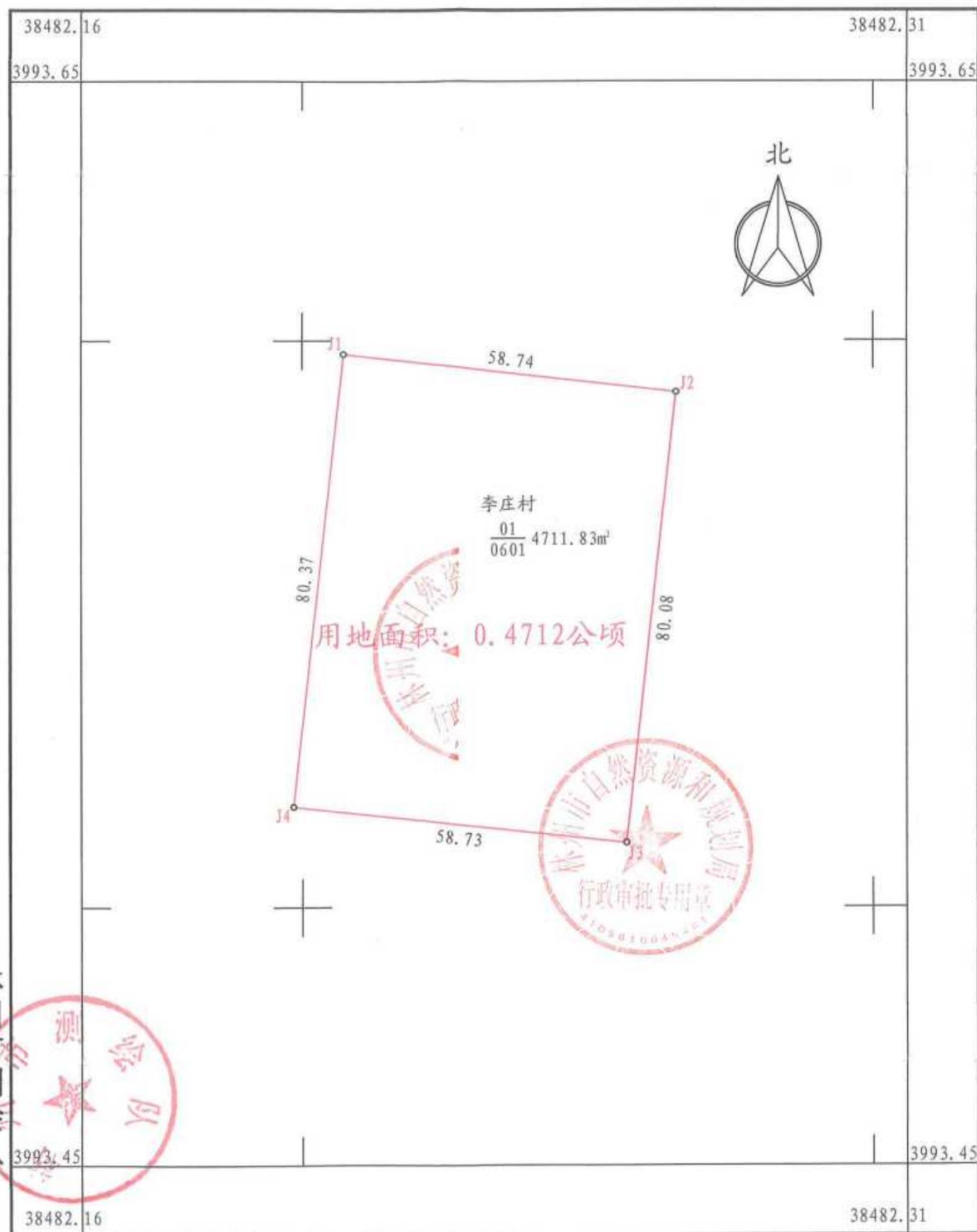
基 本 情 况	项目名称	河南安阳林州城西110kV输变电工程
	项目代码	4112-410581-04-01-569107
	建设单位名称	国网河南省电力公司安阳供电公司
	项目建设依据	《安阳市人民政府关于印发安阳市“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（安政〔2022〕42号）
	项目拟选位置	林州市振林街道李庄村
	拟用地面积 (含各地类明细)	总面4712m ² , 其中农用地0m ² (耕地0m ²) , 建设用地4712m ² , 未利用地0m ²
	拟建设规模	新建110千伏变电站一座, 主变压器规模3×63兆伏安, 110千伏出线1回, 10千伏出线36回。
	建设项目用地预审与选址意见书附图附件:	各附图均为标注土地利用总体规划确定的城市(村庄、集镇)建设用地范围内, 根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》(自然资发〔2023〕89号)关于缩小用地预审范围的规定, 本意见书中不包含用地预审内容。

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。
- 本书自核发之日起有效期三年, 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。

河南安阳林州城西110千伏输变电工程

3993.45-38482.16



2024年12月数字化测图
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准
2017年版图式计算机绘图

1:1000

测量员：李培元
绘图员：魏琦哲
检查员：韩天伟

回 复 函

国网安阳供电公司：

收到你公司关于征求河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程站址位置及线路走径征询意见函，原则上同意本工程站址和线路走径方案，提出建议如下：

- 1、应符合其他部门相关要求；
- 2、重点评估站址及线路对周边环境的辐射影响；
- 3、该项目动工建设前完成《建设项目环境影响报告表》审批；
- 4、严格落实各项环境保护要求，加强输变电工程及线路辐射安全措施。



林州市林业局
关于河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程
站址位置及线路走径意见的复函

国网安阳供电公司：

贵单位《关于河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程站址位置及线路走径征询意见的函》已收悉。林州市林业局原则同意项目选址。工程建设尽量不占或少占林地，若确需占用林地或采伐林木的，请在开工前依法办理建设项目使用林地审核（批）手续和林木采伐许可，未经审批不得开工建设。

项目选址中要严格保护生态环境，在开工前应按照《中华人民共和国森林法》、《征占用林地审核审批管理办法》等有关林业法律法规办理林木采伐和征占用林地相关手续。

此意见不做为开工依据。



关于征求河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程 站址和路径方案意见的复函

国网安阳供电公司：

贵单位《关于河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程收集资料及
征求意见的函》已收悉。线路途径林州市（街道、乡镇）开元街道。
经审阅，原则同意本工程站址和路径方案，并提出如下建议：

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

未尽事宜请进一步加强联系。



附件5-1 110kV惠民输变电工程验收意见

表八 负责验收的环境保护行政主管部门意见:

安环辐验〔2010〕01号

一、环保执行情况

依据验收组意见，安阳供电公司110kV西郊变扩建工程、110kV惠民输变电工程、110kV嘉禾输变电工程、220kV林州变110kV送出工程、110kV邺南输变电工程等5项110kV输变电工程均履行了环境影响评价审批手续，执行了环境保护“三同时”制度，管理规范，资料齐全，落实了环境影响报告书及批复文件中提出的生态保护及污染防治措施和水土保持措施。

二、验收结果

1.生态环境影响

该批工程对废弃渣场、临时占地进行复垦，不存在生活垃圾，没有造成水土流失。

2.声环境影响

变电站周围及线路两侧的噪声监测结果均符合国家标准。

3.辐射环境影响

电场强度、磁感应强度、无线电干扰的监测结果均符合国家标准。

三、验收结论

安阳供电公司5项110kV输变电工程环境保护审批手续齐全，落实了报告书及市环保局批复文件的要求，基本符合竣工环境保护验收条件，同意验收组意见，同意该批工程通过竣工环境保护验收。

四、要求

1. 制定详细的风险事故应急预案，明确事故处理指挥领导机构，及时消除事故隐患，确保发生事故时及时得到妥善处理。

2. 建立完善环境保护管理和定期监测制度，对重点部位和敏感点的工频电场强度、磁感应强度、噪声等污染物定期进行监测，确保稳定达标排放。

3. 自觉接受环境保护部门的监督管理，不得随意扩容。

经办人:
申孝红

2010年12月6日

山西中南部铁路通道林州上陶牵引站供电 线路工程竣工环境保护验收意见

依据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等有关要求，国网河南省电力公司于2019年6月27日在洛阳市组织召开了山西中南部铁路通道林州上陶牵引站供电线路工程竣工环境保护验收会。参加会议的有国网河南省电力公司设备管理部、发展策划部、建设部，技术审评单位国网河南省电力公司电力科学研究院，建设管理单位国网河南省电力公司安阳供电公司，工程设计单位安阳优创电力设计院有限责任公司，施工单位河南第二火电建设公司，环评单位河南恩湃高科集团有限公司，变更环境影响评价单位核工业二七〇研究所，验收调查单位瑞能（河南）科技有限公司，监测单位河南易道测试科技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表审评情况的汇报，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，工程位于河南省安阳林州市。

工程建设内容包括：

(1) 红旗渠变扩建一个 220 千伏出线间隔，林州变扩建一个 220 千伏出线间隔，均在站内预留位置建设，无新征占地；

(2) 新建红旗渠变至上陶牵引站 220 千伏线路，线路路径全长 37.1 千米，其中单回路 25.6 千米，同塔双回路（双侧挂线，一回备用）11.5 千米；

(3) 新建林州变至上陶牵引站 220 千伏线路，线路路径全长 17.1 千米，其中单回路 16.7 千米，同塔双回路（单侧挂线）0.4 千米。

本工程于 2015 年 8 月开始建设，目前已建成并调试运行。

二、工程变动情况

2011 年 6 月，河南省环境保护厅以《关于 2011 年山西中南部铁路通道安阳水冶南牵引站供电线路工程等 4 项输变电工程环境影响报告书的批复》（豫环审〔2011〕141 号）（包含本工程）批复了本工程环境影响报告。

山西中南部铁路通道林州上陶牵引站供电线路工程，实际建成线路路径长度较环评时减少 0.5 千米，实际建成线路路径横向位移超出 500 米的累积长度约 26.1 千米，超出原环评线路路径长度的 30%。

按照原环境保护部《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）中相关规定以及生态环境

部《输变电建设项目重大变动如何认定的回复》，项目建设管理单位委托核工业二七〇研究所对山西中南部铁路通道林州上陶牵引站供电线路工程变更部分情况进行了环境影响分析，结论表明：线路变更未导致不利环境影响显著加重，属于一般变动。

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、本工程对环境的影响

本工程采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好，
符合环境影响报告及其批复文件要求。根据验收监测结果，
工程电磁环境影响、声环境影响均满足相关标准要求。

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。

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）：郭爱芝
2019年6月27日



湖北君邦检测技术有限公司

检 测 报 告

(2025)环监(电磁-电力)字第(060)号

项目名称: 河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程
委托单位: 湖北君邦环境技术有限责任公司
检测类别: 委托检测
报告日期: 二〇二五年三月十五日

(检测单位检测报告专用章盖章处)



说 明

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

单位名称：湖北君邦检测技术有限公司

地 址：武汉市硚口区古田二路海尔国际广场 8 号楼 15F

电 话：027-65681126

传 真：027-65681126

电子邮件：gimbal@sribs.com

邮政编码：430000

项目名称	河南安阳林州城西 110 千伏输变电工程		
委托单位名称	湖北君邦环境技术有限责任公司		
委托单位地址	武汉市硚口区古田二路海尔国际广场 8 号楼 15F		
委托日期	2025 年 3 月 1 日	检测日期	2025 年 3 月 7 日 2025 年 3 月 8 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	安阳市林州市开元街道		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013) (2)《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
质量保证与控制措施	(1)本次检测人员均持有相关检测项目上岗资格证书; (2)本次检测工作涉及的设备均在校准/检定有效期内,且所使用仪器在检测过程中运行正常; (3)本次检测活动所涉及的方法标准、技术规范均现行有效; (4)本检测报告实行三级审核。		
检测结论	经现场检测,电磁监测点位的工频电场强度(0.18~45.92) V/m 之间; 工频磁感应强度(0.003~0.514) μ T 之间; 昼间噪声监测值在(46.3~59.3) dB(A)之间,夜间在(39.7~47.2) dB(A)之间。		

编 制 人 程峰 审 核 人 彭勇 签 发 人 王海波

编制日期 2025.2.13 审核日期 2025.3.11 签发日期 2025.3.15

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>(1) LF-04/SEM-600 工频场强计, 仪器编号 I-1737/D-1737, 有效期起止时间: 2024.12.5~2025.12.4</p> <p>(2) AWA6228+型声级计, 仪器出厂编号 00314165, 有效期起止时间: 2024.12.20~2025.12.19</p> <p>(3) AWA6021A 声校准器, 仪器编号 1009101, 有效期起止时间: 2024.1.4~2025.1.3</p>															
主要检测仪器技术指标	<p>(1) SEM-600——频率范围: 1Hz-400kHz; 测量范围: 工频电场强度 0.01V/m~100kV/m, 工频磁感应强度 1nT~10mT。</p> <p>(2) AWA6228+——频率范围: 10Hz~20kHz; 测量范围: 20~132dB(A)。</p> <p>(3) AWA6021A——声压级: 114.0dB 和 94.0dB; 声压级误差: ±0.25dB。</p>															
检测期间环境条件	<table border="1"><thead><tr><th>检测日期</th><th>天气</th><th>温度 (°C)</th><th>相对湿度 (%RH)</th><th>风速 (m/s)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2025.3.7</td><td>晴</td><td>1~13</td><td>35~42</td><td>2.5~3.3</td></tr><tr><td>2025.3.8</td><td>晴</td><td>4~10</td><td>40~56</td><td>1.2~1.8</td></tr></tbody></table> <p>2025年3月7日: 昼间 13: 00~18: 00; 夜间 22: 00~23: 59 2025年3月8日: 夜间 00: 00~03: 00</p> <p>监测时间段: E、B: 13: 00~18: 00 N: 昼间 14: 00~16: 00; 夜间 22: 00~23: 59</p>	检测日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)	2025.3.7	晴	1~13	35~42	2.5~3.3	2025.3.8	晴	4~10	40~56	1.2~1.8
检测日期	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)												
2025.3.7	晴	1~13	35~42	2.5~3.3												
2025.3.8	晴	4~10	40~56	1.2~1.8												
备注	<p>工况见下表:</p> <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">项目</th><th colspan="4">线路工况 (2025.3.7~2025.3.8)</th></tr><tr><th>电压 (kV)</th><th>电流 (A)</th><th>有功功率 (MW)</th><th>无功功率 (Mvar)</th></tr></thead><tbody><tr><td>220kV 红上线</td><td>228.33~231.30</td><td>24.61~112.28</td><td>5.86~41.61</td><td>5.86~14.07</td></tr></tbody></table> <p>备注: 文中监测编号说明: E----工频电场; B----工频磁场; N----噪声。</p>	项目	线路工况 (2025.3.7~2025.3.8)				电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	220kV 红上线	228.33~231.30	24.61~112.28	5.86~41.61	5.86~14.07	
项目	线路工况 (2025.3.7~2025.3.8)															
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)												
220kV 红上线	228.33~231.30	24.61~112.28	5.86~41.61	5.86~14.07												

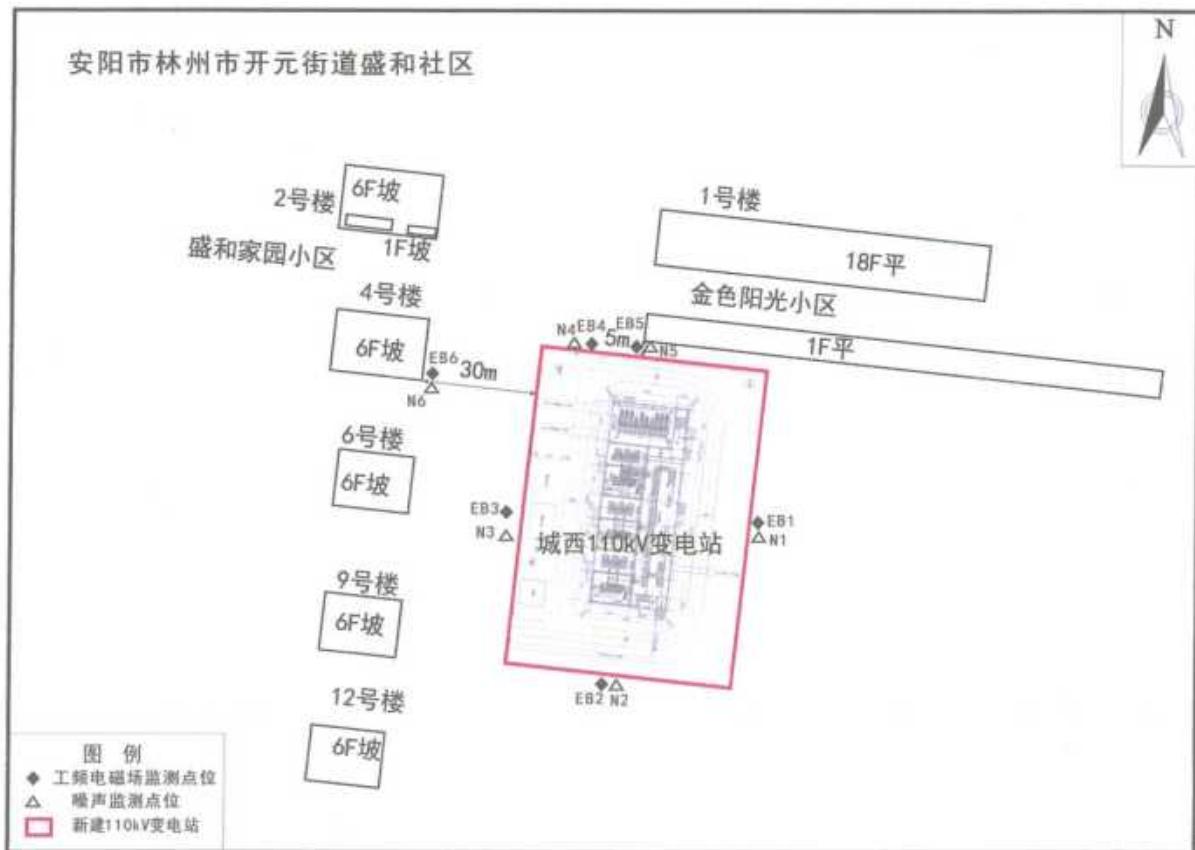
表1 本工程变电站及敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	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)
新建城西 110kV 变电站工程				
EB1	城西 110kV 变电站	东侧	0.31	0.003
EB2		南侧	0.19	0.005
EB3		西侧	1.27	0.020
EB4		北侧	0.55	0.014
EB5	开元街道盛和社区	金色阳光小区西南侧 1m	0.18	0.029
EB6		盛和家园小区 4 号楼东侧 1m	4.29	0.026
新建 110 千伏 I 曹惠线π入城西变电站线路工程				
EB7	开元街道盛和社区	盛和家园小区 2 号楼北侧 1m	4.81	0.249
EB8		2 号楼 1 单元 3 楼崔存兴家	0.43	0.206
EB9	开元街道下申街村	龙丰巷 1 号北侧 1m	1.12	0.514
EB10		美好艺境 22 号楼北侧 1m	0.44	0.038
EB11		致业装饰南侧 1m	2.13	0.184
EB12		华盛五金店西侧 1m	8.03	0.139
EB13		卓马陶瓷东侧 1m	45.92	0.200
EB14		青欧智能全屋定制西侧 1m	28.36	0.075
EB15		卓越星宝汽修东侧 1m	14.30	0.076
EB16		亨元国际小区 7 号楼东北侧 1m	12.95	0.017

表2 本工程变电站厂界及输电线路环境噪声昼、夜间监测结果(单位: dB(A))

序号	测点名称	昼间		夜间	
		监测值	修约值	监测值	修约值
新建城西 110kV 变电站工程					
N1	城西 110kV 变电站	东侧	46.4	46	40.3
N2		南侧	47.3	47	39.7
N3		西侧	52.4	52	41.4
N4		北侧	53.4	53	42.2
N5	开元街道盛和社区	金色阳光小区西南侧 1m	55.1	55	43.5
N6		盛和家园小区 4 号楼东侧 1m	50.3	50	42.4
新建 110 千伏 I 曹惠线π入城西变电站线路工程					
N7	开元街道盛和社区	盛和家园小区 2 号楼北侧 1m	54.4	54	43.7
N8		2 号楼 1 单元 3 楼崔存兴家	46.3	46	39.8
N9	开元街道下申街村	龙丰巷 1 号北侧 1m	56.4	56	43.1
N10		美好艺境 22 号楼北侧 1m	57.2	57	45.3
N11		致业装饰南侧 1m	56.3	56	47.2
N12		华盛五金店西侧 1m	55.7	56	44.2

N13		卓马陶瓷东侧 1m	59.3	59	45.8	46
N14		青欧智能全屋定制西侧 1m	58.3	58	47.1	47
N15		卓越星宝汽修东侧 1m	57.6	58	46.2	46
N16		亨元国际小区 7 号楼东北侧 1m	55.3	55	46.3	46



110kV 变电站周边电磁和声环境监测点位示意图

图 1

安阳市林州市开元街道盛和社区

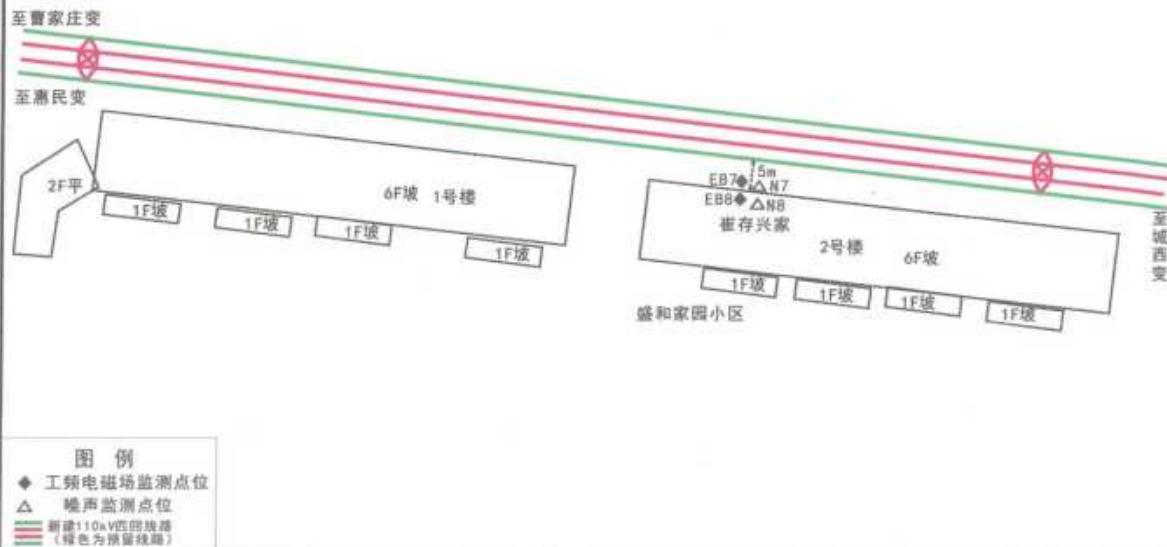


图 2

本项目输电线路周边电磁和声环境保护目标监测点位示意图

安阳市林州市开元街道下申街村龙丰巷组

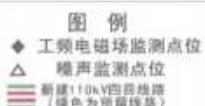
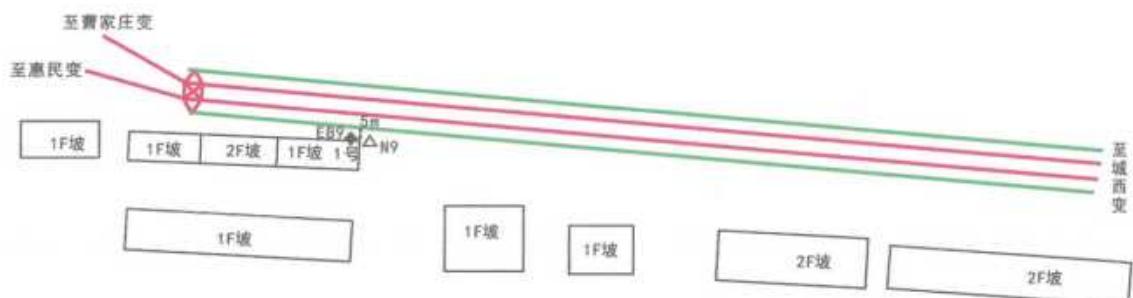
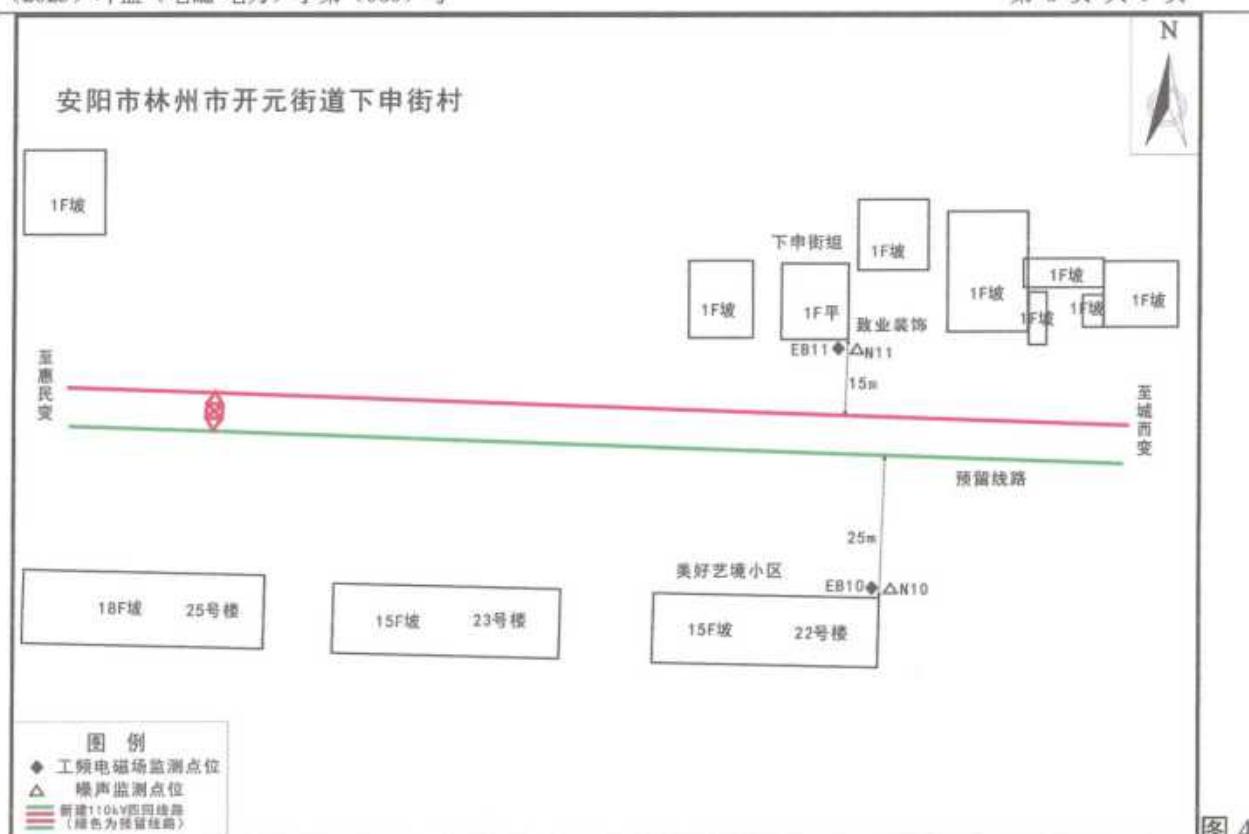
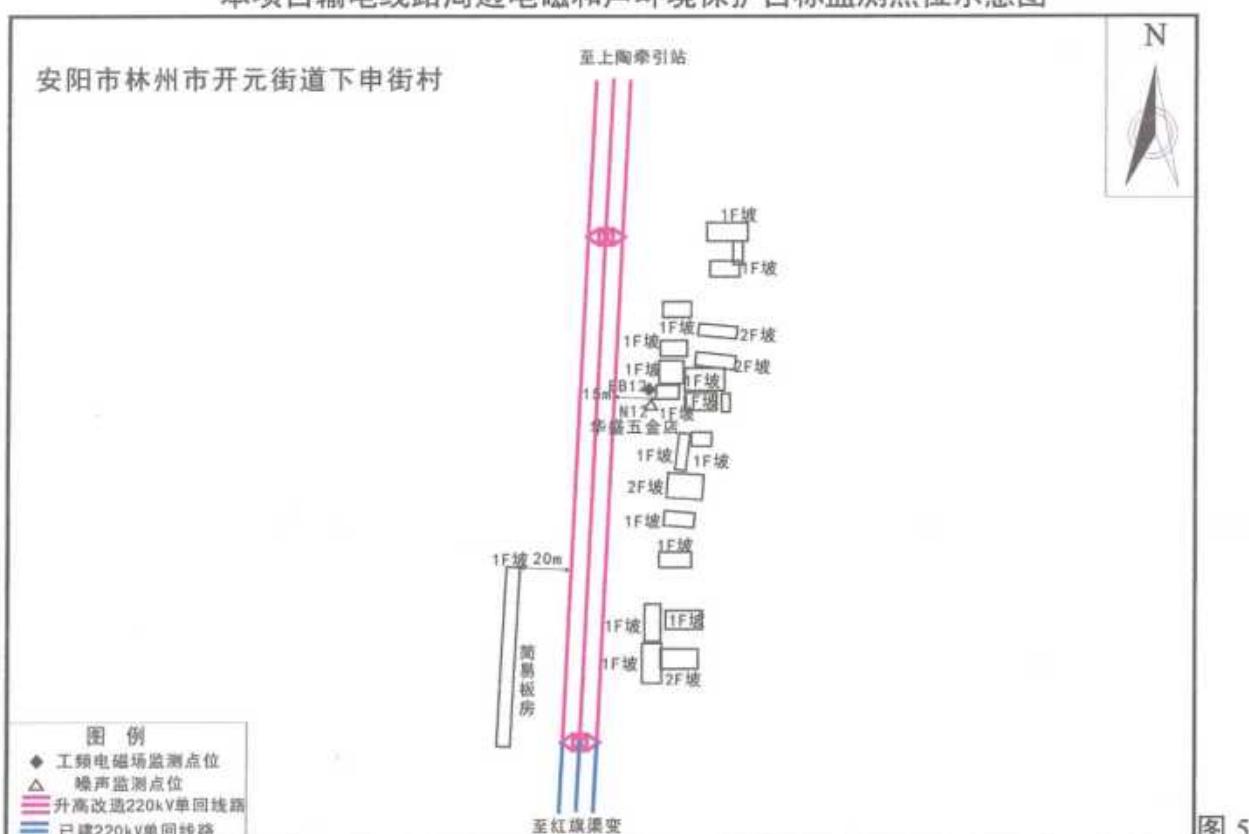


图 3

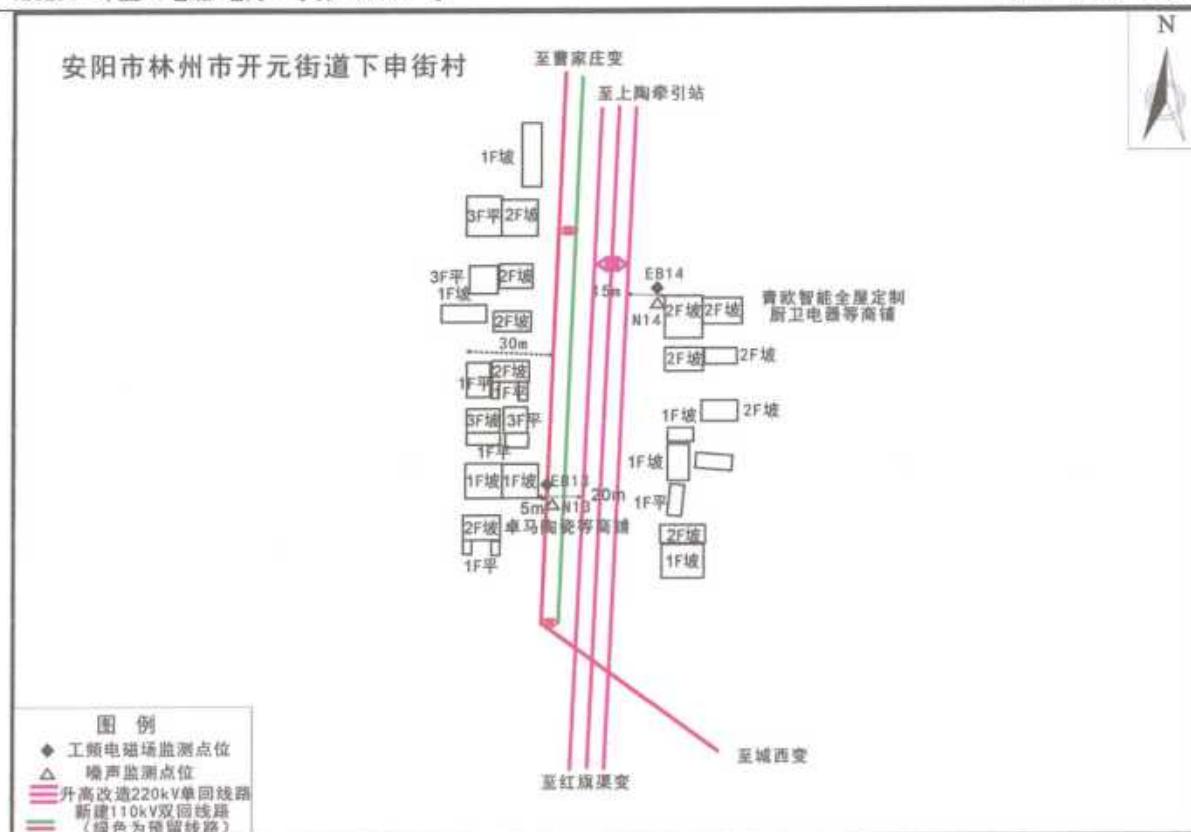
本项目输电线路周边电磁和声环境保护目标监测点位示意图



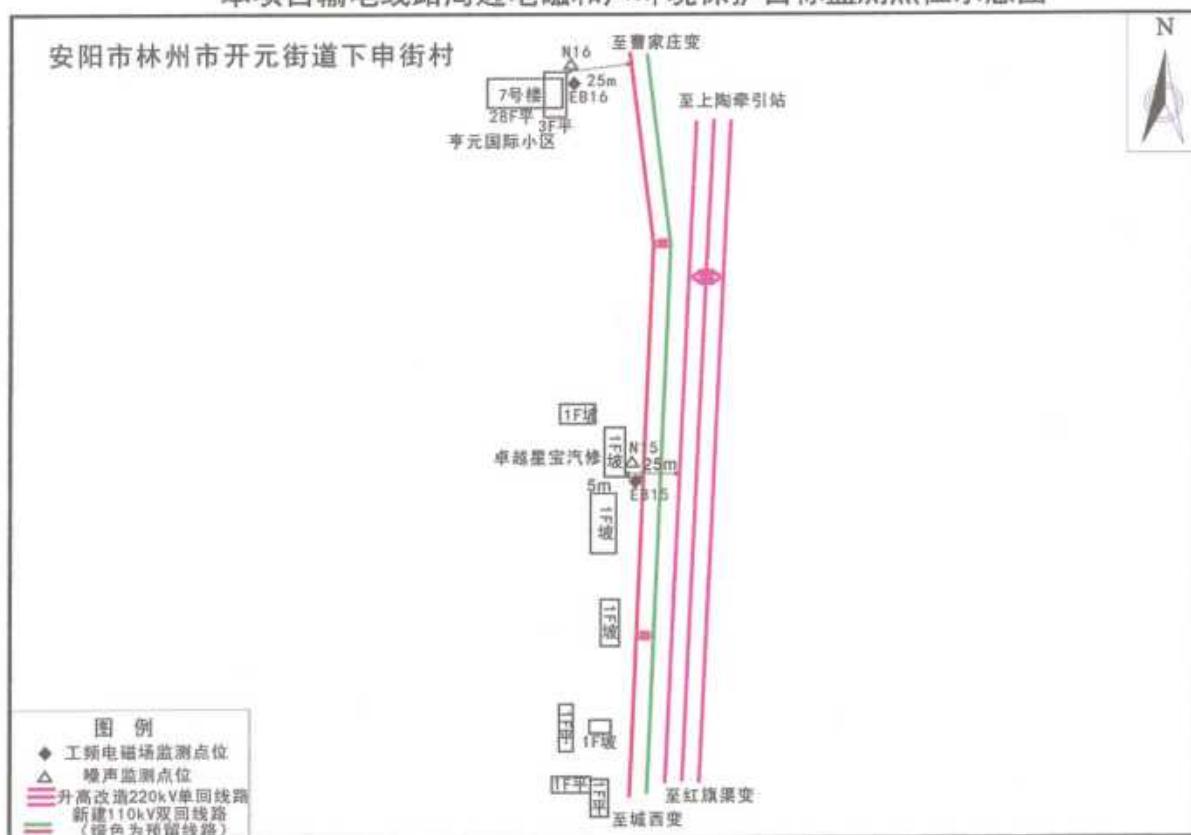
本项目输电线路周边电磁和声环境保护目标监测点位示意图



本项目输电线路周边电磁和声环境保护目标监测点位示意图



本项目输电线路周边电磁和声环境保护目标监测点位示意图



本项目输电线路周边电磁和声环境保护目标监测点位示意图

以下空自



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0570

校 准 证 书

证书编号: 24J02X103732-V1

客户名称 湖北君邦检测技术有限公司

客户地址 武汉市硚口区解放大道 65 号海尔国际广场 8 号楼 15 层 3 号

器具名称 工频电磁场探头/电磁辐射分析仪

型号/规格 LF-04/SEM600

出厂编号 I-1737/D-1737

制造单位 北京森馥科技股份有限公司

接收日期/校准日期 2024 年 12 月 05 日 / 2024 年 12 月 05 日

按校准结果使用。



批准人: 孙国强

核验员: 李修华

校准员: 刘宇江

发布日期: 2024 年 12 月 19 日

地址: 北京市海淀区花园北路 52 号

电话: +86-10-62301383

邮编: 100191

传真: +86-10-62304104

网址: www.chinattl.com

电子邮件: cal@caict.ac.cn

证书编号：24J02X103732-V1

本机构经中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可，证书编号：L0570

校准所依据的技术文件（编号、名称）：

FF-X09-032 低频电磁场传感器及探头校准规范

IEEE 1309-2013 IEEE 电磁场传感器及探头校准标准(9kHz-40GHz, 天线除外)

校准所使用的计量标准及主要设备

名称	不确定度或准确度等级或最大允许误差	溯源机构/证书号	有效期至
数字电压表	±(0.007%~0.3%)	中国计量科学研究院 DCsy2024-03564	2025年10月11日
函数发生器	幅度($k=2$): 4×10^{-4} (1Hz~10MHz)	国家通信计量站 24J02X007168	2025年07月07日
信号发生器	±0.6dB(250kHz~2GHz), ±0.8dB(2GHz~20GHz), ±0.9dB(20GHz~50GHz), ±1.0dB(50GHz~67GHz)	中国泰尔实验室 24J02X001480	2025年02月14日
频谱分析仪	频响: ±0.15dB(3Hz~3GHz) 线性度: ±0.07dB(Input mixer level ≤20dBm) ±0.13dB(Input mixer level ≤10dBm)	国家通信计量站 24J02X000221	2025年02月08日
功率传感器	校准因子: $U=(0.5\sim0.8)\%$ ($k=2$)	中国计量科学研究院 XDgp2024-00722	2025年03月17日

校准地点及环境条件：

地点：北京市海淀区花园北路 52 号科研楼 A 座 403

温度：22°C 相对湿度：37%

注：

1. 本机构仅对加盖“中国泰尔实验室校准专用章”的完整证书负责。
2. 未经本机构书面批准，不得部分复制证书。
3. 本证书的校准结果仅对所校准计量器具有效。
4. “电磁场线性响应”为非 CNAS 认可项目。

证书编号：24J02X103732-V1

校 准 结 果

1、电场频响

频率 (kHz)	场强标准值 (V/m)	仪表指示值 (V/m)	校准因子	测量不确定度 (k=2) (dB)
0.02	20	20.20	0.99	0.8
0.05	20	20.54	0.97	0.8
0.06	20	2026	0.01	0.8
0.1	20	20.38	0.98	0.8
0.5	20	20.36	0.98	0.8
1	20	20.40	0.98	0.8
5	20	20.85	0.96	0.8
10	20	20.89	0.96	0.9
50	20	20.86	0.96	0.9
100	20	20.85	0.96	0.9
200	20	20.55	0.97	0.9
300	20	20.24	0.99	0.9
400	20	19.69	1.02	0.9

证书编号：24J02X103732-V1

2、磁场频响

频率 (kHz)	场强标准值 (μ T)	仪表指示值 (μ T)	校准因子
0.02	10.13	10.03	1.01
0.05	9.96	10.04	0.99
0.06	10.02	10.04	1.00
0.1	9.96	9.94	1.00
0.5	8.10	8.11	1.00
1	5.69	5.77	0.99
5	4.98	5.09	0.98
10	5.03	5.19	0.97
50	3.19	3.21	0.99
100	2.18	2.26	0.96
200	0.56	0.57	0.98
300	0.25	0.24	1.04
400	0.14	0.13	1.08

测量结果的不确定度 ($k=2$): 0.8dB

证书编号：24J02X103732-V1

3、电场线性度

电场频率 50Hz

场强标准值 (V/m)	仪表指示值 (V/m)	校准因子	测量不确定度 (k=2) (dB)
1	1.03	0.97	0.8
5	5.15	0.97	0.8
10	10.36	0.97	0.8
50	51.02	0.98	0.8
100	101.92	0.98	0.8
300	306.77	0.98	0.8
500	512.56	0.98	0.8
800	817.97	0.98	0.8
1000	1024.45	0.98	0.8

证书编号：24J02X103732-V1

4、磁场线性度

频率 (Hz)	场强标准值 (μ T)	仪表指示值 (μ T)	校准因子
50	2.03	1.78	1.14
50	5.08	4.44	1.14
50	10.12	8.85	1.14
50	30.08	26.59	1.13
50	49.84	44.78	1.11
50	79.70	72.45	1.10
50	99.90	91.68	1.09
50	149.89	138.98	1.08

测量结果的不确定度 ($k=2$): 0.8dB

本证书所列校准结果均可溯源至国际单位制（SI）单位和社会公用计量标准。

校准结果不确定度的评估和表述均符合 JJF1059（等同 ISOGUM）的要求。

敬告：

1. 被校仪器修理后，应立即进行校准。
2. 在使用过程中，如对被校仪器的技术指标产生怀疑，请重新校准。
3. 根据校准所依据的技术文件规定和客户要求，通常情况下，12个月校准一次。



河南省计量测试科学研究院

检定证书

证书编号: 1024BR0101961

送检单位	湖北君邦检测技术有限公司
计量器具名称	多功能声级计
型号/规格	AWA6228 +
出厂编号	00314165
制造单位	杭州爱华仪器有限公司
检定依据	JJG 778-2019
检定结论	准予作1级使用

(检定专用章)

批准人 李工
核验员 王工
检定员 张工

检定日期

2024年12月20日

有效期至

2025年12月19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：1024BR0101961

我院系法定计量检定机构

计量授权机构：国家市场监督管理总局

计量授权证书号：（国）法计（2022）01031号

检定地点及其环境条件：

地点：E1 楼 306

温度：20.4°C 相对湿度：42% 其他：静压：101.1 kPa

检定所使用的计量标准：

名称	测量范围	不确定度/准确度 等级/最大允许误差	溯源机构	证书编号/ 有效期至
电声标准装置 声校准器	频率(声信号): 10Hz~20kHz; 频率(电信号): 10Hz~50kHz 94dB, 114dB	声压级: $\text{U} = 0.4\text{dB} \sim 1.0\text{dB}$ ($k = 2$); 在参考频率上 $\text{U} = 0.15\text{dB}$ ($k = 2$) [压力 场] 1级		[1995]国量标豫证 字第083号/2027-12 -14 1024BR0200284/20 25-06-11
实验室标准传声器	10Hz~25kHz	0.05dB~0.12dB ($k = 2$)	河南省计量测试 科学研究院 中国计量科学研 究院	LSsx2024-04563/20 25-04-22



河 南 省 计 量 测 试 科 学 研 究 院

证书编号： 1024BR0101961

检 定 结 果

一、通用技术要求 合格

二、指示声级调整：

声校准器的型号 AWA6221A ；校准声压级 94.0 dB。

噪声统计分析仪在参考环境条件下指示的等效声级 93.8 dB。

传声器型号：AWA14425 编号：H-74759 。

三、频率计权：

标称频率 /Hz	频率计权/dB		
	A	C	Z
10 (仅适用于1级)	-70.4	-14.3	+0.1
16 (仅适用于1级)	-56.8	-8.4	+0.1
20 (仅适用于2级)	/	/	/
31.5	-39.7	-3.2	0.0
63	-26.2	-0.9	0.0
125	-16.3	-0.2	0.0
250	-8.7	0.0	0.0
500	-3.3	0.0	0.0
1000	0.0 (Ref)	0.0	0.0
2000	+1.2	-0.2	0.0
4000	+1.0	-0.8	0.0
8000	-1.1	-3.0	0.0
16000 (仅适用于1级)	-6.6	-8.5	-0.2
20000 (仅适用于1级)	-9.4	-11.3	-0.2

四、1kHz 处的频率计权：

C 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB;

Z 频率计权相对 A 频率计权的偏差 0.0 dB。

五、自生噪声：

装有传声器时：A 计权：11.7 dB。

电输入装置输入：

A 计权：9.6 dB; C 计权：16.7 dB; Z 计权：23.7 dB。



河 南 省 计 量 测 试 科 学 研 究 院

证书编号：1024BR0101961

检 定 结 果

六、时间计权：

衰减速率：时间计权 F：34.5 dB/s；时间计权 S：4.0 dB/s。

1kHz 时时间计权 F 和时间计权 S 的差值：0.0 dB。

七、级线性：

1. 参考级范围 (8kHz)

起始点指示声级：90.0 dB。

1kHz 的线性工作范围：60.0 dB。

总范围内的最大偏差：0.0 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差：0.0 dB。

2. 其它级范围 (1kHz)

参考声压级：90.0 dB。

总范围内的最大偏差：0.0 dB。

1dB-10dB 任意变化时的最大偏差：0.0 dB。

八、猝发音响应 (A 计权)：

单个猝发音持续时间/ms	猝发音响应/dB		
	$L_{AFmax} - L_A$	$L_{ASmax} - L_A$	$L_{AE} - L_A$
200	-1.0	-7.4	/
2	-18.2	-27.0	/
0.25	-27.7	/	/

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	-7.2
2	8	-7.1
0.25	1	-87.1

十、计算功能

扫描信号最大指示声级：124.5 dB。

扫描幅度：40.0 dB。

扫描周期：60 s； 测量时段：180 s。



河南省计量测试研究院

证书编号：1024BR0101961

检定结果

项目	测得值/dB	理论计算值/dB	偏差/dB
L_{AeqT}	114.8	114.9	-0.1
L_{10}	120.4	120.5	-0.1
L_{50}	104.6	104.5	+0.1
L_{90}	88.6	88.5	+0.1

声明：

- 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。
- 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。



河南省计量测试科学研究院

检定证书

证书编号: 1025BR0200002

送 检 单 位	湖北君邦检测技术有限公司
计 量 器 具 名 称	声校准器
型 号 / 规 格	AWA6021A
出 厂 编 号	1009101
制 造 单 位	杭州爱华仪器有限公司
检 定 依 据	JJG 176-2022
检 定 结 论	准予作 1 级使用

(检定专用章)

批准人
核验员
检定员

检 定 日 期 2025 年 01 月 06 日



有 效 期 至 2026 年 01 月 05 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：1025BR0200002

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：21.8°C 相对湿度：37% 其他：静压：101.9 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: $\text{U}=0.4\text{dB}\sim1.0\text{dB}$ ($k=2$); 在参考频率上 $\text{U}=0.15\text{dB}$ ($k=2$) [压力 场] 频率响应MPE: $\pm0.4\text{dB}$		[1995]国量标豫证 字第083号/2027-12 -14
前置放大器	2Hz~200kHz	0.05dB~0.12dB($k=2$)	中国计量科学研 究院	LSsx2024-04367/20 25-04-23
实验室标准传声器	10Hz~25kHz		中国计量科学研 究院	LSsx2024-04563/20 25-04-22



河南省计量测试科学研究院

证书编号：1025BR0200002

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	114.1	0.1

三、频率

规定频率/Hz	测量频率/Hz	频率误差/%
1000	998.8	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	1.8

声明：

- 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。
- 本证书的检定结果仅对本次所检定计量器具有效。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 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。

本证书由国家认监委监制, 在中华人民共和国境内有效。

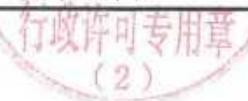
批准湖北君邦检测技术有限公司检验检测的能力范围

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

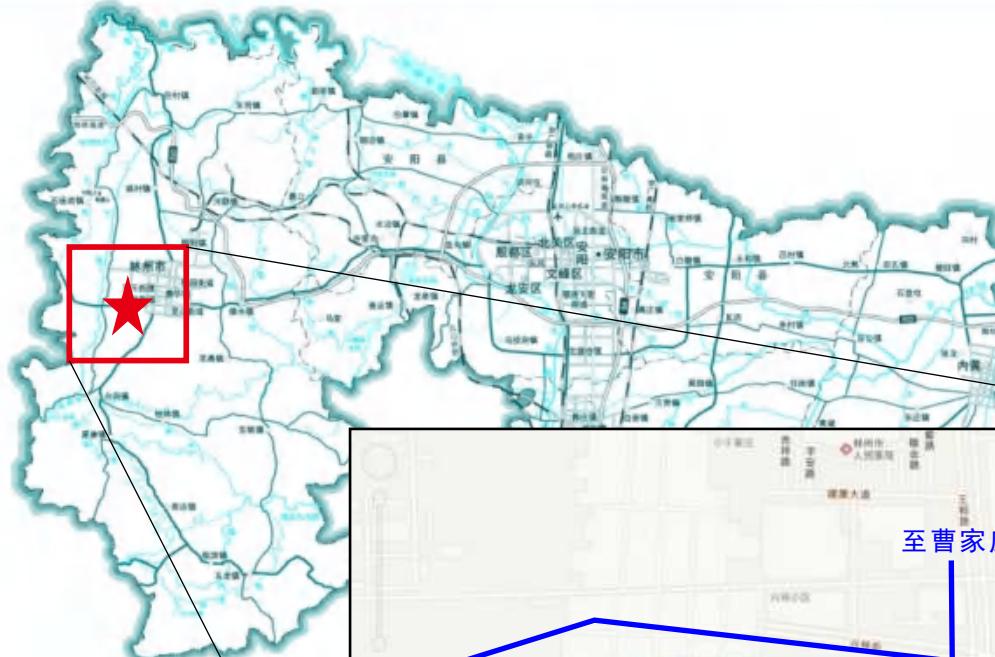
序号	类别(产品/项目/参数)	序号	名称	依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
场所1	武汉市硚口区古田二路海尔国际广场8号楼15层3号	/	/	/	/	/
1	电离辐射	1.1	X射线	《辐射环境监测技术规范》HJ/61-2021	/	/
1	电离辐射	1.2	γ 射线	《辐射环境监测技术规范》HJ/61-2021	/	/
1	电离辐射	1.2	γ 射线	《环境 γ 辐射剂量率测定技术规范》HJ1157-2021	/	/
1	电离辐射	1.3	α , β 表面污染	《表面污染测定(第1部分): β 发射体($E_{\beta}^{\max} > 0.15\text{MeV}$)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



安 阳 市 地 图

河南省省辖市标准地图·安阳



图例	
省辖市行政中心	新建110kV变电站
省辖市行政中心	已建110kV架空线路
乡、镇、街道	新建110kV电缆
省、自治区	机井
省、自治区	山峰及高程
铁 路	桥 梁

审图号：豫S(2019年)021号

比例尺 1:37万



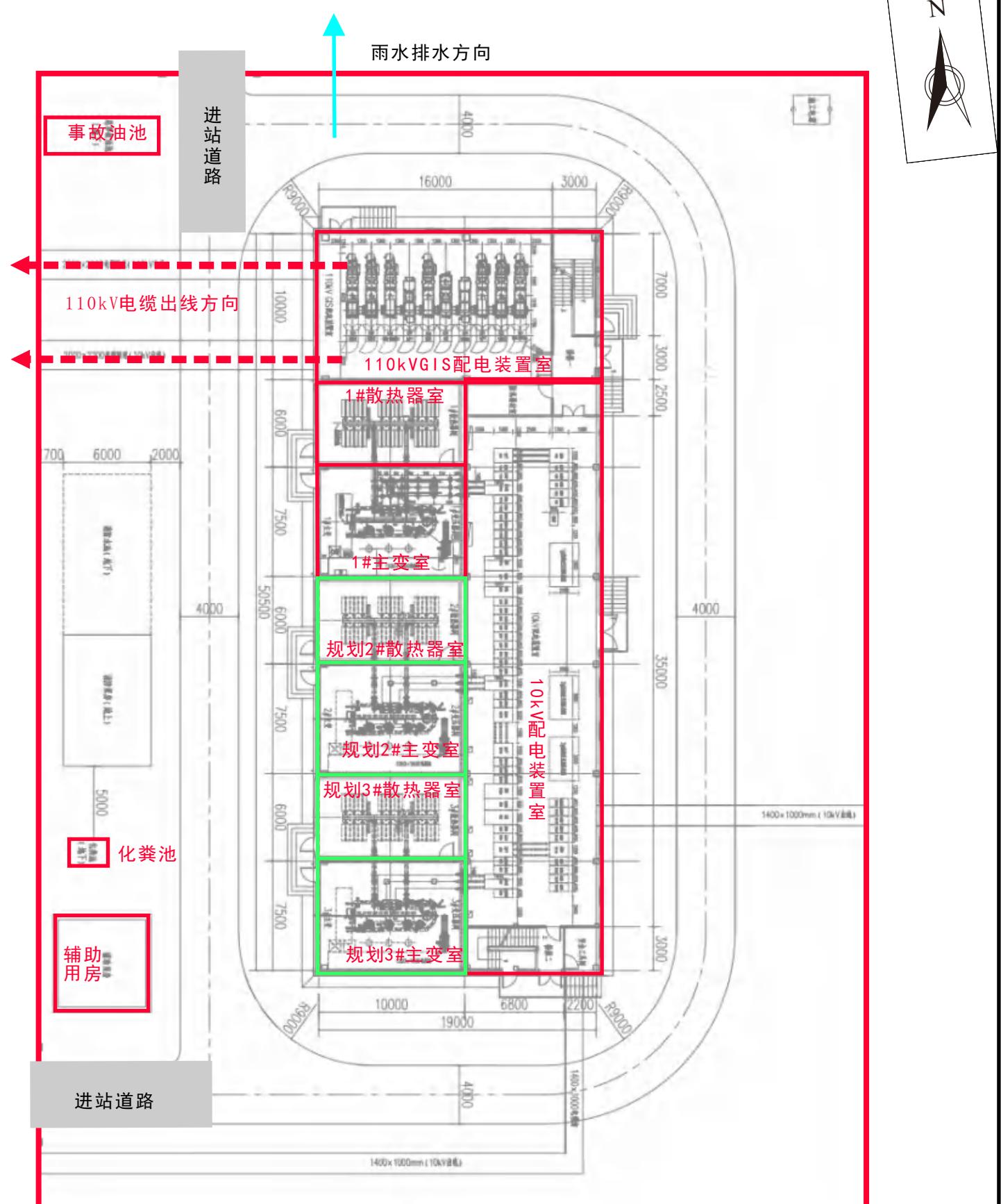
图例

- 新建110kV变电站
- 已建110kV架空线路
- 新建110kV架空线路
- - 新建110kV电缆
- 升高改造220kV架空线路

比例尺

100m

附图1 本项目地理位置示意图



图例

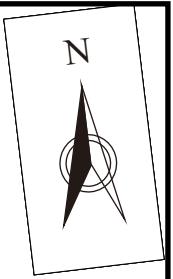
■ 本期新建内容

■ 规划建设内容

附图2-1 本项目变电站平面布置图



附图3 项目路径走向及环境保护目标示意图



措施：
施工前进行表土剥离，施工
结束后采取复垦或植被恢复

措施：
临时堆土和材料堆场采用彩条布铺衬，
临时堆土四周进行拦挡，
表面采用毡布覆盖。

施工办公
生活区

施工生产临建

事故油池

措施：
事故油池

变电站围墙

措施：
设置挡土墙、排水沟，
四周恢复绿化

用地红线

化粪池

措施：
化粪池

进站道路

图例

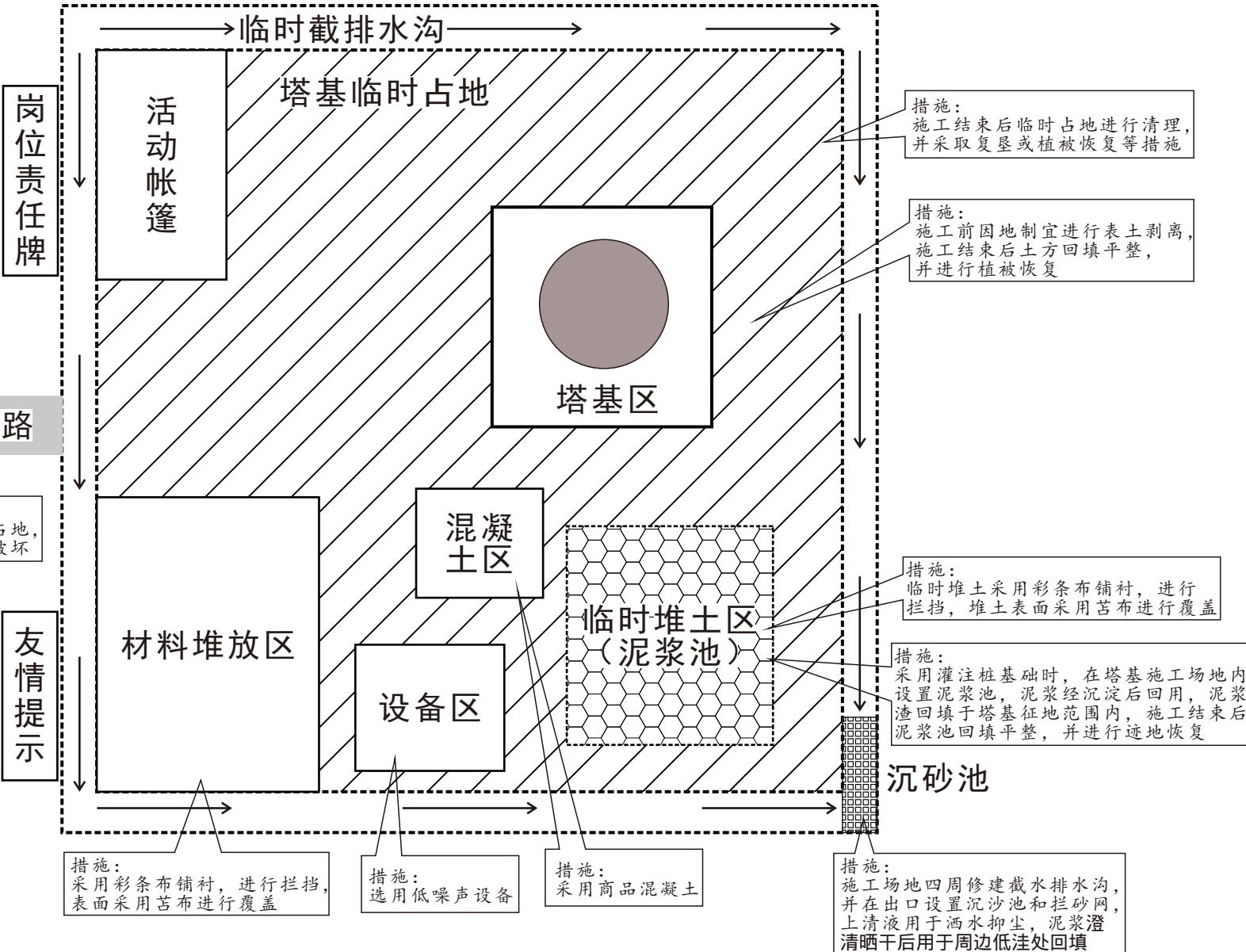
- 变电站用地红线
- 变电站围墙
- 施工临时占地

附图5 本项目变电站生态保护措施一览图



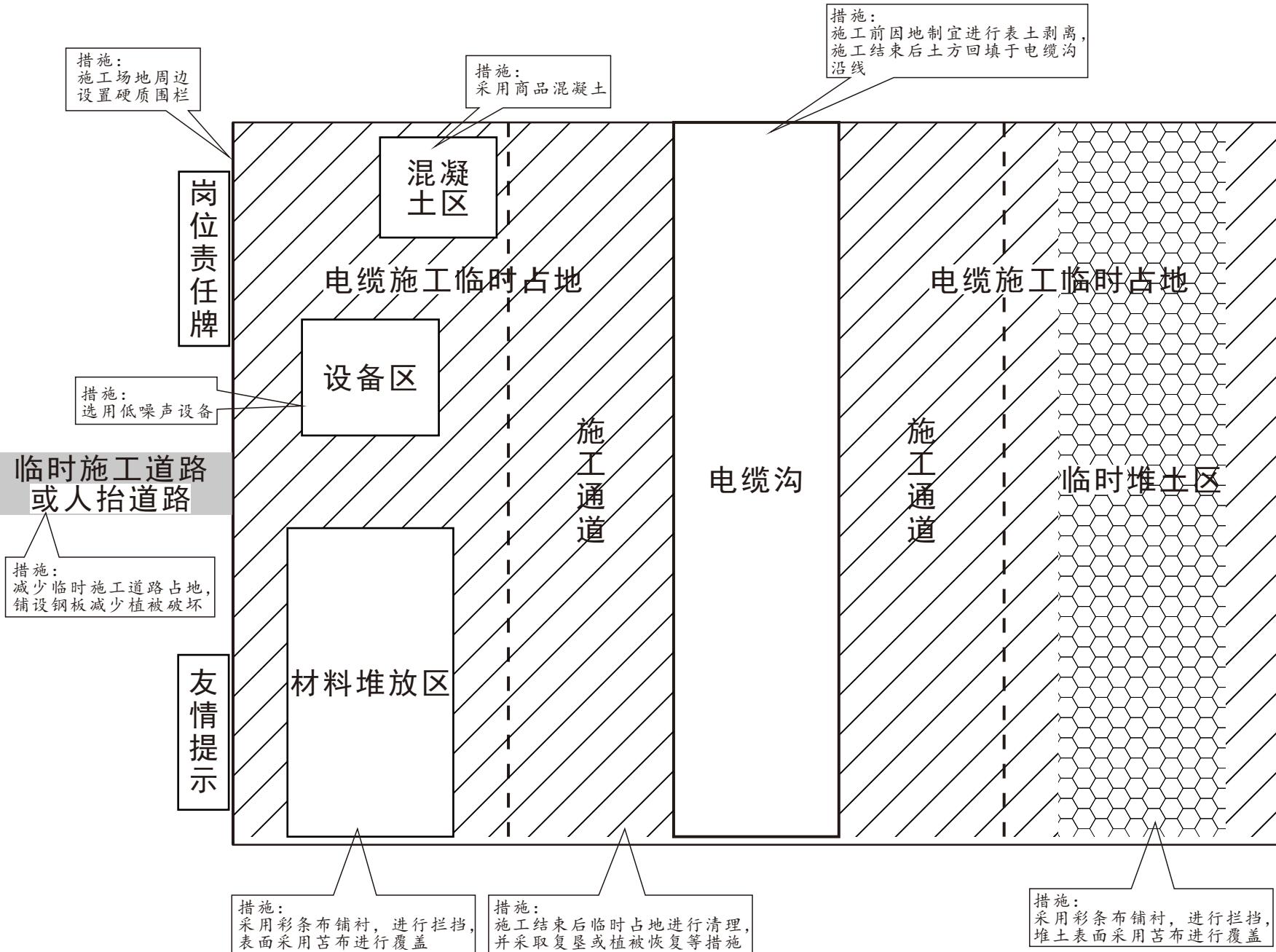
附图6 本项目线路沿线生态环境保护措施布置示意图

现有可利用道路



附图7 本项目灌注桩塔基生态环境保护措施图

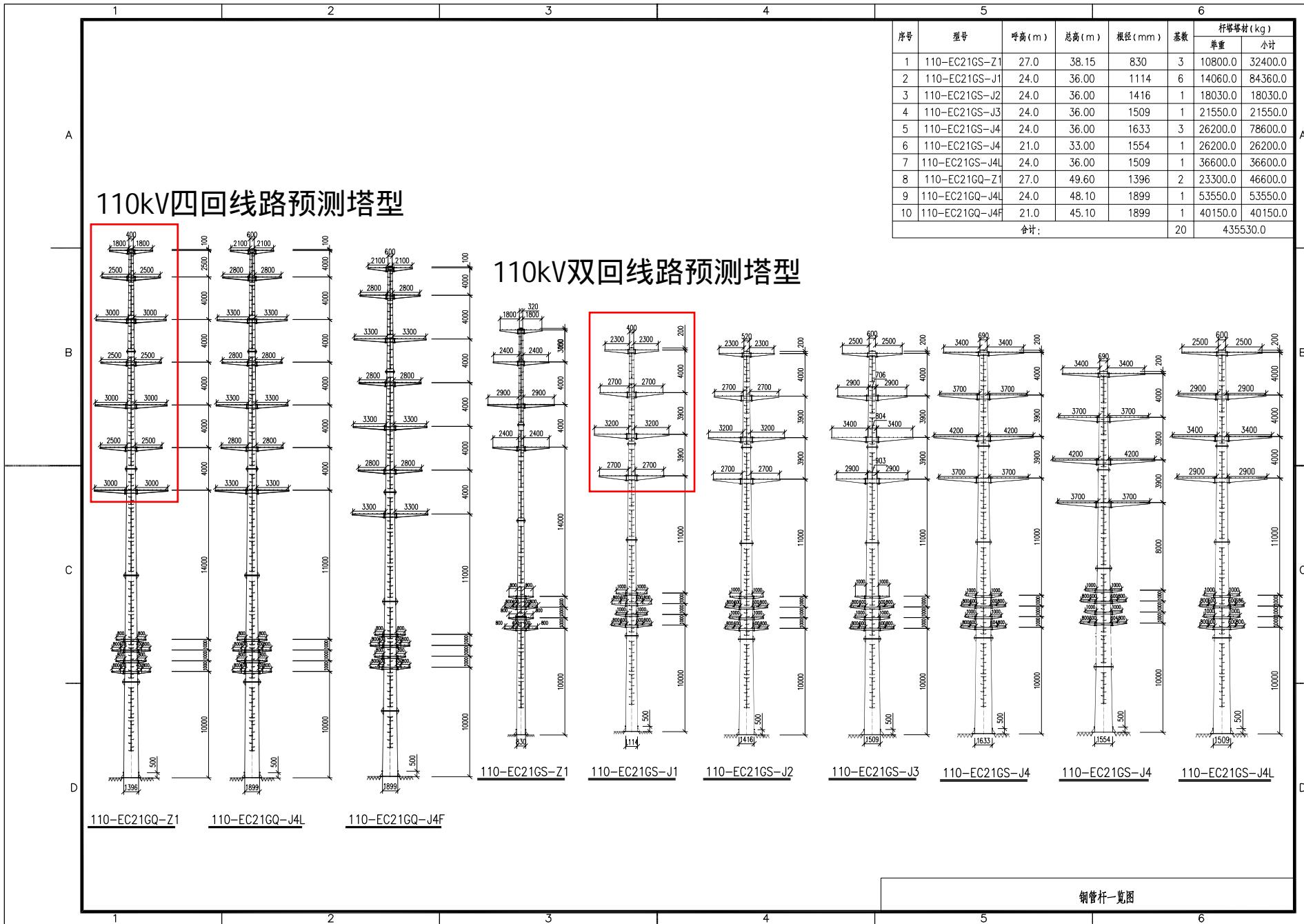
现有可利用道路



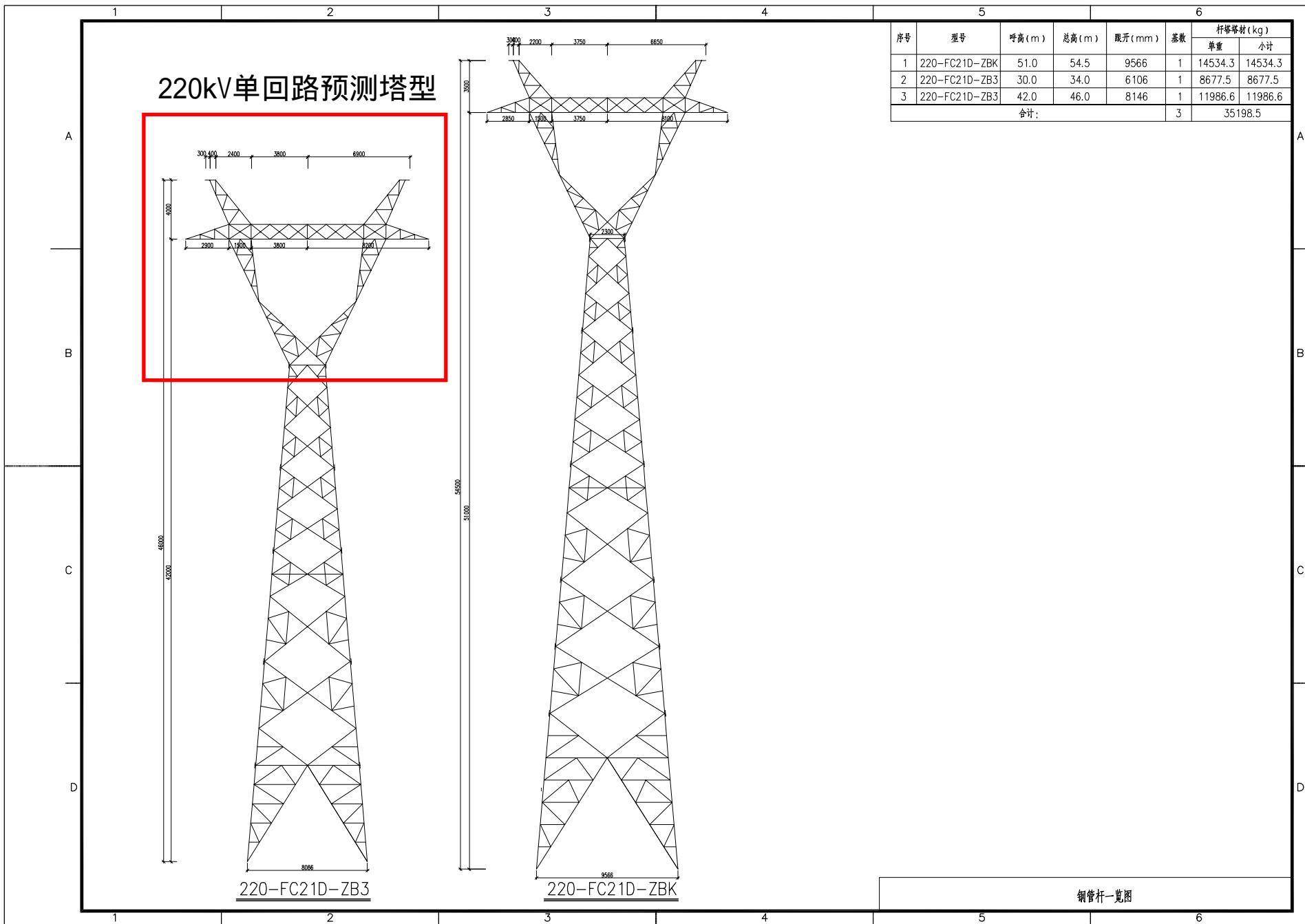
附图8 本项目新建电缆线路生态环境保护措施平面布置示意图



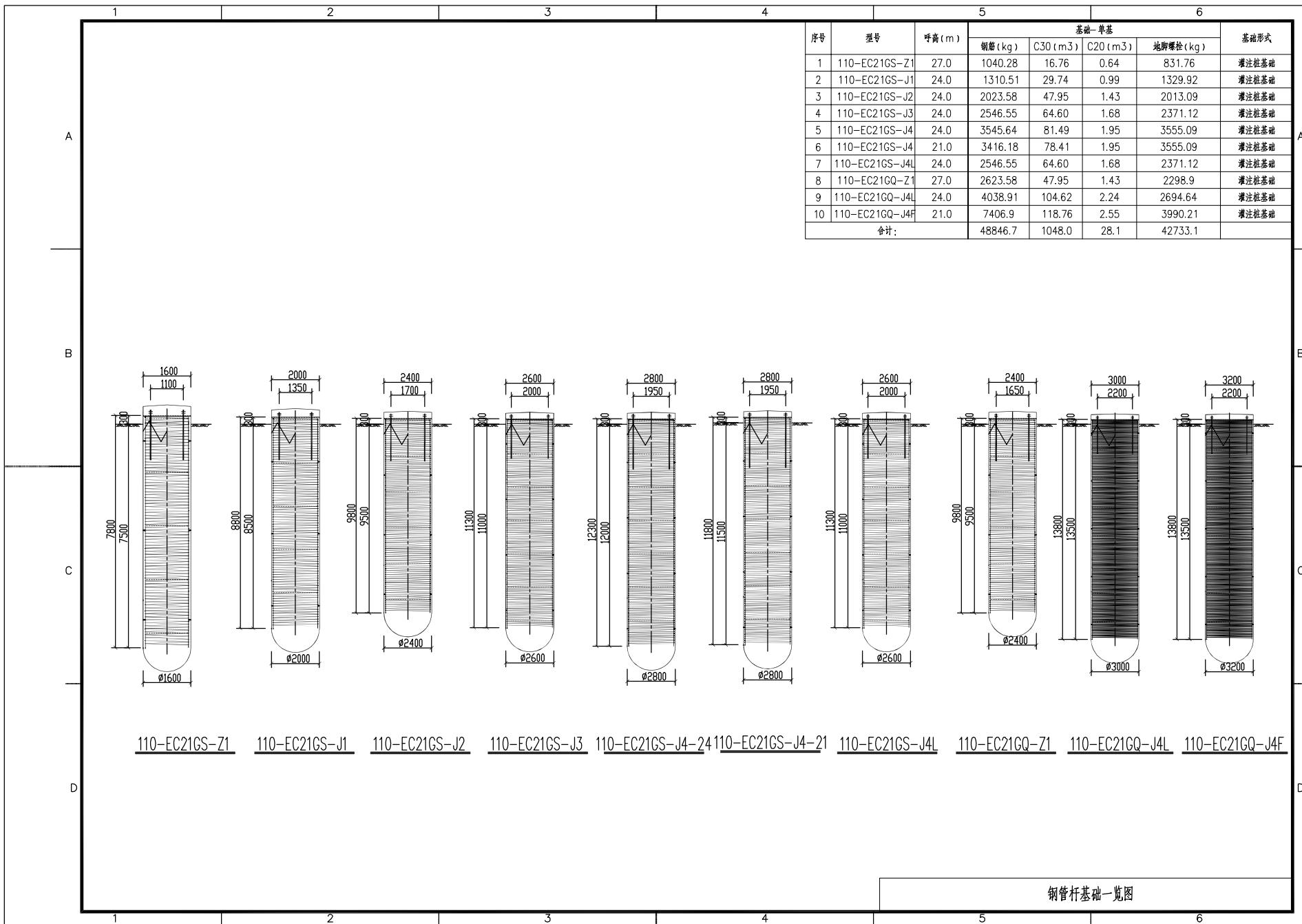
附图9 本项目与林州市“三线一单”相对位置示意图



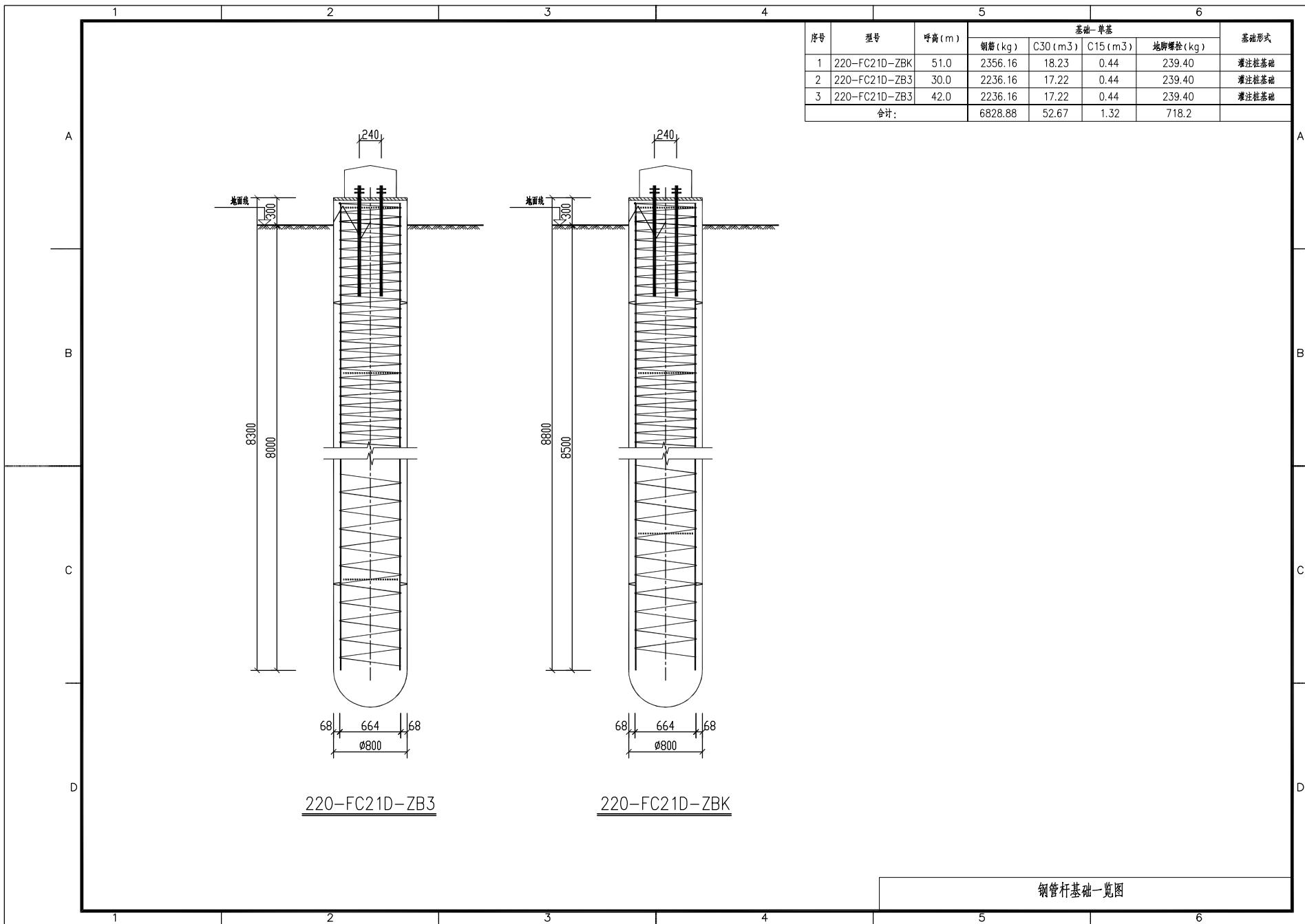
附图10-1 本项目杆塔一览图



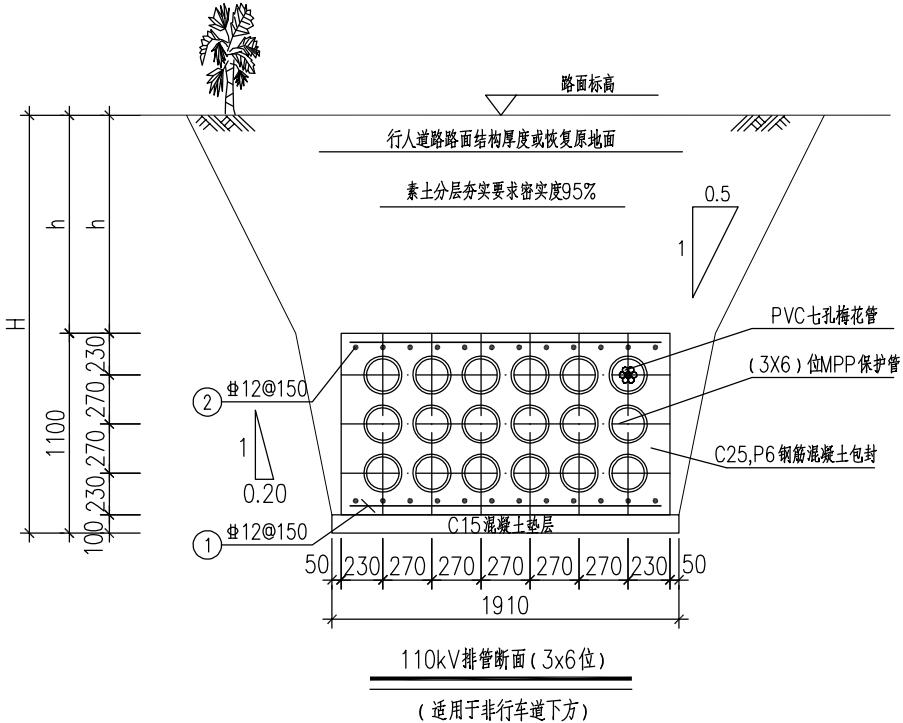
附图10-2 本项目杆塔一览图



附图11-1 本项目基础形式一览图

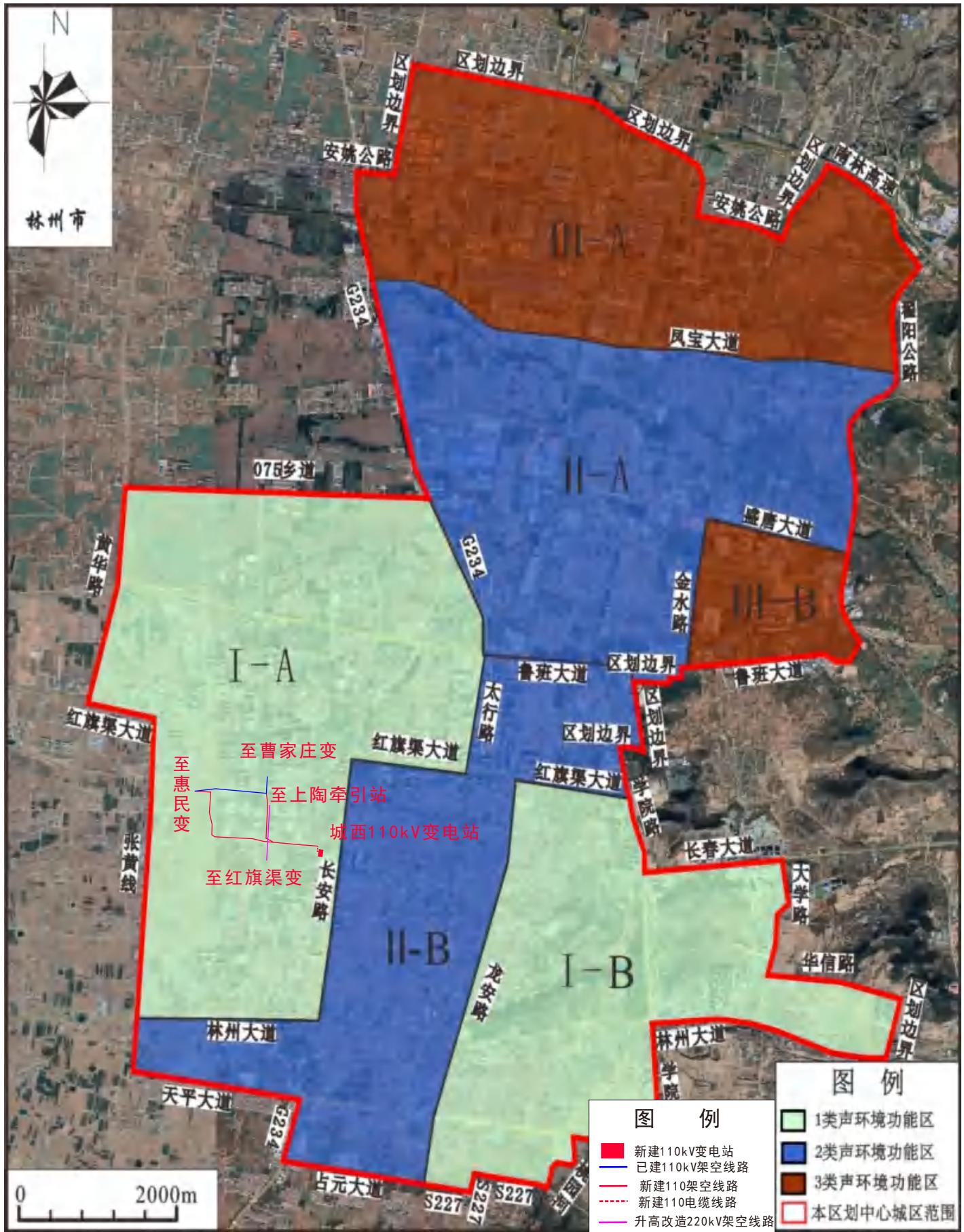


附图11-2 本项目基础形式一览图

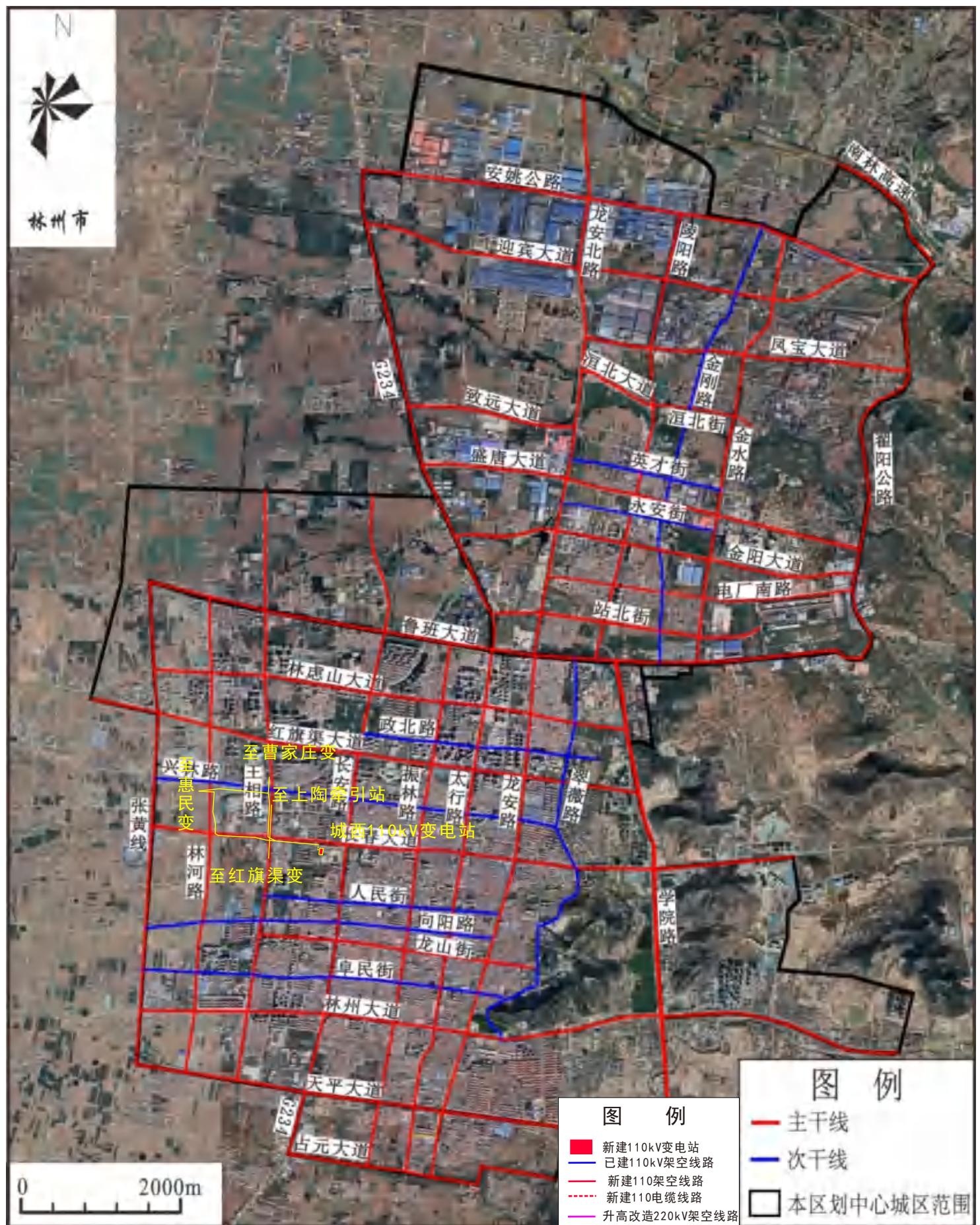


附图XL-06: 110kV电缆排管断面图

附图 12 本项目电缆型式一览图



附图13-1 本项目与林州市声功能区划的相对位置示意图



附图13-2 本项目与林州市主干线、次干线的相对位置示意图