

# 建设项目环境影响报告表

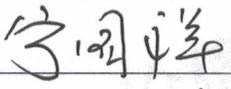
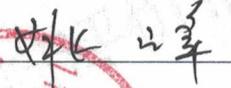
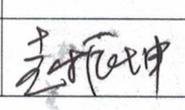
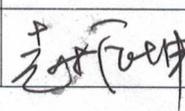
项目名称：三门峡陕州区寨根 110 千伏输变电工程

建设单位：  
(盖章) 三门峡跨世纪新能源有限公司

编制日期：2023 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	245y83		
建设项目名称	三门峡陕州区寨根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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	三门峡跨世纪新能源有限公司		
统一社会信用代码	91411222MA9L4QJY4H		
法定代表人 (签章)	何欢方 		
主要负责人 (签字)	宁国祥 		
直接负责的主管人员 (签字)	姚峰 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	核工业二三〇研究所		
统一社会信用代码	121000004448853130		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵振坤	2013035430350000003512360167	BH007638	
<b>2 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵振坤	全文本	BH007638	

✓

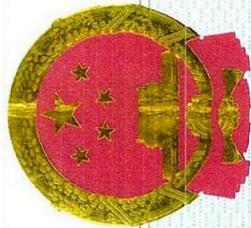
# 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 核工业二三〇研究所（统一社会信用代码 121000004448853130）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于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 三门峡陕州区寨根110千伏输变电工程 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 赵振坤（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035430350000003512360167，信用编号 BH007638），主要编制人员包括 赵振坤（信用编号 BH007638）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：



2023年8月3日



# 事业单位法人证书

统一社会信用代码 121000004448853130

名称 核工业二二〇研究所

法定代表人 曹豪杰

宗旨和业务范围 开展核地质调查，促进国家建设。  
固体矿产勘查与研究 地质实验测试（岩矿评价）  
地球物理勘查 地球资源开发利用  
矿产开发与会议接待服务 地质建设项目环境影响评价  
相关职业卫生技术服务

经费来源 财政补助、上级补助、事业、经营收入

开办资金 ￥14000万元

住所 湖南省长沙市雨花区桂花路34号 举办单位 中国核工业集团有限公司

登记管理机关

有效期 自2019年04月29日至2024年04月29日





### 单位参保人员花名册（单位参保证明附件）

单位编号	43610000000000023499	单位名称	核工业二三0研究所(湖南中核环保科技有限公司)		
制表日期	2023-07-17 13:51	有效期至	2023-10-17 13:51		
		1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： （1）登陆单位网厅公共服务平台（2）下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码 2.本证明的在线验证码的有效期为3个月 3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用 4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构			
用途		投标			
身份证号码	姓名	性别	当前参保状态	本单位参保时间	参保险种
430522198806128313	刘胜军	男	正常参保	201707	机关事业单位工作人员基本养老保险
				202306	职业年金
					失业保险
430181198801217067	陶雯	女	正常参保	201410	机关事业单位工作人员基本养老保险
				202306	职业年金
					失业保险
430621198212071814	赵振坤	男	正常参保	201607	机关事业单位工作人员基本养老保险
				202306	职业年金
					失业保险
430111198306290305	蔡俊	女	正常参保	201607	机关事业单位工作人员基本养老保险
				202306	职业年金
					失业保险
430522197510044634	钟志贤	男	正常参保	201410	机关事业单位工作人员基本养老保险
				202306	职业年金
					失业保险
					工伤保险

身份证号码	姓名	性别	当前参保状态	本单位参保时间	参保险种
430202198209153025	曹迎红	女	正常参保	201508	机关事业单位工作人员基本养老保险
					职业年金
				202306	失业保险
					工伤保险
430723198407104629	雷艳辉	女	正常参保	201508	机关事业单位工作人员基本养老保险
					职业年金
				202306	失业保险
					工伤保险
130503198212010334	樊红波	男	正常参保	201610	机关事业单位工作人员基本养老保险
					职业年金
				202306	失业保险
					工伤保险
430111198111150011	周真	男	正常参保	201605	机关事业单位工作人员基本养老保险
					职业年金
				202306	失业保险
					工伤保险
422822198304153515	姚勇	男	正常参保	201410	机关事业单位工作人员基本养老保险
					职业年金
				202306	失业保险
					工伤保险
430105198301155625	张攸	女	正常参保	201609	机关事业单位工作人员基本养老保险
					职业年金
				202306	失业保险
					工伤保险
43010219640225101X	岳启建	男	正常参保	201410	机关事业单位工作人员基本养老保险
					职业年金
				202306	失业保险
					工伤保险
43302719820302001X	蒲浩	男	正常参保	201410	机关事业单位工作人员基本养老保险

身份证号码	姓名	性别	当前参保状态	本单位参保时间	参保险种
43302719820302001X	蒲浩	男	正常参保	201410	职业年金
				202306	失业保险
					工伤保险
本次打印人数:13,13,13,13					



仅限三门峡陕州区寨根110千伏输变电工程使用

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	- 1 -
二、建设内容 .....	- 4 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	- 13 -
四、生态环境影响分析 .....	- 32 -
五、主要生态环境保护措施 .....	- 48 -
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	- 57 -
七、结论 .....	- 60 -
电磁环境影响专题评价 .....	- 61 -

## 附图：

附图 01 项目杆塔结构简图。

## 附件：

附件 01 委托书；

附件 02 项目核准文件；

附件 03 项目接入系统方案的批复；

附件 04 项目现状监测报告；

附件 05 相关工程环保手续；

附件 06 项目类比监测报告；

附件 07 项目路径协议。

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	三门峡陕州区寨根 110 千伏输变电工程		
项目代码	2301-411200-04-01-506417		
建设单位联系人	姚峰	联系方式	13839897239
建设地点	寨根 110kV 变电站选址位于陕州区原店镇寨根刚玉工业园南部, 输电线路起点为新建的寨根 110kV 变电站, 终点为 110kV II 摩五线 $\pi$ 接点		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	五十五第 161 项	用地面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	5468m <sup>2</sup> /7.5km
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)	三门峡市发展和改革委员会	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	三发改能源 (2023) 126 号
总投资 (万元)	5105	环保投资 (万元)	66
环保投资占比 (%)	1.3	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	本项目为不涉及环境敏感区的输变电建设项目, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中专项评价设置原则, 报告设电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

项目已取得了三门峡市发展和改革委员会的核准文件，三发改能源〔2023〕126号，详见附件02。项目已取得了国网三门峡供电公司接入系统方案的批复，三发电策〔2022〕3号，详见附件03。

## 1 项目与“三线一单”相符性分析

### 1.1 与生态保护红线的相符性

本项目选址选线不在生态保护红线范围内，不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第16号）中规定的敏感区域，符合生态保护区域要求。

### 1.2 与环境质量底线的相符性

本项目新建变电站及输电线路，属电力供应建设项目。

施工期会产生扬尘、噪声、废水、固废等环境影响，通过采取有针对性的污染治理措施，可减轻项目对区域环境的影响，同时由于施工期是短暂的，施工结束后，施工期对环境的影响亦不存在。

本项目变电站户外布置，主变终期规模2×90MVA，本期全部建设完毕。变电站运行期无废气产生，检修人员会产生少量生活污水及生活垃圾，运行期主要对区域电磁环境及声环境造成影响。

输电线路运行期主要对区域电磁环境造成影响。

#### ①电磁环境

通过对项目选址选线处的现状监测、模式预测及类比监测结果，项目投运后区域及环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应标准限值要求。

#### ②声环境

通过对项目选址选线处的现状监测、模式预测及类比监测结果，项目投运后区域及环境敏感目标处的噪声水平均能满足相应标准限值要求。

综上，本项目建成后各项污染物可以做到达标排放，不会降低区域环境原有功能级别，满足环境质量底线控制要求。

### 1.3 与资源利用上限的相符性

本项目施工采用商品混凝土，施工用水依托工业园区供水，施工人员租住周边民房不设施工生活营地，生活污水依托民房现有设施处理。运行期输电线路不产生废水、废气及固废，变电站无废气产生，检修人员少量的生活污水经化粪池

处理后定期清掏不外排，少量的生活垃圾经集中收集后交由环卫部门卫生处置，符合资源利用相关规定要求。

#### 1.4 与生态环境准入清单的相符性

对照河南省人民政府颁布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37号）、《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政〔2021〕8号），本项目位于陕州区境内，属于陕州区一般生态空间。本项目为基础设施建设项目，不排放重金属污染物，不使用农药化肥，不属于高耗水、高排放、高污染行业，不属于高风险的危险化学品生产和经营企业，不属于新建、扩建高污染燃料的项目和设施，项目的建设将严格落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况将保持现状，符合管控要求。

#### 2 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

项目选址选线符合规划要求，不涉及相关环境敏感区；变电站进出线走廊位于站址南侧不涉及相关环境敏感区；输电线路采用同塔双回架空架设并平行于沿现状高压通道走线，尽量降低了对环境的影响；项目选址选线不涉及0类声环境功能区，不涉及集中林区，减少了对生态环境的不利影响；符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线阶段的相关要求。

项目变电站设计为户外布置，主变压器等主要声源设备均设置在站址中央区域，主变的选取符合环保要求；项目变电站内设计1座有效容积为40m<sup>3</sup>的事故油池及配套的拦截、防渗、防雨措施和设施，满足单台最大容量主变发生事故时变压器油100%不外溢至外环境的需要。变电站站内设计有雨污分流设施，雨水排出站外，生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排。

项目架空线路采用的铁塔呼高不小于15m、导线采用高导电率钢芯铝绞线，能够有效的减少对电磁环境的影响；项目杆塔多采用灌注桩基础，可以有效的减少对永久占地和临时占地的占用，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中设计阶段的相关要求。

按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对项目施工、运行阶段的相关技术要求进行管理维护，并实施和执行评价提出的针对施工期和运行期的相关环境保护设施和措施，能够有效降低项目对外环境的影响。

## 二、建设内容

寨根 110kV 变电站选址位于陕州区原店镇寨根刚玉工业园南部，输电线路起点为新建的寨根 110kV 变电站，终点为 110kV II 摩五线 $\pi$ 接点。

项目地理位置示意图详见图 2-1。

地理位置



本项目新建寨根 110kV 变电站，户外布置，主变终期规模  $2\times 90\text{MVA}$ ，本期全部建设完成；新建 110kV 输电线路路径长度 7.5km，同塔双回架空架设。

## 1 项目组成

### ①变电站工程

新建寨根 110kV 变电站，站址规划总占地面积  $4118\text{m}^2$ ，围墙内占地  $3498\text{m}^2$ 。变电站户外布置，主变最终规模  $2\times 90\text{MVA}$ ，本期全部建设完成。

### ②输电线路工程

新建输电线路起点为新建的寨根 110kV 变电站，终点为 110kV II 摩五线 $\pi$ 接点，新建输电线路路径长度 7.5km，均为同塔双回架空架设。

## 2 变电站工程

### 2.1 主要建设内容

表 2-1 变电站工程建设内容一览表

序号	分类		内容及规模
1	占地面积		永久占地 $4118\text{m}^2$ ，施工临时占地约 $3000\text{m}^2$
2	地理位置		陕州区原店镇寨根刚玉工业园南部
3	站内绿化		全部硬化，无绿化
4	主变	布置方式	户外
5		设计容量	规划终期 $2\times 90\text{MVA}$ ，本期全部建设完成
6		设备型号	SZ11-90000/110
7	配电装置及出线规模		110kV/10kV 配电装置均户外布置 规划 110kV 出线终期 2 回，本期 2 回
8	无功补偿		规划 $2\times (3.6\times 4.8)\text{Mvar}$ ，本期全部建设完成
9	公用工程		消防设施、供水设施、排水设施、站内道路
10	环保工程		化粪池 1 座容积 $3\text{m}^3$ 、事故油池 1 座有效容积 $40\text{m}^3$

## 2.2 劳动定员、给排水

本项目变电站设计为无人值守站。

给水：采用工业园区供水，主要用于检修人员生活用水及站区消防用水。

排水：设计有完善的雨污分流系统，变电站雨水采用有组织排水方式排处出站外，检修人员的少量生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。

## 2.3 变压器油及其收集系统

本项目变电站主变拟采用 SZ11-90000/110 三相双绕组自然油循环自冷有载调压变压器，正常情况下变压器油不外排，仅在事故和过程中的失控状态下才可能造成变压器油的泄漏。变压器下方设有事故油坑，并在其上铺装卵石。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定，规模为 90MVA 的 110kV 主变压器油重约为 20t~23t，体积约为 23m<sup>3</sup>~26m<sup>3</sup>，本项目变电站事故油池有效容积设计为 40m<sup>3</sup>，事故油池容积满足单台最大容量主变发生事故时变压器油 100%不外溢至外环境的需要。

## 3 输电线路工程

本项目新建输电线路路径长度 7.5km，均为同塔双回架空架设。

### 3.1 主要建设内容

表 2-2 架空线路工程建设内容一览表

序号	分类	内容及规模
1	地理位置	全部位于陕州区
2	占地面积	永久占地约 1350m <sup>2</sup> ，临时占地约 15000m <sup>2</sup>
3	路径长度	7.5km
4	架设方式	同塔双回架空线路
5	导线型号	JL/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线
6	杆塔数量	27 基
7	主力杆塔类型	110-DD21S
8	地形比例	平地占 20%、山地 80%

### 3.2 导线参数

本项目架空线路导线均采用 JL/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线。

表 2-3 架空导线参数表

序号	项目	导线名称 JL/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线
1	导线总截面 (mm <sup>2</sup> )	275.96
2	导线总直径 (mm)	21.6
3	长期允许载流量 (A)	662

### 3.3 杆塔、基础及导线对地最小距离

#### 1) 杆塔

本项目杆塔型号详见下表。杆塔结构简图详见附图 01。

表 2-4 杆塔一览表

序号	杆塔型号	呼高	数量
1	110-DD21S 直线塔	21m~33m	13 基
2	110-FD21S 耐张塔	21m~30m	10 基
3	1E6 耐张塔	15m~24m	3 基
4	110-CC22S 耐张塔	18m	1 基
总计	27 基		

#### 2) 基础

根据本项目沿线的地质和水文条件，结合铁塔型式和施工条件，遵循安全可靠、技术先进、经济适用的原则，本工程拟采用灌注桩基础和掏挖基础。

#### 3) 导线对地最小设计距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），本工程新建 110kV 输电线路导线对地最小允许距离取值及导线对各种被跨越物的最小垂直距离详见下表。

表 2-5 110kV 输电线路导线设计规范

序号	线路经过地区/对各种被跨越物		最小距离	计算条件
1	居民区		7.0m	导线最大弧垂
2	非居民区		6.0m	导线最大弧垂
3	等级公路		7.0m	最小垂直距离
4	铁路		7.5m	最小垂直距离
5	电力线及弱电线路		3.0m	最小垂直距离
6	不通航河流		3.0m	最小垂直距离
7	对建筑物	垂直距离	5.0m	导线最大弧垂
		净空距离	4.0m	导线最大风偏
		水平距离	2.0m	无风情况下
8	对树木自然生长	垂直距离	4.0m	导线最大弧垂
		净空距离	3.5m	导线最大风偏
9	果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树最小垂直距离		3.0m	导线最大弧垂

#### 4) 交叉跨越情况

表 2-6 本项目输电线路交叉跨越情况

序号	被跨越物	说明
1	等级公路	跨越 209 国道 1 次
2	铁路	跨越陇海铁路线 2 次（主线 1 次，辅道 1 次）
3	电力线及弱电线路	跨越 220kV 摩土线 1 次

交叉跨越处均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中交叉跨越高差要求。

#### 4 工程占地

根据项目设计资料，结合《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目占地面积及占地情况详见下表。

表2-7 项目占地情况 单位：m<sup>2</sup>

项目内容	永久占地	临时占地	施工扰动面积	占地类型
变电站工程	4118	3000	7118	建设用地
线路工程	1350	15000	16700	林地、园地、荒地
合计	5468	18000	23468	/

### 1 变电站平面布置

变电站围墙东西长约 53m，南北长约 66m，围墙内占地面积 3498m<sup>2</sup>。

变电站入口布置在站区西侧，110kV 配电装置布置在站区南侧，配电装置室布置在站区北侧，主变布置于配电装置室和 110kV 配电装置之间，电容器及站用变分别布置在 110kV 配电区及主变东侧。配电装置室为地上一层框架结构，事故油池为地下浇筑，位于站区西侧空地，站区地面不进行绿化，全部采用细石混凝土地面硬化。

变电站平面布置示意图详见图 2-2。

### 2 输电线路路径

本项目新建线路位于三门峡市陕州区原店镇境内，线路起于陕州区原店镇上官村 10kV I 摩五线 43#塔附近，架空接线后向东南方向走线跨越国道 209 后左转，继续走线分别跨越陇海铁路主线 1 次、陇海铁路辅道 1 次，避让周边村庄后向东走线至寨根村西北侧后右转钻越 220kV 摩土线，前行约 500m 后跨越 35kV 惠灵线，最终架空向东平行已建国道北侧至拟建寨根 110kV 变电站南侧，由南向北架空进入间隔。沿线途径东坡根、山根、南王村、新建村、寨根村、胡家村，新建双回线路路径长度为 7.5km。

项目选址选线示意图详见图 2-3。

### 3 施工生活、生产区

施工生活区：施工人员住宿租用附近民宅，施工现场不设置工人生活区。

施工生产区：根据变电站站址附近地势条件，变电站施工生产区布设在站址南侧，施工区内主要包括临时堆土场、仓库、机械停放场等。

塔基施工区：布设在塔基周边，施工区内主要包括临时堆土场、仓库、机械停放场等，为临时占地。

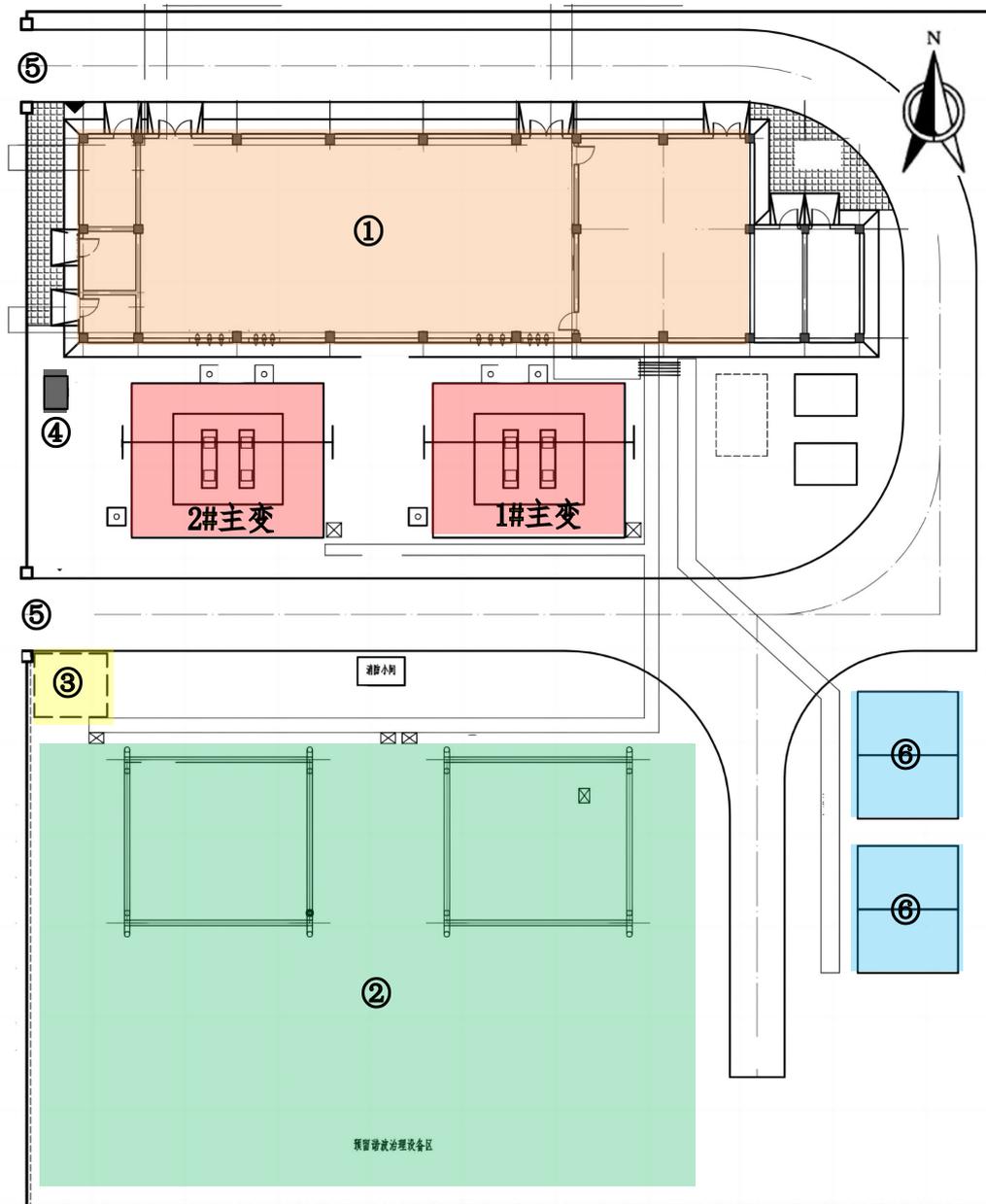
牵张场：应选择在地势平坦的区域，且应满足牵引机、张力机能直接运达到位的要求。

施工生产区总占地面积约 10000m<sup>2</sup>，为临时占地。

### 4 施工道路

沿线交通条件一般，可利用道路有已建成道路、硬化乡村道路、农业生产自然路，施工机械进场及物料运输可充分利用现有交通条件，部分车辆及机械不能

<p>总平面及现场布置</p>	<p>到达的施工场地拟修建临时道路，施工道路占地面积约 5000m<sup>2</sup>，为临时占地。</p> <p><b>5 施工用水、用电</b></p> <p>临时施工电源暂考虑引接附近 10kV 电源，施工用水由园区给水管网引入。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>1 变电站施工</b></p> <p>本项目变电站施工流程大体包含场地三通一平、基础施工、土建施工、装修、设备安装、场地清理（包含永久占地硬化及碎石铺设、围挡及临时构筑物拆除、临时占地复耕或绿化），在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p> <p><b>2 架空线路施工</b></p> <p>架空线路施工流程大体包含场地三通一平，基础施工、杆塔安装、架线施工、场地清理（包含围挡及临时构筑物拆除、临时占地复耕或绿化）。</p> <p>在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p> <p><b>3 施工周期</b></p> <p>本项目预计于 2023 年开始施工，为期 12 个月。</p>
<p>其他</p>	<p>依据初步设计说明，项目路径方案唯一，无比选方案。</p>



**图例：**

①	配电装置楼	④	化粪池
②	110kV 配电区	⑤	大门
③	事故油池	⑥	电容器组

图 2-2 项目变电站平面布置示意图



图 2-3 项目选址选线示意图

图例:		★环境敏感目标			
	拟建寨根 110kV 变电站	1#	站址处胡家村 8 户民房	2#	拟建线南 20m 中铁四局项目部
	拟建 110kV 架空线路路径	1-1#	站北 30m 杨某峡家	3#	拟建线北 30m 五原村养殖户
	π 接的 110kV II 摩五线	1-2#	站北 20m 胡某民家	4#	拟建线东 17m 果品市场
	跨越陇海铁路位置处	1-3#	站东 17m 胡某军家	5#	拟建线西 30m 临街商铺
/	/	1-4#	站东 10m 康某民家	6#	拟建线西 20m 五原村 2 户民房
/	/	1-5#	站东 15m 胡某忠家	6-1#	线西 30m 陈某军家
/	/	1-6#	站北 35m 胡某宾家	6-2#	线西 20m 李某菊家
/	/	1-7#	站东 40m 胡某让家	/	/
/	/	1-8#	站东 43m 胡某朝家	/	/

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1 生态环境现状</b></p> <p><b>1.1 河南省主体功能区划</b></p> <p>根据《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12号），本项目位于陕州区，属于省级重点开发区域，该区域的主体功能定位是地区性中心城市发展区，人口和经济的重要集聚区，全省城市体系的重要支撑点。生态建设和环境保护方面主要为加强工业污染防治和城市生态环境保护，强化农村环境综合整治和农业面源污染防治，大力发展循环经济、绿色经济、低碳经济，促进人口、资源、环境与经济发展相协调。</p> <p><b>1.2 生态功能区划</b></p> <p>1) 根据《河南省生态功能区划报告书》，将河南省分为5个生态区、18个生态亚区和51个生态功能区，本项目属于Ⅱ<sub>1-3</sub>小秦岭崤山水源涵养与水土保持生态功能区。Ⅱ<sub>1-3</sub>小秦岭崤山水源涵养与水土保持生态功能区包括灵宝大部、卢氏北部、陕县大部及洛宁北部等崤山海拔500m以上的区域和小秦岭海拔500~1000m的区域，面积7889.8km<sup>2</sup>。生态系统主要服务功能是水源涵养与水土保持。生态保护措施及目标是合理发展林果业，植树造林；杜绝矿产资源私开滥挖，控制矿区开采区的生态破坏，加大尾矿综合利用力度，对已破坏的环境进行恢复整治。</p> <p>2) 根据三门峡市生态功能区划，本项目属于“Ⅷ三门峡营养物质循环和水土保持生态功能区”。《三门峡市生态环境功能区划》对“Ⅷ三门峡营养物质循环和水土保持生态功能区”的要求：搞好小流域治理和淤泥坝工程，提高本区内植被覆盖率，禁止乱开采、乱垦荒，搞好退耕还林退耕还草工作以防止水土及营养物质流失，搞好农药污染的防治工作。</p> <p><b>1.3 生态敏感区调查</b></p> <p>经过资料收集和现场勘查，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中规定的生态敏感区。</p>
--------	---

## 1.4 区域生态环境现状

### 1.4.1 地形地貌

三门峡市座落在黄河南岸阶地上，地势西南高、东北低，差异明显。地貌以山地、丘陵和黄土塬为主，其中山地约占 54.8%，丘陵占 36%，平原占 9.2%。大部分地区海拔高度在 300m 至 1500m 之间。

项目选址选线区域地形平地占比 20%，山地占比 80%。

### 1.4.2 水文特征

三门峡区域内的河流大部分属黄河水系，境内较大河流有黄河一级支流宏农润河、青龙润河、苍龙润河、兴隆河、洛河等。

项目拟建线路不跨越河流，运行期输电线路不产生废水、变电站检修人员少量的生活污水经化粪池处理后定期清理不外排，不会对区域地表水产生影响。

### 1.4.3 气象气候

三门峡市地处中纬度内陆区，属暖温带大陆性季风气候。根据三门峡市气象台近 30 年观测资料，该区历年平均气温 13.9℃，极端最高气温 40.2℃，极端最低气温-12.8℃；多年平均相对湿度 61%，最大月为 83%，最小月为 32%；年平均降水量 559.3mm，最高年降水量 825.5mm，最低年降水量 388.6mm，年降水达 480mm 的保证率为 83%，降水多集中在夏秋季节；年平均气压 969.2hPa；年平均日照时数 2354.3h，平均日照率 51%；全年主导风向为 E 风，次主导风向为 ENE 风；多年平均风速为 1.9m/s，瞬时最大风速为 22m/s。

### 1.4.4 陆生生态

项目区域自然植被主要为常见的乔木类、灌木类、草本类，野生动物主要为常见的松鼠、喜鹊、野鸡等。沿线村庄较多，区域人类活动较为频繁，常见的农作物有小麦、玉米、油菜、红薯、花生等，常见的经济作物有苹果树、枣树等。

本项目评价范围内主要为人工生态系统，无自然保护区、森林公园、风景名胜等生态敏感区，评价范围内不涉及国家级、省级珍稀保护动植物。

项目沿线生态环境照片详见图 3-1。



图 3-1 本项目架空线路路径地形地貌图

## 2 电磁、声环境现状

根据电磁、声环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次对项目进行了布点监测。

监测点位图示意图详见图 3-2~3-4。

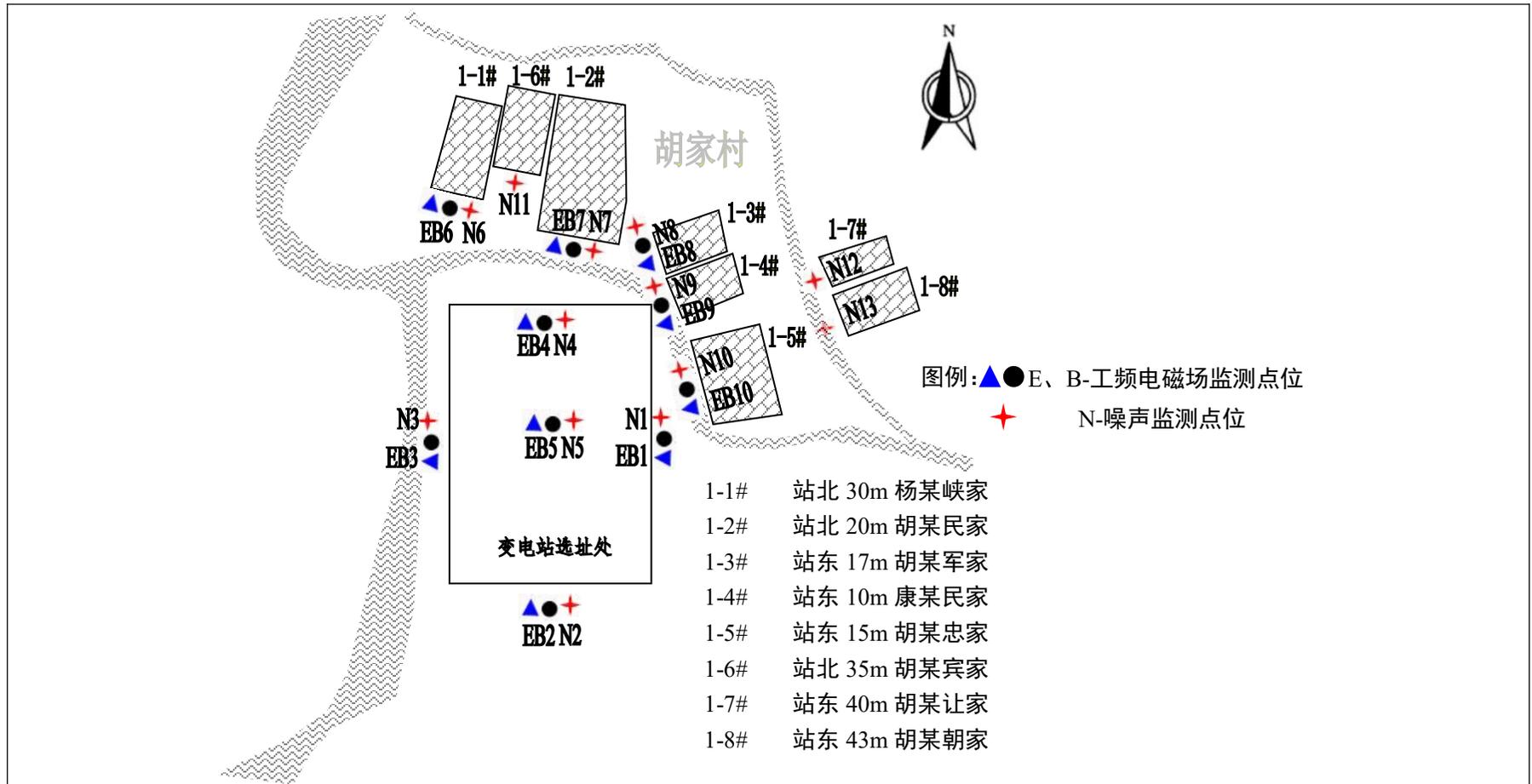


图 3-2 监测点位示意图

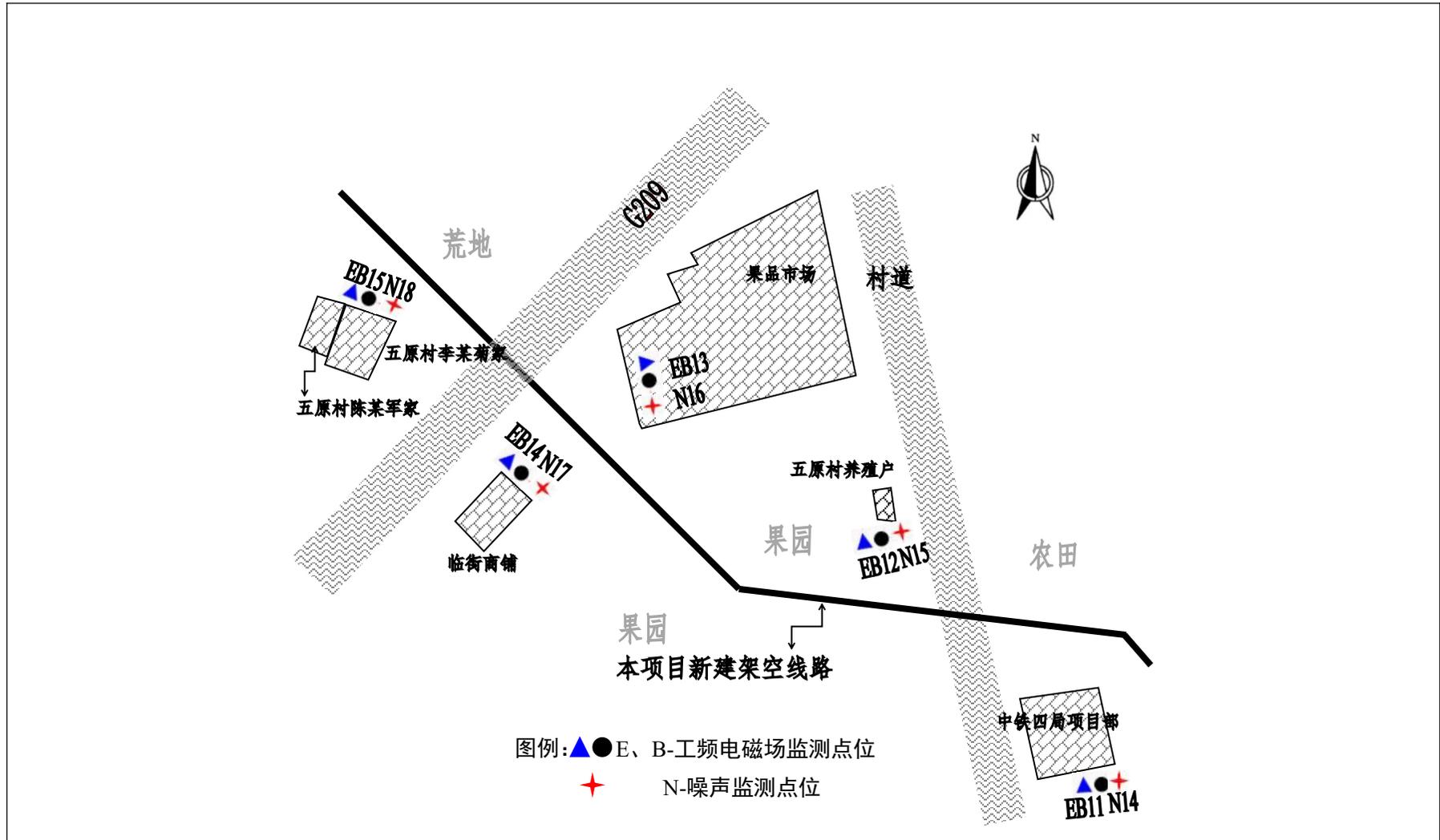


图 3-3 监测点位示意图

生态环境现状

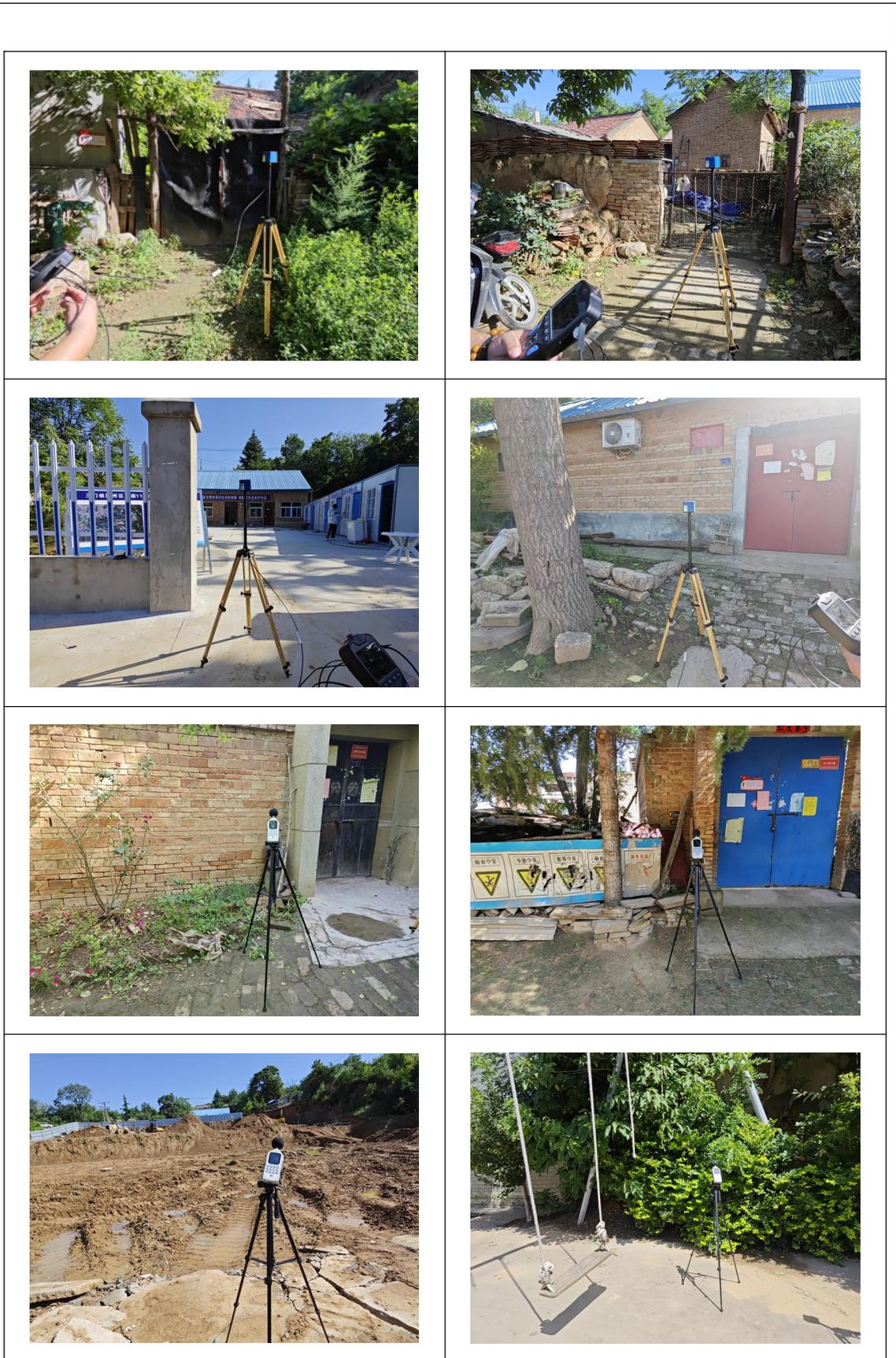


图 3-4 现场监测照片

## 2.1 电磁环境

表 3-1 电磁环境监测结果

序号	监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
1	变电站选址处	东侧边界	0.25	0.0046	
2		南侧边界	0.83	0.0045	
3		西侧边界	0.74	0.0049	
4		北侧边界	0.43	0.0058	
5		中央	0.76	0.0052	
6	环境敏感目标	变电站	胡家村杨某峡家	0.37	0.0043
7			胡家村胡某民家	0.33	0.0049
8			胡家村胡某军家	0.05	0.0048
9			胡家村康某民家	0.06	0.0058
10			胡家村胡某忠家	0.04	0.0038
11		架空线路	中铁四局项目部	0.11	0.0071
12			五原村养殖户	0.78	0.0078
13			果品市场	4.00	0.0126
14			G209 临街商铺	1.11	0.0105
15			五原村李某菊家	4.31	0.0412

生态环境现状

本项目变电站选址区域工频电场强度监测值为0.25V/m~0.83V/m、工频磁感应强度监测值为0.0045 $\mu\text{T}$ ~0.0058 $\mu\text{T}$ ，本项目环境敏感目标处工频电场强度监测值为0.04V/m~4.31V/m、工频磁感应强度监测值为0.0038 $\mu\text{T}$ ~0.0412 $\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m、100 $\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

监测报告详见附件04。

## 2.2 声环境

表 3-2 监测参数一览表

监测单位	核工业二三〇研究所			
CMA 证书编号：231820182527				
监测因子	距离地面 1.2m 噪声，Leq dB (A)	监测频次	昼间、夜间各一次 (昼间：6:00~22:00、夜间：22:00~6:00)	
监测时间	2023 年 7 月 8 日			
环境条件	天气：晴；温度：22℃~31℃；风速：<0.5m/s；相对湿度：51%~54%			
仪器及参数	仪器名称	多功能声级计	校准单位	方圆检测认证集团有限公司
	规格型号	AWA6228+	校准证书	JZ202303WL0353
	出厂编号	00314586	检定有效期	至 2024 年 3 月 5 日
监测依据	《声环境质量标准》（GB3096-2008）			

生态环境现状

表 3-3 监测布点及质量保证

监测因子	Leq, dB (A)
监测布点	变电站选址及环境敏感目标处 (测点高度 1.2m)
质量保证	<p>1) 根据现场调查情况, 结合监测方法, 合理布设监测点位;</p> <p>2) 监测仪器的量程、准确度等满足技术要求, 在检定有效期内;</p> <p>3) 监测人员按操作规程操作仪器, 监测能力达标;</p> <p>4) 监测过程中监测点一般设于噪声环境敏感目标建筑物户外, 分昼、夜两个时段连续进行, 稳态噪声测量 1min 的等效声级 Leq;</p> <p>5) 监测报告严格执行三级审核制度。</p> <p>实际测量时, 应考虑地形、地物的影响, 避开高层建筑物、树木、高压线及金属结构, 尽量选择空旷地测试</p>

表 3-4 声环境监测结果 单位: dB (A)

序号	监测点位描述		噪声 [ dB (A) ]		对应的 《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	
			昼间	夜间		
1	变电站选址处	东侧边界	48	40	1 类标准	
2		南侧边界	49	40		
3		西侧边界	50	41		
4		北侧边界	49	41		
5		中央	50	41		
6	环境敏感目标	胡家村杨某峡家	48	40		
7		胡家村胡某民家	49	39		
8		胡家村胡某军家	50	41		
9		胡家村康某民家	49	40		
10		胡家村胡某忠家	49	41		
11		胡家村胡某宾家	51	41		
12		胡家村胡某让家	47	39		
13		胡家村胡某朝家	47	40		
14		架空线路	中铁四局项目部	52		43
15			五原村养殖户	48		41
16			五原村李某菊家	51		42
17			果品市场	57		49
18			G209 临街商铺	55		49

<p>生态环境现状</p>	<p>本项目变电站选址处噪声监测结果昼间为 48dB (A)~50dB (A)，夜间为 40dB (A)~41dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类标准限值的要求。</p> <p>本项目环境敏感目标胡家村居民处、中铁四局项目部处、五原村居民及养殖户处噪声监测结果昼间为 47dB (A)~52dB (A)，夜间为 39dB (A)~43dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类标准限值的要求。</p> <p>本项目环境敏感目标果品市场、G209 临街商铺两处环境敏感目标噪声监测值昼间为 55dB (A)~57dB (A)，夜间为 49dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 4a 类标准限值的要求。</p> <p>监测报告详见附件 04。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染问题和生态破坏问题</p>	<p><b>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>本项目π接 110kV II 摩五线。</p> <p>摩云 220kV 变电站π接原 110kV 五(原)城(村)线路形成 110kV 摩五线和 110kV 摩城线，110kV 摩五线现状为同塔双回架空线路。</p> <p>110kV 摩五线，于 2008 年 12 月 5 日，取得了原三门峡市环境保护局的环评批复，批复文号为“三环〔2008〕264 号”，详见附件 05-1；并于 2010 年 12 月 29 日，取得了原三门峡市环境保护局的验收批复，批复文号为“三环核验〔2010〕2 号”，详见附件 05-2。</p>

## 1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目评价因子如下。

表 3-5 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	施工废水、施工人员生活污水	--	施工废水、施工人员生活污水	--
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	土地利用、植被影响等	--	土地利用、植被影响等	--

## 2 评价等级

**电磁环境：**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站为 110kV 户外变，电磁环境影响评价工作等级确定为二级；

本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级确定为三级。

**声环境：**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），

本项目变电站涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类区，变电站声环境影响评价工作等级确定为二级；

本项目架空线路，声环境影响评价工作等级确定为二级。

**生态环境：**本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中规定的生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站及输电线路生态影响评价工作等级确定为三级。

### 3 评价范围

**电磁环境：**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目110kV变电站电磁环境影响评价范围为站界外30m范围内；本项目110kV架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内。

**声环境：**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目110kV变电站建设前后评价范围内环境敏感目标噪声级增加在3dB（A）以下，评价范围内受影响的人群数量不会显著增加。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），二级评价范围可以根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类 试行）》中“明确厂界外50m范围内的声环境敏感目标”，本项目110kV变电站重点评价站界外50m范围内的声环境敏感目标。

本项目110kV架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内。

**生态环境：**根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目110kV变电站生态环境影响评价范围为站界外500m范围内，本项目110kV架空线路生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各300m范围内。

### 4 环境敏感目标

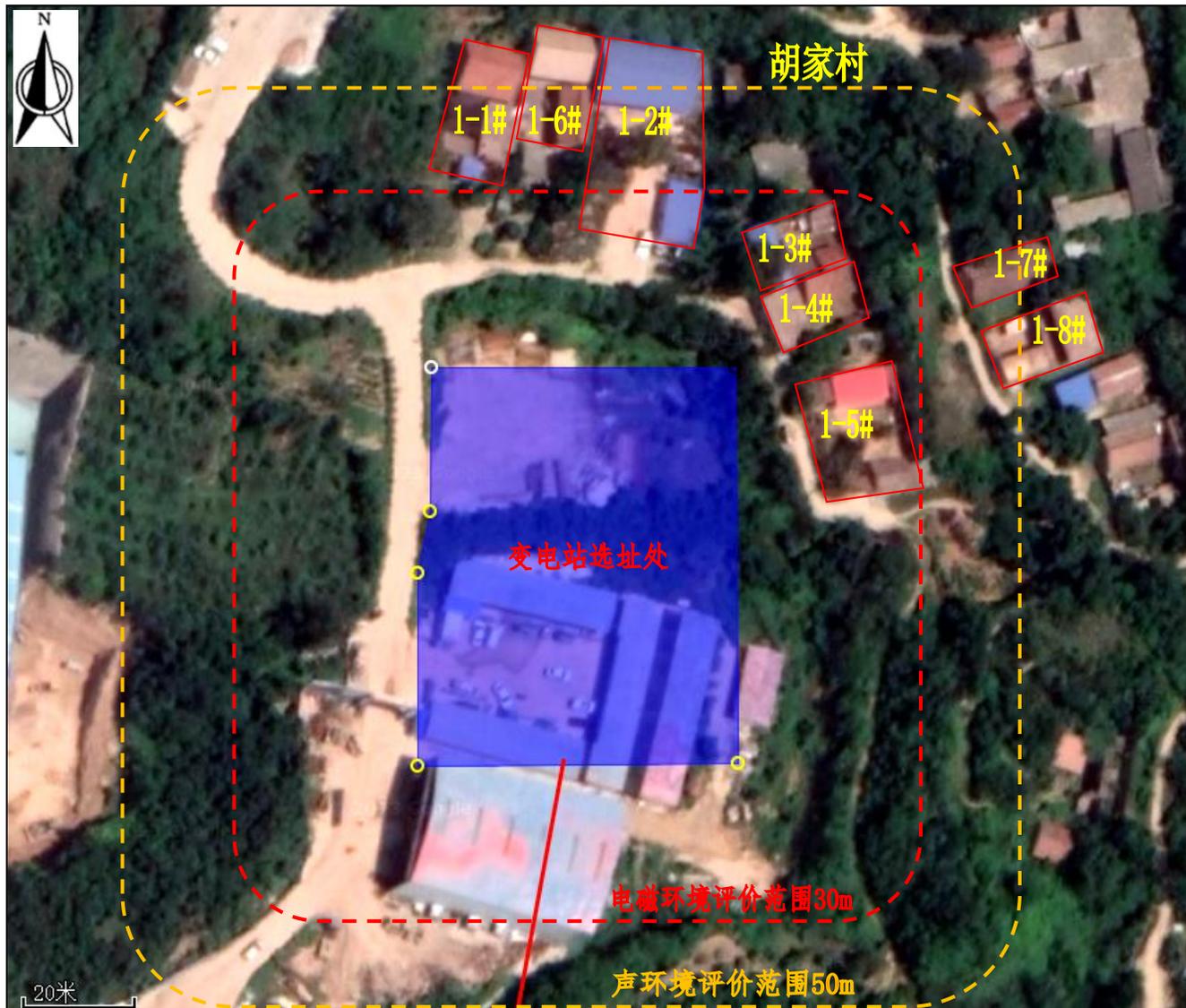
经过资料收集和现场勘查，本项目位于三门峡市陕州区，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中规定的生态敏感区。经过资料收集和现场勘查，本项目评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁及声环境影响评价范围内的环境敏感目标主要为民房及养殖户，详见下表。

本项目与环境敏感目标位置关系示意图详见图3-5~图3-10，序号对应图2-3。

表 3-6 本项目环境敏感目标一览表 序号对应图 2-3

序号	行政区域	名称	房屋结构	方位及水平距离		导线对地高度	备注				
一、拟建变电站											
1#	陕州区原店镇	胡家村居民	变电站评价范围内涉及 8 户居民, 占地面积约 2500m <sup>2</sup> , 为 1F~2F 平、坡顶砖混结构, 层高约 3m~6m	1-1#	站北 30m 杨某峡家	/	电磁&声环境				
				1-2#	站北 20m 胡某民家						
				1-3#	站东 17m 胡某军家						
				1-4#	站东 10m 康某民家						
									1-5#	站东 15m 胡某忠家	声环境
								1-6#	站北 35m 胡某宾家		
								1-7#	站东 40m 胡某让家		
								1-8#	站东 43m 胡某朝家		
二、拟建架空线路											
2#	陕州区原店镇	中铁四局项目部	占地面积约 2500m <sup>2</sup> , 3F 坡顶框架结构, 层高约 10m	线南 20m		≥18m	电磁&声环境				
3#		五原村养殖户	占地面积约 80m <sup>2</sup> , 1F 坡顶砖混结构, 层高约 4m	线北 30m							
4#		果品市场	占地面积约 7000m <sup>2</sup> , 1F 坡顶砖混结构, 层高约 4m	线东 15m							
5#		G209 临街商铺	占地面积约 500m <sup>2</sup> , 2F 坡顶砖混结构, 层高约 7m	线西 30m							
6#		五原村居民	架空线路评价范围内涉及 2 户居民, 占地面积约 800m <sup>2</sup> , 1F~2F 坡顶砖混结构, 层高约 3m~6m	6-1#	线西 20m 李某菊家						
	6-2#			线西 30m 陈某军家							

生态环境保护目标



图例:		备注
<span style="color: red;">—</span>	电磁环境评价范围	/
<span style="color: yellow;">—</span>	声环境评价范围	/
<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	环境敏感目标	/
1-1#	站北 30m 杨某峡家	电磁&声环境
1-2#	站北 20m 胡某民家	
1-3#	站东 17m 胡某军家	
1-4#	站东 10m 康某民家	
1-5#	站东 15m 胡某忠家	
1-6#	站北 35m 胡某宾家	声环境
1-7#	站东 40m 胡某让家	
1-8#	站东 43m 胡某朝家	

图 3-5 拟建站址环境敏感目标示意图

	
<p>1-1#站北 30m 胡家村杨某峡家, 1F 坡顶砖混结构</p>	<p>1-2#站北 20m 胡某民家, 1F 坡顶砖混结构</p>
	
<p>1-3#站东 17m 胡某军家, 1F 坡顶砖混结构</p>	<p>1-4#站东 10m 康某民家, 1F 坡顶砖混结构</p>
	
<p>1-5#站东 15m 胡某忠家, 1F 坡顶砖混结构</p>	<p>1-6#站北 35m 胡某宾家, 1F 坡顶砖混结构</p>
	
<p>1-7#站东 40m 胡某让家, 1F 坡顶砖混结构</p>	<p>1-8#站东 43m 胡某朝家, 2F 平顶砖混结构</p>

图 3-6 拟建站址环境敏感目标现状照片



图 3-7 拟建架空线路环境敏感目标示意图



2#拟建线南 20m 中铁四局项目部，  
3F 砖混坡顶结构

3#拟建线北 30m 五原村养殖户，  
1F 砖混坡顶结构

图 3-8 拟建架空线路环境敏感目标示意图及现状照片



4#拟建线东 15m 果品市场,  
1F 砖混坡顶结构

5#拟建线西 30mG209 临街商铺,  
2F 砖混坡顶结构

图 3-9 拟建架空线路环境敏感目标示意图及现状照片



6-1#五原村李某菊家



6-2#五原村陈某军家



6-1#拟建线西 20m 五原村李某菊家，  
1F 砖混坡顶结构

6-2#拟建线西 30m 五原村陈某军家，  
2F 砖混坡顶结构

图 3-10 拟建架空线路环境敏感目标示意图及现状照片

本项目评价标准如下表所示。

表 3-7 评价标准一览表

评价  
标准

《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	4kV/m	
	工频磁感应强度	100μT	
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度标准限值为 10kV/m		
《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011)	施工期场界噪声	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)	
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	区域声环境质量	胡家村、中铁四局项目 部、五原村 5 处环境敏 感目标处于农村区域, 执行 1 类标准	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)
		G209 两侧果品市场、临 街商铺, 执行 4a 类标准	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)
《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008)	运行期厂界噪声	拟建变电站处于农村区 域, 执行 1 类标准	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)

## 四、生态环境影响分析

### 1 工艺流程

在电力系统中，变电站是输电和配电的集结点，用以切断或接通、改变或调整电压。而输电线路是从电厂或变电站向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送电能的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。

输电线路一般采用架空和电缆两种方式，本项目采用架空的形式进行建设。

架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。架空线是架空敷设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻，高强度的特性，可以减少运行的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。

输变电工程在土建及线路架（敷）设过程中，会不可避免的对周围环境带来影响，此阶段的污染因子与一般建设项目类似，主要是施工扬尘、施工噪声、生态破坏及土地占用等。

输变电工程在运行的过程中，只存在电流的传输，没有其他生产活动存在，整个运行过程不产生任何工业废物，不会影响生态环境，但区域及沿线周围会因为电流的运动而存在一定强度的电场，而运动的电荷又会产生磁场，因此输变电工程运行过程中，会对周围环境带来工频电磁场影响。

### 2 产排污环节

输变电工程施工期的产污环节见图 4-1。

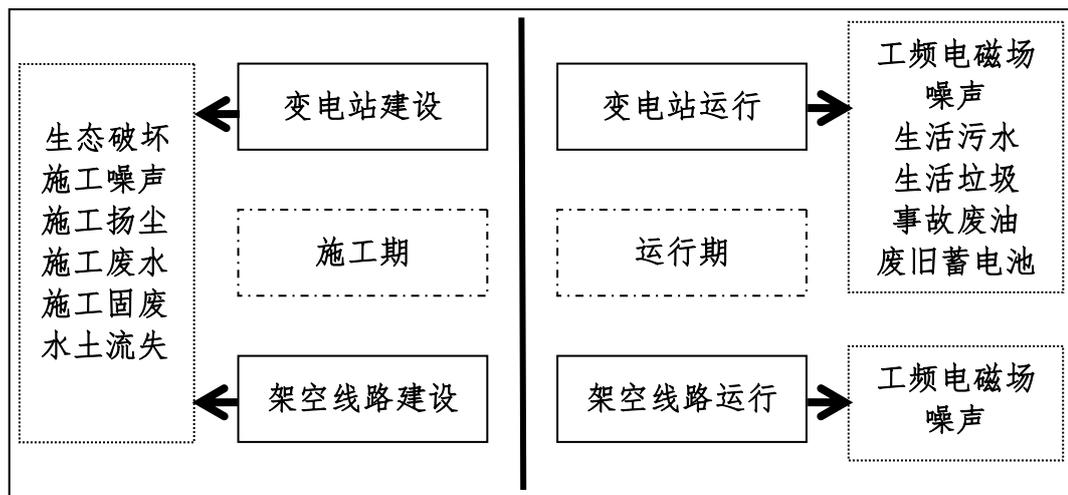


图 4-1 输变电工程的工艺流程与产污过程示意图

工艺流程和产排污环节

### 3 污染源分析

#### 3.1 施工期

①施工噪声：施工高噪声机械及车辆。

②施工扬尘：场地平整、基础的开挖及回填、土方、材料及设备的运输及临时堆放会产生扬尘。

③施工废水：冷却及冲洗等产生的生产废水。

④固体废弃物：施工人员的生活垃圾、少量的建筑垃圾及工程废弃材料。

⑤生态影响：施工期对周围生态环境带来的影响主要是土地占用，包括永久占地和临时占地，此外基础的开挖会带来一定的水土流失影响。

#### 3.2 运行期

①工频电磁场：工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。评价中工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。输变电项目主要设备及导线在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

②噪声：变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性、机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性噪声、电磁性噪声。架空线路电晕放电等会产生暂态的机械性噪声、电磁性噪声。

③废水、固体废弃物：正常工况下，变电站废水主要为检修人员产生的生活污水，变电站固体废物主要为生活垃圾及废旧蓄电池，输电线路运行过程中不会产生废水及固体废物。

④环境风险：变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

### 4 项目环保特点

本项目为高压输变电工程，其环境影响特点是：

①施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

②运行期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。

## 1 生态环境影响分析

### 1.1 土地利用影响分析

项目对土地的占用为临时占地（变电站施工区、塔基及施工区、牵张场区及施工道路等占地约 18000m<sup>2</sup>）和永久占地（变电站和塔基永久占地约 5468m<sup>2</sup>）。

由于项目的实施，使得部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响，同时疏通线路走廊会损坏一些林木，这些临时占地会对植被造成一定影响。

### 1.2 对农业生产的影响

施工临时占地、塔基永久占地、输电线路穿越农田，不可避免要对农业生态环境带来一定影响。通过对周边居民进行调查，农田中建塔后，会给局部农业耕作带来不便，但对农业收入和整个农田环境影响很小。

### 1.3 对植被的影响

施工临时占地、塔基永久占地、输电线路穿越园地及树林，不可避免要对林业生态环境带来一定影响。项目永久占地将占地性质改变为建设用地后，原有植被遭到永久破坏，而临时占地上的植被在施工期遭到不同程度的损坏，对生态环境造成影响。

### 1.4 对野生动物的影响

通过查阅资料及现状调查，分布在项目沿线的的野生动物种类和数量较少，且多为适应人居环境类型的种类。工程影响野生动物的途径主要为建设破坏野生动物的生境、施工活动导致野生动物个体的死亡以及施工活动及施工噪声对野生动物产生的驱赶效应，迫使部分野生动物逃离施工影响区域。

本工程塔基占地为空间线性方式，施工道路尽量利用现状小路、机耕路等，土建施工局部工作量较小，工程建设造成的野生动物生境破坏影响范围有限，且施工临时占地和永久占地的 80%区域在施工结束后可恢复原有土地利用功能。输电线路工程单塔施工时间很短，且一般夜间不施工，工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。野生动物一般具有较强的迁移能力，施工完成后，大部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。

因此，本工程施工对当地的野生动物不会产生明显影响。

### 1.5 水土流失影响分析

项目在土建施工时的土石方开挖、回填以及临时堆土等活动，若不妥善处理会导致水土流失。

### 2 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自场地平整、基础开挖等土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。

施工扬尘的影响是短时间的，建设期结束，此问题亦会消失。

### 3 施工废水环境影响分析

项目施工人员就近租住房屋，施工现场不设施工生活区。施工中各种机械设备及运输车辆运行时的冷却及洗涤会产生少量废水，其中会含有一定量的泥土、砂石和油污。

### 4 固体废弃物环境影响分析

施工期固废主要为项目建设过程中的弃土、少量建筑垃圾及生活垃圾，若处置不当，遇暴雨会被冲刷流失到环境中造成污染，应分类收集处理，并按照市政部门要求分别卫生处置。

### 5 施工噪声环境影响分析

施工噪声主要来源于各种施工机械以及工程运输车辆的噪声，机械设备露天作业，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高特征。

变电站及输电线路施工期噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、起重机、载重汽车，牵张场内的牵张机、绞磨机等机械，噪声水平为 70dB (A) ~85dB (A)。

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

### 5.1 变电站声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， $L_1$ 、 $L_2$ —为与声源相距  $r_1$ 、 $r_2$  处的施工噪声级，dB（A）。

取最大施工噪声源值 85dB(A)对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见下表。

表 4-1 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	1	10	15	30	80	100	150
未设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	69	61	59	54	44	45	41
设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	64	56	54	49	43	40	36
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70，夜间 55						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m，拦挡措施隔声效果为 5dB(A)。

由上述内容可知，变电站在设置围墙等噪声拦挡措施的情况下，施工场界噪声贡献值为 64dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A)的要求，但不能满足夜间 55dB(A)的要求。

### 5.2 输电线路声环境影响分析

输电线路施工过程中，施工机械及运输车辆可能会影响沿线环境敏感目标，但由于杆塔占地分散、单塔面积小、开挖量小、施工时间短（杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内），对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

## 1 生态环境影响分析

本项目评价范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区，无生态环境敏感目标，不涉及珍稀野生植物集中分布区域及古树名木，也不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。根据对国内已投入运行的多个输变电项目调查结果显示，类似项目投运后对周围生态没有影响，道路绿化带、草皮、树木、农作物等生长没有异常，也未发现影响农业作物的生长和产量。

因此，可认为本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

## 2 电磁环境影响分析

### 2.1 变电站电磁环境影响分析

本项目变电站电压等级为110kV，变电站主变规模为2×90MVA，户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站采用类比监测的方式进行分析。

选取与本项目110kV变电站的规模、电压等级、容量、总平面布置及环境条件等因素相似的已通过竣工环境保护验收的河南安钢周口钢铁钢扎110kV变电站作为类比对象，类比监测报告详见附件06-1。

类比对象运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程110kV变电站投运后产生的电磁环境水平。由类比监测结果可知，类比对象评价范围内及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应标准限值的要求，变电站站界外工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐变小。

通过类比监测分析可以预测，本项目110kV变电站投运后评价范围内的工频电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、100μT的标准限值要求。

## 2.2 架空线路电磁环境影响分析

本项目架空线路电压等级为 110kV，为双回路架空线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路采用模式预测的方式进行分析。

### 1) 本项目架空线路通过非居民区

本项目架空线路通过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2953V/m，工频磁感应强度最大预测值为 22.06 $\mu$ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 2) 本项目架空线路通过居民区

本项目架空线路通过居民区，导线对地最小距离 7.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2490V/m，工频磁感应强度最大预测值为 18.01 $\mu$ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 3) 本项目架空线路通过环境敏感目标

架空线路通过本项目环境敏感目标，导线对地最小距离 18m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 795V/m，工频磁感应强度最大预测值为 5.46 $\mu$ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

通过模式预测得知，本项目 110kV 输电线路投运后评价范围内的工频电场强度、工频磁场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 2.3 环境敏感目标电磁环境影响分析

根据架空输电线路的模式预测及类比变电站运行期间衰减断面的类比监测结果，预测本项目评价范围内电磁环境敏感目标处的电磁环境质量，详见下表。

表 4-1 环境敏感目标电磁环境预测结果

序号	名称		与线路（变电站） 位置关系 (m)		预测高 度(m)	预测值		
			水平距离	对地 高度		工频电 场强度 (V/m)	工频磁 感应强 度 (μT)	
一、拟建变电站								
1#	胡家村 居民	1-1#	杨某峡家	站北 30m	/	1F 1.5m	14.55	0.0251
		1-2#	胡某民家	站北 20m	/	1F 1.5m	34.52	0.0356
		1-3#	胡某军家	站东 17m	/	1F 1.5m	<95.48	<0.0640
		1-4#	康某民家	站东 10m	/	1F 1.5m	123.49	0.0778
		1-5#	胡某忠家	站东 15m	/	1F 1.5m	95.48	0.0640
二、拟建架空线路								
2#	中铁四局项目部		线南 20m		≥18m	1F 1.5m	61	2.61
						2F 4.5m	80	2.95
						3F 7.5m	108	3.32
3#	五原村养殖户		线北 30m	1F 1.5m		36	1.71	
4#	果品市场		线东 15m	1F 1.5m		165	3.24	
5#	G209 临街商铺		线西 30m			1F 1.5m	36	1.71
					2F 4.5m	44	1.85	
6#	五原村 居民	6-1#	李某菊家	线西 20m	1F 1.5m	61	2.61	
		6-2#	陈某军家	线西 30m	1F 1.5m	36	1.71	
					2F 4.5m	44	1.85	

根据上表得知，项目运行后环境敏感目标处的工频电场强度预测值为 14.55V/m~165V/m，工频磁感应强度预测值为 0.0251μT~3.24μT，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的标准限值要求。

评价内容详见专题分析报告。

### 3 声环境影响分析

#### 3.1 变电站声环境影响分析

噪声从声源传播到受声点受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据变电站的平面布置图，利用已有的噪声源噪声级数据作为计算参数，预测变电站投运后对站界噪声的影响。根据技术导则，在进行边界噪声评价时以项目噪声贡献值作为评价量。

根据项目初步设计资料，本项目变电站东西长约 53m，南北长约 66m。主变规模 2 台主变 2×90MVA，户外布置。

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

变电站运行期噪声预测结果详见图 4-2。

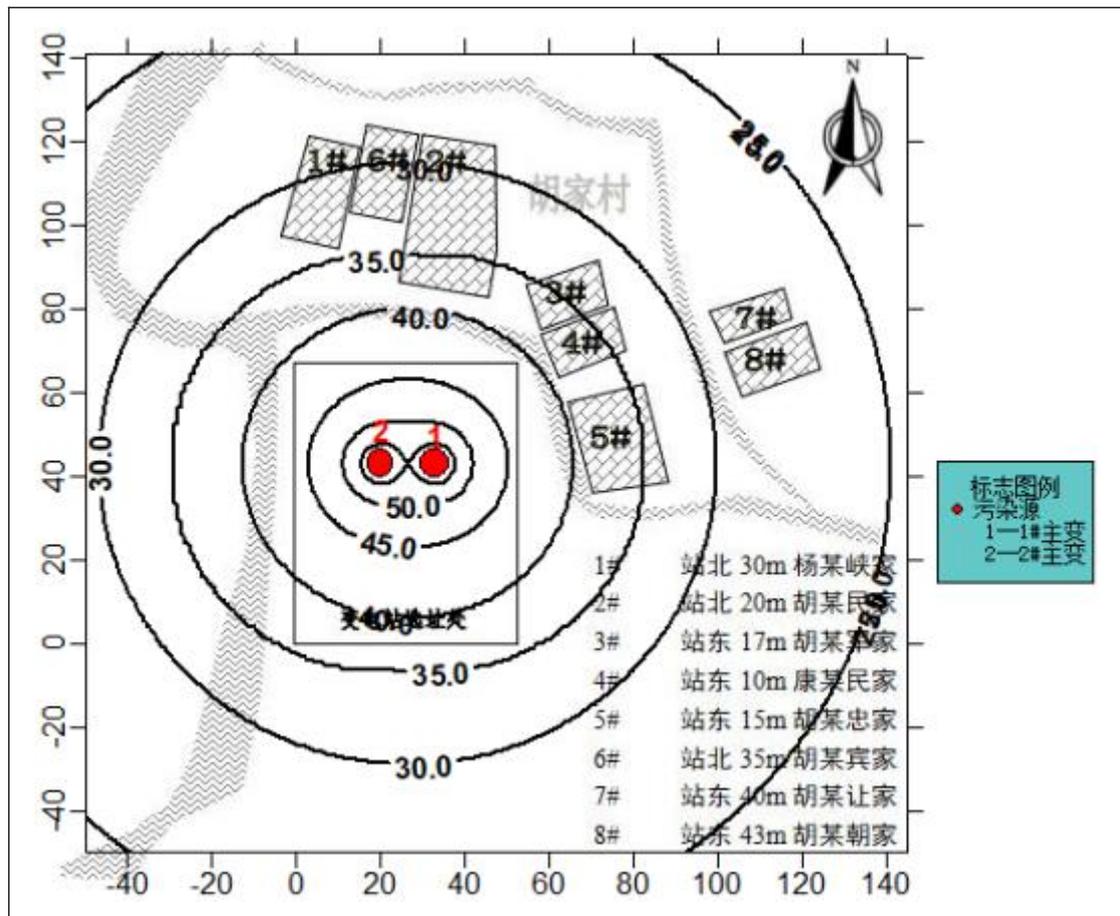


图 4-2 变电站运行期噪声预测结果 单位：dB (A)

运行期生态环境影响分析

表 4-2 变电站噪声源调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m(以拟建站址西南角为原点)			声压级/距离声源 1m 处	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#主变	SZ11- 90000/110	19	32	2	65	选型&基础减震	24h 连续运行
2	2#主变		34	32	2	65		

表 4-3 变电站环境敏感目标调查表（序号对应图 2-3）

序号	声环境敏感目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
		X	Y	Z				
1	杨某峡家	3	110	1.2	30	1 类/ 农村地区民房	变电站声环境评价范围属农村地区，涉及 8 户居民，其中北侧 3 户、东侧 5 户，占地面积约 2500m <sup>2</sup> ，为 1F~2F 平、坡顶砖混结构，层高约 3m~6m	
2	胡某民家	34	103	1.2	35			
3	胡某军家	62	87	1.2	20			
4	康某民家	67	75	1.2	17			
5	胡某忠家	75	51	1.2	10			
6	胡某宾家	19	115	1.2	15			
7	胡某让家	103	82	1.2	40			
8	胡某朝家	108	68	1.2	43			

运行期生态环境影响分析

表 4-4 变电站运行期厂界噪声预测结果表 单位：dB (A)

序号	预测点位名称	噪声背景值		噪声现状值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)		噪声贡献值		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站东侧	/	/	48	40	1 类 55	1 类 45	44	44	达标	达标
2	变电站南侧	/	/	49	40			38	38	达标	达标
3	变电站西侧	/	/	50	41			44	44	达标	达标
4	变电站北侧	/	/	49	41			44	44	达标	达标

表 4-5 变电站环境敏感目标噪声预测结果表 单位：dB (A)

序号	声环境敏感目标名称	噪声背景值		噪声现状值		《声环境质量标准》(GB3096-2008)		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	杨某峡家	/	/	48	40	1 类 55	1 类 45	34	34	48.17	40.97	+0.17	+0.97	达标	达标
2	胡某民家	/	/	49	39			37	37	49.27	41.12	+0.27	+2.12	达标	达标
3	胡某军家	/	/	50	41			37	37	50.21	42.46	+0.21	+1.46	达标	达标
4	康某民家	/	/	49	40			39	39	49.41	42.54	+0.41	+2.54	达标	达标
5	胡某忠家	/	/	49	41			40	40	49.51	43.54	+0.51	+2.54	达标	达标
6	胡某宾家	/	/	51	41			33	33	51.07	41.64	+0.07	+0.64	达标	达标
7	胡某让家	/	/	47	39			29	29	47.07	39.41	+0.07	+0.41	达标	达标
8	胡某朝家	/	/	47	40			29	29	47.07	40.33	+0.07	+0.33	达标	达标

由计算结果可知，变电站投运后站界噪声贡献值为 38dB (A)~44dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类排放标准要求；变电站对环境敏感目标的贡献值为 29dB (A)~40dB (A)，预测值昼间为 47.07dB (A)~51.07dB (A)，夜间为 39.41dB (A)~43.54dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值的要求，预测值较现状增量昼间最大为 0.51dB (A)，夜间最大为 2.54dB (A)。

综上所述，变电站投运后，产生的噪声可控制在环境标准限值以内。

### 3.2 架空线路工程声环境影响分析

选取目前已通过竣工环境保护验收的周口市 110 千伏郢莲、郢王线同塔双回架空线路作为类比对象。

#### 3.2.1 可比性分析

本项目 110kV 架空线路与类比对象的可比性分析对照如下。

表 4-6 可比性分析参数对照表

工程内容	本项目架空线路	类比对象	可比性
架设方式	同塔双回架空线路	同塔双回架空线路	相同
电压等级	110kV	110kV	相同
线路挂高	≥12m	监测处线路挂高 18.5m	相似
区域概况	三门峡市地处中纬度内陆区，属暖温带大陆性季风气候	周口市地处中纬度内陆区，属暖温带大陆性季风气候	相似

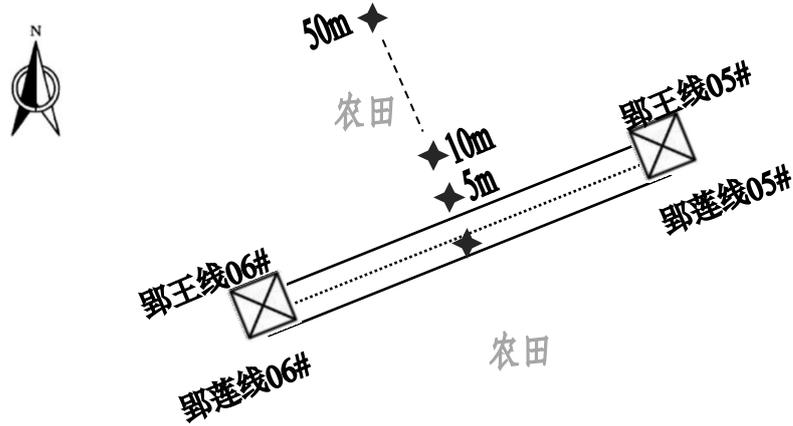
本项目拟建架空线路与类比对象电压等级、架设方式、杆塔类型、线路挂高及环境条件均相似，类比线路可以较好的反映本项目架空线路对环境的影响，因此具有可比性。

#### 3.2.2 类比监测情况

武汉华凯环境检测有限公司对该类比线路进行了现状监测，详见附件 06-2，根据其监测报告，监测情况作如下说明。

表 4-7 类比对象监测参数一览表

监测因子	噪声		监测频次	昼间、夜间各一次
监测时间	2022.3.13	监测环境条件	天气：晴	温度 (°C)：12-20
			相对湿度 (%)：/	风速 (m/s)：1.2~2.8
监测仪器	仪器名称	多功能声级计		规格型号 AWA6228+
	测量范围	20dB (A) ~142dB (A)	检定单位	湖北计量测试技术研究院



◆噪声监测点位

监测结果如下。

表 4-8 类比对象噪声监测结果

监测点位置		Leq, dB (A)	
点位名称	点位描述	昼间	夜间
110kV 鄢莲线、鄢王线同塔双回线路 05#~06#杆塔之间 (线高 18.5m)	线路中心处	39	37
	线路中心西北侧 5m 处	40	38
	线路中心西北侧 10m 处	44	36
	线路中心西北侧 15m 处	42	36
	线路中心西北侧 20m 处	39	38
	线路中心西北侧 25m 处	39	36
	线路中心西北侧 30m 处	43	37
	线路中心西北侧 35m 处	41	39
	线路中心西北侧 40m 处	40	36
	线路中心西北侧 45m 处	39	37
线路中心西北侧 50m 处	41	37	

运行  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

### 3.2.3 类比监测结论

综上所述,类比对象正常运行状态下噪声监测值昼间为 39dB(A)~44dB(A),夜间为 36dB(A)~39dB(A),线路下方离地面 1.2m 高度处的噪声监测结果均满足 1 类标准限值要求,且边导线外 0~50m 范围内变化趋势不明显,说明 110kV 双回架空线路的运行噪声对区域声环境贡献值较小,不会改变沿线原有声环境功能级别。

由现状监测结果表明,拟建线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值的要求,可以预测本项目线路投运后,沿线声环境质量也能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值的要求。

### 3.2.4 输电线路环境敏感目标声环境影响分析

表 4-9 声环境预测结果 单位: dB(A)

序号	架设方式	输电线路环境敏感目标	现状值		标准值		贡献值	预测值		达标情况		
			昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间			
1	双回架空线路	中铁四局项目部	52	43	1 类	1 类	贡献值较小,不会改变原有声环境功能级别	52	43	达标		
2		五原村养殖户	48	41				55	45		48	41
3		五原村李某菊家	51	42	4a 类	4a 类		51	42			
4		果品市场	57	49				70	55		57	49
5		G209 临街商铺	55	49				70	55		55	49

根据上述类比监测结果结合现状监测数据,可以预测本项目线路投运后,环境敏感目标处的声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、4a 类标准要求。

#### 4 水环境影响分析

运行期输电线路无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

本项目变电站设计为无人值守站，运行期检修人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。

#### 5 固体废物影响分析

运行期输电线路无固体废物产生。

本项目变电站设计为无人值守站，检修人员产生的少量生活垃圾经收集后交由环卫部门卫生处置。

变电站采用蓄电池作为备用电源，110kV 变电站内设置有一组容量为 300Ah 的蓄电池组，巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 8-10 年。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号），废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。

变电站正常运行过程中无废弃铅蓄电池产生，待蓄电池达到使用寿命或需要更换时会有废旧蓄电池产生。

评价建议建设单位在变电站内设置危废暂存间：危废暂存间地面须做硬化处理，废旧蓄电池临时贮存时下方应设置耐渗流和腐蚀的托盘，以防止渗漏和腐蚀，场所应有围堰或围墙，场所需要密闭且有通风口。

废旧蓄电池最终交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置，严禁随意丢弃。

<p>运行 期生 态环 境影 响分 析</p>	<p><b>6 环境风险分析</b></p> <p>由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（定期或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部部令第15号），变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物，类别代码为HW08，废物代码为900-220-08。</p> <p>为防止事故、时造成废油污染，变电站内设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故油池，事故油池容积按其接入的油量最大单台全部油量确定。</p> <p>依据项目设计单位提供的资料，规模为90MVA的110kV主变油重约为20t~23t，体积约为23m<sup>3</sup>~26m<sup>3</sup>，本项目站内事故油池有效容积为40m<sup>3</sup>，事故油池容积满足单台最大容量主变发生事故时变压器油100%不外溢至外环境的需要。</p>
<p>选址 选线 环境 合理 性分 析</p>	<p>本项目位于陕州区原店镇，项目选址选线取得了三门峡市陕州区人民政府关于本项目纳入国土空间规划的承诺，取得了三门峡市陕州区自然资源局关于本项目的建设项目用地预审与选址意见书，并取得了三门峡市陕州区原店镇人民政府、三门峡市陕州区交通运输局、河南省三门峡市陕州区军事设施保护委员会、三门峡市陕州区文化广电和旅游局、三门峡市陕州区水利局关于本项目选址选线原则性同意的初步意见，与当地的城乡发展规划不冲突，详见<b>附件07</b>。</p> <p>本项目选址选线避开了《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中划定的环境敏感区域，从环境保护角度考虑，选址选线方案无环境保护制约性因素。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	<p><b>1 电磁环境影响控制措施</b></p> <p><b>1.1 变电站电磁环境影响控制措施</b></p> <p>变电站设计中，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站围墙外区域的电磁环境符合相应标准。</p> <p><b>1.2 架空线路电磁环境影响控制措施</b></p> <p>1) 本项目架空线路通过非居民区和居民区，导线弧垂对地高度只要达到设计规范要求的最小导线对地高度 6m、7m 即可，无需抬升。</p> <p>2) 本项目架空线路通过本项目环境敏感目标，应严格按照主体设计的高度建设杆塔。</p> <p><b>2 声环境保护措施</b></p> <p>变电站在设计过程中应采取下列声环境保护措施：①变电站配电装置楼位于站区中心位置；②主变压器的噪声源强不得高于 65dB (A)；③排风设备采用低噪音轴流风机。</p> <p>输电线路合理选择导线截面以降低线路的电晕噪声水平。</p> <p><b>3 水环境保护措施</b></p> <p>变电站采用雨污分流的管道设计，站内雨水通过雨水口收集后排出站外，检修人员的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清掏不外排。</p> <p><b>4 固体废弃物环境保护措施</b></p> <p>变电站运行期的固体废物主要为检修人员的少量生活垃圾，站内设计有生活垃圾收集装置，集中后交由环卫部门卫生处置。站内蓄电池达到使用寿命或需要更换时交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置，严禁随意丢弃。</p> <p><b>5 环境风险防护措施</b></p> <p>变电站本期新建有效容积 40m<sup>3</sup> 事故油池 1 座。</p>
--------------	--

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

## **1 生态环境保护措施及设施**

### **1.1 生态环境保护措施**

#### **1.1.1 土地利用保护措施**

由于本工程变电站不占用农田，同时输电线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会大幅度减少人均耕地面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，也不会改变当地总体的土地利用现状。

#### **1.1.2 农业生产保护措施**

在农田区域施工时，应尽量利用田间机耕路等作为运输道路，尽量减少或避免新开辟临时施工便道。施工中表土和基坑土应分开堆放，施工完成后及时按原土层顺序回填，以利于施工后农田的复耕，最大程度的减少对农业生产的影响。施工弃土严禁随意弃置在未征用的农田内。

不得占用基本农田，占用农田施工时，应合理安排施工期，尽量选择非农作物生长期进行施工，以减少对青苗的损毁，或对损毁的青苗要给予赔偿；如果造成农田减产，甚至是无法复垦，必须通过协商，给予赔偿。

#### **1.1.3 植被保护措施**

合理选线和选择建设地点，工程线路在设计时已尽量避开生态敏感区及植被较好的区域。线路经过的成片林区，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐。应采取砍伐量和林地破坏相对较小的无人机架线工艺。合理划定施工范围，合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，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的区域的植被造成碾压和破坏。统筹规划施工布置，避免牵张场等临时施工占地布置在林区内，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。

施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。合理开挖，保留表土，应将表土与基坑土分开堆放，暂时保存表土用于回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。临时垃圾及时清理。工程材料在运输过程中可能导致部分沙石、水泥洒落，同时施工迹地也会产生部分建筑垃圾，因此在工程完工后应及时清除各种残留的建筑垃圾。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复。

加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在林区毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格控制施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。

#### 1.1.4 野生动物保护措施

加强对建设单位和施工人员的环保教育和培训，应树立保护环境和野生动植物的意识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼捉蛙等伤害野生动物的行为。

强化施工区域的生态环境保护工作，施工前应科学规划、合理组织，尽量减少施工占地和扰动范围；严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及滥挖滥砍滥伐等破坏植被的行为，避免对野生动物栖息地的破坏；施工结束后应及时对施工扰动和植被破坏区域进行生态功能恢复，并严控水土流失。

加强对施工活动的管理，施工过程中应选用低噪音施工设备，避免大声喧嚣，严格控制施工活动范围，减少施工噪声和施工活动对野生动物的干扰；对塔基临时施工区以及牵张场、施工临时道路等应及时做好植被恢复工作，以尽量减少生境破坏对野生动物的不利影响。

#### 1.2 水土流失保护措施

①加强施工期的施工管理，合理安排施工时序。

②施工单位在施工前应先进行表土剥离，并按施工进度布设临时拦挡、临时排水及临时沉砂池等水土保持措施。

③施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应及时回填或异地回填。开挖后的裸露面、临时堆土及材料堆场等应采用苫盖措施，避免降雨时水流直接冲刷。

④施工后期应对临时占地进行土地整治、表土回填并及时实施复耕及绿化措施。

通过采取以上水保保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

施工期生态环境保护措施

## 2 环境空气保护措施及设施

根据《三门峡市大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（三环攻坚办〔2022〕7号）实施方案结合本项目施工特点，为减少施工期扬尘对大气环境及项目周围环境保护目标的影响，建设单位应采取以下污染防治措施：

①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受主管部门的监督管理，规模以上工地视频监控和扬尘监控设施 100%安装。

②施工现场应 100%设置围挡，周围围挡高度应不低于 1.8m。开挖过程中临时土方以及弃土、弃渣、废弃材料等合理堆放，并使施工区域保持一定的湿度，应落实 100%洒水抑尘制度并采取临时覆盖措施防止起尘，做到施工场地 100%覆盖。确保施工现场及工地路面 100%硬化。

③施工场地出口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池。进出场地的车辆限制车速，车辆驶出施工场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，减少车轮、底盘携带的泥土散落，确保出场运输车辆清洗率达到 100%，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用。车辆运输散体材料和废弃材料时，必须 100%密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒。运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

④施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。

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，施工结束后，立即进行施工场地硬化和绿化。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气质量的影响能够得到有效控制。

## 3 水环境保护措施及设施

本项目位于农村地区，施工人员应就近租住房屋，不设置施工生活区。施工过程中禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。施工过程中加强含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，不得在沿线水体周边清洗车辆，不得在沿线水体周边设置施工料场和牵张场。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对区域的

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>水环境影响较小。</p> <p><b>4 固体废弃物环境保护措施及设施</b></p> <p>施工单位应规范管理、规范运输，不能随意倾倒和堆放固体废弃物。建筑垃圾应按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境。施工废弃材料应由建设单位集中回收，资源化利用。施工期生活垃圾应设垃圾箱集中收集，交由环卫部门卫生处置。</p> <p><b>5 声环境保护措施及设施</b></p> <p>①加强施工管理，加强施工机械的维护和保养，各高噪音施工机械应尽量错开施工时段合理施工。</p> <p>②施工期禁止夜间施工；合理安排施工运输路线，禁止在夜间进行物料运输。</p> <p>综上所述，在采取限制源强、禁止夜间施工等措施后，本项目在施工期的噪声影响能满足法规和标准的要求，并且施工结束后噪声影响即可消失。</p>
<p>运行期生态环境保护措施</p>	<p><b>1 生态环境保护措施及设施</b></p> <p>运行期应对变电站及输电线路进行定期巡查及维护，提高检修人员的环保意识，不对项目周边区域的动植物及生态环境进行破坏。</p> <p><b>2 水环境影响保护措施及设施</b></p> <p><b>2.1 变电站</b></p> <p>运行期变电站无生产废水产生，站内的废水主要为变电站检修人员产生的生活污水。本项目站内设有化粪池，化粪池容积能够满足变电站日的生活污水处理需求，生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排。</p> <p><b>2.2 输电线路</b></p> <p>运行期输电线路无废水产生，不会对附近水环境产生影响。</p> <p><b>3 电磁及声环境影响保护措施及设施</b></p> <p>运行期应对变电站及输电线路进行定期巡查及维护，保障项目的正常运行，防止运行故障产生的额外环境影响。</p> <p><b>4 固体废物环境影响保护措施及设施</b></p> <p><b>4.1 变电站</b></p>

运行期生态环境保护措施	<p>运行期检修人员会产生少量生活的垃圾，应收集后交由环卫部门卫生处置。站内蓄电池达到使用寿命或需要更换时废旧蓄电池应交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。</p> <p><b>4.2 输电线路</b></p> <p>运行期应对线路进行定期巡查及维护，保障项目的正常运行，防止运行故障产生的额外环境影响。</p> <p><b>5 环境风险保护措施</b></p> <p>根据项目设计说明，变电站建设一座有效容积 40m<sup>3</sup>的事故油池。事故油池的设计容积能够满足事故状态下单台含油设备油量的全部处置的需要，不会产生事故油外泄等环境风险。</p> <p>建设单位应建立应急机构，制定相应的管理制度，完善突发事件应急预案，并加强企业应急人员培训，提高突发“邻避效应”事件应急处置能力。建设单位应加强对项目科普知识的宣传，积极做好网上舆情监测工作，努力做到早发现、早报告、早处理，把问题解决在初期阶段。</p>
其它	<p><b>1 环境管理</b></p> <p>为了本项目进行有效的环境管理，确保环境保护措施得到有效落实，根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》相关规定，建设单位应完善输变电工程相关的环境保护管理制度并且建立有效的环境管理机构。环境管理制度中应明确建设单位环境保护领导小组及其职责，描述输变电工程项目环境保护管理要求，制定环境保护纠纷处理和应急处理方法，完善其环境保护管理的方针、方法，满足各输变电项目关于环境保护管理的实际需要。</p> <p>环境管理机构的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划和环境监测计划。</p> <p>②组织人员进行环境知识的学习和培训，提高环保意识。</p> <p>③协调配合生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作，建立电磁环境影响监测、生态环境现状数据档案，定期报生态环境主管部门备案。</p> <p>④监督施工单位实施施工期环境保护措施。</p> <p>⑤运行期检查各环保设施及措施运行情况，及时处理出现的问题。</p>

## 2 监测计划

为了加强环境保护,并为环境管理监督提供科学依据,须落实环境监测计划,获取可靠的数据。根据本项目的实际情况,其主要监测内容为电磁环境和噪声,可委托具有相关监测资质的单位完成。

针对本项目:

①监测点位布置:选择环境敏感目标、变电站站界、典型线位进行监测,优先选择本次环境质量现状评价设置的监测点位。

②监测项目:工频电场、工频磁场和噪声。

③竣工验收:应进行环境保护竣工验收监测,编制验收监测报告和验收调查报告,建设单位不具备编制验收监测(调查)报告能力的,可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测(调查)报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系,以及受委托的技术机构应当承担的责任,可以通过合同形式约定。

④监测频次:在建设项目竣工验收正式投运后进行监测及后期不定期监测。

其它

表 5-1 监测计划

序号	内容	实施情况
1	点位布置	输变电项目区域及环境敏感目标
	监测项目	工频电场、工频磁场
	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
	监测频次和时间	竣工验收一次,其后定期监测
2	点位布置	输变电项目区域及项目环境敏感目标
	监测项目	环境噪声(等效连续 A 声级)
	监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
	监测频次和时间	竣工验收一次,其后不定期监测

## 3 竣工验收

本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后,建设单位应当按照国务院生态环境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。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

表 5-2 项目环境保护措施及竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全
2	实际工程内容及变动情况	核查实际工程内容（变电站站址位于原店村寨根工业园南部，户外布置，主变规模 2×90MVA，本期全部建设完成；新建双回路架空线路路径长度 7.5km)的工程变动情况，以及由此造成的环境影响变化情况
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标（环评阶段环境敏感目标为拟建站址北侧及东侧的胡家村居民，拟建架空线路两侧的中铁四局项目部、五原村养殖户、果品市场、G209 临街商铺及五原村居民）基本情况及变动情况
4	环境保护措施及设施落实情况	核实项目设计、环评文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固废和危废等各项措施的落实情况及实施效果； 变电站配套的 1 座 40m <sup>3</sup> 事故油池、1 座化粪池运行正常； 变电站内设置的危废暂存间地面须做硬化处理，废旧蓄电池临时贮存时下方应设置耐渗流和腐蚀的托盘，场所应有围堰或围墙，场所需要密闭且有通风口； 废旧蓄电池及可能产生的含油废水最终应交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置
5	污染物排放达标情况	监测项目区域及环境敏感目标的工频电磁场和噪声等因子是否与预测结果相符，是否满足相关标准限值要求
6	生态保护措施	施工场地是否恢复原地貌，如未恢复，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施
7	环境管理及环境监测计划	调查建设单位环境保护管理机构及规章制度制定、执行情况、环境保护人员专兼职设置情况以及环境保护相关档案资料的齐备情况；提出竣工环境保护验收监测及定期监测计划的要求
8	突发环境事件应急预案	建设单位应建立应急机构，制定相应的管理制度，完善突发事件应急预案，并加强企业应急人员培训，提高突发“邻避效应”事件应急处置能力

其它

环保  
投资

表 5-3 环保投资估算一览表 单位：万元

名称类别		投资额
污水治理费用	施工期临时处理设施	1
	化粪池及配套设施	1
扬尘治理费用	施工期设置的围挡、篷布、洒水喷淋等措施	6
噪声治理费用	选用环保低噪主变压器；变电站主要设备均采用基础减震方式进行降噪；采用低噪音轴流风机进行机械排风	8
生态治理及水土保持费用	水土保持及生态治理等措施	15
电磁防治费用	选用绝缘性较优良的器具等措施	7
固废治理费用	生活垃圾收集设施、事故油池及配套设施等	18
环境管理和监测费用	环境管理和监测费用	10
环保投资合计		66
预计总投资		5105
环保投资比例		1.3%

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①严格控制开挖范围、开挖量，土方妥善处置；</p> <p>②合理组织，尽量减少临时施工用地，合理堆放施工材料及弃石弃渣，应在指定临时施工范围内文明施工；③不得占用基本农田，占用耕地施工时，应合理安排施工期，尽量选择非农作物生长期进行施工，以减少对青苗的损毁，或对损毁的青苗要给予赔偿；如果造成农田减产，甚至是无法复垦，必须通过协商，给予赔偿；④跨越园地及树木时，应尽量减少对线路走廊下方植被的破坏，输电线路经过林木的，采用高跨方案，避免林木砍伐；⑤施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”；⑥对于临时占地所破坏的植被，施工完成后应立即清理施工场地，使施工临时占地范围内植被得以恢复</p>	项目临时占地区域应恢复原有地表功能	/	/	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	<p>施工人员就近租住房屋，不设置施工生活区。施工过程禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物</p>	<p>施工期未向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物</p>	<p>人员生活污水采用化粪池处理后定期清掏不外排</p>	<p>化粪池运行正常，变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排</p>	

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境		①加强施工管理，加强施工机械的维护和保养，各高噪音施工机械应尽量错开施工时段合理施工； ②施工期禁止夜间施工；合理安排施工运输路线，禁止在夜间进行物料运输	施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展噪声监测	运行期变电站站界噪声排放满足1类标准要求；环境敏感目标能够满足声环境1类、4a标准要求
振动		/	/	/	/
大气环境		①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受主管部门的监督管理，规模以上工地视频监控和扬尘监控设施100%安装； ②施工现场应100%设置围挡，周围围挡高度应不低于1.8m；开挖过程中临时土方以及弃土弃渣等合理堆放，并使施工区域保持一定的湿度，应落实100%洒水抑尘制度并采取临时覆盖措施防止起尘，做到施工场地100%覆盖；确保施工现场及工地路面100%硬化； ③施工场地出口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池；进出场地的车辆限制车速，车辆驶出施工场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，减少车轮、底盘携带的泥土散落，确保出场运输车辆清洗率达到100%，避免车辆将泥土带到道路上产生二次扬尘，冲洗水沉淀后循环使用；车辆运输散体材料和废弃物时，必须100%密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染； ④施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，并按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境； 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；施工结束后，立即进行施工场地硬化和绿化	落实相关条例，防治施工期大气污染	/	/

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物		明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）	施工垃圾和生活垃圾应分类集中收集	保证站内建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好	站内生活垃圾收集后交由环卫部门处置；设置危废暂存间，废旧蓄电池最终交由有危险废物处理资质的机构妥善处理
电磁环境		变电站应按技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保站址区域的电磁环境符合相应标准；本项目架空线路通过居民区，应严格按照主体设计的高度建设杆塔	变电站配电构架高度、线路对地和相间距离符合相关规范要求	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展电磁环境监测	变电站、输电线路及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求
环境风险		/	/	加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资质的机构妥善处理	在发生事故时，事故漏油流入事故油池，并交由有危险废物处理资质的机构妥善处理；
环境监测		/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运行期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求	开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求
其他		/	/	建设单位应对相关工作人员进行培训学习	建设单位应制定相关环境保护管理制度及突发事故应急预案

## 七、结论

### 1 结论

三门峡陕州区寨根110千伏输变电工程取得了三门峡市发展和改革委员会的核准文件符合产业政策的要求，取得了国网三门峡供电公司接入系统方案的批复符合电网规划的要求，取得了三门峡市陕州区人民政府关于将本工程纳入国土空间规划的承诺并取得了三门峡市陕州区自然资源局关于本工程的建设项目用地预审与选址意见书，项目选址选线合理。

根据评价单位对电磁及声环境质量现状实测及对项目投运后的类比预测、模式预测，表明本项目投运后噪声、工频电磁场远低于国家标准限值的要求，对周围环境影响较小，在严格落实本报告表提出的污染防治措施的基础上，从环保角度来讲，本次项目是可行的。

### 2 建议

- 1) 妥善保管本项目的可研、设计及环保等资料，建立环境管理档案；
- 2) 禁止夜间施工、禁止在夜间进行物料运输；
- 3) 与生态环境主管部门保持联系，及时上报、解决出现的环保问题。

电  
磁  
环  
境  
影  
响  
专  
题  
评  
价

# 1 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标

## 1.1 评价因子

工频电场、工频磁场。

## 1.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，详见下表。

专表 1-1 导则表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级部分内容

分类	电压等级	工程内容	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线路	二级
			电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	三级

同时根据评价单位现场调查，确定本次评价等级及预测模式，详见下表。

专表 1-2 本项目评价工作等级

分类	电压等级	工程内容	本项目条件	评价等级	预测方法
交流	110kV	变电站	户外式	二级	类比监测
		输电线路	架空线路	三级	模式预测

## 1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本项目评价范围为：

本项目 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内；

本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

## 1.4 评价标准

专表 1-3 本次评价标准一览表

《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	4kV/m
	工频磁感应强度	100μT
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度标准限值为 10kV/m	

根据评价单位现场调查，电磁环境敏感目标如下。

专表 1-4 本项目电磁环境敏感目标一览表 序号对应报告表正文图 2-3

序号	行政区域	名称	房屋结构	方位及水平距离	导线对地高度	
<b>一、拟建变电站</b>						
1#	陕州区原店镇	胡家村居民	变电站评价范围内涉及 8 户居民，占地面积约 2500m <sup>2</sup> ，为 1F~2F 平、坡顶砖混结构，层高约 3m~6m	1-1#	站北 30m 杨某峡家	/
				1-2#	站北 20m 胡某民家	
				1-3#	站东 17m 胡某军家	
				1-4#	站东 10m 康某民家	
				1-5#	站东 15m 胡某忠家	
				1-6#	站北 35m 胡某宾家	
				1-7#	站东 40m 胡某让家	
				1-8#	站东 43m 胡某朝家	
<b>二、拟建架空线路</b>						
2#	陕州区原店镇	中铁四局项目部	占地面积约 2500m <sup>2</sup> ，3F 坡顶框架结构，层高约 10m	线南 20m	≥18m	
3#		五原村养殖户	占地面积约 80m <sup>2</sup> ，1F 坡顶砖混结构，层高约 4m	线北 30m		
4#		果品市场	占地面积约 7000m <sup>2</sup> ，1F 坡顶砖混结构，层高约 4m	线东 15m		
5#		G209 临街商铺	占地面积约 500m <sup>2</sup> ，2F 坡顶砖混结构，层高约 7m	线西 30m		
6#		五原村居民	架空线路评价范围内涉及 2 户居民，占地面积约 800m <sup>2</sup> ，1F~2F 坡顶砖混结构，层高约 3m~6m	6-1#		线西 20m 李某菊家
				6-2#		线西 30m 陈某军家

## 2 电磁环境质量现状

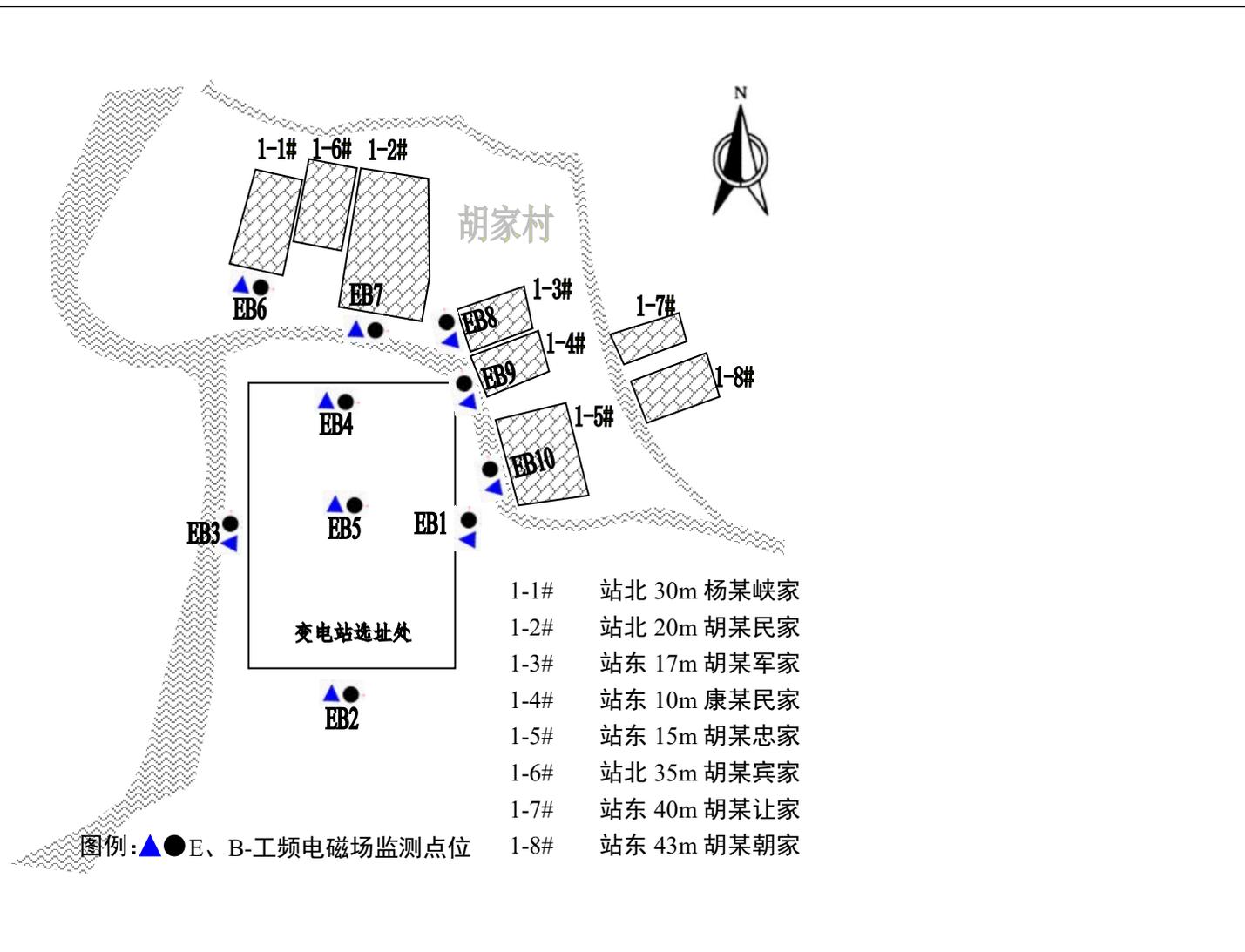
专表 2-1 监测参数一览表

监测单位	核工业二三〇研究所		
CMA 证书编号：231820182527			
监测因子及频次	工频电场	距离地面 1.5m 处工频电场强度，V/m	昼间一次
	工频磁场	距离地面 1.5m 处工频磁感应强度， $\mu\text{T}$	
时间	2023 年 7 月 8 日		
环境条件	天气：晴；温度：22°C~31°C；风速：<0.5m/s；相对湿度：51%~54%		
仪器及参数	仪器名称	电磁场探头/读出装置	
	规格型号	LF-04&SEM-600	
	出厂编号	I-1062&D-1062	
	校准单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心	
	校准证书	2022F33-10-4005171001	
	校准有效期	有效期至 2023 年 7 月 17 日	
依据	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）		

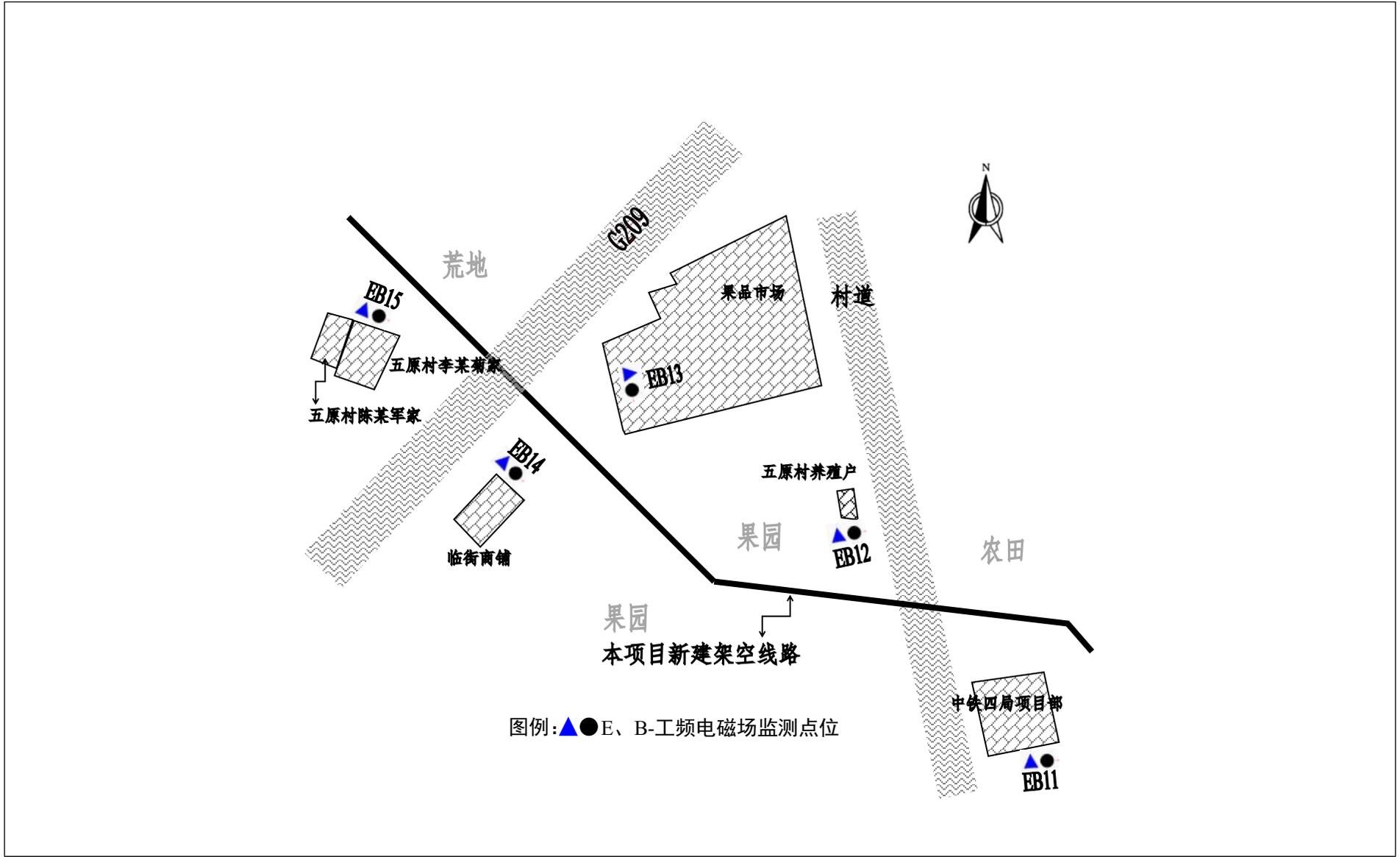
专表 2-2 监测布点及质量保证

监测因子	工频电场、工频磁场
监测布点	变电站选址及环境敏感目标处（测点高度 1.5m）
质量保证	<p>1) 根据现场调查情况，结合监测方法，合理布设监测点位；</p> <p>2) 监测仪器的量程、准确度等满足技术要求，在检定有效期内；</p> <p>3) 监测人员按操作规程操作仪器，监测能力达标；</p> <p>4) 工频电磁场：在无雨、无雾、无雪、环境湿度 80%以下的天气下进行监测，每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，并读取稳定状态的最大值，最终取 5 次读数的算数平均数；</p> <p>5) 监测报告严格执行三级审核制度。</p> <p>实际测量时，应考虑地形、地物的影响，避开高层建筑物、树木、高压线及金属结构，尽量选择空旷地测试</p>

项目监测点位示意图详见专图 2-1~2-2。



专图 2-1 监测点位示意图



专图 2-2 监测点位示意图

根据电磁环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次对项目进行了布点监测。监测结果如下表所示。

专表 2-3 电磁环境监测结果

序号	监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
1	变电站选址处	东侧边界	0.25	0.0046	
2		南侧边界	0.83	0.0045	
3		西侧边界	0.74	0.0049	
4		北侧边界	0.43	0.0058	
5		中央	0.76	0.0052	
6	环境敏感目标	变电站	胡家村杨某峡家	0.37	0.0043
7			胡家村胡某民家	0.33	0.0049
8			胡家村胡某军家	0.05	0.0048
9			胡家村康某民家	0.06	0.0058
10			胡家村胡某忠家	0.04	0.0038
11	环境敏感目标	架空线路	中铁四局项目部	0.11	0.0071
12			五原村养殖户	0.78	0.0078
13			果品市场	4.00	0.0126
14			G209 临街商铺	1.11	0.0105
15			五原村李某菊家	4.31	0.0412

本项目变电站选址区域工频电场强度监测值为 0.25V/m~0.83V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0045 $\mu\text{T}$ ~0.0058 $\mu\text{T}$ 。本项目环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.04V/m~4.31V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0038 $\mu\text{T}$ ~0.0412 $\mu\text{T}$ 。监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m、100 $\mu\text{T}$  的标准限值要求。

### 3 电磁环境预测与评价

#### 3.1 变电站电磁环境影响分析

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

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

##### 3.1.1 可比性分析

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

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电架构布置一致、电压相同，此时就可认为两者具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站的主设备和母线电压是基本稳定的不会随时间和负荷的变化而产生较大改变，但产生工频磁场的电流确实随负荷的变化而有较大的变化。根据以往对变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的磁感应场强远小于 0.1mT 的标准限值，而变电站围墙外进出线处的工频电场则较大。因此主要针对工频电场选取类比对象。

选取与本项目 110kV 变电站的规模、电压等级、容量、总平面布置及环境条件等因素相似的已通过竣工环境保护验收的河南安钢周口钢铁钢扎 110kV 变电站作为类比对象，类比监测报告详见附件 06-1。

专表 3-1 可比性分析参数对照表

变电站名称	本项目变电站	类比对象	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同
主变布置	户内布置，位于站区中央	户外布置，位于站区中央	相似
主变容量	2×90MVA	2×90MVA+63MVA	优于类比对象
占地面积	3498m <sup>2</sup>	3335m <sup>2</sup>	相似
周边情况	选址处地势较平坦，位于地处中纬度内陆区，属温带季风气候	选址处地势较平坦，位于地处中纬度内陆区，属温带季风气候	相似

由于变电站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于电压等级相同的变电站，其产生的工频电场具有可比性；对于工频磁场，主要与主变容量（即运行电流）有关。

本项目变电站投运后与类比对象电压等级、平面布置及地理环境相似，类比变电站主变容量大于本项目变电站，比本项目对电磁环境影响更大，评价认为类比对象选的取是保守且可行的。

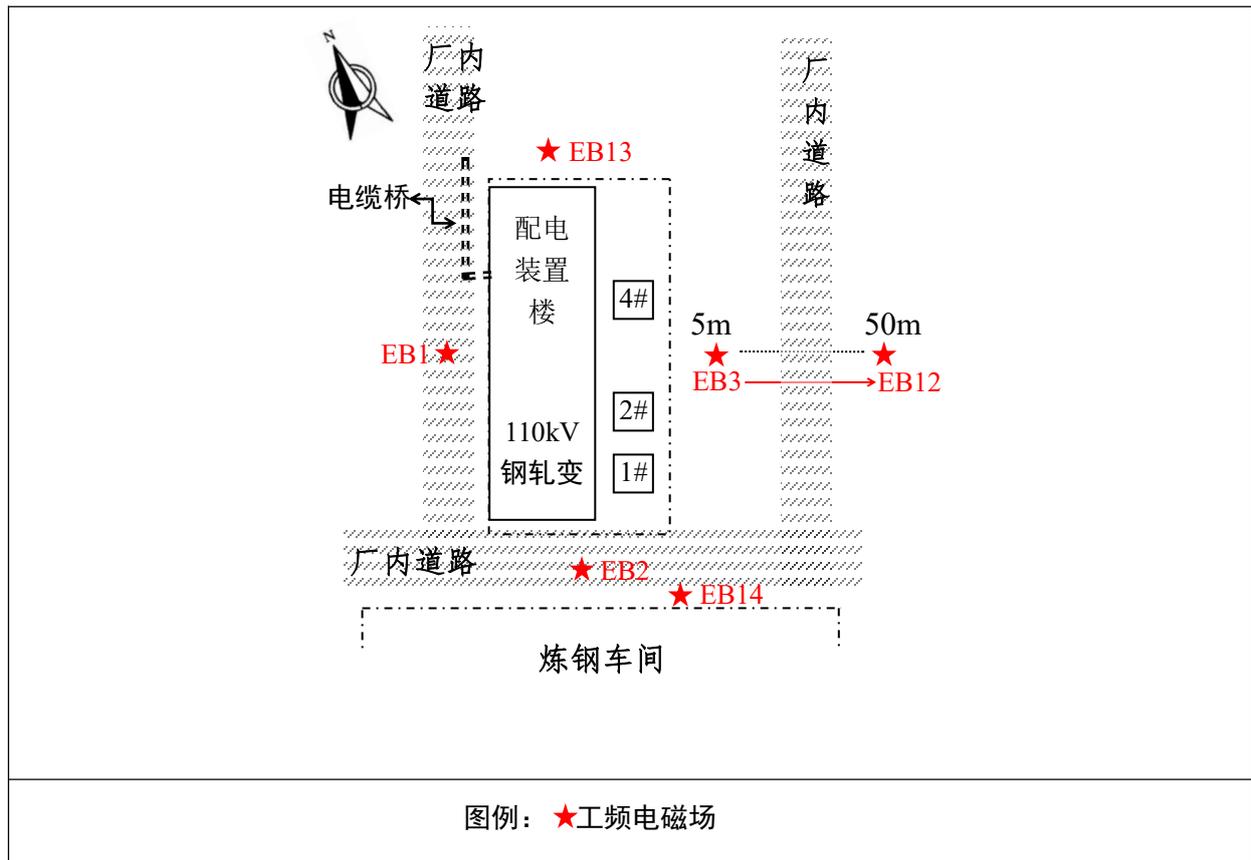
综上所述，钢扎 110kV 变电站可以作为本项目变电站的类比对象。

### 3.1.2 类比监测情况

河南浩拓检测技术有限公司于 2022 年 7 月 23 日对钢扎 110kV 变电站进行了现状监测，根据其监测报告，类比变电站的实际运行电压已达到设计的额定电压等级，运行状态稳定，各项环保设施正常运作。监测情况详见如下说明及专图 3-1。

专表 3-2 类比对象监测参数一览表

监测因子	工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)			监测频次	昼间一次		
监测时间	2022.7.23	监测环境条件	天气	多云	温度 (°C)	21-32	
			相对湿度 (%)	57.1~57.6	风速 (m/s)	0.5	
监测仪器	仪器名称	电磁场探头/读出装置			规格型号	LF-04/SEM-600	
	测量范围	工频电场	5mV/m-100kV/m		检定单位	广州广电计量检测股份有限公司	
工频磁场		1nT-10mT					
监测工况	内容	Uab (kV)	Ubc (kV)	Uca (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
	钢#1 主变	114.8	115.1	114.5	9.85	1.64	0.74
	钢#2 主变	112.1	112.2	111.6	9.74	1.89	1.23
	钢#4 主变	111.7	111.6	111.7	4.31	0.61	0.73



专图 3-1 类比对象监测点位示意图

监测结果如下。

专表 3-3 类比线路工频电磁场监测结果

序号	监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
EB1	站界	西侧外 5m	12.58	0.0417
EB2		南侧外 5m	59.15	0.0678
EB3	衰减 断面	东侧外 5m	159.15	0.1062
EB4		东侧外 10m	123.49	0.0778
EB5		东侧外 15m	95.48	0.0640
EB6		东侧外 20m	34.52	0.0356
EB7		东侧外 25m	21.15	0.0298
EB8		东侧外 30m	14.55	0.0251
EB9		东侧外 35m	9.68	0.0235
EB10		东侧外 40m	5.13	0.0176
EB11		东侧外 45m	4.96	0.0155
EB12		东侧外 50m	3.69	0.0150
EB13	站界	北侧外 5m	32.53	0.0515

由监测结果可知，在满足验收工况条件下，类比对象站界工频电场强度为 12.58V/m~159.15V/m，工频磁感应强度为 0.0417μT~0.1062μT；变电站衰减断面工频电场强度最大值为 159.15V/m，工频磁感应强度最大值为 0.1062μT，工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐变小。

监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 标准限值的要求。

### 3.1.3 变电站电磁环境影响评价结论

类比对象运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程 110kV 变电站投运后产生的电磁环境水平。由类比监测结果可知，类比对象评价范围内及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应标准限值的要求，变电站站界外工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐变小。

通过类比监测分析可以预测，本项目 110kV 变电站投运后评价范围内的工频电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的标准限值要求。

## 3.2 输电线路电磁环境影响分析

本项目架空线路电压等级为 110kV，为双回路架空线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空线路采用模式预测的方式进行分析。

### 3.2.1 预测模式

输电线路工频电、磁场影响预测是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C、D 规定的方法进行。

#### 工频电场强度预测方法

##### ①单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高电压送电线半径  $r$  远小于架设高度  $h$ ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线路上的等效电荷。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可以下列矩阵方程计算：

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

式中：

[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（n 为导线数目）；

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。

## ②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

式中：

$x_i, y_i$ —导线 i 的坐标 (i=1、2、...m)；

m—导线数目； $L_i, L_i'$ —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据上式求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

式中：

$E_{xR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成场强为：

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

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量  $E_x=0$ 。

### 工频磁场强度预测方法

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。不考虑导线  $i$  的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中：

$I$ —导线  $i$  中的电流值；

$h$ —计算 A 点距导线的垂直高度；

$L$ —计算 A 点距导线的水平距离。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（mT），转换公式如下：

$$B = \mu_0 H$$

式中：

B 为磁感应强度（T）；

H 为磁场强度（A/m）；

$\mu_0$  为真空的磁导率， $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ 。

### 3.2.2 预测参数

本项目 110kV 架空线路通过非居民区，预测导线最小对地高度 6.0m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

本项目 110kV 架空线路路通过居民区，预测导线最小对地高度 7.0m 距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

本项目 110kV 架空线路通过本项目环境敏感目标时，主力塔型为 110-DD21S-21，环境敏感目标为 1F~3F 构筑物，故预测导线最小对地高度 18m、距离地面 1.5m、4.5m、

7.5m 高度的电磁环境。

专表 3-4 本项目架空线路预测参数表

参数	110-DD21S-21	
电压等级	110kV	
允许（预测）电流	662A	
导线型号	JL/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线	
分裂参数	n=1	
导线直径	21.6mm	
相序及线间距预测参数（同相序）	A (-4.2m, h+12.8m) A (4.2m, h+12.8m) B (-4.8m, h+6.4m) B (4.8m, h+6.4m) C (-4.2m, h) C (4.2m, h)	
导线高度	①线路通过非居民区线下道路等场所线路段，h=6.0m； ②线路通过居民区线下线路段，h=7.0m； ③线路通过本项目环境敏感目标，h=18m。	
预测高度	①线路通过居民区、非居民区，预测距离地面 1.5m 高度的电磁环境； ②环境敏感目标为 1F~3F 构筑物，预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5 高度的电磁环境。	

预测结果详见下表及专图 3-2~3-5。

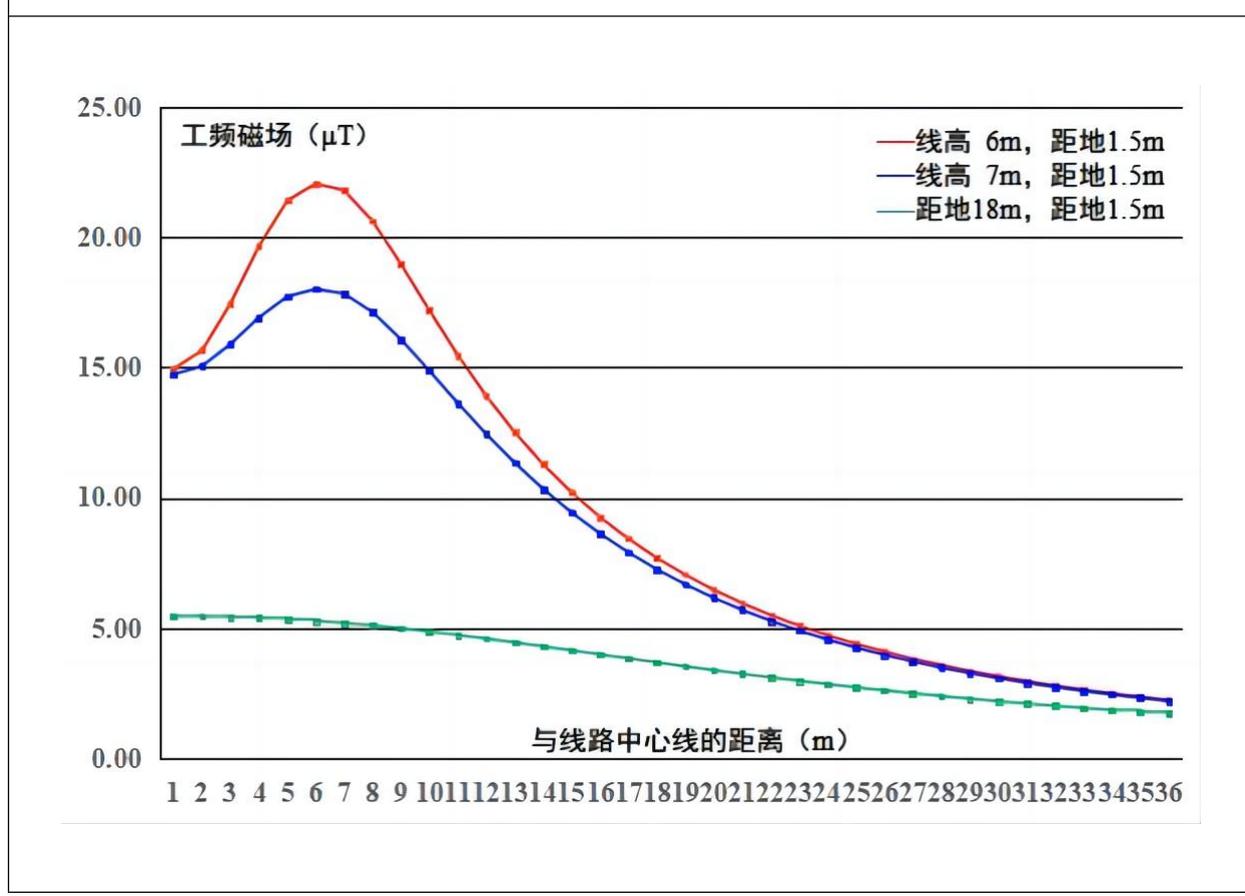
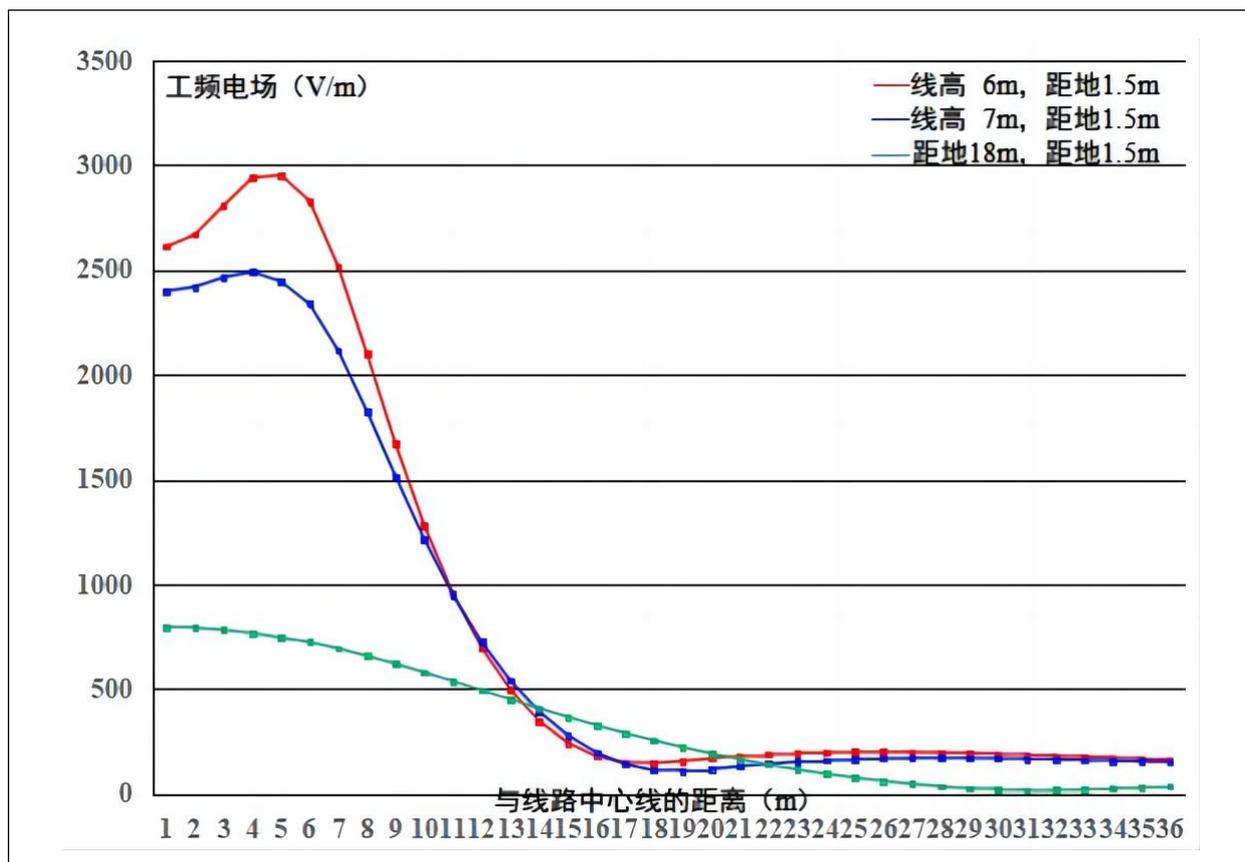
### 3.2.3 预测结果

专表 3-5 预测结果

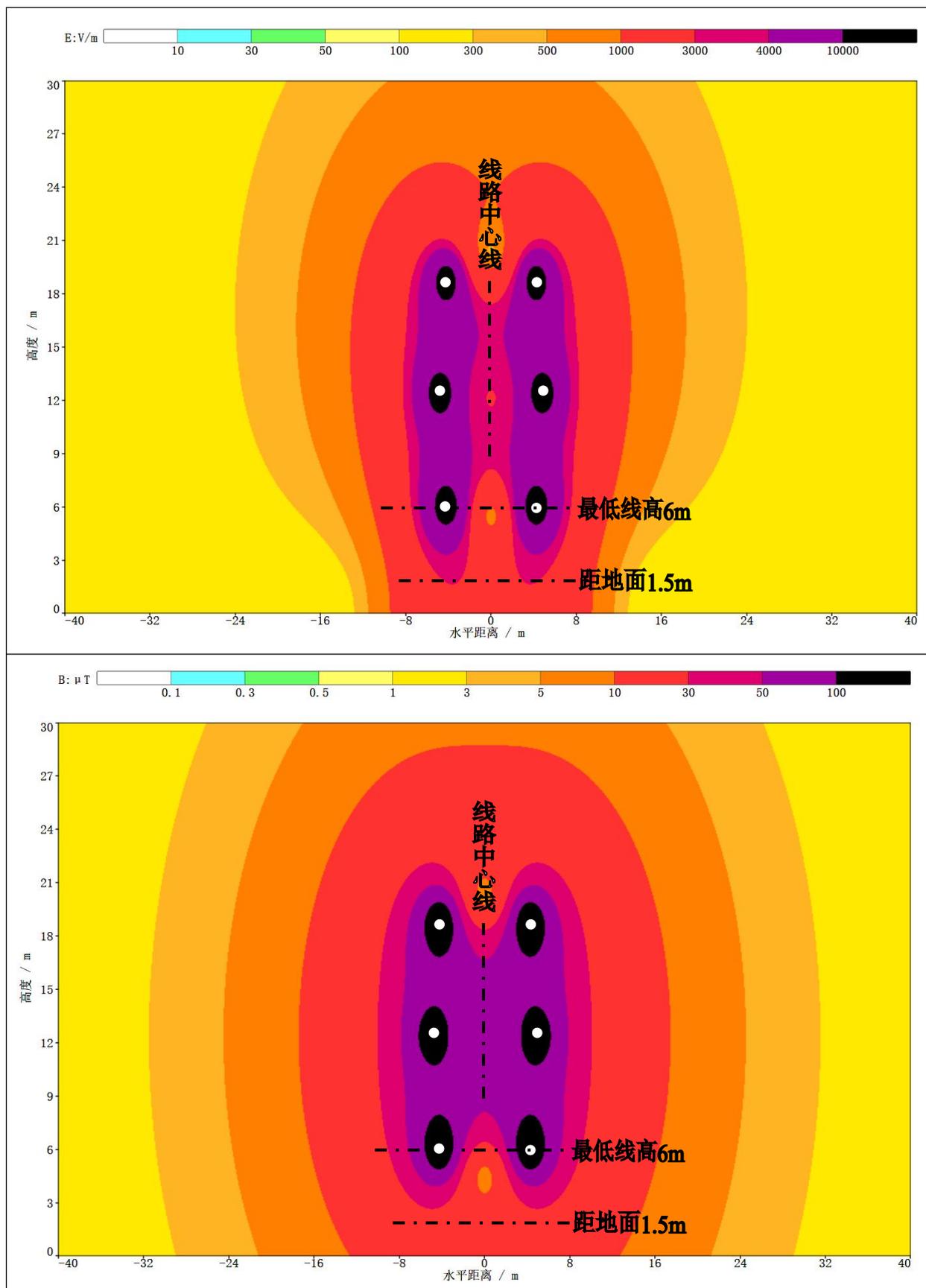
距边相导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场 (V/m)					工频磁场 (μT)				
		非居民区 对地 6m 距 地面 1.5m	居民区对 地 7m 距地 面 1.5m	对地 18m 距地面 1.5m	对地 18m 距地面 4.5m	对地 18m 距地面 7.5m	非居民区 对地 6m 距 地面 1.5m	居民区对 地 7m 距地 面 1.5m	对地 18m 距地面 1.5m	对地 18m 距地面 4.5m	对地 18m 距地面 7.5m
边导线内	0.0	2611	2398	795	855	985	14.95	14.73	5.46	7.10	9.48
边导线内	1.0	2668	2419	792	852	982	15.64	15.05	5.45	7.09	9.48
边导线内	2.0	2807	2464	782	842	973	17.45	15.89	5.42	7.06	9.46
边导线内	3.0	2939	2490	767	825	957	19.64	16.91	5.39	7.00	9.41
边导线内	4.0	2953	2445	745	803	934	21.40	17.72	5.33	6.93	9.33
边导线内	4.8	2829	2337	724	780	910	22.06	18.01	5.27	6.85	9.22
1	5.8	2516	2114	693	747	872	21.80	17.83	5.19	6.72	9.05
2	6.8	2100	1825	658	709	828	20.62	17.13	5.10	6.58	8.82
3	7.8	1670	1514	620	668	777	18.97	16.08	4.99	6.40	8.54
4	8.8	1281	1215	579	623	722	17.19	14.88	4.86	6.21	8.22
5	9.8	956	949	537	577	665	15.48	13.64	4.73	6.01	7.86
6	10.8	697	724	494	529	608	13.91	12.45	4.59	5.78	7.49
7	11.8	497	540	451	483	551	12.52	11.35	4.45	5.56	7.11
8	12.8	349	394	408	437	497	11.29	10.34	4.30	5.32	6.73
9	13.8	244	280	367	392	445	10.21	9.44	4.14	5.09	6.35
10	14.8	178	196	328	350	397	9.26	8.63	3.99	4.86	5.99
11	15.8	149	141	290	311	352	8.43	7.90	3.83	4.63	5.64
12	16.8	146	113	255	274	311	7.69	7.26	3.68	4.41	5.31
13	17.8	156	109	222	240	274	7.05	6.68	3.53	4.19	5.00
14	18.8	169	118	192	209	241	6.47	6.16	3.38	3.99	4.71
15	19.8	180	131	165	181	211	5.96	5.70	3.24	3.79	4.44
16	20.8	188	143	139	155	184	5.50	5.28	3.10	3.60	4.18

续专表 3-5 预测结果

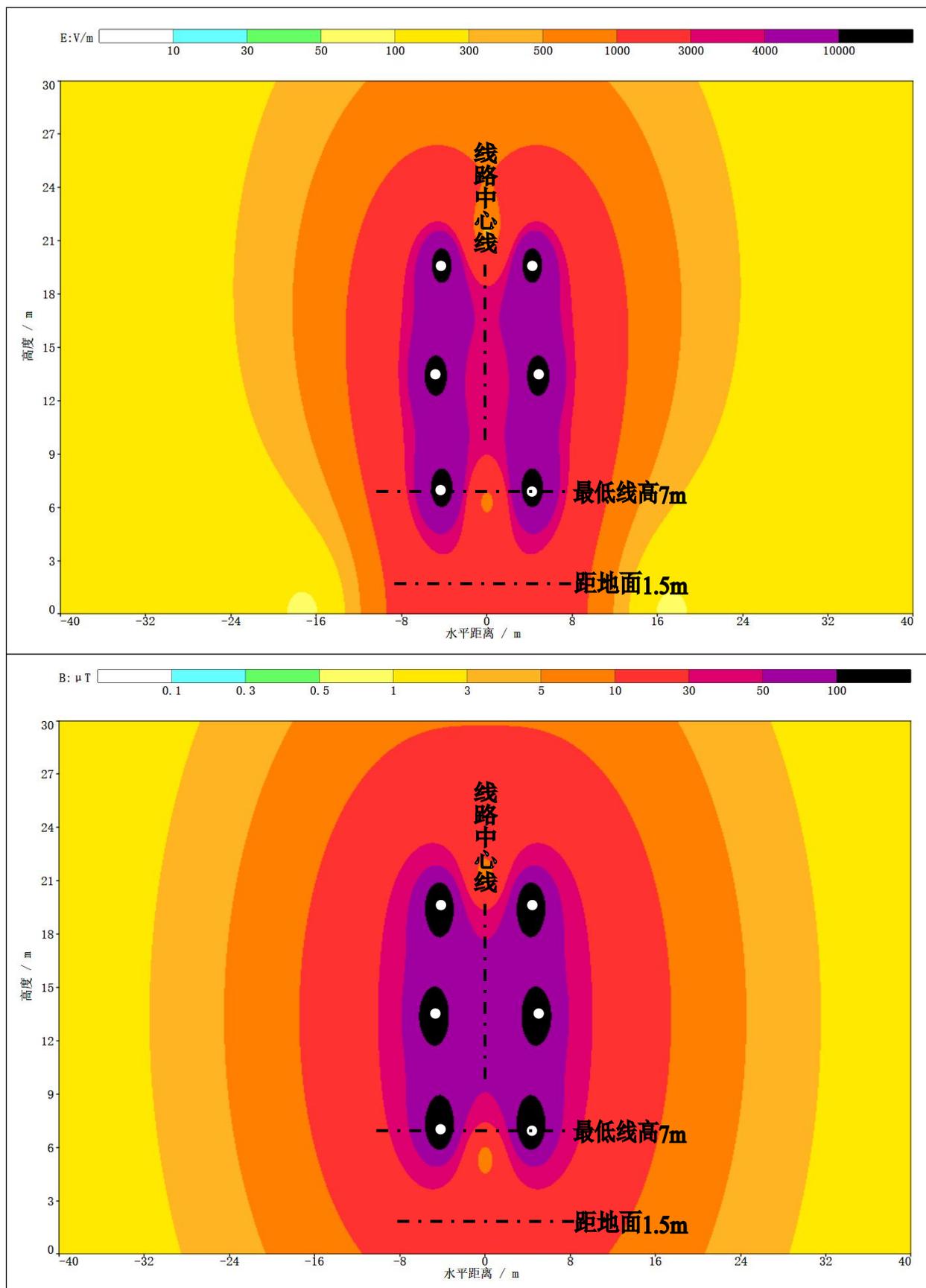
距边相导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场 (V/m)					工频磁场 ( $\mu$ T)				
		非居民区 对地 6m 距 地面 1.5m	居民区对 地 7m 距地 面 1.5m	对地 18m 距地面 1.5m	对地 18m 距地面 4.5m	对地 18m 距地面 7.5m	非居民区 对地 6m 距 地面 1.5m	居民区对 地 7m 距地 面 1.5m	对地 18m 距地面 1.5m	对地 18m 距地面 4.5m	对地 18m 距地面 7.5m
17	21.8	194	153	117	133	161	5.09	4.90	2.97	3.43	3.94
18	22.8	198	160	96	113	140	4.73	4.56	2.84	3.26	3.72
19	23.8	199	165	78	95	123	4.40	4.25	2.72	3.10	3.51
20	24.8	199	169	61	80	108	4.10	3.97	2.61	2.95	3.32
21	25.8	198	170	47	67	95	3.83	3.72	2.49	2.80	3.14
22	26.8	195	170	35	57	84	3.58	3.48	2.39	2.67	2.97
23	27.8	192	170	25	49	76	3.36	3.27	2.29	2.54	2.82
24	28.8	188	168	19	43	70	3.15	3.08	2.19	2.43	2.67
25	29.8	184	166	16	40	65	2.97	2.90	2.10	2.31	2.54
26	30.8	180	163	18	39	62	2.80	2.74	2.01	2.21	2.41
27	31.8	175	160	23	39	60	2.64	2.59	1.93	2.11	2.29
28	32.8	170	156	27	41	58	2.49	2.45	1.85	2.02	2.18
29	33.8	165	153	32	42	58	2.36	2.32	1.78	1.93	2.08
30	34.8	160	149	36	44	58	2.24	2.20	1.71	1.85	1.98



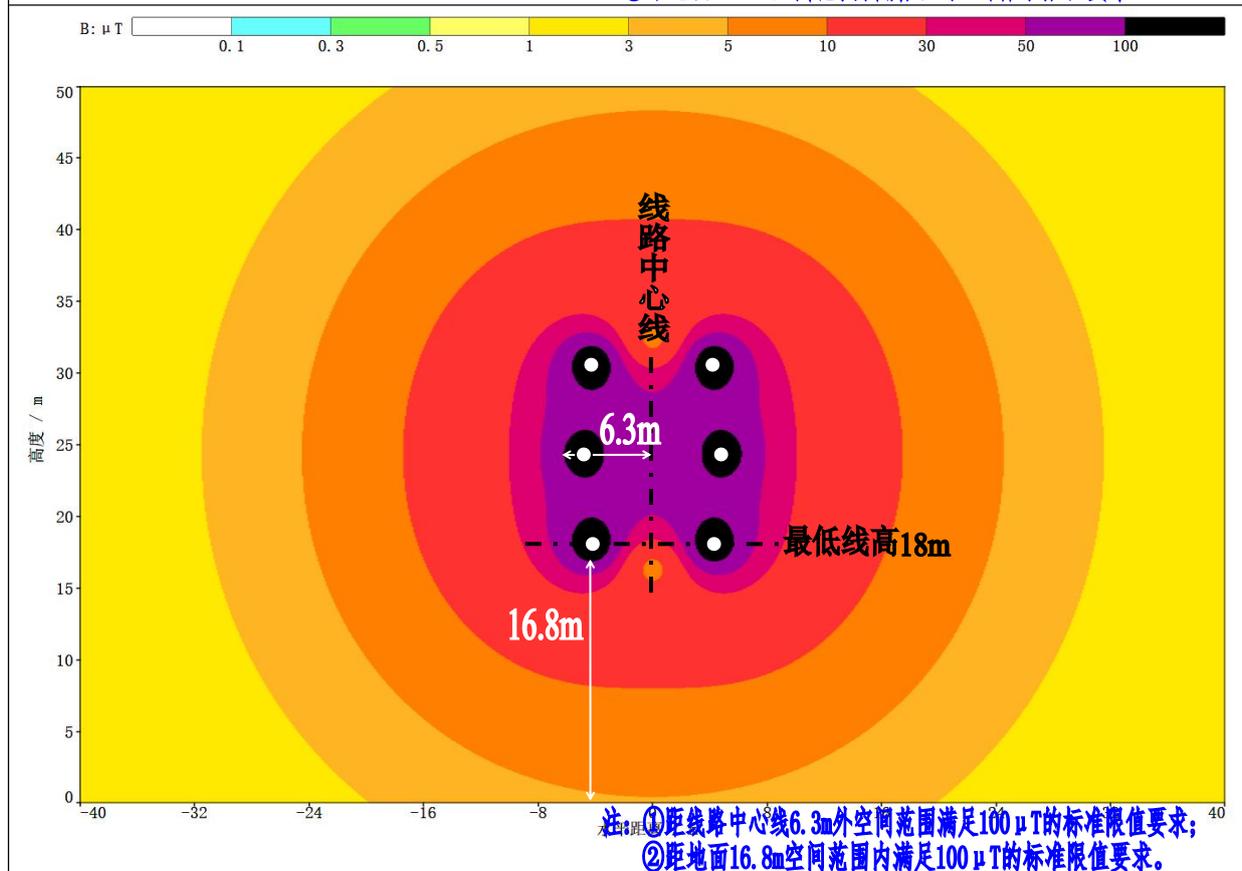
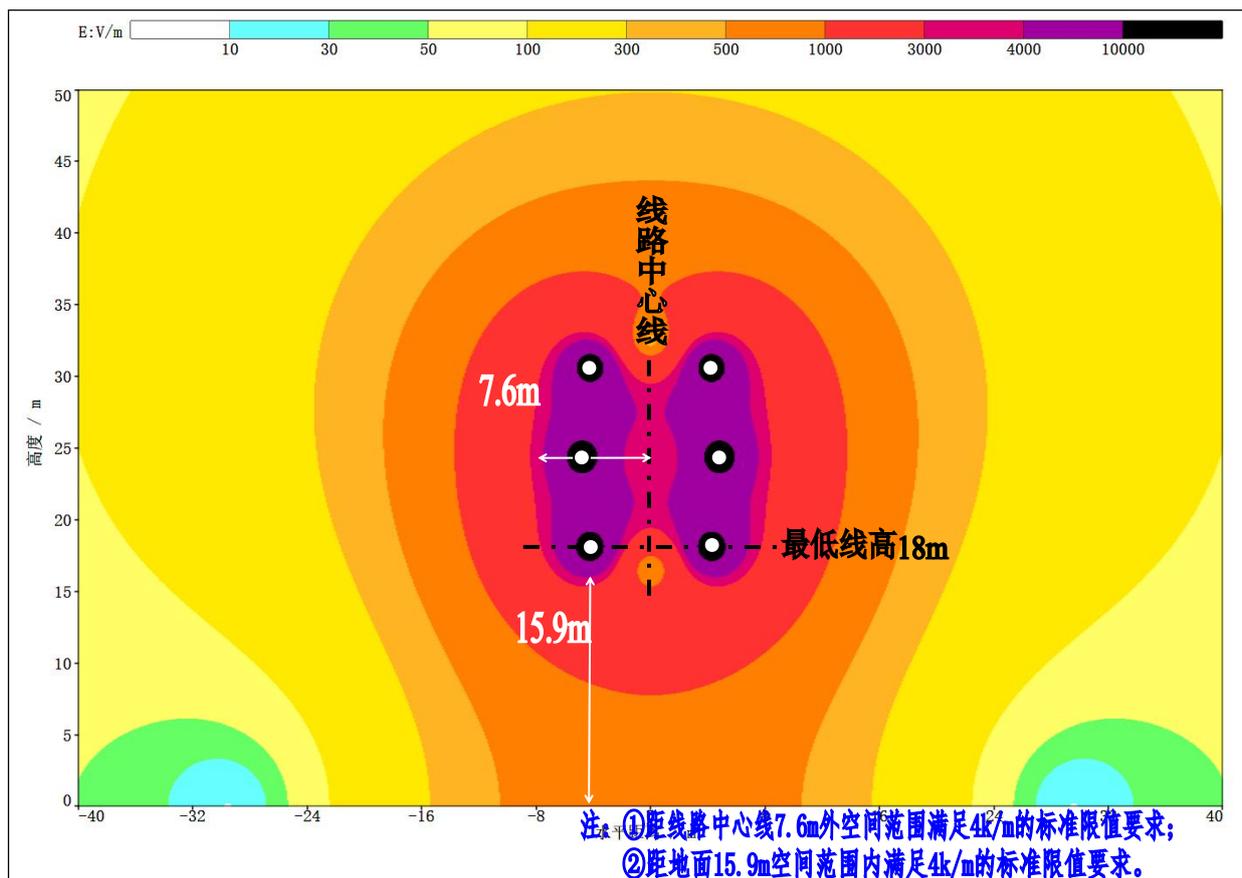
专图 3-2 本项目架空线路工频电磁场强度预测结果



专图 3-3 本项目架空线路对地 6m 工频电磁场强度空间分布图



专图 3-4 本项目架空线路对地 7m 工频电磁场强度空间分布图



专图 3-5 本项目架空线路对地 18m 工频电磁场强度空间分布图

### 1) 本项目架空线路通过非居民区

本项目架空线路通过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2953V/m，工频磁感应强度最大预测值为 22.06 $\mu$ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 2) 本项目架空线路通过居民区

本项目架空线路通过居民区，导线对地最小距离 7.0m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 2490V/m，工频磁感应强度最大预测值为 18.01 $\mu$ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 3) 本项目架空线路通过环境敏感目标

本项目架空线路通过本项目环境敏感目标，导线对地最小距离 18m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度最大预测值为 795V/m，工频磁感应强度最大预测值为 5.46 $\mu$ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

#### 3.2.4 架空线路电磁环境影响评价结论

综上，通过模式预测及类比监测分析得知，本项目 110kV 架空线路按照主体设计标准建设投运后的工频电场强度、工频磁场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 3.3 环境敏感目标电磁环境影响分析

根据架空输电线路的模式预测及类比变电站运行期间衰减断面的类比监测结果，预测本项目评价范围内电磁环境敏感目标处的电磁环境质量，详见下表。

专表 3-6 环境敏感目标电磁环境预测结果

序号	名称		与线路（变电站）位置关系(m)		预测高度(m)	预测值		
			水平距离	对地高度		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
一、拟建变电站								
1#	胡家村居民	1-1#	杨某峡家	站北 30m	/	1F 1.5m	14.55	0.0251
		1-2#	胡某民家	站北 20m	/	1F 1.5m	34.52	0.0356
		1-3#	胡某军家	站东 17m	/	1F 1.5m	<95.48	<0.0640
		1-4#	康某民家	站东 10m	/	1F 1.5m	123.49	0.0778
		1-5#	胡某忠家	站东 15m	/	1F 1.5m	95.48	0.0640
二、拟建架空线路								
2#	中铁四局项目部		线南 20m		≥18m	1F 1.5m	61	2.61
						2F 4.5m	80	2.95
						3F 7.5m	108	3.32
3#	五原村养殖户		线北 30m	1F 1.5m		36	1.71	
4#	果品市场		线东 15m	1F 1.5m		165	3.24	
5#	G209 临街商铺		线西 30m			1F 1.5m	36	1.71
						2F 4.5m	44	1.85
6#	五原村居民	6-1#	李某菊家	线西 20m		1F 1.5m	61	2.61
		6-2#	陈某军家	线西 30m		1F 1.5m	36	1.71
						2F 4.5m	44	1.85

根据上表得知，项目运行后环境敏感目标处的工频电场强度预测值为 14.55V/m~165V/m，工频磁感应强度预测值为 0.0251μT~3.24μT，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100μT 的标准限值要求。

## 4 电磁环境影响评价综合结论

### 4.1 变电站电磁环境影响结论

评价选取的类比监测对象“周口安钢钢轧 110kV 变电站”运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程 110kV 变电站投运后产生的电磁环境水平。由类比监测结果可知，类比对象评价范围工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应标准限值的要求，变电站站界外工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐变小。

通过类比监测分析可以预测，本项目 110kV 变电站投运后评价范围内的工频电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 4.2 架空线路电磁环境影响结论

通过模式预测可知，本项目 110kV 架空线路投运后评价范围内的工频电场强度、工频磁场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 4.3 环境敏感目标电磁环境影响结论

根据架空输电线路的模式预测及类比变电站正常工况运行期间衰减断面的监测结果得知，项目投运后环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 标准限值的要求。

### 4.4 电磁环境影响控制措施

1) 变电站设计中，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站围墙外区域的电磁环境符合相应标准。

2) 本项目架空线路通过居民区，应严格按照主体设计的高度建设杆塔。

3) 项目运行期，运行维护人员对变电站及线路进行定期巡查及维护，保障项目的正常运行，防止由于运行故障产生额外环境影响的情况发生。