

建设项目环境影响报告表

(报批版)

项 目 名 称 : 姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电 110 千伏升压站及送出线路工程

建设单位(盖章): 汝州市姚电临汝新能源有限公司

编 制 日 期 : 2022 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1659665511000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	qnb2d7		
建设项目名称	姚电临汝新能源汝州市100MW风电110千伏升压站及送出线路工程		
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）	汝州市姚电临汝新能源有限公司		
统一社会信用代码	91410482MA9JWN5K3A		
法定代表人（签章）	顾卫东		
主要负责人（签字）	张东林		
直接负责的主管人员（签字）	张东林		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南青盟环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410102MA3XAX6T27		
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
丁秀梅	20201103541000000006	BH015537	丁秀梅
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵博	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、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH042045	赵博
丁秀梅	审核、审定	BH015537	丁秀梅

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南青盟环保科技有限公司（统一社会信用代码91410102MA3XAX6T27）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姚电临汝新能源汝州市100MW风电110千伏升压站及送出线路工程环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为丁秀梅（环境影响评价工程师职业资格证书管理号202011035410000000006，信用编号BH015537），主要编制人员包括丁秀梅（信用编号BH015537）、赵博（信用编号BH042045）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):





营业执照

(副本) 1-1

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。



仅限绿色能源环保科技有限公司100MW风电110kV变电站送出线路工程使用

名称 河南青盟环保科技有限公司(自然人投资或控股)
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
注册资本 伍佰万圆整
成立日期 2016年06月17日
营业期限 2016年06月17日至2066年06月16日
法定代表人 高玉坤

经营范围 环保设备的技术开发、技术咨询、技术转让；环保工程，环境影响评价咨询（凭有效资质证经营）；销售：环保设备、金属制品、仪器仪表、机械设备及配件、其他化工产品（危险化学品除外）；从事以上货物和技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关

2021年11月30日

国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部统一组织的考试合格人员颁发，表明持证人通过国家统一组织的职业水平考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：丁秀梅

证件号码：412726198402277982

性别：女

出生日期：1984年02月

批准日期：2020年11月15日

管理号：202011035410000006



中华人民共和国生态环境部

中华人民共和国人力资源和社会保障部

工程使用



河南省社会保险个人权益记录单
(2022)

单位: 元

证件类型	居民身份证	证件号码	412726198402277982			
社会保障号码	412726198402277982	姓名	丁秀梅	性别	女	
联系地址	河南省郑州市金水区***			邮政编码		
单位名称	河南青盟环保科技有限公司			参加工作时间	2011-10-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	24171.51	1815.92	0.00	100	1815.92	25987.43
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2011-10-18	参保缴费	2013-06-01	参保缴费	2011-10-18	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3179	●	3179	●	3179	-
02	3179	●	3179	●	3179	-
03	3179	●	3179	●	3179	-
04	3179	●	3179	●	3179	-
05	3197	●	3197	●	3197	-
06	3197	●	3197	●	3197	-
07	3409	●	3409	●	3409	-
08	3409	△	3409	△	3409	-
09		-		-		-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-
说明: 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴, △表示欠费, ○表示外地转入, -表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时, 以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费, 如果缴费基数显示正常, -表示正常参保。						
数据统计截止至: 2022.08.01 13:09:55 打印时间: 2022-08-01						



目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	21
四、生态环境影响分析.....	38
五、主要生态环境保护措施.....	63
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	72
七、结论.....	74
附录 电磁电磁环境影响专题评价	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电 110 千伏升压站及送出线路工程		
项目代码	2110-410482-04-01-895962		
建设单位联系人	张东林	联系方式	15713973325
建设地点	河南省汝州市		
地理坐标	(1) 升压站: 东经 112°53'25.038", 北纬 34°17'39.966"; (2) 110kV 送出线路起点: 东经 112° 53' 48.65", 北纬 34° 17' 36.19"; 过度方案终点: 东经 112° 53' 11.26", 北纬 34° 11' 0.65"; 最终方案终点: 东经 112° 56' 5.01", 北纬 34° 9' 44.25"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积(m ²)/长度(km)	110kV 升压站: 征地面积 7900m ² , 围墙内占地面积 7700m ² , 临时占地面积 1100m ² ; 110kV 线路永久占地面积 2214m ² , 临时占地面积 12060m ² ; 110kV 输电线路总长度为 22.2km。
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	汝州市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	升压站核准: 汝发改[2021]128 号 110kV 送出线路核准: 汝发改[2022]55 号
总投资(万元)	4620	环保投资(万元)	81
环保投资占比(%)	1.75	施工工期	2022 年 10 月至 2023 年 10 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专题: 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B.2.1要求设置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

1 与产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中内容，本项目为输变电工程，属于鼓励类别第四项电力“第 10 电网改造与建设，增量配电网建设”类项目。因此，项目建设符合国家产业政策要求。

2 与当地政府规划符合性

本项目在选址选线 and 设计中严格遵守相关的法律法规，避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、自然遗产、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，同时避开了城镇规划区。升压站工程已取得了汝州自然资源和规划局的用地预审意见，汝州市林业局的长期使用林地意见；送出线路工程已取得项目所在地各级政府和规划部门同意输电线路路径的原则性意见，因此本项目建设与当地的城乡发展规划相符。

表 1-1 本项目相关部门意见落实情况一览表

项目	协议单位	协议意见和要求	协议相应情况	备注
升压站	汝州市自然资源和规划局	选址符合规定，原则同意	/	附件三
	汝州市林业局	长期使用林地符合汝州林地保护利用规划，原则同意	/	附件四
送出线路	汝州市自然资源和规划局	原则同意	/	附件七
	汝州市水利局	原则同意	/	附件六
	汝州市交通运输局	原则同意	/	附件八
	汝州市公路管理局	原则同意	/	附件九
	骑岭乡人民政府	避让黄庄村、刘沟村，原则同意	与黄庄村、刘沟村距离约 100m，已避让	附件十
	汝州市风穴路街道办事处	无意间	/	
	陵头镇人民政府	尽量远离村庄，原则同意	已避让	

3 与当地电网规划符合性

本项目已取得国网河南省电力公司关于姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电接入系统方案的评审意见（豫电发展[2022]262 号），同意通过 110kV 电压等级接入电网系统，见附件六。

4 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。 本项目位于河南省汝州市，不在生态保护红线内。 （2）环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。 项目占地区和评价范围均不涉及特殊及重要生态敏感区，属于一般区域。本项目为输电线路工程，施工期主要影响为生活污水、施工固废、施工噪声，扬尘，因施工点较为分散对周围环境产生的影响较小。运行期产生的污染物主要为工频电场、工频磁场、噪声，根据本次环评预测结果均可达标排放，因此能够满足环境质量底线。 （3）资源利用上线 本项目主要消耗资源为土地占用，升压站、线路及施工期临时用地通过合理的选址、选线，项目占地不涉及基本农田和重要湿地，施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用方式，不影响土地原有功能；线路使用的杆塔选择了占地小的塔型，因此本项目资源利用上线在允许范围内，满足要求。 （4）生态环境准入清单 本项目位于河南省汝州市，升压站站址位于汝州市一般生态空间优先保护单元（ZH41048210003）；线路经过汝州市一般生态空间优先保护单元（ZH41048210003）、汝州市一般管控单元（ZH41048230001）、汝州市城镇重点单元（ZH41048220002），根据《平顶山市“三线一单”生态环境准入清单》，相符性分析见下表 1-2：
--	--

表 1-2 项目与三线一单的相符性分析表					
环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		本项目	相符性
汝州市一般生态空间	优先保护单元 (ZH41048210003)	空间布局约束	1.不得在地质遗迹保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿以及其他对保护对象有损害的活动。 2.森林公园内禁止未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物。禁止在公益林内采石、采矿、挖沙取土。 3.严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。严格控制一般在生态空间内过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等。	本项目属于110kV输变电工程，不占用地质遗迹保护区、森林公园，不涉及放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等	相符
汝州市一般管控单元	一般管控单元 (ZH41048230001)	空间布局约束	1.禁止新建涉高VOCs排放的建设项目，即石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业及其他工业行业VOCs排放量大、排放强度高的新建项目。原则禁止新增尾矿库。 2.对列入疑似污染地块名单的地块，未按相关要求开展土壤环境调查活动的地块，不得进入用地程序，不得办理环境影响评价审批。	本项目属于110kV输变电工程，运行期污染物为工频电磁场、噪声、生活污水（不外排）、生活垃圾。	相符
		污染物排放管控	1.禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。禁止未经处理的养殖粪污直排外环境。 2.禁止使用不符合国家标准和本省使用要求的机动车船、非道路移动机械用燃料。 3.现有工业企业应达标排放，逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。 4.新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于一级A排放标准。	本项目属于110kV输变电工程，运行期污染物为工频电磁场、噪声、生活污水（不外排）、生活垃圾。	相符

				5. 持续开展农村环境综合整治，加快推进农村生活污水处理设施建设，不断提高已建成农村污水处理设施稳定正常运行率。		
			环境风险防控	1. 有色金属冶炼企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》，拆除活动结束后应编制《企业拆除活动环境保护工作总结》。 2. 重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。	本项目属于110kV 输变电工程，环境风险为变压器油外泄，升压站内设置事故油池，事故油由有资质的单位处置。	相符
			资源开发效率要求	加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	不涉及	相符
	汝州市城镇重点单元	重点管控单元（ZH41048220002）	空间布局约束	1. 在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。 2. 禁止新、改、扩建“两高”项目。 3. 禁燃区内禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。 4. 不得新建、改建和扩建危险化学品生产项目，已建成的应当限期搬迁。	本项目属于110kV 输变电工程，运行期污染物为工频电磁场、噪声、生活污水（不外排）、生活垃圾。	相符
			污染物排放管控	1. 禁燃区内禁止销售、使用煤等高污染燃料，现有使用高污染燃料的单位和个人，应当按照市、县（市）人民政府规定的要求改用清洁能源或拆除使用高污染燃料的设施。 2. 深入推进城镇污水收集和处理设施建设。尽快启动石庄污水处理厂二期建设，新建城镇污水处理厂必须达到或优于一级 A 排放标准。鼓励现有污水处理厂根据收纳	本项目属于110kV 输变电工程，运行期污染物为工频电磁场、噪声、生活污水（不外排）、生活垃圾。	相符

				水体保护需要，适时进行提标改造，减少污染物排放。 3. 优化调整货物运输结构，大幅提升铁路货运比例，逐步淘汰国三及以下排放标准柴油货车，持续开展车辆更新工作。		
由上表可知，本项目建设符合“三线一单”有关管控要求，项目与平顶山市汝州市环境管控单元分布位置关系图见附图 4。						

二、建设内容

地理位置	姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电 110 千伏升压站及送出线路工程位于汝州市。 1 110kV 升压站地理位置 110kV 升压站位于汝州市寨湾村张湾北侧。 2 110kV 送出线路地理位置 110kV 送出线路途经大峪镇、陵头镇、骑岭乡、尚庄乡、风穴路街道。 本项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	1 项目组成 姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电 110 千伏升压站及送出线路工程，主要工程内容为： （1）110kV 升压站工程 拟建 110kV 升压站 1 座，100MVA 主变压器 1 台，110kV 出线 1 回；升压站征地面积 7900m²，围墙内占地面积 7700m²。 （2）110kV 间隔工程 110kV 镓铎变扩建 110kV 出线间隔 1 个，110kV 甄屯变扩建 110kV 出线间隔 1 个。 （3）110kV 线路工程 拟新建 1 回 110kV 线路接入 110kV 甄屯变，新建线路总长度为 22.2km，其中过度方案至镓铎变新建线路长度为 17.4km（含电缆线路 485m），最终方案至甄屯变新建线路长度 4.8km（含电缆线路 289m）。 本项目 110kV 线路最终接入 110kV 甄屯变电站，由于甄屯变电站预计建成时间 2024 年，在甄屯变投运前接入 110kV 镓铎变电站。 ①过度方案（接入镓铎变） 起于姚电临汝风电 110kV 升压站，止于 110kV 镓铎变东数第二出线间隔，单回路架设，新建线路长度 17.4km（含电缆线路 485m），利用 110kV 沛镓线备用侧（已挂线）线路 2.4km，接入镓铎变东数第二出线间隔。 ②最终方案（接入甄屯变） 起于姚电临汝风电 110kV 升压站~镓铎变线路 J19 转角处，止于 110kV

甄屯变东数第一出线间隔,单回路架设,线路长度 4.8km(含电缆线路 289m)。

2 建设规模

2.1 110kV 升压站工程建设规模

本项目本期一次建成,无分期,110kV 升压站建设规模一栏表见表 2-1。

表 2-1 110kV 升压站建设规模特性一览表

项目名称		建设规模
电压等级		110kV
主变		1 台 100MVA 油浸式有载调压变压器
110kV 出线		1 回
35kV 进线		4 回
无功补偿		24Mvar
变电站布置形式		户外布置
总占地面积		征地面积 7900m ² , 围墙内面积 7700m ²
环保工程	事故油池	1 座事故油水分离池, 有效容积 25m ³
	化粪池	1 座, 有效容积 4m ³
	污水处理设施	1 座一体化污水处理设备 (日处理水量 10m ³ /d)
	危废暂存间	位于备品备件库, 1 间, 面积约 10m ²
公用工程	生产楼	一层, 建筑面积约 520m ²
	综合楼	二层, 建筑面积约 1099m ²
	备品备件库	一层, 建筑面积约 305.6m ²
	供水	自来水 (由附近村镇给水管网引入)
	排水	雨污分流
	采暖	空调

2.2 110kV 间隔工程

本项目 110kV 线路接入 110kV 甄屯变电站,在甄屯变电站内扩建 110kV 出线间隔 1 个, 占用甄屯变东数第一出线间隔。

由于甄屯变预计建成时间 2024 年, 本项目线路在甄屯变建成投运前接入 110kV 鏊铎变电站, 在鏊铎变内扩建 110kV 间隔 1 个, 占用鏊铎变东数第二出线间隔。

2.3 110kV 线路工程

2.3.1 线路工程规模

拟新建 1 回 110kV 线路接入 110kV 甄屯变，新建线路总长度为 22.2km，其中过度方案至镡铎变新建线路长度为 17.4km（含电缆线路 485m），最终方案至甄屯变新建线路长度 4.8km（含电缆线路 289m）。

本项目 110kV 线路最终接入 110kV 甄屯变电站，由于甄屯变电站预计建成时间 2024 年，在甄屯变投运前接入 110kV 镡铎变电站。

（1）过度方案（接入镡铎变）

起于姚电临汝风电 110kV 升压站，止于 110kV 镡铎变东数第二出线间隔，单回路架设，新建线路长度 17.4km（含电缆线路 485m），利用 110kV 沛铎线备用侧（已挂线）线路 2.4km，接入镡铎变东数第二出线间隔。

（2）最终方案（接入甄屯变）

起于姚电临汝风电 110kV 升压站~镡铎变线路 J19 转角处，止于 110kV 甄屯变东数第一出线间隔，单回路架设，线路长度 4.8km（含电缆线路 289m）。

2.3.2 导线、地线选型

（1）导线

本项目 110kV 线路导线选用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线。

表 2-2 本项目线路导线的物理特性一览表

导线		2×JL/G1A-240/30
根数/直径（mm）	铝	24/3.6
	钢	7/2.4
计算截面（mm ² ）	合计	275.96
计算外径（mm）		21.6
分裂根数		2
分裂间距（mm）		400
环境 40℃，长期允许工作电流（A）		1080

（2）电缆线

本项目地下电缆选用：ZC-YJLW03-64/110kV1×1200 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚氯乙烯护套电力电缆。

（3）地线

本项目地线选用 JLB20A-100 铝包钢绞线和 OPGW-24B1-100 光缆。

2.3.3 杆塔与基础

（1）杆塔

过度方案：杆塔用量共计 68 基，其中铁塔 53 基（直线 34 基，转角 19 基）；钢管杆 15 基（直线 12 基，转角 3 基）；

最终方案：杆塔用量共计 31 基，均为钢管塔，其中直线塔 26 基，转角塔 5 基。

（2）基础

结合本项目线路地形、地质特点及运输条件，本着安全可靠、经济环保、便于施工的原则，本项目杆塔的基础采用钢筋混凝土基础。

3 工程占地及土石方平衡

3.1 工程占地

输变电工程占地面积包括升压站、塔基永久占地和升压站施工营地、材料堆场临时占地和塔基施工临时地占地（塔基施工作业面临时占地、临时堆土占地、材料场占地、牵张场占地等）。

（1）升压站占地

升压站永久占地面积为 7900m²，施工营地、材料堆场统一设置在施工营地，位于升压站西侧，其占地面积约 1100m²。

（2）110kV 间隔

本项目对端变电站相关的间隔工程，均在原变电站内预留位置施工，不涉及新征占地。

（3）110kV 线路占地

线路塔基永久占地面积：根据项目杆塔图（附图 5），使用数量最多的铁塔根开为 4304mm，按此根开两侧各加 1m 为边长，估算出铁塔占地面积约为 2106m²；使用数量最多的钢管杆根开 727mm，按此根开增加 1m 为直径，估算出钢管杆占地面积为 108m²；本项目线路杆塔总占地面积约为 2214m²

施工作业面临时占地面积：本项目单基铁塔的施工作业面一般设置为

10m×10m（包括塔基占地），项目铁塔共 53 基，施工作业面临时占地为 5300m²；单基钢杆塔的施工作业面一般设置为 5m×6m（包括塔基占地），项目钢杆塔共计 46 基，施工作业面临时占地为 1380m²。项目施工作业面和塔基总占地面积为 6680m²。

地下电缆：地下电缆总长度 774m，电缆沟宽 1.3m，开挖作业面按宽 2.3m 考虑，电缆临时占地面积约 1780m²。

牵（张）场：本项目拟设置牵（张）场 5 个，每处牵（张）场临时占地面积约 500m²，牵（张）场总临时占地面积 2500m²。

表 2-3 本项目占地情况一览表（m²）

项目组成		占地性质		占地类型		
		永久占地	临时占地	耕地	林地	草地
110kV 升压站		7900	/	1900	5800	/
施工营地		/	1100	270	830	/
110kV 线路	作业面、塔基	2214	6680	2000	3300	1380
	电缆沟	/	1780	/	/	1780
	牵（张）场	/	2500	/	1500	1000
合计		10114	12060	4170	11430	4160

3.2 土石方平衡

（1）表土剥离及利用情况

可剥离面积采取“应剥尽剥”的原则，表土剥离厚度平均取 10-30cm，施工过程中临时堆放在各区空闲地内，并做好临时覆盖防护措施，施工结束后作为绿化及临时占地复耕用土。

表 2-4 表土剥离情况一览表

剥离区域	剥离面积（hm ² ）	剥离厚度（cm）	剥离量（m ³ ）	回覆量（m ³ ）	堆放位置、高度、占地面积	利用方向
110kV 升压站	0.77	30	2310	1700	堆放于本区空闲场地一角 2m/1200m ²	后期站区绿化、进站道路绿化、临时占地复耕

	施工 营地	0.11	30	330	940	堆放于本区空 闲场地一角 2m/200m ²	后期绿化用土
(2) 土石方平衡 110kV 升压站：升压站站区挖方 4900m³，填方 4900m³，无外弃土方。 110kV 线路：钢杆单基挖方 20m³，钢杆塔总挖方 934m³，因施工点分散，单钢杆挖方量较少，在压实回填后，少量余土均匀分散在钢杆周围，无外弃土方。铁塔单基挖方平均为 196m³，铁塔总挖方 10408m³，在分层压实回填后，少量余土均匀分散在钢杆周围，无外弃土方。电缆沟挖方 835m³，全部分层压实回填，无外弃土方。							

1 110kV 升压站平面布置

升压站内分为西侧生活区，东侧生产区。布置生产楼、综合楼、备品备件库各一幢，以及事故油池、110kV 构架等辅助建（构）筑物。综合楼布置在升压站西北部，户外无功补偿 SVG 和生产楼布置在升压站中部，备品备件库布置在升压站西南部，主变和 110kV 构架布置在升压站东北部，生产区东侧设置储能站。升压站大门朝南，进站道路由南侧乡道接引长 12m。事故油池位于主变的东北侧，化粪池、污水处理设施位于综合楼南侧。

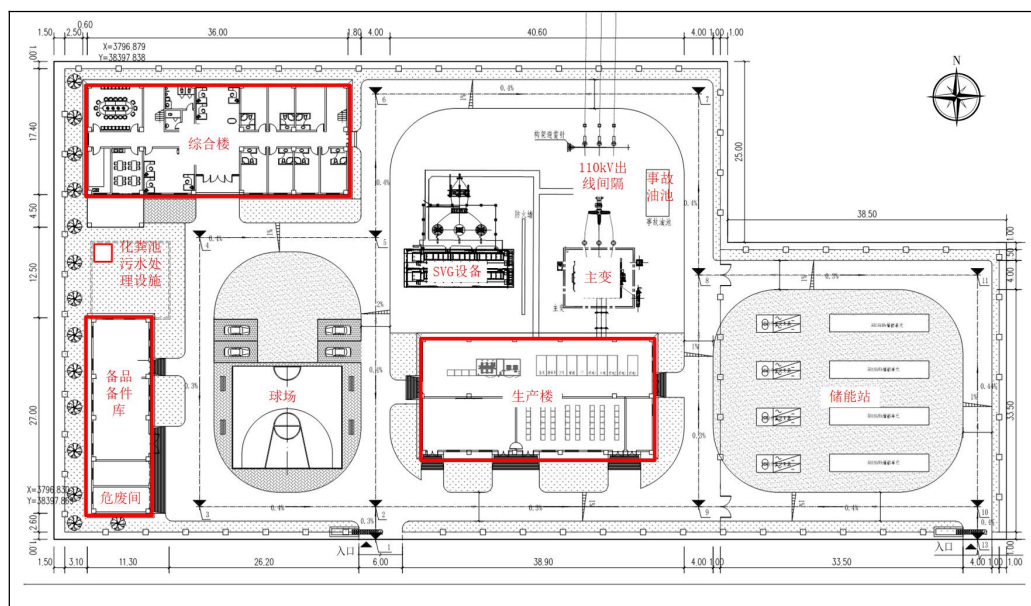


图 2-1 升压站总平面布置图

2 110kV 甄屯变、镡铎变平面布置

本项目最终方案线路接入 110kV 甄屯变电站，在甄屯变电站内扩建 110kV 出线间隔 1 回，占用甄屯变东数第一出线间隔，不改变甄屯变的整体平面布置，在站内预留位置施工。

本项目过度方案线路接入镡铎变 110kV 配电装置东数第二出线间隔，本次在镡铎变站内扩建相应间隔，不改变镡铎变的整体平面布置，在站内原有预留位置施工。

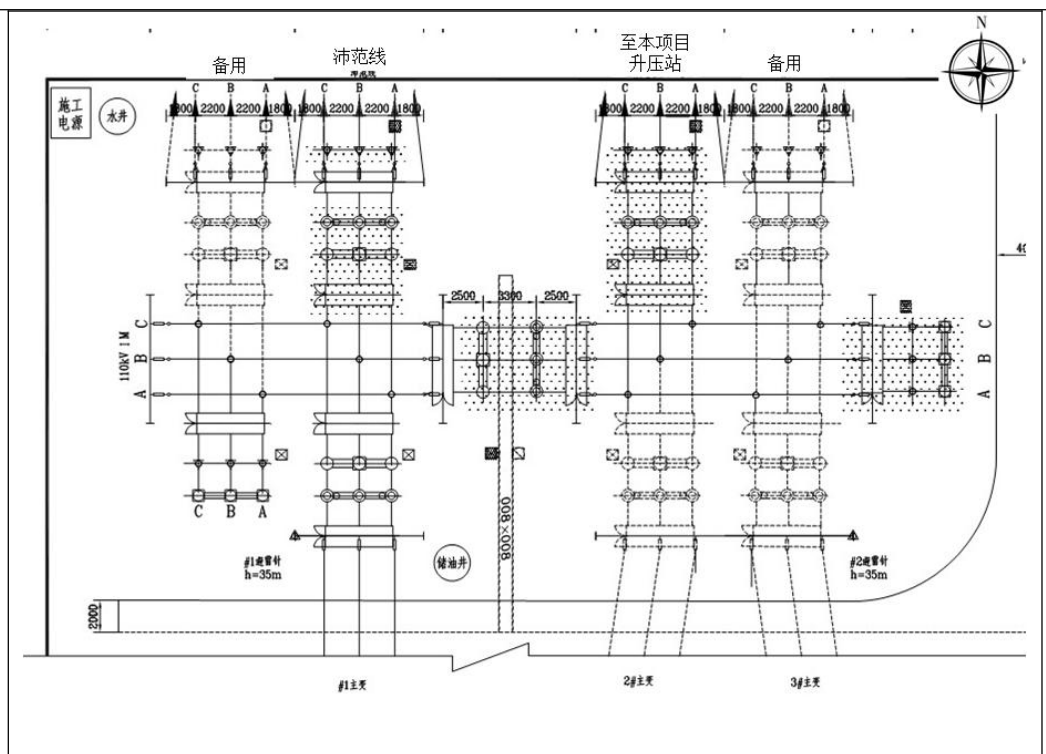


图 2-2 镡铎变 110kV 出线间隔布置图

3 输电线路平面布置

3.1 线路路径走向

升压站位于寨湾村张湾北侧，升压站架空出线后向西南走线，至张湾村西侧转南沿蜘蛛山西侧走线；线路在段子铺村东转向西走线，在梁圪垯村东转南走线，线路在孟沟东转南，汝州一高北侧转南走线，至刘沟村转西侧沿规划路走线，途经百户村沟东、马窑村北、尚庄东，线路在于庄村转西沿 S325 省道南走线，至铁炉马村南电缆过龙山大道并接入镡铎变；后期最终方案为线路在于庄南转东沿 S325 省道南走线，沿规划路至随庄村南侧转东沿广成东路北侧走线，接入 110kV 甄屯变电站相应间隔。

过度方案电缆段：线路至龙山大道需交叉沛范线 35#-36#杆塔，此通道内沛范线线路弧垂 13 米，且专用线路不能跨越相同电压等级公共线路，所以此通道必须采用电缆，电缆线路长 485m。

最终方案电缆段：甄屯变电站外西侧规划出线至沛阳变和镡铎变，没有通道位置，且线路经过广成东路，从变电站东侧进线转角过多，本着减少道路和安全的原则，此通道采用电缆，电缆线路长 289m。



图 2.1 本项目线路路径图

3.2 线路交叉跨越

本项目线路交叉跨越情况见表 2-5。

表 2-5 本项目线路交叉跨越情况一览表

序号	项目	交跨形式	数量	跨越要求
1	省道	跨	2	见表 2-6
2	县道	跨	6	
3	10kV 电力线	跨	13	
4	蔬菜大棚	跨	4	
5	苗圃	跨	6	
6	杨树林	跨	6	
7	铁皮房（板房）	跨	2	

根据《110～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的规定，110kV 输电线路导线对地距离和交叉跨越距离见表 2-6。

表 2-6 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

序号	场所	垂直距离 m
1	线路经过电磁环境敏感目标时（居民区）	7.0

2	架空线路经过耕地等场所（非居民区）		6.0
4	对果树、经济作物的最小垂直距离		3.0
5	对树木(考虑 自然生长高度)	垂直距离	4.0
6		风偏后净距	3.5（最大计算风偏情况下）
7	等级公路路面		7.0
8	电力线路及弱电线路		3.0
9	导线与建筑物之间的最小净空距离		5.0

4 现场布置

4.1 升压站施工现场布置

（1）施工营地和堆料场

项目升压站施工时在站址处西侧设置施工营地，临时占地面积 1100m²，主要用于堆放升压站施工材料和施工机械，施工临时生活办公租用附近民房。

（2）取土场和砂石料场

本项目升压站填土采用站区开挖土石方进行回填，无需额外进行取土，项目不设取土场；项目用到的砂石料就近从附近合法砂石料场购买，项目不设砂石料场。

（3）弃土场

项目变电站土石方优先进行回填，坚持先挡后弃原则，本项目升压站挖方全部回填，无弃土方。

4.2 输电线路工程施工现场布置

项目输电线路施工主要为塔基施工和线路架线，塔基施工点位相对分散，线路施工人员生活依托沿线村庄民房，交通运输依托现有公路和机耕道路，项目线路工程不设施工营地。

（1）牵张场

本项目输电线路施工需设置 5 个牵张场，牵张场选址应能满足牵引设备运输，且道路修补量不大，场地地形平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求。

	(2) 堆料场 本项目输电线路施工不单独另设堆料场，项目塔基所需的砂石、混凝土等施工用料和铁塔组件堆放在塔基施工区一角；导线、牵引设备等材料堆放在牵张场；施工材料堆放时间不长，尽量做到当日安装，若遇需隔天安装的，对施工材料进行篷布覆盖，输电线路不单独另设堆料场。 (3) 弃土场 输电线路塔基施工区呈点状分布且相对分散，单个塔基施工挖方较少，优先进行基础回填，剩余土方压实垒筑在塔基周围，无弃土产生，项目输电线路塔基施工不设弃土场。 (4) 林木砍伐 本项目沿线分布有农田防护林等点状、带状分散林地分布，均为常见植物种，如灌木、果树、槐树、杨树。设计时对必须经过的林地尽量考虑采用高塔进行跨越为主走线，以减少对林地的砍伐；线路均在林木上方，塔基尽量选择林木较少的荒草地和灌木林地，仅塔基部分需砍伐少量树木。塔基采用高低腿设计，塔基施工仅需对塔基四个角位置的植被进行清理。沿线经济作物主要以玉米、小麦为主。
施工方案	1 施工期工艺流程： 1.1 升压站 变电工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是基础及建构筑物施工；三是电气设备安装调试。升压站工程施工施工期工序流程见下图： <pre> graph LR A[施工准备 (施工材料准备、 场地平整等)] --> B[基础及构筑物施工 (基坑开挖及浇筑、 构筑物结构建设及装修)] B --> C[电气设备安装] C --> D[投入运营] A -.-> P1[噪声、扬尘、 固体废物、 生态影响、 水土流失] B -.-> P2[噪声、扬尘、 固体废物、 施工废水] C -.-> P3[噪声、扬尘、 固体废物] B -.-> P4[生活污水] </pre> 图 2.2 升压站施工期工艺流程及产污节点示意图 (1) 施工准备 对场地内现有农作物进行清理，剥离表土，平整场地，准备施工所需机械器材、工程建材。

（2）基础及建构筑物施工

开挖升压站内建构筑物基坑、开挖电气设备基坑，采用大型机械结合人工掏挖的方式，外购施工材料、商品混凝土，浇筑建构筑物基础，基础拆模后，经监理验收合格在进行回填，回填土按要求分层夯实，砌筑建构筑物，并对室内进行简单装修；修建站内道路，对站内空地硬化、碎石铺垫或绿化等。升压站周边按需修筑挡墙和排水沟。

（3）电气设备安装调试

外购和运输电气设备，进行主变和电气设备安装，出线间隔、导线、母线安装连接，对设备及系统进行运行调试。

1.2 输电线路

1.2.1 架空输电线路

本项目输电线路以架空输电线路为主，采用全过程机械化施工，线路施工采用先建杆塔后架线的方式进行。输电线路工程施工期工序流程见下图：

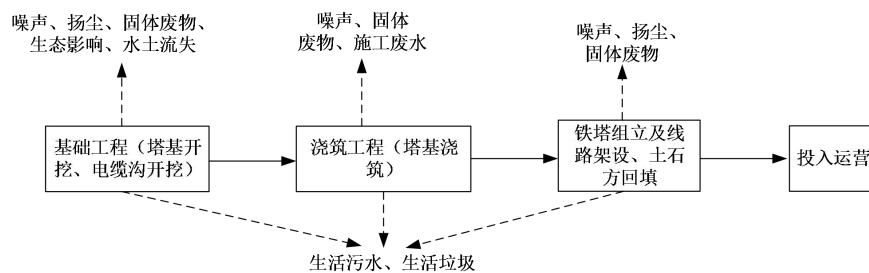


图 2.3 线路工程施工期工序流程及产污节点示意图

本项目输电线路区域机耕道路路网较好，施工道路尽量利用已有公路和机耕道路，采用车辆运输和人工运输结合的方式，不新修施工便道。

（1）基础工程

项目输电基础开挖主要是塔基基坑开挖，塔基占地主要是耕地、草地和裸地，开挖时应尽可能避让林木，减少林木砍伐。

（2）浇筑工程

由于项目输电线路施工地点较为分散，施工时采用逐个开挖的方式进行施工；基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰

动。塔基基础选用商品混凝土浇筑。

(4) 杆塔组立及架线施工

a、杆塔组立

铁塔组立从节约用地考虑，建议采用内抱杆外拉线方式组立，不考虑因立塔而扩大租用工地的范围，立塔用地与基础施工一并考虑；铁塔组立按线路施工规范要求进行施工，吊装时可根据构架的不同形式采用四点绑扎或两点绑扎，绑扎时用垫木或废轮胎保护。

b、架线及附件安装

架线及附件安装时，根据地形地貌情况采取牵张力放线施工方法，即利用放线机、线盘支架等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态；防止导、地线落地拖拉及相互磨擦。密集林区架线采用飞艇架线，飞艇先要低空悬停，“捡”起一根牵引绳后爬升至 100 多米空中，然后沿高压电线架设方向飞越到另一个塔基，在飞抵指定塔座时将牵引绳头准确抛下，完成任务后返航。

c、土石方回填

由于项目输电线路施工地点较为分散，塔基浇筑好后优先利用基坑开挖产生的土石方回填，回填土分层夯实，分层厚度不大于 300mm，回填不完的临时弃土堆放在塔基施工区一角，待塔基施工结束后压实作为防沉基。

1.2.2 地下电缆

本项目输电线路有部分地下电缆，施工的一般程序：施工测量→电缆沟开挖→电缆敷设→竣工验收。其中电缆沟开挖选用浅埋暗挖法，电缆沟底层用素土夯实，敷设一层混凝土层，然后进行电缆排管，并用细沙填充，最后回填土夯实、硬化地面。

2 施工组织措施

(1) 交通运输

项目施工过程中利用已有的乡村公路和机耕道、便道进行施工材料和设备的运送，不新修施工便道。

(2) 施工工序

本项目工期约 12 个月，计划 2022 年 10 月底开工建设，2023 年 10 月

	底竣工。 （3）牵张场和堆料场 输电线路工程施工材料堆放堆放在牵张场和塔基临时施工区，不单独设置堆料场。 导线采用张力牵引放线，为防止导线磨损，项目线路需设置张力场和牵引场（即牵张场）。本项目沿线预计设置 5 处牵张场，使用时间在 3 个月以内，牵张场应能满足牵引设备运输，且道路修补量不大，场地地形平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，选在平整的地方，无需进行场地平整。
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1 生态环境现状

1.1 主体功能区划

河南省人民政府于 2014 年 1 月 21 日以《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）下发《河南省主体功能区划》，将区域国土空间分为重点开发区域、农产品主产区、重点生态功能区和禁止开发区域。

本项目位于汝州市，依据主体功能区规划，汝州市为省级重点开发区域。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。本项目远离城市和乡镇，项目建设不会破坏开发区的主体功能，符合《河南省主体功能区划》相关要求。

1.2 区域内生态环境现状

(1) 气候特征

汝州市属暖温带大陆性季风性气候，气候温和，雨量充沛，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季寒暖适中，冬季寒冷少雪。汝州市主要气候特征见下表。

表 3-1 汝州市主要气候特征一览表

序号	气候要素	单位	数值
1	多年平均气温	℃	14.3
2	极端最高气温	℃	44.6
3	极端最低气温	℃	-18.2
4	多年平均降水量	mm	659
5	年最大降水量	mm	1125.6
6	年最小降水量	mm	423
7	全年无霜期	d	231
8	年均蒸发量	mm	1744
9	年平均风速	m/s	2.6
10	全年日照时间	h	2243.3

11	主导风向	/	NW
(2) 土壤类型及分布 汝州市地质年代悠久，地层较多，地势复杂，岩石类繁，出露不同，因此成土母质种类也很多。这些成土母质，经过年长日久的粘化、淋溶化、水化、潮化、沼泽化、水旱耕作和土壤有机质的推移觉积等复杂过程，在全市土地总面积 1949247 亩中，共形成 5 个土类、11 个亚类、5 个土属、67 个土种。下有砂姜黑土一个亚类、2 个土属、4 个土种；潮土类面积 257076 亩，占总面积的 13.18%，下有黄潮土、褐土化潮土、湿潮土三个亚类、5 个土属、14 个土种；水稻土类面积 7852 亩，占总面积的 0.4%，下有潜育型水稻土一个亚类，1 个土属、1 个土种。 拟建项目工程场地表层为填土（Q4el）覆盖，其下为寒武系基岩，处于强风化一中风化状态。基岩为长石质石英砂岩，致密坚固，属坚硬岩石。 (3) 区域地形地貌 拟建升压站属于低山丘陵地貌，场址地形受构造和岩性控制，山顶多呈浑圆状，山坡地形相对较陡，山坡地形坡度一般为 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$，局部可达 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$。山脊现分布主要为低矮灌木与杂草，植被覆盖率较高。坡脚主要为耕地、农田及村庄。 (4) 生态系统调查 根据实地调查，评价区共有 3 种生态系统类型。 林地生态系统：评价区林地生态系统是一种人工干预下的森林生态系统，也受到自然环境的影响制约，系统以天然次生林和人工林为主，主要组成包括乔木、灌木、草本植物及小型哺乳类、鸟类、昆虫等，这些组分结构相对较为和谐，不断进行着物质和能量交换。系统经过一定时期的发展过程，结构相对稳定，具有一定抗外界干扰的调节和抵抗力。其主要功能是为人类服务，起到涵养水源、防风固沙和保持水土的功能。 农业生态系统：区内农业生态系统是一种人工生态系统。一方面它依赖于评价区内自然生态系统的条件，另一方面它的所有过程受人工调控，按人的目的进行成分的选择和结构安排。系统以简单的种植农业为主，作物种类较少，系统结构简单。农作物群落与其它生物群落相互作用，共同			

生存。

村庄及路际系统：该系统属人工引进拼块，系人工形成的景观。通过运输线道路连接，该系统大多沿河谷、溪沟分布于自然环境条件相对较好、有饮用水源、交通方便的地方，以人的生产、生活为中心，多为人工建筑物，原生性的自然环境已不复存在。

（5）区域植被现状

项目区域处于南北过渡气候区，为华中、华东、华北植物区系交汇区，各种植物成分兼容并存是评价范围植物的主要特征。但由于工程区域人为活动频繁、开发活动较早，天然植被基本上破坏殆尽，以人工栽培植物为主，主要有刺槐、杨树、侧柏、泡桐、榆树等林木，仅少量现存的栓皮栎次生幼林和荆条灌草丛。

本项目周边植被类型主要为栽培植被（农田作物、侧柏林、刺槐林、杨树林）、栓皮栎次生林（栓皮栎萌生林为主）和灌草丛植被。

（6）动物资源现状及分析

根据现场调查及资料收集，工程所在区域由于人类活动频繁，区域原始植被已严重破坏，仅分布少量人工林和栓皮栎次生幼林（萌生林）、荆条灌丛植被。由于生境不同，低山丘陵区域野生动植物相对平原地区较多，野生动物主要有壁虎、鼠类、草兔、麻雀、乌鸦和斑鸠等，大型兽类几乎不可见。野生动物主要分布在远离工程的深山老林，工程区域不是野生动物主要栖息分布地。

（7）区域农业生产水平

汝州市属传统的农业地区，但项目区因地理位置及地形地貌条件限制，农田数量较少，多以斑块状分布在山脚村庄周围及部分山间平缓地带。农作物中以小麦、玉米和豆类为主，林、果、蔬菜等种植较少，多集中在村庄周围。

（8）水土流失现状

①水土流失防治区划分

根据河南省水土保持区划图可知项目区属于国家级水土流失重点治理区。

②水土流失状况

本项目区属于国家级重点治理区低山丘陵区，水土流失的主要类型为水力侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，结合项目区实地情况，在查阅相关资料和综合分析的基础上确定本工程项目区土壤侵蚀强度为轻度侵蚀，平均土壤侵蚀模数为 $1496\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

③水土流失成因

项目区造成水土流失的原因有自然因素和人为因素两大类。

自然因素。首先是气候因素，其中以暴雨影响较为突出，暴雨击溅地表，后汇流形成较强大的径流，造成面蚀和沟蚀；大陆性季风气候，风蚀、冻融、风化等也对土壤有一定的侵蚀作用。其次地形地貌、土壤物理特性等也是导致水土流失的主要因素。夏季降雨集中，强度大，在降雨侵蚀下极易产生严重的水土流失。

人为因素。项目区人为活动频繁，区内土壤结构疏松，抗蚀力弱，农业垦殖指数高，加之开发建设活动的影响，水土流失将日益加剧。

④水土流失容许值

项目区地处豫西南山地丘陵区，根据《全国水土保持区划（试行）》的通知（办水保[2012]512号）等有关规定，项目区水土流失类型区划分属伏牛山山地丘陵保土水源涵养区，其土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（9）生态现状小结

①项目所在区域为低山丘陵区，区内植被类型主要为栽培植被（农作物、侧柏林、刺槐林、杨树林）、栓皮栎次生林（栓皮栎萌生林为主）和灌草丛植被，均为当地常见物种，工程占地范围内未发现有珍稀濒危野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木，也没有国家或省级批准建立的自然保护区。工程占地区未发生国家及省市重点保护动物种类，也未发现候鸟的迁徙通道和集中分布区。

②以农业生态系统为主，分布广；其次为村庄及路际系统。

③项目区地处低山丘陵区，水土流失侵蚀类型以水力侵蚀为主，主要表现为面蚀和细沟侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀模数平均为 $1496\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 环境空气质量现状

根据环境空气质量功能区划，项目所在区属于二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准。本次评价采用省控点汝州市环保局 2020 年 1 月 1 日~12 月 31 日的技工学校监测点环境空气质量监测数据，统计结果见下表。

表 3-2 环境空气质量调查数据统计结果

监测因子	年平均指数	现状浓度	标准值	占标率 (%)	超标指数	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	0.343	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	83	70	118.6	0.186	超标
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	0	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.275	4	31.9	0	达标
臭氧	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	163	160	101.9	0.019	超标

SO₂、CO、NO₂ 相应浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 相应浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域属于不达标区。区域环境空气质量不达标的主要原因是区域 PM₁₀、PM_{2.5} 两项污染物历史欠账较多，本底值较高。虽经多年持续整治指标有所下降，但是仍在超标范围内。

为确保完成国家和河南省下达的空气质量改善目标，打好污染防治攻坚战，汝州市政府于 2021 年发布了《汝州市 2021 年度大气污染防治攻坚战实施方案》（汝政办[2021]72 号），对现阶段影响区域主要污染物提出了明确的目标，要求通过“加快调整优化产业结构、推动产业绿色转型升级；加快落后产能淘汰；推动工业绿色发展；推进传统产业升级改造；深入调整能源结构，推进能源低碳高效利用”等手段，使全市 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度、臭氧（O₃）超标率和优良天数比例、重污染天数完成大气治理

重点领域任务目标。

本项目投产后不排放大气污染物，所产电能为清洁能源，有利于区域能源结构改善。

3 地表水环境质量现状

本项目无废水产生。项目所在区域出境断面为北汝河汝州市出境断面-杨寨中村监控断面。本次评价参考河南省环境保护厅发布的北汝河汝州市出境断面-杨寨中村监控断面 2021 年常规水质监测数据见下表。

表 3-3 断面监测数据

监测断面	项目	2021 年监测数据 (mg/L)	标准 (mg/L)
北汝河汝州市出境断面-杨寨中村监控断面	pH 值 (无量纲)	8.0	6~9
	COD	15.95	20
	BOD ₅	1.63	4
	氨氮	0.37	1.0
	总磷	0.15	0.2
	高锰酸盐指数	3.2	6

由上表可以看出，北汝河汝州市出境断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类要求。

4 声环境质量现状监测

（1）监测时间及气象条件

监测时间：2022 年 7 月 20 日

监测天气：

昼间：晴，温度：27~29℃，东风 1.5~2.0m/s，相对湿度：65~70%；

夜间：晴，温度：24~25℃，东风 1.5~2.0m/s，相对湿度：65~70%。

（2）监测单位和监测仪器

监测单位：中核化学计量检测中心

监测仪器：AWA5688 型多功能声级计。

（3）监测点位布设

根据《环境影响评价导则 声环境》（HJ2.4-2021），现状监测布点应

覆盖整个评价范围，对具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需要现场监测，本次声环境现状监测点位覆盖评价范围内全部声环境保护目标，共设置 20 个现状监测点，监测点位高度为距离地面 1.2m。

(4) 监测结果及分析

表 3-4 本项目噪声监测结果

序号	监测点	噪声 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
N1	拟建临汝新能源 110kV 升压站 站址中心	40	35	/
N2	张湾村 12 号	41	36	/
N3	梁圪圪 18 号	40	36	/
N4	雪窑村南民房（建设中）	44	36	/
N5	慕雪王桃种植示范园	44	38	/
N6	北于庄计好许家	43	37	/
N7	北于庄 147 号	44	35	/
N8	北于庄 70 号	42	35	/
N9	北于庄于民武家	42	37	/
N10	北于庄废品收购站	43	36	/
N11	浙江草莓种植大棚看护房	46	39	/
N12	春芳饭店	45	38	/
N13	老王轮胎超速	46	40	/
N14	盼盼生活超市	44	39	/
N15	和平轮胎	45	40	/
N16	台湾青上化肥汝州配送中心	46	41	/
N17	亚东汽车服务中心	47	39	/
N18	紫云美食城	45	39	/

	N19	110kV 镡铎变北侧	53	47	/
	N20	拟建 110kV 甄屯变西北侧	40	35	/
升压站位于农村区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准；输电线路沿线所经过的农村区域，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。 由监测结果可知，拟建升压站及周围声环保目标处噪声现状值为昼间 40~41dB(A)，夜间为 35~36dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求； 拟建 110kV 输电线路沿线声环保目标噪声现状值为昼间 40~47dB(A)，夜间为 35~41dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。 5 电磁环境质量现状监测 2022 年 7 月 20 日中核化学计量检测中心对项目周边及各电磁环保目标处进行了电磁环境现状监测。由监测结果可知，本项目拟建站址及输电线路沿线，工频电场强度现状值（0.34~5.50）V/m，工频磁感应强度现状值（0.01~0.021）μT。所有测点均能够满足《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 公众曝露限值要求； 已建的镡铎变本次间隔扩建侧厂界外工频电场强度现状值 246V/m，工频磁感应强度现状值 0.486μT，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 公众曝露限值要求。					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建工程，不涉及原有环境污染和生态破坏问题。 本项目相关的姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电项目 2022 年 7 月 4 日取得平顶山市生态环境局汝州分局批复，尚未开工建设；110kV 甄屯变电站尚未开工建设；110kV 镡铎变已运行多年，经过现场监测，站外工频电磁场和噪声能满足相应标准要求。综上与本项目相关的项目均不涉及原有环境污染和生态破坏问题。				

题	
生态环境 保护 目标	1 生态环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中有关规定，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、自然公园、生态保护红线。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态评价等级为三级，评价范围为升压站围墙外 500m 区域，线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域。 2 地表水环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电工程评价项目包括地表水环境，评价因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类。 本项目升压站运行期间运维人员产生少量生活污水由化粪池收集，污水处理设施处理后用于站区绿化，110kV 输电线路运行期无生产废水产生。地表水评价按三级 B，做简要分析。 3 电磁、声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目升压站声环境评价等级为二级，评价范围为升压站厂界外 200m 区域。架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域，地下电缆不做声环境评价。110kV 甄屯变和楼铧变只进行间隔扩建，不新增声源，不进行声环境评价，电磁评价范围仅为间隔扩建侧厂界外 30m 区域。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目线路电磁环境评价等级为二级，评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域，地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m。 本项目电磁环境敏感目标与声环境敏感目标基本情见表 3-5，分布图见图 3.3。

表 3-5 本项目电磁、声环境保护目标一览表

表 3-5 本项目电磁、声环境保护目标一览表							
一、110kV 升压站							
地理位置	环境敏感目标	方位	距升压站最近距离		住房屋结构	评价范围内基本情况及功能	环境要素
汝州市大峪镇	张湾村	南	75m		一层、二层平顶砖房	住宅，评价范围内约 14 户，42 人	N
二、110kV 线路							
地理位置	环境敏感目标	方位	距线路最近距离 m		住房屋结构	评价范围内基本情况及功能	环境要素
			水平	垂直			
汝州市陵头镇	梁圪垯 18 号	西	10	>7	1 层尖顶砖房	住宅 1 户，3 人	E、B、N
汝州市骑岭乡	雪窑村南民房（建设中）	东	30	>7	1 层平顶砖房	住宅 1 户，建设中	E、B、N
汝州市尚庄乡	慕雪王桃种植示范园	线下	0	>7	1 层平顶，铁皮房，房顶不上人，跨越院子不跨越房屋	果园看护房 1 处，3 人	E、B、N
	汝州市米庙红旗养殖场	线下	0	>7	1 层尖顶，养殖砖房，	养殖场 1 处，2 人	E、B
	河南欣怡实业有限公司（养殖场）	西	17	>7	1 层平顶，铁皮房，房顶不上人	养殖场 1 处，1 人	E、B
	北于庄村	西	12	>7	1~3 层平顶砖房，房顶不上人	住宅，评价范围内约 30 户，90 人	E、B、N
	北于庄废品收购站	线下	0	>7	1 层平顶，铁皮房，房顶	废品站 1 处，1 人	E、B、N

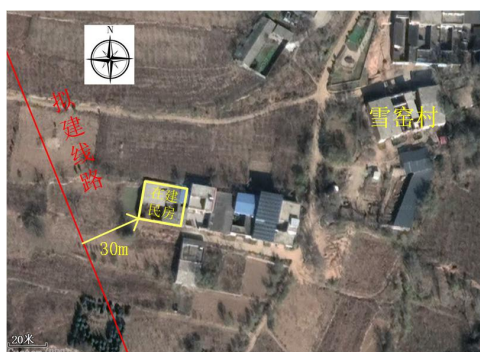
					不上人		
汝州市风穴路街道	浙江草莓种植大棚看护房	线下	0	>7	1层平顶，铁皮房，房顶不上人	大棚看护房 1 处，1 人	E、B、N
	春芳饭店	北	5	>7	2层平顶楼房，房顶不上人	1 处饭店，约 5 人	E、B、N
	老王轮胎超市	北	5	>7		1 处销售门面，约 4 人	E、B、N
	盼盼生活超市	北	5	>7		1 处销售门面，约 4 人	E、B、N
	和平轮胎	北	24	>7		1 处销售门面，约 4 人	E、B、N
	台湾青上化肥汝州配送中心	北	24	>7		1 处仓库，约 4 人	E、B、N
	亚东汽车服务中心	北	16	>7		1 处销售门面，约 4 人	E、B、N
	紫云美食城	北	5	>7		1 处饭店，约 5 人	E、B、N
三、110kV 间隔扩建							
无环保目标。							
注：E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声。							



升压站评价范围及环保目标分布



梁圪塔 18 号与线路相对位置关系



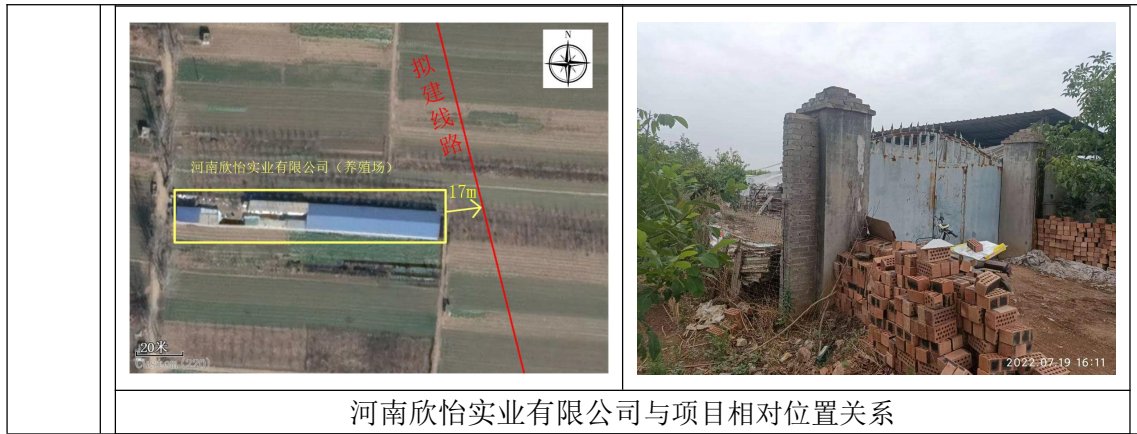
雪窑村南民房在建民房与项目相对位置关系



慕雪王桃种植示范园与项目相对位置关系



汝州市米庙红旗养殖场与项目相对位置关系







浙江草莓种植大棚看护房与项目相对位置关系



省道 320 南侧临路铺面与项目相对位置关系



莲钹变间隔扩建评价范围图



甄屯变间隔扩建评价范围图

图 3.3 项目评价范围、环保目标与相对位置关系图

1 环境质量标准

(1) 声环境质量标准

本项目升压站、110kV 输电线路所在区域属于农村区域,属于 1 类区,执行 1 类标准,具体见表 3-6。

表 3-6 声环境质量标准 单位: dB(A)

项目	声功能区类别	标准值
升压站周围环保目标	1 类	昼: 55, 夜: 45
110kV 输电线路沿线环保目标	1 类	昼: 55, 夜: 45
位于交通要到两侧的环保目标	4a	昼: 70, 夜: 55

(2) 电磁环境

高压输电线路运行期产生的电磁环境影响因子为工频电场、工频磁场,均随时间做 50Hz 周期变化,依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露控制限值计算公式确定本项目电场强度及磁感应强度评价标准: 频率范围 0.025kHz~1.2kHz。

评价标准

	①电场强度 E（V/m）：$200/f=200/0.05=4000$。 ②磁感应强度 B（μT）：$5/f=5/0.05=100$。 依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2 污染物排放标准 （1）噪声 施工期： <table><tr><th colspan="2">表 3-7 建筑施工现场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table> 运行期： <table><tr><th colspan="4">表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)</th></tr><tr><th>位置</th><th>厂界外声功能区类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>110kV 升压站厂界</td><td>1 类</td><td>55</td><td>45</td></tr></table> （2）固体废物、危险废物 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第四十三号）； 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	表 3-7 建筑施工现场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)		昼间	夜间	70	55	表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)				位置	厂界外声功能区类别	昼间	夜间	110kV 升压站厂界	1 类	55	45
表 3-7 建筑施工现场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)																			
昼间	夜间																		
70	55																		
表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)																			
位置	厂界外声功能区类别	昼间	夜间																
110kV 升压站厂界	1 类	55	45																
其他	无																		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1 大气污染影响分析 1.1 污染源项 施工期大气污染物主要为施工扬尘和施工机械燃油废气。 升压站施工扬尘主要来自基础开挖、构筑物建设、土石方堆放、建设材料堆放、运输车辆等产生的扬尘。影响因子为 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10}，呈无组织排放；扬尘产生量取决于施工强度、地面扬尘量和气象条件等因素，一般情况下风速大于 $2.5m/s$ 时易产生扬尘，影响区域主要集中在施工区域周围 $100m$ 范围内，影响程度下风向大于上风向。 输电线路施工扬尘主要来源于线路塔基土石方开挖、杆塔架设；线路塔基施工扬尘影响主要集中在塔基施工区。塔基施工除特殊地质区域外均采用人工进行开挖，施工强度小，因此产生的地面扬尘量小。 机械燃油烟气主要由变电站和输电线路运输车辆和施工机械产生，产生量较小，所含污染物主要为 CO、NO_2、HC 等，呈无组织排放。 1.2 影响分析 施工扬尘是施工活动的一个重要污染源，是人们十分关注的环境问题。施工扬尘的大小随施季节和施工管理等不同差别甚大，影响半径可达 $50\sim 100m$。通过类比同类型项目分析，在一般气象条件下，平均风速为 $2.5m/s$ 时，施工的扬尘污染有如下特征： （1）建筑工地内 $PM_{2.5}$ 浓度为上风向对照点的 $1.5\sim 2.3$ 倍。 （2）建筑工地扬尘影响的下风向 $150m$ 处 $PM_{2.5}$ 平均浓度值为 $49mg/m$ 左右，相当于大气环境质量的 1.6 倍。 （3）围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为 $0.5m/s$ 时，可使影响距离缩短 40% 左右。 项目升压站和输变电路周围 $200m$ 范围内有居民居住，因此，本项目施工期将对附近区域产生一定施工扬尘污染影响。 输电线路施工时对临时堆土采用篷布遮盖，以减少风力扬尘的产生，减少塔基施工扬尘对线路沿线居民生活的运行。项目施工扬尘对环境的
-------------	---

不利影响是暂时的、短期的行为，将随着施工的结束而结束。

机械燃油烟气主要由运输车辆和施工机械产生，产生量较小，所含污染物主要为 CO、NO₂、HC 等，呈无组织排放。经风力扩散、稀释、消除后，对周围环境空气质量影响很小。

1.3 控制措施

施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便消失。减缓扬尘的有效措施如下：

（1）施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风干燥易扬尘的天气条件，应停止土方开挖、装卸等产生尘作业；

（2）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘；

（3）运输车辆进入场地应低速行驶，减少尘量；

（4）避免原材料的露天堆放，粉状物料运输应采用密闭式槽车封闭运送；

（5）途经居民区的线路塔基施工时，应采取围挡措施，土方及时回填，避免在塔基施工场地周围产生扬尘污染。

采取上述措施后，施工期产生的扬尘对周围环境的影响较小，不会对项目周围居民的日常生活带来影响。

2 水环境污染影响分析

2.1 污染源项

（1）生活污水

本项目施工生活区租用附近村庄民房，施工人员生活污水产生量按照施工高峰期人数 50 人计算（升压站 30 人，线路 20 人），施工人员生活用水按照 50L/（人•d）计，施工时间为 12 个月，则施工期施工人员生活用水量为 2.5m³/d，整个施工期用水量为 900m³，生活污水排放系数取 0.8，则施工期生活污水量为 2m³/d，整个施工期生活污水量为 720m³。施工期生活污水经化粪池收集处理后，由当地村民定期清运肥田，不外排。

（2）生产废水

项目升压站工程施工混凝土主要用于设备基础浇筑，直接购买商品混凝土；混凝土养护采用铺垫木屑或稻草杆进行养护，无废水产生。项

目施工期废水来源于施工过程中工具清洗等产生的废水，产生量较小约为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期（工期为 12 个月）废水产生量为 108m^3 ，废水中污染物主要为 SS，浓度为 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工废水产生量很少，及时回用于工程建设或洒水抑尘。

输电线路施工废水主要来源于塔基施工，塔基的施工废水量很小，为间断排放，且分散在输电线路各个塔基施工区域，难以集中收集，就近回用于施工区域洒水抑尘，对地表水体的影响很小。

2.2 影响分析

（1）施工废水影响分析

本项目升压站施工废水经临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘，不外排。生活污水经化粪池收集处理后，由当地村民定期清运肥田，不外排。

输电线路施工期生活废水和施工废水产生量很小，分散在输电线路各个塔基施工区域，难以集中收集，就近回用于塔基施工作业或用作洒水降尘，因而线路施工所产生的污水对周围水环境影响很小。

间隔扩建只需在站内预留位置安装相应的电气设备即可，工程量小，施工人员产生的少量生活污水利用站内原有的生活污水处理设施进行处理。

（2）项目施工对周围地表水影响分析

项目升压站站址和塔基施工期短，产生的施工废水少，沉淀后回用，无废水排放，同时加强施工管理，待工程结束后立即进行植被恢复，工程建设不会对周围地表水水质造成影响。

2.3 控制措施

为防止施工期废水污染附近地表水，应采取如下防治措施：

（1）升压站施工营地的化粪池定期清掏，用作站址周边植被施肥；

（2）施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购或依托周围居民生活设施，无餐饮废水产生；

（3）施工废水经收集后回用于施工场地洒水降尘和施工作业，不外排；

(4) 杜绝各种污水的无组织排放，特别是不得以渗坑、渗井或者漫流等形式排放，尤其是禁止排放到附近的地表水体。

采取上述措施后，施工期产生的废水对周围环境的影响较小，随着施工期的结束，以及植被和环境的恢复，施工期环境影响也将结束。

3 声环境影响分析

3.1 污染源项

(1) 升压站

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，噪声源强在 90 dB(A)~105dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

升压站施工中主要的施工机械有搅拌机、推土机、挖土机、汽车等，其声源声功率级见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声水平和施工场界噪声限值

声源名称	噪声级 dB(A)	声源名称	噪声级 dB(A)
挖掘机	95	压路机	92
起重机	90	空压机	90
打桩机	105	切割机	100

注：距声源设备 1m 处

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

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

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 4-2。

表 4-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值 (dB(A))						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	75	69	63	61	55	51	49
起重机	78	72	66	64	58	54	52
打桩机	85	79	73	71	65	61	59
空压机	70	64	58	56	50	46	44
切割机	80	74	68	66	60	56	54

根据计算，产生较大噪声的打桩机，其噪声在 50m 外可衰减至 70dB(A) 以下。

(2) 输电线路

输电线路在施工期噪声主要来自基础施工，塔基开挖、线路架设等，主要噪声源有汽车、电动卷扬机等施工机械和施工车辆等，施工设备运行时噪声源强为 70~100dB(A)。另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其噪声源强为 70~100dB(A)。

(3) 110kV 间隔扩建

本期间隔扩建只需在站内间隔预留位置安装相应的电气设备即可，工程量小，对周围声环境基本无影响。

3.2 影响分析

(1) 升压站

本项目升压站南侧 75m 有村庄，昼间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)的限值要求，夜间施工噪声不满足。施工期间对周围声环境有一定的影响，因此施工单位需合理安排高噪声施工机械的使用时间及施工区域，并优先建设升压站围墙，合理利用升压站围墙降低施工噪声，白天进行施工，夜间禁止施工。

(2) 输电线路

输电线路施工中产生的噪声主要是塔基基础开挖过程中的噪声，及各类小型施工机械作业产生的施工噪声，具有间断性和暂时性的特点。线路施工采用人工开挖和组装杆塔，除了挂线时使用小型机械，均不使用大型机械，噪声源强约为 70~80dB(A)。本工程线路大多位于乡村地区，各施工点分布零散，产生的噪声经过地形和林木的阻挡，到达沿线人口密集的居民点时已经大幅衰减，且输电线路夜间不施工，工程施工噪声对沿线环境敏感点影响很小，架空线路施工噪声不会影响附近居民生活。

3.3 控制措施

为进一步降低施工期声环境影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工机械设备产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：

(1) 采用低噪声设备，加强施工机械的维修、养护，避免设备因部

件损坏而加大其工作时的声压级；

(2) 利用噪声强度随距离增加而衰减的特性，将较强的噪声源尽量设在远离居住区的地方，并对强噪声源设立屏障进行隔绝防护；

(3) 施工工地应加强环境管理，合理安排运输路线；

(4) 项目禁止夜间进行施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。

(5) 输电线路施工时合理规划施工场地，在靠近村庄处的塔基施工时，应合理安排施工时间和施工方式，减少施工噪声对村庄的影响。

采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声至敏感目标能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)的要求；施工单位应本着和谐共处的原则，就噪声扰民等问题多与邻近的居民进行协商解决，取得谅解并尽可能地减少对其生活的影响。

4 固体废物影响分析

4.1 污染源分析

施工期产生的固体废弃物主要为建设过程中产生的建筑垃圾、施工弃土、生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

项目升压站建设过程中的建筑垃圾主要来源于综合楼、生产楼、备品库和主变基坑等构筑物的建设，项目区构筑物建设主要采用钢筋混凝土结构，建筑垃圾主要包括废弃的砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质或木质建材等。

输电线路建筑垃圾主要来自于塔基施工作业，建筑垃圾主要包括混凝土、砂石、废砖块以及废弃导线、包装材料等。

(2) 施工弃土

110kV 升压站：升压站站区挖方 4900m³，填方 4900m³，无外弃土方。

110kV 线路施工点分散，单基挖方量较少，在压实回填后，少量余土均匀分散在钢杆周围，无外弃土方。

(3) 生活垃圾

施工期平均每天配置人员约 50 人，根据《第一次全国污染源普查 城

镇生活源产排污系数手册（2008 年）》和《生活源产排污系数及使用说明(2010 年修订)》，留守人员每人每天生活垃圾产生量按 0.6kg/d 计，其余施工人员每天生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，本项目施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则升压站和输变电路施工期产生生活垃圾量为 25kg/d，集中收集后就近与当地村庄生活垃圾一并处置。

4.2 影响分析

建筑施工中产生的废弃物如水泥、砖瓦、沙石等，虽然这些废物不含有毒有害成份，但粉状废料可随降雨产生的地面径流进入水体，使水中的悬浮物增加，导致水体产生暂时性污染。因此，需对项目施工产生的固体废弃物采取有效的防护措施。

4.3 控制措施

项目施工产生的固体废弃物应采取如下防治措施：

- （1）生活垃圾及时清运至附近村庄，依托居民生活垃圾处理；
- （2）建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置，禁止随意丢弃；
- （3）输电线路塔基建设产生的废弃混泥土、砂石、废砖块、塔基基础开挖土方等回填在塔基基坑及周围低洼处，压实垒筑在塔基周边做护坡；废弃导线、包装材料等回收利用。

采取上述措施后，项目施工产生的固体废物均得到妥善处理，不会对当地环境产生明显影响。

5 生态环境影响分析

本项目工程建设不涉及自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、饮用水水源保护区等敏感区。项目土地占用、工程施工和施工人员的进入，会对区域生态环境造成扰动，对区域生态环境会造成一定影响。

5.1 工程占地影响

工程占地包括永久占地和临时占地，将导致陆生植物分布面积的减少。

（1）永久占地的影响

本项目升压站永久占地面积 7700m²，占地面积较小，对区域土地利

用格局影响较小。输电线路工程永久占地主要是塔基占地，但占地分散，且实际占地仅限于其 4 个支撑脚，施工结束后塔基中间部分可进行植被恢复。

（2）临时占地的影响

临时占地对植被的破坏主要为施工营地、施工作业面等对植被的压占，牵张场的占用以及施工人员对植被的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内，施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，牵张场地每 5~7km 才设置一处，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。

5.2 对农业的影响分析

升压站站址主要占用建设用地，输电线路工程对农业生产的影响主要来自塔基占地。对占地区域的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外施工人员的进入、站址场地平整、塔基挖掘、土石堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

通过同类型工程发现，铁塔实际占用地仅限于其 4 个支撑脚，其余区域均可正常种植农作物；输电线路下方的农作物与周边区域相比，其株高、色泽、产量也并无差别，即输电线路工程并不能影响农作物的正常生长；由此可见，工程建设对农业生态系统的生态功能影响较小。

项目永久占地将改变局部地区土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被和农作物，占用完毕后如不及时恢复，会加剧周边水土流失。为切实减小项目占地对周边生态环境和农田环境的影响，本评价提出以下环境保护措施：

（1）为了保护耕地，若拟建塔基位于耕地时，应进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主。

（2）合理安排工期。建议尽量在秋收以后或冬季进行施工，以减少农业生产损失。

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

能的恢复。

(4) 及时复耕。对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。施工结束后，及时复耕。

(5) 加强对施工队伍的管理。严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。

5.3 对植被的影响分析

输电线路沿线经过所经区域现状为水浇地和裸地，输电线路沿线植被主要为二白杨树、小叶杨树、榆树、灌木及少量草本等。输电线路对经过农村“四旁”树，比如小叶杨树、榆树等时采取高跨设计，有效降低了对树木的砍伐。在旧线拆除过程中加强塔基区植被保护，尽可能不砍伐现有树木，对不可避免而造成的局部植被破坏区域采用当地乡土植被恢复，恢复原有土地功能，使其与周围景观协调一致。项目对植被的破坏仅限于塔基及周边少量树种，因此，项目施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。

5.4 对动物的影响分析

本工程建设对野生动物的影响主要发生在施工期。升压站建设在张湾村北侧，周围人工开发程度较高，为人为干扰较大的生境环境，工程建设对野生动物影响较小。输电线路工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动等干扰因素将缩小野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源部分减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。此外，由于本工程占地为空间线性方式，且平均在 400m 左右距离内才有一基铁塔，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少(一个塔基处 10 人左右)，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，

	因此对动物不会造成大的影响，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。
运营期生态环境影响分析	1 大气境影响分析 升压站运营期大气污染物主要为综合楼食堂油烟。输电线路运行期无废气产生，对外环境无影响。 项目食堂设置 1 个灶头，用于升压站员工就餐。经对照《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018），本项目食堂为小型餐饮服务单位，食堂每天工作 4h，年工作 365d。根据类比《餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》中的实测数据，餐饮服务单位油烟经净化处理前的基准浓度范围为 2.88~31.89mg/m³（平均值为 11.81mg/m³），综合考虑，本项目食堂油烟产生浓度定为 11.81mg/m³。 项目食堂厨房设有专用烟道，安装油烟净化设施（处理效率不低于 90%）。食堂油烟经油烟净化装置处理后，油烟排放浓度约为 1.2mg/m³，之后经专用烟道排放。油烟排放浓度可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 各类型餐饮服务单位油烟浓度排放限值和油烟去除效率要求（小型餐饮服务单位油烟最高允许排放浓度 1.5mg/m³，油烟去除效率不低于 90%），对周围环境影响不大。 2 水环境影响分析 110kV 升压站运行期不产生生产废水，升压站内工作人员 10 人，为升压站和风电场的运维人员。经查阅河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T 385-2020），本项目升压站内员工办公生活用水参考“6.9 公共管理、社会保障和社会组织”，有食堂机关用水定额通用值为 28.0m³/（人·a）。 本项目升压站运行期生活用水量为 280m³/a，工作时间按 365d 计，折合 0.77 m³/d；排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量 224m³/a，0.616m³/d。升压站内设置化粪池和一体式污水处理系统（日处理量 10m³/d），产生的生活污水经化粪池收集和一体式污水处理系统处理后用于站区绿化，废水不外排，对周围环境产生的影响较小。

输电线路运行期无废污水产生，不会对地表水体及环境产生影响。

3 固体废物环境影响分析

项目升压站运营期产生的固体废弃物主要有值守人员生活垃圾、变压器废油和废旧蓄电池；输电线路运行期无固体废弃物产生。

3.1 生活垃圾

升压站运行期间工作人员 10 人，为升压站和风电场的运维人员。留守人员每人每天生活垃圾产生量按 0.6kg/d 计，则生活垃圾产量为 6kg/d，2.19t/a。生活垃圾分类收集，不得随意堆放和丢弃，定期送至附近垃圾处理站处理。

3.2 废旧蓄电池

升压站生产楼内设有蓄电池室，蓄电池容量的选择按全站事故放电时间 2 小时计算，选择 220V，250Ah，104 只/组共 2 组，在升压站故障情况下，升压站内应急保护、测控供电及主控综合楼应急照明采用蓄电池供电，升压站按运行损坏情况进行更换，更换量为 1 组/次，每组 104 只铅酸蓄电池，每只重量约 20kg，总重量约 2080kg；更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，在危废暂存间暂存后委托有资质单位处置。

本项目升压站内设置 10MW/20MWh 的储能系统，共采用 4 台 5018kWh-2750kW 一体化集装箱储能单元。每台储能单元内包含 1 台 45 尺磷酸铁锂电池集装箱（5018kWh），磷酸铁锂电池集装箱的更换、回收由生产厂家负责。

3.3 事故废油

根据项目可研设计，升压站本期建设 1 台 100MVA 的主变压器，根据主变压器预定厂家资料，该变压器油重约 20t，变压器油密度为 895kg/m³，则变压器油量约为 22.3m³。本期建设事故油池有效容积约为 25m³，能 100%容纳变电站 1 台变压器油量，若变压器发生漏油事故，其变压器油进入主变下方集油坑，经排油管道排入总事故油池，然后委托有资质单位处置。

升压站站贮油设施合理性分析：

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）中：

“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。”

项目主变压器下方设置的集油坑（贮油或挡油设施）外廓每边大于变压器外廓约 1.2m~1.5m，满足 GB 50229-2019 中“贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m”的要求；项目单台集油坑有效容积约 5m³，项目单台变压器绝缘油约 22.3m³，满足 GB 50229-2019 中“贮油或挡油设施容积宜按设备油量的 20%设计”的要求；项目升压站设置事故油池有效容积 25m³，能 100%容纳变电站 1 台变压器油量（主变压器单台绝缘油量约 22.3m³），满足 GB 50229-2019 中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求；综合分析，升压站集油坑和总事故油池有效容积满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）中相关要求，且升压站总事故油池容积能 100%容纳项目 1 台变压器的总油量；从环保角度分析，项目变电站设置的集油坑和总事故油池容积合理、可行。

升压站设置的集油坑和总事故油池主体为混凝土浇筑，施工时在其混凝土基层必须进行防渗，避免事故废油渗入集油坑和总事故油池周围地表，造成二次污染事件。**环评要求：**集油坑和总事故油池的基层防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的防渗要求进行施工，集油坑和总事故油池防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

综上分析，项目升压站贮油设施（集油坑和总事故油池）有效容积及防渗措施均能满足环保要求；项目变电站设置的贮油设施合理、可行。

3.4 危险废物暂存间设置

（1）危废暂存间

事故废油（危废类别 HW08，危废代码 900-220-08）和废旧蓄电池（危废类别 HW49，危废代码 900-044-49）属于危险废物；若产生应当妥善处

置，以免造成二次污染。为规范项目危险废物的处理，本次环评要求建设单位应在升压站内设置危废暂存间；危废暂存间的建设应满足如下要求：①危废暂存间应满足防风、防雨、防晒、防盗、防渗的要求；②危废暂存间地面严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的防渗要求进行施工，其防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；③危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板；④危废暂存间内要张贴危险废物管理制度、危险废物责任制度，并制定危废处理台账。

（2）危险废物处理措施

根据建设单位提供的资料，项目危险废物采取的处理措施如下：

①运行中蓄电池需要更换时，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，在危废暂存间暂存后委托有资质单位处理。

②主变下方设置有集油坑，站内设置容积为 25m³ 的总事故油池 1 座，集油坑与事故油池有排油管道连接，若主变发生漏油事故，变压器油进入主变下方集油坑，经排油管道进入事故油池。事故废油为危险废物（危废类别 HW08，危废代码 900-220-08），委托有资质单位处置。

③事故废油、废旧蓄电池的处理、转移应严格按照《危险废物转移联单管理办法》办理转移审批手续。

采取上述处理措施后，项目固体废弃物处置率达到 100%，对周围环境影响较小。

4 声环境影响分析

4.1 升压站声环境影响预测与评价

本次环评对 110kV 升压站主变压器运行后产生的声环境影响采用理论计算的方式进行预测，并根据预测结果，作达标分析。

（1）设备声源

110kV 升压站运行噪声源主要来自于主变压器等声源设备，本项目主变 1 台容量 100MVA。根据《变电站噪声控制技术导则》DL/T1518-2016）110kV 主变声压级为 63.7dB（A）。

(2) 本期主变声源位置

110kV 升压站采用户外布置，主变位于站区东北侧，主变声源距离厂界四周的距离见表 4-3。

表 4-3 主变声源距离厂界四周的最近距离 m

声源	距东厂界距离	距南厂界距离	距西厂界距离	距北厂界距离
主变	45	30	70	25

(3) 变电站运行时厂界噪声预测模式

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《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$LP(r) = LP(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

上式中：

LP(r)——距声源 r 处的声级，dB；

LP(r₀)——参考位置 r₀ 处的倍频带声压级，dB；

A_{div}——声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar}——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gr}——地面效应，dB；

A_{misc}——其他多方面效应，dB。

点声源的几何发散衰减的基本公式为：

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

式中 L(r)、L(r₀) 分别是 r、r₀ 处的声级。

对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right]$$

上式中：

LP——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

(4) 升压站运行期噪声预测计算结果及分析

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，根据噪声源到各预测点的距离，计算厂界噪声的排放值。噪声预测时理论上应考虑建筑物、空气吸收引起的衰减，本次预测厂界噪声时按点声源的几何发散衰减的基本公式进行预测，预测结果偏保守。

据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测和评价建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。具体计算结果见表 4-4~4-5。

表 4-4 升压站投运后厂界噪声贡献值（Leq（dB（A）））

预测点位置	时段	主变厂界噪声贡献值	标准
升压站东厂界	昼间	30.4	55
	夜间		45
升压站南厂界	昼间	33.9	55
	夜间		45
升压站西厂界	昼间	26.7	55
	夜间		45
升压站北厂界	昼间	35.4	55
	夜间		45

根据表 4-4 预测结果可知，本项目升压站运行后噪声贡献值为 26.7~35.4dB(A)，昼、夜间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。

表 4-5 本工程投运后站址四周环境保护目标处噪声预测结果（Leq（dB（A）））

预测点位置	时段	本期主变环境噪声贡献值	背景值	预测值（叠加）	标准
张湾村	昼间	23.2	41	41.1	55
	夜间		36	36.2	45

本项目升压站主变投运后站址四周环境保护目标的噪声预测值昼间 41.1dB（A），夜间 36d.2B（A），昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

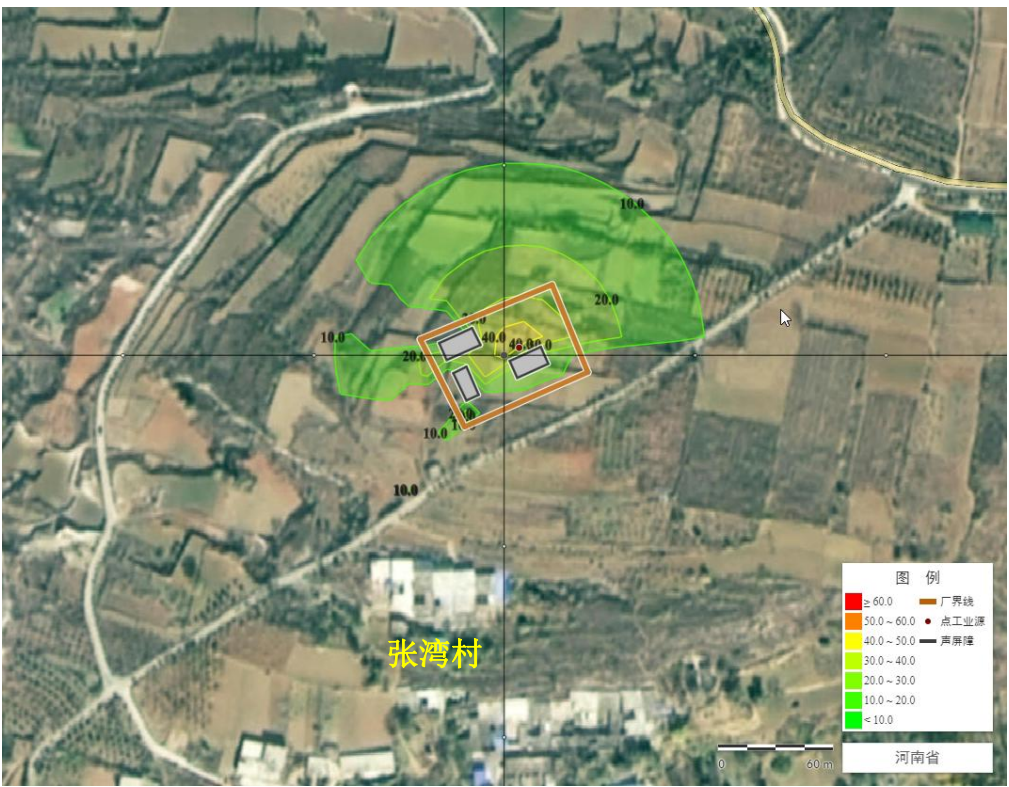


图 4.1 升压站运行期等声值线图

4.2 输电线路

对新建 110kV 输电线路噪声预测采取对同规模已运行送电线路进行类比噪声监测，来分析新建 110kV 送电线路产生的噪声对周围环境的影响。本项目输电线路为单回架设，选取位于汝州市的 110kV 沛范线单回路#40~#41 塔衰减断面监测结果作为类比监测对象。

线路噪声测量位置在档距中央的中相导线下方，沿垂直于线路方向测至边导线外 30m，测点间距 5m。监测报告见附件十三。

(1) 噪声类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），线路噪声类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线形式、线高、环境条件类似的项目。

表 4-6 本线路与类比线路类比条件一览表

线路名称	本项目单回路线路	110kV 沛范线 #40~#41 塔（类比项目）	可比性分析
线路所在区域	汝州市	汝州市	均属于汝州市，环境条件相似

电压等级	110kV	110kV	相同
架设方式	单回路	单回路	相同
导线排列方式	三角排列	三角排列	相同
导线型号	双分裂 2× JL/G1A-240/30	双分裂 2× JL/G1A-240/30	相同
导线高度	14~25m	14m	导线对地高度是影响噪声的重要因素，本项目导线对地高度高于类比

（2）监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法。

（3）监测结果

110kV 输电线路的噪声类比监测结果见表 4-7 所示。

表 4-7 110kV 沛范线#40~#41 杆塔间噪声监测结果（单回路）

序号	监测点	噪声 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
1	线路中相导线对地投影处	44	40	沛范线为单回路架设，导线对地高度 14m，监测点位于云禅大道与梦想大道交叉口东北的公园内（该公园未开放）
2	线路边导线对地投影处	44	40	
3	线路边导线对地投影外 5m	44	39	
4	线路边导线对地投影外 10m	43	39	
5	线路边导线对地投影外 15m	42	39	
6	线路边导线对地投影外 20m	42	38	
7	线路边导线对地投影外 25m	41	38	
8	线路边导线对地投影外 30m	41	37	

（4）110kV 输电线路噪声类比结果预测评价

110kV 输电线路运行时，线路导线的电晕放电会产生少量的噪声。由表 4-7 可知，单回路架设的 110kV 沛范线#40~#41 杆塔间，噪声水平昼间为 41~44dB（A），夜间为 37~40dB（A）。

本项目输电线路各环保目标处声环境现状值叠加类比项目的噪声监测值，可预测本项目投运后，输电线路各环保目标的声环境预测值昼间为 44.8~48.5dB(A)，夜间为 39.5~42.8dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。

表 4-8 本项目输电线路环保目标噪声预测结果

环保目标名称	与线路位置关系	噪声背景值 dB(A)	类比项目监测值 dB(A)	噪声预测值 dB(A)	标准值 dB(A)
梁圪塔 18 号	线西 10m	昼：40 夜：36	昼：43 夜：39	昼：44.8 夜：40.8	昼：55 夜：45
雪窑村南民房（建设中）	线东 30m	昼：44 夜：36	昼：41 夜：37	昼：45.8 夜：39.5	昼：55 夜：45
慕雪王桃种植示范园	线下	昼：44 夜：38	昼：44 夜：40	昼：47.0 夜：42.1	昼：55 夜：45
北于庄村	线西 12m	昼：43 夜：37	昼：43 夜：39	昼：46.0 夜：41.1	昼：55 夜：45
北于庄废品收购站	线下	昼：43 夜：36	昼：44 夜：40	昼：46.5 夜：41.5	昼：55 夜：45
浙江草莓种植大棚看护房	线下	昼：46 夜：39	昼：44 夜：40	昼：48.1 夜：42.5	昼：55 夜：45
春芳饭店	线北 5m	昼：45 夜：38	昼：44 夜：39	昼：47.5 夜：41.5	昼：55 夜：45
老王轮胎超市	线北 5m	昼：46 夜：40	昼：44 夜：39	昼：48.1 夜：42.5	昼：55 夜：45
盼盼生活超市	线北 5m	昼：44 夜：39	昼：44 夜：39	昼：47.0 夜：42.0	昼：55 夜：45
和平轮胎	线北 24m	昼：45 夜：40	昼：42 夜：38	昼：46.8 夜：42.1	昼：55 夜：45
台湾青上化肥汝州配送中心	线北 24m	昼：46 夜：41	昼：42 夜：38	昼：47.5 夜：42.8	昼：55 夜：45
亚东汽车服务中心	线北 16m	昼：47 夜：39	昼：43 夜：39	昼：48.5 夜：42.0	昼：55 夜：45
紫云美食城	线北 5m	昼：45 夜：39	昼：44 夜：39	昼：47.5 夜：42.0	昼：55 夜：45

5 电磁环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B.2.1 要求本项目设置电磁环境影响专题评价，电磁环境影响预测详细内容见专

题评价，此处仅摘录结。

5.1 升压站

通过类比监测结果可以预测，本项目 110kV 升压站建成投运后，厂界四周及环保目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

5.2 110kV 间隔扩建

通过对 110kV 伶俐变电站已有出线间隔处的电磁环境进行现状监测可知，110kV 伶俐变电站变电站已有 110kV 出线间隔处的工频电场强度为 246V/m，工频磁感应强度为 0.486 μ T，可知本期扩建完成后，扩建间隔处围墙外电磁环境能够满足工频电场居民区 4kV/m，工频磁场 100 μ T 的限值要求。

5.3 输电线路

1) 架空线路工频电场强度

①经过非居民区

110kV 单回路架设段投运后，线路经过非居民区下相导线最大弛垂离地为 6m 时，工频电场强度最大值为 3.306kV/m，最大值出现在距线路中心 4m 处；线下距离地面 1.5m 高处工频电场强度预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空送电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的标准要求，线路运行后设置警示标志；

②经过居民区

110kV 单回路架设段投运后，经过居民区下相导线最大弛垂离地为 7m 时，工频电场强度最大值为 2.539kV/m，最大值出现在距线路中心 4m 处；线下距离地面 1.5m 高处工频电场强度预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的评价标准要求。

2) 架空线路工频磁感应强度

①经过非居民区

110kV 单回路架设段线路投运后，线路经过非居民区下相导线最大

弛垂离地为 6m 时，工频磁感应强度最大值为 60.463 μ T，最大值出现在距线路中心 3m 处；线下距离地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 推荐标准限值。

②经过居民区

110kV 单回路架设段线路投运后经过居民区下相导线最大弛垂离地为 7m 时，工频磁感应强度最大值为 53.21 μ T，最大值出现在距线路中心 2m 处；线下距离地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 推荐标准限值。

3) 地下电缆工频电磁场

本项目地下电缆投运后，电缆上方周围环境工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准限值要求。

5.4 环保目标

本项目环保目标处的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(8702-2014) 中，4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

6 环境风险分析

升压站在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生影响。输电线路运行期间无环境风险。

本项目升压站主变最大泄油量约为 20t，变压器油密度为 0.895t/m³，折算体积为 22.3m³。依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）总事故油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。本项目升压站事故油池容积 25m³，满足单台最大容量变压器绝缘油在事故并失控情况下泄露时 100%不外溢至外环境的需要。主变事故时，打开主变排油阀门，使油排入主变压器下设置的事故油坑，坑内铺设卵石层，坑底四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦设备发生事故时，所有的外泄绝缘油或油水混合物将渗过卵石层，经排油槽收集，通过事故排油管道排至事故油池，事故油池具有油水分离功能，进入事故油池中的废油交由有相应资质的单位处理处置，不外

	排。因此，本项目运营后对环境产生的风险是可以接受的。		
选址 选线 环境 合理性 分析	1 环境制约因素分析 根据环境质量现状监测，项目拟建址周围声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。 项目拟建址周围电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。 因此，本项目的建设不存在环境制约因素。 2 环境影响程度分析 本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。 本项目建成后，项目周围噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准限值要求。项目周围的工频电场强度满足 4000V/m 标准限值的要求，工频磁感应强度满足 100μT 标准限值的要求。 3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析 本工程选址、选线及设计时已充分听取沿线政府、规划、国土、建设等部门的意见，尽量远离居民区和避让各类环境敏感区域，尽量减少项目的环境影响。经过与政府、规划、建设、国土等部门一并协商后，由各相关部门出具了对线路路径的同意或原则同意意见。本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析见下表。 表 4-9 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析		
	阶段	标准要求	本工程情况
			符合性评价

	选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；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。	本项目选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。	本项目为升压站站址距离最近居住区 75m，远离以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	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	本项目采用单回、地下电缆架设。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目升压站位于 1 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	本项目升压站占地面积 7700m ² ，占地面积较小，对周围生态环境影响较小	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本项目沿线无集中林区	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本项目不涉及水源、自然保护区	符合
	设计 阶段 (总 体要 求)	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金	本项目初步设计及施工图设计正在开展，建设单位在签订合同时，将环境保护内容，环境保护篇章、环境保护专项设计，环境污染和生态破坏防治措施、设施及相应资金要求在合同中明确	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏	本项目属于新建工程	符合

		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不在自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区内	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	本项目升压站事故油池设计满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）要求	符合
	设计阶段（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	根据电磁环境预测结果，本项目电磁环境影响满足国家标准要求	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	根据电磁环境预测结果，线路电磁环境满足国家标准要求	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	根据电磁环境预测结果，线路周围环保目标处电磁环境满足国家标准要求	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响	本项目输电线路位于郊区和城市道路两侧	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	根据电磁环境预测结果，本项目电磁环境影响满足国家标准要求	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。	本项目为 110kV 电压等级工程	不涉及
	设计阶段（声环境保护）	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求	本项目升压站，主变选择低噪声设备，经预测分析厂界噪、周围环境敏感目标噪声分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求	符合

		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响	本项目升压站，主变布置在站区东北侧，周围设置有控制楼、综合楼等可减少噪声传播，敏感目标处的声环境满足标准要求	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域	本项目升压站，主变布置在站区东北侧，远离升压站南侧的声环境敏感目标	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度	本项目升压站主变选用低噪声设备，厂界噪声满足满足 GB 12348 中 1 类标准要求	符合
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。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。	本项目升压站位于农村区域	不 涉 及
		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	本项目升压站设置实体围墙，可减少噪声对升压站外的影响	不 涉 及
	设计阶段 (生态环境保 护)	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	本项目设计阶段按要求设计	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	本项目线路经过丘陵地带时，采用长短腿与不等高基础设计，合理减少土石方开挖。输电线路避让集中林区。	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	本项目已委托开展“水土保持方案报告”的编制，在水土保持方案中会涉及相关内容	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	本工程不涉及经过自然保护区	符合
	设计阶段 (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	本项目升压站采用雨污分流，站内设置化粪池和一体化污水处理设施，生活污水经处理后用于站区绿化，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、埋地式污水处理装置、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		符合
		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求	本项目不涉及换流站	不涉及
	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，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关要求。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 大气环境保护措施 施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便消失。减缓扬尘的有效措施如下： （1）施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风干燥易扬尘的天气条件，应停止土方开挖、装卸等产生尘作业； （2）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘； （3）运输车辆进入场地应低速行驶，减少尘量； （4）避免原材料的露天堆放，粉状物料运输应采用密闭式槽车封闭运送； （5）途经居民区的线路塔基施工时，应采取围挡措施，土方及时回填，避免在塔基施工场地周围产生扬尘污染。 采取上述措施后，施工期产生的扬尘对周围环境的影响较小，不会对项目周围居民的日常生活带来影响。 2 水环境保护措施 为防止施工期废水污染附近地表水，应采取如下防治措施： （1）升压站施工营地的化粪池定期清掏，用作站址周边植被施肥； （2）施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购或依托周围居民生活设施，无餐饮废水产生； （3）施工废水经收集后回用于施工场地洒水降尘和施工作业，不外排； （4）杜绝各种污水的无组织排放，特别是不得以渗坑、渗井或者漫流等形式排放，尤其是禁止排放到附近的地表水体。 采取上述措施后，施工期产生的废水对周围环境的影响较小，随着施工期的结束，以及植被和环境的恢复，施工期环境影响也将结束。 3 声环境保护措施 为进一步降低施工期声环境影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工机械设备产生的噪声对周边环境的影响，具体措施
--------------------	---

如下：

（1）采用低噪声设备，加强施工机械的维修、养护，避免设备因部件损坏而加大其工作时的声压级；

（2）利用噪声强度随距离增加而衰减的特性，将较强的噪声源尽量设在远离居住区的不地方，并对强噪声源设立屏障进行隔绝防护；

（3）施工工地应加强环境管理，合理安排运输路线；

（4）项目禁止夜间进行施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。

（5）输电线路施工时合理规划施工场地，在靠近村庄处的塔基施工时，应合理安排施工时间和施工方式，减少施工噪声对村庄的影响。

采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声至敏感目标能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)的要求；施工单位应本着和谐共处的原则，就噪声扰民等问题多与邻近的居民进行协商解决，取得谅解并尽可能地减少对其生活的影响。

4 固体废物环境保护措施

项目施工产生的固体废弃物应采取如下防治措施：

（1）生活垃圾及时清运至附近村庄，依托居民生活垃圾处理；

（2）建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能利用的集中收集后清运至当地政府指定的堆放场所堆放处置，禁止随意丢弃；

（3）输电线路塔基建设产生的废弃混泥土、砂石、废砖块、塔基基础开挖土方等回填在塔基基坑及周围低洼处，压实垒筑在塔基周边做护坡；废弃导线、包装材料等回收利用。

采取上述措施后，项目施工产生的固体废物均得到妥善处理，不会对当地环境产生明显影响。

5 生态环境保护措施

为切实减小项目占地对周边生态环境和农田环境的影响，本评价提出以下环境保护措施：

（1）为了保护耕地，若拟建塔基位于耕地时，应进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主。

	(2) 合理安排工期。建议尽量在秋收以后或冬季进行施工，以减少农业生产损失。 (3) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 (4) 及时复耕。对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。施工结束后，及时复耕。 (5) 加强对施工队伍的管理。严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。 在采取本评价提出的各项防治措施前提下，项目可有效减少项目占地，施工完毕后项目通过对临时占地尽快恢复原有土地利用性质，可有效控制项目施工期占地对生态环境和农田环境的影响。
运行期生态环境保护措施	1 大气环境保护措施 升压站运营期废气污染物主要为综合楼食堂油烟。项目食堂厨房设有专用烟道，油烟经油烟净化器（处理效率不低于 90%）处理达标后通过专用烟道引至屋顶排放。 输电线路运行期无废气产生。 2 水环境保护措施 升压站内设置化粪池和一体式污水处理系统（日处理量 10m³/d），产生的生活污水经化粪池收集和一体式污水处理系统处理后用于站区绿化，废水不外排，对周围环境产生的影响较小。 输电线路运行期无废污水产生，不会对地表水体及环境产生影响。 3 固体废物环境保护措施 本项目运行期产生固体废物主要为升压站职工生活垃圾和事故变压器油、废旧蓄电池。输电线路运行期无固废产生。 (1) 生活垃圾。生活垃圾分类收集，不得随意堆放和丢弃，定期送至附近垃圾处理站处理。

(2) 废旧蓄电池。废旧蓄电池属于危险废物，在危废暂存间暂存后委托有资质单位处置。每台储能单元内包含 1 台 45 尺磷酸铁锂电池集装箱（5018kWh），磷酸铁锂电池集装箱的更换、回收由生产厂家负责。

(3) 事故变压器油。变压器废油进入主变下方集油坑，经排油管道排入总事故油池，然后委托有资质单位处置。

4 声环境保护措施

本项目升压站选用低噪声设备，并综合考虑距离衰减等因素，运行期升压站各厂界昼、夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类（即昼间标准 55dB(A)，夜间标准 45dB(A)）标准要求。

拟建项目输电线路在运营后无明显噪声产生，不会对沿线环境产生影响。

5 电磁环境保护措施

(1) 升压站内电气设备采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置；在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩），以改善电场分布，并将导体和瓷件表面的电场控制在一定数值内，使它们在额定电压下，不发生电晕放电；采用管型母线，对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置；有效降低变电站内电磁环境影响。

(2) 尽量不在电气设备上方设置软导线，以减少工频电场强度和工频磁感应强度；对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽，密封机箱的孔、口、门缝的连接处；控制箱、断路器端子箱、设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区，以便于运行和检修人员接近。

(3) 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

	(4) 优化导线的相序排列方式及杆塔型式，合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺，降低线路周围的工频场强。 (5) 110kV 输电线路导线距地高度按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的非居民区导线距地 6.0m、居民区导线距地 7.0m 的要求进行架设，线路的架设尽量避让居民区。 (6) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 6 环境风险防范措施 本项目在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。输电线路运行期无环境风险。 升压站内设置事故油池，事故油池有效容积满足单台主变事故情况下 100%事故油储存要求。变电站在事故状态下，变压器油外漏，进入事故油池内，然后由有资质的单位处置。
其他	1 环境管理与监测计划 1.1 施工期的环境管理和监督 鉴于施工期环境管理工作的重要性，根据国家有关要求，施工期的环境管理工作依据相关要求进行。 (1) 环境管理机构 建设单位、施工单位、负责运行的单位应在各自管理机构内配备 1 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 (2) 设计、施工招标阶段的环境管理 ①主体工程设计单位应在下阶段设计中，将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工时序，合理安排环保措施的施行进度。 ②设计单位应遵循有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并同时作好记录。 ③建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和

细则。

(3) 施工期间环境管理

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

建设期环境管理的职责和任务如下：

①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

②制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施施行的监督和日常管理。

③组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

④监督施工单位，使施工工作完成后的环保设施等各项保护工程同时完成。

1.2 运行期的环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环境管理部门的职能为：

(1) 制定和施行各项环境监督管理计划；

(2) 建立电磁环境影响监测现状数据档案，并定期报当地生态环境行政主管部门备案；

(3) 定期检查、维护各环保设施，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；

(4) 不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；

(5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查工作。

1.3 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，其主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果上报本项目所在地生态环境行政主管部门。电磁、声环境影响监测工作可委托相关有资质的单位完成。监测类别分为竣工验收监测和正常运行过程中的监督性

监测。

表 5-1 运行期监测计划

监测内容	监测因子	监测点设置	监测频次
工频电场、工频磁场、声环境	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声	升压站厂界和环境敏感目标处、电磁衰减断面	1、竣工验收调查期间进行监测； 2、主管部门有要求时进行监测、有居民投诉时进行监测； 3、主要声源设备大修前后，应对变电站厂界噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测； 4、当运行工况有较大变化时，应进行监测。

2 工程竣工环境保护验收

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，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。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收监测（调查）报告，并向社会公开相关信息，接收社会监督。环境保护设施的验收其运行工况需要满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范--输变电》（HJ 705-2020）中的要求；且验收期限一般不超过 3 个月，最长不超过 12 个月，并接受地方生态环境主管部门对工程环境保护措施落实情况的监督检查。环评建议的竣工环境保护验收相关内容见表 5-2。

表 5-2 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	验收标准
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。	项目取得发改委核准文件，环评批复。
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。	工程建设内容及方案与环评一致；若存在变更不超过《输变电建设项目重大变动清单（试行）》中界定为重大变更的情况。

	3	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价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、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及施行效果。	设计、施工及运行按要求落实环保措施。
	4	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。	工频电场强度经过居民区时小于4000V/m，工频磁感应强度小于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，工频电场强度小于10kV/m。
	5	生态保护措施	是否落施工期的表土防护、植被保护与恢复等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。	按要求采取生态保护措施。
	6	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本项目附近环境敏感点的工频电场、磁感应强度、噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。	对照本报告，敏感目标的位置是否发生变化，复核有无新增环境保护目标。经过监测环境敏感目标处工频电场强度小于4000V/m，工频磁感应强度小于100μT，输电线路周围环保目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应要求。
	7	环境管理与环境监测	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；核查环境影响评价文件、初步设计文件及环境影响评价审批文件中要求建设的环境保护设施的运行情况、监测计划落实情况。	建立有环境管理计划和成立有环境管理机构，各项环境保护相关档案资料齐全。开展有环境监测，且各项污染物排放指标达标。
	8	存在的问题及其改进措施与环境管理建议	通过现场调查，总结工程施工期、运行期是否存在相应环境问题并提出改进措施与环境管理建议。	--

环保投资	本项目估算总投资为 4620 万元。环保投资约 81 万元，环保投资占总投资比例约为 1.75%。 表 5-3 项目环保措施投资情况一览表 <table> <tr> <th colspan="2">项目</th><th>内容</th><th>投资（万元）</th><th>备注</th></tr> <tr> <td rowspan="4">施工期</td><td>大气(扬尘)</td><td>防尘网覆盖</td><td>1</td><td>/</td></tr> <tr> <td>废水</td><td>施工废水沉砂池、化粪池</td><td>5</td><td>/</td></tr> <tr> <td>固体废物</td><td>施工建筑垃圾、固废清运</td><td>3</td><td>/</td></tr> <tr> <td>生态保护</td><td>临时占地生态恢复、树木砍伐及青苗赔偿</td><td>30</td><td>/</td></tr> <tr> <td rowspan="7">运行期</td><td>废气</td><td>油烟经油烟净化器</td><td>0.5</td><td>/</td></tr> <tr> <td>生活污水</td><td>化粪池、一体化污水处理设施</td><td>15</td><td>/</td></tr> <tr> <td>固废</td><td>生活垃圾桶（若干）</td><td>0.5</td><td>/</td></tr> <tr> <td>事故油</td><td>事故油池</td><td>8.0</td><td>/</td></tr> <tr> <td>危险废物</td><td>危废暂存间</td><td>2.0</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路塔基处设置警示标志</td><td>2</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">加强宣传</td><td>1</td><td>/</td></tr> <tr> <td rowspan="3">其他</td><td colspan="2">环境影响评价费用</td><td>5</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">竣工环保验收监测、调查费用</td><td>8</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>81</td><td>/</td></tr> </table>				项目		内容	投资（万元）	备注	施工期	大气(扬尘)	防尘网覆盖	1	/	废水	施工废水沉砂池、化粪池	5	/	固体废物	施工建筑垃圾、固废清运	3	/	生态保护	临时占地生态恢复、树木砍伐及青苗赔偿	30	/	运行期	废气	油烟经油烟净化器	0.5	/	生活污水	化粪池、一体化污水处理设施	15	/	固废	生活垃圾桶（若干）	0.5	/	事故油	事故油池	8.0	/	危险废物	危废暂存间	2.0	/	线路塔基处设置警示标志		2	/	加强宣传		1	/	其他	环境影响评价费用		5	/	竣工环保验收监测、调查费用		8	/	合计		81	/
项目		内容	投资（万元）	备注																																																																
施工期	大气(扬尘)	防尘网覆盖	1	/																																																																
	废水	施工废水沉砂池、化粪池	5	/																																																																
	固体废物	施工建筑垃圾、固废清运	3	/																																																																
	生态保护	临时占地生态恢复、树木砍伐及青苗赔偿	30	/																																																																
运行期	废气	油烟经油烟净化器	0.5	/																																																																
	生活污水	化粪池、一体化污水处理设施	15	/																																																																
	固废	生活垃圾桶（若干）	0.5	/																																																																
	事故油	事故油池	8.0	/																																																																
	危险废物	危废暂存间	2.0	/																																																																
	线路塔基处设置警示标志		2	/																																																																
	加强宣传		1	/																																																																
其他	环境影响评价费用		5	/																																																																
	竣工环保验收监测、调查费用		8	/																																																																
	合计		81	/																																																																

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	严格按照设计占地面积、样式要求开挖，减少对植被砍伐。	生态环境保护措施落实情况。	--	--
水生生态	--	--	--	--
地表水环境	施工废水回用于施工作业和洒水降尘，不外排	施工废水禁止排放到附近的地表水体	生活污水进入升压站内化粪池和一体化污水处理系统处理	处理后的水用作升压站内绿化，不外排
地下水及土壤环境	--	--	--	--
声环境	合理安排施工时间，避免夜间施工；在施工现场周围使用隔音设施。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	选用低噪声设备；采取减震等消声措施；合理选择送电导线结构，确保导线对地高度，降低送电线路的可听噪声水平。	升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准；声环项目满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求；
振动	--	--	--	--
大气环境	施工场地设置围挡、洒水抑尘设施	施工场地无可见扬尘	食堂厨房设有专用烟道，油烟经油烟净化器（处理效率不低于90%）处理达标后通过专用烟道引至屋顶排放。	--
固体废物	建筑垃圾拉到指定建筑垃圾收纳场，不得随意丢弃；弃土及时清运。	建筑垃圾不随意倾倒。	生活垃圾依托居民生活垃圾处理，事故废油、废旧蓄电池由有资质的单位回收或处置，变电站内设置危废暂存间	固体废物得到合理处置
电磁环境	--	--	变电站：电气设备集中布置，在设计中应按有关规程采取一系列的控制过电压、防治电磁感应场强水平的措施等。 输电线路：确保导线对地高度；合理选择导线类型。	电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值（工频电场强度 $\leq 4000V/m$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu T$ ）的要求；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等

				场所,工频电场强度小于 10kV/m。
环境风险	--	--	变电站设置事故油池、危废暂存间	事故废油、废旧蓄电池由有资质单位处理。
环境监测	--	--	制定电磁、噪声监测计划	竣工验收时及有投诉情况时,进行监测。
其他	--	--	--	--

七、结论

姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电 110 千伏升压站及送出线路工程符合国家产业政策及相关规划，项目建设对地区经济发展起到积极的促进作用。工程在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，项目施工期产生的废水、大气污染物、固废等均能得到妥善处置；运行期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）中公众暴露控制限值（工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）的要求，对周围环境的影响不大。

经评价分析，项目建设单位只要按本报告中所述的各项控制污染的防治措施加以严格实施，并确保各项污染控制设施日后的正常运行，则本建设项目建成交付使用后，其所产生的各类环境污染物可以满足国家相关环保标准要求，对项目周围环境不会造成明显的影响，因此，从环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。

**姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电
110 千伏升压站及送出线路工程
电磁环境影响专题评价**

目 录

1 总则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 项目概况.....	3
1.3 评价因子.....	4
1.4 评价标准.....	4
1.5 评价工作等级.....	5
1.6 评价范围.....	5
1.7 评价重点.....	5
1.8 电磁环境敏感目标.....	5
2 电磁环境质量现状监测与评价.....	7
3 环境影响预测评价.....	12
3.1 升压站电磁环境影响分析.....	12
3.2 110kV 间隔扩建电磁环境影响分析.....	14
3.3 输电线路电磁环境影响分析.....	15
3.4 电磁环境达标控制要求.....	23
4 电磁环境保护措施.....	23
5 电磁环境影响评价结论.....	24
5.1 电磁环境现状.....	24
5.2 电磁环境预测结果.....	24
5.3 评价总结论.....	25

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日起修订版施行。
- (3)《河南省辐射污染防治条例》2016 年 3 月 1 日起施行。

1.1.2 评价导则、技术规范

- (1)《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)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (5)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (6)《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

1.1.3 工程设计资料

《姚电临汝新能源有限公司汝州市 100MW 风电项目-初步设计说明书》黄河勘测规划设计研究院有限公司;

《姚电临汝新能源汝州市 100 兆瓦风电 110 千伏送出工程-初步设计说明书》河南上能电力设计有限公司。

1.2 项目概况

姚电临汝新能源汝州市 100MW 风电 110 千伏升压站及送出线路工程,主要工程内容为:

(1) 110kV 升压站工程

拟建 110kV 升压站 1 座,设置 100MVA 主变压器 1 台,110kV 出线 1 回;升压站征地面积 7900m²,围墙内占地面积 7700m²。

(2) 110kV 间隔工程

110kV 鏊铎变扩建 110kV 出线间隔 1 个,110kV 甄屯变扩建 110kV 出线间隔 1 个。

(3) 110kV 线路工程

拟建 1 回 110kV 线路接入 110kV 甄屯变,新建线路总长度为 22.2km,其中过度

方案至镡铈变新建线路长度为 17.4km（含电缆线路 485m），最终方案至甄屯变新建线路长度 4.8km（含电缆线路 289m）。

表 1-1 110kV 升压站及送出线路工程建设规模特性一览表

项目名称			建设规模
110kV 升压站工程	主变		1 台 100MVA 油浸式有载调压变压器
	110kV 出线		1 回
	35kV 进线		4 回
	无功补偿		24Mvar
	变电站布置形式		户外布置
110kV 出线间隔工程			110kV 甄屯变电站扩建出线间隔 1 个，占用甄屯变东数第一出线间隔
			110kV 镡铈变电站扩建出线间隔 1 个，占用镡铈变东数第二出线间隔
110kV 送出线路工程	线路长度	过度方案	起于姚电临汝风电 110kV 升压站，止于 110kV 镡铈变东数第二出线间隔，单回路架设，新建线路长度 17.4km（含电缆线路 485m），利用 110kV 沛铈线备用侧（已挂线）线路 2.4km，接入镡铈变东数第二出线间隔。
		最终方案	起于姚电临汝风电 110kV 升压站~镡铈变线路 J19 转角处，止于 110kV 甄屯变东数第一出线间隔，单回路架设，线路长度 4.8km（含电缆线路 289m）。
	架设方式		单回路、地下电缆
	导线型号		2×JL/G1A-240/30
	塔杆形式和数量	过度方案	68 基，其中铁塔 53 基，钢管杆 15 基
		最终方案	31 基，均为刚管塔

1.3 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2 环境影响评价因子

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	工频电场强度	V/m	工频电场强度	V/m
		工频磁感应强度	μT	工频磁感应强度	μT

1.4 评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中标准，即工频电场强度：4000V/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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）中表 2（见表 1-3），本项目评价等级见下表。

表 1-3 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等	工程	条件	评价工作等
变电站	110kV	升压站	户外式	二级
输电线路		送出线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			电缆线路	三级

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
变电站	工频电场强度、工频磁感应强度	甄屯变、鏊铎变：扩建间隔侧站界外 30m； 升压站：站界外 30m
架空线路		边导线地面投影外各 30m
电缆线路		管廊两侧边缘各外延 5m

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标基本情见表 1-5。

表 1-5 本项目电磁环境保护目标一览表

一、110kV 升压站评价范围内无电磁环境敏感目标							
二、110kV 送出线路							
地理位置	环境敏感目标	方位	距线路最近距离 m		住房屋结构	评价范围内基本情况及功能	环境要素
			水平	垂直			
汝州市陵头镇	梁圪垯 18 号	西	10	≥7	1 层尖顶砖房	住宅 1 户，3 人	E、B

汝州市骑岭乡	雪窑村南民房（建设中）	东	30	≥7	1 层平顶 砖房	住宅 1 户，建 设中	E、B
汝州市尚庄乡	慕雪王桃种植示 范园	线下	0	≥7	<u>1 层平顶， 铁皮房，房 顶不上人， 跨越院子 不跨越房 屋</u>	果园看护房 1 处，3 人	E、B
	汝州市米庙红旗 养殖场	线下	0	≥7	<u>1 层尖顶， 养殖砖房，</u>	养殖场 1 处， 2 人	E、B
	河南欣怡实业有 限公司（养殖场）	西	17	≥7	<u>1 层平顶， 铁皮房，房 顶不上人</u>	养殖场 1 处， 1 人	E、B
	北于庄村	西	12	≥7	<u>1~3 层平 顶砖房，房 顶不上人</u>	住宅，评价范 围内约 30 户，90 人	E、B
	北于庄废品收购 站	线下	0	≥7	<u>1 层平顶， 铁皮房，房 顶不上人</u>	废品站 1 处， 1 人	E、B
汝州市风穴路街道	浙江草莓种植大 棚看护房	线下	0	≥7	<u>1 层平顶， 铁皮房，房 顶不上人</u>	大棚看护房 1 处，1 人	E、B
	春芳饭店	北	5	≥7	<u>2 层平顶 楼房 ，房顶不上 人</u>	1 处饭店，约 5 人	E、B
	老王轮胎超市	北	5	≥7		1 处销售门 面，约 4 人	E、B
	盼盼生活超市	北	5	≥7		1 处销售门 面，约 4 人	E、B
	和平轮胎	北	24	≥7		1 处销售门 面，约 4 人	E、B
	台湾青上化肥汝 州配送中心	北	24	≥7		1 处仓库，约 4 人	E、B
	亚东汽车服务中 心	北	16	≥7		1 处销售门 面，约 4 人	E、B
	紫云美食城	北	5	≥7		1 处饭店，约 5 人	E、B
三、110kV 间隔扩建工程评价范围内无电磁环境敏感目标							

2 电磁环境质量现状监测与评价

(1) 监测时间及气象条件

监测时间：2022 年 7 月 20 日

监测天气：昼间：晴，温度：27~29℃，东风 1.5~2.0m/s，相对湿度：65~70%。

(2) 监测单位和监测仪器

监测单位：中核化学计量检测中心

表 1-6 监测仪器、测量范围、校准情况

仪器名称	设备编号	测量范围	校准单位	校准证书编号	校准证书有效期
SEM-600 场强分析仪配 LF-01 电磁场探头	YQ-HJ-0014	量程： 0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	中国计量科学研究院	XDdj2022-00135	2022.1.10 至 2023.1.9

(3) 监测点位布设

监测方法选用《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)，并依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)敏感目标的布点方法以定点监测为主，对于输电线路其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测；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。

本项目输电线路监测对电磁环境敏感目标全部进行了监测且监测点设置在电磁环境敏感目标附近人员经常驻留的位置；升压站周围无其他电磁设施，在站址中心布点进行了监测，满足《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中的相关要求。

(4) 监测结果及分析

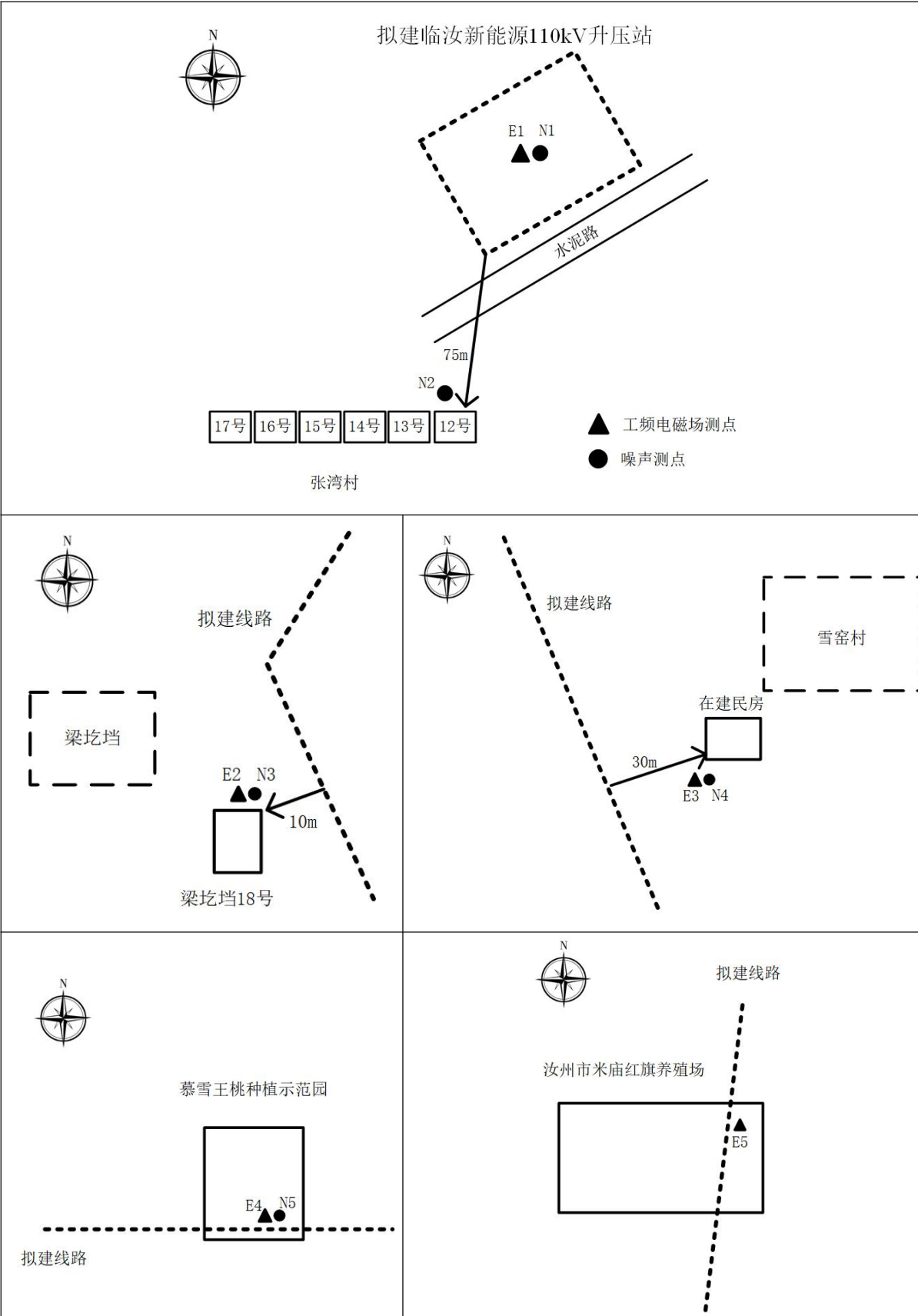
表 2-1 本项目工频电磁场监测结果

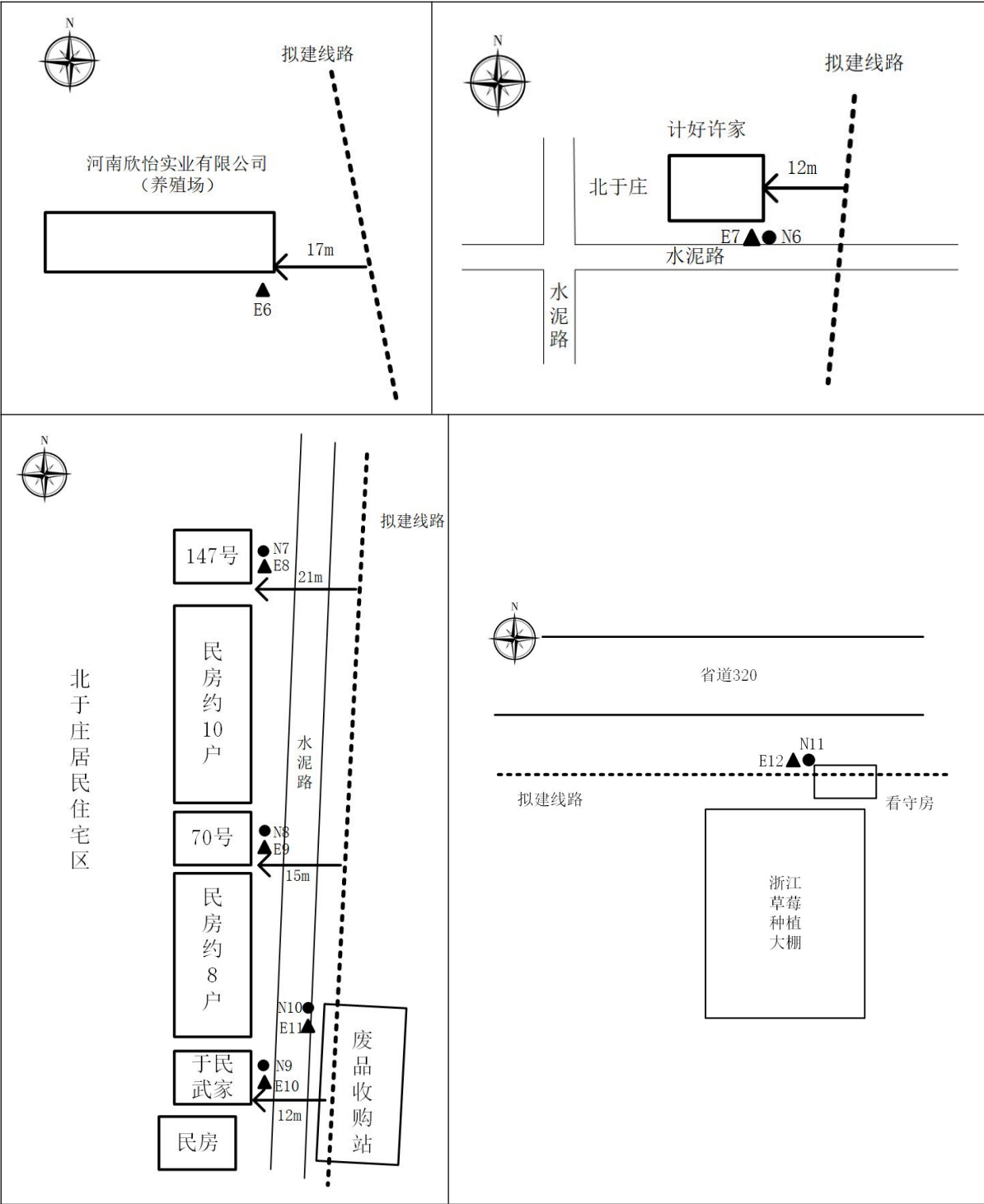
序号	监测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
E1	拟建临汝新能源 110kV 升压站站址中心	0.34	0.010	/
E2	梁圪垯 18 号	1.28	0.012	拟建线西 10m
E3	雪窑村南民房 (建设中)	1.07	0.011	拟建线东 30m

E4	慕雪王桃种植示范园	5.50	0.016	拟建线跨越
E5	汝州市米庙红旗养殖场	4.44	0.021	拟建线跨越
E6	河南欣怡实业有限公司（养殖场）	1.12	0.012	拟建线西 17m
E7	北于庄计好许家	0.88	0.011	拟建线西 12m
E8	北于庄 147 号	1.02	0.010	拟建线西 21m
E9	北于庄 70 号	1.22	0.012	拟建线西 14m
E10	北于庄于民武家	2.18	0.012	拟建线西 18m
E11	北于庄废品收购站	1.22	0.011	拟建线跨越
E12	浙江草莓种植大棚看护房	1.11	0.011	拟建线跨越
E13	春芳饭店	2.38	0.015	拟建线北 5m
E14	老王轮胎超市	1.57	0.013	拟建线北 5m
E15	盼盼生活超市	1.23	0.012	拟建线北 5m
E16	和平轮胎	1.16	0.011	拟建线北 24m
E17	台湾青上化肥汝州配送中心	3.28	0.017	拟建线北 24m
E18	亚东汽车服务中心	2.33	0.015	拟建线北 16m
E19	紫云美食城	1.79	0.014	拟建线北 5m
E20	110kV 镆铔变北侧	246	0.486	东数第 2 间隔下
E21	拟建 110kV 甄屯变西北侧	1.08	0.010	/

由监测结果可知，本项目拟建站址及输电线路沿线，工频电场强度现状值（0.34~5.50）V/m，工频磁感应强度现状值（0.01~0.021） μ T。所有测点均能够满足《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 100 μ T 公众暴露限值要求；

已建的镆铔变本次间隔扩建侧厂界外工频电场强度现状值 246V/m，工频磁感应强度现状值 0.486 μ T，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 100 μ T 公众暴露限值要求。





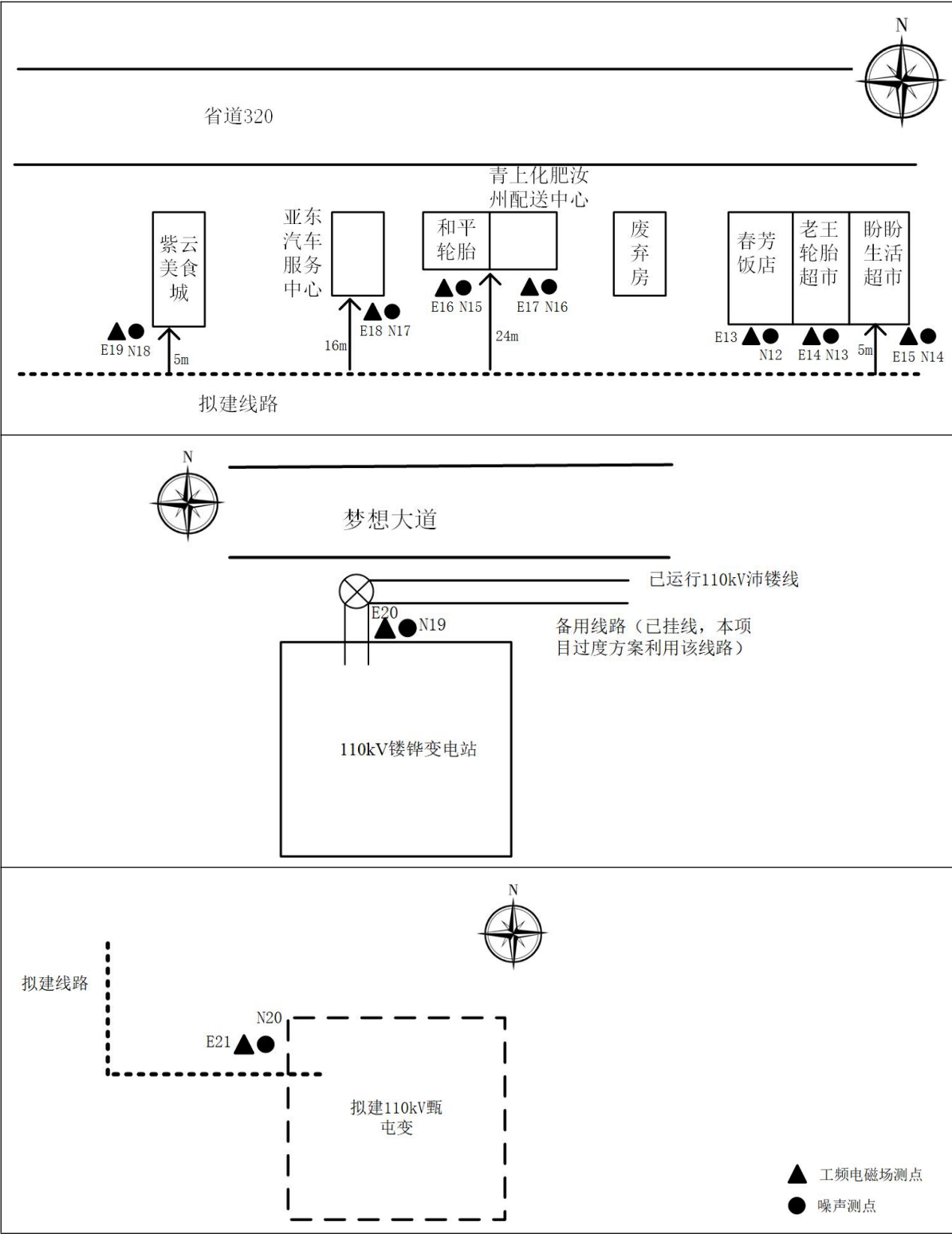


图 2.1 监测点位示意图

3 环境影响预测评价

3.1 升压站电磁环境影响分析

1) 类比升压站选择

为预测本项目升压站投运后产生的工频电场、工频磁场对周围环境影响，本次选取与本项目升压站变压器容量相同、主变布置形式相近、电压等级相同的汝州协鑫光伏电力有限公司 110kV 升压站进行类比监测，类比检测报告见附件十二。

110kV 升压站在主变容量相同、运行电压相同，在相同的接线方式下，设备运行产生的电磁环境影响会随距离的增加而呈现相似的衰减趋势。选取其作为类比对象可以保守预测本项目 110kV 升压站运行时的电磁环境影响。升压站类比条件见表 3-1。

表 3-1 升压站类比条件一览表

项目名称	汝州协鑫光伏电力有限公司 110kV 升压站（类比项目）	本项目 110kV 升压站	可比性分析
地理位置	汝州市	汝州市	环境条件相当
电压等级	110kV	110kV	相同
变电站布置形式	户外布置	户外布置	相同
110kV 主变容量	100MVA	100MVA	相同
110kV 进出线数	1 回	1 回	相同
110kV 配电装置	户外无功补偿 SVG	户外无功补偿 SVG	相同
站区围墙内面积	4743m ²	7700m ²	比类比变电站面积大，变电站占地面积不是影响电磁影响主要因素

表 3-2 类比站监测期间运行工况一览表

/	电压 kV		电流 A	
主变	U _{ab}	117.21	I _a	327.06
	U _{bc}	117.19	I _b	325.04
	U _{ca}	117.11	I _c	328.12
导线	U _{ab}	117.10	I _a	321.05

	U _{bc}	117.07	I _b	320.24
	U _{ca}	117.09	I _c	319.08

2) 类比监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度。

3) 类比监测方法

监测方法采用《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法进行。

4) 类比监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器：PMM8053B+EHP50C 电磁分析仪，在检定有效期内。

5) 类比监测布点

工频电场、工频磁场：厂界监测，升压站四厂界距离围墙 5m 处各设置 1 个监测点，共 4 个厂界电磁环境监测点；在东厂界外垂直于东厂界方向设置衰减断面。110kV 升压站类比监测点位图见图 4.1。

6) 类比监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间≥15s，取 5 次监测最大值的平均值。

7) 监测时间及气象条件

监测时间：2018 年 7 月 18~19 日、2018 年 8 月 1~2 日

监测条件：多云、温度 26~34℃、相对湿度 64~72%。

8) 汝州协鑫 110kV 升压站类比测试结果

工频电场、工频磁场类比监测结果见表 3-3。

表 3-3 汝州协鑫 110kV 升压站工频电场、工频磁场类比测试结果

检测日期	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
2018 年 7 月 18~19 日	升压站西厂界外 5m	8.956	0.101	/
	升压站南厂界外 5m	33.38	0.282	/
	升压站东厂界外 5m	838.1	1.123	出线下方
	升压站北厂界外 5m	102.3	0.159	/

2018 年 8 月 1~2 日	升压站东侧厂界外 5m	302.4	0.185	东厂界偏 南侧
	升压站东侧厂界外 10m	228.8	0.168	
	升压站东侧厂界外 15m	158.2	0.162	
	升压站东侧厂界外 20m	117.6	0.154	
	升压站东侧厂界外 25m	95.84	0.098	
	升压站东侧厂界外 30m	80.43	0.075	
	升压站东侧厂界外 35m	63.76	0.058	
	升压站东侧厂界外 40m	51.27	0.034	
	升压站东侧厂界外 45m	39.67	0.027	
	升压站东侧厂界外 50m	30.11	0.017	

从表 3-3 可知,汝州协鑫 110kV 升压站厂界四周工频电场在(8.956~838.1)V/m,工频磁感应强度在(0.101~1.123) μ T,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

汝州协鑫 110kV 升压站衰变断面工频电场在(30.11~302.4) V/m,工频磁感应强度在(0.017~0.185) μ T,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。且变电站断面工频电场、工频磁场监测数据随距离的增大先增大呈衰减趋势。因此,可得出项目建成投运后,变电站厂界外工频电磁场影响随距离的增大反而减少,距离厂界越远,变电站产生的电磁场对其影响越小。

通过类比监测结果可以预测,本项目 110kV 升压站建成投运后,厂界四周及环保目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

3.2 110kV 间隔扩建电磁环境影响分析

本项目分别在甄屯变和娄铎变扩建 110kV 出线间隔 1 个,工程内容只是在站内原有场地上装设相应的电气设备等,不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备,间隔内带电装置相对较少。在只考虑变电站的影响时,仅在变电站间隔内增加的电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场的增量构成影响较小。

通过对 110kV 娄铎变电站已有出线间隔处的电磁环境进行现状监测可知,110kV 娄铎变电站变电站已有 110kV 出线间隔处的工频电场强度为 246V/m,工频磁感应强度为 0.486 μ T,可知本期扩建完成后,扩建间隔处围墙外电磁环境能够满足工频电场居民区 4kV/m,工频磁场 100 μ T 的限值要求。

3.3 输电线路电磁环境影响分析

本项目输电线路由单回路架空线、地下电缆线组成。根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020），架空线路为二级评价，电磁环境预测选择模式预测的方式；地下电缆为三级评价，电磁环境预测选择定性分析的方式。

3.3.1 架空线路电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 推荐的计算模式，计算 110kV 架空线路至下方不同垂直高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。参照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求，110kV 送电线路最大弧垂在居民区和非居民区的最小对地距离分别为 7m 和 6m。根据项目资料，本项目各塔型呼高在（14~25m）范围。本次预测按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中要求的 110kV 架空线最小对地距离 6m 开始计算。

（1）计算模式

工频电场强度、工频磁感应强度预测按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 推荐的计算模式计算。

①高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录 C）

a.单位长度导线下等效电荷的计算：

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

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

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：

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

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送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。

b. 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：

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

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

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。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

② 高压送电线下空间工频磁感应强度分布的理论计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录 D 的推荐方法计算高压输电线下空间工频磁感应强度。

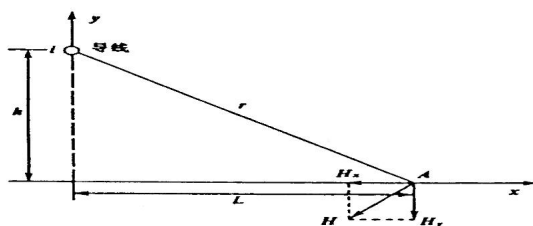
110kV 导线下方 A 点处的工频磁感应强度：

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

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。

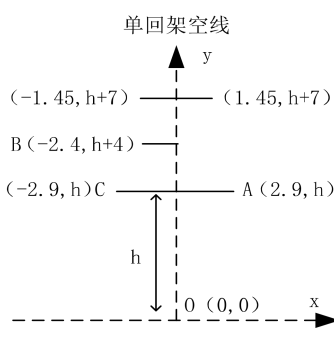
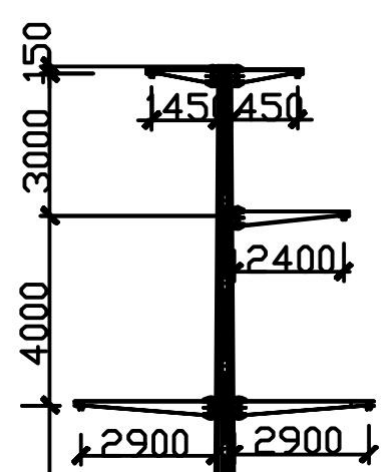


(2) 参数的选取

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求, 110kV 送电线路最大弧垂在居民区和非居民区的最小对地距离分别为 7m 和 6m。

根据《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020), 模式预测塔型选择时, 可主要考虑线路经过居民区时的塔型, 也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。本项目线路敏感目标主要分布在使用钢杆塔的线路段, 本次预测时选择钢杆塔中经过居民区的直线钢杆(1GGB2-ZJ1 型)作为预测电磁环境影响的最不利影响的典型塔型, 线路预测参数见表 3-4。

表 3-4 本工程线路预测参数

项目	单回路计算参数
导线型号	2×JL/G1A-240/30
排列形式	三角排列
计算电流	环境 40℃, 长期允许工作电流 1080 A
架设方式	单回路架设
计算外径	21.6mm
分裂根数及间距	2 根, 400mm
导线排列相序 (预测参数)	
塔型 (经过居民区的 1GGB2-ZJ1 直线塔型)	

线路经过地区导线对地距离 (h)	架空线路经过耕地等场所时 6m、线路经过电磁环境敏感目标时 7m
------------------	----------------------------------

(3) 工频电场强度、工频磁感应强度计算结果

①单回路工频电场

本工程 1GGB2-ZJ1 型单回路塔在导线弧垂最小对地高度 6m 和 7m 时，距离地面 1.5m 处的工频电场、工频磁场预测结果见表 3-4，相应变化趋势见图 3.1。

表 3-4 1GGB2-ZJ1 型单回路塔最小线高下工频电场、工频磁场预测结果

距线路中心的距离 (m)	工频电场强度 kV/m		工频磁感应强度 μT	
	线高 6m	线高 7m	线高 6m	线高 7m
-50	0.026	0.026	7.469	7.451
-40	0.044	0.045	9.33	9.297
-30	0.087	0.089	12.424	12.349
-29	0.094	0.096	12.85	12.767
-28	0.102	0.104	13.306	13.214
-27	0.111	0.113	13.795	13.693
-26	0.121	0.124	14.321	14.207
-25	0.133	0.135	14.889	14.761
-24	0.146	0.149	15.503	15.359
-23	0.161	0.164	16.169	16.006
-22	0.178	0.181	16.895	16.709
-21	0.197	0.2	17.688	17.474
-20	0.22	0.223	18.558	18.31
-19	0.247	0.25	19.516	19.227
-18	0.278	0.281	20.576	20.237
-17	0.315	0.318	21.754	21.353
-16	0.36	0.363	23.071	22.591
-15	0.414	0.416	24.551	23.97
-14	0.481	0.481	26.224	25.512
-13	0.564	0.561	28.124	27.241
-12	0.67	0.66	30.297	29.187
-11	0.805	0.783	32.792	31.376
-10	0.981	0.935	35.665	33.835
-9	1.208	1.121	38.972	36.575
-8	1.497	1.343	42.744	39.582
-7	1.851	1.592	46.948	42.781
-6	2.252	1.847	51.398	46.005
-5	2.643	2.067	55.641	48.965
-4	2.919	2.196	58.916	51.295
-3	2.963	2.19	60.463	52.706
-2	2.752	2.06	60.22	53.21

距线路中心的距离 (m)	工频电场强度 kV/m		工频磁感应强度 μ T	
	线高 6m	线高 7m	线高 6m	线高 7m
-1	2.45	1.907	59.165	53.181
0	2.361	1.884	58.616	53.098
1	2.628	2.054	59.165	53.181
2	3.043	2.31	60.22	53.21
3	3.317	2.5	60.463	52.706
4	3.306	2.539	58.916	51.295
5	3.043	2.424	55.641	48.965
6	2.644	2.201	51.398	46.005
7	2.217	1.93	46.948	42.781
8	1.824	1.654	42.744	39.582
9	1.489	1.398	38.972	36.575
10	1.214	1.175	35.665	33.835
11	0.992	0.986	32.792	31.376
12	0.815	0.828	30.297	29.187
13	0.674	0.697	28.124	27.241
14	0.562	0.59	26.224	25.512
15	0.471	0.501	24.551	23.97
16	0.398	0.428	23.071	22.591
17	0.339	0.368	21.754	21.353
18	0.29	0.318	20.576	20.237
19	0.25	0.276	19.516	19.227
20	0.217	0.241	18.558	18.31
21	0.189	0.211	17.688	17.474
22	0.166	0.186	16.895	16.709
23	0.147	0.165	16.169	16.006
24	0.13	0.146	15.503	15.359
25	0.116	0.131	14.889	14.761
26	0.103	0.117	14.321	14.207
27	0.093	0.105	13.795	13.693
28	0.084	0.095	13.306	13.214
29	0.076	0.086	12.85	12.767
30	0.069	0.078	12.424	12.349
40	0.031	0.035	9.33	9.297
50	0.017	0.019	7.469	7.451

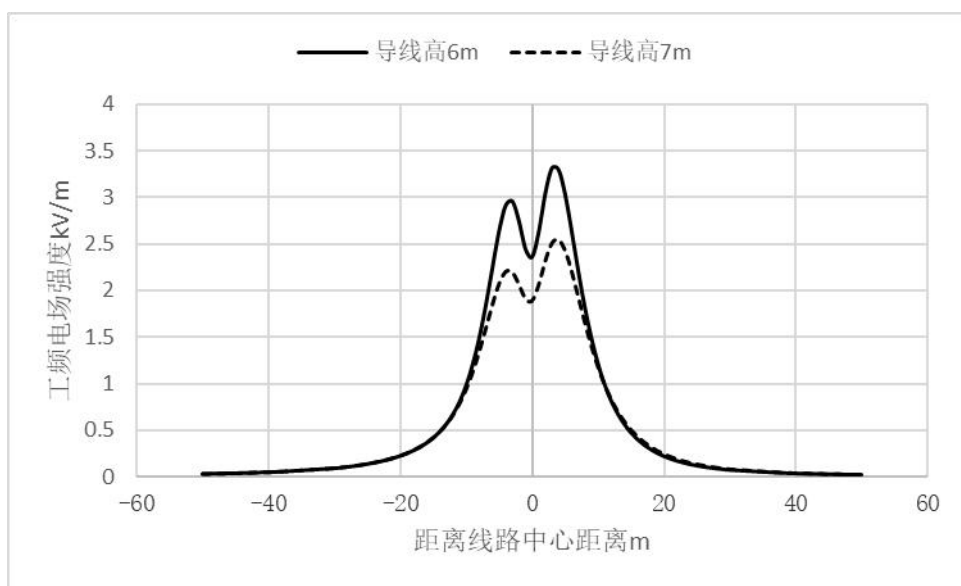


图 3.1 1GGB2-ZJ1 单回路塔型最小线高下工频电场分布图

②单回路工频磁场

本工程 1GGB2-ZJ1 塔型导线弧垂最小对地高度 6m 和 7m 时，距离地面 1.5m 处的工频磁场预测结果见 3-4，相应变化趋势见图 3.2。

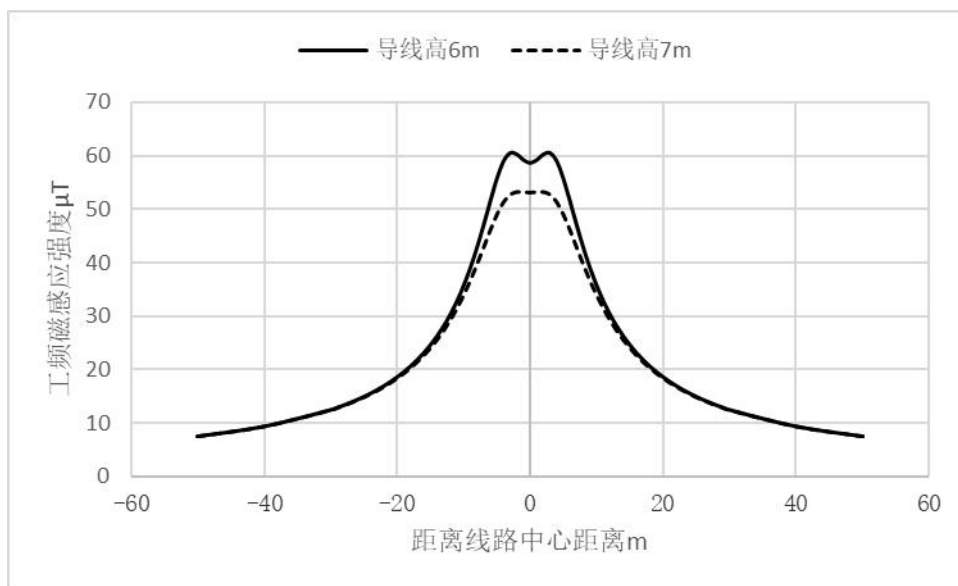


图 3.2 1GGB2-ZJ1 单回路塔型最小线高下工频磁场分布图

(4) 工频电场强度、工频磁感应强度计算结果分析

1) 工频电场强度

①经过非居民区

110kV 单回路架设段投运后，线路经过非居民区下相导线最大弛垂离地为 6m 时，工频电场强度最大值为 3.306kV/m，最大值出现在距线路中心 4m 处；线下距离地面

1.5m 高处工频电场强度预测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中架空送电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的标准要求,线路运行后设置警示标志;

②经过居民区

110kV 单回路架设段投运后,经过居民区下相导线最大弛垂离地为 7m 时,工频电场强度最大值为 2.539kV/m,最大值出现在距线路中心 4m 处;线下距离地面 1.5m 高处工频电场强度预测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 的评价标准要求。

2) 工频磁感应强度

①经过非居民区

110kV 单回路架设段线路投运后,线路经过非居民区下相导线最大弛垂离地为 6m 时,工频磁感应强度最大值为 60.463 μ T,最大值出现在距线路中心 3m 处;线下距离地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 推荐标准限值。

②经过居民区

110kV 单回路架设段线路投运后经过居民区下相导线最大弛垂离地为 7m 时,工频磁感应强度最大值为 53.21 μ T,最大值出现在距线路中心 2m 处;线下距离地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 推荐标准限值。

(5) 环保目标处电磁环境影响预测分析

由架空线路周围电磁环境分布预测结果(表 3-4)和环保目标与线路的相对距离可得知环保目标处的工频电场强度和磁感应强度预测值,由预测结果(表 3-5)可知输电线路环保目标处的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(8702-2014)中,4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

表 3-5 线路环境敏感目标处工频电场、磁场预测结果

环境敏感目标	位置关系 m		预测点高度 m	工频电场强度 kV/m	工频磁场强度 μT	房屋结构
	水平距离	垂直距离				
梁圪垯 18 号	10	≥ 7	1.5	1.175	33.835	1 层尖顶砖房
雪窑村南民房（建设中）	30	≥ 7	1.5	0.078	12.349	1 层平顶砖房
慕雪王桃种植示范园	0	≥ 7	1.5	2.539	53.21	1 层平顶，铁皮房，房顶不上人，跨越院子不跨越房屋
汝州市米庙红旗养殖场	0	≥ 7	1.5	2.539	53.21	1 层尖顶，养殖砖房，
河南欣怡实业有限公司（养殖场）	17	≥ 7	1.5	0.368	21.353	1 层平顶，铁皮房，房顶不上人
北于庄村	12	≥ 7	1.5	0.828	29.187	1~3 层平顶砖房，房顶不上人
			4.5	0.804	32.136	
			7.5	0.725	33.066	
北于庄废品收购站	0	≥ 7	1.5	2.539	53.21	1 层平顶，铁皮房，房顶不上人
浙江草莓种植大棚看护房	0	≥ 7	1.5	2.539	53.21	1 层平顶，铁皮房，房顶不上人
春芳饭店、老王轮胎超市、盼盼生活超市、紫云美食城	5	≥ 7	1.5	2.424	48.965	2 层平顶楼房，房顶不上人
			4.5	3.852	77.222	
和平轮胎、台湾青上化肥汝州配送中心	24	≥ 7	1.5	0.146	15.359	
			4.5	0.142	15.715	
亚东汽车服务中心	16	≥ 7	1.5	0.428	22.591	
			4.5	0.410	23.809	

3.3.2 地下电缆电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）地下电缆为三级评价，电磁环境预测选择定性分析的方式。

根据汝州陵头光伏电站 110kV 送出线路（福范线）地下电缆段检测结果，该段

地下电缆正上方 5m 范围内工频电场检测结果 (0.245~0.758) V/m 之间, 工频磁场检测结果在 (0.023~0.462) μ T 之间, 检测报告见附件十三。

本项目电缆同样为 110kV, 通过上述检测结果可预测本项目地下电缆投运后, 电缆上方周围环境工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准限值要求。

3.4 电磁环境达标控制要求

根据电磁环境影响预测分析结果, 本项目升压站和输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准限值要求。

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所中工频电场强度小于 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。本线路应按此要求设置警示和防护指示标志。

综上, 项目升压站和输电线路运营期产生的电磁环境影响均满足相应评价标准限值要求, 本项目不设电磁环境达标控制距离。

4 电磁环境保护措施

(1) 升压站内电气设备应采取集中布置方式, 在设计中应按有关规程采取系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施, 如保证导体和电气设备之间的电气安全距离, 选用具有低辐射、抗干扰能力的设备, 设置防雷接地保护装置, 选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等, 将可以有效的降低电磁环境影响。

(2) 尽量不在电气设备上方设置软导线, 以减少工频电场强度和工频磁感应强度; 对大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽, 密封机箱的孔、口、门缝的连接处; 控制箱、断路器端子箱、设备的放油阀门及分接开关尽量布置在较低场强区, 以便于运行和检修人员接近。

(3) 合理选用各种电气设备及金属配件(如保护环、垫片、接头等), 以减少高电位梯度点引起的放电; 使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电, 尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(4) 合理选择导线直径及导线分裂数, 并提高线路的加工工艺。

(5) 110kV 输电线路导线距地高度按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规

范》(GB50545-2010)规定的非居民区导线距地 6.0m、居民区导线距地 7.0m 的要求进行架设,线路的架设尽量避让居民区。

(6) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识,避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作,帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识,减少在高压走廊内的停留时间。

5 电磁环境影响评价结论

5.1 电磁环境现状

本项目拟建站址及输电线路沿线,工频电场强度现状值(0.34~5.50) V/m,工频磁感应强度现状值(0.01~0.021) μ T。所有测点均能够满足《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 100 μ T 公众曝露限值要求;

已建的镡铎变本次间隔扩建侧厂界外工频电场强度现状值 246V/m,工频磁感应强度现状值 0.486 μ T,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 100 μ T 公众曝露限值要求。

5.2 电磁环境预测结果

5.2.1 升压站

通过类比监测结果可以预测,本项目 110kV 升压站建成投运后,厂界四周及环保目标处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准要求。

5.2.2 110kV 间隔扩建

通过对 110kV 镡铎变电站已有出线间隔处的电磁环境进行现状监测可知,110kV 镡铎变电站变电站已有 110kV 出线间隔处的工频电场强度为 246V/m,工频磁感应强度为 0.486 μ T,可知本期扩建完成后,扩建间隔处围墙外电磁环境能够满足工频电场居民区 4kV/m,工频磁场 100 μ T 的限值要求。

5.2.3 输电线路

1) 架空线路工频电场强度

①经过非居民区

110kV 单回路架设段投运后,线路经过非居民区下相导线最大弛垂离地为 6m 时,

工频电场强度最大值为 3.306kV/m，最大值出现在距线路中心 4m 处；线下距离地面 1.5m 高处工频电场强度预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空送电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的标准要求，线路运行后设置警示标志；

②经过居民区

110kV 单回路架设段投运后，经过居民区下相导线最大弛垂离地为 7m 时，工频电场强度最大值为 2.539kV/m，最大值出现在距线路中心 4m 处；线下距离地面 1.5m 高处工频电场强度预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的评价标准要求。

2) 架空线路工频磁感应强度

①经过非居民区

110kV 单回路架设段线路投运后，线路经过非居民区下相导线最大弛垂离地为 6m 时，工频磁感应强度最大值为 60.463 μ T，最大值出现在距线路中心 3m 处；线下距离地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 推荐标准限值。

②经过居民区

110kV 单回路架设段线路投运后经过居民区下相导线最大弛垂离地为 7m 时，工频磁感应强度最大值为 53.21 μ T，最大值出现在距线路中心 2m 处；线下距离地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 推荐标准限值。

3) 地下电缆工频电磁场

本项目地下电缆投运后，电缆上方周围环境工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准限值要求。

5.2.4 环保目标

本项目环保目标处的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（8702-2014）中，4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

5.3 评价结论

升压站按照设计的平面布局建设，110kV 输电线路导线距地高度按照《110kV～

750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定的非居民区导线距地 6.0m、居民区导线距地 7.0m 的要求进行架设。则项目升压站和输电线路运营期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 的要求和工频磁场公众曝露控制限值 100 μ T 的要求；项目不设电磁环境保护距离。