

建设项目环境影响报告表

项目名称：国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站工程

建设单位（盖章）：商洛市商州区国电投新能源有限公司

编制单位：陕西天之虹环保科技有限公司

编制日期：二〇二三年八月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	6
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	12
四、主要环境影响和保护措施.....	19
五、环境保护措施监督检查清单.....	30
六、结论.....	40
附表.....	错误！未定义书签。

附图：

附图 1：地理位置图

附图 2：四邻关系图

附图 3：平面布置图

附图 4：环境管控单元对照分析示意图

附图 5：生态功能区划图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：备案文件

附件 3：监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站工程		
项目代码	2301-611002-04-01-594970		
建设单位联系人	柴晨智	联系方式	181****0908
建设地点	商洛市商州区夜村镇李河滩村		
地理坐标	(E110 度 9 分 50.225 秒, N 33 度 45 分 47.082 秒)		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161、输变电工程中的 其他	用地（用海） 面积（m ² ）/长 度（km）	5260
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）	商洛市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	47000	环保投资（万元）	58.2
环保投资占比（%）	0.124	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关要求，本项目需设置电磁评价专章。		
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		

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目为光伏发电项目配套建设的升压站，光伏发电属于鼓励类“五、新能源 1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，升压站建设属于“鼓励类”中“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”。项目不在陕发改产业[2007] 97号文《陕西省限制投资类产业指导目录》、《市场准入负面清单（2022年版）》内。

本项目已取得商洛市发展和改革委员会出具的《陕西省企业投资项目备案确认书》。

因此项目符合国家相关产业政策。

2、其他政策符合性分析

表 1-1 项目与相关政策符合性分析

名称	相关政策内容	本项目建设情况	符合性
《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	第十二章 提升能源产业高端化水平建设清洁能源保障供应基地。大力发展风电和光伏，有序开发建设水电和生物质能，扩大地热能综合利用，提高清洁能源占比。按照风光火储一体化和源网荷储一体化开发模式，优化各类电源规模配比，扩大电力外送规模。到 2025 年，电力总装机超过 13600 万千瓦，其中再生能源装机 6500 万千瓦。	该工程由商洛市商州区国电投系能源有限公司建设；主要属于光伏发电项目的配套工程，本项目的建设可提高清洁能源占比，扩大电力外送规模。	符合
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	第三章 贯彻新发展理念，推动绿色低碳发展。第二节 调整结构强化领域绿色低碳发展。提升能源结构绿色低碳水平。加速能源体系绿色低碳发展进程，壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生能源产业，继续开发陕北长城沿线风电资源，支持陕北、关中地区光伏基地建设，有序发展水电项目，建成旬阳水电站、黄金峡水电站和镇安抽水蓄能电站，推动非化	本工程位于陕西省商洛市商州区，本项目的建设可加速陕南地区能源体系绿色低碳发展进程。	符合

其他符合性分析

		石能源成为能源消费增量的主体。		
《商洛市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》		构建高效能源网络。降低对外能源的依赖度，加强电力系统调峰能力建设。有序开发太阳能、氢能、风能、储能和生物质能等清洁能源，重点推进商州和镇安垃圾焚烧发电厂以及各县（区）风力发电、农光互补、风光能源制氢、生物质热电联产等项目建设，系统优化能源开发布局。	本项目位于商洛市商州区，项目属于光伏发电配套工程，本项目的建设可有效推进商州区光伏发电能源开发布局。	符合
<p>3、“三线一单”相符性分析</p> <p>2021年11月18日，商洛市人民政府发布《商洛市人民政府关于印发《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》，就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”），建立健全生态环境分区管控体系，制定实施方案。</p>				
<p>表 1-2 项目“三线一单”符合性分析</p>				
	名称	要求	本项目情况	符合性
“三 线一 单”	生态保护红线		本项目位于商洛市商州区夜村镇李河滩村。用地不涉及生态红线；项目位于《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的重点管控单元。	符合
	环境质量底线		根据现场监测结果，拟建升压站站址处工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求；环境噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值要求，区域环境质量良好。工程施工期及运行期采取相应的污染防治及生态保护措施后，各项污染物能够达标排放，不触及环境质量底线。	符合
	资源利用上线		本工程属于输变电工程，故本工程不涉及资源利用问题，不涉及资源利用上线。	符合
	生态环境		①对照《产业结构调整指导目录(2019本)》中，本项目属于鼓励类；②经查《市场准入负面清单》（2022年	符合

准入清单	版），本项目不属于文件中禁止准入类，亦不属于文件中未获得许可不得从事的项目类型。③本项目不在《陕西省限制投资类产业指导目录》内
------	---

项目位于商州区夜村镇李河滩村，根据陕西省生态环境厅办公室关于印发《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》的通知（陕环办【2022】76号），本项目范围涉及的生态环境管控单元准入清单应按照商洛市人民政府关于印发《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（商政发（2021）22号）相关管控要求进行对照。经对照，项目所在区域属于重点管控单元。

表 1-3 本项目范围涉及的生态环境管控单元准入清单及符合性分析

环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求		本项目情况	符合性
5重点管控单元	5.2大气环境受体敏感重点管控区	空间布局约束	1.原则上不新增钢铁、有色、化工、焦化、铸造、建材等涉气重点行业项目。（民生等项目除外）。 2.加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	项目属于输变电类建设项目，项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响，不涉及水、大气、土壤、自然资源等环境要素的影响	符合
		污染物排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.淘汰老旧车辆，优先选择新能源汽车、替代能源汽车等清洁能源汽车。		符合
	5.7水环境工业污染重点管控区	空间布局约束	1.根据流域水质目标和主体功能区规划要求，严格区域环境准入条件，转变粗放生产方式。坚持利用能耗、环保、质量、安全、技术等综合标准，依法依规推动重点行业落后产能退出。		符合

		污 染 物 排 放 管 控	1.强化工业集聚区污染治理，大力推进化学需氧量、氨氮、总磷重点行业污染减排。水环境超载汇水范围内的新建、改建、扩建工业项目，实行主要污染物排放等量或减量置换。		符合
<p>根据项目与环境管控单元对照分析、项目涉及的生态环境管控单元准入清单分析结果，本项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求。</p>					

二、建设项目工程分析

地 理 位 置	<p>本项目位于商洛市商州区夜村镇李河滩村，项目用地范围主要为待建空地，地理位置坐标为：北纬 33 度 45 分 47.082 秒，东经 110 度 9 分 50.225 秒。四邻关系：北侧、西侧为空地，东侧为乡村道路，西南侧 5m 为 3 户居民户宅，南侧距离约 50m 为 2 户居民住宅。升压站西侧设置一个出入口与站外进站道路连通，方便施工、运行及维护。</p> <p style="text-align: center;">项目地理位置详见附图 1。</p>
项 目 组 成 及 规 模	<p>1、项目基本情况</p> <p>项目名称：国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站工程</p> <p>建设性质：新建</p> <p>总投资：47000 万元（含光伏部分）</p> <p>建设单位：商洛市商州区国电投系能源有限公司</p> <p>建设内容：本项目拟安装 1 台 100MVA 主变压器，共计 4 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，以 1 回 110kV 出线送出。项目升压站按照全自动户外变电站原则设计，围墙内占地面积 5260m²。</p> <p>本升压站为国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目配套建设的升压站，位于光伏项目南侧，距离约 500m。目前国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目正按要求编制环境影响报告表。</p> <p>评价范围：本次评价仅对 110kV 升压站进行评价，与项目相配套的光伏发电部分及输电线路部分需另行评价，不在本项目评价范围内。</p> <p>2、项目组成</p> <p>项目拟安装 1 台 100MVA 主变压器，共计 4 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，以 1 回 110kV 出线送出。项目升压站按照全自动户外变电站原则设计，围墙内占地面积 5260m²。</p> <p>升压站包含生活区和生产区两部分，生活区位于站区南侧，主要布置有综合楼、附属用房（地下水泵房）、危废暂存间、地埋式污水处理设备；生产区位于站区北侧，主要布置有电气设备舱、主变压器、配套事故油池、SVG 成套设备及出线构架等，生活区与生产区之间用铁艺围栏进行分隔。项目组成见下表。</p>

表 2-1 项目组成一览表

工程	项目	主要建设内容
主体工程	主变压器	为户外布置，本次拟安装 1 台 100MVA 三相油浸式自冷双绕组有载调压升压变压器，型号为 SZ18-100000/110。
	110KV 配电装置	采用户外 GIS 设备，还包括断路器、隔离开关、检修接地开关、快速接地开关、电流互感器、电压互感器、避雷器等
辅助工程	综合楼	1F，设置控制值班室、中控室、办公室等。
	附属用房（地下水泵房）	地上一层，地下一层，，地上建筑面积约为 25.4m ² ，地下建筑面积约为 100.6m ² ；地上层高 2.7m，地下层高约为 5.0m。设置有水泵房、楼梯间及一座容积为 162m ³ 的地下消防水池。结构形式地下部分为钢筋混凝土结构，地上部分结构形式为砖混结构
	危废暂存间	位于生活区内西南侧，建筑面积 61.75m ²
	事故油池	位于生产区东北侧，钢筋混凝土机构，60m ³
公用工程	给水	采用汽车拉水方式。
	排水	雨污分流，雨水沿道路坡向自流排出场外。员工生活污水经化粪池处理后定期清掏。
	供电工程	施工用电电源引自场址附近 电源，运行期电源由升压站内配电装置引接。
环保工程	废水治理	雨污分流，雨水沿道路坡向自流排出场外。员工生活污水经化粪池处理后定期清掏。
	噪声治理	选用低噪声设备，采取基础减震，水泵等地下设备间安装等措施。
	固体废物	事故油：设置事故油池一座，容积 60m ³ ，废变压器油排入事故油池后及时收集至危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。
		废旧蓄电池：交由有资质单位带走处置。
生活垃圾：经垃圾收集箱收集，定期交环卫部门处置。		

3、建设规模

项目 110kV 升压站采用户外式布置，安装 1 台 100MVA 主变，共计 4 回 35kV 线路接入 110kV 升压站，经主变升压后以 1 回 110kV 出线送出。

4、电气设备、电气主接线

(1) 主要电气设备选择

主变压器：项目 110kV 升压站安装 1 台 100MVA 三相油浸式自冷双绕组有载调压升压变压器，型号为 SZ18-100000/110，电压 115±8×1.25%/37kV，

线圈联接组别 YN，d11。

(2) 电气主接线

110kV 侧接线：本 110kV 升压站 110kV 侧共计 1 回主变进线，1 回 110kV 出线，采用线变组接线方式。

35kV 侧接线：35kV 侧电气接线采用单母线接线方式。

中性点接地方式选择：主变高压侧中性点采用有效接地方式，配置中性点成套装置：包括隔离开关、中性点避雷器、放电间隙及电流互感器等。

(3) 无功补偿装置

根据接入系统报告无功补偿计算结果，在 110kV 主变 35kV 母线侧配置 1 组容量±25Mvar 的 SVG 动态无功补偿装置，具有站内和区域协调控制功能，能从感性到容性连续调节，安装在 35kV 母线侧。

(4) 配电装置布置及设备选型

本工程配电装置布置及主要设备选型见表 2-2。

表 2-2 配电装置布置及主要设备选型

项目	布置形式	具体选型	
110kV 电气设备	户外 GIS 设备	电气设备	126kV，2000A
		断路器	开断电流 40kA，额定电流 2000A，3s 短时耐受电流 40kA，峰值耐受电流 100kA。
		隔离开关	开断电流 40kA，额定电流 2000A，3s 短时耐受电流 40kA，峰值耐受电流 100kA。
		检修接地开关	3s 短时耐受电流 40kA，峰值耐受电流 100kA。
		快速接地开关	3s 短时耐受电流 40kA，峰值耐受电流 100kA，短路电流关合次数 2 次。
		电流互感器	线变组间隔 600/1A，5P30/5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S
		电压互感器	出线侧： 电容式电压互感器(110/√3)/(0.1/√3) /(0.1/√3)/0.1kV
		避雷器	无间隙氧化锌避雷器，Y10W-102/266
35kV 电气设备	手车式金属铠装封闭开关柜	无功补偿柜	配 SF6 断路器，断路器额定电流 1250A，4s 短时耐受电流 31.5kA，峰值耐受电流 80kA。
		电源进线、接地变兼站用变柜	配真空断路器，断路器额定电流 1250A，4s 短时耐受电流 31.5kA，峰值耐受电流 80kA。
		主变进线柜	配真空断路器，断路器额定电流 2500A，4s 短时耐受电流 31.5kA，峰值耐受电流 80kA。

母线保护柜

$(35/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/3)$ kV，配一次消谐装置

5、事故油池

升压站配套建设事故油池一座，容积设计为 60m³，可满足升压站事故排油的要求。

6、公用工程

(1) 给水

项目供水采用汽车拉水方式。项目用水主要为生活用水及绿化用水。

①生活用水

本项目劳动定员 6 人，根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020），工作人员生活用水定额取 10m³/（人·a），约 27L/（人·d），则项目生活用水量为 60m³/a（0.16m³/d）。

②绿化用水

项目绿化用水按照《行业用水定额》（陕西地方标准 DB61/T943-2020）计算，绿化用水以 2.0L/（m²·d）计算，绿化面积为 370.51m²，年绿化天数 60 天，则绿化用水量为 44.46m³/a。

(2) 排水

雨污分流，雨水沿道路坡向自流排出场外。员工生活污水经化粪池（2m³）处理后定期清掏外运堆肥。工作人员产生生活污水，生活污水产生系数按 0.8 计，则废水量 48m³/a（0.13m³/d）。

表 2-3 项目用水量及废水产生量一览表

用水项目	用水量指标	规模	新鲜水用量 (m ³ /d)	消耗水量 (m ³ /d)	废水产生量 (m ³ /d)	备注
工作人员生活	27L/ (人·d)	6 人	0.16	0.03	0.13	处理达标后外运
绿化用水	2.0L/ (m ² ·d)	370.51m ²	0.12	0.12	0	

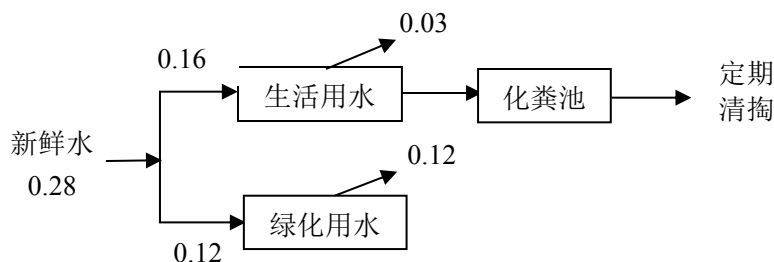


图 1 项目水平衡图 单位：m³/d

	<p>(2) 供电</p> <p>施工用电电源引自场址附近 电源，运行期电源由升压站内配电装置引接。</p> <p>(4) 消防</p> <p>升压站设置 1 套火灾自动报警系统。升压站内设置一座容积为 162m³ 的地下消防水池；站区设置环形消防通道；根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 及《电力设备典型消防规程》DL5027-2015 要求，生活舱、35kV 预制舱、二次设备预制舱及 SVG 预制舱内均配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，主变压器周边配置推车式磷酸铵盐干粉灭火器和 1m³ 消防砂箱。此外，站内配有一定数量的消防铲、消防斧及消防铅桶等消防器材。</p> <p>7、劳动定员</p> <p>本项目劳动定员 6 人，年工作 365 天，采用 3 班倒模式工作，厂区不提供食宿。</p>
<p>平面及现场布置</p>	<p>1、工程平面布置</p> <p>升压站总占地面积 5620m²，布置生活区和生产区两部分，生活区位于站区南侧，主要布置有综合楼、附属用房（地下水泵房）、危废暂存间、地埋式污水处理设备；生产区位于站区北侧，主要布置有电气设备舱、主变压器、配套事故油池、SVG 成套设备及出线构架等，生活区与生产区之间用铁艺围栏进行分隔。升压站西侧设置一个出入口与站外进站道路连通，方便施工、运行及维护，站区设置环形的消防及生产道路。整个站区布置紧凑合理，功能分区清晰明确。升压站具体平面布置见附图 3。</p> <p>2、施工布置</p> <p>(1) 项目占地</p> <p>永久占地：本工程永久占地为拟建升压站部分，围墙内占地面积为 5620m²，现为空地。</p> <p>临时占地：本工程升压站施工均在征地范围内进行，故本工程无施工临时占地</p> <p>(2) 施工现场道路布置</p> <p>本项目外部运输利用周边已有的道路。</p>

	<p>(3) 材料来源及存放</p> <p>项目建设使用商混，所需的钢筋等材料均外购。</p> <p>项目不新增临时占地，物料堆放、临时设施用地使用拟建升压站用地。</p> <p>(4) 施工营地设置</p> <p>施工人员就近租用项目周边房屋，不另设施工营地。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>拟建项目光伏升压站施工期包括施工准备、基础施工、建筑物建设、设备安装调试、现场清理等环节。</p> <p>(1) 施工准备：主要为场地平整、场内道路建设、材料进场、物资运输及施工机械准备。</p> <p>(2) 基础施工、建筑物建设：主要包括办公楼、附属用房、户外配电装置基础等施工。首先对施工现场地上、地下障碍物进行全面调查，并制定障碍计划和处理项目按照施工计划，先进行基础施工，之后进行建筑物建设。</p> <p>(3) 设备安装、调试：基础施工、建筑物建设完成后再进行设备安装和调试。</p> <p>2、建设周期</p> <p>本项目施工工期约 6 个月，预计 2023 年 06 月开工，11 月底建成完工。</p>
<p>其 他</p>	<p>无</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境现状</p> <p>(1) 生态功能区划</p> <p>根据《陕西省生态功能区划》，本项目涉及 1 个一级生态区、1 个二级生态区、1 个三级生态功能区，生态功能区划见表 3-1 和附图 5。</p>		
	<p>表 3-1 项目评价区涉及的生态功能区划表</p>		
	一级区	二级区	三级区
	秦巴山地落叶、阔叶、常绿阔叶混交林生态区	秦岭山地水源涵养与生物多样性宝玉生态亚区	商洛中低山水源涵养与土壤保持区
	<p>(2) 土地利用类型</p> <p>根据实地勘察，本项目评价区涉及的土地利用类型为裸地。</p>		
	<p>(3) 植被类型</p> <p>商州区境内木本植物共有 259 种。草本植物发现的有 820 种，采集鉴定标本 249 种，分属 58 科。由于山地的影响，气候条件沿垂直方向变化。随着高度的增加，植被也发生相应的改变，形成明显的植被垂直分带。商州的植被分带（区），可分为低山河谷栽培植被区，（海拔 1200m 以下），低中山针阔叶混交林带（海拔 1200-1800m），中（高）山桦木林带（海拔 1800m 以上）。</p> <p>评价区植被以裸地及牧草地为主。调查期间未见有国家和地方重点保护动植物。</p>		
	<p>(4) 动物</p> <p>商州区自然地理结构具有暖温带和北亚热带两个地带边缘地区的特点。在动物区系组成上，既有南方种类，也有北方种类，以北方种类为主。同时，境内地质结构复杂，植物种类较多，为多种动物生存提供了复杂的生活条件。据记载，境内野生动物有 50 种。国家公布的一类、二类、三类保护动物，在境内有金钱豹、青羊、羚羊、红角鸮、大鲵、水獭、锦鸡、金雕、林麝、山猫、岩羊、老鹰、鹞子、灰鹭、梅花鹿等。</p> <p>经现场调查发现，工程所在区域的野生动物主要有野兔、鼠类等，没有稀有野生动物。评价区生境条件较为一般，加之人为扰动较严重，区域内野</p>		

生动物种类不多，数量较少。评价区内未发现国家珍稀野生动物。

2、环境空气质量

为了解项目区域环境空气质量现状，本项目根据陕西省生态环境厅办公室 2023 年 1 月 18 日发布的《环保快报》2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况中商州区空气质量情况统计数据，来分析项目所在地的大气环境质量现状。空气质量情况统计数据如下图：

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率/%	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	69	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80	达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均质量浓度	900	4000	23	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 平均质量浓度	138	160	86	达标

由上表可见，商州区2022年1~12月的空气质量状况整体较好，基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，未超标。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

3、电磁环境

2023 年 4 月 24 日，西安志诚辐射环境检测有限公司对本项目升压站四周及西南侧敏感点进行了实地监测，监测结果见表 3-4。

（1）监测因子

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的要求，交流输变电工程电磁环境的监测因子为工频电场和工频磁场，监测指标分别为工频电场强度和工频磁感应强度。

（2）监测布点原则

项目监测地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场；监测点选择项目厂界四周及西南侧敏感点。

（3）监测频次

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。求出每个监测位

置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。

(4) 监测环境条件

晴天，温度为 8℃，相对湿度为 67%。

(5) 监测仪器

表 3-3 监测仪器一览表

序号	测量项目	仪器名称及型号	测量范围	计量证书号	检定/校准有效期
1	工频电场	电磁辐射分析仪 (电磁场探头) 仪器型号: NBM-550/EHP-50F	0.0001~100kV/m	J23X0180 0	2023.3.6
2	工频磁场		0.0001~10mT		

(6) 监测结果

表 3-4 电磁环境现状监测结果统计表

序号	监测点位置		工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
	名称	相对项目 位置关系			
1	项目所在地北侧	N	3.08	0.0791	/
2	项目所在地东侧	E	3.15	0.0801	/
3	项目所在地西侧	W	4.14	0.0791	/
4	项目所在地南侧	S	4.58	0.0781	/
5	童关娅村居民住宅	WS	3.12	0.0793	/

监测结果表明：拟建项目四周工频电场强度为 3.08~4.58V/m，工频磁感应强度为 0.0781~0.0801 μ T；各点位监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

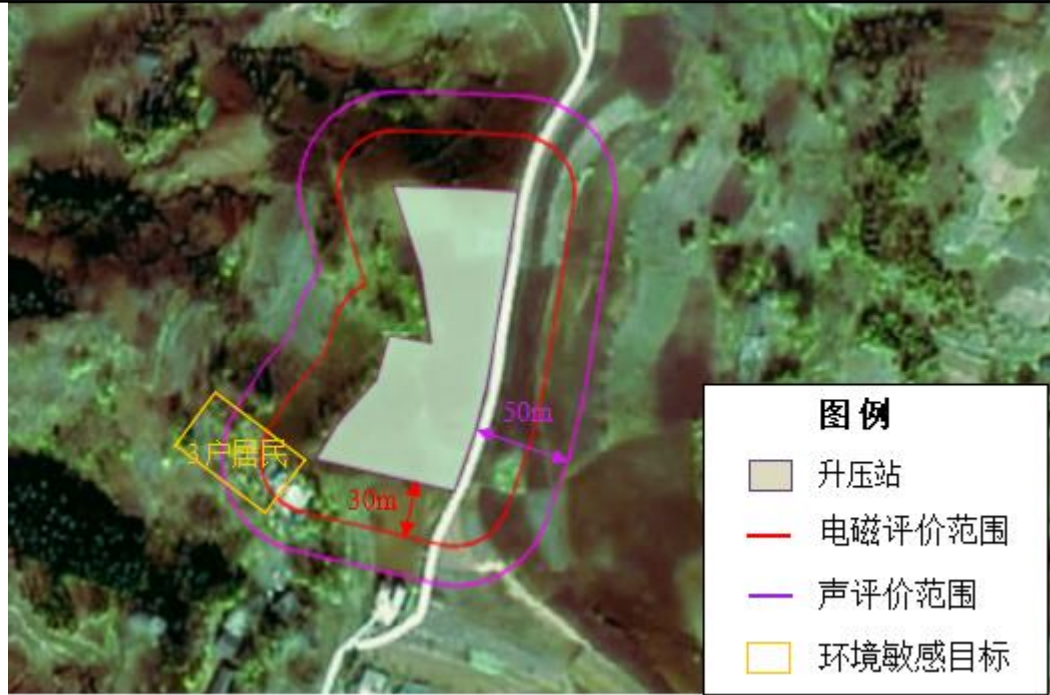
4、声环境

本项目声环境质量现状委托西安志诚辐射环境检测有限公司进行监测，监测点位布置于本项目厂界四周及噪声敏感点西南侧童关娅村居民住宅，监测时间为 2023 年 4 月 24 日。监测结果见表 3-5。

表 3-5 声环境质量现状结果

测点编号	监测点	2023 年 4 月 24 日		标准 dB(A)
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
1#	项目所在地北侧	42	37	昼间 60 夜间 50
2#	项目所在地东侧	41	37	
3#	项目所在地西侧	41	37	

	4#	项目所在地南侧	41	38																										
	5#	童关娅村居民住宅	42	37																										
	<p>监测结果表明，项目所在地周边声环境质量监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，项目所在地声环境质量现状良好。</p>																													
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>该工程为输变电项目，位于商洛市商州区，项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染及生态破坏问题。</p> <p>该工程运行过程中不涉及大气环境污染问题，投运后会有一定的电磁影响和水环境影响、噪声影响等。</p>																													
生态环境目标	<p>该工程为交流输变电工程，电压等级 110kV。依据 HJ2.4-2020，国家电投商州夜村 100MW 光伏项目（110KV 升压站）主要环境保护目标：</p> <p>（1）电磁环境：需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。电磁环境影响评价范围为：升压站站界外 30m 范围内区域。</p> <p>（2）声环境：参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，调查范围为拟建升压站站界外 50m 范围。</p> <p>（3）生态环境：评价范围为拟建升压站站界外 500m 范围。</p> <p>根据现场勘查，本项目升压站评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等特殊环境敏感区域，也无军事电台、导航站、雷达站等电磁敏感点。</p> <p>项目所在区域范围内环境保护目标见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 项目主要环境保护对象及目标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">相对方位</th> <th rowspan="2">距厂界距离 /m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁环境</td> <td>110.16296446</td> <td>33.76249643</td> <td rowspan="2">西南侧童关娅村 3 户居民</td> <td>WS</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>110.16296446</td> <td>33.76249643</td> <td>WS</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="3">升压站站界外 500m 范围</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>					名称	坐标		保护对象	相对方位	距厂界距离 /m	X	Y	电磁环境	110.16296446	33.76249643	西南侧童关娅村 3 户居民	WS	8	声环境	110.16296446	33.76249643	WS	8	生态环境	升压站站界外 500m 范围			/	/
名称	坐标		保护对象	相对方位	距厂界距离 /m																									
	X	Y																												
电磁环境	110.16296446	33.76249643	西南侧童关娅村 3 户居民	WS	8																									
声环境	110.16296446	33.76249643		WS	8																									
生态环境	升压站站界外 500m 范围			/	/																									



1、环境质量标准

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准。

表 3-7 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准

执行标准	污染物	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		1 小时	24h 均值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单二级标准	PM ₁₀	/	150
	TSP	/	300
	SO ₂	500	150
	NO ₂	200	80
	O ₃	200	160 (8h 均)
	CO	10mg/m ³	4mg/m ³
	PM _{2.5}	/	75

(2) 电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的规定。

表 3-8 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

标准名称	适用类别	参数名称	限值	评价对象
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	0.025~1.2kHz	电场强度	4000V/m	项目所处区域
		磁感应强度	100 μT	
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。			
(3) 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准				
表 3-9 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准				
标准名称		标准值		
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	dB (A)	昼间	60	
		夜间	50	
2、污染物排放标准				
(1) 施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求。				
表 3-10 施工场界扬尘排放限值				
标准	污染物		排放浓度 (mg/m ³)	
《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	颗粒物	拆除、土方及地基处理工程	0.8	
		基础、主体结构及装饰工程	0.7	
(2) 电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定。				
表 3-11 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）				
标准名称	适用类别	参数名称	限值	评价对象
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	0.025~1.2kHz	电场强度	4000V/m	项目所处区域
		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，且应给出警示和防护指示标志。			
(3) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准。				
表 3-12 噪声排放噪声限值 单位：dB (A)				
标准	项目	限值		
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	等效声级 LAeq	昼间	70	
		夜间	55	
表 3-13 噪声排放噪声限值 单位：dB (A)				
标准	项目	限值		
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	等效声级 LAeq	昼间	60	

	(GB12348-2008)		夜间	50
	<p>(4) 固体废物：一般工业固体废物污染控制执行《一般工业固体废物贮存和填埋处置场污染控制标准》(GB18599-2020)有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中有关规定。</p>			
总量控制指标	无			

四、生态环境影响分析

1、工艺流程简述

本工程升压站施工期包括施工准备、基础施工、建筑物建设、设备安装调试、施工清理等环节。主要环境影响为土地占用和水土流失等生态环境影响；施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。升压站施工期工艺流程及产污环节示意图 2。

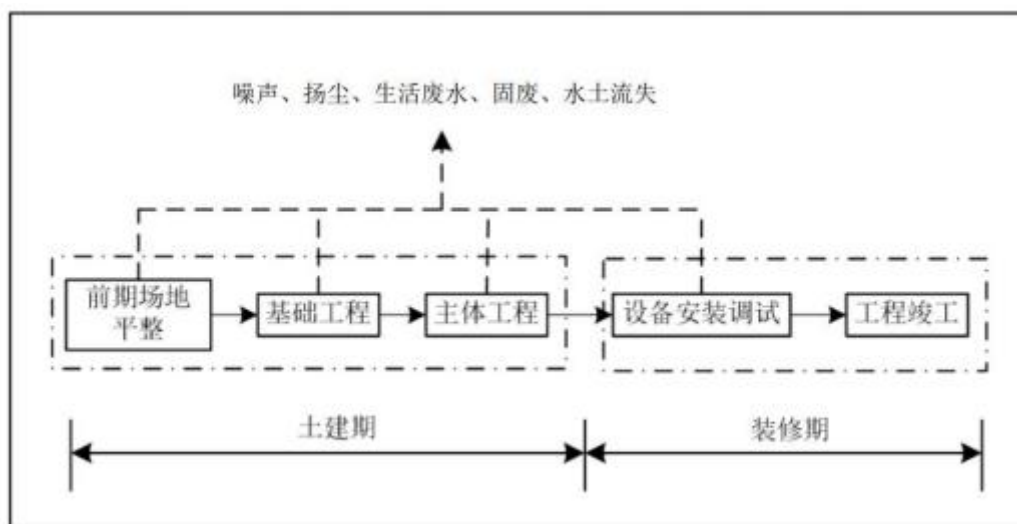


图2 项目升压站施工期工艺流程及产污环节示意图

2、施工期环境影响分析

(1) 废气

施工产生的大气污染物主要为场地平整及构筑物建设及材料运输等过程引起的扬尘、施工机械及运输车辆排放的汽车尾气等。

项目施工场地平整会造成地面裸露，施工过程中人为扰动等会造成局部扬尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，工程完成之后这种影响就会消失。项目在施工过程中应通过加强施工管理、铺盖防尘网、施工场地周围设置围挡、定期洒水降尘、封闭运输等措施，使扬尘影响降到最低。施工机械和运输车辆排放的汽车尾气主要污染物为汽油和柴油，尤其是柴油，作为动力燃料，在燃烧不充分的情况下会产生一定量的废气，主要污染物为 NO_x 、CO、THC。项目应通过选用符合排放标准的机械设备和运输车辆、加强保养和维护降低机械及运输车辆尾气对周围环境产生影响。

(2) 废水

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工废水。

施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。建设项目光伏升压站期间应根据《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》的要求在施工区设置单体沉淀池 1 个，用于处理施工过程中产生的废水，沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

本工程施工人员约 10 人，施工人员生活污水参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）中“农村居民生活-陕南”用水定额（80L/人·d），则施工期施工人员用水量为 0.8m³/d，生活污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 0.64m³/d。本次工程不设施工营地，施工人员生活依托周边村镇现有生活设施。

（3）噪声

施工期主要噪声污染源为施工过程中的施工机械噪声与交通运输车辆噪声，主要包括推土机、挖掘机、载重汽车等。根据类比调查，项目施工期使用的机械和运输车辆，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。施工机械设备一般露天作业，项目施工场地周围设置硬质围挡，噪声经围挡隔声、几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备（声源中心）与施工场界、周边敏感目标之间的距离一般都超过声源最大几何尺寸 2 倍，因此，施工设备可等效为点声源。由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，故对施工期声环境的影响分析，本次针对各噪声源单独作用时预测点处的声环境进行影响预测。依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。

计算公式如下

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

式中： $L_p(r)$ —预测点声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —已知参考点声级，dB；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m。

本项目主要施工机具噪声水平依据《环境噪声与振动控制工程技术导

则》（HJ2034-2013）确定。通过上述噪声衰减公式计算其满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值（70dB(A)、55dB(A)）要求的距离，计算结果见表 4-1。

表 4-1 施工机械满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》要求时距离计算结果

施工设备	距声源 5m 声压级 (dB(A)) 取值依据 HJ 2034-2013	衰减至 70dB(A)时 距离	衰减至 55dB(A) 时距离
商混搅拌车	86	32m	178m
推土机	86	32m	178m
挖掘机	84	25m	141m
载重汽车	84	25m	141m
吊车	84	25m	141m

由上表可以看出，昼间噪声排放满足标准距离较短，通过合理选择低噪声设备、合理安排施工机械使用位置和运行时间等基本可以控制施工噪声达标；夜间噪声排放满足标准距离较长，因此施工建设阶段应避免夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工建设，若无法避免夜间施工应到相关部门办理夜间施工审批手续，且提前对周边居民等环境敏感点予以告知，以免对周边居民点等环境敏感点造成影响。昼间施工还应避开午休等特殊时段。

项目施工场地周围设置硬质围挡，施工均在围挡内进行，施工机械噪声经围挡隔声、几何扩散衰减后对周围声环境影响较小。

（4）固体废物

项目施工期土石方能做到场内平衡，无废弃土石方产生，施工期固体废物主要为项目建设产生的建筑垃圾和生活垃圾。

①建筑垃圾

建筑垃圾的种类主要为：各种包装材料、碎砖头、废水泥、钢筋、泥土、混合材料等。根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊，何晶晶等人，同济大学，污染控制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20-50kg/m²，本项目施工内容简单，垃圾产生系数以 20kg/m²计算，项目建筑总占地面积约为 4700m²，则施工期建筑垃圾为 94t。施工期间产生的建筑垃圾和多余土方暂存于施工场地内，建设单位按照相关管理条例等要求，将建筑垃圾和多余土方经办理合法外运手续，根据指定路线运至指定地点进行消纳。采取这些措施后，对周围环境影响很小。

②生活垃圾

施工期生活垃圾按 0.25kg 垃圾/人·d 计算，本项目施工人数约为 20 人，施工期约为 6 个月，则生活垃圾产生量为 0.9t，集中收集、及时清理和转运至附近村庄指定的生活垃圾堆存处。

(5) 生态影响

本项目施工过程中将进行土石方的填挖，基础施工等工程，不仅需要动土石方，而且有施工机械及人员的活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对土壤的扰动后，地表植被破坏，可能造成水土流失。

①对土地利用的影响分析

本工程占地主要为永久占地和临时占地，永久占地面积为 5620m²。工程周边植被类型以牧草地为主，永久占地面积相对较小；项目临时占地均位于永久占地面积内，对环境的影响较小。总体而言对区域土地利用变化格局影响很小。

②对植被的影响分析

根据现状调查，本工程周边主要以裸地和牧草地为主，施工期场地平整和基础开挖需清除地表植被，将造成区域植被覆盖率降低和生物量减少，施工期机械运行、车辆运输、人员出入等也可能造成植物个体损伤。但由于项目拟建地植被种类单一，施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后在升压站周边进行绿化，种植与周边协调一致的植被，尽量减小工程对植被影响。

③对土壤结构的影响

施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动会对土壤结构产生不利影响，增高土壤紧实度，影响地表水的渗入。同时，施工活动使局部地表植被遭到破坏，地表裸露，也会增加土壤的水土流失。地基开挖应尽量缩短坑基裸露时间，尽快浇筑混凝土，并及时回填土方，尽量减小对基底土层的扰动。管沟开挖应按照设计宽度进行施工开挖，避开大风天气和雨季施工，做好土方的临时堆放，施工结束后及时回填土方，缩短管沟裸露时间，尽量减小对沟底土层的扰动。

④对野生动物的影响

经本次现场勘查，本工程评价范围内已无大型野生动物，常见动物为野兔、鼠类等，迁移能力较强。施工期这些动物可以向周边相似生境迁移，施工结束后，随着植被等恢复，动物的生境也将得到恢复。

⑤对水土流失的影响

本项目为升压站建设项目，水土流失主要发生在工程建设期，即施工期和自然恢复期。建设过程中基础工程建设土石方的开挖、临时施工场地及临时道路的建设过程等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。

本项目施工过程中将直接破坏一部分植物资源，施工区内的原有植物种类及其生态环境将遭到破坏，使项目区土壤表层抗侵蚀能力减弱，在雨天及大风天将导致水土流失。项目建设过程中，所破坏的植物没有国家重点保护的珍稀濒危植物，均为本地区常见植物，都可以通过绿化措施进行人工重建和恢复，工程的建设不会造成珍稀濒危物种的损失。

综上所述，本工程施工应严格控制施工范围，在永久占地范围内进行施工，减小施工对地表植被的影响范围；减少施工噪声，避免对野生动物活动的影响

运营期生态环境影响分析

1、工艺流程及产污环节

本工程拟建光伏升压站 1 座，在运行期对环境的影响主要是由电气设备运行产生的工频电场、工频磁场及员工生活污水、噪声。升压站运行期工艺流程及产污环节见图 3。

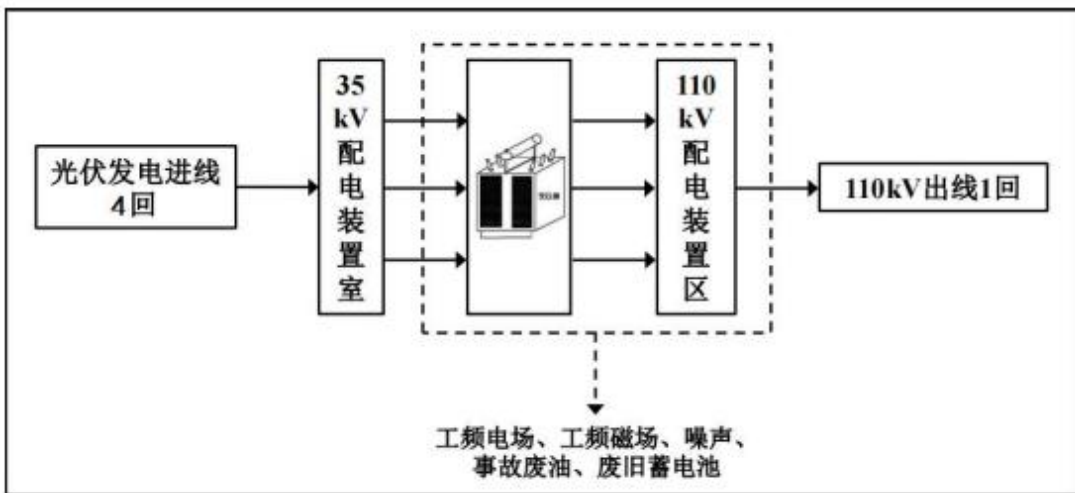


图 3 项目升压站运营期工艺流程及产污环节示意图

2、环境影响分析

(1) 工频电场、工频磁感应强度

输变电工程建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，因此形成工频（50Hz）电场。高压输电线导线内有强电流通过时，在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测应采用类比调查的方式（详见电磁环境影响专项评价）。

本次类比升压站选用榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目，根据类比监测结果，榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目正常运行的情况下，升压站厂界处工频电场强度的范围是 3.70~65.49V/m，工频磁感应强度范围是 0.0838~0.2525 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。由此可以推断，本项目 110kV 升压站建成后工频电磁场强度也可满足国家标准限值要求。

(2) 废水

本项目废水主要为员工生活污水。

项目劳动定员 6 人，生活用水参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）工作人员生活用水定额取 10m³/（人·a），约 27L/（人·d）。生活污水产生系数按 0.8 计，则废水量 48m³/a（0.13m³/d）。生活污水水质较为简单。员工生活污水经化粪池（2m³）处理后定期清掏外运堆肥，对周边水环境影响较小。

(3) 废气

本项目为 110kV 升压站工程，运行期基本不会对区域大气环境产生影响。

(4) 噪声

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次声环境影响评价采用模式预测的方式进行。

①预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的噪声预测模式。

②计算条件、噪声源位置及源强

升压站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

噪声的预测计算过程中，在满足项目所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散、空气吸收、地面效应、声屏障引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应引起的噪声衰减。

项目升压站四周设置围墙，围墙高 2.5m；生产区位于升压站北部，主变压器等设备均布置于生产区；主控室和辅助用房布置于站区南部生活区。

升压站噪声主要来源于变压器，参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中的规定，主变噪声源强声压级取 63.7dB(A)。各声源源强参数如下：

表 4-2 升压站噪声源强调查清单

声源名称	型号	空间相对位置			声压级/距离 声源距离 dB (A) /m	声源控制 措施	运行 时段
		X	Y	Z			
主变压器	100MVA	-10	50	2	63.7/1	基础减震	全天

注：坐标系的原点为升压站站址的中心处。

为预测本次工程建设对升压站周围环境产生的噪声影响，选取了升压站西南侧距离最近的 1 处声环境敏感目标（3 户居民住宅）作为预测点。升压站声环境敏感目标表见下表。

表 4-3 升压站声环境敏感目标调查表

声环境保护目标 名称		空间相对位置			距厂界最 近距离/m	方位	执行标 准	声环境保护目 标情况说明
		X	Y	Z				
居民住宅	一层	-52	-65	-3	8	西南	2类	居住

注：坐标系的原点为升压站站址的中心处。

③预测模式

由于本工程升压站内噪声污染源主要来自 1 台主变容量为 100MVA 的主变压器，升压站的噪声以中低频为主。按点声源衰减模式计算噪声源至厂界处的距离衰减，公式为：

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

式中：L_p—预测点声压级，dB(A)；

L_{p0}—已知参考点声级，dB(A)；

r—预测点至声源设备距离，m；

r₀—已知参考点到声源距离，m。

④预测结果与评价

根据源强及声源距预测点距离，计算噪声源在升压站厂界的贡献值及在敏感目标的预测值，预测结果见表 4-4。

表 4-4 项目声环境影响预测结果表

预测点	贡献值	预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	46.5	/		60	50	达标	达标
南厂界	29.2	/				达标	达标
西厂界	49.2	/				达标	达标
北厂界	44.0	/				达标	达标
西南 3 户居民住宅	28.1	42.1	37.2			达标	达标

由上表理论计算结果可知，本项目建成后，拟建 110kV 升压站四周厂界外噪声贡献值为 29.2~49.2dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求，西南侧 3 户居民住宅预测值昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。因此，本项目建成后对周围声环境影响较小。

（5）固体废物

本工程固体废物主要为光伏升压站运行期间产生的废旧蓄电池以及废变压器油、员工生活垃圾。

①员工生活垃圾

本项目劳动定员为 6 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 3kg/d、1.095t/a。生活垃圾收集后定期交由环卫部门运至指定的地点进行处理。

②废变压器油

废变压器油处理措施：变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即

变压器油，根据可研报告，在变压器配套设有储油池和排油管道，当升压站主变发生事故时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），事故废油可通过排油管道排至事故油池。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，事故废油属于危险废物，危险废物代码、特性及排放量见表 4-6。

事故排油全部收集在事故油池内。事故排油后或检修漏油汇集后，可回用部分直接注回变压器，无法回收部分及时暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位进行安全处置。本升压站设事故油池 1 座，钢筋混凝土结构，有效容积为 60m³，布置于生产区东北侧，主变压器东侧。

③废蓄电池

升压站在继电保护、仪表及事故照明时采用蓄电池作为应急能源，这些蓄电池全密封，正常使用寿命 8~12 年。由于环境温度、充电电压、过度放电等因素可能会影响蓄电池寿命。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废旧蓄电池属于危险废物，当蓄电池无法使用从而影响升压站的正常运行时，需进行维修更换，随即将更换下的废旧蓄电池暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。

表 4-5 项目固体废物产生情况汇总表

产生区域	固废名称	产生工序	形态	属性	产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	是否符合环保要求
生产区	废变压器油	运营工序	液态	危险废物	少量	/	交由资质单位处置	少量	是
	废蓄电池	检修工序	固态		少量	/		少量	是
生活区	生活垃圾	办公生活	固态	一般固废	1.095	袋装	统一收集、环卫部门清运	1.095	是

表 4-6 项目危险废物特性一览表

危险废物	危险废物类别	形态	危险废物代码	产生工序及装置	危废特性	污染防治措施
废变压器油	HW08	液态	900-220-08	运营工序	T、I	危废暂存间暂存，交由资质单位处置
废蓄电池	HW31	固态	900-052-31	检修工序	T、C	

(6) 环境风险分析

本次拟建光伏升压站有主变压器，故存在变压器油泄漏的风险。变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在事故状态下可

	<p>能有变压器油的泄漏。</p> <p>变压器油泄漏的影响途径及危害后果为：</p> <p>①变压器油泄漏后，变压器油挥发扩散进入大气，对环境空气产生影响；</p> <p>②变压器油发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为NO_x和CO，扩散进入大气；</p> <p>③变压器油泄漏，变压器油没有及时收集处理，泄漏的变压器油进入土壤，对土壤的影响；泄漏的变压器油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。</p> <p>本工程主变压器东侧设置1处事故油池，容积为60m³，可满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中的要求。事故油池防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相应防渗要求。事故排油后或检修漏油汇集后，及时将事故油池内存油及集水池内的含油废水抽出送有资质单位处理。</p> <p>建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护，在采取以上风险防范措施后，基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。</p>																
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址要求，本工程建设的符合性分析具体见表 4-7。</p> <p>表 4-7 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="277 1429 1377 2016"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>HJ1113-2020 选址要求</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>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。</td> <td>根据国土空间规划图，本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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。</td> <td>本工程周边主要为裸地，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>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。</td> <td>本工程升压站为户外布置，送出线路为架空线路出线，周边西南距厂界 8m 有三户居民，工程选择对电磁环境及声环境影响较小的 GIS 设备，以减少电磁和声环境影响。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	HJ1113-2020 选址要求	本项目情况	符合性	1	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。	根据国土空间规划图，本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线	符合	2	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。	本工程周边主要为裸地，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	3	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。	本工程升压站为户外布置，送出线路为架空线路出线，周边西南距厂界 8m 有三户居民，工程选择对电磁环境及声环境影响较小的 GIS 设备，以减少电磁和声环境影响。	符合
序号	HJ1113-2020 选址要求	本项目情况	符合性														
1	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。	根据国土空间规划图，本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线	符合														
2	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。	本工程周边主要为裸地，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合														
3	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。	本工程升压站为户外布置，送出线路为架空线路出线，周边西南距厂界 8m 有三户居民，工程选择对电磁环境及声环境影响较小的 GIS 设备，以减少电磁和声环境影响。	符合														

4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目位于商洛市商州区夜村镇，属于 2 类声功能区	符合
5	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。	本项目升压站占地利用现状为裸地，土地利用类型为建设用地，项目占地植被砍伐量较少，对生态环境影响较小。	符合
<p>2、其他影响因素分析</p> <p>拟建项目光伏升压站位于商洛市商州区夜村镇，围墙内占地面积为 5260m²。进站道路由场址附近村道引接，对外交通较为便利，能够满足设备运输及消防车通行，有利于工程建设。</p> <p>本工程拟建升压站站址为建设用地，不涉及生态红线。</p> <p>通过实地踏勘调查，本工程拟建升压站站址评价范围内西南侧距厂界 8m 有三户居民住宅。</p> <p>本次对拟建升压站站址周边电磁环境、声环境质量进行了监测。根据现状监测结果，电磁环境、声环境质量均达到相应标准，不触及环境质量底线。</p> <p>故本项目选址是合理可行的。</p>			

五、主要生态保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

1、施工废气防治措施

对大气环境的影响主要表现在施工扬尘、二次扬尘以及施工过程中运输车辆排放的尾气等。

(1) 施工扬尘防治措施对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌的过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。扬尘量大小主要取决于风速及地表植被、地表干湿状况。如风速较大，地表干燥，扬尘量必然较大，将对站区及周围（特别是下风向）环境空气产生影响；当风速小，加之地表较湿，施工过程不易产生扬尘，对区域环境空气质量的影响也相对较小。

针对本工程施工特点，并根据相关规范管理要求，本环评提出以下措施：

- ①施工现场应加强管理，严格控制施工作业带，减少临时占地。
- ②运输车辆运输建筑物料时应采取篷布苫盖措施，防止物料四处散落，污染周围环境。
- ③临时堆放土石方应采取压实、覆盖及适时洒水等有效的抑尘措施，能及时回填的土石方应及时回填，减少土壤裸露时间和裸露面积，防止扬尘污染。
- ④施工工地根据气候变化的条件、按实际情况实施必要的洒水制度。
- ⑤大风天气应严禁实施土方开挖等易产生扬尘的施工作业。
- ⑥施工工地周围应设置不低于 1.8m 的硬质围挡，并严禁在遮挡板外堆放施工材料。
- ⑦土方开挖应分层开挖、分层堆放，回填时按照原土层进行回填，便于进行施工结束后地表植被的恢复工作。

采取以上措施后，施工扬尘排放可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中限值要求。

由于本项目开挖量小，施工时间较短、影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复，施工扬尘对周围环境的影

响较小。

(2) 施工机械及运输车辆排放的汽车尾气防治措施 施工机械及运输车辆排放的汽车尾气的主要污染物为 CO、NO_x 及碳氢化合物等；将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，但影响时间较短，是可逆的，待施工期结束后将一并消失。

2、施工噪声防治措施

工程施工噪声污染控制应遵循以下基本原则：

- ①制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；
- ②施工区应实施严格的隔离措施，降低施工噪声影响；
- ③所有高产噪设备的施工时间应安排在日间非休息时段，夜间禁止施工；
- ④所有高产噪设备的施工时间应安排在日间非休息时段，在集中居住区夜间禁止施工，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求：昼间≤70 dB(A)，夜间≤55dB(A)；

⑤避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子，喇叭等指挥作业，减少人为噪声；

⑥对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立围割声障，此措施对涉及敏感区的建设内容尤为重要；

⑦对物料、土方等运输过程产噪的控制首先应根据运输路线选择周围敏感目标分布少的路线，其次应严格实施运输过程管理，敏感路段应限速，物料装卸应规范操作；且建设单位应及时做好附近噪声关注点村民的工作，以求得谅解和支持，并公布施工期限。

⑧建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。本项目在施工期采取环评提出的噪声防治措施，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，可将项目施工期的噪声对周围关注点影响控制在最低水平。施工期的噪声对周围环境的影响只是暂时的，会随施工期的结束而

结束。在采取上述措施后，可在一定程度上降低施工期噪声对周围环境的影响，以减轻施工期噪声对周围声环境保护目标造成的影响。

3、施工废水治理措施

施工期间对水环境影响的废污水主要由少量的施工废水和施工人员的生活污水组成。

(1) 项目光伏升压站施工过程中，搅拌溢漏及混凝土养护过程中的少量施工废水经过自然蒸发后，基本无余量。施工车辆冲洗废水经站区临时沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。

(2) 施工人员产生的生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅ 和氨氮等，建设单位与施工单位必须加强施工人员管理，生活污水依托周边现有生活设施；生活盥洗废水可用于施工场地、道路浇洒抑尘等，废水不外排，这样可有效控制废水外排对周围环境的污染，对水环境的影响较小。

4、固体废弃物管控措施

固体废物主要有建筑垃圾、施工弃土和少量人员生活垃圾等，属于一般固废。

(1) 根据建设单位提供的可研资料：该工程中新建升压站产生的土石方全部用于场地平整及回填，无弃土产生。施工时产生的少量建筑垃圾若能及时收集、清理，对不能得到利用的多余建筑垃圾及时运往当地指定建筑垃圾场集中处置、消纳，采取上述措施后，不会对周围环境产生影响。

(2) 施工期间施工人员产生的生活垃圾集中收集、及时清理和转运，按当地环卫部门要求及时送往指定生活垃圾场处置处理，严禁随意丢弃和堆放，对周围环境影响较小。

5、施工期生态保护措施

工程拟采取的生态保护措施如下：

(1) 选址选线、设计阶段

① 严格遵守当地发展规划要求，升压站站址及送出线路选线按照规划部门的要求执行。

② 充分听取当地规划部门、交通城建部门和当地受影响群众的意见，优化设计，尽可能减少工程的环境影响。

	<p>③对电缆沟道的开挖要有序、小范围，避免大面积的破坏周边生态环境。</p> <p>(2) 施工期生态防治与减缓措施</p> <p>①在施工过程中，严格控制施工作业范围，杜绝不必要的植被破坏，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场，对施工用地和基坑及时回填平整。严禁对将开挖后的土石方随意堆放，破坏周边植被的生长。</p> <p>②合理布设道路。材料运输在条件具备的情况下，利用周边现有道路，减少对地表植被的破坏。本工程施工可利用升压站附近现有乡村道路作为施工道路。</p> <p>③制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道，严禁随意砍伐植被。提高施工人员的保护意识，发放宣传手册，并在设立的标牌上注明严禁捕猎野生动物。</p> <p>(3) 施工期水土流失的防治措施</p> <p>①本工程建设过程中产生土方量较小，土石方通过合理科学调配，开挖土方全部自身回填利用；绿化表土采取“应剥尽剥”原则进行剥离、堆放、保护和利用。</p> <p>②保存永久占地的熟化土。将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存，用于植被恢复用土，以恢复土壤理化性质。表土存放区应设土袋挡护、拍实，表面覆盖草垫或遮盖纤维布等，进行临时防护，为植被恢复提供良好的土壤。</p> <p>③对接入乡村硬化道路的进站道路以及站内道路进行铺盖碎石，碎石路面的铺盖有利于雨水下渗，减少地表径流造成的水土流失，具有水土保持功能。</p>
运营生态环境保	<p>1、电磁环境保护措施</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）中评价工作等级划分，本次国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站工程，新建升压站评价等级为二级。按照 HJ24-2020 中电磁环境影响评价的基本要求，本项目升压站采用类比调查的方法。</p> <p>根据类比可知，在榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目正常运行的情况下，升压站厂界处工频电场强度的范围是 3.70~65.49V/m，工频磁感应强度范围是 0.0838~0.2525μT，均小于《电磁环</p>

护 措 施	<p>境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度限值 4000V/m、工频磁场强度限值 100μT）。</p> <p>由类比数据可以预测本项目建成投运后，电磁环境影响也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的标准限值（电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT），对周围环境影响较小。</p> <p>详见电磁环境影响专项评价。</p> <p>工程拟采取的电磁保护措施如下：</p> <p>（1）优化设计，在满足经济和技术的条件下选用对电磁环境影响较小的设备，本工程 110kV 配电装置选择 GIS 设备，该设备的金属导体壳内的仪器或工作环境不受外部电场影响，也不对外部电场产生影响，具有静电屏蔽的作用，能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关标准要求；</p> <p>（2）设立警示标志。</p> <p>综上，本项目运营期产生的电场强度及磁感应强度对环境的影响较小。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>本项目产生的废水主要为生活污水。项目建设防渗化粪池，对员工的生活污水进行收集处理后定期清掏用于周边农田施肥，不外排，对环境的影响较小。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>工程拟采取的声环境保护措施如下：</p> <p>（1）优化设计，在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备，并对设备基础进行减振。</p> <p>（2）定期对设备进行维护，保证设备正常运行。</p> <p>（3）优化工程布局，将高噪声设备布置在站区中央。</p> <p>（4）站区周围进行绿化。项目在采取以上措施后，运营期设备噪声在厂界可达标排放。</p> <p>4、固体废物污染防治措施</p> <p>工程拟采取的固体废物治理措施如下：</p> <p>（1）升压站内产生的废旧蓄电池暂存于站区危废暂存间内，定期交由有资质的单位带走处置。</p>
----------------------	--

	<p>(2) 事故废油由事故油池收集，大部分变压器油回收，少部分废油由有资质单位回收处置。</p> <p>(3) 生活垃圾经站区垃圾桶集中收集后定期交由环卫部门统一回收处置。</p> <p>5、生态环境恢复及补偿措施</p> <p>升压站随着施工期结束，对站内及周边进行绿化、生态恢复等措施后生态环境可得到进一步恢复，对环境影响较小。</p> <p>6、环境风险分析</p> <p>工程拟采取的风险防范措施如下：</p> <p>(1) 项目设事故油池 1 座，有效容积为 60m³，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相应防渗要求。事故排油后或检修漏油汇集后，及时将事故油池内存油及集水池内的含油废水抽出送有资质单位处理。</p> <p>(2) 配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。</p>												
其他	<p>1、施工期的环境管理和监督</p> <p>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》及相关规定，制定本工程环境管理。</p> <p>(1) 本工程施工单位应按建设单位要求制定所采取的环境管理和监督措施，注意施工扬尘的防治问题；</p> <p>(2) 本项目工程管理部门应设置专门人员进行检查。</p> <p>2、运行期的环境管理和监督</p> <p>升压站的运行主管单位拟设立环境管理部门，配备专业管理人员 2 人。</p> <p>3、监测计划</p> <p>项目监测计划见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 监测计划一览表</p> <table border="1" data-bbox="277 1738 1377 2029"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>类别</th> <th>监测/调查项目</th> <th>监测/调查点位</th> <th>频率</th> <th>控制措施</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>电磁环境</td> <td>工频电场强度 工频磁感应强度</td> <td>升压站各厂界外 5m 范围内</td> <td>工程验收时 及有投诉时</td> <td>《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中频率为 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值，以 100T 作为工频磁感应强</td> </tr> </tbody> </table>	序号	类别	监测/调查项目	监测/调查点位	频率	控制措施	1	电磁环境	工频电场强度 工频磁感应强度	升压站各厂界外 5m 范围内	工程验收时 及有投诉时	《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中频率为 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值，以 100T 作为工频磁感应强
序号	类别	监测/调查项目	监测/调查点位	频率	控制措施								
1	电磁环境	工频电场强度 工频磁感应强度	升压站各厂界外 5m 范围内	工程验收时 及有投诉时	《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中频率为 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值，以 100T 作为工频磁感应强								

					度控制限值																																																
2	声环境	连续等效 A 声级 L_{eq}	升压站各厂界外 1m 范围内	工程验收时及有投诉时	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 2 类标																																																
<p>该工程总投资 47000 万元（包含光伏部分），其中环保投资 58.2 万元，占总投资的 0.124%；具体环保投资情况见表 5-2。</p> <p>表 5-2 环保投资一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th colspan="2">环保投资项目</th> <th>治理措施</th> <th>环保投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="4">施工期</td> <td>施工扬尘</td> <td>场地洒水抑尘、物料苫盖等防尘措施</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>施工废水</td> <td>施工场地设置防渗漏临时沉淀池</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>施工噪声</td> <td>选用低噪声施工设备、设置围挡等</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>施工固废</td> <td>施工期建筑垃圾收集外运至指定的垃圾消纳场处置，生活垃圾集中收集、及时清理和转运至附近村庄指定的生活垃圾堆存处</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td rowspan="4">运营期</td> <td>生活污水</td> <td>设置化粪池对工作人员生活污水进行收集处理，定期清掏外运堆肥</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>噪声</td> <td>主变压器选用低噪声设备、设备基础减震</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">7</td> <td rowspan="3">固废</td> <td>60m³ 事故油池</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>危废暂存间 1 间</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>生活垃圾桶若干</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>绿化</td> <td>绿化面积 370.51m²</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">合计</td> <td>58.2</td> </tr> </tbody> </table>						序号	环保投资项目		治理措施	环保投资（万元）	1	施工期	施工扬尘	场地洒水抑尘、物料苫盖等防尘措施	5	2	施工废水	施工场地设置防渗漏临时沉淀池	3	3	施工噪声	选用低噪声施工设备、设置围挡等	5	4	施工固废	施工期建筑垃圾收集外运至指定的垃圾消纳场处置，生活垃圾集中收集、及时清理和转运至附近村庄指定的生活垃圾堆存处	3	5	运营期	生活污水	设置化粪池对工作人员生活污水进行收集处理，定期清掏外运堆肥	4	6	噪声	主变压器选用低噪声设备、设备基础减震	16	7	固废	60m ³ 事故油池	12	危废暂存间 1 间	5	生活垃圾桶若干	0.2	8	绿化	绿化面积 370.51m ²	5	合计				58.2
序号	环保投资项目		治理措施	环保投资（万元）																																																	
1	施工期	施工扬尘	场地洒水抑尘、物料苫盖等防尘措施	5																																																	
2		施工废水	施工场地设置防渗漏临时沉淀池	3																																																	
3		施工噪声	选用低噪声施工设备、设置围挡等	5																																																	
4		施工固废	施工期建筑垃圾收集外运至指定的垃圾消纳场处置，生活垃圾集中收集、及时清理和转运至附近村庄指定的生活垃圾堆存处	3																																																	
5	运营期	生活污水	设置化粪池对工作人员生活污水进行收集处理，定期清掏外运堆肥	4																																																	
6		噪声	主变压器选用低噪声设备、设备基础减震	16																																																	
7		固废	60m ³ 事故油池	12																																																	
			危废暂存间 1 间	5																																																	
	生活垃圾桶若干		0.2																																																		
8	绿化	绿化面积 370.51m ²	5																																																		
合计				58.2																																																	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 工程施工过程中，应严格按照设计要求对升压站建设区域进行场地平整和施工基面清理，杜绝不必要的植被破坏；</p> <p>(2) 在施工过程中，严格控制施工作业范围，避免大量的土石方开挖，合理堆放施工材料及土方料等，施工后及时清理施工现场；</p> <p>(3) 工程施工结束后，应考虑水土保持。</p>	建筑垃圾清运，土地平整，进行绿化	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 本工程施工期场地内设置1处沉淀池，将施工废水经处理后回用于施工作业或施工场地的洒水抑尘；</p> <p>(2) 本次工程施工人员生活设施设置临时防渗旱厕，定期进行消毒、清掏外运用作农肥；生活盥洗废水可用于施工场地、道路浇洒抑尘等，废水不外排。</p>	施工废水合理处置，不外排	员工生活污水经化粪池处理后定期清掏	生活污水合理处置，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理布局、加强管理；选用低噪设备，保证设备正常运转；合理选择运输路线和	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	选用低噪声设备，并对设备基础采取减震措施；定期对	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标

	运输时间	(GB12523-2011)	设备进行维护, 保证设备正常运行。	准》 (GB12348-2008) 2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地围挡、物料堆放覆盖、洒水降尘、土方开挖湿法作业; 利用现有道路运输; 重污染天气严禁开挖等作业; 非道路移动机械符合相应标准	《施工场界扬尘排放标准》 (DB61/1078-2017)	/	/
固体废物	施工建筑垃圾回用于厂区基建, 不能利用的施工垃圾运往按指定建筑垃圾堆场合理处置; 生活垃圾集中收集后交环卫部门处置	处置率 100%	废旧蓄电池和事故废油暂存于站区危废暂存间, 均交由有资质单位处置; 生活垃圾集中收集、及时清理和转运至附近村庄指定的生活垃圾堆存处	处置率 100%
电磁环境	/	/	(1) 优化设计, 在满足经济和技术的条件下选用对电磁环境影响较小的设备, 使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相关要求; (2) 设立警示标志。	符合《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中规定的标准限值, 即电场强度: (居民区) $\leq 4\text{kV/m}$, (非居民区) $\leq 10\text{kV/m}$, 磁感应强度: $\leq 100\mu\text{T}$ 。
环境风险	/	/	(1) 设事故油池 1 座, 有效容积为 60m^3 , 将事故	事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标

			油池内存油抽出暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理。 (2) 配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等	准》 (GB18597-2023)相应防渗及管理要求。
环境监测	/	/	制定监测计划进行	监测结果符合相应控制标准
其他	无			

六、结论

综上所述，项目建设符合国家产业政策，项目选址基本可行。经过电磁及噪声等环境影响分析，升压站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在贯彻执行国家“环保三同时”制度的前提下，全面落实环评提出的各项环保措施，污染物可做到达标排放，对周边环境影响较小。因此从环境保护角度来说，该工程的建设可行。

电磁环境影响专题评价

1 项目简介

国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站工程位于商洛市商州区夜村镇李河滩村，建设内容为安装 1 台 100MVA 主变压器，共计 4 回 35kV 集电线路接入 110kV 升压站，以 1 回 110kV 出线送出。项目升压站按照全自动户外变电站原则设计，围墙内占地面积 5260m²。

2 总则

2.1 评价依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

2.2 评价工作等级

本项目内容主要为国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目配套升压站。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的规定，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级，划分依据如下：

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	项目类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	升压站	户外式	二级

2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中评价范围的规定。本项目电磁环境评价范围如下：国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站：升压站站界外 30m 范围区域。

2.4 评价因子

工频电场、工频磁场。

2.5 评价标准

本项目电磁环境评价标准采用《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

3 电磁环境现状评价

3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

3.2 监测点位及布点方法

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的规定，国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站东南西北四个方向分别布设 1 个监测点位，共 4 个监测点位；升压站周围环境敏感目标西南侧童关娅村 3 户居民住宅布设 1 个监测点位。本项目共布设 5 个监测点位。电磁环境现状监测点布设见表 2，电磁环境现状监测点位示意图见图 1。

表 2 电磁环境现状监测点布设一览表

序号	监测点位	布设理由	
1	拟建升压站西侧	站址	现状监测
2	拟建升压站北侧		现状监测
3	拟建升压站南侧		现状监测
4	拟建升压站东侧		现状监测
5	童关娅村 3 户居民住宅	距升压站西南 8m	电磁环境敏感目标



图 1 电磁环境现状监测点位示意图

3.3 监测频次、仪器

(1) 监测频次

昼间监测一次，每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳

定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。

(2) 监测仪器

监测使用的仪器均通过国家相关计量检定部门检定，监测期间仪器状态良好。监测仪器见表 3。

表 3 监测仪器一览表

序号	测量项目	仪器名称及型号	测量范围	计量证书号	检定/校准有效期
1	工频电场	电磁辐射分析仪 (电磁场探头) 仪器型号: NBM-550/EHP-50F	0.0001~100kV/m	J23X01800	2023.3.6
2	工频磁场		0.0001~10mT		

3.4 监测环境条件

晴天，温度为 8℃，相对湿度为 67%。

3.5 监测结果

表 4 电磁环境现状监测结果统计表

序号	监测点位置		工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
	名称	相对项目位置关系			
1	项目所在地北侧	N	3.08	0.0791	/
2	项目所在地东侧	E	3.15	0.0801	/
3	项目所在地西侧	W	4.14	0.0791	/
4	项目所在地南侧	S	4.58	0.0781	/
5	童关娅村居民住宅	WS	3.12	0.0793	/

3.6 现状评价及结论

国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站站址处工频电场强度值为 3.08~4.58V/m，工频磁感应强度值为 0.0781~0.0801 μ T；监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。环境敏感目标处的工频电场强度值为 3.12V/m，工频磁感应强度值为 0.0793 μ T；监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

4 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中相关规定，升压站电磁环境预测采用类比的方式。

4.1 类比监测分析

4.1.1 类比对象

(1) 类比对象选择的原则

工频电场强度主要取决于电压等级及敏感点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及敏感点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、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）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的。即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以选关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也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大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。根据对以往诸多同类变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

(2) 类比对象的选取

根据上述类比对象选择的原则，类比对象选择了已运行的榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目作为类比对象进行类比监测分析，数据引自西安志诚辐射环境检测有限公司《榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目电磁辐射环境、声环境监测报告》。本项目升压站与类比对象的可比性分析见表 5。

表 5 本项目与类比升压站相关情况比较一览表

项目	本项目	类比工程
	国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目 配套 110kV 升压站
电压等级	110kV	110kV
主变规模	1 × 100MVA	1 × 100MVA, 1 × 50MVA

布置类型	户外	户外
110kV 出线	1 回	1 回
主变布置	户外布置	户外布置
所在区域	陕西省商洛市商州区夜村镇李河滩村	陕西省榆林市榆阳区孟家湾乡
出线方式	架空出线	架空出线
平面布置	110kV 配电装置布置在站区北侧，采用架空出线；升压站进站道路从站区西侧接入；主变压器布置于站区北侧；事故油池位于主变压器东侧；35kV 配电室位于站区中部；无功补偿装置位于站区南侧。	110kV 配电装置布置在站区西侧，采用架空出线；升压站进站道路从站区南侧接入；主变压器布置于站区中部偏西；事故油池位于主变压器北侧；35kV 配电室位于站区南部；无功补偿装置位于站区南侧。
电气形式	户外 GIS 布置	户外 GIS 布置

由上表可以看出，类比升压站电压等级、布置形式、电气形式、接线方式均与本项目升压站相同。类比升压站主变容量大于本项目升压站，因此榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站厂界内产生的工频磁场的影响要大于国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站，故类比结果可以反映本项目建成投运后升压站对周围环境的电磁环境影响程度。综上，选用榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站类比国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站电磁环境影响是合理的。

4.1.2 类比对象可类比性分析

由于升压站产生的工频电场主要与运行电压有关，对于设计和布置基本相同且电压等级相同的升压站，其产生的工频电场具有可比性；对于工频磁场，则主要与主变容量（即运行电流）有关。由上表可知，本项目 110kV 升压站与榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站电压等级相同、主变容量榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站多设置 1×50MVA 变压器、出线方式相同，110kV 配电装置布置形式类似。因此，选择榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站作为类比对象是可行的，榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目运行期的电磁环境影响水平基本可反映出本项目升压站投运后的电磁环境影响程度及范围。

4.2 类比监测

(1) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测方法及仪器

监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013），监测仪器信息见表 6。

表 6 类比监测仪器信息

名称	检出限	规格型号	仪器编号	校准证书	检定日期
电磁辐射分析仪	电场 5kV/m~100kV/m 磁场 0.1nT~10mT	SEM-600	XAZC-YQ-017	XDdj2019-2653	2019.6.11
		LF-01	XAZC-YQ-018		

(3) 类比监测环境条件、运行工况

西安志诚辐射环境检测有限公司于 2020 年 4 月 3 日对榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站进行了工频电磁场监测，监测期间工况及气象条件见表 7。

表 7 监测工况及气象条件

运行工况			
	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变	U _{AB} : 117.70 U _{BC} : 117.90 U _{CA} : 117.37	-4.42	-3.22
2#主变	U _{AB} : 117.65 U _{BC} : 117.94 U _{CA} : 117.41	-35.94	4.82
气象条件			
项目	天气	温度 (°C)	湿度 (%)
数值	晴	3	31

(4) 测量方法及测量点位

根据《交流输变电电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的规定，监测仪器探头距离地面 1.5m 高，每次测量 15s 以上，读取稳定状态下最大值。

监测点应选择在升压站围墙外且距离围墙 5m 处布置，围绕升压站厂界围墙监测。测量点位见图 2。

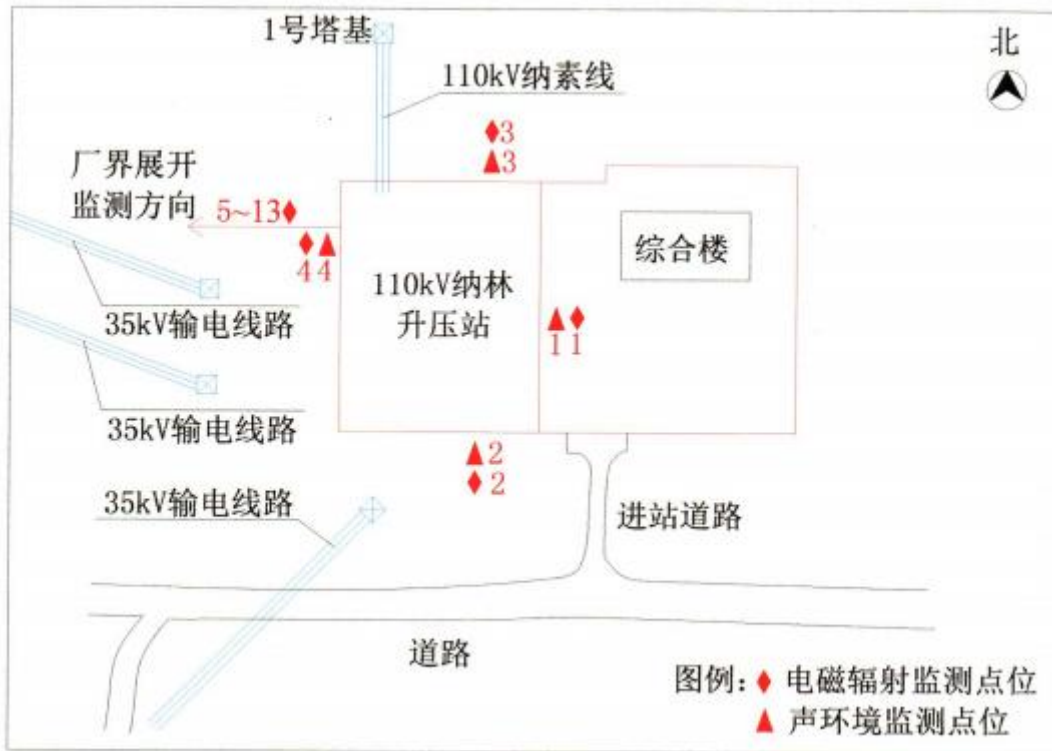


图 2 110kV 纳林升压站四周厂界及断面展开监测点位示意图

(5) 类比监测结果及分析

监测数据来源于《榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目电磁辐射环境、声环境监测监测报告》(XAZC-JC-2020-065) 中的检测数据。

表 8 榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站厂界工频电磁场监测结果

序号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	110kV 纳林升压站东厂界外 5m 处	7.82	0.0838
2	110kV 纳林升压站南厂界外 5m 处	3.70	0.0942
3	110kV 纳林升压站北厂界外 5m 处	25.87	0.1308
4	110kV 纳林升压站西厂界外 5m 处 (断面展开起点)	65.49	0.2525

由表 8 可知, 榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目厂界工频电场强度监测值为 3.70~65.49V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.0838~0.2525 μT 。榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站项目厂界工频电磁场监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率 50Hz 下, 工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 μT 的限值要。

表 9 榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站断面展开电磁环境检测结果

序号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 10m 处	59.85	0.1596
2	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 15m 处	39.87	0.1445
3	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 20m 处	33.01	0.1233
4	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 25m 处	29.65	0.1071
5	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 30m 处	19.52	0.0979
6	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 35m 处	23.81	0.0876
7	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 40m 处	23.32	0.0831
8	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 45m 处	34.88	0.0697
9	榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站 西厂界外垂直方向 50m 处	37.83	0.0617

备注：升压站断面展开方向 50m 处以南约 18m 有 35KV 输电线路

由表 9 可知，断面监测中电场强度最大值为 59.85V/m，磁感应强度最大值为 0.1596 μ T。

(6) 类比评价结论

通过类比榆阳小壕兔一期 100MW 风电场项目配套 110kV 升压站厂界及断面展开 5~50m 范围内的工频电磁场监测结果，可以预测国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站建成后，升压站厂界及 30m 范围内电磁环境敏感目标工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 下，工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。综上所述，国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站建成后对周围的电磁环境影响很小，站界及站外环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

5 电磁环境影响控制措施

(1) 电气设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。

(2) 建立健全环保管理机构，做好工程的竣工环保验收工作。

(3) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电磁环境满足国家标准限值要求。

(4) 建设单位应加强电力环境保护知识宣传普及，并在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示标志，标明有关注意事项。

6 评价结论

根据电磁环境影响分析结果，可以预测国家电投商州夜村 10 万千瓦光伏项目 110kV 升压站建成投入运行后，站界及站外环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。