

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 北元 100 兆瓦光伏外送项目 (升压站)

建设单位 (盖章): 陕西北元化工集团股份有限公司

编制日期: 2023 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	北元 100 兆瓦光伏外送项目（升压站）		
项目代码	2204-610821-04-01-266754		
建设单位联系人	刘毅	联系方式	13488349871
建设地点	陕西省榆林市神木市锦界镇公袁村（地理位置见附图 1）		
地理坐标	38°48'52.710"N， 110°4'45.310"E		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度 (km)	总占地面积为 15333hm ²
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)	榆林市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3000	环保投资（万元）	27.65
环保投资占比（%）	0.92	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	专项评价名称：电磁环境影响专题评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）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	无		

况																		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无																	
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>依据国家发改委令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，光伏发电配套建设的升压站属于名录中（四、电力—10、电网改造与建设，增量配电网建设）鼓励类项目。2022 年 6 月 10 日，榆林市行政审批服务局对本项目予以备案（编码：2204-610821-04-01-266754），项目符合国家产业政策。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>本项目“三线一单”符合性分析见表 1；项目与榆林市“三线一单”管控单元比对成果见表 2 和附图 2、附图 3；项目与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性见表 3。</p> <p style="text-align: center;">表 1 “三线一单”符合性分析表</p> <table border="1" data-bbox="336 1216 1386 1877"> <thead> <tr> <th data-bbox="336 1216 523 1256">“三线一单”</th> <th data-bbox="523 1216 1219 1256">本项目情况</th> <th data-bbox="1219 1216 1386 1256">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="336 1256 523 1330">生态保护红线</td> <td data-bbox="523 1256 1219 1330">本项目不涉及生态红线</td> <td data-bbox="1219 1256 1386 1330">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1330 523 1693">环境质量底线</td> <td data-bbox="523 1330 1219 1693">根据陕西省环保厅发布的全省 2022 年环保快报可知，神木市所属区域为环境空气质量达标区，SO₂、CO、O₃、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。根据现状监测结果，本项目升压站站址工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 限值要求。噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。根据环境影响分析，在采取本环评提出的措施合理处置各项污染物后，本项目建设对周边的影响较小，不触及环境质量底线。</td> <td data-bbox="1219 1330 1386 1693">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1693 523 1767">资源利用上线</td> <td data-bbox="523 1693 1219 1767">本工程属于输变电工程，不涉及资源利用上线</td> <td data-bbox="1219 1693 1386 1767">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 1767 523 1877">生态环境准入清单</td> <td data-bbox="523 1767 1219 1877">根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发[2021]17 号）分析，项目符合生态环境准入清单要求</td> <td data-bbox="1219 1767 1386 1877">符合</td> </tr> </tbody> </table>			“三线一单”	本项目情况	符合性	生态保护红线	本项目不涉及生态红线	符合	环境质量底线	根据陕西省环保厅发布的全省 2022 年环保快报可知，神木市所属区域为环境空气质量达标区，SO ₂ 、CO、O ₃ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。根据现状监测结果，本项目升压站站址工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 限值要求。噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。根据环境影响分析，在采取本环评提出的措施合理处置各项污染物后，本项目建设对周边的影响较小，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，不涉及资源利用上线	符合	生态环境准入清单	根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发[2021]17 号）分析，项目符合生态环境准入清单要求	符合
“三线一单”	本项目情况	符合性																
生态保护红线	本项目不涉及生态红线	符合																
环境质量底线	根据陕西省环保厅发布的全省 2022 年环保快报可知，神木市所属区域为环境空气质量达标区，SO ₂ 、CO、O ₃ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。根据现状监测结果，本项目升压站站址工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 限值要求。噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。根据环境影响分析，在采取本环评提出的措施合理处置各项污染物后，本项目建设对周边的影响较小，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，不涉及资源利用上线	符合																
生态环境准入清单	根据《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发[2021]17 号）分析，项目符合生态环境准入清单要求	符合																

表 2 项目与榆林“三线一单”管控单元比对成果表

项目名称	管控单元分类	管控单元编码	管控单元名称	要素细类	面积(m ²)
升压站	优先保护单元	ZH61088110002	神木县瑶镇水库水源地	神木县瑶镇水库水源地(不涉及水源地保护区)、水环境优先保护区	15333.20

表 3 本项目与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析表

适用范围	管控维度	文件要求	本项目情况	符合性
总体要求	空间布局约束	2.构建“一核三区、一轴二带”绿色低碳、多极多元的产业空间布局结构。其中三区，北部煤电化工发展区包括榆阳、横山、神木、府谷 4 个县市区，依托榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、府谷煤电化工园区等重点园区发展以煤为主的煤炭、煤电、煤化工等能源化工主导产业和有色、新能源、装备、建材、物流、文化旅游等产业。	本项目为光伏发电配套升压站项目，属于新能源开发利用项目	符合
各类保护地	饮用水源保护区	1.禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；禁止设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站；禁止使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥；禁止其他可能污染、破坏饮用水水源生态环境的行为。 2.禁止设置排污口；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止勘探、开采矿产资源；禁止堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；禁止新铺设输送有毒有害物品及石油、成品油的管道；禁止使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；禁止建造坟墓，丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物； 3.已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；已有的输送石油、成品油的管道应当调整输油线路，逐步退出；对居民产生的生活污水和垃圾应当统一收集处置。	本项目为光伏发电配套升压站项目，项目用地位于瑶镇水库下游，距瑶镇水库一级保护区边界 1.51km，二级保护区、准保护区边界直线距离 0.93km	符合

3、“多规合一”符合性分析

项目与榆林市“多规合一”符合性分析见表 4，控制线检测报告见附件 3。

表 4 项目与榆林市“多规合一”符合性分析

控制线名称	本项目《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》检测结果	符合性

文物保护线分析	面积 0 hm ²	符合
生态保护红线分析	面积 0 hm ²	符合
土地利用现状（三调）分析	占用灌木林地 1.5333 hm ²	符合
矿业权现状(2022)分析	占用陕西省榆神矿区隆德煤矿深部及外围预留区煤炭勘探(缓冲)2.2880 hm ²	项目用地压覆隆德煤矿矿产资源，目前暂未开采，本项目正在办理压覆手续
基本农田保护图斑分析	面积 0 hm ²	符合
林业规划分析	占用乔木林 0.5867hm ² ， 占用灌木林地 0.9466hm ²	正同步办理林业手续
城镇开发边界分析	面积 0 hm ²	符合

综述，本项目符合榆林市“多规合一”要求。

4、项目与《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》（榆办发〔2023〕33 号）符合性分析

项目与《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》符合性分析见表 5。

表 5 项目与《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》的符合性分析

相关要求		本项目情况	符合性
4.建筑 工地精 细化管 控行动	榆林中心城区和各县市区城区及周边所有建筑(道路工程、商砼站)施工必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，洒水、覆盖、冲洗等防尘措施要持续进行；严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等；建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。严格执行“红黄绿”牌联席管理制度，纳入“黄牌”的限期整改，纳入“红牌”的依法停工整改，一年内两次纳入“红牌”的取消评选文明工地资格。	本工程升压站施工土方开挖定期洒水。施工期工程开挖、运输车辆及施工机械数量较少，采用湿法作业，物料覆盖，施工期扬尘对大气环境影响较小。	符合

5、项目与《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》（神办发〔2023〕48 号）符合性分析

项目与《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》符合性分析见表 6。

表 6 项目与《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》的符合性分析

内容		本项目情况	符合性
4. 建筑工地精细化管理行动	城区及周边所有建筑(道路工程、商砼站)施工必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖(拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”;地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段,洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行;严格落实车辆出入工地清洗制度,严禁带泥上路,杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等;建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。严格执行“红黄绿”牌联席管理制度,纳入“黄牌”的限期整改,纳入“红牌”的依法停工整改,一年内两次纳入“红牌”的取消评选文明工地资格;城区施工工地禁止现场搅拌	本工程升压站施工土方开挖定期洒水。施工期工程开挖、运输车辆及施工机械数量较少,采用湿法作业,物料覆盖,施工期扬尘对大气环境影响较小。	符合

6、项目与《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》（榆发[2023]3 号）的符合性分析

项目与《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》符合性分析见表 7。

表 7 项目与《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》的符合性分析

内容		本项目情况	符合性
5. 强化扬尘污染防治	落实《榆林市扬尘污染防治条例》，强化建筑工地、裸露土地、城市道路、涉煤企业、运煤专线等扬尘污染管控。施工场地严格执行“六个百分之百”要求，场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）的立即停工整改，严格落实施工工地重污染天气应急减排措施。	本工程升压站施工土方开挖定期洒水。施工期工程开挖、运输车辆及施工机械数量较少，采用湿法作业，物料覆盖，施工期扬尘对大气环境影响较小。	符合

7、项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）相符性分析

项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》符合性分析见表 8。

表 8 项目与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》符合性分析

文件要求		本项目情况	符合性
一、引导项目合理布局	(二)鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。在严格保护生态前提下,鼓励在沙漠、戈壁、荒漠等区域选址建设大型光伏基地;对于油田、气田以及难以复垦或修复的采煤沉陷区,推进其中的非耕地区域规划建设光伏基地。项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区(光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区)等;涉及自然保护地的,还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目,一律不得占用永久基本农田、基本草原、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。	根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》,确定项目占地主要为灌木林地	符合
二、光伏发电项目用地分类管理	(二)配套设施用地管理。光伏发电项目配套设施用地,按建设用地进行管理,依法依规办理建设用地审批手续。其中,涉及占用耕地的,按规定落实占补平衡。符合光伏用地标准,位于方阵内部和四周,直接配套光伏方阵的道路,可按农村道路用地管理,涉及占用耕地的,按规定落实进出平衡。其他道路按建设用地管理。	根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》,确定项目占地主要为林地,不占用耕地,项目正在办理用地手续	符合

8、项目与《陕西省饮用水水源保护条例》（2021.5.1）相符性分析

项目与《陕西省饮用水水源保护条例》符合性分析见表 9。

表 9 项目与《陕西省饮用水水源保护条例》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
<p>第二十三条 在地表水饮用水水源保护区内,禁止下列行为:</p> <p>(一)新建、扩建对水体污染严重的建设项目,改建增加排污量的建设项目;</p> <p>(二)设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站;</p> <p>(三)向水体倾倒危险废物、工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、粪便及其他废弃物;</p> <p>(四)使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥;</p> <p>(五)使用炸药、毒药捕杀鱼类和其他生物;</p> <p>(六)非更新采伐、破坏水源涵养林以及破坏与水源保护相关的植被;</p> <p>(七)其他可能污染、破坏饮用水水源</p>	<p>本工程为光伏发电配套升压站项目,升压站位于瑶镇水库下游,距瑶镇水库一级保护区边界 1.51km,二级保护区、准保护区边界直线距离 0.93km(项目与瑶镇水库位置关系见附图 4)。项目施工废水用于厂区洒水抑尘,不外排;施工废弃钢结构材料外售,混凝土结块送至建筑垃圾填埋场处置,生活垃圾送至垃圾填埋场处置。运营期生活污水经一体化污水处理设备处置后用于绿化,废变压器油暂存厂区危废库,定期交由厂家回收处置。项目施工、运营期不会对地表水饮用水源</p>	符合

生态环境的行为。

保护区造成影响。

7、选址可行性分析

根据项目选址“一张图”控制线检测报告，本项目占地范围内不涉及生态保护红线、自然保护地、重要水库等敏感目标。项目升压站边界位于瑶镇水库下游，距瑶镇水库一级保护区边界1.51km，二级保护区、准保护区边界直线距离0.93km（项目与瑶镇水库位置关系见附图4），不在保护区汇水范围内，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于陕西省榆林市神木市锦界镇公袁村，升压站中心地理坐标 3110°4'45.310"E，8°48'52.710"N，升压站边界坐标见表 10，项目地理位置见附图 1。</p> <p style="text-align: center;">表 10 拐点坐标表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">拐点</th> <th style="width: 40%;">X</th> <th style="width: 45%;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>37419440.77</td> <td>4298299.246</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>37419522.47</td> <td>4298341.559</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>37419599.12</td> <td>4298193.566</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>37419517.43</td> <td>4298151.252</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>37419440.77</td> <td>4298299.246</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：国家 2000 坐标系</p>		拐点	X	Y	1	37419440.77	4298299.246	2	37419522.47	4298341.559	3	37419599.12	4298193.566	4	37419517.43	4298151.252	5	37419440.77	4298299.246
拐点	X	Y																		
1	37419440.77	4298299.246																		
2	37419522.47	4298341.559																		
3	37419599.12	4298193.566																		
4	37419517.43	4298151.252																		
5	37419440.77	4298299.246																		
项目组成及规模	<p>1、实施背景</p> <p>陕西北元化工集团股份有限公司在神木市锦界镇公袁村建设 100MW、200MW 光伏项目，项目手续履行情况见表 11。</p> <p style="text-align: center;">表 11 项目手续履行情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">项目名称</th> <th style="width: 35%;">备案文件</th> <th style="width: 40%;">环评文件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《北元 100 兆瓦光伏外送项目》</td> <td>2022 年 5 月 6 日，榆林市行政审批服务局对北元 100MW 光伏项目予以备案，包含光伏阵列及配套 220kV 升压站</td> <td>于 2023 年 4 月 13 日通过项目环评评审会，现处于环评批复阶段，建设内容为 100MW 光伏阵列区、箱变设施、种植工程等。</td> </tr> <tr> <td>《神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目》</td> <td>2022 年 6 月 10 日，榆林市行政审批服务局对北元 200MW 光伏项目予以备案，包含光伏场区及配套 110kV 升压站。</td> <td>2022 年 11 月 29 日，榆林市生态环境局神木分局以神环环发[2022]141 号“关于神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表的批复”，批复建设总装机容量为 200MW 复合型光伏发电项目，建设内容主要包括 200MW 光伏阵列区、箱变设施、种植工程及长度为 25km 的 35kV 直埋集电线路。</td> </tr> <tr> <td>《北元 100 兆瓦光伏外送项目变更备案》</td> <td>2023 年 6 月 13 日，榆林市行政审批服务局对本项目备案予以变更，将原备案配套建设 220KV 升压站变更为与神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目合建 110kV 升压站 1 座。其余建设内容不变。</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>		项目名称	备案文件	环评文件	《北元 100 兆瓦光伏外送项目》	2022 年 5 月 6 日，榆林市行政审批服务局对北元 100MW 光伏项目予以备案，包含光伏阵列及配套 220kV 升压站	于 2023 年 4 月 13 日通过项目环评评审会，现处于环评批复阶段，建设内容为 100MW 光伏阵列区、箱变设施、种植工程等。	《神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目》	2022 年 6 月 10 日，榆林市行政审批服务局对北元 200MW 光伏项目予以备案，包含光伏场区及配套 110kV 升压站。	2022 年 11 月 29 日，榆林市生态环境局神木分局以神环环发[2022]141 号“关于神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表的批复”，批复建设总装机容量为 200MW 复合型光伏发电项目，建设内容主要包括 200MW 光伏阵列区、箱变设施、种植工程及长度为 25km 的 35kV 直埋集电线路。	《北元 100 兆瓦光伏外送项目变更备案》	2023 年 6 月 13 日，榆林市行政审批服务局对本项目备案予以变更，将原备案配套建设 220KV 升压站变更为与神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目合建 110kV 升压站 1 座。其余建设内容不变。	/						
项目名称	备案文件	环评文件																		
《北元 100 兆瓦光伏外送项目》	2022 年 5 月 6 日，榆林市行政审批服务局对北元 100MW 光伏项目予以备案，包含光伏阵列及配套 220kV 升压站	于 2023 年 4 月 13 日通过项目环评评审会，现处于环评批复阶段，建设内容为 100MW 光伏阵列区、箱变设施、种植工程等。																		
《神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目》	2022 年 6 月 10 日，榆林市行政审批服务局对北元 200MW 光伏项目予以备案，包含光伏场区及配套 110kV 升压站。	2022 年 11 月 29 日，榆林市生态环境局神木分局以神环环发[2022]141 号“关于神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目环境影响报告表的批复”，批复建设总装机容量为 200MW 复合型光伏发电项目，建设内容主要包括 200MW 光伏阵列区、箱变设施、种植工程及长度为 25km 的 35kV 直埋集电线路。																		
《北元 100 兆瓦光伏外送项目变更备案》	2023 年 6 月 13 日，榆林市行政审批服务局对本项目备案予以变更，将原备案配套建设 220KV 升压站变更为与神木北元化工集团 200MW 农光互补光伏发电项目合建 110kV 升压站 1 座。其余建设内容不变。	/																		

本次评价内容为北元 100MW、200MW 光伏发电项目合建 110KV 升压站及附属工程等，送出线路单独编制环评，不在本次评价范围内。升压站与北元 100MW、200MW 光伏阵列区位置关系见图 1。

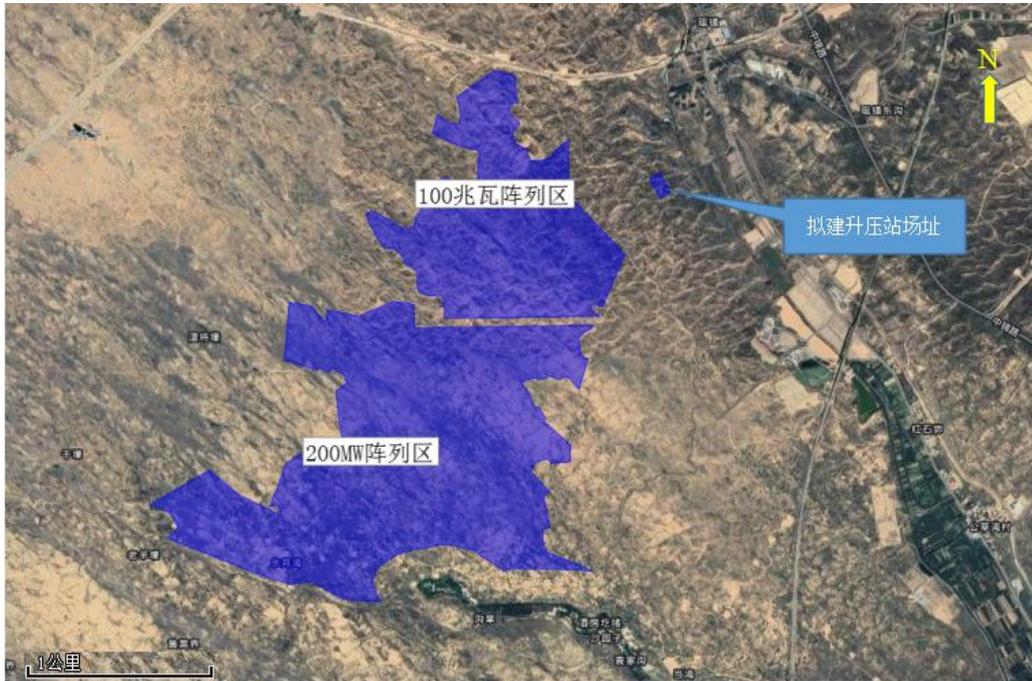


图 1 升压站与北元 100MW、200MW 光伏阵列区位置关系图

2、项目组成

项目建设内容为 110kV 升压站及配套设施（送出线路不在本次评价范围内），项目主要组成见表 12。

表 12 项目组成表

类别		主要建设内容	备注
主体工程	110kV 升压站	占地面积约 15333m ² 。升压站分为生产区和生活区。升压站生产区布置有 35kV 配电装置、主变压器（户外布置，主变容量为 1 台 100MVA+1 台 200MVA，采用三相双绕组油浸式有载调压变压器，额定电压比为 230±8×1.25%/110±8×1.25%）、110KV 配电装置（户外 GIS 布置）、35kV 无功补偿装置等。生活区布置有综合楼、生产楼、篮球场、生态餐厅、附属用房、危废品库及地埋式污水处理设备等。	新建
辅助工程	围墙	升压站外围墙高度为 2.4m，结构形式为混凝土砌体结构。升压站出入口大门采用电动伸缩大门，宽度 6m。	新建
	进场道路	升压站内道路根据消防和电气要求，布置为环形道路，道路采用城市型混凝土路面，路面结构采用 20cm 厚 C30 混凝土路面，主变检修道路宽度为 5.0m，其他道路宽度不小于 4.0m，转弯半径为 9.0m。	新建
公用工程	给水	由阵列区地下水井供给	依托
	供电	施工期电源从附近村庄的供电线路引入；运营期供	/

			电升压站区系统提供	
	消防		在主变压器配置推车式磷酸铵盐干粉灭火器及消防砂箱；其余各构筑物均配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。	/
	供暖		采暖方式采用电暖气分散供暖。	/
	通风		在生产楼、SVG预制舱、水泵房、危废库及无法采用自然通风的卫生间各处设机械排风系统，采用机械排风、自然进风的系统形式，加强通风换气，排除室内余热、异味及其他有害气体。厨房设置全面通风系统，操作时产生的油烟经净化处理后排放。厨房保持负压，防止串味。	/
环保工程	施工期	废气	施工厂区定期洒水、建围挡、物料封闭运输，减少无组织扬尘	/
		废水	施工废水经1个沉淀池沉淀后用于厂区洒水抑尘	/
			盥洗废水经沉淀后用于厂区洒水抑尘；施工营地设卫生旱厕，定期清掏用作农肥	/
		噪声	选用低噪声设备、合理安排作业时间、禁止夜间施工等	/
		固废	废弃钢结构材料外售，混凝土结块送至建筑垃圾填埋场处置	/
			生活垃圾送至垃圾填埋场处置	/
	生态	施工期临时占地：施工时将剥离的表土集中存放，施工结束后，对施工场地进行平整，并将表土全部作为复垦土进行回用	/	
	运营期	电磁环境	选用低辐射设备，加强运行管理，保证电磁影响符合国家要求	/
		废气	食堂油烟经油烟净化器处理外排	/
		废水	生活污水经一体化污水处理设备处置后用于厂区绿化	/
		噪声	选用低噪设备、采用基础减振等措施	/
		固体废物	事故状态下变压器油经1座容积60m ³ 事故油池收集后定期交有资质单位处置	/
			废铅蓄电池收集后暂存于升压站危废贮存库，定期交由有资质单位处置	
			生活垃圾经垃圾桶收集后统一送至生活垃圾填埋场填埋处理	
	环境风险	升压站内设置1座容积为60m ³ 的事故油池	新建	
生态恢复	升压站进场道路转角、临路开敞地块节点配置樟子松、新疆杨、侧柏、榆叶梅、红刺玫、黄刺玫、丁香、红花麦李组成的自然式植物组团景观，组团下种植沙地柏。绿化面积1620m ²	/		
3、主要工程参数				

①建设规模

升压站设 1 台容量 100MVA 变压器+1 台 200MVA 变压器，并配备安装 110kV 断路器、隔离开关、电流互感器、母线支架、避雷器、避雷针等。

表 13 110kV 升压站建设规模

序号	项目	建设规模
1	主变压器	1 台 100MVA+1 台 200MVA
2	110kV 出线	单母线接线，出线 1 回
3	35kV 光伏电源进线	单母接线，进线 12 回
4	110kV 接线型式	线变组

② 电气主接线

主变压器：设 1 台容量 100MVA 变压器，采用三相双绕组油浸式有载调压变压器，额定电压为 110±8×1.25%/35kV；设 1 台容量 200MVA 变压器，采用三相双绕组油浸式有载调压变压器，额定电压为 230±8×1.25%/35kV。

110KV 系统：110KV 采用单母线接线，出线 1 回。

③ 无功补偿

无功补偿装置：设 3×35MVar 无功补偿装置。

④ 主要生产设备

升压站的总体建设规模为：升压站设置 1 台容量 100MVA 变压器+1 台 200MVA 变压器的三相双绕组油浸式有载调压变压器。110KV 配电装置采用屋外 GIS 布置，35kV 配电装置采用户外布置。主要设备见表 14。

表 14 升压站主要设备清单表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一、升压变电设备及安装工程					
1	主变压器系统				
1.1	主变压器	SZ11-10000,110±8×1.25/37YN d11	台	1	100MW 光伏阵列
		SZ11-10000,230±8×1.25/37YN d11	台	1	200MW 光伏阵列
	主变压器中性点成套设备	隔离开关、电流互感器、间隙、避雷器等	套	2	配 110kV 主变
2	110kV 侧配电装置	户外 GIS			
2.1	110kV 线变组间隔 GIS 设备	126kV 2000A 50kA	间隔	1	断路器、隔离开关、接地开关、快速接地开关、电流互感器

2.2	进出线套管	126kV 2000A 50kA	只	6	
2.3	电容式电压互感器	TYD-110√3-0.005uF	台	3	
2.4	氧化锌避雷器	Y10W-204/532	只	6	
2.5	钢芯铝绞线	LGJ-400	m	150	
2.6	各型金具	与钢芯铝绞线对应	t	0.1	
2.7	耐张绝缘子串	FXB-110	串	6	
2.8	悬垂绝缘子串	FXB-110	串	6	
2.9	防污闪涂料	RTV-II 型	t	0.1	
3	35kV 侧配电装置				
3.1	金属封闭铠装移开式开关柜	KYN61-40.5, 真空断路器, 1250A, 31.5kA	面	12	光伏进线柜
3.2	金属封闭铠装移开式开关柜	KYN61-40.5, 真空断路器, 2000A, 31.5kA	面	2	出线柜
3.3	金属封闭铠装移开式开关柜	KYN61-40.5, SF6 断路器, 1250A, 31.5kA	面	3	无功补偿进线柜
3.4	金属封闭铠装移开式开关柜	KYN61-40.5, 真空断路器, 1250A, 31.5kA	面	2	站用变兼接地变进线柜
3.5	金属封闭铠装移开式开关柜	JDZX9-35, 配一次消谐装置, XRNP-35/0.5A	面	2	PT 柜
3.6	站用变兼接地变及电阻成套装置	DKSC-800/35-315/0.4, 接地电阻 101Ω/200A,	套	2	
3.7	动态无功补偿成套装置	SVG 35MVar	套	3	
3.8	全绝缘铜管母线	40.5kV 2000A	三相 m	15	
3.9	35kV 电力电缆	ZR-YJY-26/35kV-3×95 mm ²	m	200	接地变出线
3.10	35kV 电力电缆	ZR-YJY-26/35kV-3×240 mm ²	m	200	SVG 出线
3.11	35kV 冷缩电缆终端	ZR-YJY-26/35kV-3×95 mm ² 适用	套	2	套/三相
3.12	35kV 冷缩电缆终端	ZR-YJY-26/35kV-3×240 mm ² 适用	套	2	套/三相

4、给排水

① 给水

项目劳动定员 20 人，用水量按每人每天 65L 计，项目生活用水量为 1.3m³/d (474.5m³/a)。项目生活用水由光伏阵列区地下水井供给。

② 排水

生活污水产生量按 80%，即 1.04m³/d (379.6m³/a)，经一体化污水处理设备处置后用于绿化。

5、劳动定员

本项目 20 名工作人员，负责项目生产运行、设备管理等工作。年工作天数 365 天。

总平面及现场布置	<p>1、工程布局情况</p> <p>(1) 占地</p> <p>本工程升压站占地 1.5333hm²，项目占地为灌木林地。</p> <p>(2) 总平面布置</p> <p>110KV 升压站围墙内总占地面积为 14080.0m²，总建筑面积为 3009.94m²，布置有综合楼、辅助用房、危废品库、篮球场、生产楼、生态餐厅、活动广场及地下污水处理设备。生活区北侧设置一个出入口与站外进站道路连通。升压站外围墙高度为 2.4m，结构形式为混凝土砌体结构。升压站出入口大门采用电动伸缩大门，宽度 6m。升压站总平面布置见附图 5。</p> <p>2、施工布置</p> <p>施工总布置在满足工程施工需要及环保与水保要求的前提下，根据工程规模、施工方案及工期等因素，按照因地制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，布置办公生活区、施工工厂、供电供水、材料堆场等施工场地。具体布置施工现场应遵循如下原则：</p> <p>① 施工现场内临建设施布置应当紧凑合理，符合工艺流程，方便施工，保证运输方便快捷，尽量做到运输距离短，减少二次搬运，充分考虑各阶段的施工过程，做到前后照应，左右兼顾，以达到合理用地，节约用地的目的。</p> <p>② 施工机械布置合理，充分考虑每道工序的衔接，使加工过程中材料运输距离最短。施工用电充分考虑其负荷能力，合理确定其服务范围，做到既满足生产需要，又不产生浪费。</p> <p>④ 材料堆放场地应与加工场保持合理距离，既方便运输又要考虑防止施工过程中带来的火险可能性。</p>
----------	--

施 工 方 案	<p>1、施工工艺</p> <p>① 基础施工</p> <p>主要包括备品备件库、主控舱、35kV 预制舱、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，并制定排障计划和处理方案，采用机械开挖的方式进行施工，各基础开挖施工设计如下：</p> <p>主变基础：主主变基础采用 C30 钢筋混凝土，事故油池尺寸比主变外轮廓每边外扩不小于 1.0m。贮油池底板及侧壁均为混凝土结构，侧壁高出地面 0.2-0.3m，内壁 1:2 水泥砂浆抹面，基础埋深约为 1.8m；油池内设置铁篦子，上铺 250mm 厚 50mm-80mm 卵石。</p> <p>预制舱基础：SVG 预制舱基础、35kV 预制舱基础、二次预制舱基础（继电器室及控制室）、备品备件库均采用预制舱基础形式，预制舱位现场浇筑的电缆沟道形式的箱型基础，C30 钢筋混凝土结构，沟道壁厚不小于 250mm，预制舱基础底板为不小于 300mm 厚的钢筋混凝土板，埋深约 1.6m。</p> <p>其他装置基础：户外设备支架基础、户外构架及基础、35 米独立避雷针、接地电阻等设备基础均采用 C30 混凝土（钢筋混凝土）基础，埋深约 1.6m。避雷针拟采用变截面钢管避雷针。</p> <p>出线构架的构架柱采用混凝土人字柱，横梁采用钢桁架，由高强螺栓连接，构架基础约埋深约 2.5m。</p> <p>② 设备安装</p> <p>进行备品备件库、主控舱、35kV 预制舱等墙体、构件吊装，暖通工程等安装，主变、配电装置区架构、电气设备安装等。按确定的顺序运至相应的设备安装处附近，由液压小车或滚筒滚动到位。将各设备校正、固定，固定完毕验收合格。</p> <p>③ 装修、设备调试：备品备件库、主控舱、35kV 预制舱等墙面装修，电气设备运行调试等过程。</p> <p>主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。</p> <p>升压站施工期工艺流程及产污环节见图 2。</p>
------------------	---

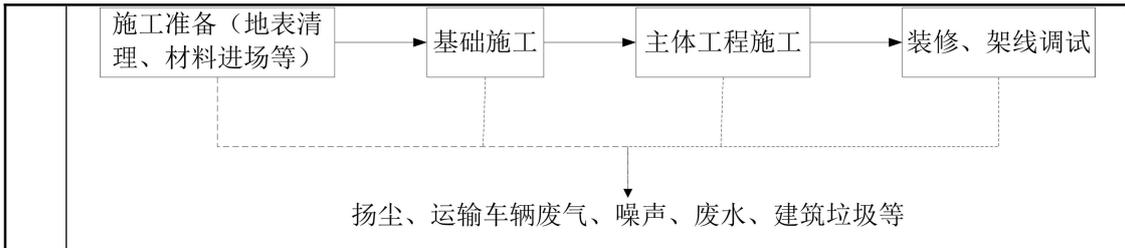


图2 110KV 升压站施工工艺流程及产污环节示意图

2、施工时序

土建施工本着先地下、后地上的顺序，基础施工完后即回填，原则上要求起重设备行走的部位先回填。起重机械行走时要采取切实可行的措施保护其下部的设备基础及预埋件。

3、施工周期

本工程施工期约 6 个月。

运营期工艺流程：

光伏阵列区埋地集电线路送至升压站35kV母线侧，升压至110kV后以1回110千伏线路汇集至石拉界330千伏新能源汇集站。工程运行期工艺流程及产排污环节见图3。

其他

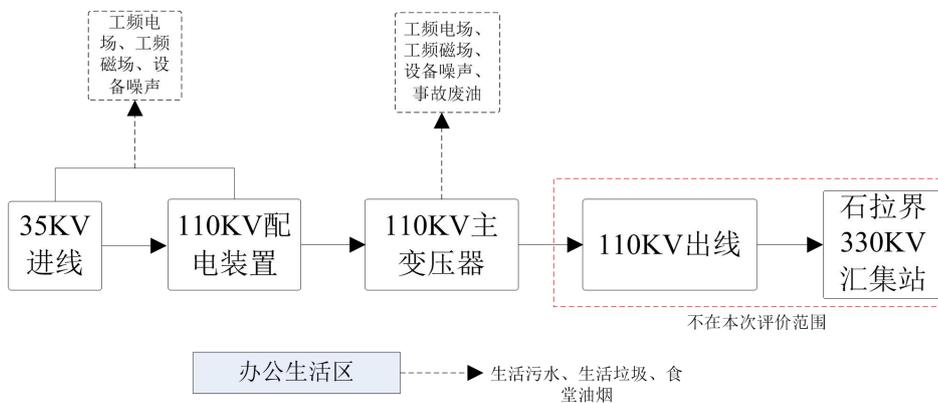


图3 项目运营期工艺流程图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、大气环境

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》，神木市 2022 年 1~12 月空气质量状况统计结果见表 15。

表 15 神木市 2022 年 1~12 月空气质量状况统计表

污染物	评价指标	现状值	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	超标倍数	达标情况
PM ₁₀	年均值 (μg/m ³)	69	70	/	达标
PM _{2.5}	年均值 (μg/m ³)	30	35	/	达标
NO ₂	年均值 (μg/m ³)	32	40	/	达标
SO ₂	年均值 (μg/m ³)	8	60	/	达标
CO	24 小时平均值第 95 百分位 (mg/m ³)	1.6	4	/	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位 (μg/m ³)	134	160	/	达标

由以上统计结果可知，神木市 NO₂、SO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 质量浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、电磁环境

监测结果表明，升压站站址四周工频电场强度现状监测值 0.120-0.176V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.0057-0.0074μT。升压站站址满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 限值要求，具体内容详见电磁环境影响专题评价内容。

3、声环境

(1) 监测点位

升压站：于 110KV 站址厂界四周，各设 1 个监测点位。监测点位见附图 6。

(2) 监测时间及方法

陕西中检检测技术有限公司于 2023 年 3 月 16 日对升压站厂址声环境进行了监测，监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行。

(3) 监测结果与评价

声环境监测结果见表 16。

生态环境现状

表 16 声环境监测结果统计表

序号	监测点位	监测结果 (dB(A))	
		10 月 9 日	
		昼间	夜间
1	厂界东	46	45
2	厂界南	47	44
3	厂界西	47	45
4	厂界北	48	45
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准		60	50

由监测结果可知，项目区域及敏感目标昼、夜间等效连续 A 声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4、生态环境现状

(1) 主体功能区划

本工程位于榆林市神木市锦界镇公袁村，根据《陕西省主体功能区划》，属于国家层面重点开发区域—榆林北部区域。主体功能区划见附图 7。

(2) 生态功能区划

本工程位于榆林市神木市锦界镇公袁村，根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区域在一级分区上属于黄土高原农牧生态区，二级分区上属于黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区，三级分区上属于榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。本工程位于神榆横沙漠化控制生态功能区～榆神北部沙化控制区。生态功能区划见附图 8。

(3) 土地利用现状

根据现场调查，项目位于榆林市神木市锦界镇公袁村，区域土地利用类型主要为灌木林地。土地利用现状见图 4。

单位：公顷

用地总规模	农用地	耕地	建设用地	未利用地
1.5333	1.5333	0	0	0
分类代码 一级 二级	类别名称	图例	面积	
03	林地		1.5333	
0305	灌木林地		1.5333	

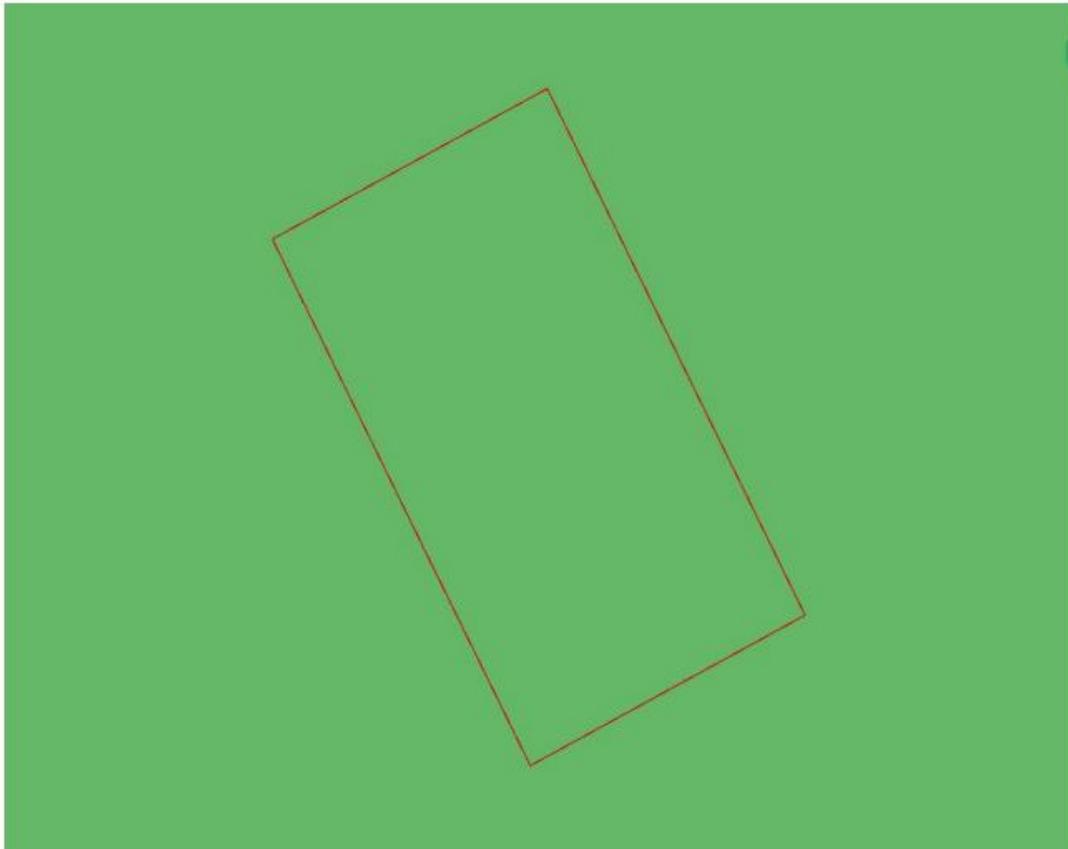


图 4 升压站土地利用现状图

(4) 植被

根据现场调查，工程区域植被主要为沙蒿、长芒草、柠条、沙柳等。

(5) 野生动物

经现场调查了解，项目区动物较少，主要以野兔、山鸡等为主。评价区内未发现国家珍稀野生动物。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>项目属于新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>																														
生态环境保护目标	<p>根据现场踏勘，本工程生态环境评价范围内无特殊生态敏感区和重要生态敏感区。项目主要环境保护目标见表 17。</p> <p style="text-align: center;">表17 项目环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="244 1137 1409 1740"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>环境保护目标</th> <th>保护内容</th> <th>环境功能区</th> <th>与建设项目的位 置关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境空气</td> <td>/</td> <td>人群健康</td> <td>二类区</td> <td>厂界外500m范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>秃尾河</td> <td>地表水水质</td> <td>III类</td> <td>NE, 260m</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>/</td> <td>项目所在地潜水含水层及具有供水意义的含水层</td> <td>/</td> <td>厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>/</td> <td>声环境</td> <td>II类</td> <td>厂界外50m范围内无声环境保护目标</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>/</td> <td>植被</td> <td>/</td> <td>升压站外墙外 500m 范围内</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	环境保护目标	保护内容	环境功能区	与建设项目的位 置关系	环境空气	/	人群健康	二类区	厂界外500m范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域	地表水	秃尾河	地表水水质	III类	NE, 260m	地下水	/	项目所在地潜水含水层及具有供水意义的含水层	/	厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源	声环境	/	声环境	II类	厂界外50m范围内无声环境保护目标	生态	/	植被	/	升压站外墙外 500m 范围内
环境要素	环境保护目标	保护内容	环境功能区	与建设项目的位 置关系																											
环境空气	/	人群健康	二类区	厂界外500m范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域																											
地表水	秃尾河	地表水水质	III类	NE, 260m																											
地下水	/	项目所在地潜水含水层及具有供水意义的含水层	/	厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源																											
声环境	/	声环境	II类	厂界外50m范围内无声环境保护目标																											
生态	/	植被	/	升压站外墙外 500m 范围内																											

1、环境质量标准

环境质量标准见表 18。

表 18 环境质量标准表

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	年平均	μg/m ³	60
			24 小时平均	μg/m ³	150
			1 小时平均	μg/m ³	500
		NO ₂	年平均	μg/m ³	40
			24 小时平均	μg/m ³	80
			1 小时平均	μg/m ³	200
		PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70
			24 小时平均	μg/m ³	150
		PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35
			24 小时平均	μg/m ³	75
		CO	24 小时平均	mg/m ³	4
			1 小时平均	mg/m ³	10
O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160		
	1 小时平均	μg/m ³	200		
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	公众暴露控制限值	kV/m	4
		工频磁感应强度	公众暴露控制限值	μT	100
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	等效 A 声级	昼间	dB(A)	60
			夜间	dB(A)	50

2、污染物排放标准

项目污染物排放标准见表 19。

评价标准

表 19 污染物排放标准表

类别	标准名称	标准等级	标准值		
			指标	限值	单位
废气	《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)	表 1	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8	mg/m ³
			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7	
	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	表 2	周界外浓度最高值	1.0	mg/m ³
	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)	表 2	最高允许排放浓度	2.0	mg/m ³
废水	项目废水不外排。				
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	表 1	昼间	70	dB(A)
			夜间	55	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	昼间	60	dB(A)
			夜间	50	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)	满足相关要求			
	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	满足相关要求			
	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)	满足相关要求			
电磁	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	表 1	工频电场强度	4	kV/m
			工频磁感应强度	100	μT

其他

本项目运营期间仅排放食堂油烟，无生产废气产生。生活污水经一体化污水处理设备处置后出水用于绿化。因此，无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1、大气环境影响分析																													
	施工期废气主要包括施工扬尘、施工机械及车辆尾气。																													
	(1) 施工扬尘																													
	施工扬尘升压站开挖等场地平整产生的地面扬尘、车辆运输造成的道路扬尘。																													
	施工期环境空气 TSP 参考同类项目施工场地实测资料，见表 20。																													
	表 20 施工期环境空气 TSP																													
	<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">监测点位</th><th>上风向</th><th colspan="4">下风向</th></tr><tr><th>1 号点</th><th>2 号点</th><th>3 号点</th><th>4 号点</th><th>5 号点</th></tr></thead><tbody><tr><td>距尘源距离</td><td>20m</td><td>10m</td><td>50m</td><td>100m</td><td>200m</td></tr><tr><td>浓度值</td><td>0.244-0.269</td><td>2.176-3.435</td><td>0.856-1.491</td><td>0.416-0.513</td><td>0.25-0.258</td></tr><tr><td>标准值</td><td colspan="5">≤0.8《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)</td></tr></tbody></table>	监测点位	上风向	下风向				1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点	距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m	浓度值	0.244-0.269	2.176-3.435	0.856-1.491	0.416-0.513	0.25-0.258	标准值	≤0.8《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)				
	监测点位		上风向	下风向																										
		1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点																								
	距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m																								
浓度值	0.244-0.269	2.176-3.435	0.856-1.491	0.416-0.513	0.25-0.258																									
标准值	≤0.8《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)																													
由上表可知施工扬尘影响主要在下风距离 100m 范围内。通过现场勘查，光伏场址周边 100m 范围内无环境空气敏感点。项目所在地较为空旷，扩散条件好，采取洒水等抑尘措施，施工扬尘对周围环境影响较小。																														
(2) 施工机械、运输车辆废气																														
施工机械燃油排放的污染物主要为 CO、NO _x 、THC。施工期各种机械尾气属于无组织污染源，扩散浓度受其他影响因素较多，时间和空间分布较为零散。车辆尾气所含的污染物主要有 SO ₂ 、NO _x 等。污染源多为无组织排放，点源分散，流动性较大，排放特征与面源相似，但总体的排放量不大。工程施工中在加强施工车辆运行管理及维护保养的情况下，可减少尾气排放对环境的影响。																														
综上所述，项目施工期废气对大气环境影响较小。																														
2、水环境影响分析																														
施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。																														
施工废水主要为施工机械和车辆冲洗废水。废水中的主要污染因子为 SS。本项目建设过程中，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，施工废水经沉淀池预处理后，用于场地洒水抑尘，不外排。																														
本项目施工建设人员约 30 人，每人每日的生活用水量以 65L 进行估算，生活用水量为 1.95m ³ /d，排污系数取 0.8，生活污水产生量约 1.56m ³ /d，污水中主要污染因子为 COD、SS 等。生活盥洗废水经沉淀后用于施工场地、道路洒水抑尘，粪																														

污水进入防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处置。

综上所述，项目施工期废水均合理处置，不外排，对水环境影响较小。

3、噪声

施工期对声环境的影响主要为施工机械噪声和施工车辆交通噪声。施工过程中主要机械设备为推土机、轮式装载机、挖掘机、电焊机及运输车辆等。施工期噪声源强为 80-95dB（A），施工期各机械设备噪声值见表 21。

表 21 主要施工机械设备的噪声声级

施工阶段	设备名称	测量声级 dB（A）	测声点距离（m）
土石方阶段	推土机	85	5
	轮式装载机	95	5
	挖掘机	85	5
基础、结构施工阶段	打夯机	85	5
	切断机	90	5
	焊机	85	5
	静压桩机	90	5
	重型运输车	85	5

建设施工期一般为露天作业，声源较高，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。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，公式为：

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

式中： $L_A(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见“导则”正文），dB(A)。

采用预测模式计算距离传播衰减结果见表 22。

表 22 施工机械环境噪声影响预测结果

施工阶段	噪声源	距噪声源不同距离（m）噪声贡献值						
		1	5	10	30	60	100	150
土石方阶段	推土机	85	71	65	55.5	49.4	45	41.5
	轮式装载机	95	81	75	65.5	59.4	55	51.5
	挖掘机	85	71	65	55.5	49.4	45	41.5
基础、结构 施工阶段	打夯机	85	71	65	55.5	49.4	45	41.5
	切断机	90	76	70	60.5	54.4	50	46.5

	焊机	85	71	65	55.5	49.4	45	41.5
	静压桩机	90	76	70	60.5	54.4	50	46.5
	重型运输车	85	71	65	55.5	49.4	45	41.5

由表 21 可见，项目施工期施工机械产生的噪声，昼间于 30m 以外、夜间于 150m 以外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值。本项目周边 150m 范围内无声环境保护目标，施工期对声环境影响小。

4、固体废物

(1) 建筑垃圾

本项目建筑材料较少，产生的建筑垃圾主要是一些废弃钢结构材料及混凝土结块等。施工期建筑垃圾产生量约 4t，废弃钢结构材料外售，混凝土结块收集后送建筑垃圾填埋场处置。

(2) 施工人员生活垃圾

本工程施工总人数为 30 人，生活垃圾按照每人每天产生量 1.0kg 进行估算，施工期约 6 个月，则施工期生活垃圾产生量合计 5.4t。经垃圾桶收集后送生活垃圾填埋场处置。

通过上述措施后，本工程施工期产生固体废弃物均得到合理妥善处置，处置率 100%，对环境影响较小。

5、生态

根据项目前期可研资料以及对项目现场进行踏勘，项目建设主要产生的生态影响包括对占地的影响、对动植物的影响、对水土流失的影响。

(1) 工程占地的影响

项目升压站总占地面积为 15333hm²，为永久占地面积。项目施工占地位于征地范围内，包括施工中的设备临时储存占地、场内临时道路和其他施工过程中所需临时占地。施工完成后临时占地将进行绿化恢复，种植景观植被，以减小施工临时占地对生态影响和破坏。本工程土方开挖实现填挖平衡，施工期不设取弃土场。

(2) 对陆生植被的影响

工程建设过程剥离、清理及占压施工区的植被，将造成占地范围内原有植被的生物量损失。升压站及进场道路工程将造成占地范围内全部生物量的损失，经

	<p>现场调查，项目所在区域植被覆盖度较低、没有珍稀植物，项目建设将对区域内现有生物量造成一定程度的破坏。随着施工期的结束，占地生态恢复措施能够对区域生物量起到补偿作用，可将工程带来的生物量损失影响将至最低程度。</p> <p>(3) 对野生动物的影响</p> <p>项目所在区域人为活动频繁，受人类活动影响，项目占地区域及周边大型兽类已不多见，主要为鸟类、啮齿类及小型爬行动物，无珍稀濒危物种存在。</p> <p>工程施工队伍进驻带来的人类活动，以及各类施工活动产生的噪声、扬尘、光照等，会对施工区及其附近的野生动物生存、繁殖产生惊扰，使该区域的栖息适宜度降低。工程建设，将造成原有生存环境遭到破坏，生境压缩，进而影响种群的健康发展。</p> <p>由于本项目施工时长较短，对动物的影响范围和程度较轻，随着施工结束影响随之消失。因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，工程建设对野生动物的影响较小。</p> <p>(4) 水土流失影响分析</p> <p>在本工程建设中，由于升压站建设等工程的施工活动，破坏了原地貌，导致土壤结构破坏，降低表层土壤的抗蚀性，造成新的水土流失。因此需要对这些因素引起的水土流失有针对性地进行预防和治理。建设单位对场内产生的开挖土方量在其场区进行就地摊平、压实，表层土单独堆放，不做弃渣外运处理。施工期土方开挖阶段应避开雨季，若雨季施工，要有排水、挡土、土工布围遮挡等措施，以防水土流失。为了防止临时堆土、砂石料堆放场由于风蚀产生新的水土流失，堆土场周围进行简易防护，采用无纺布进行苫盖措施，在堆土周围进行部分拦挡；施工结束后，施工单位必须对施工场地及施工生活区进行清理，并将建筑垃圾可回用部分全部回用，不可回用部分及时运往城建部门指定的建筑垃圾处理场统一处置，避免产生新的水土流失。同时加强周围绿化种植，确保道路路基稳定。通过采取以上措施后，项目施工期对水土流失重点治理区影响较小。</p>
运营期生态环境	<p>1、废气</p> <p>本项目建成投运后，运行过程中无生产废气产生，仅排放食堂油烟。</p> <p>项目生活区设食堂，共有职工 20 人，食堂耗用食用油按 15g/人·次计，日供应 2 餐。按此测算，项目年用食用油 0.22t/a，油烟产生量占到食用油消耗的 2.5%，</p>

影响分析

油烟产生量 5.5kg/a；食堂工作时间按每日 6 小时计，则项目区食堂油烟产生量为 0.0025kg/h。环评要求餐厅食堂安装净化率不小于 60%、风量不小于 4000m³/h 的油烟净化器，经处理后油烟排放量为 2.2kg/a，浓度为 0.25mg/m³。油烟排放浓度低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（油烟最高允许排放浓度 ≤2.0mg/Nm³）的要求。食堂油烟经处理达标后由专用烟道引至食堂屋顶处排放。

综上所述，采取以上措施后，食堂油烟排放量小，对周围大气环境影响小。

2、废水

运营期废水主要为工作人员生活污水。

员工生活污水产生量为 379.6m³ /a，生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化。

综上所述，运营期废水对环境的影响较小。

3、噪声

(1) 污染源分析

项目运行期噪声源主要为 110KV 升压站油浸自冷式主变运行噪声，以中低频噪声为主，根据《6kV-1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）表 3（电压等级为 110KV 的油浸式电力变压器的声功率级），项目主要产噪设备见下表。

表 23 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

装置	噪声源	声源类型	数量(台)	噪声源强 dB(A)	降噪措施		噪声排放值 dB(A)
					工艺	降噪效果 dB(A)	
升压站	100MW 主变压器	持续	1	70	选用低噪声设备，设备基础减振	5	75.6
	200MW 主变压器	持续	1	80			
	SVG 装置	持续	2	70			

(2) 预测条件概化

- ① 考虑声源至受声点的距离衰减；
- ② 在辐射过程中，空气吸收、雨、雪、雾和温度等影响忽略不计。

(3) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测。

① 基本公式

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ — 预测点处声压级，dB；

L_w — 由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C — 指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} — 几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} — 大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} — 地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} — 障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} — 其他多方面效应引起的衰减，dB。

② 几何发散引起的衰减

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} — 几何发散引起的衰减，dB；

r — 预测点距声源的距离；

r_0 — 参考位置距声源的距离。

③ 预测点的 A 声级 $L_A(r)$

$L_A(r)$ 可按式下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ —— 距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —— 预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —— 第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

本项目预测不考虑大气吸收、地面效应、其他多方面效应引起的衰减，因此 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 均取 0dB。本次仅考虑几何发散引起的衰减。

(4) 整体声源的确定

将项目主要噪声源视为整体声源，预测其对环境的影响。项目主要噪声源及其所在车间的有关参数见表 24。

表 24 项目主要声源参数

噪声源位置	声源名称	噪声源声压级 dB(A)	噪声源距各预测点距离(m)			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
升压站	主变压器、SVG装置	75.6	38.5	81.5	41.5	78.5

(5) 预测结果及评价

厂界噪声预测结果见表 25。

表 25 厂界噪声预测结果表

噪声值 (单位: dB(A))	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
贡献值	43.9	43.9	37.5	37.5	43.2	43.2	37.7	37.7
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	昼间: 60dB (A)				夜间: 50dB (A)			

(6) 影响分析

经预测升压站厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求, 升压站运行对周围声环境影响小。

4、固体废物

本项目产生的固体废物主要为废铅蓄电池、事故状态下产生的变压器废油、生活垃圾等。

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 26。

表 26 项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

固体废物名称	固体废物属性	产生量	处置措施		最终去向
			工艺	处置量	
变压器废油	危险废物 (HW08, 代码 900-214-08)	13.33t/次	主变压器底部设置事故油坑, 铺设卵石并于事故油池相通, 项目事故状态下产生的废变压器油暂存到事故油池中	13.33t/a	1 座容积 60m ³ 事故油池收集后定期交有资质单位处置
废铅蓄电池	危险废物 (HW31, 代码 900-052-031)	200kg/5 年	/	/	收集后暂存于升压站危废贮存库, 定期交由有资质单位处置
生活垃圾	一般固废	7.3t/a	生活垃圾桶收集	/	送生活垃圾填埋场处置

(1) 变压器废油

110KV 升压站在事故过程中产生的废变压器油。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油属危险废物【HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码：900-220-08】，110KV 升压站安装 1 台 100MVA 、1 台 200MVA 主变，属油浸式变压器，根据变压器设备厂家提供资料，本次升压站主变绝缘油油量最大约 13330kg，变压油的密度为 $0.89 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，则变压油体积为 14.98m^3 ，根据《变电站和换流站给水排水设计规程》(DL/T 5143-2018) 中“设置带油水分离措施的事故油池时，其贮油量应按油量最大一台设备 100%油量确定”的要求，升压站内设置有容积 60m^3 事故油池，同时在每一座主变压器底部设置事故油坑，铺设卵石并于事故油池相通，项目事故状态下产生产生的废变压器油可以暂存到事故油池中，定期交有资质单位处理。

(2) 废铅蓄电池

本项目直流电源系统配置蓄电池组，蓄电池采用阀控式封名酸蓄电池，废铅蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的“HW31 含铅废物”，废物代码为非特定行业 900-052-031 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液，暂存于场区危废贮存库，定期交有资质单位处置。

(3) 生活垃圾

项目劳动定员为 20 人，生活垃圾按照每人每天产生 1kg 计算，生活垃圾的产生量约为 7.3t/a。生活垃圾经垃圾桶收集后统一送至生活垃圾填埋场填埋处理。

综上所述，项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

5、地下水、土壤

(1) 影响识别

地下水、土壤影响识别见表 27。

表 27 项目地下水、土壤环境影响识别表

污染源	污染途径	污染因子	污染物类型	可能受影响的环境敏感目标
变压器	事故油池的破裂及事故情况下废油渗漏导致污染物下渗	变压器油	持久性有机污染物	无

注：污染类型指重金属、持久性有机污染物、其他类型。

(2) 影响分析

项目危废贮存库，升压站主变下事故油池均按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求做防渗处理。危废贮存库、事故油池基础采用现浇钢筋混

凝土结构，池底板及池壁采用标号不小于C30的混凝土。防渗层为至少1m厚粘土层或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）或其他防渗性能等效的材料。发生渗漏的可能性极小，为最大限度降低对土壤污染的可能性，工程设计时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、防腐涂层而造成池体泄漏，在生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检查，保护土壤环境质量。

综上所述，项目运营对地下水、土壤环境影响较小。

6、生态

升压站正常运行期不产生占地、不破坏植被，且厂区均硬化处理，厂区周边空闲地栽种植被，项目运营期对生态影响较小。

7、环境风险分析

(1) 风险识别

本项目风险物质为变压器油，升压站设1台100MVA、1台200MVA的主变压器，最大储油量为13.33t，未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B临界量（油类物质临界量为2500t）。项目主要事故风险类型为变压器油泄漏发生火灾事故及污染土壤、地下水。

(2) 环境风险分析

① 大气环境风险事故分析

本项目涉及的油品物质储存量较小且处于密闭常温状态，不会对大气环境产生不良影响。若遇到明火将引发火灾，火灾产生的燃烧产物主要为CO₂和水蒸气，但不完全燃烧的产物中会含有一氧化碳、二氧化碳、硫化物和氮氧化物等气体，同时伴随浓烟挥发至空气中，会造成大气污染，对人的健康造成危害；局部的燃烧还会进一步引发爆炸，进而扩大事故的危害。由于硫化物和CO有毒性，当达到一定的浓度时，会影响人的造血功能和神经系统功能。所以发生火灾时，及时疏散周围人员并采取其他相关应急处置措施，废气对周围环境的影响较小。

② 变压器油泄漏对土壤、地下水影响分析

当变压器油发生泄漏，废油进入变压器配置的1座容积60m³事故油池，事故油池主要由排油管道、排水管道、通气管、人孔等组成，排油管道是变压器下方的围堰到事故油池的管线，主要作用是将变压器事故油排入到事故油池中；排水管道是事故油池的排出管线，主要的作用是将池中多余的水送到池外管线或检

	<p>查井中；通气管设置于池顶，池顶加盖，通气管的主要作用是排出油中的气体，防止爆炸。事故油池工作原理如下：</p> <p>变压器油发生泄漏后，首先经收集围堰，然后经排油管道直接进入事故油池内，事故油池为钢筋砼结构，有两个池子，两池子底部用洞口相连，形成连通器。平时为有水状态，当事故油进入池子后，由于油比水轻，油浮于事故油池上部。分离后的水经排水管接至排水系统，分离后的事故油进行回收处理。</p> <p>事故油池采用钢筋混凝土结构且表层做防渗处理，正常情况下，泄漏不会对土壤及地下水造成影响，项目运营过程应派专人定期检查事故油池的完好性。</p> <p>综上所述，项目运营期风险影响较小。</p>																												
<p style="writing-mode: vertical-rl;">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》（HJ 1113-2020）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，从环境保护角度看，本工程选址可行，具体见表 28。</p> <p>表 28 项目选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="258 990 1394 1865"> <thead> <tr> <th data-bbox="258 990 354 1057">序号</th> <th data-bbox="354 990 906 1057">内容</th> <th data-bbox="906 990 1248 1057">本工程情况</th> <th data-bbox="1248 990 1394 1057">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="258 1057 354 1187">1</td> <td data-bbox="354 1057 906 1187">工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td> <td data-bbox="906 1057 1248 1187">升压站选址位于神木市锦界镇公袁村，属于农村区域，无规划环评，项目区无敏感目标</td> <td data-bbox="1248 1057 1394 1187">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="258 1187 354 1444">2</td> <td data-bbox="354 1187 906 1444">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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源地二级保护区等环境敏感区的输电线路，应满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过</td> <td data-bbox="906 1187 1248 1444">本项目不涉及生态红线（见附件）</td> <td data-bbox="1248 1187 1394 1444"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="258 1444 354 1552">3</td> <td data-bbox="354 1444 906 1552">变电工程在选址时应按中期规模综合考虑进出线走廊规划，避免出线进入自然保护区、饮用水源地保护区等敏感区。</td> <td data-bbox="906 1444 1248 1552">本次建设内容仅为110KV升压站，送出线路不在本次评价范围</td> <td data-bbox="1248 1444 1394 1552">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="258 1552 354 1682">4</td> <td data-bbox="354 1552 906 1682">户外变电工程及规划架空出线选址选线时，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 data-bbox="906 1552 1248 1682">经预测，升压站站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。</td> <td data-bbox="1248 1552 1394 1682">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="258 1682 354 1756">5</td> <td data-bbox="354 1682 906 1756">原则避免在 0 类声功能区建设变电工程。</td> <td data-bbox="906 1682 1248 1756">本工程评价区域声环境功能区为 2 类。</td> <td data-bbox="1248 1682 1394 1756">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="258 1756 354 1865">6</td> <td data-bbox="354 1756 906 1865">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，以减少对生态环境不利影响。</td> <td data-bbox="906 1756 1248 1865">本工程站址为灌木林地，占地面积小，对周围生态环境扰动较小</td> <td data-bbox="1248 1756 1394 1865">符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	内容	本工程情况	符合性分析	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	升压站选址位于神木市锦界镇公袁村，属于农村区域，无规划环评，项目区无敏感目标	符合	2	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源地二级保护区等环境敏感区的输电线路，应满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过	本项目不涉及生态红线（见附件）		3	变电工程在选址时应按中期规模综合考虑进出线走廊规划，避免出线进入自然保护区、饮用水源地保护区等敏感区。	本次建设内容仅为110KV升压站，送出线路不在本次评价范围	符合	4	户外变电工程及规划架空出线选址选线时，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。	经预测，升压站站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。	符合	5	原则避免在 0 类声功能区建设变电工程。	本工程评价区域声环境功能区为 2 类。	符合	6	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，以减少对生态环境不利影响。	本工程站址为灌木林地，占地面积小，对周围生态环境扰动较小	符合
序号	内容	本工程情况	符合性分析																										
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	升压站选址位于神木市锦界镇公袁村，属于农村区域，无规划环评，项目区无敏感目标	符合																										
2	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源地二级保护区等环境敏感区的输电线路，应满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过	本项目不涉及生态红线（见附件）																											
3	变电工程在选址时应按中期规模综合考虑进出线走廊规划，避免出线进入自然保护区、饮用水源地保护区等敏感区。	本次建设内容仅为110KV升压站，送出线路不在本次评价范围	符合																										
4	户外变电工程及规划架空出线选址选线时，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。	经预测，升压站站建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。	符合																										
5	原则避免在 0 类声功能区建设变电工程。	本工程评价区域声环境功能区为 2 类。	符合																										
6	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，以减少对生态环境不利影响。	本工程站址为灌木林地，占地面积小，对周围生态环境扰动较小	符合																										

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、废气防治措施</p> <p>施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的扬尘，施工机械和机动车辆排出的尾气。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工期土方开挖、堆积清运、道路修建及交通运输等均会产生扬尘，影响下风向空气质量。项目施工期较短，随着施工期结束，影响也随之结束。为了最大限度减小施工扬尘对环境的影响，根据中共榆林市委办公室、榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》（榆办字〔2023〕33 号）、《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》（神办发〔2023〕48 号）、《大气污染防治行动计划》的通知和《陕西省大气污染防治条例》对扬尘污染防治的规定，项目施工期采取以下措施：</p> <p>① 针对施工作业扬尘，采取禁止大风（4 级以上）天气施工、对施工场地经常性洒水、减小地面扰动面积、加强施工管理等措施；</p> <p>② 对基础开挖的土方回填后剩余的沙土就近填入沙坑压实，平整后的沙丘进行压实和必要的工程措施使沙丘尽快恢复植被，减少风蚀强度。</p> <p>采取以上措施后，项目施工期间施工扬尘产生量较少，防治措施可行。</p> <p>(2) 施工机械和运输车辆尾气</p> <p>施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。施工机械应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》要求选取，施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）修改单及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）要求。此外，为最大限度的减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，施工期采取围挡、篷布遮盖料场和运输车辆、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施减轻扬尘对环境的影响；加强施工车辆运行管理与维护保养，使用满足《车用柴油》（GB19147-2016）标准的柴油，施工过程中非道路移动机械用柴油机及油品应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）中的相关要求。随着施工结束，污染及其影响随之结束。</p>
-------------	--

综上所述，项目采取以上措施后，施工扬尘、焊接烟尘及车辆运输尾气产生量较少，废气污染防治措施可行。

2、噪声防治措施

项目施工期产生的噪声主要为土方开挖和回填、基础浇筑等。施工过程中会产生施工机械设备运行噪声。施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目周围没有学校、医院等环境敏感点，因此，施工噪声主要对现场施工人员产生影响。

本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

(1) 合理安排施工时段：制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。

(2) 合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，应避免中午休息时间施工。

(3) 采取降噪措施：在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备；加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

(4) 降低人为噪声影响：按操作规范操作机械设备，减少碰撞噪声；在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

施工期环境噪声影响是短期的，随着施工期的结束而消失，受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场管理，并采取上述防护措施后，施工期噪声对环境的影响较小，防治措施可行。

3、废水防治措施

(1) 在工程施工区域根据实际需要设置废水沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地泼洒抑尘；

(2) 施工人员生活盥洗废水经沉淀后施工场地、道路洒水抑尘，粪污水进入防渗旱厕，定期进行消毒、清掏外运堆肥处置。

4、固体废物防治措施

本项目施工期固体废物主要包括弃土、电池组件废包装物、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，施工期固体废物处置采取以下措施：

(1) 施工弃方用于进场道路及场地平整，无弃土排放；

(2) 建筑垃圾经收集后指定地点存放，能回收利用的外售废品回收站综合利用，无法综合利用的，由施工单位定期将其清运至当地政府部门指定的建筑垃圾填埋场进行填埋；

(3) 施工人员生活垃圾经收集后送至垃圾填埋场填埋处置。

5、生态环境保护措施

项目在施工期会造成地面裸露、植被破坏等生态环境影响。

(1) 工程占地保护措施

① 严格控制施工作业带宽度、施工机械和作业人员的活动范围，防止大型机械碾压、施工人员踩踏，造成表层土壤板结，破坏表层土壤结构。

② 严禁在占地范围外随意开挖破坏地表，减少土壤扰动；

③ 优化施工方式，优化临时占地，尽可能少占或不占；

(2) 植被保护措施

① 合理布置施工作业场所，控制占地面积，减少对植物的破坏；

② 开挖土方应做好表土保存，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，熟土回填至上方，有利于后期植被恢复；本项目施工时，应将表层土与下层土分开，将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存。表土存放应采取压实、设土袋挡护、表面覆盖草垫或遮盖纤维布等措施进行临时防护；

③ 施工过程采取严格的水土保持措施，控制水土流失进一步减少对植被的破坏。

(3) 野生动物保护措施

① 施工时施工机械及施工人员尽可能远离动物活动区；

② 依法管理，加强“野生动物保护法”的宣传教育力度，严禁施工员偷捕盗猎；

③ 优化施工安排，野生动物大多是晨、昏或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对其惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，避免在晨、昏及夜间进行高噪声作业；

④ 加强施工管理，严禁骚扰、惊吓和驱赶野生动物，减少夜间作业，避免灯光噪声对夜间活动动物的惊扰。

采取以上措施后，项目对生态环境影响较小，防治措施可行。

1、废气防治措施

项目升压站设置食堂，规模为小型，安装油烟净化设备对油烟进行处理，经处理后的油烟由油烟管道引至屋顶排放，油烟净化设备净化效率为 60%，经处理后的油烟能够满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)限值(2.0mg/m³)要求，防治措施可行。

2、运营期废水防治措施

本项目运营期废水主要为工作人员生活污水。生活污水产生量 1.04m³/d，生活污水经一座处理规模为 0.50m³/h 的地理式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化，不外排。

综上所述，项目采取的污染防治措施可行。

3、运营期噪声防治措施

项目运营期的噪声主要是升压站主变压器等产生的噪声，环评要求采取以下防治措施：

- ① 选用低噪声设备，并对变压器等采取基础减振措施；
- ② 定期对设备进行维护，保证设备正常运行。

采取以上措施后，噪声影响较小，防治措施可行。

4、运营期固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要是变压器废油、废铅蓄电池及生活垃圾。

(1) 生活垃圾：生活区设置 2 个垃圾收集桶，项目产生的生活垃圾由垃圾收集桶收集后定期统一送至指定垃圾填埋场处理。

(2) 废铅蓄电池：属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的“HW31 含铅废物”，废物代码为非特定行业 900-052-031 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液，废蓄电池暂存厂区危废贮存库，根据企业提供的项目可研报告可知，升压站内将修建 1 座危废贮存库（9.5m×6.5m），项目运行后产生的废铅蓄电池暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置。

(3) 变压器废油：属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的“HW08 矿物油与含矿物油废物，代码：900-220-08”，110KV 升压站场区设置 1 座事故油池，同时在每一座主变压器底部设置事故油坑，铺设卵石并于事故油池相通，项目事故状态下产生产生的废变压器油可以暂存到事故油池中，定期交

有资质单位处置。

环评要求升压站事故油池和危废贮存库基础底面及与废油直接接触的四周内壁均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做防渗措施：危废贮存库、事故油池基础采用现浇钢筋混凝土结构，池底板及池壁采用标号不小于 C30 的混凝土。防渗层为至少 1m 厚粘土层或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）或其他防渗性能等效的材料。且应有相应危废标识。另外，环评要求建设单位同时建立危险废物转移联单制度，保证危险废物得到安全合理处置。

综上所述，采取以上措施后，项目运营固废均可合理处置，固废防治措施可行。

5、运营期地下水、土壤污染防治措施

企业应加强巡查力度，确保变压器无渗漏、无溢流；进入事故油池的变压器油应及时清理。

采取以上措施后，项目运营对周边土壤及地下水产生影响较小，防治措施可行。

6、运营期生态保护措施

项目升压站站址基本硬化，仅在升压站进场道路转角、临路开敞地块节点配置樟子松、新疆杨、侧柏、榆叶梅、红刺玫、黄刺玫、丁香、红花麦李组成的自然式植物组团景观，绿化总面积 1620m²。升压站环境保护措施见图 5。



图 5 升压站环境保护措施图

采取以上恢复措施后能够弥补地表植被损失，提高植被覆盖率，改善当地生态环境，起到防风固沙、水土保持的作用。生态保护措施可行。

7、风险防范措施

项目采取风险防范措施如下：

(1) 110KV 升压站主变压器设置 1 座容积 60m³ 事故油池，事故状态下变压器油经事故油导排系统收集后进入事故油池。

(2) 事故油池、危废贮存库设置警示标志。

(3) 必须定期对危险废物贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。按计划检查和更换油品的输送储存设备，并有专门档案记录，以保证设备在寿命期限内不发生事故。

(4) 配备专业知识的技术人员，工作人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(5) 严格按照相关防火防爆设计要求和危险物质存贮设计要求进行施工，并配置相关防护工程设施，主要岗位应设防毒面具和氧气等个人防护用具。

(6) 对油品物质应远离明火、热源、氧化剂和氧化性酸类，应具备阴凉和通风条件；具有防泄监控和泄漏物收集后的安全处置措施，一旦发生火灾和爆炸，要尽快使用已有消防设施予以补救，并疏散周围非急救人员，远离事故区。

(7) 按要求制定环境风险应急预案并备案登记，储备应急物资，定时组织演练。

采取以上措施后，风险防范措施可行。

8、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）相关要求，项目运营期环境监测计划见表 29。

表 29 运营期环境监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	测点数	监测频率	控制指标
噪声	等效 A 声级	升压站四周	4	季	《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
电磁辐射	工频电场强度、工频磁感应强度	升压站厂界四周	4	竣工验收及有投诉时	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

其他	<p>环境管理要求：</p> <p>(1) 运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于 1 人，经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题。</p> <p>(2) 运行期加强巡查力度，确保变压器发生跑冒滴漏后及时处理；发生泄漏后进入事故油池的事故油及时处理。</p> <p>(3) 升压站运行过程中产生的变压器油应进行回收处理。变压器油作为危险废物应暂存在危废贮存库，定期交由有资质单位处置；变压器油转移应建立台账及转移联单。</p>				
环保投资	项目环境保护投资估算见 30。				
	表 30 项目环境保护投资估算表				
	阶段	类别	污染源	环境保护措施	投资(万元)
	施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围挡、封闭运输等	3.0
		废水	施工废水	沉淀池 1 个	1.0
			生活污水	盥洗废水经沉淀后用于厂区洒水抑尘；施工营地设卫生旱厕，定期清掏用作农肥	0.5
		噪声	施工机械噪声	选用低噪声设备、合理安排作业时间、禁止夜间施工等	/
		固废	建筑垃圾	废弃钢结构材料外售，混凝土结块送至建筑垃圾填埋场处置	2.0
	生活垃圾		送至垃圾填埋场处置	0.5	
	运营期	废气	食堂油烟	设油烟净化器一套（净化效率 60%）	0.5
		废水	生活污水	生活区设 1 套地埋式一体化污水处理设备	2.4
		噪声	变压器	采用低噪声设备，变压器布置于变电站中部，采用基础减振等措施	计入主体工程
		固废	变压器废油	暂存于 1 座 60m ³ 事故油池，定期交由有资质单位处置。	5.2
			废铅蓄电池	暂存场区危废贮存库，定期交由有资质单位处置	5.0
			生活垃圾桶	生活区设 2 个垃圾桶	0.05
		电磁	电磁辐射	选用对电磁环境影响小的设备，升压站采用 GIS 装置	计入主体工程
	风险	/	设 1 座 60m ³ 事故油池	/	
	生态恢复			根据《北元 100 兆瓦光伏外送项目植被恢复作业设计》，升压站绿化面积 1620m ² 。	7.5
	合计				27.65

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	施工临时占地设在租地范围之内，施工时分层开挖，表土层堆存区域采取遮盖措施，设置临时拦挡措施等；对临时占地及时恢复，覆以原表层土，植树、种草等	生态得到恢复	升压站绿化面积 1620m ²	保证植被覆盖率和成活率
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工废水经沉淀池处理后，回用于施工生产中，不外排。</p> <p>盥洗废水经沉淀后用于厂区洒水抑尘；施工营地设卫生旱厕，定期清掏用作农肥</p>	综合利用，不外排	生活污水经1套地理式一体化污水处理设备处理后用于厂区绿化	综合利用，不外排
地下水及土壤环境	危废贮存库、事故油池基础采用现浇钢筋混凝土结构，池底板及池壁采用标号不小于 C30 的混凝土。防渗层为至少 1m 厚粘土层或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s）或其他防渗性能等效的材料。			
声环境	选用低噪声设备、合理安排作业时间、禁止夜间施工等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	选用低噪声设备，并对设备基础进行减振；定期对设备进行维护、保养，保证设备正常运行。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	定期洒水、建围拦、封闭运输等	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	食堂油烟经集气罩+油烟净化器+专用烟道净化后排放，净化效率 60%	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求
固体废物	废弃钢结构材料外售，混凝土结块运至当地环卫部门指	处置率 100%	变压油事故状态产生的废变压油暂存事故	处置率 100%

	定的垃圾填埋场处置		油池，定期由有资质单位处置	
	生活垃圾收集后送至垃圾填埋场填埋处置		废铅蓄电池暂存场区危废贮存库，定期交有资质单位处置	
			生活垃圾经垃圾桶收集后送至垃圾填埋场填埋处置	
电磁环境	/	/	升压站选用对电磁环境影响小的设备，升压站采用 GIS 装置	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
环境风险	/	/	升压站主变压器设 1 座 60m ³ 事故油池，变压器废油暂存于事故油池，定期交由有资质的单位处置	处置率 100%
环境监测	/	/	/	按环评要求开展自行监测
其他	/	/	/	/

七、结论

北元 100 兆瓦光伏外送项目（升压站）符合国家产业政策，符合“三线一单”、榆林市“多规合一”等相关要求，选址合理，在落实项目可研及环评报告提出的污染防治及生态恢复措施后，各类污染物均能达标排放，对生态环境影响较小。从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。

北元 100 兆瓦光伏外送项目（升压站） 电磁环境影响专题评价

陕西北元化工集团股份有限公司
二零二三年八月

1、总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及部门规章等

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018年12月29日修订；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；
- (6) 《电力设施保护条例》，2011年1月8日修订；
- (7) 《电磁辐射环境保护管理办法》，1997年3月25日；
- (8) 《电力设施保护条例细则》，2011年6月30日修订；
- (9) 《国家电网公司环境保护管理办法（试行）》，2004年2月20日。

1.1.2 技术标准、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

1.2 评价工作等级和范围

1.2.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级划分依据见表 1.2-1。项目的 110kV 升压站为户外变电站，电磁环境影响评价等级确定为二级。因此，综合评定本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1.2-1 电磁环境影响评价工作等级划分依据表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

1.2.2 评价范围

升压站围墙外 30m 范围区域。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

(1) 工频电场

工频电场强度，单位（kV/m 或 V/m）。

(2) 工频磁场

工频磁感应强度，单位（mT 或 μ T）。

1.3.2 评价标准

按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定：为控制电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值，应满足下表 1.3-1 要求。

表 1.3-1 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μ T)	等效平面波功率密度 Seq (W/m ²)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	-

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。
注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。
注 3：100kHz 以下频率，需同时限值电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限值电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限值电场强度和磁场强度。
注 4：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。

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，对公众而言，本工程电场强度的评价标准为 4000V/m，磁感应强度的评价标准为 100 μ T。

1.4 环境保护目标

根据现场踏勘，项目升压站 30m 范围内无环境保护目标。

2、工程分析

2.1 基本概况

项目位于神木市锦界镇公袁村，光伏阵列装机容量 100MW+200MW，本次新建 1 座 110KV 升压站，评价范围不包括送出线路工程内容；升压站围墙内总用地面积约 14080m²。

升压站工程场区地势比较开阔，站址内既无局部小气候影响，也无大型障碍物遮挡。

2.2 工程内容

110KV 升压站包含生产区和生活区两部分。110KV 升压站围墙内总占地面积为 14080.0m²，总建筑面积为 3009.94m²。

生产区布置有 110KV 配电装置区、GIS、电气一次舱、电气二次舱、事故油

池以及 SVG 设备。

生活区布置有综合楼、辅助用房、危废品库、篮球场、生产楼、生态餐厅、活动广场及地下污水处理设备。生活区北侧设置一个出入口与站外进站道路连通。

2.3 主要污染工序

升压站运行时变压器、断路器、隔离开关、电压和电流互感器、架空母线、架空出线及连接的架空连线等这些暴露在空间的带电导体上的电荷和导体内的电流在升压站内产生工频电场和工频磁场。

3、环境现状调查与评价

3.1 现状评价方法

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁辐射监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行监测，分别测量工频电场强度和工频磁感应强度，通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价项目升压站站址及输出线路工程线路经过地区的电磁环境质量现状。

3.2 现状监测条件

(1) 现状监测项目、仪器

现状监测项目、仪器等见表 3.2-1。

表 3.2-1 监测项目、仪器列表

仪器名称	电磁辐射测量仪
仪器型号	Narda NBM550+EF0391+EHP50F
生产厂家	德国 Narda 公司
仪器编号	ZJYQ-107
测量范围	电场：5mV/m-100kV/m，磁感应强度：0.3nT-100μT
校准日期	2023 年 3 月 16 日

(2) 监测时间

每个监测点位测 1 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。

(3) 环境条件

项目 110KV 升压站现状监测时环境条件为：晴，温度 25.9℃，相对湿度为 36.9%。

3.3 监测布点

升压站拟建地四周分别设 1 个监测点，共设 4 个监测点。监测点位见附图 4。

3.4 监测因子及频次

监测因子：监测因子为工频电场、工频磁场，监测指标分别为地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。各监测点位监测一次。

3.5 监测结果

电磁环境质量监测结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 110KV 升压站站址工频电磁场现状监测结果

监测点位	距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
升压站站址东侧	1.5	0.156	0.0061
升压站站址南侧	1.5	0.176	0.0058
升压站站址西侧	1.5	0.165	0.0074
升压站站址北侧	1.5	0.120	0.0057
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1限值	/	4000	100

监测结果表明，升压站站址四周工频电场强度现状监测值 0.120-0.176V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.0057-0.0074 μT 。升压站站址区域均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 限值要求。

4、电磁环境影响分析

升压站主要影响因素是升压站的布置、布线形式、出线形式和电压等级等。

按照《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预测采用类比预测的方式。

(1) 类比可行性分析

本项目类比陕西华电定边王盘山 330kV 变电所工程，王盘山 330kV 变电所工程位于樊学镇陈高湾西侧，站内有主变容量为 200 MVA +240MVA 两台主变及相应的基础及架构，其运行期间电器设备运行良好，未发生过事故。各项指标类比详见表 4.1-1，类比监测报告见附件。

表 4.1-1 升压站类比工程与评价工程对比表

	类比工程	评价工程
项目名称	陕西华电定边王盘山 330kV 变电所工程	北元 100 兆瓦光伏外送项目
地理位置	榆林市定边县樊学镇	神木市锦界镇公袁村
电压等级	330kV	110kV
主变规模	200 MVA +240MVA	100MVA+200MVA
主变型号	SZ11-100000/110, 115 \pm 8 \times 1.25%/37kV, YN, d11	230 \pm 8 \times 1.25%/110 \pm 8 \times 1.25%

占地面积	18300m ² (围墙内)	14080m ² (围墙内)
布置方式	户外布置	户外布置
出线接线形式	单母线接线	单母线接线
出线方式	架空	架空
出线规模	1回	1回
地形地貌	陕西黄土丘陵	陕西风沙草滩区
气象条件	温带半干旱内陆性季风气候	温带半干旱内陆性季风气候

(2) 类比对象

陕西中测检测科技有限公司 2018 年 6 月 4 日对陕西华电定边王盘山 330kV 变电所工程周边环境进行了监测（监测报告见附件），监测期间设备运行正常。升压站平面布置图及监测点位图见图 4.1-1。陕西华电定边王盘山 330kV 变电所工程升压站运行工况及监测期间气象条件见表 4.1-2，表 4.1-3，监测类比监测报告见附件。

表 4.1-2 陕西华电定边王盘山 330kV 变电所工程现状监测运行工况

主变	有功功率 (Mw)	无功功率(Mvar)	I (A)	U(kV)
1#主变	38.58	27.63	80.86	358.00

表 4.1-3 监测期间气象条件

项目	监测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)
升压站现状监测	2018-6-4	晴	23.3	27.5

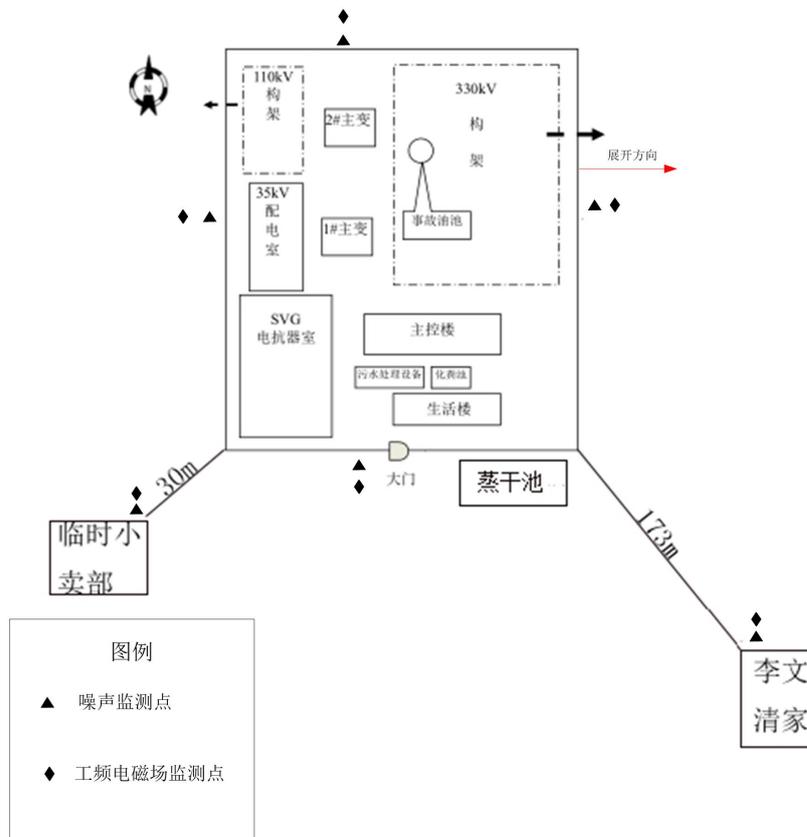


图 4.1-1 陕西华电定边王盘山 330kV 变电所工程升压站平面布置图及监测点位示意图

(3) 类比对象监测结果

陕西华电定边王盘山 330kV 变电所工程工频电场和工频磁感应强度监测结果见表 4.1-4。

表 4.1-4 陕西华电定边王盘山 330kV 变电所工程工频电场、工频磁感应强度监测结果

序号	监测点位	测点距离主变位置	距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
1	东厂界外 5m	40	1.5	683.52	0.1658	
2	南厂界外 5m	88	1.5	22.70	0.0885	
3	西厂界外 5m	107	1.5	18.60	0.0823	
4	北厂界外 5m	46	1.5	452.84	0.1463	
5	升压站东厂界衰减断面	5m	40	1.5	682.29	0.1653
		10m	45	1.5	440.18	0.1353
		15m	50	1.5	354.53	0.1200
		20m	55	1.5	281.51	0.1051
		25m	60	1.5	246.88	0.0831
		30m	65	1.5	224.63	0.0791
		35m	70	1.5	211.70	0.0720
		40m	75	1.5	177.31	0.0546
		45m	80	1.5	211.48	0.0577
		50m	85	1.5	155.94	0.0499
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1限值		/	/	4000	100	

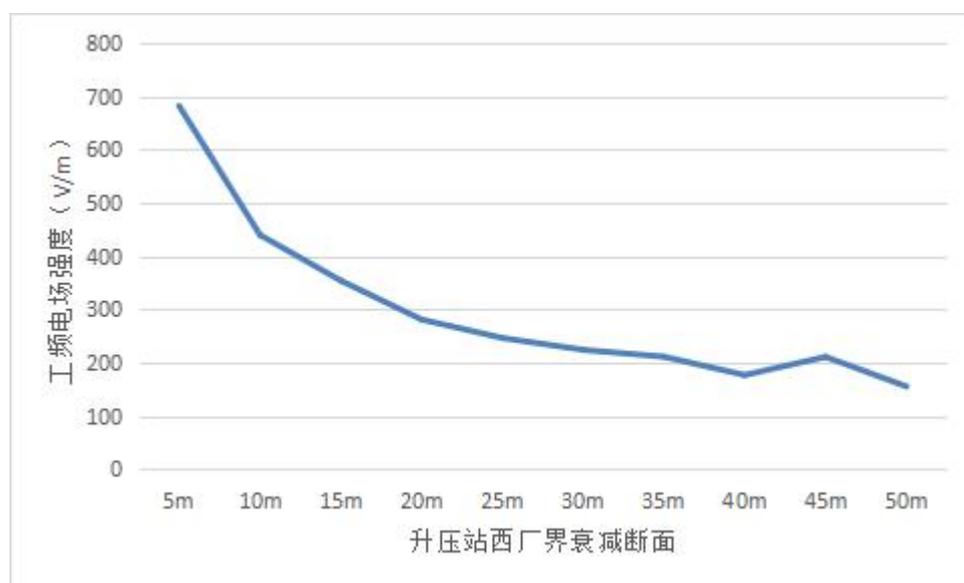


图 4.1-2 断面监测工频电场强度分布图

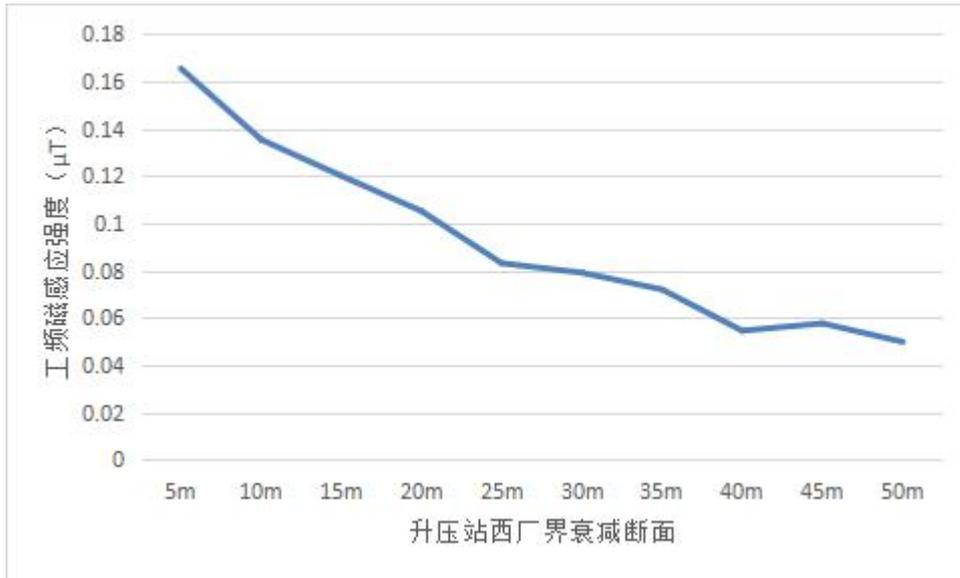


图 4.1-3 断面监测工频磁感应强度分布图

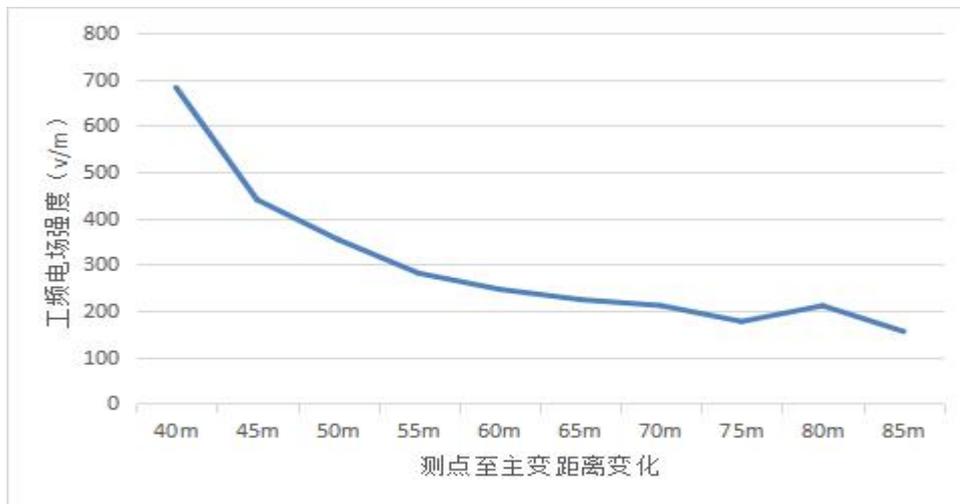


图 4.1-4 测点至主变距离变化工频电场强度分布图

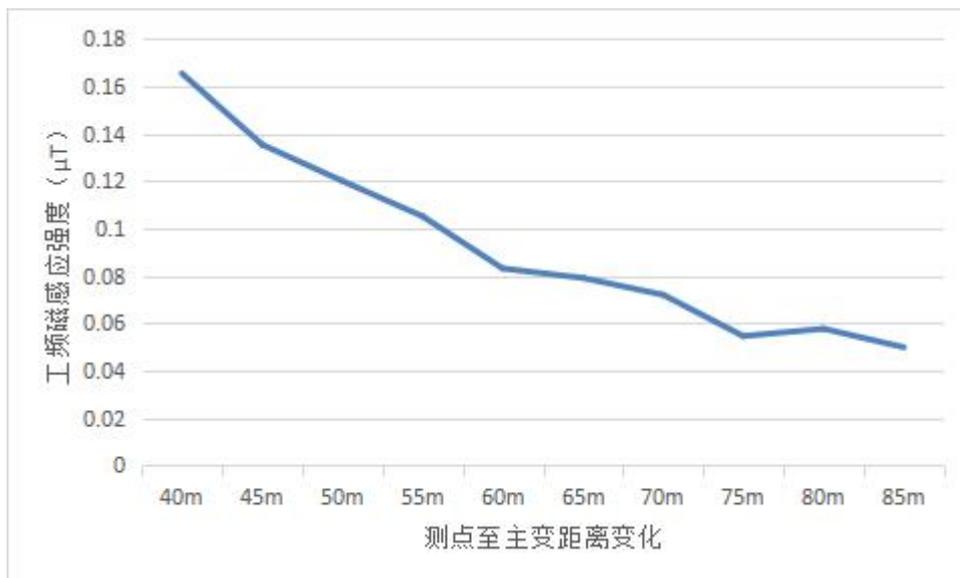


图 4.1-5 测点至主变距离变化磁感应强度分布图

根据类比监测结果可知，陕西华电定边王盘山 330kV 变电所四周工频电场强度为 18.6-683.52V/m，工频磁感应强度为 0.0823-0.1658mT，东厂界围墙外 5m 至 50m 处（测点至主变距离 40m~85m 处）的工频电场强度为 155.94-682.29V/m，工频磁感应强度为 0.0499-0.1653mT，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的电场、磁场公众曝露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度限值，以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

(4) 类比结果

根据陕西华电定边王盘山 330kV 变电所运行后现状监测结果可知，升压站站址四周（东厂界测点距离主变 40m，南厂界测点距离主变 88m，西厂界测点距离主变 107m，北厂界测点距离主变 46m）工频电场强度为 18.6-683.52V/m，工频磁感应强度为 0.0823-0.1658mT。均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的电场、磁场公众曝露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度限值，以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

本项目主变距离东厂界 38.5m，距离南厂界 81.5m，距离西厂界 41.5m，距离北厂界 78.5m，则东厂界测点距离主变 43.5m，南厂界测点距离主变 86.5m，西厂界测点距离主变 46.5m，北厂界测点距离主变 83.5m。本项目厂界测点最小距离 43.5m 大于陕西华电定边王盘山 330kV 变电所厂界测点最小距离 40m，且本项目电压等级及电压器容量均小于陕西华电定边王盘山 330kV 变电所电压等级及变压器容量。

通过上述类比分析可知，本项目 110kV 升压站运行期厂界及衰减断面工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求，对周围环境影响较小。

5、环保保护措施

(1)选用了电磁环境影响较小的 GIS 全封闭式组合电器设备，可有效减小项目对周围电磁环境的影响。

(2)运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁排放满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

(3)针对升压站站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

6、评价结论

北元 100 兆瓦光伏外送项目（升压站）在严格执行各项环境保护措施后，升压站站址区域的工频电场强度、磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，且项目升压站周边评价范围内无敏感保护目标，对区域居住或聚集人群的电磁环境影响很小。