

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 大同经开区绿电园区基础设施配套

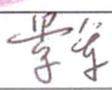
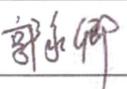
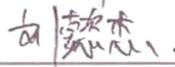
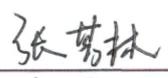
300MW 光伏升压站建设项目

建设单位(盖章): 山西华睿新能源有限公司

编制日期: 2026 年 1 月

打印编号：1766624559000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	znhqa8		
建设项目名称	大同经开区绿电园区基础设施配套300MW光伏升压站建设项目		
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）	山西华睿新能源有限公司		
统一社会信用代码	91140215MADWR8922F		
法定代表人（签章）	景军		
主要负责人（签字）	郭永卿		
直接负责的主管人员（签字）	刘懿杰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西琦君环保技术服务有限公司		
统一社会信用代码	91140109MA0LKPH79M		
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
蔡圆	201905035140000013	BH009394	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张芳林	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、结论	BH036346	
蔡圆	建设项目基本情况、建设内容、生态环境保护措施监督检查清单	BH009394	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。

此文件仅供大同经开区绿电园区基础设施配套300MW光伏升压站建设项目使用，其他用途无效

姓名：蔡圆

证件号码：421127198705271910

性别：男

出生年月：1987年05月

批准日期：2019年05月19日

管理号：201905035140000013



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



目 录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 19 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 27 -
四、生态环境影响分析	- 36 -
五、主要生态环境保护措施	- 52 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 65 -
七、结论	- 67 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目		
项目代码	2506-140215-89-05-772250		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山西省大同市云州区峰峪乡施家会村西南约 1.1km 处		
地理坐标	升压站中心坐标：113 度 32 分 50.147 秒，39 度 53 分 5.488 秒		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积 (m ²)	永久占地：6272
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）	大同市云州区行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	6718.190	环保投资（万元）	90
环保投资占比（%）	1.34	施工工期	7 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	专项评价类别：电磁环境影响专题评价 设置原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求 B.2.1 专题评价，应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》； 发布机关：大同经济开发区管理委员会； 批复文件：大同经济技术开发区管委会关于对《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》的批复，2025 年 6 月 16 日。		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.1与《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》及批复的符合性分析</p> <p>(1) 《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》</p> <p>2025年6月,山西省投资规划研究院有限公司编制完成了《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》。</p> <p>规划期限、范围:</p> <p>①规划年限:2025年-2027年</p> <p>②规划范围为大同市云州区及大同经开区绿电园区。</p> <p>绿电园区拟建于增量配电网高新产业园及其周边,园区面积共计约88.46公顷,东至经十路、南至纬八路、西至经七路、北至中央大道。绿电直供的光伏场站、风电场站区域及配套设施区域,规模约1062.93公顷。</p> <p>规划目标:</p> <p>通过系统性基础设施布局,推动园区实现“三重跨越”:从单一功能向综合服务跨越;从技术示范向模式输出跨越;从区域基地向国际窗口跨越。</p> <p>在本规划范围内,光伏建设规模达到322MW(其中22MW为分布式),风电建设规模200MW,年风光发电量达9.82亿kWh。</p> <p>升压站规划:</p> <p>规划1座110kV光伏升压站、1座110kV风电升压站。</p> <p>规划符合性分析:</p> <p>根据大同市行政审批服务管理局关于《大同经开区绿电园区各基础设施配套建设项目开展前期工作相关事宜的通知》(同审管投资函(2025)54号),大同经开区绿电园区为省能源局批准实施的绿电园区试点项目,包含由招商企业实施的绿电园区产业项目群和经开区管委会主导实施的绿电园区基础设施配套项目群两部分建设内容,山西大同市经开区绿电园区基础设施配套建设项目群又规划建设的6个子项目构成,本项目属于6个子项目中的其中1个。</p> <p>根据关于大同经开区绿电园区各基础设施配套建设项目开展前期工</p>
-------------------------	--

作相关事宜的通知，本项目属于经开区绿电园区的基础设施配套项目，项目建设地点位于山西省大同市云州区峰峪乡施家会村西南约 1.1km 处，不在经开区规划范围内。本项目与大同市经开区位置关系图见附图 4，与大同市经开区绿电园区基础设施的位置关系图附图 4-1。

(2) 与《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》批复的符合性分析

2025 年 6 月 16 日，大同经济技术开发区管委会出具了关于《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》的批复。

表 1-1 与《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》批复的分析

序号	《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》批复内容	本项目情况	符合性
1	该规划的实施可为大同经开区绿电园区内企业用户提供绿色、低碳、经济的电力，减少区域企业对传统能源的依赖，为促进区域产品低碳化发展及“碳足迹”的精确核定奠定坚实基础，对进一步提升区域企业全球贸易竞争力具有重要意义，原则通过《专项规划》。	本项目为大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设工程，属于专项规划中规划的项目。	符合
2	该规划新建风电、光伏发电项目 522MW，其中：风电 200MW，光伏 300MW，屋顶分布式光伏 22MW；同步配建储能 50MW/100MWh、110kV 变电站两座及配套线路工程。电源项目以直连方式接入新建的 110kV 变电站向园区用户专供绿电，余量部分可在大同通用航空产业园区增量配电网内消纳，不向上级公共电网反送电。		
3	《专项规划》适用范围为大同市云州区及大同经开区绿电园区。绿电园区拟建于增量配电网高新产业园，园区面积共计约 88.46 公顷，东至经十路、南至纬八路、西至经七路、北至中央大道。绿电直供的光伏场站、风电场站区域及配套设施区域，规模约 1062.93 公顷。		
4	近期规划项目 6 项，具体为：大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏场站建设工程，大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设工程，大同经开区绿电园区基础设施配套输电线路、汇流站建设工程，大同经开区绿电园区基础设施配套道路建设工程，大同经开区绿电园区基础设施配套 200MW 风电场站建设工程以及大同经开区绿电园区基础设施配套 22MW 分布式光伏建设工程。		

1.2 “三线一单”的符合性分析

根据原环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知（环环评〔2016〕150号）》，要求强化“三线一单”的约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”中的“三线”是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，“一单”是指生态环境准入清单。

2024年12月24日，按照生态环境部办公厅《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》和省生态环境厅《山西省生态环境厅分区管控成果动态更新工作方案》要求，大同市组织完成了大同市生态环境分区管控成果动态更新工作。

根据《大同市人民政府关于印发大同市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（同政发〔2021〕23号）和大同市生态环境分区管控成果动态更新成果，经山西省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果可知，本项目升压站位于一般管控单元（管控单元编码：ZH14021530001）（见附图3），管控单元名称：大同市云州区一般管控单元。山西省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果见附件6。

本项目与大同市生态环境分区管控单元的符合性分析见下表1-1。

表1-1 项目与大同市生态环境分区管控单元符合性分析

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
一般管控单元	主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、省及我市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。	本项目为110kV升压站建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目“四、电力-2.电力基础设施建设”。本项目的建设符合生态环境准入清单的要求；本项目不涉及总量控制指标。	符合

根据项目与“山西省三线一单数据管理及应用平台”进行比对分析，项目涉及大同市云州区1个分区管控单元，本项目与管控单元的符合性分析见下表1-2。

表1-2 项目与大同市云州区一般管控单元符合性分析

管控单元名称	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
大同市云州区一般管控单元	空间布局约束	1.执行山西省、大同市空间布局准入的要求。 2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保	本工程为110kV升压站建设项目，符合大同市空间管控准入要	符合

		护规定进入工业园区。 3.禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。	求，项目运营期不排放废气，生活污水经一体化污水处理设备处理后回用，不涉及有机污染物等。	
	污染物排放管控	执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。	本项目施工期、运营期按要求执行相应排放标准。	符合

本项目与大同市生态环境分区管控总体准入清单的符合性分析见下表 1-3。

表1-3 本项目与大同市生态环境分区管控总体准入清单的符合性分析一览表

大同市生态环境分区管控总体准入清单		本项目情况	符合性
相关内容			
生态环境总体准入清单	空间布局约束	本工程为 110kV 升压站建设项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于鼓励类项目。项目的建设内容符合国家产业政策要求。项目范围线没有纳入生态保护红线范围，本项目不属于“两高一耗”项目，生产工艺符合相关规范和清洁生产相关要求。评价提出的环保措施符合环保技术要求。项目建设不会对区域土壤造成污染。	符合
	污染物排放	本工程为 110kV 升压站建设项目，施工期施工扬尘严格落实“六个百分之百”防治措施，符合	符合

		<p>管 控</p> <p>3、水泥企业稳定达到超低排放水平、各生产环节满足《山西省水泥行业超低排放改造实施方案》（晋环发[2021316号]）相关要求。</p> <p>4、能源、冶金、建材、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业逐步实行强制性清洁生产审核。</p> <p>5、新、改、扩建涉及大宗物料年货运量150万吨以上的大型工矿企业运输的建设项目，原则上全部修建铁路专用线，大宗货物清洁运输比例达到省级要求。</p> <p>6、禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。</p> <p>7、市域范围内基本淘汰每小时35蒸吨以下燃煤锅炉、燃气锅炉完成低氮改造。</p> <p>8、按照《大同市关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》有关要求，禁用区内禁止使用高排放道路移动机械。</p> <p>9、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排敲总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件（以下简称环评文件）审批前，须取得主要污染物排放总量指标。</p> <p>10、用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的县（区）、水环境质量未达到要求的县（区），相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机排放限值的除外），细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的县（区），二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机排放限值的除外）。</p> <p>11、城镇生活污水处理厂外排废水全面执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）。</p> <p>12、工业废水外排主要三项污染物化学需氧量、氨氮、总磷须达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，其余执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（CB18918-2002）一级A排放标准。</p> <p>13、省级及以上工业集聚区应科学合理制定污水处理规划与工艺，按规定建设污水集中处理设施，外排口加装自动监控设施。</p>	<p>污染物排放管控要求。</p>	
--	--	---	-------------------	--

			14、煤矿矿井水原则上废水全部循环利用，确需排放的煤矿矿井水需达到《地表水环境质量》III类水质要求。		
	环境 风险 防控		<p>1、强化重污染天气、饮用水水源地、有毒有害气体等重点领域风险预警，健全环境风险应急预案和应急响应措施，提高突发环境污染事件应急处置能力。</p> <p>2、科学布局危险废物处置设施和场所，危险废物暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及其2013年修改单）的相关要求建设，填埋场要严格执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的相关要求。</p> <p>3、针对焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等水环境风险较大行业，全面开展摸底排查，建立水环境风险管控清单，定期评估沿河（湖、库）工业企业、工业集聚区环境风险，落实防控措施。</p> <p>4、严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，桑干河干流及主要支流浑河、口泉河、七里河、御河、十里河、坊城河等沿岸范围内的重要湖（库）和饮用水水源地保护区，禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、生物制药、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。</p>	<p>本项目运营期升压站办公人员产生的生活垃圾，集中收集后送往当地环卫指定地点。项目运营期产生的废油收集后暂存于危废贮存点，交由有资质单位回收处理。所有危险废物一律按相应的规范收集、贮存、转运、利用和处置。</p>	符合
	资源 利用 效率	水资源 利用	<p>1、本资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。</p> <p>2、加快推进城头会泉域和水神堂泉域重点保护区的保护和生态修复。</p> <p>3、加强水资源开发利用红线管理，严格取用水量及取水许可管理，到2030年大同市用水量控制在7.4亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在40立方米以下。</p> <p>4、大力推进工业节水，推动高耗水行业节水增效、积极推行水循环梯级利用，农田灌溉水有效利用系数提高到0.6以上。</p> <p>5、严格规范地下水取水许可审批管理，实行取水许可区域限批制度和取水许可验收制度。对地下水取水量已达到或超过控制指标的地区，暂停建设项目新增取用地下水；对地下水取水量接近控制指标的地区，限值审批新增取用地下水。</p>	<p>项目运营期职工生活污水经处理后回用，不外排。项目严格落实水资源利用上线“十四五”相关目标指标。</p>	符合
		能源	<p>1、能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。</p> <p>2、加强清洁低碳能源体系建设，大力</p>	<p>本工程为110kV升压站建设项目，属于清洁低碳能源项目，符</p>	

		<p>发展非化石能源，严格落实煤炭消费等量减量替代措施。</p> <p>3、新建、改建、扩建项目“两高”项目须达到强制性能耗限额标准；现有企业和其他项目通过实施清洁生产改造，2030年能耗水平显著下降。</p>	<p>合碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。</p>	
	土地 资源	<p>1、土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。</p> <p>2、严格控制非农建设占用耕地工业项目，商业旅游、农村宅基地等建设项目在选址时应尽量利用未利用地及闲置土地，尽量不占或少占耕地。确需占用耕地的，必须符合土地利用总体规划和城市总体规划，做到“占一补一”“占优补优”，并依法办理农用地转用审批手续。</p>	<p>项目用地将按要求办理相关手续，目前已取得用地预审与选址意见书。符合资源利用效率管控要求。</p>	

(1) 生态保护红线

根据《生态保护红线划定技术指南》及《山西省生态保护红线划定方案》，山西省生态保护红线涉及的区域主要包括水源涵养区、水土保持区、防风固沙区、生物多样性维护区等陆地重要生态功能区，水土流失敏感区、土地沙化敏感区、石漠化敏感区、高寒生态脆弱区、干旱、半干旱生态脆弱区等陆地生态环境敏感区和脆弱区、国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园等禁止开发区。

根据山西省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果可知，项目占地范围涉及一般管控单元，管控单元名称：大同市云州区一般管控单元，不占用生态保护红线。

(2) 环境质量底线

根据山西明朗检测科技有限公司对拟建升压站及四周环境等现状监测结果，各监测点位工频电场、工频磁感应强度及噪声均能达到相应标准要求。

项目升压站食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放，升压站职工生活污水经处理后回用，不外排；升压站主变压器等设备选用低噪声设备，采取减振等措施后，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类区标准要求；废油、废旧铅酸电池收集后暂存于危废贮存点内，定期交由有资质单位处理。采取环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会突破区域环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本工程在为 110kV 升压站建设项目，已取得建设项目用地预审与选址意见书（用字第 140215202500007 号）；运营期职工生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后回用，不外排，符合水资源利用上线的要求。本项目为供电项目，项目的建设可以缓解当地供电压力，提高当地供电能力和供电可靠性，符合电力资源利用上线的要求。

(4) 生态环境准入清单

本项目为 110kV 升压站建设项目，属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类项目“四、电力-2.电力基础设施建设”。本项目的建设符合生态环境准入清单的要求。

因此，项目的建设符合大同市“三线一单”的要求。

1.3 建设项目各部门征询意见的符合性分析

表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表

序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
1	大同市生态环境局云州分局	<p>我分局对该项目用地情况进行核查，现将核查意见回复如下：</p> <p>1、该项目用地与大同市云州区集中式饮用水水源地保护区不重叠。</p> <p>2、关于是否与疑似土壤污染地块或土壤污染地块重叠情况，该项目用地需通过土壤污染状况调查后方能得出结论。</p> <p>3、按照《中华人民共和国土壤污染防治法》第 59 条和《山西省土壤污染防治条例》第 28 条要求，该项目用地有下列情形之一的，应按照规定进行土壤污染状况调查：</p> <p>（1）用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的；</p> <p>（2）用途拟变更为食品加工储存用地或者农用地的；</p> <p>（3）土壤污染重点监管单位生产经营用地用途拟变更或者土地使用权拟收回、转让的；</p> <p>（4）焦化、钢铁、化工、煤焦油加工、火力发电、燃气生产和供应、垃圾焚烧、有色金属矿采选、有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池、农药等企业关停、搬迁的；</p> <p>（5）垃圾填埋场、污泥处置场、危险废物填埋场等关闭或者封场的；</p>	<p>本项目在开工建设前，按要求开展土壤污染状况调查。</p>

			<p>(6) 土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的;</p> <p>(7) 法律法规规定的其他情形。</p> <p>4、该意见不作为办理其他手续的依据。</p>	
	2	大同市云州区林业局	<p>我局对大同经开区绿电园区基础设施 300MW 光伏升压站建设工程进行了核查,经核查该项目用地范围与云州区范围内集体管理的湿地公园、风景名胜区、森林公园、地质公园、国家 I 级公益林、省级公益林、I 级保护林地、国家 I 级公益林不重叠。与 II 级保护林地重叠,不涉及草地。</p>	<p>本项目与湿地公园、风景名胜区、森林公园、地质公园、国家 I 级公益林、省级公益林、I 级保护林地、国家 I 级公益林不重叠;与 II 级保护林地重叠,不涉及草地。</p>
	3	大同市云州区自然资源局	<p>(一)经核实,项目不位于城镇开发边界内,与永久基本农田、生态保护红线、重点项目均不重叠。项目选址是否合理还需征求相关部门意见,以我局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》范围为准;</p> <p>(二)该项目办理建设用地手续后方可开工;</p> <p>(三)该项目在建设过程中若涉及临时占地,应按规定办理临时占地手续;</p> <p>(四)本意见不作为开工许可,请按程序办理相关手续后方可开工。</p>	<p>本项目已取得《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 140215202500007 号),本次评价要求项目按照规定办理相关手续后方可开工建设。</p>
	4	大同市云州区人民政府国防动员办公室	<p>大同市云州区人民武装部军事科依据山西华睿新能源有限公司提供的影像位置示意图和坐标,经核查,该建设工程用地区域内没有相关军事设施。</p> <p>实际用地范围如有变动,请及时来函重新进行核查。</p>	<p>严格按照要求执行,若发现军事设施将立即停工,上报云州区武装部。</p>
	5	大同市云州区水务局	<p>我局组织相关科室进行了核查,现回复如下:</p> <p>经核查大同经开区绿电园区基础设施 300MW 光伏升压站建设工程所涉区域与泉域重点保护区不重叠。</p> <p>大同经开区绿电园区基础设施 300MW 光伏升压站建设工程建设用地所涉区域属国家级水土流失重点治理区。</p> <p>大同经开区绿电园区基础设施 300MW 光伏升压站建设工程建设应提高水土流失防治标准,严格控制地表扰动和植被损坏范围,优化</p>	<p>本项目建设用地所涉区域属国家级水土流失重点治理区,工程建设采取提高水土流失防治标准,严格控制地表扰动和植被损坏范围,优化施工工艺的生态措施,最大限度地减轻水土流失;</p> <p>本项目按要求编制水土保持方案;</p> <p>本项目不涉及取水,施工期用水从附近村庄经罐车运输至施工场</p>

			<p>施工工艺,最大限度地减轻水土流失。</p> <p>大同经开区绿电园区基础设施300MW光伏升压站建设工程的生产建设单位要编制水土保持方案,按照《山西省相对集中行政许可权办法》的有关规定办理生产建设项目水土保持方案审批,做好生产建设项目水土保持工作,达到项目建设范围内新增水土流失得到有效控制,原有水土流失得到治理,水土保持设施做到安全有效,最大限度的保护和恢复水土资源、林草植被,各项防治指标符合国家标准的基本目标。</p> <p>大同经开区绿电园区基础设施300MW光伏升压站建设工程的生产建设单位若需要取水,需进行水资源论证和取水许可审批等。</p> <p>此函不作为任何有关水行政许可的许可件。</p>	地,运营期生活用水经罐车运输至升压站内水泵房。
	6	大同市云州区文化和旅游局	<p>我局组织人员对该项目进行地上不可移动文物保护单位勘验。经现场勘验大同经开区绿电园区基础设施300MW光伏升压站建设工程用地范围内不存有地上不可移动文物保护单位,未在不可移动文物保护单位建设控制地带范围内。为做好文物保护工作,我局意见如下:</p> <p>1.原则上同意大同经开区绿电园区基础设施300MW光伏升压站建设工程建设用地项目用地选址;</p> <p>2.鉴于地下文物埋藏的不确定性,项目开工前,须在该项目占地范围内开展考古勘探工作,应做好地面清表工作,并尽快与上级文物勘探部门对接,商洽地下文物保护勘探事宜,依法做好该区域文物保护工作。</p>	<p>本项目用地范围内不存有地上不可移动文物保护单位,未在不可移动文物保护单位建设控制地带范围内;</p> <p>项目开工建设前,做好地下文物勘探,依法按程序办理文物行政许可事宜。</p> <p>评价要求施工过程中,若发现地下文物应立即停止施工、保护现场,并及时上报文物管理部门,确保文物不受影响。</p>
	7	山西省桑干河样杨树丰产林实验局	<p>根据随函提供的大同经开区绿电园区基础设施300MW光伏升压站建设工程项目建设用地范围坐标,经我局组织相关单位技术人员核查,大同经开区绿电园区基础设施300MW光伏升压站建设工程项目建设用地坐标范围与我局管辖的林地、草地及自然保护地不重叠。</p>	<p>本项目与林地、草地及自然保护地不重叠。</p>
	8	大同市长城山林场	<p>我场对所涉用地范围与我场辖区进行了核查比对。经核对,该位于</p>	<p>本项目与长城山林场管辖的森林公园、林草</p>

		峰峪乡施家会村的地块与我场林草地不重叠，与山西省长城山森林公园也不重叠。	地均不重叠。
9	大同市桦林背林场	<p>我场利用林地变更系统，以该项目建设工程用地坐标转换成果表为准对峰峪乡施家会 J1-J8 点位进行了核查，核查结果如下：</p> <p>1、该项目范围与山西省桦林背森林公园、山西六棱山省级自然保护区范围无重叠；</p> <p>2、与我场 I 级、II 级国家级公益林无重叠；</p> <p>3、与我场山西省永久公益林无重叠；</p> <p>4、与我场 I 级、II 级保护林地无重叠。</p> <p>5、与我场草地无重叠。</p>	本项目与山西省桦林背森林公园、山西六棱山省级自然保护区范围无重叠；与 I 级、II 级国家级公益林无重叠；与 I 级、II 级保护林地无重叠；与草地无重叠。

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

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本次评价分别从选址选线、总体要求、电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护等项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求的符合性进行分析，见下表。

表1-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求的符合性分析

类型	序号	HJ1113-2020 相关内容	本项目情况	符合性
选址 选线	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。	项目升压站不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。	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。		
	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。	本项目升压站选址时已避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，电磁和声环境影响能够满足相关标准要求。	符合
	4	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。	本项目不涉及。	/
	5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目升压站不位于0类声环境功能区。	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,以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站选址时已考虑,占地类型现状为灌木林地,项目已取得用地预审与选址意见书。	符合
总体要求		1	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。	本项目为新建项目。	/
		2	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。	升压站按要求设置足够容量的事故油池,并采取相应防渗等措施。一旦发生泄漏,能及时进行拦截和处理,并确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合
电磁环境保护		1	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。	工程设计时已对工频电场、工频磁场进行验算,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		2	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。	本项目升压站布置设计时已考虑,电磁环境影响能够满足相关标准要求。	符合
声环境保护		1	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	升压站主变选择低噪声设备,采用减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	符合
		2	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。	项目升压站为户外布置,主变压器位于升压站中部,升压站四周无声环境敏感目标的影响。	符合
		3	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。		
		4	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时,建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平,并在满足 GB12348	项目升压站位于 2 类声环境功能区,站界四周 50m 范围内无声环境敏感目标,同时本工程采用低噪声主变,对周围声环境影响较小。	符合

			的基础上保留适当裕度。		
	5		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。	升压站主变采用低噪声主变,减振等措施,站界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。	符合
生态环境保护	1		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。	项目设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
	2		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。	本项目升压站建设不涉及临时占地。	符合
水环境保护	1		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。	项目升压站运营期食堂油烟经净化器处理后达标排放,职工生活污水经处理后回用,不外排。施工期间不得向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。	符合
	2		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。		
	3		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。		
大气环境保护	1		施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,在施工工地设置硬质围挡,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治扬尘污染。	项目文明施工,施工期对施工场地设置围挡,对施工场地、道路及时洒水抑尘,对易产生扬尘的堆放材料采取苫盖措施,避免扬尘,并采取洒水降尘措施。	符合
	2		施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。		
	3		施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月	项目施工过程中,未焚烧包装物、可燃垃圾等固体废物。	符合

			的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。		
	4		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。		
固体废物环境保护	1		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目对施工期产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾进行分类收集,按照当地环卫部门的要求及时清运至指定地点。	符合
	2		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。	本工程不涉及农田和经济作物区施工。	符合
运行	1		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、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。	运行期做好环境保护设施的维护运行管理,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、噪声排放符合GB8702、GB12348等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
	2		鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测,监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	评价已按要求制定监测计划,监测结果应向社会公开。	符合
	3		主要声源设备大修前后,应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测,监测结果向社会公开。		
	4		运行期应对事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。	升压站事故油池定期进行检查,确保无渗漏、无溢流。	符合
	5		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理,严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	升压站产生的废矿物油、废铅酸蓄电池收集后暂存于变电站危废贮存点内,定期交由有资质的单位回收处理。	符合
	6		针对变电工程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。	项目升压站根据要求编制突发环境事件应急预案,针对可能发生的突发环境事件,定期进行演练。	符合

综上所述，本项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。

1.5 国土空间规划符合性分析

2023年3月，大同市云州区开展了《云州区国土空间总体规划》（2021-2035年）。

（1）规划范围和期限

规划范围：云州区行政辖区内全部国土空间，包括西坪镇、许堡乡、聚乐乡、周士庄镇、倍加造镇、党留庄乡、杜庄乡、吉家庄乡、峰峪乡。

规划期限：2021年-2035年，近期至2025年，远期至2035年，愿景展望至2050年。

（2）优化国土空间格局

构建“一轴、两心、两带、三区”的国土空间保护与开发利用总体格局。

“一轴”：城镇发展轴。

“两心”：云州区域综合服务中心和倍加造镇产业服务中心。

“两带”：坊城河生态休闲轴带和桑干河生态休闲轴带。

“三区”：中部居住生活区、西部产业发展区和外围农业与生态旅游经济区。

（3）统筹划定三区三线

按照党中央、国务院决策部署，落实最严格的耕地保护制度、生态环境保护制度和节约用地制度，将三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。

保质保量划定永久基本农田：永久基本农田是为保障国家粮食安全和重要农产品供给，实施永久特殊保护的耕地。

依照功能划定生态保护红线：生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。

集约绿色划定城镇开发边界：划定城镇开发边界，防止城镇无序蔓延，优化城市结构、美化空间形态、提升空间效率。

（4）构建生态保护格局

构建“两轴、两区、多节点”的生态保护格局

两轴：坊城河生态休闲轴带、桑干河生态休闲轴带。

两区：桑干河自然保护区、六棱山自然保护区。

多节点：采凉山森林公园、大同火山群国家地质公园、大同桑干河国家湿地公园。

(5) 建立自然保护地体系

实行分级管控，核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不破坏的有限人为活动。

根据大同市云州区自然资源局文件《关于大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目的用地意见》，本项目不位于城镇开发边界内，与永久基本农田、生态保护红线不重叠。

项目运营期升压站运营期食堂油烟经净化器处理后达标排放，职工生活污水经处理后回用，不外排。本工程为电力基础设施项目，非高强度排污的工业类项目。因此，本项目的建设符合云州区国土空间总体规划中“统筹划定落实三条控制线”中“永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界”的基本要求。土地利用现状图（三调图）见附图 6，“三区三线”图见附图 7，本项目与云州区自然保护分布位置关系图见附图 18。

1.6 与《关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知》、《山西防沙治沙规划（2021-2030）》的符合性分析

根据《全国防沙治沙规划（2021—2030 年）》中附表 1-1，涉及山西的区域为“京津冀山地丘陵沙地综合治理区”，山西 19 个县区划入防沙治沙范围：大同市云冈区、新荣区、平城区、云州区、阳高县、天镇县、浑源县、左云县、朔州市朔城区、平鲁区、山阴县、应县、右玉县、怀仁市、神池县、五寨县、河曲县、保德县、偏关县。本项目位于山西省大同市云州区行政区内，在全国防沙治沙规划范围内。

该规划提出主要防治措施：巩固京津风沙源治理工程建设成果；采取工程、生物措施相结合、乔灌草相结合，推进沙化土地综合治理；实施坝上草原保护和沙化草原治理；实施人工乔木林更新改造、人工灌木林抚育

平茬；加强察汗淖尔等流域生态保护和修复。

本项目不属于大规模、高强度的工业和城镇建设，为清洁能源建设项目的配套基础设施升压站建设项目，本项目施工期结束后会严格按照水土保持的要求进行植被恢复，可有效减少水土流失。

二、建设内容

2.1 地理位置

大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目位于山西省大同市云州区峰峪乡施家会村西南约 1.1km 处，升压站中心坐标：113 度 32 分 50.147 秒，39 度 53 分 5.488 秒。站址附近有 S203 省道，站址西侧紧邻乡村道路，交通较为便利。地理位置图见附图 1。

表2-1 升压站拐点坐标表

序号	点号	2000 国家大地坐标系（CGCS2000 坐标系，3 度分带）	
		X (m)	Y (m)
1	J1	4416858.1111	38461220.5379
2	J2	4416884.4211	38461308.7213
3	J3	4416822.2965	38461326.1159
4	J4	4416795.2423	38461241.3057
5	J5	4416798.5533	38461239.6543
6	J6	4416789.2115	38461204.7981
7	J7	4416796.9005	38461202.4131
8	J8	4416808.2181	38461236.1753

2.2 项目背景

根据大同市行政审批服务管理局关于《大同经开区绿电园区各基础设施配套建设项目开展前期工作相关事宜的通知》（同审管投资函【2025】54 号），大同经开区绿电园区为省能源局批准实施的绿电园区试点项目，包含由招商企业实施的绿电园区产业项目群和经开区管委会主导实施的绿电园区基础设施配套项目群两部分建设内容，山西大同市经开区绿电园区基础设施配套建设项目群又规划建设 6 个子项目构成，包括：①大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏建设项目；②大同经开区绿电园区基础设施配套输电线路、汇流站建设项目；③大同经开区绿电园区基础设施配套道路建设项目；④大同经开区绿电园区基础设施配套 200MW 风电场站建设项目；⑤大同经开区绿电园区基础设施配套 22MW 分布式光伏建设项目；⑥大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目。

2025 年 6 月 26 日，大同市云州区行政审批服务管理局对该项目进行了备案，出具了“大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目备案证”（朔审批函〔2025〕269 号），项目代码：2506-140215-89-05-772250。

2.3 项目组成

建设规模及内容：光伏项目规划装机容量为 300MW，拟规划建设 1 座 110kV 升压

站，送出接入新建 110kV 光伏汇流站 110kV 母线间隔，规划新建 2 台 150MVA 的主变压器，升压变电压等级为 110kV/35kV。110kV 侧采用单母线接线，110kV 线路接入新建 110kV 光伏汇流站；35kV 侧采用单母线接线，规划光伏发电单元通过 12 回 35kV 集电线路接入升压站 35kV 配电室。本次环评不包含光伏场区和送出线路工程内容。

项目组成见下表 2-2。

表2-2 项目组成表

项目		工程概况		
项目名称		大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目		
建设单位		山西华睿新能源有限公司		
建设性质		新建		
工程地理位置		山西省大同市云州区峰峪乡施家会村西南约 1.1km 处		
主要建设内容		建设 1 座 110kV 升压站，新建 2 台 150MVA 的主变压器，升压变电压等级为 110kV/35kV		
项目总投资		6718.190 万元		
110kV 升压站工程				
站址位置		山西省大同市云州区峰峪乡施家会村西南约 1.1km 处		
占地面积		4427.5m ²		
电压等级		110kV/35kV		
项目规模		现有	本期	终期
主体工程	主变压器	/	2×150MVA	2×150MVA
	无功补偿装置(SVG)	/	2 套 110kV 无功补偿 ±31Mvar	2 套 110kV 无功补偿 ±31Mvar
	110kV 出线	/	2 回	2 回
	35kV 进线	/	12 回	12 回
公用工程	给水	本项目升压站生活用水从附近村庄通过罐车拉至升压站，在站内设置一座蓄水池。		
	电源	运营期用电采用双电源供电，分别引自附近 10kV 变电站（主供）和本站 35kV 侧出线柜（备用）。		
	采暖	升压站内供热由电暖器和空调提供。		
环保工程	废气	食堂油烟	食堂灶台上方设置 1 台油烟净化器（风量为 1000m ³ /h），净化效率大于 60%。	
	废水	生活污水	地埋式一体化污水处理设施（处理能力 0.5t/h）和 1 座 150m ³ 集水池，处理后的废水回用于站区绿化用水及地面洒水，不外排。	
	噪声	设备噪声	选用低噪声类型设备；设置外壳隔声；设备底部基础安装减振垫；加强对主变等设备的定期检查维护，使其处于正常稳定的运行状态。	
	固废	事故油池	在升压站西北角建设 1 座 60m ³ 的事故油池，变压器四周设排油槽，集油坑、事故油池、排油槽四壁及底面均采用防渗措施，集油坑、排油槽与事故油池均为封闭设施，要做好防风、防雨、防晒措施。	
		危废贮存点	在升压站西北角设置一座 20m ² 危废贮存点，升压站内产生的废油、废铅酸蓄电池收集后定期交由有资质单位合理处置。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目建设危废贮存点	

		应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。同时按照要求建立危险废物台账、危废贮存点应设置警示标志。
	生活垃圾	设垃圾桶收集生活垃圾，集中收集后定期送往环卫部门指定地点合理处置。
	电磁辐射	选用低电磁干扰的主变压器，升压站采取合理的平面布置，升压站附近高压危险区域设置警示标志并加强宣传。开展运营期电磁环境监测和管理工作的。
	生态	绿化面积 500m ² ，加强管理。
	环境风险	主变压器底部设置集油坑，集油坑连接管道接入事故油池，做防渗处理；危废贮存点按照标准建设并规范使用。采取措施后，环境风险可控。

2.4 项目建设内容

(1) 建设规模

建设 1 座 110kV 升压站，新建 2 台 150MVA 的主变压器，升压变电压等级为 110kV/35kV。

(2) 设施设备

表2-3 主要设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量
1	主变压器	SZ20-150000/110	台	2
2	110kV 配电装置	户外 GIS 设备	套	2
3	35kV 配电装置	户内配电装置	套	12
4	无功补偿装置	SVG-31Mvar	套	2

(3) 建构筑物

主要建（构）筑物见表 2-4。

表2-4 主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	位置	建筑面积	结构形式	备注
1	35kV 配电间、电子设备间	站区中南部	380.25m ²	地上 2 层预制舱	
2	附属用房	站区西部	153.75m ²	地上 1 层砖混	
3	消防泵房	站区西北部	44m ²	地上 1 层、地下 1 层钢筋混凝土箱型基础	
4	门卫值班室	站区西南部	12m ²	地上 1 层砖混	—
5	事故油池	站区北部	60m ³	地下钢筋混凝土箱型基础	—
6	危废贮存点	站区西北角	20m ²		
7	地埋式一体化处理设施	消防泵房北侧	40m ²		地埋式

(4) 进出线形式

本光伏电站规划装机容量 300MW，本期一次建成（直流侧安装 360MW_p）。根据

装机规模以及当地电网情况，拟新建一座 110kV 升压站。各发电单元经过箱式变升压至 35kV 后采用电缆+架空的集电线路送至光伏电站升压站，以两回 110kV 线路接入光伏汇流站 110kV 线路，导线分别采用 JL/G1A-240 型钢芯铝绞线。

①主变压器

本项目建设 2×150MVA 主变压器。采用三相双绕组带平衡绕组油浸式有载调压变压器，电压等级 110/35kV。主变分接头 $121 \pm 8 \times 1.25\%/37kV$ 。

②110kV 出线

110kV 出线规模 2 回，本期 2 回，向北架空出线。出线间隔自西向东依次为：光伏 110kV 汇流站一、光伏 110kV 汇流站二。

③35kV 出线

35kV 出线规模为 12 回，本期 12 回，向南电缆出线。

④无功补偿

无功补偿：按每台主变压器装设 SVG 容量 31Mvar 考虑。

（5）公用工程

给水：本项目升压站生活用水从附近村庄通过罐车拉至升压站，在站内设置一座蓄水池。

排水：在站内建设一座蓄水池。生活污水经地埋式一体化污水处理设施（处理能力 0.5t/h）和 1 座 150m³ 集水池，处理后的废水回用于站区绿化用水及地面洒水，不外排。

供电：运营期用电采用双电源供电，分别引自附近 10kV 变电站（主供）和本站 35kV 侧出线柜（备用）。

供暖：升压站内供热由电暖器和空调提供。

进站道路：大门布置在站区西侧，进站道路从西侧既有道路引接，向东引接进入站区。站外道路为水泥混凝土路面，路面宽度为 4.5m，道路长度约 35 米。

2.5 总平面布置方案

2.5.1 升压站平面布置图

110kV 升压站设置一个出入口，布置在西南侧大门采用电动伸缩门，站内设置环形车道，升压站占地面积 6272m²。

整个升压站分为生产区和办公生活区两部分，生活区位于站区西侧，生产区位于站区东侧。生产区东侧布置有 35kV 配电装置、主变压器、无功补偿装置及有关线缆、电线构架等。各个区间均有站内道路沟通。竖向布置采用了平坡式布置方式。站内道路采用城市型混凝土路面，道路面宽分别为 4.0m、4.5m，转弯半径 7m 满足运输要求；消防车道转弯半径为 9.0m。站区排雨水采用有组织排水。110kV 升压站总平面布置图见附图 11。

2.5.2 项目占地

见项目占地情况表 2-5。

表2-5 项目占地情况一览表

项目		工程概况	永久占地	
			面积 (hm ²)	占地类型
升压站	升压站	站界长 80.5m、宽 55.0m，围墙内用地 0.44275hm ² ；站外护坡、截洪沟用地面积 0.14875hm ²	0.5915	灌木林地
	进站道路	站外道路为水泥混凝土路面，路面宽度为 4.5m，道路长度约 35m；路基占地形成一个近似规则的四边形	0.0357	灌木林地
合计			0.6275	

①升压站

升压站总占地面积 0.5915hm²，站区围墙内占地面积 0.44275hm²，站外护坡、截洪沟用地面积 0.14875hm²，为永久占地，占地类型为灌木林地。

②进站道路

进站道路由既有道路向东引接进入站区。站外道路为水泥混凝土路面，路面宽度为 4.5m，道路长度约 35 米，路基占地形成一个近似规则的四边形，总占地面积 0.0357hm²，为永久占地，占地类型为灌木林地。

2.5.3 土石方平衡分析

本工程施工期共动用土石方总量 0.76 万 m³，总挖方量 0.38 万 m³，总填方量 0.38 万 m³，可以做到土石方平衡。施工结束后全部回用于表土回覆、站区绿化。

总
平
面
及
现
场
布
置

表2-6 主体工程土石方平衡表 (万m³)

分项	挖填方总量	开挖	回填	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
升压站	0.68	0.34	0.34	/	/	/	/
进站道路	0.08	0.04	0.04	/	/	/	/
合计	0.76	0.38	0.38				

2.6 施工工艺简述

2.6.1 施工期工艺流程简述（图示）

施工期主要为升压站基础建设以及电气设备安装，施工过程中产生的主要污染物为噪声、扬尘、固体废物和废水等。升压站工程施工期工艺流程及主要产污节点示意图见下图。

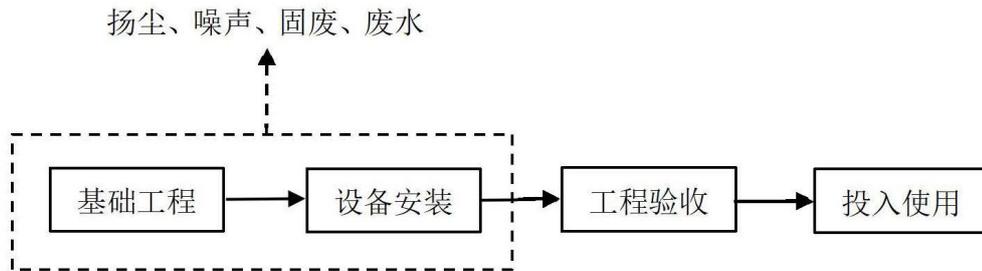


图2-1 升压站工程施工工艺流程及产污节点示意图

2.6.2 运营期工艺流程简述（图示）

升压站是电力系统中变换电压、接收和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电力设施，通过变压器将各级电压的电网联系起来。运营期主要污染因子为 110kV 升压站主变（ $2 \times 150\text{MVA}$ ）运行产生的工频电场、工频磁场和噪声。升压站运营期工艺流程及主要产污节点示意图见下图。

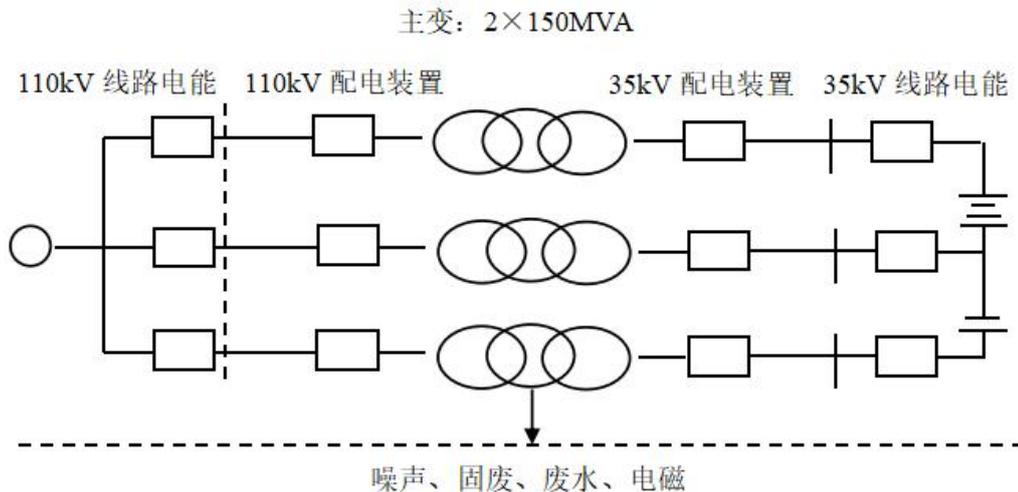


图 2-2 升压站运营期工艺流程及产污节点示意图

2.7 施工组织及施工时序

本项目建设包括施工准备、场地平整、基础施工、主体建设、设备安装、设备投运等，项目总工期 7 个月。施工时序周期安排见表 2-7。

表2-7 施工时序一览表

施工内容	施工进度						
	第1月	第2月	第3月	第4月	第5月	第6月	第7月
施工准备	■						
场地平整	■						
基础施工		■					
主体建设			■	■			
设备安装					■	■	■
绿化及设备投运							■

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境

(1) 生态现状调查范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目升压站的生态现状调查范围为升压站站场界外 500m 内区域。

(2) 调查方法

遥感调查法是以高分辨率、现势性好的卫星遥感数据为基础，在地理信息系统的支撑下，采用室内解译与野外核查相结合的方法，参照 2023 国土三调数据和 2020 林保“一张图”数据对建设项目进行现状遥感调查，得到项目评价区土地利用和植被类型等数据。

本项目遥感解译采用高分一号 2024 年 07 月最新卫星遥感数据作为遥感解译数据源，其全色波段影像的空间分辨率是 2 米，多光谱波段的空间分辨率为 8 米，GF-1 卫星有效载荷技术指标见下表。此外，根据无人机航拍进行实时影像解译结果修正，以反映最新土地利用现状。

(3) 土地利用现状调查与评价

根据国土三调数据，本项目生态解译区域内总面积为 96.9306hm²。调查区域内以灌木林地、旱地、水浇地、乔木林地、其他草地、设施农用地为主。项目生态解译区域内土地利用现状情况见表 3-1。评价范围内土地利用现状图见附图 13。

表 3-1 评价区土地利用现状

序号	类别	面积 (hm ²)	占区域面积比例 (%)
1	城镇村道路用地	0.0286	0.03
2	干渠	0.4957	0.51
3	工业用地	0.0647	0.07
4	公路用地	0.6054	0.62
5	灌木林地	29.0945	30.02
6	旱地	23.3466	24.09
7	后备耕地	0.8889	0.92
8	科教文卫用地	0.0309	0.03
9	裸土地	0.3498	0.36
10	农村道路	0.4082	0.42
11	农村宅基地	0.4319	0.45
12	其他草地	5.1490	5.31
13	其他林地	0.7347	0.76
14	乔木林地	15.3444	15.83
15	设施农用地	2.7039	2.79
16	水浇地	17.2534	17.80

生态
环境
现状

合计	96.9306	100.00
----	---------	--------

(4) 评价区植被类型调查与评价

项目区内未发现重要或特殊的植物群落分布，没有国家及省级重点保护野生植物，也不涉及已经建档的古树名木资源。项目区内分布植物均为常见植物种类。调查区域内以栽培植被、灌丛植被、阔叶林、草丛、无植被为主。项目生态解译区域内植被类型见表 3-2。评价范围内植被类型现状图见附图 14。

表 3-2 评价区植被类型

序号	类别	面积 (hm ²)	占区域面积比例 (%)
1	草丛	5.1490	5.31
2	灌丛植被	29.0945	30.02
3	阔叶林	15.3444	15.83
4	无植被	5.1190	5.28
5	栽培植被	41.4890	42.80
6	针叶林	0.7347	0.76
合计		96.9306	100.00

(5) 评价区生态系统类型现状调查与评价

调查区域内以森林生态系统、农田生态系统、草原生态系统、城镇生态系统为主。项目生态解译区域内生态系统类型现状见表 3-3。评价范围内生态系统类型现状图见附图 15。

表 3-3 评价区生态系统类型

I级代码	I级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	草原生态系统	5.1490	5.31
2	城镇生态系统	4.7692	4.92
3	农田生态系统	41.4890	42.80
4	森林生态系统	45.1736	46.60
5	其他	0.3498	0.36
合计		96.9306	100.00

(6) 重点保护野生动植物

项目沿线所在区域人类活动频繁，农田的开垦及长期耕种，破坏了原生植被，野生动物分布较少，以中小型哺乳动物和鸟类为主，尤以啮齿类及一些鸟类为优势物种。这些野生动物大多数为广布种，分布在项目区农田、草丛及林地内。评价范围内的陆生动物主要有以下几种：

①兽类：松鼠、田鼠、家鼠等啮齿类动物。

②鸟类：乌鸦、鸽子，燕子、喜鹊、麻雀等常见鸟类。

③其他：蜈蚣、蚰蜒、蚯蚓、螳螂、蟋蟀、蚂蚁、蜘蛛、蜻蜓、蝴蝶、蜗牛、蝎子、马蜂等昆虫及节肢动物。

④爬行类：主要为蛇类。

调查范围未发现国家或省级重点保护的野生动物及珍稀濒危物种。

3.2 声环境

为了解项目所在区域的声环境质量现状，建设单位委托山西明朗检测科技有限公司对项目升压站四周声环境质量进行了现状监测，监测情况如下：

1) 监测因子

监测因子为等效声级 L_{eq} ，累积百分声级 L_{10} ， L_{50} ， L_{90} 。

2) 监测方法及标准

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

3) 监测频次

监测 1 天，昼间和夜间各进行 1 次。

4) 监测仪器

声环境监测采用的仪器经过国家计量检定，且均在有效期内，见下表。

表 3-4 主要监测仪器一览表

仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准部门与有效日期
多功能噪声分析仪 HS6298	MLJC-C087	山西省检验检测中心（山西省标准计量技术研究院） 2026.5.12

4) 监测布点

升压站四周各布设 1 个监测点，总共布设 4 个监测点。监测点位示意图见下图。



图3-1 声环境监测布点图

5) 质量保证

- ①监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好；
- ②监测人员经过上岗培训，持有上岗证；
- ③严格按照操作规程和技术规范要求操作仪器，认真做好记录；
- ④专人负责质量保证及质量检查工作。

6) 监测结果

升压站四周声环境现状监测结果见下表。监测报告见附件 7。

表3-5 升压站声环境质量现状监测结果一览表

监测日期	编号	监测点位	检测时间	单位	检测结果				
					L _{eq} (A)	SD	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
2025年11月20日	1#	升压站东侧	昼间	dB (A)	41.0	1.4	39.2	40.5	43.2
			夜间	dB (A)	40.6	0.9	39.6	40.1	42.1
	2#	升压站南侧	昼间	dB (A)	41.4	1.3	39.6	40.6	43.4
			夜间	dB (A)	41.1	1.8	38.4	40.6	43.7
	3#	升压站西侧	昼间	dB (A)	42.8	1.4	40.8	42.4	45.0
			夜间	dB (A)	40.7	1.6	38.5	40.3	43.1
	4#	升压站北侧	昼间	dB (A)	42.1	1.3	40.2	41.3	43.9
			夜间	dB (A)	41.9	1.4	40.1	41.5	44.2

由上述监测结果可知，升压站四周昼间噪声值为 41.0~42.8dB (A)，夜间噪声值为 40.7~41.9dB (A)，均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 2 类标准限值：昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A) 的要求。表明项目所在区域声环境质量现状良好。

3.3 电磁环境质量现状

电磁环境现状监测结果表明，升压站站址四周的工频电场强度为 0.559~2.758V/m，磁感应强度为 0.0078~0.1093μT，可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中的公众曝露控制限规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100μT。电磁环境现状详见电磁环境影响评价专题。

3.4 水环境

(1) 地表水

桑干河是永定河的上源，共有两处源头，北源源子河发源于大同市左云县马道头乡截口山，经左云县东古城，从右玉县曾子坊进入朔州市境内，横穿右玉南部山区、从高家堡的大川村东出右玉县，经山阴吴马营乡进入平鲁，在平鲁过榆岭乡、下面高乡，从花圪坨乡的高阳坡村西南流入朔城区，最后在朔城区神头镇

的马邑村与恢河汇合；南源恢河发源于忻州宁武县管涔山庙儿沟，横穿朔城区中部平原，在朔城区的神头镇太平窑村北有七里河汇入，然后经太平窑水库在朔城区神头镇的马邑村与源子河汇合，汇合后成为桑干河。桑干河上游源子河流向由东北向西南汇合恢河后转向东北，此后接纳黄水河、浑河、御河等支流，流经山阴县、应县、怀仁、云州区，在阳高县南徐屯出省境。进入河北省阳原县，最后于官厅水库上游与洋河汇合后称为永定河。桑干河在省界以上干流总长 218km，河道平均纵坡 1.32%，河床糙率 0.03，河型为宽浅式的游荡型河道，河床土质为粉沙土，稳定性差。流域形状近似于亚铃形，山西省内流域面积为 15464km²，地理位置介于东经 112° 14'~114° 00'、北纬 38° 55'~40° 00'之间。较大支流有恢河、木瓜河、黄水河、大峪河、小峪河、鹅毛口河、浑河、口泉河、御河、吴城河、坊城河、古城河、马家皂河、壶流河等。

本项目西北侧距离桑干河 2.3km，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域为海河流域——永定河山区——桑干河水系——桑干河，起止范围：东榆林水库出口~册田水库出口；根据山西省人民政府办公厅《关于印发我省 2022—2023 年水环境、空气质量再提升和土壤、地下水污染防治行动计划的通知》（晋政办发〔2022〕95 号）：2022 年、2023 年地表水国考断面达到或优于 III 类比例分别达到 72.3%、76.6%，劣 V 类水质断面全部消除。

本次环评收集到册田水库国控断面 2024 年度地表水水质状况。

表3-6 郝村国控断面2024年度地表水水质状况表

月份	断面名称	控制级别	水质类别	水质状况
2024 年 1 月	册田水库	国控	IV 类	轻度污染
2024 年 2 月	册田水库	国控	III类	良好
2024 年 3 月	册田水库	国控	IV 类	轻度污染
2024 年 4 月	册田水库	国控	III类	良好
2024 年 5 月	册田水库	国控	III类	良好
2024 年 6 月	册田水库	国控	II 类	优
2024 年 7 月	册田水库	国控	III类	良好
2024 年 8 月	册田水库	国控	III类	良好
2024 年 9 月	册田水库	国控	IV 类	轻度污染
2024 年 10 月	册田水库	国控	III类	良好
2024 年 11 月	册田水库	国控	III类	良好
2024 年 12 月	册田水库	国控	II 类	优

(2) 饮用水水源保护区

根据山西省人民政府《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》，云州区（原大同县）设有3处县级以上城镇集中式饮用水水源地；根据大同县人民政府《大同市大同县乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》，云州区（原大同县）设有6处乡镇集中式饮用水水源地。水源地情况见表3.4-1。

表3-7 云州区集中式饮用水水源地统计表

名称	经度	纬度	所处城镇名称	取水口数量(个)	一级保护区(km ²)	二级保护区(km ²)
大同市湖东水源地	113°23'34.80"	40°4'8.40"	倍加造镇	7	1.65	—
大同市党留庄水源地	113°25'51.60"	39°58'12.00"	党留庄乡	10	0.78	—
大同市二、三十里铺湖东水源地	113°24'54.00"	40°7'33.60"	周士庄镇	8	2.74	—
倍加造镇集中供水水源1#	113°27'24.44"	40°3'34.96"	倍加造镇	2	0.015	—
倍加造镇集中供水水源2#	113°27'23.74"	40°3'41.52"			0.015	—
周士庄镇集中供水水源	113°27'34.80"	40°6'51.54"	周士庄镇	1	0.053	—
杜庄乡集中供水水源	113°27'56.94"	39°56'11.04"	杜庄乡	1	0.045	—
党留庄乡集中供水水源	113°25'24.11"	39°59'17.27"	党留庄乡	1	0.08	—
瓜园乡集中供水水源	113°39'21.96"	40°1'31.18"	瓜园乡	1	0.031	—
巨乐乡集中供水水源	113°33'18.50"	40°10'48.17"	巨乐乡	1	0.22	0.11

距离本项目最近的水源地为杜庄乡集中供水水源，距离水源地的一级保护区约为8.85km，本项目不在水源地保护区范围内。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p>						
生态环境保护目标	<p>3.5 生态环境保护目标</p> <p>3.5.1 声环境</p> <p>根据调查，项目升压站 50m 范围内无村庄分布，因此，本项目升压站 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>3.5.2 电磁环境</p> <p>电磁环境保护目标为升压站厂界外 40m 区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。</p> <p>3.5.3 水环境</p> <p style="text-align: center;">表3-8 水环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="290 1429 1417 1565"> <thead> <tr> <th>保护目标名称</th> <th>位置关系</th> <th>保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>桑干河</td> <td>项目西北侧距离桑干河 2.3km</td> <td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.5.4 生态环境</p> <p>项目所在区域主要生态系统类型为森林生态系统，根据现场踏勘，升压站厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，工程评价范围内无生态环境保护目标。</p>	保护目标名称	位置关系	保护要求	桑干河	项目西北侧距离桑干河 2.3km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
保护目标名称	位置关系	保护要求					
桑干河	项目西北侧距离桑干河 2.3km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类					
评价标准	<p>3.6 声环境质量标准</p> <p>本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，见下表。</p>						

表3-9 声环境质量标准一览表 单位：dB（A）

污染物	噪声标准值	
	昼间	夜间
2类	60	50

3.7 污染物排放标准

3.7.1 废气

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中小规模最高允许排放浓度限值要求，标准值见下表。

表3-10 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

3.7.2 废水

运营期升压站生活污水经一体化污水处理设施处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准，回用于升压站场区绿化、道路洒水，不外排。标准值见下表。

表 3-11 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0-9.0
2	色度，铂钴色度单位≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	10
5	五日生化需氧量/(mg/L)	10
6	氨氮/(mg/L)≤	8
7	阴离子表面活性剂/(mg/L)	0.5
8	溶剂性总固体/(mg/L)	1000
9	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无
10	溶解氧/(mg/L)	2.0

3.7.3 噪声

①施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中噪声限值，即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

②运营期升压站厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，见下表。

表3-12 噪声排放标准一览表 单位：dB（A）

排放时序	执行标准		昼间	夜间
施工期	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）		70	55
运营期	升压站	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	60	50

3.7.4 固废

一般工业固体废物（采用库房贮存）贮存过程中满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

3.7.5 电磁环境评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 100 μ T。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目升压站新建工程涉及土建、设备安装及调试等，施工期对环境空气的影响主要是扬尘污染及运输车辆、作业机械排放的尾气。

(1) 施工扬尘

施工产生的扬尘主要来自：①基础开挖、建设及场地平整等施工活动自身产生的扬尘；施工活动造成地表硬化破坏，遇风可产生扬尘；②建筑材料的运输会产生扬尘。

根据调查资料类比，施工及运输车辆引起的扬尘对 30m 范围以内影响较大，TSP 浓度可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，影响范围可达下风向 150m。该升压站距离最近村庄约 460m，故施工对附近村民影响较小。

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（如砂石、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；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，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。施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 1~2 次，可有效地控制施工扬尘，项目施工作业扬尘影响范围将大幅缩小，对道路两侧的居民点的影响较小。因此，限速行驶车速及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

(2) 非道路移动机械源废气

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

运输车辆、作业机械尾气主要为各类燃油动力机械在进行施工活动时排放的废气，主要污染物为 CO 和 NO_x。施工期燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气对施工点及附近的空气质量产生的不利影响为间断性、短暂性的。

总体来说，本项目施工规模小，施工相对简单，工期短，施工开挖、交通运输扬尘时间也较短，施工期短期的、暂时的、局部的影响对该地区环境空气质量不会产生较大的影响。

施工期大气污染物的排放随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

4.1.2 施工期水环境影响分析

本项目预计施工高峰期进场人员为 30 人，施工生活区会有施工人员生活杂用污水产生，本次评价按照最大人数考虑，按人均用水 30L/d，预计生活污水产生量为 0.72m³/d（排污系数 80%计），主要污染物为 COD、BOD₅、SS，施工生活区租用当地民房，不单独设置施工生产生活区，生活污水采用当地民房已有的生活污水处理设施进行处理。

（2）施工废水

对于本工程施工，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业，同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。施工期设沉淀池，施工废水沉淀后循环利用，无废水外排。

本项目施工要确保在场地内进行，不得随意占用场地外区域，本项目距离桑干河最近处约 2.3km，施工时要严格控制施工范围，严禁将施工废水和生活污水排入地表水体。

施工期废水和污水产量较小，不外排，故施工期对水环境影响甚微。

4.1.3 施工期声环境影响分析

项目施工期间噪声主要包括主变基础建设、设备安装及施工过程中产生的施工机械噪声和运输车辆噪声。这些噪声源的噪声级在95dB（A）~105dB（A）之间。主要施工机械设备的声功率级及各种施工机械达标距离见下表。

施工噪声源可近似为点源，根据点声源衰减模式，可计算出各施工机械的施工场地达标边界距离。

$$L_r = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中：L_r——距声源 r 处的声压级，dB（A）

L_w ——声源的声功率级，dB(A)

r ——预测点距声源的距离，m；

表4-1 主要机械设备噪声衰减情况一览表

声源	声功率级 dB(A)	各声源衰减预测值(dB(A))					达标距离	
		100m	200m	300m	400m	500m	昼间标准 70dB(A)	夜间标准 55dB(A)
起重机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
挖掘机	105	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	23m	127m
推土机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
装载机	100	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	13m	71m
压实机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
振捣棒	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
砂轮锯	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m
空气压缩机	95	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	7m	40m

本项目升压站厂界100m范围无声环境保护目标，评价要求项目夜间不施工，施工设备尽量远离村庄和居民，且施工噪声为非持续性噪声，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

施工过程产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、土石方等。

施工人员的生活垃圾以人均垃圾产生量 0.5kg/d 计算，最大量为 15kg/d，生活垃圾集中收集后运至当地环卫部门指定地点处置。

本项目施工产生的表土全部用于区域施工结束后覆土绿化。

随着施工结束而基本恢复原来的水平，对环境的影响也随之消失。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期工程内容主要为升压站的建设。本项目升压站新建工程施工期生态影响地表扰动，土壤暴露在外，容易造成水土流失。

(1) 工程占地对土地利用影响分析

根据现场踏勘及收集资料，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感目标。项目升压站及进站道路占地类型为灌木林地，工程建设将使占地范围内的地表植被遭到破坏，但仅局限于占地范围内。

项目实施后区域土地利用类型结构变化幅度较小，不会改变沿线土地利用格

局。本项目对生态环境的影响主要体现在工程永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程永久占地面积较小，对各生态系统的影响有限；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

（2）对农业生态环境的影响分析

本项目升压站拟建位置位于农村地区，根据国土三调显示，项目不涉及占用耕地；根据三区三线图，项目永久占地不涉及基本农田。

因此，项目的建设对评价范围内农业生态环境不会造成影响。

（3）对林业生态环境的影响分析

本项目建设内容主要包括升压站、进站道路等，由于上述工程占用土地，使占地范围内的小树、灌木等灌木林地遭受砍伐、清除等一系列人为干扰活动，使永久占地内的植被全部消失。

工程永久占用土地损毁了原有的植被类型，其上生活着的植物全部被清除。根据植被现状调查结果表明，区域无珍惜濒危的植物，工程建设破坏的植被种类较为常见。这些植物均为本工程所在区域分布较广的常见种，资源丰富。

因此，项目的建设对评价范围内植物种类及分布均不会造成明显影响，对区域植物物种多样性的影响较小。

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）第四条第四款：县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地，本工程在施工前将按照相关法律法规办理占用林地审批手续。

本项目为输变电工程，升压站为基础设施建设项目，建设单位严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》、《建设项目使用林地审核审批管理规范》等有关规定办理使用林地手续。

建设单位在实际建设时，应与当地林业行政主管部门进行沟通，并取得他们的支持，在施工时共同监督，将林地损失降到最低。

对于占地处和不可避免要砍伐的树木，必须依法履行有关砍伐手续和给予应有的赔偿，采伐前需经林业及乡镇村等部门审核同意办理有关手续后方可施工，以保证对林业生态影响降到最低。

(4) 对生物多样性的影响分析

施工期对区内动物的影响主要是对野生动物栖息地的影响。施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要影响因素。各种施工机械，如挖掘机、推土机、装载机、压路机和振捣器等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工噪声属非连续排放，但由于噪声源相对集中，多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响相对较大。

在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息环境需要相对安静，因此本区的鸟类将受较大影响，而本区内无大型野生动物，主要为昆虫、家禽、家畜等常见物种，施工期间，动物受施工影响，将迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。

综上所述，本工程建设对生态环境的影响是很轻微的；在进行植物恢复措施的时候，应选用乡土物种以利于生态重建和恢复。

(5) 施工组织方式对环境影响分析

①土方工程

开挖方式影响：采用机械开挖会直接破坏灌木林地地表植被，建议采用分层开挖法，保留表层 20cm 种植土用于后期复绿，并划定机械作业边界减少碾压范围。

②基础施工与水土保持

桩基工艺选择：静压桩比冲击桩更适用于中细砂层，可减少振动对地下水的扰动，避免砂层结构破坏引发局部沉降。

排水系统设计：沿施工区周边设置截水沟（坡度 $\geq 2\%$ ），引导雨水至沉淀池，防止泥沙流入林地；渗水井群需避开原生灌木根系密集区。

③对野生动物的保护

通过加强对施工队伍的管理，严禁捕猎野生动物，严禁破坏它们的栖息地，严格限定施工人员的活动范围，减少施工对野生动物带来的不利影响。

(6) 水土流失、防沙治沙环境影响分析

本项目位于大同市云州区，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目区属于“永

定河上游国家级水土流失重点治理区”，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

结合项目水土保持方案提出的要求，工程生态恢复及水土保持工作的目标指标为：

（1）定性目标

①项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

②生态恢复工程、水土保持设施应安全有效；

③水土资源、林草植被应得到最大限度地保护与恢复；

④有效改善项目区的水土资源质量及自然生态环境，促使项目区与周边地区生态融合与协调发展；

⑤减轻水土流失对项目区土地生产力、破坏，提高土地生产率，使环境与经济发展良性循环，提高项目区环境质量。

（2）定量目标

根据生态恢复、水土保持相关要求，本项目水土流失防治目标为：水土流失治理度为 95%、土壤流失控制比 0.9、渣土防护率为 95%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率为 25%。

根据现场踏勘调查结果，本项目所在区域尚未形成沙化。本环评提出以下措施：

①施工前对基础开挖区域进行表土剥离，施工结束后将底土回填平整，上覆表土；严禁土石方随意倾倒。

②加快建设步伐，尽量缩短建设工期。施工方在施工时，土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面苫盖彩条布等，以有效防止水土流失和防沙固沙。

③加强生态恢复工作，在项目施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复，不得有裸露地面，防治风蚀、水蚀造成的水土流失。

④加强升压站地面硬化，在升压站四周搞好绿化工作，不宜绿化区全部硬化，升压站内不得有裸露地面，防治风蚀、水蚀造成的水土流失。

采取以上措施后，可使施工区域涵养水源和保持水土能力提高，保证施工区

内的植被覆盖率，减少风蚀、水蚀造成的土壤沙化，可有效预防项目所在区的土地沙化。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 运营期电磁环境影响分析

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响专项评价。

4.2.2 运营期声环境影响分析

(1) 噪声源

110kV 升压站运行主要噪声源为主变压器，另外有电抗器、高压带电架构电晕噪声。110kV 升压站拟采用 2 台 150MVA 低噪变压器，主变户外布置，主变拟采用油浸自冷主变。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），本项目 150MVA 变压器声功率级不大于 82.9dB（A），1m 处的声压级不大于 63.7dB（A）。项目噪声源强见下表。

表4-2 升压站噪声源强表

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 声功率级 dB（A）	声源 控制措施	运行 时段	
			X	Y	Z				
1	主变 压器 1	A 相	SZ20-150000/110	29.5	44.6	10.5	63.7	选用低噪声设备，优化安装工艺，基础减振	全天
		B 相	SZ20-150000/110	31.6	44.6	10.5			
		C 相	SZ20-150000/110	33.7	44.6	10.5			
2	主变 压器 2	A 相	SZ20-150000/110	41.9	44.6	10.5	63.7	基础减振	全天
		B 相	SZ20-150000/110	44.0	44.6	10.5			
		C 相	SZ20-150000/110	46.1	44.6	10.5			

(2) 升压站运行时厂界噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业噪声预测模式，预测本项目对厂界的噪声贡献和对周围声环境的影响。

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

式中： $L_A(r)$ 为距声源 r 处的 A 声级； $L_{A_{rei}}(r_0)$ 为参考位置 r_0 的 A 声级； A_{div} 为声波几何发散引起的 A 声级衰减量； A_{atm} 为大气吸收引起的 A 声级衰减量； A_{gr} 为地面效应引起的 A 声级衰减量； A_{bar} 为声屏障引起的 A 声级衰减量； A_{misc} 为其他多方面效应引起的 A 声级衰减量。

本评价根据各噪声源的噪声水平及其采取的降噪效果，不考虑大气吸收、地面效应、声屏障以及其他多方面效应的衰减量，只考虑几何发散引起的衰减量，来预测本工程主要噪声源对周围声环境的影响。几何发散引起的 A 声级衰减量

的计算公式如下：

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

对多个声源同时存在时，其总 A 声级用下式计算：

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

现状监测值与预测贡献值叠加的预测总 A 声级计算公式如下：

$$L = 10\lg\left(10^{\frac{L_0}{10}} + 10^{\frac{L_n}{10}}\right)$$

式中， L_n 为 n 个声源对预测点的贡献值； L_0 为预测点的噪声现状值； L 为预测值。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）介绍的评价方法和评价量，本项目为新建项目，升压站厂界噪声是否达标以贡献值来判定。本项目厂界噪声预测结果见下表。

表4-3 运营期噪声预测结果一览表

监测点位	昼间噪声级 dB (A)		夜间噪声级 dB (A)	
	贡献值	标准值	贡献值	标准值
东侧厂界	42.4	60	42.4	50
北侧厂界	39.2	60	39.2	50
西侧厂界	36.9	60	36.9	50
南侧厂界	38.1	60	38.1	50

由上表可知，110kV 升压站运营期站界四周昼间噪声贡献值为 36.9~42.4dB (A)、夜间噪声贡献值为 36.9~42.4dB (A)，升压站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类区标准要求。

4.2.3 运营期大气环境影响分析

本项目运营后，光伏场区运营期无大气污染物产生，运营后升压站采暖、职工日常生活所需能源均采用电能，不存在大气污染源，大气环境影响主要来源于升压站食堂油烟废气。

项目运营期升压站职工定员为 10 人，主要负责日常维护、管理等工作。

食堂仅供升压站职工使用，食堂每天工作时间为 4h，每天就餐人数 10 人，按食用油用量平均 0.075kg/人·天计，则日耗油量为 0.75kg，年耗油为 0.27t。环评参照《社会区域类环境影响评价》中房地产项目给出炉灶油烟等污染物排放因子，油烟 3.815kg/t 食用油。经计算，本项目食堂厨房产生的油烟为 1.03kg/a。

评价要求餐饮炉灶上方设置排气罩，并配套油烟净化装置，食堂油烟净化设施最低去除率应大于 60%，油烟经油烟净化装置处理后排放量为 0.41kg/a。油烟

净化器排风量为 1000m³/h，餐饮废气油烟排放浓度为 0.28mg/Nm³，餐饮油烟低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放浓度 2.0mg/Nm³ 的标准限值要求，满足达标排放要求，对周围大气环境影响较小。

4.2.4 运营期水环境影响分析

本项目运营期主要为职工生活污水。运营期升压站职工定员为 10 人，主要负责日常维护、管理等工作。

根据《山西省用水定额》（DB14/T 1049.3-2021），每人日用水量按 120L/人计算，则每日用水量为 1.2m³/d，年用水量 438m³/a，项目生活污水产生量按照用水量的 80%计算，则生活污水产生量 0.96m³/d，350.4m³/a。

建设一座埋地式一体化污水设施（0.5t/h）处理达标后直接作为站内绿化、道路用水；食堂油废水先进入隔油池，然后经埋地式一体化污水设施（0.5t/h）处理达标后作为站内绿化、道路用水。

采暖季（按 5 个月的生活污水量考虑）盥洗废水经埋地式一体化污水设施（0.5t/h）处理达标后储存在集水池（150m³）中用作来年非采暖季绿化用水，不外排；食堂油废水先进入隔油池，然后经埋地式一体化污水设施（0.5t/h）处理达标后储存在集水池（150m³）中用作来年非采暖季绿化用水，不外排。

埋地式一体化污水设施采用 SBR 处理工艺，SBR 工艺是一种曝气和静置沉淀间歇运行的活性污泥法工艺。该工艺占地面积小，投资省；理想静沉，出水水质好；耐冲击负荷，对水质变化适应力强；污泥不易膨胀且剩余污泥量少；运行管理简单，可除磷脱氮。SBR 工艺处理污水，是在一个反应器中周期进行，即将原普通活性污泥法工艺中的调节池，初沉池，曝气池和二沉池并为一个反应器进行周期处理省去了污泥回流系统等，操作简单。

SBR 法工艺处理周期由进水、反应（曝气）、沉淀、撇水和闲置五个过程组成，在沉淀时，SBR 法一改其他生化处理工艺在流动状态下的沉淀，是完全静止的沉淀，沉淀效率高，经处理后的水通过 SBR 工艺中的关键部件撇水器自动排水。上述五个过程周而复始，按顺序循环进行。

SBR 反应器基本运行流程为：设计进水时间为 1h，进水 0.5h 后开始曝气 3h，然后沉淀 1h，沉淀 1h 后开始撇水 0.5h，待机 0.5h。实际运行中可根据实际水质、水量进行调整。

本项目 SBR 反应器设计规模为 0.5m³/h，具体工艺流程见下图。

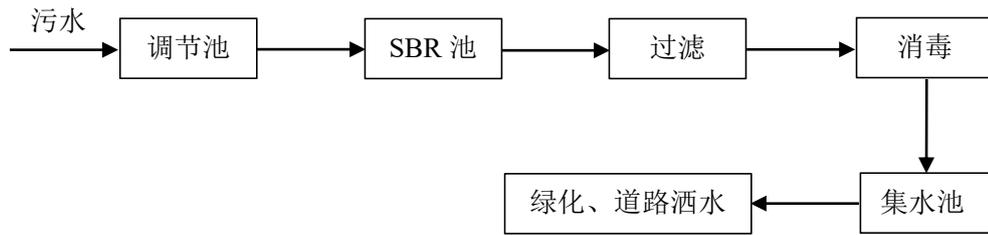


图 4-1 地理式污水处理工艺流程图

污水经上述工艺处理后，COD_{Cr} 去除率按照 85%计算，BOD₅ 去除率按照 90%计算，SS 去除率按照 90%计算，NH₃-N 去除率按照 70%计算，则本项目进出水水质见下表。

表 4-4 项目生活污水水质情况表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
处理前水质	200	90	150	25
处理效率	85%	90%	90%	70%
处理后水质	30	9	15	7.5
《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》绿化、清扫标准	—	10	—	8

由上表可知，污水经处理后能达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中的绿化、清扫标准要求。项目运营期升压站生活污水可实现综合利用不外排，所以本工程运营期不会对周边水环境产生明显影响。

4.2.5 运营期固体废物影响分析

升压站运行期间产生的固体废物主要有主变压器事故状态和维修时产生的事故油、变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油（HW08），直流系统产生的废铅酸蓄电池（HW31），办公人员办公产生的生活垃圾。

（1）废变压器油（HW08）、废铅酸蓄电池（HW31）

1) 废变压器油（HW08）

变压器实行动态检修，4~5 年检修一次。根据《国家危险废物名录》（2025 版），变压器产生的废油属于危险废物中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。本工程主变压器含有用于冷却变压器的油，当变压器发生事故或漏油时，事故油通过排油管道集中排至事故油池。

通过调查了解，150MVA 同类型单台主变含油量约为 51.6t，油的密度为 880kg/m³，100MVA 主变压器含油量为 58.64m³。根据《火力发电厂与变电所设

计防火规范》（GB50229-2019）中的要求“地下变电站的变压器应设置能贮存最大一台变压器油量的事故贮油池”。本项目建设1座60m³事故油池能够满足主变事故废油需求。根据建设单位提供资料，废变压器油的产生量为0.2t/a。

根据调查了解，事故油池采用钢筋混凝土结构，其中混凝土采用C35、P8防渗漏材料，垫层混凝土强度等级为C30，底板混凝土保护层厚度为40mm，侧板、顶板混凝土保护层厚度为35mm，预制盖板混凝土为C30，盖板混凝土保护层厚度为20mm。油池壁内外均用20mm厚预拌砂浆粉刷做进一步防渗处理，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对地下水体造成的影响。

2) 废铅酸蓄电池（HW31）

在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运营期本项目使用蓄电池，其正常寿命在5-8年左右，根据《国家危险废物名录》（2025年版），项目产生的废旧蓄电池属于危险废物中的“HW31含铅废物”，非特定行业代码“900-052-31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”。根据建设单位提供资料，废铅酸蓄电池的产生量为0.02t/a。

废油、废铅酸蓄电池由建设单位委托有资质的单位回收处置，升压站内设一座20m²危废贮存点。项目产生的危险废物见下表。

表4-5 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	0.2t/a	变压器	液态	矿物油	碳氢化合物	事故；4-5年	T, 1	委托有资质单位处置
2	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	0.02t/a	直流系统	固态	PbO ₂ PbSO ₄ 稀硫酸	Pb H ₂ SO ₄	5-8年	T	

升压站涉及的危险废物贮存场所（设施）的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等详见下表。

表4-6 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存点	事故油	HW08	900-220-08	站区西北角	20m ²	专用容器分类贮存	100kg	1年
2		废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31				50kg	1年

(2) 生活垃圾

升压站职工定员为 10 人，生活垃圾产生量每人按 0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 5kg/d (1.825t/a)，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处置。

4.2.6 运营期环境风险

升压站运行期间主变压器事故状态和维修、维护、更换和拆解过程中产生废变压器油 (HW08)。

(1) 环境风险物质

升压站的环境风险物质主要是主变压器冷却油，主要成分为矿物绝缘油。

主变变压器油为矿物绝缘油，主变内储存有一定量的矿物油，110kV 升压站主变扩建后，主变规模为 2×150MVA，通过调查了解，150MVA 同类型单台主变含油量约为 51.6t。

(2) 风险源分布

风险源主要分布在主变油箱内。

(3) 可能影响的途径

可能影响的途径主要有：因主变设备储油装置破裂，发生泄漏，有害成分进入大气、水或土壤环境，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

为预防泄漏、火灾等事故，建设单位采取了以下措施：

①项目按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 版) 规定设计，主变周围保持干燥、阴凉、通风，并与其他功能区域隔开。

②升压站严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，当变压器发生事故或漏油时，事故油通过排油管道集中排至事故油池。事故油池四壁及底面均采用防渗措施，产生的事故油污水作为危险废物交有资质单位处置，危废贮存点等落实地面防渗措施，防止废油渗漏产生污染。

通过调查了解，150MVA 同类型单台主变含油量约为 51.6t，变压器油密度

为 880kg/m³。根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）中的要求“地下变电站的变压器应设置能贮存最大一台变压器油量的事故贮油池”。建设 1 座 60m³ 事故油池满足设计规范要求，能够满足升压站主变事故废油需求。

③建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理，建立完备的应急组织体系，建立风险应急领导小组。根据不同的突发环境事件确定了不同的响应级别，并根据相应级别制定了应急预案。应急预案内容包括应急响应、信息报告、后期处置、应急保障、应急培训计划、应急指挥机构及人员、报警及通讯联络方式等内容。物资部负责应急抢险装备、物资供应。

4.3 选址选线环境合理性分析

4.3.1 项目周边的环境敏感区及项目与其的位置关系

(1) 山西大同桑干河国家湿地公园

山西大同桑干河国家湿地公园于 2016 年 12 月被国家林业局批准建设，该公园位于山西省大同县境内南部的桑干河河道，西起省道 203 固定桥，东达册田水库西缘，北至渔儿涧水库拦水坝，南部以农田防护林带为界，西北部紧邻桑干河省级自然保护区。地理坐标：东经 113°29'01"-113°40'24"，北纬 39°52'26"-39°58'32"。规划面积 4717.89 公顷，其中湿地面积 3933.14 公顷，湿地率 83.37%。建设总投资 5768.03 万元。公园按功能共分五个区，分别为：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区，合理利用区和管理服务区。其中湿地保育区 3862.25 公顷，占公园总面积的 83.17%。

本项目西北侧距离山西大同桑干河国家湿地公园 2.3km。本项目与山西大同桑干河国家湿地公园位置关系图见附图 17。本项目与云州区自然保护分布位置关系图见附图 18。

4.3.2 环境制约因素

经调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源地等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的环境敏感区，本项目升压站选址不在生态红线范围内，无相关制约因素。

4.3.3 环境影响程度

升压站评价范围内无环境敏感目标，升压站四周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，电磁环境现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值的要求。

综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放，对环境影响可接受。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。

4.3.4 项目选址、选线意见

本工程升压站站址选择时已充分听取各相关部门的意见，目前已取得了大同市生态环境局云州分局、大同市云州区林业局、大同市云州区水务局、大同市云

州区文化和旅游局、大同市云州区自然资源局、大同市云州区人民政府国防动员办公室、山西省桑干河杨树丰产林实验局、大同市长城山林场、大同市桦林背林场等相关部门同意升压站选址的原则性意见，与地方其他规划无冲突。

综上所述，本升压站工程选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期大气环境保护措施</p> <p>升压站施工期对环境空气的影响主要是扬尘污染及运输车辆、作业机械排放的尾气。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>评价要求在施工期必须做好扬尘的污染防治工作，关键是注意以下几点：</p> <p>1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染；</p> <p>2) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；</p> <p>3) 施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖，暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；</p> <p>4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；</p> <p>5) 施工期间尽量使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；</p> <p>6) 施工过程中产生的建筑垃圾在及时清运，防止污染环境，按“工完料尽场地清”的原则立即进行地面恢复。建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。</p> <p>①施工工地百分百围挡</p> <p>施工单位必须加强施工区的规划管理，严格控制施工作业范围，不得超范围作业。施工现场设置高度不低于 1.8m 的施工围挡，墙体坚固、稳定、清洁美观，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失。并设置施工标志牌，标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。</p> <p>②物料堆放百分百覆盖</p> <p>施工物料应集中堆放，尽量减少扬尘对周围环境的影响。每一块独立裸露地面都采取覆盖措施，覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，</p>
---	---

或达到同等效率的覆盖措施。

所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内，防尘布或遮蔽装置的完好率必须 100%，小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。

施工弃方及时清运，避免大风天气对周围环境空气造成污染。

③出入车辆百分百冲洗

运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L。

④施工场地路面百分百硬化

施工场所内车行道路必须全部硬化，任何时候行车道路上不能有明显的尘土，道路清扫时都必须采取洒水措施。

⑤工地百分百湿法作业

施工场地应定时洒水，以防止浮沉颗粒，在大风日还应适当增加洒水次数避免物料及土方堆存起尘。

⑥运输车辆百分百密闭

运输车辆应采取密闭措施并确保正常使用。渣土车辆安装卫星定位系统，并接入交通运输部联网联控平台。本项目采用的建筑垃圾运输车辆也应采取密闭措施，不得洒落。依法严查渣土运输车辆未按照规定时间和路线行驶、沿途抛洒、随意倾倒等行为。除此之外，施工单位必须对工程物料及土方运输车辆作出限制性规定，由于施工道路扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，以减少施工期扬尘对周围环境的影响。

（2）运输车辆、作业机械排放的尾气

针对本项目使用的运输车辆和非道路移动机械，评价要求应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》等相关要求，采取以下环保措施及管控要求：

1) 施工单位在使用非道路移动机械时应在生态环境部门进行编码登记，领取“二维码”信息采集卡、悬挂环保标牌；

2) 严禁在“禁用区”内使用非道路移动机械，废气排放按照《非道路柴油移

《非道路移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）规定的III类排气烟度限值标准执行。

3) 严禁使用未达到国五排放标准的柴油货车，禁止使用高排放非道路移动机械；禁止使用逾期未检验、未取得检验合格标志、达到强制报废标准、闯禁行、超载超限、非法营运、直观冒黑烟和超标排放上路行驶的重柴车辆；加强在用非道路移动机械的排放检测和维修；

4) 完善施工招标文件和承发包制式合同，将各类施工工程禁止使用高排放非道路移动机械作为招标文件（或附件）内容，制式合同明确施工单位必须使用符合要求的非道路移动机械，并监督落实到位；

5) 燃用不低于国六标准的车用柴油，建立施工机械设备台账，报机动车污染防治工作领导小组办公室备案。禁止使用不符合标准的燃料、机油和氮氧化物还原剂，确保使用环节的燃料、机油及氮氧化物还原剂质量稳定满足国家标准的要求；

6) 所有柴油载货车辆禁止驶入划定的机动车和非道路移动机械低排放区域，非道路移动机械系不在道路上行驶的机械；

7) 运输车辆维修需在合规的机动车维修单位进行，按照防治大气污染要求和国家有关技术规范对在用机动车进行维修，使其达到规定的排放标准。严禁临时更换机动车污染控制装置等弄虚作假的维修，严禁破坏机动车车载排放诊断系统等。

8) 加强运输车辆和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。

9) 对施工机械严格管理，适时进行开停车，运输车辆合理规划路线，将尾气对周围环境的影响降到最低；

本工程在施工中严格落实扬尘污染及运输车辆、作业机械排放的尾气防治措施，对周围大气环境不会造成明显影响，施工期大气污染物的排放随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

5.1.2 施工期水环境保护措施

施工期废水主要来自生活污水和施工废水。生活污水来自施工人员生活用水

的排水，施工废水主要为设备冲洗以及场地的降尘洒水等。

(1) 生活污水

施工期生活污水废水量较小、水质简单，施工生活区租用当地民房，不单独设置施工生产生活区，生活污水采用当地民房已有的生活污水处理设施进行处理，施工期废水对周围地表水环境影响很小。

(2) 施工废水

1) 施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。施工现场泥浆水和各种机械设备运转的冷却及洗涤用水经沉淀池、隔油池处理后，回用于喷洒场地，以减少扬尘；在施工过程中提倡清洁生产，尽量选用先进的设备、机械，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量及维修次数，从而减少含油污水的产生量。机械设备及运输车辆的维修保养尽量集中进行，所产生的含油污水集中收集处理。

2) 对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

3) 混凝土采用商混。施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。

4) 本项目距离桑干河最近处约 2.3km。施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

在做好上述环保措施基础上，施工过程产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

5.1.3 施工期声环境保护措施

施工噪声的防治措施如下：

1) 施工现场设置围挡措施，尽量减少建设期声环境影响。

2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。

3) 要优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业，缩短噪声污染的时间，在午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）禁止施工，以减轻施工噪声的扰民问题。夜间禁止施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对

周边居民产生环境噪声污染时,应按取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明,并公告附近居民。

4)要定期对机械设备进行维护和保养,使其一直保持良好的状态,减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。

5)施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求,加强施工噪声的管理,做到预防为主,文明施工,最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

在采取以上措施后施工噪声不会对周围环境造成明显影响。

5.1.4 施工期固体废物环境保护措施

为避免施工期固体废物对环境造成影响,对施工期固体废物采取如下防治措施:

①在工程施工前应做好施工人员的环保培训。

②施工人员的生活垃圾按照环卫要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。

③施工产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物多可回收利用,不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。

④明确要求施工建筑垃圾及生活垃圾分类收集,及时清运至环卫部门指定的地点妥善处置。

⑤对材料的临时卸点严格控制范围,场地施工区域施工时进行洒水防尘处理。

⑥施工完毕后,派专人清理施工过程中遗留的废弃物。

采取上述环保措施的基础上,施工期固体废物基本不会对环境产生大的影响。

5.1.5 施工期生态环境保护措施

施工期生态影响主要是由于土地的占用改变该块地的土地利用性质,地表开挖及临时施工占地造成地表植被破坏,由于原地貌土地被扰动,致使深层土地将完全暴露在外,容易造成水土流失。

严格划定施工作业带,严格限制施工作业及车辆、机械通行范围在施工带内施工。严格限制施工人员及施工机械活动范围。

施工期对开挖土方设置围挡,减少水土流失。施工过程中对施工区域进行土工布铺垫的措施进行防护。

施工后及时清理现场,将施工废弃物运出现场,做到“工完、料尽、场地清”。

(4) 施工结束后，对临时占地进行土地平整和恢复工作。

生态环境保护措施如下：

(1) 工程措施

①表土剥离及回覆：施工前对该区域进行表土剥离，剥离厚30cm，剥离面积0.5915hm²，共计剥离表土1774.5m³，施工结束后将表土回覆至绿化区域，回覆240m³，设计对升压站站区升压设备下方布设碎石铺装，面积为2500m²，碎石厚度为10cm，覆盖碎石量为250m³。

②排水沟：围墙内建筑场地向四周排水，雨水散排至路面，通过道路纵坡将雨水汇集，最终由进站道路和围墙预留排水口排出站外，站外布设1.0m×1.0m排水沟271m。

(2) 植物措施

自然养护绿化地坪：升压站的绿化主要布置在办公生活区内，采用自然养护绿化地坪，绿化面积为500m²。

(3) 临时措施

剥离表土、基础开挖过程中，需临时堆放待回填土方。临时堆场呈棱台形状堆放。四周边坡为1:1.5，堆高2.5m，长30m，宽12m，堆土四周洒水由铁锹拍实，并进行苫盖处理，密目网可重复使用，需密目网3500m²。

运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期大气环境保护措施</p> <p>运营期升压站食堂灶头上方设置排气罩，并配套油烟净化装置，食堂油烟净化设施最低去除率应大于 60%，餐饮油烟低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放浓度 2.0mg/Nm³ 的标准限值要求，满足达标排放要求。</p> <p>5.2.2 运营期水环境保护措施</p> <p>运营期升压站职工生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后回用，不外排。</p> <p>5.2.3 运营期声环境保护措施</p> <p>针对本工程升压站设备产生的噪声，采取了以下治理措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①选用符合国家噪声标准的电气设备，合理规划平面布置。 ②选择低噪声变压器，主变压器基础减振材料。 ③加强运营管理，确保变电站周边声环境质量达标，减少对周围声环境的影响。 <p>5.2.4 运营期固体废物保护措施</p> <p>升压站运行期间产生的固体废物主要有主变压器事故状态和维修时产生的事故油、变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油（HW08），直流系统产生的废铅酸蓄电池（HW31），办公人员办公产生的生活垃圾。</p> <p>升压站设生活垃圾桶，生活垃圾经收集后统一清运至政府指定地点。</p> <p>废油、废铅酸蓄电池由建设单位委托有资质的单位回收处置，升压站内设一座 20m² 危废贮存点。</p> <p>根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目建设危废贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。同时按照要求建立危险废物台账、危废贮存点应设置警示标志。</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废应委托有相应危险废物处置资质的单位进行回收处置，评价要求建设单位根据《危险废物贮存污染控制标准》</p>
-------------	---

(GB18597-2023)和《危险废物污染防治技术政策》的有关规定进行危废的收集、暂存、运输、转移、处置等，具体措施如下：

1) 收集：①危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门密闭容器分类收集。危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。②危废的收集过程中应制定详细的操作规程，危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。③危废收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，包装材质要与危险废物相容，性质不相容的危险废物不应混合包装。④危险废物的收集作业时，应按照根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备，同时进行记录存档。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

2) 暂存：①危废收集由厂内专人负责，危废必须装入符合标准的容器内。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶带等盛装。②装载危废的容器内必须留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。③贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。④危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。⑤不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物。⑥盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。⑦每个堆间应留有搬运通道。⑧做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。⑨必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

3) 转移：①转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险

废物转移相关污染防治信息。②危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。③危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

4) 处置：项目所产生的危险废物在危险废物贮存点暂存后（实时贮存量不应超过3吨），定期交由有资质单位合理处置。

5) 管理及台账

建设单位按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

鼓励有条件的地区在危险废物环境重点监管单位推行电子地磅、视频监控、电子标签等集成智能监控手段，如实记录危险废物有关信息，有条件的可与国家危险废物信息管理系统联网。

为避免风险事故对环境造成严重污染，减缓本项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应按照“安全第一，预防为主”的原则，树立环境风险意识，强化环境风险责任，增加对环境风险的防范措施：安排专人管理危险废物，全面学习有关危险废物处置的有关法规和操作方法，能够识别事故发生前的异常状态，掌握紧急情况事故应急处理能力。

在采取评价要求的建设、处置措施基础上，项目产生的危险废物可以得到妥善处理和处置，对当地的环境影响较小。

5.2.5 运营期工频电磁场环境保护措施

选用低电磁干扰的主变压器，升压站采取合理的平面布置，在升压站附近高压危险区域设置警示标志并加强宣传。开展运营期电磁环境监测和管理工作的，切实减少对周围环境的电磁影响。

在采取评价要求的各项措施基础上，升压站运营对周围电磁环境影响较小。

6.2.6 其他保护措施

(1) 防渗分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），将污染物泄

漏和生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，针对不同的防渗区域采取不同防渗措施，并给出不同分区的具体防渗要求。

本项目防渗区划分为重点防渗区和简单防渗区，防渗区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。升压站分区防渗图见附图 12。

本项目采取的各项防渗措施具体见下表。

表5-1 本项目采取的防渗措施一览表

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求	采取的防渗措施
1	主变区	重点防渗区	抗渗等级 P8	至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。
2	排油槽、集油坑等	重点防渗区	抗渗等级 P8	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。 排油槽、集油坑等均采用镀锌钢管，管件外壁防腐采用加强级环氧煤沥青防腐层，结构为底漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆，要求干膜厚度 $\geq 0.55 \text{mm}$ 。
3	污水处理设施及集水池	一般防渗区	抗渗等级 P6	地基底部铺厚度 $\geq 1.5 \text{m}$ 粘土防渗层，防渗结构层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；管道采用防渗、防腐材料。
4	其他区域	简单防渗区	一般地面硬化	C30 混凝土硬化；基础土分层夯实，压实系数不小于 0.95。

（2）防沙治沙措施

项目位于防沙治沙范围，应强化厂区绿化、硬化及边坡防护等防沙治沙措施。项目防沙治沙措施如下：根据《全国防沙治沙规划（2011-2020）》、《山西省林业和草原局 山西省生态环境厅关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知》（晋林造发【2020】30号），云州区列入防沙治沙范围。本项目在施工结束后，通过加强生态恢复工作，可使施工区域涵养水源和保持水土能力提高，保证施工区内的植被覆盖率，减少风蚀、水蚀造成的土壤沙化，可有效预防项目所在区的土地沙化。

6.2.7 环境风险防控措施

110kV 升压站在故障或事故状态下，电容器或主变压器可能会发生漏油。变压器油泄漏，可能周边土壤污染；若遇明火、静电火花等可能发生火灾、爆炸事故。若渗入地下水，可能造成水体、土壤污染，人员中毒等影响。为避免漏油对

	<p>周围环境造成影响，环评提出以下措施。</p> <p>①本站 2 台主变之间需满足防火间距，如间距不够时，则要设防火墙，防火墙的高度应高于变压器油枕，其长度不应小于变压器的贮油池两侧各 1m。</p> <p>②建设 1 座事故油池，当变压器发生事故时，变压器油将进入事故油池内，事故油由有资质的公司回收，不外排。事故油池采用钢筋混凝土结构，其中混凝土采用 C30 P8 防渗漏材料，并采用 2mm 厚的高密度聚乙烯做进一步防渗处理，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器渗漏对地下水体造成影响。</p> <p>本项目主变压器含有用于冷却变压器的油，当变压器发生事故或漏油时，事故油通过排油管道集中排至事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）6.7.8 条规定：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，其容积宜按设备油重的 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。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。通过调查了解，150MVA 变压器油重最大为 51.6t，变压器油密度为 880kg/m^3，经计算，60m^3 事故油池即可满足规范要求。</p> <p>升压站拟建 1 座 60m^3 事故油池，事故油池采用钢筋混凝土结构，其中混凝土采用 C30 P8 防渗漏材料，并采用 2mm 厚的高密度聚乙烯做进一步防渗处理，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器渗漏对地下水体造成的影响，能满足规范要求。</p> <p>收集的事故油交有资质单位处理，不外排，运营期对环境风险影响较小。</p>
其他	<p>5.3 环境管理</p> <p>本项目为输变电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。</p> <p>5.3.1 施工期环境管理</p> <p>建设单位应配备环境管理人员，负责环境保护管理工作。环境管理人员应对施工单位提出施工期间的环保要求。详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：</p> <p>（1）工程的施工承包合同中应包括环境保护的条款，承包商应严格执行设计</p>

和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

(2) 施工单位在施工前应组织施工人员学习本报告表以及《环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3) 环境管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

5.3.2 运行期环境管理

建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1) 负责办理建设项目的环保验收手续。
- (2) 制定建设项目环保管理工作内容。
- (3) 检查、监督项目各项环保措施的落实情况。
- (4) 组织实施环境监测计划。

5.4 环境监测

(1) 环境监测内容

本项目环境监测计划以污染源监控性监测为主，本项目污染源可由建设单位委托有资质的单位进行或自行监测。监测时必须保证所有装置稳定运行，并记录工况。环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。监测点位、监测因子、监测频率见下表。

表5-2 环境监测点位、监测因子及监测频率一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
升压站厂界四周	工频电场 工频磁场	竣工环保验收1次；工频电场强度、工频磁感应强度每1年监测一次	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露的控制限值
升压站厂界四周	昼间、夜间等效声级，Leq	竣工环保验收1次；主要声源设备大修前后，对升压站厂界排放噪声进行监测（昼夜各一次）；等效A声级每季度监测一次（昼夜各一次）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准

(2) 监测结果反馈

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

(3) 对达标排放的监督

建设单位要加强自身的环境管理工作，确保环保设施的正常运行和达标排放

情况，特别在环保设施竣工验收合格后，仍要定期或不定期监督、检查站区，发现问题及时纠正处理，以利于环保设施的长期有效运行和污染物连续稳定达标排放。

5.6 环保投资

本项目总投资为 6718.190 万元，环保投资为 90 万元，占项目总投资的 1.34%。
本项目环保投资具体见下表。

表5-3 环保投资一览表

项目实施阶段	污染类型		环境保护设施、措施	环保投资(万元)	
施工阶段	废气		施工场地物料堆场苫盖；运输道路定时洒水；控制车辆行驶速度。	10	
	废水		生产废水沉淀后用于洒水抑尘，不外排。	3	
	噪声		优先选用低噪声施工工艺和施工机械，合理安排施工时间，定期对施工机械进行维护和保养。	5	
	固体废物		建筑垃圾能利用尽量利用，不能利用送环卫部门指定地点处置；生活垃圾集中收集送环卫部门指定地点处置。	3	
运营阶段	废气	食堂油烟	升压站食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放。	5	
	废水	生活污水	升压站新建1套埋地式一体化污水处理设施(处理能力 0.5m ³ /h)，集水池 150m ³ ，处理后用于道路洒水和绿化用水。	8	
	噪声	主变压器等	选用低噪声主变，基础减振等措施。	10	
	固废	废油、废旧铅酸电池		建设1座20m ² 危废贮存点，废油、废旧铅酸电池分类收集后交由有资质单位处置。	8
		主变事故油池		建设1座60m ³ 的事故油池，变压器四周设排油槽，集油坑、事故油池、排油槽四壁及底面均采用防渗措施，集油坑、排油槽与事故油池均为封闭设施，要做好防风、防雨、防晒措施。	10
		生活垃圾		生活垃圾收集后定期交环卫部门统一清运处置。	3
	电磁	主变压器等		选用低电磁干扰的主变压器，升压站采取合理的平面布置，在升压站附近高压危险区域设置警示标志并加强宣传。开展运营期电磁环境监测和管理工作。	10
管理			竣工环保验收、环境监测。	15	
合计				90	

环
保
投
资

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	—	—	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	生产废水沉淀后用于洒水抑尘，不外排。	—	—	—
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	优先选用低噪声施工工艺和施工机械，合理安排施工时间，定期对施工机械进行维护和保养。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。	选用低噪声主变，基础减振等措施。	升压站厂界四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。
振动	—	—	—	—
大气环境	施工场地四周设围挡；物料堆场苫盖；运输道路定时洒水；控制车辆行驶速度	严格管控，防治扬尘污染。	—	—
固体废物	建筑材料边角料、设备包装废弃物可回收利用的由废物收购站统一收购处理，其余废弃建筑垃圾定点倾倒；弃土就近回填；生活垃圾交由环卫部门统一处置。	施工固体废物得到合理处置。	建设 1 座 20m ² 危废贮存点，废油、废旧铅酸电池分类收集后交由有资质单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
			建设 1 座 60m ³ 的事故油池，变压器四周设排油槽，集油坑、事故油池、排油槽四壁及底面均采用防渗措施，集油坑、排油槽与事故油池均为封闭设施，要做好防风、防雨、防晒措施。	
			生活垃圾收集后定期交环卫部门统一清运处置。	/
电磁环境	—	—	选用低电磁干扰的主变，合理布设，加强维护。	升压站厂界四周满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露的控制限值要求。
环境风险	—	—	主变压器底部设置	环境风险可控。

			集油坑，集油坑连接管道接入事故油池，做防渗处理。危废贮存点按照标准建设并规范使用。	
环境监测	—	—	升压站厂界四周各布设一个点位，竣工环保验收 1 次；主要声源设备大修前后，对升压站厂界排放噪声进行监测（昼夜各一次）；等效 A 声级每季度监测一次（昼夜各一次）。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
			升压站厂界四周各布设一个点位，竣工环保验收 1 次；工频电场强度、工频磁感应强度每 1 年监测一次。	《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中公众曝露控制限值要求。
其他	—	—	—	—

七、结论

从生态环境保护角度分析,大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目的建设可行。

附 录

专题：

电磁环境影响评价专题

附图：

- 1、地理位置图
- 2、大同市生态环境管控单元分布图
- 3、项目生态环境管控分区图
- 4、本项目与大同市经开区位置关系图
- 4-1、与大同市经开区绿电园区基础设施的位置关系图
- 5、云州区国土空间总体规划图
- 6、土地利用现状图（三调图）
- 7、三区三线图
- 8、地表水系图
- 9、与水源地相对位置关系图
- 10、环保目标图
- 11、平面布置图
- 12、分区防渗图
- 13、评价范围内土地利用现状图
- 14、评价范围内植被类型现状图
- 15、评价范围内生态系统类型现状图
- 16、事故油池平剖面图
- 17、本项目与山西大同桑干河国家湿地公园位置关系图
- 18、本项目与云州区自然保护地分布位置关系图

附件：

- 1、委托书
- 2、备案证
- 3、用地预审与选址意见书
- 4、核查文件

- 5、关于大同经开区绿电园区各基础设施配套建设项目开展前期工作相关事宜的通知
- 6、《大同经开区绿电园区基础设施配套建设专项规划》的批复
- 7、现状监测报告
- 8、电磁类比的监测报告
- 9、山西省“三线一单”数据管理及应用平台查询结果

大同经开区绿电园区基础设施配套
300MW 光伏升压站建设项目
电磁环境影响评价专题

编制日期：2026 年 1 月

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）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日起施行；
- (3) 中华人民共和国国务院令 第682号，《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》2021年1月1日起施行。

1.2 技术规程、评价标准和导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.3 评价等级、因子、评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表2中关于评价等级的确定，划分依据见下表。

表1-1 升压站电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程名称	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

本项目110kV升压站为户外式，确定工程升压站电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 评价因子

本项目评价因子见下表。

表1-2 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
运行阶段	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

(3) 评价范围

本项目电磁环境影响评价范围见下表。

表1-3 评价范围

工程名称	电压等级	评价项目	评价范围
变电站工程	110kV	电磁环境	站界外 30m

根据现场踏勘，大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目评价范围（30m）内不存在电磁环境敏感保护目标。

2 工程概况

建设规模及内容：光伏项目规划装机容量为 300MW，拟规划建设 1 座 110kV 升压站，送出接入新建 110kV 光伏汇流站 110kV 母线间隔，规划新建 2 台 150MVA 的主变压器，升压变电压等级为 110kV/35kV。110kV 侧采用单母线接线，110kV 线路接入新建 110kV 光伏汇流站；35kV 侧采用单母线接线，规划光伏发电单元通过 12 回 35kV 集电线路接入升压站 35kV 配电室。本次环评不包含光伏场区和送出线路工程内容。

3 电磁环境现状监测与评价

为了解本项目升压站周围的电磁环境状况，委托山西明朗检测科技有限公司于 2025 年 11 月 20 日对升压站电磁环境质量现状进行了测量，具体情况如下：

（1）监测对象

110kV 升压站。

（2）监测点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），在 110kV 升压站厂界围墙外 5m 处四周各布设 1 个监测点位，共 4 个监测点位，监测报告见附件 7。

表3-1 电磁环境监测点位一览表

监测对象	监测点	监测因子	监测频次
110kV 升压站	110kV 升压站厂界围墙外 5m 处 四周各布设 1 个监测点位	工频电场、 工频磁场	监测 1 天， 监测 1 次

表 3-2 监测期间环境状况一览表

日期	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向	湿度（%RH）	天气状况
2025.11.20	-14~1	93.28	1.4	NW	30~40	晴

（3）监测因子

监测因子：工频电场和工频磁场。

（4）监测频次

监测 1 天，监测 1 次。

(5) 监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013“4.4”的要求进行，即：

- 1) 选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上；
- 2) 探头应架设在地面上方 1.5m 的高度处；
- 3) 监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m，监测仪器距固定物体的距离应不小于 1m。

(6) 监测仪器

本项目监测采用的仪器均经过国家计量标定，且均在有效期内，见下表。

表3-3 项目电磁环境监测仪器一览表

主要仪器 设备及编号	名称	型号	仪器频率	检定部门	有效期至
	电磁辐射 分析仪	NBM-550 场强仪(MLJC-C043) +EHP50F（探头）	1HZ-400kHz	中国计量 科学研究院	2026.1.12

(7) 监测结果

电磁环境监测数据见下表。

表3-4 电磁环境现状监测结果一览表

序号	监测点位	检测项目	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	110kV 升压站东侧	0.944	0.0078
2	110kV 升压站南侧	2.758	0.1093
3	110kV 升压站西侧	1.275	0.0108
4	110kV 升压站北侧	0.559	0.0078

(8) 监测结果分析

由上表可知，升压站站址四周的工频电场强度为 0.559~2.758V/m，磁感应强度为 0.0078~0.1093μT，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中的公众曝露控制限规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100μT。

4 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）关于评价等级确定要求，本项目电磁环境影响评价等级为二级。电磁环境影响预测可采用类比监测的方式。

(1) 类比监测变电站选择及条件

本次为预测本项目升压站运行后产生的工频电场、磁场对所址周围环境影响，选取了类比方法，类比变电站可比性分析如下表。

表 4-1 本项目升压站与类比变电站可比性分析

项目名称	本项目 110kV 升压站		忻州滹源 220kV 变电站	
电压等级	110kV/35kV		220/110/35kV	
主变布置形式	户外		户外	
主变容量	2×150MVA		2×180MVA	
占地面积	5915m ²		13359m ²	
出线形式	架空		架空	
配电装置	GIS户外布置		GIS户外布置	
母线形式	单母线分段		单母线分段	
周围环境	农田与道路		农田与道路	
主变距厂界距离	东厂界	30m	东厂界	15m
	南厂界	27m	南厂界	25m
	西厂界	26m	西厂界	35m
	北厂界	20m	北厂界	18m
运行工况	/		1#主变： Ua: 132.52kV, Ub: 132.05kV, Uc: 132.43kV; Ia: 58.45A, Ib: 75.26A, Ic: 69.81A; 2#主变： Ua: 133.27kV, Ub: 132.42kV, Uc: 132.39kV; Ia: 60.17A, Ib: 72.13A, Ic: 66.72A。	

从上表可以看出，本工程 110kV 升压站与忻州滹源 220kV 变电站类比监测时的规模相比，主变均为户外设置，出线方式均为架空出线，母线形式均为单母线分段，电气形式均为户外布置。变电站总平面布置均采用《国家电网公司输变电工程通用设计》进行设计，均按照 2 台主变户外布置进行设计，二者总平面布置形式相似。

本项目升压站电压等级、占地面积较类比变电站面积小，主变容量为 2×150MVA，类比站为 2×180MVA，主变容量较类比站小，综合上述差异分析，采用忻州滹源 220kV 变电站作为类比监测对象是合理的。

(2) 类比监测结果

忻州滹源 220kV 变电站电磁环境监测结果见下表。

表 4-2 忻州滹源 220kV 变电站（类比站）电磁环境监测结果一览表

序号	类比变电站名称	监测点位置	工频电场 E (V/m)	磁场强度 B (μT)
1	忻州滹源 220kV 变电站	南侧围墙外 5m	888.03	0.563
2		南侧围墙外 10m	772.97	0.546
3		南侧围墙外 15m	557.62	0.463

4		南侧围墙外 20m	451.89	0.429
5		南侧围墙外 25m	328.59	0.381
6		南侧围墙外 30m	204.62	0.115
7		南侧围墙外 35m	124.58	0.085
8		南侧围墙外 40m	56.02	0.053
9		南侧围墙外 45m	27.84	0.023
10		南侧围墙外 50m	15.73	0.017
11		东侧围墙外 5m	71.04	0.299
12		北侧围墙外 5m	102.19	0.265
13		西侧围墙外 5m	21.54	0.076

根据类比站监测结果可知,南侧围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 断面处工频电场强度为 (888.03~15.73) V/m, 断面处工频电场强度由近至远整体呈递减的变化趋势, 远小于工频电场强度 4000V/m 的控制限值要求; 南侧围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 的断面处工频磁感应强度为 (0.563~0.017) μ T, 断面处工频磁感应强度由近至远整体呈递减的变化趋势, 远小于工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

根据类比分析,可以定性预测本项目主变扩建后站界处的工频电场强度、工频磁场强度均小于工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

综上所述,通过类比可以判断,本工程升压站运行后产生的工频电场强度、工频磁场强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值的标准限值要求。

5 结论

通过类比分析,大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目运行后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》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

委 托 书

委托方：山西华睿新能源有限公司

受托方：山西琦君环保技术服务有限公司

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目须进行环境影响评价。现委托贵公司接受此项目环境影响评价工作，望贵公司接受委托后，立即组织人员开展工作。

委托方（盖章）：山西华睿新能源有限公司



受托方（盖章）：山西琦君环保技术服务有限公司



2025 年 11 月 12 日



山西省企业投资项目备案证

项目代码：2506-140215-89-05-772250

项目名称：大同经开区绿电园区基础设施配套300MW光伏升压站建设项目

项目法人：山西华睿新能源有限公司

建设地点：山西省大同市云州区峰峪乡施家会村

统一社会信用代码：91140215MADWR8922F

建设性质：新建

项目单位经济类型：国有及国有控股企业

计划开工时间：2025年08月

项目总投资：6718.190万元（其中自有资金6718.1900万元，申请政府投资0.0000万元，银行贷款0.0000万元，其他0.0000万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容：本光伏项目规划装机容量为300MW，拟规划建设1座110kV升压站，送出接入新建110kV光伏汇流站110kV母线间隔，规划新建2台150MVA的主变压器，升压变电压等级为110kV/35kV。110kV侧采用单母线接线，110kV线路接入新建110kV光伏汇流站；35kV侧采用单母线接线，规划光伏发电单元通过12回35kV集电线路接入升压站35kV配电

2025年06月28日



注 意 事 项

1、项目备案后，企业应当履行项目管理主体责任，在开工建设前还应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。

2、企业应当通过山西省投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、资金使用、竣工的基本信息。项目开工前，企业应当报备项目开工基本信息。项目开工后，企业应当按季度报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，企业应当报备项目竣工基本信息。

3、建设地点发生变化或者建设规模、内容发生较大变更，企业应当重新办理备案手续。

4、企业对项目报送信息及附具文件的真实性、合法性和完整性负责。

5、企业有下列行为之一的，相关信息列入项目异常信用记录，并纳入省信用信息共享平台：

(1) 提供虚假项目备案信息，或者未依法将项目信息告知备案机关，或者已备案项目信息变更未告知备案机关的；

(2) 违反法律法规擅自开工建设的；

(3) 不按照备案内容建设的；

(4) 企业未按规定报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息，或者报送虚假信息的；

(5) 其他违法违规行为。

“三线一单”综合查询结果

(分析结果仅供参考，不作为项目审批依据)

1、项目基本信息

(1) 项目信息

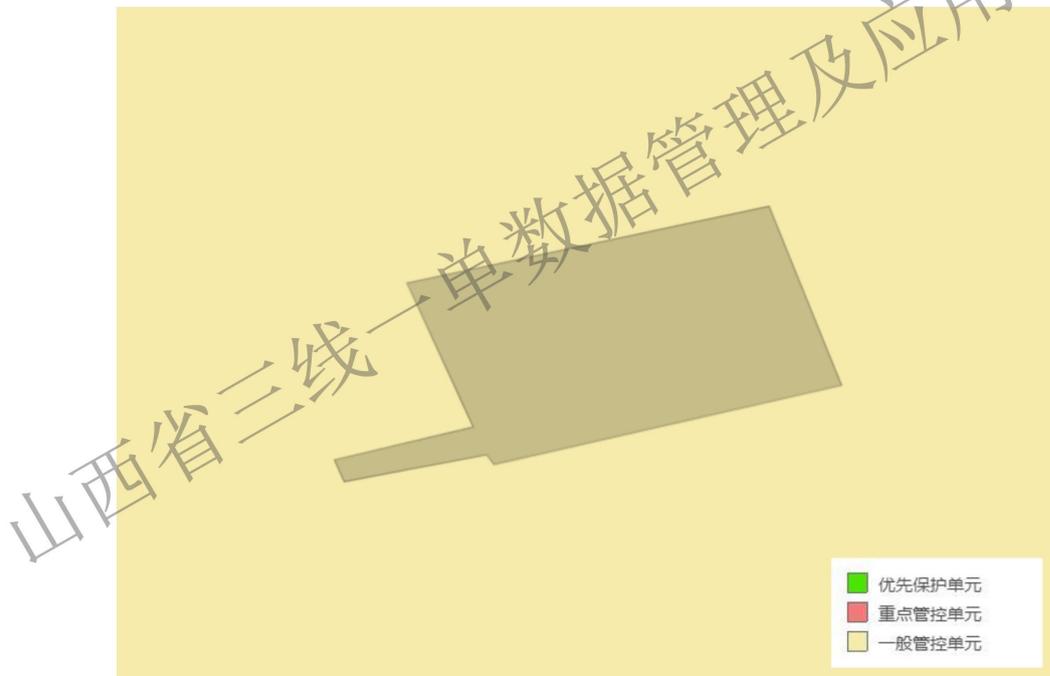
项目名称	大同经开区绿电园区基础设施配套 300MW 光伏升压站建设项目
报告编号	20251222000011
报告时间	2025 年 12 月 22 日
区域类型	
行政区划	山西省, 山西省/大同市, 山西省/大同市/云州区
行业类别	电力、热力、燃气及水生产和供应业, 电力、热力、燃气及水生产和供应业/电力、热力生产和供应业
大气污染物	
水污染物	

(2) 项目位置

序号	经度	纬度
1	113.546636	39.884996
2	113.547665	39.885237
3	113.547872	39.884678
4	113.546882	39.884431
5	113.546863	39.88446
6	113.546456	39.884375
7	113.546428	39.884444
8	113.546822	39.884547

2、分析结果

根据项目信息及生态环境分区管控信息进行项目研判分析，该项目共涉及 1 个管控单元，2 个总体管控区域。



项目位置及范围

(1) 环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积 (公顷)
1	云州区	ZH1402153001	大同市云州区一般管控单元	一般管控单元	0.6268

1. 管控单元—1

环境管控单元编码	ZH14021530001
环境管控单元名称	大同市云州区一般管控单元
行政区划	云州区
管控单元分类	一般管控单元

空间布局约束

1. 执行山西省、大同市空间布局准入的要求。 2. 排放大气污染物的工业项目应当按照规划和相关规定进入工业园区。 3. 禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。

污染物排放管控

1. 执行山西省、大同市的污染物排放控制要求。

环境风险防控