

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中卫市爱康50MW光伏复合项目

建设单位（盖章）：中卫市爱康新能源科技有限公司

编制日期：二〇二一年十一月

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	中卫市爱康 50MW 光伏复合项目		
项目代码	2019-640502-44-03-006594		
建设单位联系人	龚晓娟	联系方式	/
建设地点	宁夏回族（自治区）中卫市沙坡头（区）镇罗镇		
地理坐标	光伏场区：37 度 34 分 35.229 秒，105 度 24 分 29.658 秒 升压站：37 度 34 分 37.128 秒，105 度 24 分 43.755 秒		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业”中“90、太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）”的“地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”	用地面积（m ² ）	880004.4（1320 亩）
建设性质	新建 ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技改 ☐	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批部门	宁夏回族自治区发展和改革委员会	项目审批文号	2019-640502-44-03-006594
总投资（万元）	24000	环保投资（万元）	634.6
环保投资占比（%）	2.64	施工工期	2021 年 12 月~2022 年 5 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	(一)产业政策符合性分析 依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90、陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”，应编制环境影响报告表。 根据 2020 年 1 月 1 日中华人民共和国国家发展改革委员会第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为光伏电站建设项目，为鼓励类“五、新能源”中“1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”项目，属于“鼓励类”项目。 2019 年 7 月 22 日宁夏回族自治区发展和改革委员会为本项目出具了代码为“2019-640502-44-03-006594”的《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》，同意项目备案建设。 综上，项目的建设符合国家产业政策要求。 (二)“三线一单”及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析 (1)生态保护红线 本项目位于中卫市沙坡头区镇罗镇，根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发[2018]23 号）和《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发[2020]37 号）相关内容，由生态保护红线示意图可知，光伏组件、箱式变压器等均不在生态保护红线范围内。本项目与宁夏回族自治区生态保护红线位置关系见附图 1。 (2)环境质量底线 本项目是利用太阳能生产清洁的电能，每年可节约大量的煤炭资源。本项目装机规模为 50MW，每年发电 8286.97 万 kWh。与同类容量的燃煤火电厂相比，按照火电煤耗（标准）350g/kWh 计，每年可节约标准煤约 29004.39t，相应可减排燃煤所产生的 SO₂ 约 208.83t（硫含量 0.8%，90%脱硫），烟尘 3653.76t（灰分 14.97%，除尘效率 99%），CO₂ 约 39900.57t（产生量按 2.41t/t 标准煤计），
--	--

NO_x 约 38.96t/a（产生量按 8.53kg/t 标准煤计），极大限度的减少该区域内污染物的排放以及资源的消耗，有利于环境质量的改善。

(3)资源利用上线

本项目为光伏项目工程，利用清洁可再生的太阳能资源，生产绿色电能，起到利用清洁自然可再生资源、节约不可再生能源的作用，本项目是清洁能源生产型项目，有利于区域能源结构的调整，满足资源利用上线。

(4)本项目与环境准入负面清单符合性分析

本项目所在区域环境准入负面清单见表 1.1。

表 1.1 环境准入负面清单

序号	法律、法规、政府文件等	是否属于
1	属于《产业结构调整指导目录 2019 年本》《鼓励外商投资产业目录(2019 年版)》《外商投资产业指导目录(2017 年修订)》《禁止用地项目目录(2012 年本)》中禁止类及淘汰类项目	不属于
2	不符合城市总体规划、园区总体规划、土地利用规划、环境保护规划的建设项目， 无法满足环境质量底线的项目 ，污染物排放总量指标未落实的项目	不属于
3	环境污染严重、污染物排放总量指标未落实的项目，国家过剩产能行业中的落后工艺，国家、自治区禁止新增产能项目	不属于
4	属于《自治区党委办公厅人民政府办公厅关于印发<开发区整合优化改革创新实施方案>的通知》（宁党办发〔2018〕82 号）中明确限制发展产业：煤炭、电力、医药、冶金、建材、化工、有色、制革、毛皮、马铃薯加工	不属于

由上表可知，项目不在所在环境功能区的负面清单中，因此，整体而言，项目符合“三线一单”的要求。

(5)本项目与生态环境分区管控符合性分析

根据宁夏回族自治区人民政府关于《实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发[2020]37 号，2020 年 12 月 30 日印发），本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇，对照“宁夏回族自治区环境管控单元分布图”，本项目属于宁夏回族自治区环境管控单元中的优先管控单元。优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等区域，以生态环境保护优先为原则，

	突出空间用途管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，确保生态环境功能不降低。本工程不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等区域；同时项目开挖工程量小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复，不属于高强度的开发建设活动，通过落实施工期环境保护措施，能够确保周边区域生态环境功能不降低。因此项目的建设满足《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中优先管控单元相关要求。项目与宁夏回族自治区环境管控单元分布位置关系图见附图 2。 综上，本工程符合“三线一单”的管控要求。 (三)与《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政发〔2021〕31 号）符合性分析 (1)生态保护红线 根据《中卫市“三线一单”编制文本》，划定中卫市生态空间总面积 5284.56 平方公里，占全市国土总面积的 38.71%。其中生态保护红线面积约为 3179.06 平方公里，占全市国土总面积的 23.29%；除生态保护红线以外的一般生态空间面积 2105.50 平方公里，占全市国土面积 15.42%。本项目位于中卫市沙坡头区镇罗镇，对照中卫市生态空间分布图，本项目不在其划分的生态保护红线和一般生态空间内。项目与中卫市生态保护红线位置关系图见附图 3。 (2)环境质量底线 水环境质量底线：中卫市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区）和水环境一般管控区。对照中卫市水环境分区管控图，本项目位于一般管控区。根据一般管控区管控要求：应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。项目运营期无生产废水产生，项目建成投运后，
--	--

污水来源主要包括职工生活污水以及太阳能电池板的清洗废水等，升压站内建设防渗旱厕，定期清掏，清掏后作为光伏板下种植紫花苜蓿的肥料，员工洗漱废水集中收集后，用于厂区绿化或降尘使用，太阳能电池板的清洗废水流至光伏板下的紫花苜蓿种植区，不外排。因此项目的建成不会造成区域地表水环境质量的改变。符合水环境质量底线及一般管控区要求。因此，符合其管控要求。项目与中卫市水环境分区管控关系图见附图 4。

大气环境质量底线：根据《中卫市“三线一单”编制文本》中“中卫市大气环境质量目标建议值一览表”，沙坡头区 2025 年、2035 年 PM_{2.5} 目标值均为 33ug/m³，本项目大气环境质量引用《2019 年宁夏回族自治区生态环境质量报告书》，PM_{2.5} 为 29ug/m³，达到目标要求。

中卫市划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区。对照中卫市大气环境分区管控图，本项目位于一般管控区。根据大气环境一般管控区要求：落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。本项目属于复合光伏电场建设项目，项目运营期无废气产生，不会造成区域环境空气质量的改变。因此，符合其管控要求。项目与中卫市大气环境分区管控关系图见附图 5。

土壤污染风险防控底线：根据土壤环境质量现状、土地利用现状，综合考虑全市农用地土壤污染状况详查和重点行业企业用地详查结果，衔接现有污染地块名录、土壤环境重点监管企业清单等，将全市划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和土壤环境一般管控区。

	对照中卫市土壤污染风险防控底线管控分区图及管控要求，本项目建设地点位于一般管控区，按照一般防渗区的防渗标准采取防渗措施，项目危废暂存间、事故集油池为重点防渗区，防渗层为至少至少 1m 厚黏土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s，符合土壤污染风险环境分区管控要求。项目与中卫市土壤污染风险分区管控关系图见附图 6。 (3)资源利用上线 本项目为复合光伏电场建设项目，不消耗煤炭资源，利用太阳能生产清洁的电能，每年可节约大量的煤炭资源。 土地资源：项目占地类型为荒草地，占地面积 88.00044hm²，其中建设用地（永久占地）为 4.8hm²，临时用地（租赁）82.30044hm²，项目永久占地主要为升压站及箱式逆变器部分，占地少，且不占用生态保护红线、永久基本农田等保护区域，该工程已取得中卫市自然资源局关于本项目用地情况核查的意见。 因此，本项目的建设，对区域土地资源总量影响很小。 水资源：项目运营期用水主要为生活用水和光伏电池板清洗水，总用水量为 1375.2m³/a，光伏电池板每季度清洗一次，清洗废水仅含少量泥沙，流至光伏板下的紫花苜蓿种植区。项目职工产生的少量洗漱废水集中收集后用于厂区抑尘，因此，项目对区域水资源总量影响很小。 (4)环境管控单元与准入清单 中卫市共划定环境管控单元 49 个，其中优先保护单元 25 个，优先保护单元个数占全市总单元个数的 51.02%，优先保护单元面积为 6103.96 平方公里，其面积占全市总面积的 44.71%。重点管控单元个数为 12 个，占全市总单元个数的 24.49%，重点管控单元面积为 945.59 平方公里，占全市总面积的 6.93%。一般管控单元个数为 12 个，占全市总单元个数的 24.49%，其面积为 6601.82 平方公里，占全市总面积的 48.36%。
--	---

本项目建设地点位于优先保护单元，优先保护单元要求以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。本项目为复合光伏电场项目，不属于禁止开发和限制开发建设活动的要求；项目满足污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的准入要求。本项目位于中卫市沙坡头区镇罗镇，根据中卫市环境管控单元生态环境准入清单，沙坡头区镇罗镇不在生态空间优先保护单元内。项目与中卫市环境管控单元关系图见附图7。

④光伏电站所在地区太阳能资源分析

宁夏太阳能资源较丰富，是我国太阳辐射的高能区之一。其地势海拔高、阴雨天气少、日照时间长、辐射强度高、大气透明度好，年日照百分率达 64%，年太阳能辐射总量为 $4936\text{MJ}/\text{m}^2 \sim 6119\text{MJ}/\text{m}^2$ ，由南向北平均递增量为 $50\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{km}$ 。据 1961~2004 年宁夏太阳辐射资料统计表明，全区平均太阳能辐射量为 $5781\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ，其空间分布特征是北部多于南部，南北相差约 $1000\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 。且太阳辐射能直接辐射多、散射辐射少，为光伏发电提供了有利条件。

中卫市爱康 50MW 光伏复合项目场址位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇。项目所在地太阳能资源丰富，年均太阳能辐射量为 $5540\text{MJ}/\text{m}^2$ ，根据《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2008），以太阳总辐射的年总量为指标，进行太阳能资源丰富程度评估，其等级见表 1.2，项目所在区太阳能资源丰富程度等级属于“资源很丰富”程度，且年平均太阳辐射量比较稳定，比较适合开展大型光伏电站的建设。

表 1.2 太阳能资源丰富程度等级

太阳总辐射年总量	资源丰富程度
$\geq 1750\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	资源最丰富
$6300\text{MJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
$1400 \sim 1750\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	资源很丰富
$5040 \sim 6300\text{MJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
$1050 \sim 1400\text{kW} \cdot \text{h}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	资源丰富

3780~5040MJ/（m ² ·a）	资源一般
<1050kW·h/（m ² ·a）	
<3780MJ/（m ² ·a）	

(五)项目用地相符性分析

本项目除升压站及箱变逆变一体设备占地属于永久用地外，其余用地均在项目运营后复合利用。本项目建设规模为容量 50MW，组件离地高度 1.5m，不影响区域植被，属光伏复合型项目，电池板安装后，设计拟在光伏阵列下种植高附加值的紫花苜蓿，最大限度的减少对地表植被的破坏，保护生态环境，宁夏回族自治区发展和改革委员会出具了项目调整建设地点有关情况的函。2021 年 8 月 31 日宁夏回族自治区自然资源厅对本项目压覆矿产资源状况予以说明“经核查，截止 2021 年 8 月 31 日，拟建项目未压覆重要矿产资源”。因此，项目用地满足《宁夏回族自治区风电和太阳能光伏发电项目建设用地管理办法》的要求。

(六)相关规划符合性分析

(1)2007 年底国家发展和改革委员会下发了《关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》，鼓励在甘肃、宁夏、新疆、西藏、青海等太阳能资源丰富地区开展大型并网光伏电站的建设工作。本项目位于宁夏回族自治区，是国家政策鼓励扶持地区。本项目所处地区太阳能资源丰富，充分利用该地区清洁的太阳能资源，有利于增加可再生能源的比例，优化系统电源结构，保护生态环境。因此，本项目的建设符合通知要求。

(2)2016 年 2 月，国家能源局发布了《国家能源局关于建立可再生能源开发利用的目标引导制度的指导意见》（国能新能[2016]54 号），根据全国 2020 年非化石能源占一次能源消费总量比重达到 15% 的要求，2020 年，除专门的非化石能源生产企业外，各发电企业非水电可再生能源发电量应达到全部发电量的 9%以上。由此可见，发展太阳能、风能等可再生能源已经是中国的战略选择。本项目的建设符合指导意见。

(3)与宁夏回族自治区生态保护与建设“十三五”规划相符性分析

	宁夏回族自治区人民政府文件，《自治区人民政府关于印发宁夏生态保护与建设“十三五”规划的通知》（宁政发[2016]77号）提出：“加快优势区域、优势特色产业发展，扬长避短，结合我区山地、荒漠、草原、湿地等重点生态功能区修复工程，大力发展林下经济、特色林果、林木种苗、中草药、沙产业等绿色富民产业，加快现代农业、生态农业建设，改善生态环境，发展生态经济。加快区域产业结构转型升级，形成主体功能清晰、发展导向明确、开发秩序规范的工业化、城镇化发展新格局，实现绿色发展、低碳发展、循环发展，积极发展风电、光伏发电和生物质能源等战略新兴产业，减少对传统能源的消耗和依赖。”本项目为光伏发电项目，实现绿色、低碳、循环发展。故项目的建设符合自治区生态保护与建设“十三五”规划。 (4)与宁夏“十四五”规划和 2035 年远景目标建议符合性 《宁夏回族自治区委员会关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中提出“扩大基础设施投资，加强水利、交通、电力、通信等领域项目投资……，”属于基础设施建设项目，符合宁夏“十四五”规划和 2035 年远景目标建议的要求。 (5)与自治区新能源产业规划相符性分析 《宁夏回族自治区新能源产业规划》具体规划目标中提到：“到 2015 年、2020 年，风电、太阳能光伏并网发电、煤层气发电等新能源发电占全区电力总装机容量的比例分别为 14%（含水电%）、18%（含水电%）。重点加快贺兰山、太阳山、红寺堡、麻黄山、青铜峡、长山头、宁东风电场扩建和石嘴山、中卫、固原等风电场的开发。到 2020 年全区风力发电装机达到 500 万千瓦以上，并在其他资源较好的区域开发建设新的风电场。”本项目位于中卫市沙坡头区镇罗镇，隶属中卫风电场。符合规划要求。 (6)与《开发建设项目水土保持技术规范》的符合性分析 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中规定：
--	--

	“选址(线)宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。”本项目建设地点位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇，工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区域；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点和重点试验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站。项目区地质稳定，不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化地区。工程选址、建设方案符合《开发建设项目水土保持技术规范》要求。 (7)与“国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”(国土资规(2017)8号)相符性分析 根据“国土资源部国务院扶贫办国家能源局关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见”(国土资规(2017)8号)中相关内容：各地应当依据国家光伏产业规划和本地区实际，加快编制本地区光伏发电规划，合理布局光伏发电建设项目。项目为光伏复合项目，符合意见要求。 (8)与《全国防沙治沙规划（2011~2020年）》相符性分析 《全国防沙治沙规划（2011—2020年）》的指导思想：建立和巩固以林草植被为主体的沙区生态安全体系，力争经过十年的不懈奋斗，使我国重点沙区得到有效治理，生态状况进一步改善。本项目遵循科学防治、综合防治、依法防治的方针，采用“农光互补”用地模式，积极巩固项目区域内以林草植被为主体的沙区生态安全体系。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目场址位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇，西距镇罗镇直线距离约 7km，北距吴忠市直线距离约 78km，西距中卫市直线距离约 17.4km。项目场址整体呈不规则形状，东侧、西侧、南侧、北侧均为荒草地，南侧隔山（乌车梁）1.26km 处为宁夏中卫市大有冶炼有限公司。项目场地地形开阔、平缓，起伏不大，可作为光伏电站良好场地，场址中心坐标为：北纬 37°34'37.128"，东经 105°24'43.755"。项目区域高程在 1260m~1356m，占地类型为荒草地，具备光伏组件布置的地形条件。项目与宁夏回族自治区区位关系图见附图 8，项目与中卫市的行政区划关系图见附图 9，项目周边环境四至图附图 10。
项目组成及规模	1、工程规模及基本构成情况 本项目光伏电站装机规模为 50MW，全部采用 545Wp 单晶硅电池组件，共计 91744 块，由 16 个 3.125MWp 光伏发电单元组成。每个光伏组串由 32 块 545Wp 单晶硅电池组件组成，每 15 个组串构成一个光伏阵列，每 12 个光伏阵列组成一个发电单元，每个发电单元中心区域设置 1 套集中式户外型中压逆变器，系统集成 1 台 3.125MW 集中式并网逆变器、1 台直流配电单元（集成于逆变器）、1 台 35kV 升压变压器。每 8 台 35kV 升压变压器并联后 T 接形成 1 回进线，配电室共 2 回 35kV 进线，共 1 段，35kV 母线为单母线单元接线，再通过 1 台 110kV 主变升压后接入 110kV 母线，母线以单母线接线形式，再以 1 回 110kV 架空线路接至距本工程直线距离约 3 公里处的 110kV 赛金塘变电站，最终接入系统方案以接入系统审查意见为准，不在本次评价范围内。初步估算年平均上网电量 8286.97 万 kW·h，年等效满负荷运行小时数约为 1658.32h。 本项目主体工程主要为光伏电站区，包括光伏阵列、35kV 集电线路（18km）、110kV 升压站（配套有办公楼和设备区）；辅助工程主要有：检修道路（7.36km）、电场围栏等；公用工程主要有电网接入系统、供排水、供电和供暖等；环保工程主要为水保措施、废水和固废收集处置措施等。项目工程组成情况见表 2.1。

表 2.1 本项目工程组成一览表		
工程组成	项目	内容
主体工程	太阳能 光伏阵列	项目总装机容量50MW,全部采用545Wp单晶硅电池组件,共计91744块,由16个光伏发电单元组成,每个发电单元建设容量为3.125MWp。每个组串包括32块光伏组件,共计2867串,每15组串构成1个光伏阵列,每12个光伏阵列组成1个发电单元,每个发电单元中心区域设置1套集中式户外型中压逆变器,系统集成1台3.125MW集中式并网逆变器、1台直流配电单元、1台35kV升压变压器。每8台35kV升压变压器并联后T接形成1回进线,配电室共2回35kV进线,共1段,35kV母线为单母线单元接线,再通过1台110kV主变升压后接入110kV母线,母线以单母线接线形式,再以1回110kV架空线路接至距本工程直线距离约3km处的110kV赛金塘变电站,最终接入系统方案以接入系统审查意见为准。
	列阵单元支架	工程太阳能电池方阵支架倾角均为35°,使用钢支架固定式安装,地面站基础光伏列阵支架前后支腿中心间距1.8m,采用条形基础,安装高度大于1.5m。
	逆变器平台	选用3.125MW集中式逆变器,每个发电单元设置1套集中式户外型中压逆变器,共设置16座户外集中式逆变器平台,逆变器平台主要布置于靠近检修道路一侧,以便于检修。每座逆变器平台建筑面积为35m ² 。逆变器室的建筑高度为3m,东、南、西、北四侧距电池组件均有足够距离,不会对电池阵列产生阴影遮挡。
	35kV 集电线路	35kV 集电线路采用直埋电缆敷设,每8个箱式升压变压器并联T接入1回集电线路,集电线路采用ZRC-YJV22-0.6/1.8kV-2x50/70mm ² 等型号35kV直埋电缆。本次铺设35kV集电线路18km。
	110kV 升压站	生产区 占地面积2894.2m ² ,主要包含110kV户外构架、2台主变场地、35kV配电室(一层框架结构,建筑面积为262.5m ²)、30m避雷针及2台SVG成套设备等。110kV户外构架采用直径300等径杆,基础采用钢筋混凝土独立基础;35kV配电室结构形式为钢筋混凝土框架结构,基础采用钢筋混凝土条形或独立基础。升压站设2台型号为SC35-400/10 35±2×2.5%/0.4kV主变压器。
		管理区 占地面积2818.8m ² ,主要设1座办公楼(建筑面积为938m ² ,2层框架结构,建筑面积为800m ²)、1座消防泵房(建筑面积为149.35m ²)、1座库房(建筑面积为100m ²)。办公楼内含控制室、设备室、低压配电室、工器具室、办公室。综合楼、消防泵房、库房等结构形式为现浇混凝土结构,屋面为现浇钢筋混凝土梁、板结构,基础采用混凝土条形或者独立基础。门卫采用砖混结构,基础采用混凝土条形基础。
	检修道路	电站场区道路为满足设备检修、消防和巡视使用。场内道路沿电站围栏呈环形布置,并与光伏板区的横向和纵向道路相连,组成场内道路系统。场内道路总长度7.36km,道路为四级碎石路,路面宽度4m。场内道路在工程建设时作为施工道路,施工结束后,作为检修道路。
辅助工程	电站围栏	电站场区周边修筑围栏,围栏采用金属网隔离栅,高2.2m,围栏总长度为7.52km。
	进场道路	本项目进场道路部分依托现有道路,新建进场道路420m,宽度为6m,砂砾石路面。
	施工营地	占地5000m ² ,施工营地布置在升压站南侧,主要由临时办公室、宿舍、材料及设备仓库等临时生产、生活设施组成,不设置食堂。施工营地除建筑物占压外其他场地均采用碎石覆盖,施工结束后对

			其进行迹地清理，并种草绿化。
公用工程	电网接入系统		本工程以 1 回 110kV 架空出线接入 110kV 赛金塘变电站（直线距离 3km） ，最终接入方案以接入系统审查意见为准。
	供水		本项目用水为场区光伏组件清洗用水、生活用水，主要从镇罗镇由汽车运送，在项目区内建设1座500m ³ 的蓄水罐用于储存水，总用水量为1375.2m ³ /a，其中，光伏板清洗用水量为1200m ³ /a，生活用水量为175.2m ³ /a。
	供暖		项目冬季供暖由电暖器提供
	供电		本项目施工用电电源引自光伏发电区附近10kV供电线路，10kV供电线路沿项目区围墙 内侧 布置，后期电站运行后由电站内部自行提供。
	排水		本项目废水主要为清洁光伏电池板时产生的少量清洗水，清洗废水产生量为 1080m ³ /a（按用水量的 90%计），清洗后的废水流至光伏板下的紫花苜蓿种植区；生活污水排放量为 140.16m ³ /a，设置防渗旱厕，定期清掏，清掏后作为光伏板下种植紫花苜蓿的肥料，洗漱废水泼洒抑尘。
	水保措施		工程措施（土地整治、场内道路和进场道路铺设碎石、修筑排水沟等）、植物措施（种植植被）、施工临时工程（碎石覆盖、施工结束后植被恢复）等。
环保工程	废水处理措施	施工期	防渗旱厕、防渗沉淀池（容积为 6m ³ ，规格为 3m×2m×1m）
		运营期	防渗旱厕，定期清掏，清掏后作为光伏板下种植紫花苜蓿的肥料，洗漱废水泼洒抑尘
	施工扬尘治理措施		施工方式采用分段施工，施工段设置 2.5m 高彩钢板，围挡施工现场；采用商品混凝土、预拌混凝土和预拌砂浆，施工现场不设置混凝土拌合站，不进行现场搅拌混凝土和砂浆；对因堆放、装卸、运输等易产生扬尘的污染源，应采取遮盖、洒水、封闭等控制措施。
			道路硬化、洒水、运输车辆篷布遮盖； 及时清理车辆粘带的泥土。
	固体废物处理措施	施工期	施工人员的生活垃圾集中收集后送至环卫部门指定垃圾堆场堆放
		废变压器油	110kV 升压站设 1 座事故集油池（10m ³ ），位于升压站东侧，用于收集站区内 110kV 电力变压器、电容器、高压电抗器事故时产生的废变压器油。事故油池、事故油坑采取钢筋混凝土结构，有防渗措施。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。
		废旧电池板和废旧铅酸蓄电池	废旧电池板和废旧铅酸蓄电池统一收集在危废暂存间（23.4m ² ）。 防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。
		生活垃圾	设置生活垃圾收集箱
	噪声防治措施	施工期	合理安排工作时间，制定施工计划；降低设备声级，选用低噪声设备和工艺；采用减振垫、隔声围墙等措施。
		运营期	对设备设施基础进行减振处理；植树种草进行绿化，通过绿化带衰减降低噪声。 对室内设备噪声采取室内壁吸声处理措施，同时加装隔音门窗。

	绿化	升压站绿化面积 500m ²		
	生态修复	利用光伏板下的区域具有降风、增湿的特点，通过小区域气候变化，达到区域治荒改土、生态修复的目的； 同时种植小灌木、草本、藤本（具体为紫花苜蓿）立体配置充分利用空间生态位，构建稳定的植物群落结构，保证项目区生态恢复的同时，固碳氮、水土保持能力提升。		

2、主要产品及产能

本项目主要产品及产能详见下表。

表 2.2

20	110kV氧化锌避雷器Y10W-102/266附运行监测仪	组	1.00
21	动力箱不锈钢外壳	只	1.00
22	35kV户内移开式金属封闭开关柜KYN-40.5进线柜	台	2.00
23	35kV无功补偿成套装置（SVG±12Mvar直挂式）	套	2.00
24	高压电力电缆ZR-YJV22-26/35-3×240	100m	1.50
25	35kV冷缩式户外电缆终端3×150	套	4.00
26	35kV电缆调试	回	1.00
27	高压电力电缆ZR-YJV22-26/35-3×150	100m	1.00
28	阻燃交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆ZR-YJV221kV三芯接地300	m	150.00

3、项目占地情况

本项目占地面积 88.00044hm²，其中建设用地（永久占地）为 4.8hm²，临时用地（租赁）82.30044hm²，项目占地类型为荒草地。根据建设单位提供，本项目升压站、箱变区地为建设相关部门规拔，光伏区域用地为土地租赁用地（租赁合同正在办理）。项目占地情况详见表 2.4。

表 2.4 工程占地情况表 单位: hm²

项目组成		占地面积	占地性质		占地类型	备注
			永久占地	临时占地		
光伏发电区	光伏阵列	82.30044	/	82.30044	荒草地	布置 16 个光伏发电单元，采用固定支架，支架基础采用前后双立柱钢桩
	箱式逆变器	0.056	0.056	/	荒草地	单座占地 35m ² ，共 16 座
	集电线路	1.8	1.8	/	荒草地	电缆直埋，长 18km，电缆沟沟顶宽 1m，深 0.92m，底宽 0.70m
	检修道路	2.944	2.944	/	荒草地	检修道路长 7360m，宽 4m，铺设 15cm 碎石
	小计	87.10044	4.8	82.30044	/	/
110kV 升压站		0.6	0.6	/	荒草地	二次预制舱、35kV 配电室预制舱、变压器、35kV 配电装置、事故油池等，值班室、升压站大门至主变外道路采用 6m 宽砂砾石路面，长约 420m
施工营地区		0.30	/	0.30	荒草地	布置施工营地 1 处，位于升压站南侧，主要设施包括临时办公室、宿舍、材料及设备仓库等临时生产、生活设施
合计		88.00044	5.4	82.60044	/	/

4、项目土石方

本项目主体工程产生的土方开挖主要为光伏电站区场地的平整以及升压站建设时的基础开挖，其中光伏电站区土方主要为光伏板支墩建设、单个光伏板安装区场地初平、电缆的埋设（为直埋电缆）、检修道路建设及升压站场地平整建设产生的土方。35KV 集电线路占地面积与光伏发电区重合，面积计入光伏发电区。

工程土石方挖方 8.89 万 m³，填方 8.89 万 m³，挖填在各自施工区域实现就地平衡，无弃方。项目取弃土平衡见表 2.5。

表 2.5

项目土石方量平衡表

单位：万 m³

序号	项目组成	挖方量(+)	填方量(-)	区间调入		区间调出		借方	弃方
				数量	来源	数量	去向		
一	光伏发电区	8.33	8.33	0.02	/	0.02	/	0	0
①	光伏板阵列场地平整	7.78	7.80	0.02	②	0	/	0	0
②	逆变器房基础	0.03	0.01	0	/	0.02	①	0	0
③	集电线路电缆沟	0.15	0.15	0	/	0	/	0	0
④	检修道路	0.37	0.37	0	/	0	/	0	0
二	升压站区	0.07	0.07	0.01	/	0.01	/	0	0
⑤	场地平整	0.04	0.05	0.01	⑥		/	0	0
⑥	建筑基础	0.03	0.02	/	/	0.01	⑤	0	0
三	输电线路区	0.45	0.45	/	/	/	/	0	0
⑦	塔基基础	0.32	0.32	/	/	/	/	0	0
⑧	电缆沟	0.13	0.13	/	/	/	/	0	0
四	施工营地区	0.05	0.05	/	/	/	/	0	0
合计		8.89	8.89	0.03	/	0.03		/	0

5、公用工程

(1)供电

本项目施工用电电源引自光伏发电区附件 10kV 供电线路，10kV 供电线路沿项目区围墙内侧布置，后期电站运行后由电站内部自行提供。

(2)采暖

项目冬季采暖采用电暖器采暖。

(3)给水

本项目用水主要为生活用水、消防用水、光伏电池板清洗水。本项目用水由项目区西侧 7km 处的镇罗镇定期拉运,总用水量为 1375.2m³/a,项目区设 1 座 500m³ 的蓄水罐,用于储存消防及清洗水。本项目每季度对太阳能光伏电池的表面进行清理,根据当地已投入运行的光伏固定安装方阵,其选用至今较为合适的电池板清洗方式为移动水车清洗(不含任何添加剂),以每季度清洗一次,每次用水量按照 6m³/MW 计,则清洗用水为 1200m³/a,光伏板清洗后及时补充新鲜水至蓄水罐,以便消防用水。

本项目站场工作人员共计 6 人,年工作天数 365d。根据宁夏回族自治区人民政府办公厅文件《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁政办规发[2020]20 号)及工程实际情况,工作人员生活用水按照 80L/人/天计,则生活用水量为 175.2m³/a (0.48m³/d)。

(4)排水

本项目排水主要为光伏组件清洗废水和生活污水,其中光伏组件清洗废水产生量为 1080m³/a (按用水量的 90%计),仅含有少量泥沙,且分散产生不易汇集产生径流。清洗后的废水流至光伏板下的紫花苜蓿种植区。针对冬季对光伏组件的清洗,根据建设单位提供资料可知,光伏组件采取固定安装,倾角为 35°,朝正南方向,进行清洗时水不会堆积在玻璃板面,同时选择在中午日照强烈的时段进行清洗工作,不会造成结冰现象,因此,在冬季对光伏组件进行清洗是可行的。

站区内建设防渗旱厕,定期清掏,清掏后作为光伏板下种植紫花苜蓿的肥料,生活污水主要为洗漱废水,生活污水产生量按用水量的 80%计,则项目产生的生活污水量为 140.16m³/a (0.384m³/d),员工洗漱废水集中收集后,用于厂区抑尘使用,不外排。

(5)进场道路、场内道路

本项目进场道路部分依托现有道路,新建进场道路 420m,宽度为 6m,砂砾石路面。

整个光伏电站场区道路呈网状设计,场内检修道路总长度 7.36km,道路为四级碎石路,路面宽度 4m,铺设碎石厚度为 15cm,场内道路在工程建设时作为施工道路,施工结束后,作为检修道路。

总 平 面 及 现 场 布 置	1、项目总体布置 中卫市爱康 50MW 光伏复合项目(本工程建设规模为 50MW,建设一座 110kV 升压变电站。建设共分为 2 个片区,升压站设置于 1#片区,各个片区之间输电采用地埋式电缆以及架空集电线路相连接,光伏电站的总平面布置图详见附图 11 2、升压站布置 升压站包括生产区和管理区,总占地面积 5713m²,采用 404m 的实体围墙进行围栏,墙高 2.3m,出入口设置于南侧,设备区与生活区之间选用金属栅围墙,高度为 1.5m。西侧自南向北设置综合楼、库房,东侧自南向北设置储能区域、配电室、主变电、35kV 配电室。事故油池设置于站内东南侧角落,升压站内部布置详见附图 12。 3、施工营地布置 根据主体设计和建设特点,施工营地布置在升压站南侧,占地 5000m²。本项目施工营地主要布置有临时办公室、宿舍、材料及设备仓库等临时生产、生活设施,不设置食堂,施工生产生活区位置位于光伏板建设区域,其面积计入光伏场区,不用另外征地。施工营地区除建筑物占压外其他场地均采用碎石覆盖,施工结束后对其进行迹地清理,并种草绿化。
施 工 方 案	1、施工工艺流程简述及产污节点 本项目的施工包括道路的施工、光伏阵列基础的开挖、光伏组件的安装、升压站等构筑物的建设、输变基础集点线路施工以及设备的安装和调试。 施工期主要污染源有:施工期机械噪声、扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气、固体废物、施工作业对评价区生态环境破坏可能导致的水土流失和植被破坏、施工人员生活废水、生活垃圾等。施工期工艺流程及产污环节见图2-1。 <pre> graph LR A[局部场地平整] --> B[道路施工] B --> C[光伏阵列区钻孔灌注桩基础施工] C --> D[光伏组件安装] D --> E[箱变基础、集电线路施工] E --> F[设备安装] F --> G[调试] G --> H[发电投入运营] C --> I[升压站施工] I --> E B -.-> W1[施工废气、废水、噪声、固体废物、生态破坏] C -.-> W1 D -.-> W1 E -.-> W1 F -.-> W1 I -.-> W2[施工废气、废水、噪声、固体废物、生态破坏] </pre> 图 2-1 施工期工艺流程及产物节点图

(1)光伏区施工工艺流程

①施工准备：主要为施工道路建设。

②光伏阵列基础施工：光伏阵列支架基础采用钢筋混凝土钻孔灌注桩基础，施工工序大致如下：测量定位—钻孔—钢筋笼制作、放置—放置套管—浇筑混凝土—安装预埋件—养护。

支架基础推荐采用微孔灌注桩，微孔灌注桩直径为0.2m，桩长约2.5m，基础高出地面0.5m，采用C30混凝土。

光伏支架采用平单轴双排组件布置方案，南北立柱间距建议间距约为5m，组件最低点距离地面3.3m。立柱与桩顶采用焊接或螺栓连接。

平单轴立柱采用钢立柱，采用H型钢，基础采用钢筋混凝土灌注桩，桩径约0.35m，桩长约为3.0m。

③支架安装：本项目光伏组件方阵50MW全部采用固定式安装，固定式安装形式阵列支架具有安装、维修、检修、更换光伏组件方便的优点，并能抗120km/h的大风。总体施工顺序为安装立柱→安装横梁→安装檩条等。支架基础施工完成后，通过桩基础预埋钢管与支架立柱钢管进行套接，使得钢支架立柱与桩基础连接；

在支架的横梁之间，按照光伏组件的安装宽度布置檩条，用于直接承受光伏组件的重量。檩条固定于支架斜梁上。组件每条长边上有二个点与檩条连接，一块光伏组件共有四个点与檩条固定。光伏组件与檩条的连接采用螺栓连接，配加双面垫圈。

本项目光伏方阵的最佳倾角为35°，朝正南方向。支架结合基础高度使光伏组件最低端距地面约1.5m，最高端高度3.3m，离地面距离大于1.5m，以避免积雪等对光伏组件的遮挡。



图2-2 固定式光伏方阵

④电池组件安装。

⑤逆变器安装：通过螺栓将逆变器固定在光伏支架上。

⑥箱变基础施工：

箱式基础采用砖混箱型基础，底板和顶板采用C30现浇钢筋混凝土，基础下设100mm厚C15素混凝土垫层，基础埋深约1.80m，边坡拟采用1:0.5。待垫层混凝土凝固后，再进行砖的砌筑。土石方回填应在砖混结构施工结束7天后进行，回填时分层回填、打夯机分层夯实，并预留沉降量。组串式逆变器较小，可直接安装于组件支架上。

⑦箱变设备安装：箱式变压器及相关配套电气设备通过汽车分别运抵阵列区附近，采用吊车吊装就位。

⑧集电线路直埋电缆沟施工：直埋电缆采用直接在地面进行开挖，因山区光伏地形复杂，主要以人工为主，小型机械辅助施工，直埋电缆开挖断面为底宽1m，顶宽1.2m，深0.92m，下部铺10cm细砂，电缆敷设完毕后，上部再铺10cm厚细砂，用水泥标砖（保护板）进行保护，最后回填碎石土，并沿电缆路径埋设电缆标示桩。

(2)升压站施工工艺流程

①施工准备：包括施工道路建设、场地平整。

②基础开挖、浇筑：升压站区地基处理，包括土石方工程、桩基础工程、支护工程等。

③建筑物建设：本工程建筑物部分采用预制舱方案，只需采用吊装安装即可。在土建专业施工时，电气专业技术人员应到现场配合土建施工，做好预埋件、预留孔洞、过路电缆预埋管、接地网的施工。

④电气设备安装：变压器建筑安装工程、电缆敷设、电气设备的安装调试、系统的并网运行调试等内容。

2、施工组织

(1)交通条件

①对外交通条件

项目场址西侧2.7km处为S205中关线，南侧6.7km处为G338海天线，南侧11.8km处为G2012定武高速，交通便利，运输方便，进场道路部分依托现有道路，新建进场道路420m，宽度为6m，砂砾石路面，建材与设备运送方便。

②对内交通条件

项目区域内已有乡村道路，多为碎石路，本项目施工过程中需对部分路面进行拓宽。根据《可研》及《水土保持方案》，项目道路建设情况如下：

发电场地内新建场内道路420m，道路采用碎石铺设。路面宽度6m，道路坡度不大于14%，转弯半径不小于8m。

(2)施工建筑材料来源

①砌石料、砂石骨料

本工程所需的砌石料、砂石骨料初步考虑从场址附近砂石料场采购。不涉及工程取料场选址问题，施工方必须选择合法的砂石料场，买卖双方需签订购销合同。

②水泥

从中卫市沙坡头区镇罗镇采购。

③商品混凝土

本工程混凝土主要为升压站、箱式变压器、电缆分接箱基础及施工临时设施等混凝土，拟采用商品混凝土，从中卫市沙坡头区镇罗镇采购。

④钢材、木材、油料从中卫市采购。

(3)施工用水

施工用水从本项目用水由项目区西侧7km处的镇罗镇由罐车拉运，施工用水与升压站用水相结合。施工时在升压站内设置50m³的临时蓄水池，以供施工用水。

(4)施工用电

本项目施工用电电源引自光伏发电区附件 10kV 供电线路，10kV 供电线路沿项目区围墙内侧布置，施工完成后留做站用变的备用变。

3、施工工期及施工人数

①施工工期

根据本项目的工程规模、工程量及特性，初步确定本项目工期为 6 个月，2021 年 12 月至 2022 年 5 月。

②施工组织

●施工人员

本项目施工期平均人数为 200 人，分 4 个批次进行施工，每批次 50 人。

	●施工方式 本项目采取人工与机械相结合的施工方式。 ●施工实施条件 施工期间，施工废水经沉淀池进行沉降后循环使用，不外排。 施工期施工人员生活用水量按照 40L 每人每天进行核算，总工期为 6 个月，施工期施工人员总用水量为 1440m³/a，污水排放量按照用水量的 80%估算，则施工期共排放生活污水 1152m³/a，施工期生活污水主要为生活洗漱水，废水产生量约为 6.4m³/d，废水泼洒地面抑尘；施工营地设环保防渗旱厕（定期清掏）。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、功能区规划情况 (1)宁夏回族自治区主体功能区规划 根据《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》（宁政发〔2014〕53号），自治区范围内主要功能区包括重点开发区域，限制开发区域（农产品主产区），限制开发区域（重点生态功能区）和禁止开发区域四类。本规划中优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发的“开发”，特指大规模高强度的工业化、城镇化开发。限制开发，特指限制大规模高强度的工业化、城镇化开发，并不是限制所有开发活动。对农产品主产区，要限制大规模高强度的工业化、城镇化开发，但仍要鼓励农业开发；对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化、城镇化开发，但仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。将一些区域确定为限制开发区域，并不是限制发展，而是为了更好地保护这类区域的农业生产力和生态产品生产力，实现科学发展。 同时，《宁夏回族自治区主体功能区规划》第六章第四节“积极推广沼气、风能、太阳能等清洁能源，努力解决山区农村的能源需求。健全公共服务体系，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。”第八章第二节“中南部地区。积极开发风能、太阳能资源，大力发展生物质能，保障本地区工农业和生态对能源需求。加强煤炭、石油、天然气勘探与开采。” 本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇境内，属于限制开发区域（重点生态功能区），不属于禁止开发区域。同时，项目属于太阳能发电行业，不属于《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》中的大规模高强度的工业开发，因此，符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》的相关要求。本项目在宁夏主体功能区规划的位置详见图 3.1。 (2)宁夏生态功能区划 根据《宁夏生态功能区划》，本项目位于Ⅱ2-5 香山低山丘陵荒漠草原保护、中卫山羊保护生态功能区，功能区划情况见表 3.1。
--------	--

一级区	中部台地、山间平原干旱风沙生态区
二级区	腾格里沙漠边缘沙地生态亚区
功能区代号及名称	卫宁北荒漠半荒漠植被恢复生态功能区（Ⅱ3-1）
主要生态特点、问题及措施	本生态功能区位于卫宁北山土石山丘陵地区，地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。生态环境的敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近灌区农田的附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移，保护灌区农田和村庄。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应生物措施（种草种树）和工程措施（沟道工程治理）齐上，防止山洪破坏。



图 3.1 本项目在宁夏主体功能区规划的位置图

工程不属于宁夏三区划分图中的重点预防监督区、重点保护区和重点治理区，区内土壤侵蚀不敏感，土壤保持重要性低，存在的主要生态问题是对灌区渠系和灌溉技术进行节水改造。

虽然该区域多年来采取了多种防风固沙措施,使得区内生态环境明显得到改善,但部分区域仍存在土地沙化、植被盖度较低等生态环境问题。因此,在项目实施过程中,一定要加强区域绿化及防风固沙工作,避免加剧项目所在区域土壤沙化。

本项目地处生态脆弱区，但通过优化项目施工工艺及设计，避免大面积的开挖和场地平整，减少对原地貌的扰动和植被破坏；在工程建设过程中，通过

水土流失预防和生态治理措施，采取合理的工程措施如草方格固沙、砾石压盖等，植物措施如人工种草等，临时措施如苫盖和洒水等措施。同时，对本项目提出合理施工要求，控制施工扰动范围，确定以临时措施为主，工程措施和植物措施相结合的设计思路。充分考虑项目区域生态环境特点，做到防治责任范围界定合理，防治目标明确，防治分区科学，防治措施得当，防治效果显著，使项目建设造成的水土流失得到有效治理的同时，使原有的水土流失得到治理，区域生态环境得到改善。

2、生态环境现状

(1)土地利用类型

项目区域主要土地利用类型为中覆盖草地、低覆盖草地。根据现场实地调查，场址区域植物种类较少，草群结构简单，林草覆盖率约为25%。本项目土地利用现状照片见图3.2。本项目土地利用现状见附图13。



图3.2 本项目土地利用现状照片

(2)植被类型

根据《宁夏植被区划图》，本项目所在区域植被类型区为宁中、宁北洪积和间山平原缓坡丘陵荒漠草原及灌溉栽培植被区中宁夏平原引黄灌区栽培植被小区和温带荒漠区域。主要分布的植被类型有红砂、杂草类草原，短花针茅、旱生小灌木、小半灌木草原和红砂荒漠。经过多年的改造，区域分布有少量的防风固沙林，如沙枣、沙拐枣等，项目区域发现一种国家二级保护植物沙冬青。沙冬青别名蒙古沙冬青、蒙古黄花木，属于国家二级保护植物，其种属情况见表12。项目所在区域植被分布图见附图14。



图3.3 区域植被照片

表 3.2 沙冬青种属一览表

中学名	拉丁学名	目	亚目	科
沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i>	蔷薇目	蔷薇亚目	豆科
界	门	纲	亚纲	亚科
植物界	被子植物门	双子叶植物纲	原始花被亚纲	蝶形花亚科
族	属	种		
野决明族	沙青属	沙冬青		

①植物学史

沙冬青是1959年郑斯绪根据沙冬青的花互生、托叶和叶柄合生的特点而将沙冬青从黄花本属分离出来的新属。关于沙冬青分布的起源与演化主要有2种观点：一种是根据李沛琼对坡塔里族在弧洲分布的3个属相似性的研究，刘玉红等推断坡塔里族是在板块漂移、使古地中海变成陆地的过程中从南半球逐渐扩展到亚洲中部，而沙冬青属恰是坡塔里族在后期适应不同生境而演化出来的3个物种之一；另外一种观点认为沙冬青是中亚荒漠特有成分，是亚热带常绿阔叶林南退后，留在中亚适应旱化环境的一个残遗种群。

②形态特征

常绿灌木，高1.5~2m，粗壮；树皮黄绿色，木材褐色。茎多叉状分枝，圆柱形，具沟棱，幼被灰白色短柔毛，后渐稀疏。3小叶，偶为单叶；叶柄长5~15mm，密被灰白色短柔毛；托叶小，三角形或三角状披针形，贴生叶柄，被银白色绒毛；小叶菱状椭圆形或阔披针形，长2~3.5cm，宽6~20mm，两面密被银白色绒毛，全缘，侧脉几不明显。

总状花序顶生枝端，花互生，8~12朵密集；苞片卵形，长5~6mm，密被短

柔毛，脱落；花梗长约1cm，近无毛，中部有2枚小苞片；萼钟形，薄革质，长5~7mm，萼齿5，阔三角形，上方2齿合生为一较大的齿；花冠黄色，花瓣均具长瓣柄，旗瓣倒卵形，长约2cm，翼瓣比龙骨瓣短，长圆形，长1.7cm，其中瓣柄长5mm，龙骨瓣分离，基部有长2毫米的耳；子房具柄，线形，无毛。

荚果扁平，线形，长5~8cm，宽15~20mm，无毛，先端锐尖，基部具果颈，果颈长8~10mm；有种子2~5粒。种子圆肾形，径约6mm。花期4~5月，果期5~6月。

③分布范围

分布于中国内蒙古、宁夏、甘肃。生于沙丘、河滩边台地，为良好的固沙植物。蒙古南部也有分布。

④主要价值

沙冬青能够抗风沙，生长季节茂密、碧绿，由于沙冬青是北方唯一的常绿灌木，是良好的蜜源植物，更是人烟稀少的荒漠和难以管护的荒山秃岭营造水土保持林的优良树种。沙冬青作为蒙药之一，其叶子煮水服用可以治疗肺病、咳嗽、咳痰、腹痛；枝叶入药，能祛风、活血、止痛，外用主治冻疮、慢性风湿性关节炎等。其叶和嫩枝含有多多种生物碱，性温有毒，牲畜少有啃食，可作为杀虫剂。种子富含油脂，其脂肪酸组成中亚油酸含量高达87.6%，在食品、化工、医疗保健方面有很大的潜力。

沙冬青还可作为铁路、公路和高速公路建设通过荒漠、半荒漠、荒漠草原地带的护路树种和隔离带树种。同时，沙冬青也可作为城市绿化树种或绿篱，一年四季长青，便于修剪。

⑤物种现状

沙冬青的天然分布区主要在中国西北荒漠、半荒漠地区，该区域风大干旱，自然条件严酷。沙冬青的繁殖方式主要是种子繁殖，其它繁殖方式难以成活，而种子萌发需要较高的土壤含水量，因此在水分匮乏的分布区内，沙冬青天然更新能力差；而沙冬青的主要繁殖材料种子，成熟前后易受到虫害和鸟害的影响，真正落入土中的完好种子不到5%，造成沙冬青天然更新植株极其匮乏。由于砍伐破坏，已濒临绝种。

⑥保护级别

沙冬青是中国重点保护的第一批珍稀濒危物种，被列为国家二级保护植物。



图3.4 区域沙冬青照片

(3)动物

项目区动物种类较少，为当地常见种，兽类有黄鼠、沙鼠、跳鼠等，鸟类有喜鹊、凤头百灵、小云雀等，爬行类主要有沙蜥和麻蜥，其他野生动物少见。根据现场调查和访问，项目选址区域内未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动物栖息地和繁殖地，但在项目附近区域发现了一种国家级二级保护动物（鹅喉羚）偶尔在项目所在区域活动。鹅喉羚别名长尾黄羊，属于国家级二级保护动物。

鹅喉羚的种属情况见下表。

表 3.3 鹅喉羚种属一览表

中文学名	拉丁学	目	亚目	科	亚科
鹅喉羚	Goitred Gazelle	偶蹄目	反刍亚目	牛科	羚羊亚科
界	门	亚门	纲	种	亚纲
动物界	脊索动物门	脊椎动物亚门	哺乳纲	鹅喉羚	真兽亚纲

①形态特征

鹅喉羚属典型的荒漠、半荒漠区域生存的动物，体形似黄羊，因雄羚在发情期喉部肥大，状如鹅喉，故得名“鹅喉羚”。鹅喉羚颈细而长，雄兽颈下有甲状腺肿，形似鹅喉，故称鹅喉羚。上体毛色沙黄或棕黄，吻鼻部由上唇到眼平线白色，有的个体略染棕黄色调，额部、眼间至角基及枕部均棕灰，其间杂以少许黑毛，耳外面沙黄，下唇及喉中线亦为白色，而与胸部、腹部及四肢内侧之白色相连。

②分布范围

鹅喉羚主要分布于新疆的准噶尔盆地、叶尔羌河流域至罗布泊的荒漠，以上区域是鹅喉羚主要的栖息地，除此之外，还少量分布于中国内蒙古自治区及西北地区。

③生活环境

鹅喉羚属于典型的荒漠和半荒漠地区的种类，栖息在海拔300~6000米之间的干燥荒凉的沙漠和半沙漠地区。茫茫荒漠几乎是贫瘠、荒凉和死亡的代名词，但鹅喉羚仍然能依靠生长在荒漠上的红柳、梭梭草、骆驼刺和极少量的水存活下来并繁衍着后代。

④生活习性

鹅喉羚多白天活动常结成几只至几十只的小群活动，以青草等植物为食。鹅喉羚夏季主要选择半滩、下坡位，海拔910m以上、与水源距离较远、远离道路、远离居民点、高隐蔽级、中低植被密度和中高草本密度的区域作为卧息地，而冬季鹅喉羚主要选择山坡、阳坡和半阴半阳坡、中上坡位和下坡位、900~1000m的高度范围、离道路501~1000m以及大于2000m的距离、靠近居民点、中低隐蔽级、中等雪深1cm~3cm、中高植被密度和中高草本密度的区域作为卧息地。

⑤保护级别

①被列入《世界自然保护联盟》(IUCN)2013年濒危物种红色名录ver3.1——(EN) 动物。

②被列入中国《国家重点保护野生动物名录》China Key List—II级。

3、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 6.2.1.1 规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境，质量公告或环境质量报告中的数据或结论”以及 6.2.1.3 规定“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。本项目建设地点位于中卫市沙坡头区镇罗镇，所在行政区划范围在中卫市，本次评价选取 2020 年作为评价基准

年，本工程基本污染物环境质量现状数据采用《2020 年宁夏生态环境质量状况报告》中中卫市的数据和结论进行区域达标的判定。中卫市基本污染物监测结果见表 3.4。

表 3.4 中卫市环境空气质量现状监测结果统计 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	84	70	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数 (mg/m^3)	1.0 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	134	160	达标

根据《2020 年宁夏生态环境质量状况报告》，本项目所在区域除了 NO₂ 年均值、SO₂ 年均值、CO 第 95 百分位数、O₃ 第 90 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求外，PM₁₀、PM_{2.5} 均无法满足要求，本项目所在评价区域为不达标区。

4、地表水环境质量现状

本项目所在区域无常年地表径流水体，周边主要分布有少量季节性小冲沟，平时干涸无水，只有雨季洪水流经，雨季洪水中泥沙含量较大。项目场址周边无地表径流，因此，本项目不对地表水作评价。

5、声环境质量现状

本次评价声环境质量现状委托宁夏盛世蓝天环保技术有限公司于 2021 年 10 月 21 日进行现场监测，本次声环境质量现状监测在项目厂界及升压站外 1m 处共设置了 8 个环境噪声监测点。

具体监测点位见图 3.5。具体监测结果见表 3.5。

表 3.5 厂界噪声监测结果统计表

序号	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	拟建升压站东侧	43.5	37.9
2	拟建升压站北侧	42.8	37.4
3	拟建升压站西侧	42.7	36.9
4	拟建升压站南侧	44.0	37.2

5	拟建光伏厂区西侧 1 号点位	42.8	38.1
6	拟建光伏厂区北侧 2 号点位	43.4	37.0
7	拟建光伏厂区中侧 3 号点位	43.6	37.3
8	拟建光伏厂区东侧 4 号点位	41.5	36.8
(GB3096-2008) 1 类标准		55	45

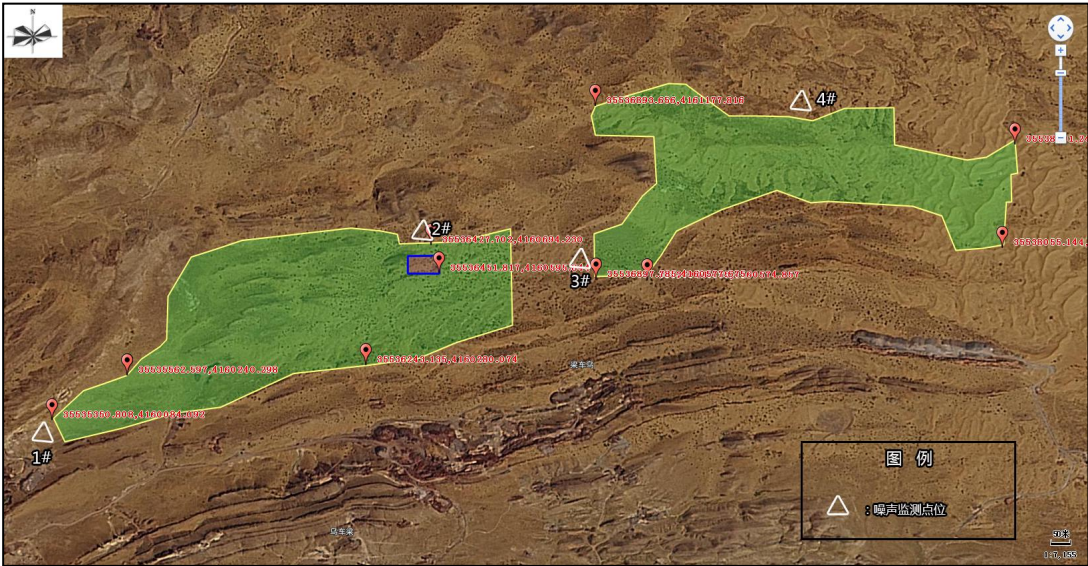


图 3.5 本项目噪声监测点位示意图

监测结果表明：本项目厂界周围及升压站各监测点昼间监测值在（41.5~44.0）dB（A）之间，夜间监测值在（36.8~38.1）dB（A）之间，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

6、地下水环境

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定，地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”具体见下表。

表 3.6 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
E 电力、第 34 项、其他能源发电	海上潮汐电站、波浪电站、温差电站等；涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的风力发电	利用地热、太阳能热等发电；并网光伏发电；其他风力发电	IV 类	IV 类

本项目行业类别属于 E 电力、第 34 项“并网光伏发电”的报告表项目，为 IV 类建设项目，本次不对地下水环境进行评价。

7、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，确定本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业中其他项”，确定本项目土壤环境影响评价项目类别为 IV 类。IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

8、电磁环境

为了解项目所在区域的工频电磁环境现状和项目对外环境的影响，委托宁夏华鼎环保科技有限公司于 2021 年 10 月 21 日对升压站区域的电磁环境现状进行了实地检测，监测点位图见图 3.6，具体检测结果见表 3.7。

表 3.7 电磁环境检测结果一览表

检测时间	2021 年 10 月 21 日				
气象参数	天气	晴		风速	2.1m/s
编号	检测点位	测量高度 (m)	检测时间	磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)
1#	拟建升压站东侧	1.5	13:28	0.0178	1.2547
2#	拟建升压站北侧	1.5	13:33	0.0153	2.8653
3#	拟建升压站西侧	1.5	13:49	0.0215	1.6825
4#	拟建升压站南侧	1.5	14:01	0.0204	0.7065
标准限值				100	4000

备注：工频电场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值，磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μT 的控制限值。



图 3.6 工频电场强度、磁感应强度监测点位示意图

	监测结果表明：拟建升压站站界处监测点的工频电场强度监测值在（0.7065~1.2547）V/m 之间，工频磁感应强度监测值在（0.0204~0.0178）μT 之间；均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μT 的标准限值。															
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建工程，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。															
生态环境 保护目标	根据现场调查，项目 500m 范围内无居民区，保护目标具体情况见表 3.8。 表 3.8 环境保护目标一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>保护目标</th><th>方位、距离(m)</th><th>功能、人数</th><th>保护要求</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">生态环境</td><td>植被（尤其是国家二级保护植物沙冬青）</td><td rowspan="2">升压站周围 200m 范围</td><td rowspan="2"></td><td>维护生物量，保护现有生境</td></tr> <tr> <td>动物（尤其是国家二级保护动物鹅喉羚）</td><td>保护野生动物生活环境不受惊扰</td></tr> </tbody> </table>				环境要素	保护目标	方位、距离(m)	功能、人数	保护要求	生态环境	植被（尤其是国家二级保护植物沙冬青）	升压站周围 200m 范围		维护生物量，保护现有生境	动物（尤其是国家二级保护动物鹅喉羚）	保护野生动物生活环境不受惊扰
环境要素	保护目标	方位、距离(m)	功能、人数	保护要求												
生态环境	植被（尤其是国家二级保护植物沙冬青）	升压站周围 200m 范围		维护生物量，保护现有生境												
	动物（尤其是国家二级保护动物鹅喉羚）			保护野生动物生活环境不受惊扰												

(一)环境质量标准**(1)大气环境质量标准：**

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，选用的具体标准值见表 3.9。

表 3.9 环境空气质量执行标准

序号	标准出处	污染因子	单位	标准值		
				年平均	24h 平均	1h 平均
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准	SO ₂	μg/m ³	60	150	500
		NO ₂		40	80	200
		PM ₁₀		70	150	/
		PM _{2.5}		35	75	/
		O ₃		/	160（日最大 8 小时均值）	200
		CO	mg/m ³	/	4	10

(2)声环境质量标准：

本项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。标准值见表 3.10。

表 3.10 声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	55	45

(二)污染物排放标准**(1)施工期扬尘：**

施工期扬尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 无组织排放监控浓度限值标准，即在任何 1 小时、其他颗粒物平均值在周界外的浓度最高点不超过 1.0mg/m³”。

(2)声环境：

施工期声环境执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区标准，具体见表 3.11。

	表 3.11 建筑施工场界环境噪声排放限值		单位: dB(A)
	昼间	夜间	
	70	55	
	表 3.12 工业企业厂界环境噪声排放标准		单位: dB(A)
	声环境功能区类别	时段	
		昼间	夜间
	1 类	55	45
	(3)固体废物: 施工期以及运营期产生的固体废弃物, 驻存过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB 18599-2020 要求。 危险废物临时贮存时执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 相关标准要求。 (4)电磁环境: ①工频电场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的公众暴露控制限值, 工频电场为 4000V/m, 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准。 ②工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的公众暴露控制限值, 工频磁场为 100μT。		
其他	本项目不存在总量控制问题		

四、生态环境影响分析

施工期环境影响分析

本项目施工期主要的建设内容为场内和场外道路施工，太阳能电池阵列区场地平整、基础施工、临时表土堆场、排水沟、临时施工场地、升压站的建设；电缆敷设、集电线路安装、太阳能电池板及电气设备的安装。项目在道路修建、土石方开挖及回填、建设施工材料运输时将产生粉尘，施工过程中施工机械将产生噪声，建设过程中还将产生建筑垃圾等固体废弃物等，同时施工中将破坏地表植被和产生水土流失等。

1、施工期废气影响

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘、施工机械和运输车辆及装修时产生的废气。

(1)施工扬尘

项目的扬尘主要是由道路的修建、地基开挖、建材装卸等施工作业，以及施工形成的裸土面而产生，再就是施工车辆运送水泥、沙石等材料也可能引起较大的扬尘及道路粉尘。主要污染物为 **TSP**，不含有毒有害的特殊污染物质，对施工环境有一定的污染。粉尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关。

施工作业中产生的扬尘对环境空气造成的影响大小取决于产生量和气候条件，影响面主要集中在施工场地 **200m** 范围内。据有关施工场地扬尘资料显示，当风速大于 **3.0m/s** 时，地面将产生扬尘。另外，进出施工场地的运输车辆也会造成施工作业场所近地面粉尘浓度升高，运输车辆引起的扬尘对路边 **30m** 范围内影响较大，而且形成线形污染，路边的 **TSP** 浓度可达 **10mg/m³** 以上，一般浓度范围在 **1.5~30mg/m³**。

场址所在地多年平均风速在 **2.9m/s**，扬尘产生量不大，同时对施工场地进行洒水降尘，堆场进行遮盖，升压站进行围挡。在材料运输过程中要对运输物料进行遮蔽处理，装载不宜过满，同时对沿经的道路及时洒水降尘，车辆进出装卸场地时限速行驶。经采取上述措施后，施工扬尘对周围环境影响不大。

(2)施工机械和车辆废气

本项目施工期废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的废

气，其中的污染物主要有烟尘、NO_x、CO 及 CH_x 等，会对环境空气造成一定影响。施工机械废气具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。项目区周边无特别高的山体，有利于大气扩散，一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对项目区域的空气环境质量影响不大。同时在施工机械的选型上考虑相应的环保型产品，主要使用轻质柴油或电作为能源，不得使用劣质燃料。

(3)装修废气

施工期的室内装修主要为升压站区域综合楼、辅助用房装修。在装修过程中焊接和粉刷过程中会产生少量装修废气，产生量少，装修时间较短，装修废气随着装修的结束而消失。在空气中经自然扩散和稀释后，对项目区域的空气环境质量影响不大。

2、施工期废水影响

项目施工期废水主要包括建筑施工废水、施工生活污水、雨季径流。

(1)建筑施工废水

建筑施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。废水中所含污染物主要为 SS，浓度约为 3000mg/L 左右，参照《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发[2020]20 号）房屋建筑业用水定额，砖混结构用水定额为 1m³/m²，框架结构为 1.3m³/m²。

综合楼（框架）面积 938m²，其余混凝土浇筑地占用面积 4775m²，则计算得施工用水为 5994.4m³，根据施工单位提供经验系数可知，施工废水产生量约占施工用水量的 5%。则废水产生量约为 299.72m³。项目施工工期为 6 个月，则施工期每天废水的产生量约 1.662m³/d，施工场地设置临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理之后，回用于施工现场，不外排，不会对周围地表水体产生影响。

项目光伏阵列区施工仅建设光伏板和电缆等少量工程，施工期不产生建筑施工废水。

(2)施工人员废水

施工期施工人员生活用水量按照 40L 每人每天进行核算，总工期为 6 个月，施工期施工人员总用水量为 1440m³/a，污水排放量按照用水量的 80%估算，则施工期共排放生活污水 1152m³/a。

同时修建临时旱厕进行堆肥处理作为绿化，施工人员洗漱等生活清洁废水经收集池简易收集之后，作为场地的洒水降尘用水，不外排，不会对周围地表水体产生影响。

(3)雨季径流

雨季径流主要为雨季降水冲刷施工场地产生，其产生量根据降雨情况不同而不同，所含污染物主要为 SS 和微量石油类，其中 SS 浓度为 200~500mg/L 左右。

施工过程中不可避免的造成地面裸露，建设单位在施工场地内，堆料场设置砌石围挡，周边挖设排水沟，排水沟末端设置沉淀池，场地内雨季径流经沉淀处理后，尽量回用于场地，剩余部分再外排。光伏区、升压站和道路区在地势低处设置排水沟，排水沟末端设置沉淀池，废水经沉淀后再外排，对周围地表水体影响较小。

另外应做好施工机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。另外，雨天应对各类机械、粉状物料进行遮盖防雨。防治物料汇入雨水径流中未经处理排出场界外

3、施工期噪声影响

项目施工期间噪声源主要为机械噪声，施工建设过程中将使用吊车、推土机、汽车、平地机等噪声较大的设备及车辆进行施工，各施工阶段的主要噪声源及其声级见下表。

表4-1 各施工阶段主要噪声源源强

施工阶段	设备名称及型号	台数	噪声源强 dB(A)
主变安装	250t 汽车吊	1	85
光伏设备安装及卸车	50t 汽车吊	1	85
逆变器、箱式变安装	16t 汽车吊	2	85
配电柜安装	8t 汽车吊	4	82
场地平整及道路施工	132kW 推土机	4	80
运输建筑材料	8t 自卸汽车	12	85
场地平整回填	振动碾(手扶式)	4	90
场地平整及道路施工	16t 振动碾	2	85
建筑材料垂直运输	垂直升降机	2	80
混凝土施工	插入式振捣器	24	90

钢筋制作安装	钢筋切断机	4	85
	钢筋弯曲机	4	85
	钢筋调直机	4	85
	电焊机	4	80
施工用水	输水车	1	80
道路施工	平地机	2	80
	压路机	2	80
混凝土搅拌	混凝土搅拌机	2	85
基础成孔	钻机	6	100

由上表可知，施工机械中噪声影响较大的设备是钻机、振捣器、振动碾等，设备运行根据不同的施工阶段分批次运行，夜间不进行施工，大部分施工过程都远离居民点进行，产生的噪声在经距离衰减之后对周边声环境的影响较小，同时为了减轻噪声的影响，运输车辆经过村庄时，需要采取减速行驶、禁鸣等措施后，减小噪声对所经过敏感点的声环境影响。

4、施工期固体废物影响

施工期固体废弃物主要为施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(1)建筑垃圾

施工建筑垃圾主要来自支架基础、箱变基础施工过程中废弃砂石、混凝土块等，建筑垃圾组成以无机成分为主。施工建筑垃圾产生量约为 8t。建筑垃圾部分可回收利用，不能回用的需统一清运至当地城建部门指定的建筑垃圾处理场统一处置。损坏的材料或组件包括太阳能电池板等，由于此部分材料中含有有害物质，应当返还厂家进行处理或再利用，不得随意丢弃。

(2)生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾应分类定点收集，送环卫部门指定收运点。通过采取上述措施后，项目固体废弃物对环境影响较小。

5、施工期生态环境影响

(1)对植被和植物的影响分析

项目施工过程中不可避免的占用土地，现场调查过程发现，占地类型主要为霸王草、锦鸡儿、骆驼蓬、沙蒿等等耐旱植被，在现场踏勘及走访过程中，项目区域发现一种国家二级保护植物---沙冬青。除了升压站建设过程中土地需

进行硬化之外，其余光伏组件区，支架基础采用混凝土注桩，箱变基础以及集电线路杆塔基础采用混凝土浇筑，占用面积 0.07hm²，占地全为草地，占用了一部分的草本植物生长环境，占地面积不大，破坏植被面积有限。

施工过程中，土石方开挖、回填及堆放、主体及辅助等工程的施工活动均会引起当地植被的破坏，此外，施工人员的践踏、车辆运输过程中也会破坏地表植被。同时，永久占地会减少地表植被数量。施工期为了减少和避免不必要的植被破坏，施工过程中加强管理，能不碾压的地方不碾压，能不动用的地方不动用，尽量不损坏植被，尤其是不能损坏沙冬青等野生保护植物，对野生保护植物进行避让，最大限度减少对施工作业区周围植被的破坏；施工结束后，对临时占用的土地，撒播耐干旱、多年生草籽进行恢复。项目区域主要为林地和草地，采取植被恢复措施后，施工期对区域植被影响较小。

(2)对动物的影响分析

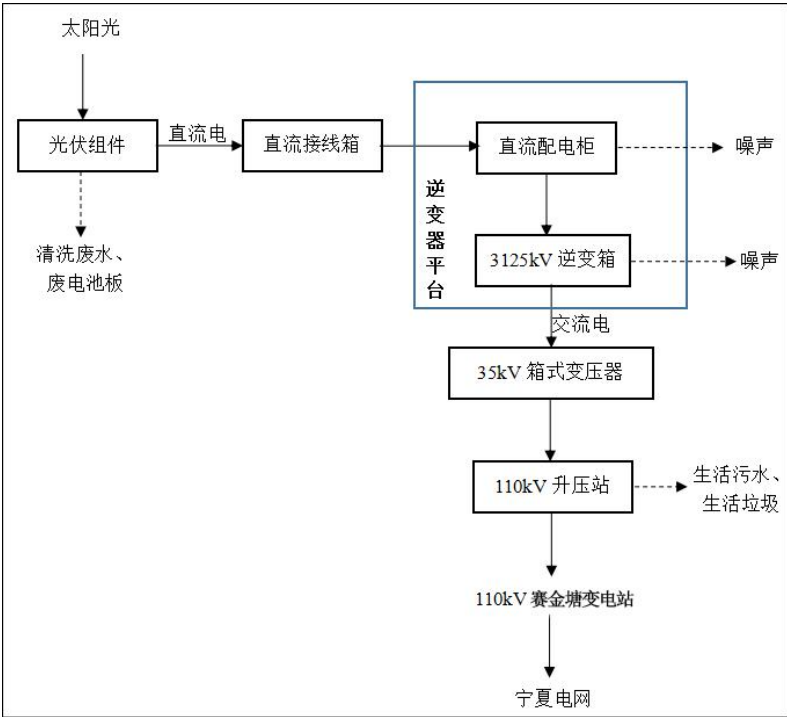
项目实施对陆生野生脊椎动物的影响在以下三方面：①施工对动物生境的干扰和破坏，如施工对动物栖息地的破坏等；②施工人员的人为干扰；③施工噪声对动物生境的破坏以及对动物的惊吓、驱赶等。影响的结果将使得大部分动物迁移它处，远离施工影响范围。

项目区动物种类较少，为当地常见种，如小型啮齿鼠类、蜥蜴类、蛇类、蒙古兔、野鸡、喜鹊等，偶有国家二级保护动物鹅喉羚出没。施工期施工人员的活动和机械噪声等将会对施工区及周围一定范围内野生动物的活动产生一定影响，但这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响亦将消失，因此，只要加强施工管理，项目建设对野生动物的影响不大。

(3)对水土流失影响分析

在大型并网光伏电站中，太阳能电池方阵占地面积最大，占地面积可达电站总占地面积的 60%以上，是电站用地最大的设施，故大型并网太阳能光伏电站水土保持的重点就在太阳能电池方阵的建设施工过程中。

太阳电池方阵占地面积大，场地平整和支架基础施工时的土地扰动面积大。由于整个施工面很大，虽然局部开挖量小，但整体开挖量还是很大，在开挖和回填等活动的过程中不可避免地对原地貌、植被与地表组成物造成破坏。场地边坡施工和支架基础施工时，若不加以防护、容易产生水土流失。回填土石方

	时，因堆积相对松散，可能发生局部沉陷、滑坡，容易导致重力侵蚀。 同时一些施工临时性工程，如场内道路、表土堆场、施工营地，若防治不当，会新增区域水土流失量，对区域造成水土流失影响。 根据《中卫市爱康 50MW 光伏复合项目水土保持方案》，建设单位在施工期间应按照水土流失方案提出的工程措施、植物措施、临时措施等进行相应实施。在项目施工中应高度重视水土保持工作，严格按照水土保持有关要求进行设计施工，最大限度地减少水土流失。经采取水保方案提出的工程、植物、临时措施后，项目建设产生的水土流失在可控范围内，对区域影响不大。
运营期生态环境影响分析	一、运营期工艺流程 本项目属于太阳能光伏发电项目，是使用物理学的光生伏特效应（是一种量子效应）直接将太阳能光能转变为电能，太阳能光伏发电的优点是：没有运动部件，无噪声、无污染、模块化安装，建设周期短，避免长距离输电，可就近供电，是今后能源发展的重要方向。 本项目属清洁能源利用，运营期工艺流程及产污环节如下所示。  图 4.3 项目运营期工艺流程图 本工程总装机容量为 50MW，采用分块发电、集中并网方案。电池组件采用单晶硅太阳能电池（545Wp），每个组串 32 块光伏组件，共计 2867 串，电池组件均安装于固定支架上（采用最佳倾角 35°）。本电站共 16 个 3.125MWp

发电单元，每个发电单元采用 1 台 3500KVA、35kV 箱式升压变压器（共 16 台），每 8 台 35kV 升压变压器并联后 T 接形成 1 回进线，配电室共 2 回 35kV 进线，共 1 段，35kV 母线为单母线单元接线，再通过 1 台 110kV 主变升压后接入 110kV 母线，母线以单母线接线形式，再以 1 回 110kV 架空线路接至距本工程直线距离约 3 公里处的 110kV 赛金塘变电站。

二、运营期环境影响分析

1、运营期生态环境影响

(1)对地表植被的影响分析

拟建场址主要植被为霸王草、锦鸡儿、骆驼蓬、沙蒿等等耐旱植被，在现场踏勘及走访过程中，项目区域发现一种国家二级保护植物---沙冬青，无果园。影响到的植被类型在该地区分布广、面积大，在站址外增加标志牌，加强工作人员生态保护意识，严禁工作人员踩踏保护植物，项目的建设不会对这些植被类型在该地区的分布造成太大影响。

项目运营期对植被的影响主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。该项目受阴影影响区域内植被受到的日照减少，该区域内的植被将受到一定程度的影响。

固定式支架前后组件间距 $D=5m$ ，光伏组件按最低沿高于地面 3.3m，支架结构较高，基本满足植被生产要求，光伏组件采用微孔灌注桩作为基础，最大限度的减少基础占用土地面积。

同时施工结束之后，恢复土地利用价值进行重新播种，光伏场区种植紫花苜蓿，相较于原有的草地提升了生物多样性，可有效的保护生态环境，使得工程对植物的影响降到可控制范围之内。

(2)对当地动物的影响

项目建成后，升压站设置围栏，以及光伏列阵的支架占用部分地面，将减少地面动物的活动区域，但围栏遮挡以及支架使用的面积较小，影响范围小；本项目声源少，噪声值较低，噪声源产生的噪声经光伏组件隔声和距离衰减后，不会对地面上动物的日常迁徙活动造成影响。

根据现场调查，项目所在区域主要野生动物为昆虫、鸟类、两栖类及爬行类，均为小型野生动物。本次评价范围区域内包括国家二级保护动物鹅喉羚。

根据中国科学院西北高原生物研究所对项目所在区域大中型哺乳动物多样性研究表明：“风电项目对鹅喉羚生存构成威胁的因素主要是植被（食物资源）、水源地和人为干扰。首先，通过架设道路围栏、作业道路洒水降尘以及工程结束后植被恢复等措施确保对鹅喉羚食物资源的影响降到最低。其次，项目地对鹅喉羚水源地未产生任何影响。最后，通过树立宣传标语，加强宣传引导限制影响鹅喉羚的人为干扰，且工程带来的人为干扰将会随工程结束而消除，届时对鹅喉羚的影响也基本消除。此外，作为鹅喉羚连片栖息地的边缘部分，风电项目属于完全开放的鹅喉羚栖息地，并不会限制鹅喉羚的活动，鹅喉羚也会像鸟类、蝙蝠、藏羚等野生动物一样，通过调整自身行为模式，适应新的环境。”

同时光伏区不构建铁丝网围栏，尽量采用绿篱等生物隔离带，让保护动物能够自由通过。因此项目建设对陆生动物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。

(3)水土流失影响

拟建场址区域内植被覆盖率一般，物种种类一般。本项目建成后光伏板可遮挡一部分阳光，光照强度降低，蒸发量降低，一部分雨水可渗入土壤，有利于地表植被生长。自然降雨进行汇集作用，流至地表，长期冲刷会形成土沟，可能加剧所在区域重水土流失。

临时占地范围内的植被恢复一般在 3 年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果。在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，项目区内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

项目建成之后，光伏板对风有一定的阻挡作用，可使项目厂区内风速降低，部分表土停留在光伏厂区内，有利于光伏厂区内紫花苜蓿生长，加之水分的增加，可在一定程度上改善区域内土壤现状。

(4)光污染影响分析

本项目采用太阳能光伏电板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射，折射太阳光。本项目光伏组件的反射面朝向为向上，与水平面倾斜 36°，倾角较小，反射面较为水平，太阳光经反射后绝大部分反射向天空，随着太阳光入射角的减小，反射光所影响的面积会随之减少，由于冬季的阳光照射时间

短，同时照射强度也较弱，而夏季阳光照射时间长，同时照射强度也较强。因此，在影响的程度上夏季比冬季要强烈些，范围要大一些。本项目采用单晶硅太阳能光伏板，颜色为蓝色，结构简单，可靠性高，并在光伏板组件内的晶硅板表面涂敷一层防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过特殊处理，因此太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其镜面反射性要远低于玻璃幕墙，最大程度地减少对太阳光的反射。一方面提高其发电效率，另一方面有效的降低太阳能电池方阵的反光性。本项目采用的光伏组件表面反射比仅为 0.11~0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）的要求，不会对环境造成明显光污染干扰。

项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇，根据研究，一般反射光主要影响范围在 300m 以内，在 300m 以外影响就比较弱了，本项目 300m 范围内无环境敏感目标，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

(5)区域景观生态影响分析

本工程地所处我国西北，原有的景观为一望无际的退化荒漠草原景观，虽然这是一种自然景观，但人们的视觉效果往往会感到枯燥、疲倦，如果出现电池板点缀其间，这不但会减轻人们的视觉疲劳，也会使人们的视觉感到是一种享受。因此要求本工程的地面建设要尽量简洁、流畅，避免杂乱无章的建筑物的出现。

本工程建成后，可以构成一个独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性。如果光伏电站能够按规划，有计划的实施绿化，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原有较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境，而且可以起到以点代面、示范推广的作用，使人们不仅可以观赏到壮观的电池组件，也可感受到干旱区的生态美，激发人们保护自然环境的热情，促进当地经济与环境的协调发展。

2、运营期大气环境影响

运营期间光伏发电区不产生废气，升压站生活区内不设置生活食堂，职工人员统一驾车至西侧 4km 处镇罗镇庙家滩村就餐，因此无食堂油烟产生，废气主要为进出车辆产生尾气。

升压站内停车场车辆进出时排放少量的汽车尾气，主要成份是烯烃类、CO和NO_x，属无组织排放，间隙性排放，其排放量少，可及时扩散，对环境的影响较小。

3、运营期水环境影响

(1)生活污水

本项目建成后站场工作人员共计6人，用水定额按80L/人·d计，本工程生活用水量为175.2m³/a（0.48m³/d），项目生活污水排放系数取0.8，则生活污水排放量约140.16m³/a（0.384m³/d）。升压站内建设防渗旱厕，定期清掏，清掏后作为光伏板下种植紫花苜蓿的肥料，员工洗漱废水集中收集后，用于场区抑尘，不外排。

(2)太阳能电池板的清洗废水

本工程每季度对太阳能光伏电池的 surface 进行清理，根据当地已投入运行的光伏固定安装方阵，其选用至今较为合适的电池板清洗方式为移动水车清洗（不含任何添加剂），以每季度清洗一次，每次用水量按照6m³/MW计，项目清洗用水量为1200m³/a，清洗废水产生量约为1080m³/a，仅含有少量泥沙，且分散产生不易汇集产生径流。清洗后的废水流至光伏板下的紫花苜蓿种植区。针对冬季对光伏组件的清洗，由于项目光伏组件采取固定安装，倾角为35°，朝正南方向，进行清洗时水不会堆积在玻璃板面，同时选择在中午日照强烈的时段进行清洗工作，不会造成结冰现象，因此，在冬季对光伏组件进行清洗是可行的。

综上所述，运营期产生的废水采取相应的处理措施后，对环境的影响很小。

4、运营期噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目新建升压站的声环境影响预测采用模式预测的方式。

①设备噪声源及噪声水平

升压站运行期间噪声主要来自主变压器产生的电磁噪声、主变压器冷却风机产生的空气动力噪声，以中低频噪声为主。噪声最大的主变压器其出厂时的声压级一般在68dB(A)左右。本项目拟建两台主变压器，所以理论计算时取68dB(A)作为单台主变源强。

②设备运行噪声预测计算模式

a、噪声预测

本项目将室内声源等效为室外声源进行噪声预测，根据下式计算：

$$L_{p2}=L_{p1}- (TL+6)$$

其中：L_{p2}——室外声压级，dB(A)；

L_{p1}——室内的声压级，dB(A)；

TL——隔墙（或窗户）、吸音板、吸声棉等隔声量，取 20dB(A)。

b、预测模式

根据噪声源的声压级，按照在自由场中声压随距离衰减的公式计算：

$$LP_2 = LP_1 - 20Lg \frac{r_2}{r_1}$$

其中：L_{p2}——距声源 r₂ 米处的声压级，dB(A)；

L_{p1}——距声源 r₁ 米处的声压级，dB(A)；

r₁——取 1m；

r₂——为主要噪声源距各厂界的距离。

对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

$$L_p(r) = 10lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_p}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：N——声源个数；

L₀——预测点的噪声背景值（dB(A)）；

LP(r)——预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

c、噪声源输入清单

表 4.2 本项目噪声源平均声级值

噪声名称	个数（台）	布置方式	噪声级 (dB(A))	两台主变叠加 (dB(A))	等效室外声 压级 (dB(A))
1#主变	1	室内	68	71	45
2#主变	1		68		

d、主要声源至围墙距离

本期升压站的设备声源至围墙距离见表 4.3。

表 4.3 本期升压站设备声源至围墙距离

声源	距离 (m)			
	东侧围墙	南侧围墙	西侧围墙	北侧围墙
1号主变压器	21.75	58	62.95	19.5
2号主变压器	6.41	58	79.725	19.5

e、拟建项目噪声预测结果

升压站本期工程运行产生的厂界环境噪声排放预测计算结果见表 4.4。

表 4.4 噪声预测结果[dB(A)]

预测点位置	时段	标准	本期预测排放量	排放量超标量
站址东侧 1#	昼间	55	30.3	—
	夜间	45		—
站址南侧 2#	昼间	55	31.7	—
	夜间	45		—
站址西侧 3#	昼间	55	32.4	—
	夜间	45		—
站址北侧 4#	昼间	55	42.2	—
	夜间	45		—

由预测结果可知, 110kV 升压站四周厂界的噪声贡献值在 (30.3-42.2) dB(A) 之间, 远远小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准限值。根据现场踏勘, 110kV 升压站站界外 200m 范围内没有居民区等声环境敏感目标, 故本期工程投运后产生的噪声对周围环境影响很小。

5、运营期固废废物影响分析

项目运营期固废包括废旧光伏组件、生活垃圾、污水处理设施污泥、废矿物油。

(1) 废旧光伏组件

本项目使用的电池板为单晶硅太阳能电池, 其使用寿命一般为 25 年, 由于使用过程中采光角度和电流阻断等故障发生可能会导致电池板损坏, 就需更换废旧电池板, 据建设单位提供, 其废弃物的年产生率为 0.16%~0.2%, 故本次按照最大废弃物年产生率 0.2% 计算, 项目年废旧电池板的产生量为 184 块。根据《国家危险废物名录》(2021 版), 废电路板 (包括废电路板上附带的元器件、芯片、插件、贴脚等) 属于危险废物, 废物类别为 HW49, 废物代码为 900-045-49, 产生废旧光伏组件时暂存于 1 座 23.4m² 危险废物暂存间内, 集中收集后由单晶硅生产厂家回收。

(2)生活垃圾

按照每人每天的垃圾产生量平均为 0.5kg 计，人员配备按 6 人计，则项目生活垃圾产生量约 1.095t/a。项目投运后，生活垃圾产生量很小，在站区内设置垃圾箱，集中收集后定期由建设单位运至镇罗镇垃圾收集系统集中处置，即可消除生活垃圾对周围环境的影响。

(3)废矿物油

项目涉及的废弃矿物油分为 3 部分：主变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油；箱式变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油；传动轴等装置维修过程中产生的废润滑油；

对照《国家危险废物名录》(2021 年版)，废变压器油(废物代码为“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”)，废润滑油(废物代码为“900-249-08 使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”)。二者均为矿物油，均为“HW08 废矿物油与含矿物油废物的危险废物”。

①项目主变电压器中存有 36t 变压器油，正常情况下变压器油不外排，仅在检修及发生事故时会产生一定量的废变压器油，检修过程中产生的废变压器油，由油桶收集之后，存于危险废物暂存间，交由持有相应危废处理资质的单位处置。

发生环境事故时，在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50--80mm，坑底设有排油管，能将事故情况下变压器油排至事故油池中事故油池为地下箱型基础，采用 C30 钢筋混凝土浇筑，容积为 10m³，可以满足废矿物油的收集要求。同时发生事故之后尽量快速的将废变压器油收集至油桶中存储，暂存于危险废物暂存间中，交由持有相应危废处理资质的单位处置。

②箱式变压器在维修过程中产生的废变压油，在检修过程中经油桶收集之后，暂存于危废暂存间之内，交由持有相应危废处理资质的单位处理。

③传动轴维护过程中使用的润滑油以及沾染矿物油的废弃包装物，维护过程中进行收集，暂存于危废暂存间之内，交由持有相应危废处理资质的单位处理。

根据建设单位提供的资料，废变压器油产生量约 1t/a，废润滑油产生量约 50kg/a，收集后交由持有相应危废资质的单位处理。

(4)废弃铅酸电池

项目选用 2 组 350Ah 的铅酸蓄电池，长时间使用之后会损坏，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废弃铅酸蓄电池属于 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31。废弃铅酸电池损坏更换基本都是全部进行更换，由提供厂家进行更换之后带走，不在厂区内进行储存。2 组 350Ah 的铅酸蓄电池重量约为 200kg，内部电解液主要成分为硫酸，重量约占 10%，则硫酸量为 20kg。

(5)固体废物环境管理要求

①一般工业固废：

- a、生活垃圾、污泥存放应做到防雨、防流失、覆盖；
- b、不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染。

②危险废物：

设置危废暂存间一间，面积 23.4m²，位于库房东侧，危废暂存间采用全封闭式，建设单位应根据危险废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求的危险废物暂存场所，具体包括：

a、严格执行《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物经营许可证管理办法等》，对进厂、使用、出厂的危险废物量进行统计，并定期向环境保护管理部门报送；

b、危险废物临时贮存库地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

c、危险废物临时贮存库必须有而腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

d、危险废物堆放基础防渗，防渗层为至少 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10⁻¹⁰ 厘米/秒

e、危险废液贮存需设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大窗口的最大储量或总储量的五分之一；

f、设施内要有安全照明和观察窗口；

g、危险废物临时贮存场要防风、防风、防晒；同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向上级固体废物管理中心如实申

报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

6、运营期电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）的规定，本次电磁环境影响评价采用类比分析的方法。

宁夏宁东能源化工基地光伏发电场 110kV 升压站与本项目 110kV 升压站的建设规模、电压等级、容量、电器设备布置、占地面积、环境条件及运行工况相类似。因此，本项目 110kV 升压站运营过程产生的工频电场、工频磁场与其相近，本项目 110kV 升压站与宁夏宁东能源化工基地光伏发电场 110kV 升压站可类比条件具体见表 4.5。

表4.5 宁夏宁东能源化工基地光伏发电场110kV升压站与本项目升压设备类比表

类比项目	宁夏宁东能源化工基地光伏发电场110kV升压站	本项目升压站	一致性
升压站变电所规模	110kV/35kV	110kV/35kV	一致
主变压器规模	2×150MVA	2×150MVA	一致
主变压器规模	SFZ11-150000kVA/110kV	SFZ11-150000kVA/110kV	一致
电器设备布置	户外	户外	一致
接线方式	1回110出线	1回110出线	一致
地表状况	天然草地	荒草地	一致
可比性分析	1.本项目35kV入站线路主要电磁影响主要表现在升压站站外区域，且根据原国家环境保护总局办公厅，环办函[2007]886号《关于35kV送、变电系统建设工程环境管理有关问题的复函》，35kV送、变电系统属于豁免的工程，可不履行环境影响评价，因此该项不影响对比结果； 2.本项目110kV送电线路不包含在本项目评价范围内，该部分内容应另做环评，因此不需要对于该项目升压站电磁影响结果进行叠加，不影响对比结果。 故本项目升压站与宁东能源化工基地光伏电场110kV升压站主要电磁影响源基本一致，具有可比性。		

①工频电场、工频磁场环境影响分析

宁夏宁东能源化工基地光伏发电场 110kV 升压站内高压电器设备产生的工频电场。类比升压站工频电场强度、工频磁场强度现状监测结果见表 4.6。

表4.6宁夏宁东能源化工基地光伏发电场110kV升压站工频电场、磁场强度现状监测结果

监测点位	测试高度（m）	电场强度（kV/m）	磁场强度(μT)
东5m	1.5	2.74×10^{-2}	5.30×10^{-2}

	西5m	1.5	4.51×10^{-3}	2.50×10^{-2}
	北5m	1.5	1.63×10^{-2}	3.70×10^{-2}
	南5m	1.5	1.04×10^{-1}	8.30×10^{-2}
	南10m	1.5	8.35×10^{-2}	7.50×10^{-2}
	南15m	1.5	5.37×10^{-2}	6.20×10^{-2}
	南20m	1.5	3.24×10^{-2}	4.90×10^{-2}
	南25m	1.5	2.43×10^{-2}	3.70×10^{-2}
	南30m	1.5	1.55×10^{-2}	3.30×10^{-2}
	南35m	1.5	9.14×10^{-3}	3.10×10^{-2}
	南40m	1.5	6.37×10^{-3}	2.60×10^{-2}
	南45m	1.5	5.62×10^{-3}	2.40×10^{-2}
	南50m	1.5	3.51×10^{-3}	2.30×10^{-2}
从表4.6可以看出，宁夏宁东能源化工基地光伏发电场110kV升压站的工频电场最大值为$1.04 \times 10^{-1} \text{Kv/m}$，出现在升压站围墙南5m处。所有监测点值均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m的标准限值。 宁夏宁东能源化工基地光伏发电场110kV升压站的工频磁场最大值为$8.30 \times 10^{-2} \mu\text{T}$，出现在升压站围墙南5m处。所有监测点值均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100μT的标准限值。 电磁环境防治措施：本项目通过优化设计、合理布局，在满足经济和技术的前提下选用低电磁辐射设备，升压站配电装置电气设备平面布置和结构须满足设计规程。 综上所述，本工程的电磁环境影响可满足评价标准的要求，电磁环境影响较小。				
选址选线环境合理性分析	本项目场址位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇，所在地区太阳能资源丰富，场地内光照充足，开发利用潜力大，面积可满足光伏电站用地要求。项目场地的土地利用类型为荒草地，土地利用性质为国有未利用土地，西距镇罗镇直线距离约7km，北距吴忠市直线距离约78km，西距中卫市直线距离约17.4km。项目场址整体呈不规则形状，东侧、西侧、南侧、北侧均为荒草地，南侧隔山（乌车梁）1.26km处为宁夏中卫市大有冶炼有限公司。项目场址西侧2.7km处为S205 中关线，南侧6.7km处为G338 海天线，南侧11.8km处为G2012 定武高速，交通便利，运输方便。			

根据自治区发展改革委、国土资源厅《关于规范光伏发电产业发展有关事项的通知》，宁发改能源（发展）[2018]118号中有关光伏项目的选址：严禁占用自治区划定的永久基本农田保护红线、生态保护红线，以及其他各类自然保护区等范围内的土地发展光伏产业。本项目处于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇，均不在上述保护区范围内，项目场址范围内及场界周边无学校、医院、自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标分布。

《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）对项目选址及选线的约束性规定有：①选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。②选址（线）应避开全国水土保持监测网络中的监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。③工程占地遵循尽可能少占或不占耕的原则，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。项目所在地不涉及上述国家规定的范围，工程选址符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2019）中的工程选址的基本要求。因此，项目选址从环境保护和水土保持的角度考虑是合理可行的。

与《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）中光伏电站的选址要求及与本项目的选址符合性分析如下表：

表 4.7 项目选址与《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）的符合性一览表

序号	光伏电站设计规范（GB50797-2012）中的要求	本项目涉及情况	与规范的符合性
1	地面光伏电站选址宜选择在地势平坦的地区或北高南低的坡度地区。坡屋面光伏电站的建筑主要朝向宜为南或接近南向，宜避开周边障碍物对光伏组件的遮挡。	本项目位于宁夏中卫市沙坡头区镇罗镇，该区域属于卫宁北山土石山丘陵地区，地貌类型为低山丘陵地貌，属构造剥蚀、侵蚀堆积地貌，区域地势起伏不大，光伏组件朝正南方向，太阳能资源丰富周边无障碍物。	符合
2	选择站址时，应避开空气经常受悬浮物严重污染的地区。	根据《2020年宁夏生态环境质量状况报告》数据和结论，中卫市只有PM ₁₀ 、PM _{2.5} 基本污染物不达标，其余污染因子均达标，为不达标区。	符合
3	选择站址时，应避开危岩、泥石流、滑坡的地段和发震断裂地带等地质灾害易发区。	本项目地处在地貌上为祁连山地槽与鄂尔多斯台地边缘之间，中低山～中山地貌，地势起伏不大，场址区内无不良地质分布	符合
4	光伏电站宜建在地震烈度为9度及以下地区。在地震烈度为9度	根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震基本	符合

		以上地区建站时，应进行地震安全性评价。	烈度为Ⅷ度，无需进行地震安全性评价。	
	5	光伏电站站址应避让重点保护的文化遗产，不应设在有开采价值的露天矿藏或地下浅层矿区上。	场址区不涉及自然保护区、风景名胜、地质公园、基本农田保护、森林公园，场址周边无露天矿区。	符合
	6	光伏电站站址选址应利用非可耕地或劣地，不应破坏原有水系，做好植被保护，较少土石方开挖量，并应节约用地，减少房屋拆迁和人口迁移。	项目场地的土地利用类型为荒草地，土地利用性质为国有未利用土地，不涉及拆迁。	符合
	7	光伏电站站址选择应考虑电站达到规划容量时接入电力系统的出现走廊。	光伏发电场以 1 回 110kV 架空线路接入 110kV 赛金塘变电所，最终并入电网。	符合
	由上表可知，本项目的选址符合《光伏电站设计规范》（GB50797 2012）中的要求。 依据《国家林业局关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发[2015] 153 号）规定“光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、特殊灌木林地、疏林地、未成林林地造地、采伐迹地”，本项目选址不涉及以上禁止使用土地，所占土地类型属于未利用土地，主要为荒草地，项目场地开阔、较平坦、有利于光伏电站的布置。综上所述，本项目选址可行。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、生态保护与减缓措施：

(1)地表、土壤保护措施

施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，尽量减少扰动面积。各种施工活动应严格控制在施工区域内，尽可能的不破坏原有的地表植被和土壤。同时，在土方各回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成流失影响。本项目电缆沟开挖后应及时回填，并恢复原有土地功能。

(2)对植被的影响及防护措施

项目区域实际主要植被为霸王草、锦鸡儿、骆驼蓬、沙蒿等等耐旱植被，在现场踏勘及走访过程中，项目区域发现一种国家二级保护植物---沙冬青。施工过程中，土石方开挖、回填及堆放、主体及辅助等工程的施工活动均会引起当地植被的破坏，此外，施工人员的践踏、车辆运输过程中也会破坏地表植被。同时，永久占地会减少地表植被数量。施工期为了减少和避免不必要的植被破坏，施工过程中加强管理，能不碾压的地方不碾压，能不动用的地方不动用，尽量不损坏植被，尤其是不能损坏沙冬青等野生保护植物，对野生保护植物进行避让，最大限度减少对施工作业区周围植被的破坏；施工结束后，对临时占用的土地，撒播耐干旱、多年生草籽进行恢复。项目区域主要为荒草地，采取植被恢复措施后，施工期对区域植被影响较小。

防护措施：加强对管理人员和施工人员的生态保护意识教育，加强生态保护法律法规宣传，要求文明施工，不得开展滥采、滥挖、滥伐等植被破坏活动，加强对施工人员的监督管理。严格按设计的占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；施工人员和机械不得在规定区域外随意活动和行驶，缩小施工作业范围，固定机械与车辆行驶路线；施工材料有序堆放，减少对生态的破坏；生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。合理处置施工基础开挖多余的土石方，不允许随意倾倒。采取表土保护措施，工程施工中，要进行表土剥离，将表土单独堆放，用于后期植被恢复。

(3)对野生动物的影响及防护措施

项目区动物种类较少，为当地常见种，如小型啮齿鼠类、蜥蜴类、蛇类、

蒙古兔、野鸡、喜鹊等，偶有国家二级保护动物鹅喉羚出没。施工期施工人员的活动和机械噪声等将会对施工区及周围一定范围内野生动物的活动产生一定影响，但这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响亦将消失。

防护措施：加强施工人员的教育和管理，加强施工生态监管。教育施工人员不要捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体。严格执行有关动物保护相关的法律法规。施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物，避免野生动物侵入。合理控制施工范围，控制施工噪声，施工机械、车辆，尽量安排在植被稀少、动物不易出现区域进行，减小对动物的直接干扰与不良影响。

(4)沙冬青的保护措施

根据本项目的特点，建议以下沙冬青等植物影响的避免措施：

①对沙冬青采取优先避让的保护措施，若实在无法避让，可采取移栽措施，在适宜区域移栽沙冬青，并保证其成活率。

②优化施工道路的布设，尽可能利用原有便道施工道路。

③对施工人员进行文明施工和环保知识培训，控制施工人员的活动范围，规定运输路线，不得踩踏沙冬青、现有自然植被和人工植被。

(5)生态减缓措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本项目开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；加强施工人员的各类卫生管理；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失等不利影响；加强环境管理和监理制度、避免污染。加强生态保护宣传教育。

本项目所在区域生态环境单一，施工期对生态环境影响较小。在施工期分别采取工程、植物、临时等各种措施相结合的水土保持措施。同时，加强施工管理、保证工程质量等，可缓解对生态环境的破坏。

2、废气治理措施

由于清理土地、挖土和填土操作过程中产生的尘埃排放物，会在短期内影响当地的空气质量。颗粒物排放量随施工作业的活动水平、特定操作和天气而每天变化，而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上，设备车辆往

来行驶所引起的。

施工扬尘尽管是短期行为，但也会对附近区域环境带来不利影响，所以在施工期间要采取积极有效的措施减轻扬尘的产生，防止扬尘扩散，具体环保要求如下：

①禁止在大风天施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，同时在施工场地出口设置浅水池，以利于减少扬尘的产量。

②施工车辆进出道路要全覆盖，同时限制运输车辆的行驶速度，防止物料撒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，以减少扬尘的产生量。对施工区附近的道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘产生。限制施工区内运输车辆的速度。

③运输砂、石等材料的车辆应覆盖蓬布，以减少撒落和飞灰。对于装运含尘物料的运输车辆必须进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落。

④对不能及时回填，临时堆弃场地的土堆、料堆的堆放应定点定位，对堆场用苫布覆盖并定期洒水抑尘。

⑤应将基础开挖过程回填后剩余的土石方及时运走，尽快恢复临时占地范围内的植被，减少风蚀强度。

⑥升压站施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

3、噪声防治措施

①合理安排施工计划和时间

合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

②降低声源的噪声强度

尽量选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免在噪声非正常状态下运转。选择低噪声的机械设备；

③加强施工噪声监督管理，由于施工车辆的增加将增大道路交通噪声，应

对运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，应避免噪声敏感区域和噪声敏感时段。运输车辆在通过居民点时，应减速行驶和禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

④加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识施工现场的许多噪声只要操作人员合理操作就可降低，如卸货时轻拿轻放，禁止野蛮作业。

3、水污染防治措施

①修建临时旱厕进行堆肥处理作为绿化，施工人员洗漱等生活清洁废水经废水收集池简易收集之后，作为场地的洒水降尘用水。

②在施工场地内设置临时导流沟和临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于洒水抑尘、工程养护和其它施工环节，严禁外排。

③堆料场设置砌石围挡，周边挖设排水沟，光伏区、升压站和道路区在地势低处。设置排水沟，排水沟末端设置沉淀池，雨季径流应经收集沉淀后，尽量回用于场地内洒水降尘和工程养护等，回用不完部分再外排至周边沟渠，减轻对地表水体的影响。

④加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。另外，雨天应对各类机械、粉状物料进行遮盖防雨。

4、固体废物防治措施

①建筑垃圾分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收部分推存于弃渣场之内。

②施工人员生活垃圾通过施工现场设置的临时垃圾桶收集后，定期统一清运于红土地镇上统一的垃圾收集处置点进行处理。

③设置临时旱厕收集的粪便，施工完成之后委托周围农户进行统一清掏处理，作为周边农田的施肥使用，同时对旱厕坑洞进行回填处理。

④场地平整、土建工程、基础工程、道路建设等过程中产生的废弃土石方，大部分在施工完成之后进行覆土及回填使用，其余部分堆存于项目设置的弃渣场中堆存，禁止胡乱弃渣。

⑤规范设置弃渣场，做好弃渣场的水保措施，做好档护及绿化恢复工作。

5、施工期水土流失防治

本项目的实施过程，充分考虑了对周边环境的影响，坚持生态环境可持续

	发展理论与科学发展观，将本工程基建期内，因地表开挖、地下与地面施工等造成的对生态环境的影响控制在最低限度内，坚持工程建设与生态建设同行。采取以下几点防范措施： ①本项目堆土场周围进行简易防护，采用彩钢板防护的措施，在堆土周围进行部分拦挡，彩钢板高度为 2m，钢板底部埋入地表以下 0.2m，地表以上拦挡高度为 1.8m，挡板外侧采取钢支架支撑措施。另外，在大风天气在场区临时堆土表面覆盖防尘网。为防止临时堆土风蚀产生水土流失对堆土场表面及时洒水，使表面自然固化。要求施工时的挖方要及时回填，尽量减少堆土场的堆土量。项目可在项目内四周设置的挡土墙、护坡工程、绿化带等工程设施，可有效地防止水土流失的发生，是很好的水土保持防护设施；在土地平整前必须采取先拦后平整的施工次序，保证做好防御措施；项目内混凝土覆盖面也起到防护作用。 ②土建施工过程中，场区内部扰动地表，采取砾石覆盖措施，保护已扰动的裸露地表，减少施工期的水土流失。 ③本项目建设时应减少地表大量堆放弃土，降低风蚀的影响，保护该区域的植被生长，避免因工程造成严重的水土流失，以及植被的大量破坏。 ④合理安排施工进度，尽量减少过多的施工区域，缩短临时占地使用时间。 随着施工期土地开发利用的结束，地块将恢复人工绿化植被，结束裸露土壤和零星草皮现状，恢复完善的生态环境，使得地块内生态环境向有利的方向发展。拆除临时建筑物并将建筑垃圾及时运往指定的圾场堆放，避免产生新的水土流失。本工程的绿化重点应在电站空地及建筑物周围。建筑物四周绿化以不影响生产、不妨碍交通，采光通风为原则，综合考虑生产工艺和建筑布局，在乔、灌、草合理布局的原则下以实用、美观为主。
运营期生态环境	1、生态保护与减缓措施 项目建设后期，建设单位按照《自治区人民政府关于印发宁夏生态保护与建设“十三五”规划的通知》宁政发[2016]77 号及建设项目水土保持方案的有关要求进行现场及临时占地的回填、平整、植被恢复措施，随着植被的逐步恢复，本项目运营期不会对区域土地利用性质产生太大影响。具体内容如下： (1)严格按照本项目水土保持方案中提出的措施对各水土流失防治部位进行

境 保 护 措 施	治理，并对不同部位采取不同的治理措施。 (2)升压站设置 500m²的绿化面积，考虑选取乡土树种为主，易于存活。 (3)生态修复初期、中期要做好植物的养育工作，保障植被的存活率。 (4)做好员工宣传工作，保护当地的野生动物，禁止人为捕杀；禁止引入外来有害生物 (5)加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；加强对各项生态保护措施的日常维护；现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动 (6)严格按照生态修复提出的相关要求，及时对光伏组件下方进行生态修复工作，人工建植紫花苜蓿，同时日常管理过程中保证植被存活率。 2、大气环境防治措施 保持项目区内环境卫生，减少运营期地面扬尘和飘散物对环境空气质量的影响；项目区生活垃圾及时清运并对垃圾收集点经常进行清扫。 3、水污染防治措施 项目建成投运后，污水来源主要包括职工生活污水以及太阳能电池板的清洗废水等。 (1)生活污水 本项目建成后站场工作人员共计 6 人，用水定额按 80L/人•d 计，本工程生活用水量为 175.2m³/a（0.48m³/d），项目生活污水排放系数取 0.8，则生活污水排放量约 140.16m³/a（0.384m³/d）。升压站内建设防渗旱厕，定期清掏，清掏后作为光伏板下种植紫花苜蓿的肥料，员工洗漱废水集中收集后，用于场区绿化或降尘使用，不外排。 (2)太阳能电池板的清洗废水 本工程每季度对太阳能光伏电池的 surface 进行清理，根据当地已投入运行的光伏固定安装方阵，其选用至今较为合适的电池板清洗方式为移动水车清洗（不含任何添加剂），以每季度清洗一次，每次用水量按照 6m³/MW 计，项目清洗用水量为 1200m³/a，清洗废水产生量约为 1080m³/a，仅含有少量泥沙，且分散产生不易汇集产生径流。清洗后的废水流至光伏板下的紫花苜蓿种植区。针对冬季对光伏组件的清洗，由于项目光伏组件采取固定安装，倾角为 35°，朝正南
---	--

方向，进行清洗时水不会堆积在玻璃板面，同时选择在中午日照强烈的时段进行清洗工作，不会造成结冰现象，因此，在冬季对光伏组件进行清洗时可行的。

综上所述，运营期产生的废水采取相应的处理措施后，对环境影响很小。

4、固体废物防治措施

①光伏组件除人为破坏外基本无损坏，产生废旧光伏组件时暂存于危废暂存间，集中收集后由单晶硅生产厂家回收。

②生活垃圾分类收集后回收利用，不能利用的部分袋装后放入项目办公生活区的垃圾桶内，定期清运至当地生活垃圾收集点进行统一处理，不得随意丢弃、焚烧。

③在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50--80mm，坑底设有排油管，能将事故油及废水排至事故油池中。事故油池为地下箱型基础，采用 C30 钢筋混凝土浇筑，容积为 10m³。

④废弃变压器油由油桶收集之后，存于危险废物暂存间，交由持有相应有危废处理资质的单位处理。

⑤功轴等装置维修过程中产生的废润滑油以及沾染矿物油的废弃包装物存于危废暂存间之内，委托有危险废物回收资质的单位妥善处理。

⑥设置 1 间面积为 23.4m² 的危险废物暂存间，危废暂存间采用全封闭式，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求设计，基础必须进行防渗，能防风、防雨、防流失，并配设醒目的警示标识。

⑦危险废物定期委托具备相应危废处置资质的单位进行处置，其转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求执行。配置人员对危险废物进行收集、暂存和保管。建立危险废物产生记录台账，定期检查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存危废转移联单及危废处置协议等相关资料。

5、噪声防治措施

选用低噪设备、合理布置、主变压器布置于升压站围墙之内，同时种植绿化，经围墙隔声、绿化降噪之后对声环境影响可以接受。

6、环境管理与环境监控计划

(1)环境管理

①建设单位在项目施工期应严格制定环境保护相关条例，包括工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

②建设单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。

③建设单位应特别注意工程施工生态保护，控制施工范围，尽可能保护好施工沿线土壤植被，严禁对防护林区林木进行砍伐。

④施工现场应加强环境管理，施工场地采取降尘措施，工程施工完毕后由施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与挖填方，减少扬尘。

(2)环境监测

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

工程施工及运行期具体监测内容及计划见表 5.1。

表 5.1 环境监测内容及计划

序号	监测内容	监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
1	噪声	厂界外 1m	噪声 (Leq(A))	每季度监测 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类
2	固体废物	/	生活垃圾、废旧电池板、废旧铅酸蓄电池、废变压器油	每周记录，每年统计 1 次	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001 及 2013 年修改单)，《危险废弃物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)
3	电磁环境	升压站四周厂界	工频电场强度、工频磁感应强度	半年监测一次	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

(3)监测点位布设

本工程运行后主要监测项目：工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级。

①声环境

声环境监测应按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的监测方法中相关规定。在线路沿线设置噪声现状监测点，昼夜各监测 1 次。

②工频电场和工频磁场

工频电场和工频磁场的监测应按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) 规定的方法进行。工频电场、工频磁场选择在线路沿线布

	设监测点，监测点高度距地面 1.5m。 (3)监测技术要求 ①监测范围应与工程影响区域相符，即本工程的评价区域，工频电场、工频磁场为边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域；噪声为线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。 ②环境监测应根据所在区域监测数据的代表性、当地环境特征、工程环境影响评价和工程竣工环境保护验收的要求来确定。 ③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。 ④监测数据应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后进行选取，并报环境保护行政主管部门。 ⑤监测前，仪器应进行校准，监测人员必须保证 2 名或以上，且必须持证上岗，以保证监测质量。																		
其他	(1)节能效益分析 太阳能光伏发电是一种清洁能源，与火电相比，可节约大量的煤炭或油气资源，有利于环境保护。同时，太阳能是取之不竭用之不尽的可再生能源，早开发早受益。本项目装机规模为50MW，每年发电8286.97万kWh。本项目按照火电煤耗350g标煤/kWh核算，每年可节约标准煤29004.39t。 (2)减排效益分析 本项目与相当发电量的火电机组比较，相当于每年可节约标煤 29004.39t，根据宁东煤质，相当于每年可减少烟尘排放量约 3653.76t, SO₂ 排放量约 208.83t, CO₂ 约 39900.57t, NO_x 约 38.96t/a，火电机组运营时冷却塔需要大量的水资源来冷却，同时还可节约大量淡水资源。具体情况见表 5.6。 <table><tr><th colspan="3">表5.6 污染物减排数量</th></tr><tr><th>污染物</th><th>参 数</th><th>减排量（t/a）</th></tr><tr><td>烟尘</td><td>煤的灰份按 14.97%计，灰飞占灰份的 85%计，除尘效率按 99%计</td><td>3653.76</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>煤的硫份按 0.8%计，可燃硫按 80%计，脱硫效率按 90%计</td><td>208.83</td></tr><tr><td>CO₂</td><td>2.41t/t 标煤</td><td>39900.57</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>8.53kg/t 标煤，脱硝（SNCR 脱硝工艺）效率按 40%计</td><td>38.96</td></tr></table> (3)社会效益	表5.6 污染物减排数量			污染物	参 数	减排量（t/a）	烟尘	煤的灰份按 14.97%计，灰飞占灰份的 85%计，除尘效率按 99%计	3653.76	SO ₂	煤的硫份按 0.8%计，可燃硫按 80%计，脱硫效率按 90%计	208.83	CO ₂	2.41t/t 标煤	39900.57	NO _x	8.53kg/t 标煤，脱硝（SNCR 脱硝工艺）效率按 40%计	38.96
表5.6 污染物减排数量																			
污染物	参 数	减排量（t/a）																	
烟尘	煤的灰份按 14.97%计，灰飞占灰份的 85%计，除尘效率按 99%计	3653.76																	
SO ₂	煤的硫份按 0.8%计，可燃硫按 80%计，脱硫效率按 90%计	208.83																	
CO ₂	2.41t/t 标煤	39900.57																	
NO _x	8.53kg/t 标煤，脱硝（SNCR 脱硝工艺）效率按 40%计	38.96																	

光伏电站属于利用可再生的清洁能源，符合国家产业政策和可持续发展战略，光伏电站在产生能源的同时，极少的消耗其他资源和能源，并且相对于燃煤电厂减少了SO₂等有害气体的排放，对自治区节能减排、发展低碳经济起到了促进作用，对减缓温室效应也起到了积极的作用。同时，增加了能源供给，促进相关产业的发展，提高了当地财政收入，太阳能光伏电站是社会公共服务性电力设施，本项目的建设及营运，对项目区域环境质量没有明显影响。因此具有较好的社会效益。

综上所述，本工程的建设具有良好的示范效果，有一定的经济效益、良好环境效益和社会效益。

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	①施工活动集中，防止肆意扩大施工范围，施工过程中尽量保护好原有的自然植被。 ②施工时序应避免植物生长期和动物繁殖期，减少对动植物的影响。 ③施工期禁止施工人员猎取当地野生动物。 ④施工期不得在征地范围以外区域进行取土、采石等破坏生态环境的施工活动。 ⑤合理布置施工场地，选用先进的施工工艺，尽量减少占地面积，减少植被破坏；及时清除多余的土石方，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏。 ⑥。施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复或复耕，若进行植被恢复尽量选用灌-草相结合的方式绿化，绿化树种选择应在“适地适树”的原则下，尽量以当地的优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种、草种，保证绿化栽植的成活率。复耕则因地制宜种植一些经济作物，严禁抛荒土地。	施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件、水土保持文件要求落实到位	①升压站设置 500m² 的绿化面积，考虑选取乡土树种为主。 ②生态修复初期、中期要做好植物的养育工作，保障植被的存活率。 ③做好员工宣传工作，保护当地的野生动物，禁止人为捕杀；禁止引入外来有害生物。 ④加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；加强对各项生态保护措施的日常维护；现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动。	运营期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件要求落实到位

	⑧按《水土保持方案》的相关措施要求进行土工布遮盖、行道树种植、撒草绿化、植被恢复、挡渣墙以及截排水沟布设。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①修建临时旱厕，废水收集池，施工人员生活清洁废水收集之后，用于场地洒水降尘。 ②在施工场地内设置临时导流沟和临时沉淀池，处理后的废水回用于洒水抑尘、工程养护。 ③堆料场设置砌石围挡，周边挖设排水沟，光伏区、升压站和道路区在地势低处设置排水沟，排水沟末端设置沉淀池，径流收集沉淀后，回用于场地内洒水降尘和工程养护等。 ④加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。另外，雨天应对各类机械、粉状物料进行遮盖防雨。	不外排	①太阳能电池板尽量在旱季、非雨天进行清洗，产生的清 ②洗废水直接作为组件下方的植被生长用水，不外排。 ③定期检修污水处理设施，保障污水处理设施的处理效果。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工计划和时间。 ②尽量选用低噪声设备，同时加强设备的日常维修保养。 ③运输车辆行驶时间、行驶路线严格控制管理，避开噪声敏感区域和噪声敏感时	噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12 523-2011）表1规定的排放限值	选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施，种植绿化，并加强设备维护	噪声排放达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB123 48-2008）中1类标准要求

	段。 ④加强施工队伍的教育，禁止野蛮作业。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①禁止在大风天施工作业。利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，同时在施工场地出口设置浅水池，以利于减少扬尘的产量。 ②施工车辆进出道路要全覆盖，同时限制运输车辆的行驶速度，防止物料撒落和产生扬尘； ③运输砂、石等材料的车辆应覆盖篷布。对于装运含尘物料的运输车辆必须进行密封运输，严格控制物料的洒落。 ④对不能及时回填，对堆场用苫布覆盖并定期洒水抑尘。 ⑤应将基础开挖过程回填后剩余的土石方及时运走，尽快恢复临时占地范围内的植被。 ⑥升压站施工现场设置围栏或部分围栏。	施工扬尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2厂界大气污染物监控浓度限值。	保持项目区内环境卫生，减少运营期地面扬尘和飘散物对环境空气质量的影响；项目区生活垃圾及时清运并对垃圾收集点经常进行清扫。	/
固体废物	①建筑垃圾拟分类收集，可回收利用的外售，不可回收部分推存于弃渣场之内。 ②施工人员生活垃圾通过垃圾桶收集，定期统一清运于统一的垃圾收集处置点进行处理。 ③临时旱厕施工完成之后委托周围农户进行清掏，同时对旱厕坑洞进行回填。 ④规范设置弃渣场，做好弃渣场的水保措施，做好档护及绿化恢复工作。	固废处置率 100%	①废旧光伏组件，暂存于危废暂存间，收集后统一交单晶硅生产厂家回收。 ②生活垃圾分类收集后回收利用，不能利用的部分存入垃圾桶内，定期清运至当地生活垃圾收集点进行统一处理，不得随意丢弃、焚烧。 ③在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的20%，坑底设有排油管，能将事故油及废水排至事故油池中。事故油池为地下箱型	固废处置率 100%

			基础,采用 C30 钢筋混凝土浇筑,容积为10m³, ④废弃变压器油由油桶收集之后,暂存于危废暂存间,交由持有相应危废处理资质的单位处理。 ⑤维修过程中产生的废润滑油以及沾染矿物油的废弃包装物存于危废暂存间之内,委托有资质的单位处理。 ⑥置1间面积为23.4m²的危险废物暂存间,危废暂存间采用全封闭式,严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB1 8597-2001)有关要求进行设计,基础必须进行防渗,能防风、防雨、防流失,并配设醒目的警示标识。 ⑦险废物定期委托具备相应危废处置资质的单位进行处置,其转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求执行。配置人员对危险废物进行收集、暂存和保管。建立危险废物产生记录台账,定期检查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料,妥善保存危废转移联单及危废处置协议等相关资料。	
电磁环境	根据监测结果,项目升压站的工频电场强度在 4.65~9.25V/m 间,工频磁感应强度在 0.0381~0.056μT 间,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(工频电场 4000V/m,工频磁场 100μT)。因此,电磁质量现状较好	/	避免或减少电晕放电;选用低辐射设备;合理设计并保证设备及配件加工精良;做好绝缘工作;避免因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电;升压站附近高压危险区域应设置相应的警告牌。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中标准要求。
环境风险	/	/	①升压站内主变压器处设置 1 个事故油池,容积为 10m³。 ②严格做好分区防渗工程,施工期加强工程监理和环境监理。	主变压器事故情况下,油料不外泄。

			③定期检查各储存设施，避免出现泄漏等不良情况。 ④危险废物的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013 修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求执行。	
环境 监测			①噪声 监测位置：升压站四周厂界外 1m 处 监测因子：Leq 监测频率：环保竣工验收时监测一次、其余季度监测一次， 昼间夜间各一次。 ②电磁环境 监测位置：升压站四周厂界外 5m 监测因子：工频电场强度（V/m）工频磁感应强度（μT）， 监测频率：环保竣工验收时监测一次其余每半年监测一次。	
其他	无			

七、结论

1、评价结论

项目符合国家产业政策、光伏用地意见要求、宁夏回族自治区新能源规划要求、环保政策要求。项目不涉及生态保护红线、基本农田、公益林、水源地等环境敏感区，用地为政府可供用地，无重大环境制约因素，选址合理。项目为光伏发电项目，采用的技术成熟、可靠，为清洁能源。项目在设计和施工过程中按环评及水土保持方案提出的生态保护和污染防治措施落实后，产生的环境影响满足相应环境保护标准要求，对当地生态环境、声环境、大气环境、水环境等的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能。从环保角度分析，项目建设是可行的。

2、建议

(1)环保设施与主体工程要求同时设计、同时施工、同时投产。

(2)建设单位在生产时认真贯彻国家和行业节能设计标准，建议加强场区环境绿化，利用绿色植物吸音降噪等作用，有效降低噪声。

(3)加强企业环保管理力度，增加环保知识培训，提高员工环境保护意识。