

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中广核香山第二风电场“以大代小”等容技改项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	袁海鹏	联系方式	/
建设地点	宁夏回族自治区中卫市中宁县大战场乡		
地理坐标	105° 37' 48.337" E, 37° 16' 22.891" N		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90、陆上风力发电 4415	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	永久占地 5196m ² , 临时用地 43084m ² 线路长度: 2.4km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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)	宁夏回族自治区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	宁发改能源(发展)函〔2023〕596号
总投资(万元)	5739.05	环保投资(万元)	68.84
环保投资占比(%)	1.19	施工工期	3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	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		

一、产业政策符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录(2024年本)》的相符性分析

本项目为风力发电项目，位于中卫市中宁县大战场乡，该地区属宁南山区，经查阅《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号)，本项目属于鼓励类项目中第五条“新能源”中第一款“风力发电技术与应用中高原、山区风电场建设与设备生产制造”项目，符合国家产业政策要求。

2、与《“十四五”现代能源体系规划》(发改能源〔2022〕210号)相符性

规划指出：加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。积极推动工业园区、经济开发区等屋顶光伏开发利用，推广光伏发电与建筑一体化应用。开展风电、光伏发电制氢示范。鼓励建设海上风电基地，推进海上风电向深水区岸区域布局。积极发展太阳能热发电。

本项目属于老旧风电场实施“以大代小”更新升级改造项目，符合工作指导意见中提出的全面推进风电发电大规模开发和高质量发展要求。

3、与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的相符性分析

纲要中指出：“二、大力发展优势主导产业，推进‘特色优势制造业重点工程项目：建设1400万千瓦光伏和450万千瓦风电项目等项目。’”
“三、构建低碳高效能源支撑体系中‘提升能源存储消纳能力。持续增强煤炭储备能力，推进可再生能源与储能设施配套发展，实施青铜峡抽水蓄能电站项目，加快风电、光伏发电储能设施、天然气储气设施建设，推进

宁夏能源（煤炭）物流交易中心建设，鼓励企业开展原油、成品油商业储备。’”

本项目属于老旧风电场实施“以大代小”更新升级改造项目，符合纲要中提出的要求。

4、与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析
根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕59号），优化能源供给结构。推动风能、光能、水能和氢能等清洁能源产业一体化配套发展。

本项目属于老旧风电场实施“以大代小”更新升级改造项目，为清洁能源，符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》要求。

5、与《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》符合性分析
文件指出：“大力发展光伏发电。开展太阳能资源精细化评估，优化产业布局，提高资源利用率。充分发挥风、光资源多能互补优势，鼓励利用风电场空闲土地建设风光互补电站。”

有序发展风电。加强风电项目前期规划管理，开展风能资源评估，提高项目开发前期工作质量。在吴忠、中卫、固原等风能资源丰富区域，统筹电网接入和消纳条件，稳步推进集中式平价风电项目建设。在风能资源适宜、靠近负荷中心区域，完善市场交易机制，推动分散风能资源开发。启动老旧风电项目技改升级，重点开展单机容量小于1.5兆瓦的风电机组技改升级。鼓励企业对贺兰山、太阳山、香山等区域老旧风电场实施“以大代小”更新升级，提升优质风能资源利用效率。探索采用高塔筒、大功率、长叶片风机及先进技术发展低风速风电，进一步挖掘风能资源开发潜力。“十四五”期间，建设450万千瓦风电项目。

本项目属于老旧风电场实施“以大代小”更新升级改造项目，符合《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》要求。

6、与《自治区发展改革委关于宁夏老旧风电场“以大代小”更新试点的通知》（宁发改能源〔发展〕〔2021〕601号）的相符性分析

文件指出为贯彻落实双碳，以促进存量风电项目提质增效为目标，坚

持“市场导向、政策延续、以大代小、有保有增、生态优先、产业促进”的原则，科学、合理、有序开展老旧风电场更新试点工作，充分挖掘老旧风电场土地、风能资源潜力，促进全区风电产业高质量发展。

本项目属于老旧风电场实施“以大代小”更新升级改造项目，通过对老旧风场的等容更新，提升风能利用效率，符合政策要求。

综上，项目符合国家和地方产业政策。

二、“三线一单”符合性分析

根据《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），建设项目需要落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”约束），建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态环境破坏的作用，加快推进改善环境质量。根据《中卫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）相关要求，具体分析如下：

1、生态保护红线

本工程位于中卫市中宁县大战场乡，根据《中卫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）相关内容，由生态保护红线示意图可知，本项目新建3座风机和线路均位于原有风电场内，均不在生态保护红线范围内，本项目与生态保护红线的位置关系见图1。

2、环境质量底线

(1) 大气环境质量底线符合性分析

本项目位于大气环境受体敏感区和一般管控区。本项目与中卫市大气环境分区管控位置关系见图2。

大气环境一般管控区管控要求为：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。

大气环境受体敏感重点管控区要求为：严格落实建筑工地“六个 100%”防控措施，实行清单动态更新管理，持续加强施工扬尘管控水平。进一步提高机械化清扫率，从严从细规范渣土车管理，继续在全市推广“以克论净”。持续推进国土绿化，提高城市绿地面积和绿化率，基本消除建成区裸露空地。加大餐饮业油烟污染治理力度，餐饮经营场所全部安装油烟净化设施，设施正常使用率不低于 95%，鼓励规模以上餐饮企业试点安装油烟在线监控装置。加快推进热电联产、余热利用、集中供热工程建设，结合老旧小区改造，扩大清洁取暖范围，禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质或将其用作燃料。加快城市轨道交通、公交专用道、快速公交系统（BRT）等公共交通建设，完善新能源汽车配套设施，不断提高新能源汽车保有量，合理控制燃油机动车使用强度。

项目施工期间，采取施工场地及道路定期洒水，汽车运输材料表面加盖篷布，运输车辆严禁超载，限制车速等措施，能够满足大气环境受体敏感重点管控区管控要求。

本项目属于风力发电项目，运营期无废气排放，因此，项目建设符合中卫市大气环境质量底线及管控要求。

(2) 水环境质量底线符合性分析

本项目位于水环境一般管控区。本项目与中卫市水环境分区管控位置关系见图 3。

水环境一般管控区管控要求为：对于水环境优先保护区、重点管控区以外，现状水质达标的控制断面所对应的一般管控区，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。

本项目不新增劳动定员，无生活污水产生。现有工程运营期生活污水经一体式接触氧化处理设施处理达标后用于场区绿化，不外排。因此项目

建设能够符合中卫市水环境质量底线及管控要求。

(3) 土壤环境质量底线符合性分析

本项目位于土壤环境一般管控区。本项目与中卫市土壤污染风险环境分区管控位置关系见图 4。

土壤环境一般管控区管控要求为：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目属于风力发电项目，运营期无土壤污染物排放，因此，项目建设符合中卫市土壤质量底线及管控要求。

3、资源利用上线

(1) 能源(煤炭)资源利用上线及分区管控

本项目不属于高污染燃料禁燃区，项目与中卫市高污染燃料禁燃区位置关系见图 5。本项目不涉及能源煤炭消耗，项目建设符合中卫市能源(煤炭)资源利用上线及分区管控要求。

(2) 水资源利用上线及分区管控

本项目位于中宁县大战场乡，属于水资源利用效率重点管控区。该管控区管控要求为：坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，落实《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》，建立水资源刚性约束制度，落实水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污控制“三条红线”管控。严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。严控超量取用水、地下水开采等行为。

实施农业节水领跑行动。坚持适水种植、量水生产，加强节水灌溉工程建设和引、扬黄灌区节水改造，因地制宜推广喷灌、微灌、低压管道输水灌溉、水肥一体化、覆膜保墒等节水灌溉技术，将引黄、扬黄灌区打造

为全国现代化生态灌区建设示范区。

深挖工业节水潜力。以中卫工业园区为重点，大力实施节水改造，推进统一供水、分质供水、废水集中处理回用。推进化工、冶金、建材等产业节水增效，大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。发挥水资源税税收杠杆调节作用，促进高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用。严格管控高耗水产业发展，倒逼高耗水项目和产业有序退出。

大力推进城市中水回用，加强中水回用设施建设，提高水资源的综合利用能力。深入开展公共领域节水，强力推广节水型用水器具，严控高耗水服务业用水，公共绿地全面采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式，全面推进节水型城市建设。

本项目不新增劳动定员，无生活污水产生。现有工程运营期生活污水经一体式接触氧化处理设施处理达标后用于场区绿化，不外排。因此本项目建设符合中卫市水资源利用上线及分区管控要求。

(3) 土地资源利用上线及分区管控

选取耕地保有量、基本农田保护面积、城乡建设用地规模等 6 项约束性指标，作为中卫市土地资源利用上线。到 2025 年，中卫市土地资源利用各项目标完成自治区下达目标任务，目前尚未明确。上述目标指标在自治区和中卫市国土空间规划等相关规划指标正式发布后同步更新衔接。

从生态环境保护的角度出发，综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价各区县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。中卫市没有土地资源重点管控区。按照“以水定城、以水定地”的原则，优化城乡土地供给，严格落实耕地占补平衡，严控新增建设用地规模，严格按照投资强度核定用地面积，盘活利用闲置土地，合理控制土地开发强度，优化土地利用结构和布局，清理低效用地，集约化、规模化开发土地资源，提高土地集约化利用程度和开发利用效益。

本工程为风力发电项目，拆除 10 座风电机组及其箱变基础设施，新

建3座风电机组及其箱变基础设施，并敷设500m电缆，项目永久占地面积为5196m²。拆除风电机组生态修复面积为8800m²，项目技改后永久占地面积减少。因此项目建设符合土地资源利用上线及分区管控要求。

4、环境准入清单

本项目属于中宁县宁安镇-新堡镇重点管控单元、中宁县大战场乡，舟塔乡、新堡镇一般管控单元、中宁县舟塔乡一般管控单元，项目与所在区域环境管控要求符合性分析见表1。本项目与中卫市环境管控单元分布位置关系见图6。

表1 项目与环境管控单元管控要求符合性分析

环境管控单元名称	中宁县宁安镇-新堡镇重点管控单元	中宁县大战场乡，舟塔乡、新堡镇一般管控单元	中宁县舟塔乡一般管控单元	本项目情况	符合性分析
管控单元分类	重点管控单元	一般管控单元	一般管控单元		

管 控 要 求	空 间 布 局 约 束	1. 严格限制建 材、水泥等行业 新建项目。	1. 禁止新建项 目乱征滥占草 地、破坏沙生植 被, 严格限制在 区域内采砂取 土。2. 限制无序 发展光伏产业。 严格限制在农 用地优先保护 区集中区域新 建医药、垃圾焚 烧、铅酸蓄电 池制造回收、电 子废弃物拆解、 危险废物处置和 危险化学品生 产、储存、使用 等行业项目。	1. 禁止新建项 目乱征滥占草 地、破坏沙生植 被, 严格限制在 区域内采砂取 土。2. 限制无序 发展光伏产业。 严格限制在农 用地优先保护 区集中区域新 建医药、垃圾焚 烧、铅酸蓄电 池制造回收、电 子废弃物拆解、 危险废物处置和 危险化学品生 产、储存、使用 等行业项目。	1、本项目不属 于建材、水泥行 业项目。 2、本项目属于 技改项目, 拆除 风机土地将进 行生态修复, 占 地面积减少。不 采砂取土。 3、本项目属于 风力发电项目, 本项目用地不 属于农用地有 限保护区。	符 合

续表 1

项目与环境管控单元管控要求符合性分析

环境管 控单 元名 称	中宁县宁安镇- 新堡镇重点管 控单元	中宁县大战场 乡, 舟塔乡、新 堡镇一般管 控单元	中宁县舟塔乡 一般管 控单元	本 项 目 情 况	符 合 性 分 析
管 控 单 元 分 类	重点管 控单 元	一般管 控单 元	一般管 控单 元		

管控要求	空间布局约束	2、对区域内建材、水泥行业“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。	3. 在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。	3. 在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。	4、本项目不属于各环境管控单元禁止建设的项目，本项目不涉及总量排放，项目施工期间生活污水经临时旱厕收集后定期清掏，施工期采取对物料、临时堆土进行苫盖等措施，扬尘排放量不大，且施工结束影响也将消失。本项目不新增劳动定员，无生活污水产生。现有工程运营期生活污水经一体式接触氧化处理设施处理达标后用于场区绿化，不外排。	符合
			4. 深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	4. 深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。		

续表 1

项目与环境管控单元管控要求符合性分析

环境管控单元名称	中宁县宁安镇-新堡镇重点管控单元	中宁县大战场乡、舟塔乡、新堡镇一般管控单元	中宁县舟塔乡一般管控单元	本项目情况	符合性分析
管控单元分类	重点管控单元	一般管控单元	一般管控单元		

	管 控 要 求	空 间 布 局 约 束			5、本项目不属于“散乱污”企业，项目符合国家或自治区产业政策，项目符合《自治区发展改革委关于开展宁夏老旧风电场“以大代小”更新试点的通知》宁发改能源(发 展)[2021]601号文件要求。项目核准文件文号为：宁发改能源（发展）函（2023）596号。	符合
--	------------------	----------------------------	--	--	--	----

续表 1

项目与环境管控单元管控要求符合性分析

环境管控单元名称	中宁县宁安镇-新堡镇重点管控单元	中宁县大战场乡，舟塔乡、新堡镇一般管控单元	中宁县舟塔乡一般管控单元	本项目情况	符合性分析
管控单元分类	重点管控单元	一般管控单元	一般管控单元		

	管控要求	污染物排放管控	<p>1. 新建、改建、扩建水泥、建材等行业项目应实施主要大气污染物倍量替代。</p> <p>2. 加快城市建成区及周边区域污水收集管网的建设,防止生活污水未经处理直排入地表水体。</p>	/	<p>1、本项目不属于水泥、建材等行业。2、本项目不新增劳动定员,无生活污水产生。现有工程运营期生活污水经一体式接触氧化处理设施处理达标后用于场区绿化,不外排。</p>	符合
		环境风险防控	<p>单元内废水产生量较大的企业应配套有效措施,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故造成废水直排污染地表水体。</p>	/	<p>本项目不新增劳动定员,无生活污水产生。现有工程运营期生活污水经一体式接触氧化处理设施处理达标后用于场区绿化,不外排。</p>	符合
		资源开发效率要求	<p>高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施,逐步取消禁燃区内的高污染燃料销售网点。</p>	/	<p>本项目不属于高污染燃料禁燃区。</p>	符合

二、建设内容

地理位置	中广核宁夏中宁风力发电有限公司香山第二风电场位于宁夏回族自治区中卫市中宁县大战场乡，项目地理位置见图7。
项目组成及规模	<p>一、项目背景</p> <p>中广核香山第二风电场场址位于宁夏中宁县大战场乡南部双崂疙瘩一带(即中宁长山头风电场中广核一期49.5MW工程)，场址范围为东经105°34'25"~105°36'58"，北纬37°14'30"~37°17'54"，总面积约13km²。现有工程总装机容量49.5MW，共33台风电机组，单机容量1500kW，轮毂高度为70m，配套建设110kV升压站一座。场址区域整体地势较平坦，海拔高度在1300m~1480m之间。</p> <p>中广核香山第二风电场于2014年4月建设完成，属于《风电场改造升级和退役管理办法》(国能发新能规〔2023〕45号)文件中并网运行超过15年或单台机组容量小于1.5兆瓦的风电场。依据《自治区发展改革委关于开展宁夏老旧风电场“以大代小”更新试点的通知》宁发改能源(发展)(2021)601号文件，在满足技术效益目标、社会环境效益目标以及经济效益目标的前提下中广核宁夏中宁风力发电有限公司拟实施中广核香山第二风电场“以大代小”等容技改项目，项目属于《自治区发展改革委关于核准变更自治区2023年度风电场改造升级项目的函》(宁发改能源(发展)函〔2023〕596号)文件中第4个项目(附件2)。</p> <p>根据《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》和生态环境部部令第1号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》，中广核香山第二风电场“以大代小”等容技改项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业-90陆上风力发电4415”类别，应编制环境影响报告表，以便对该工程开发建设的环境影响做出分析和评价，论证该工程实施的环境可行性，并提出有效的污染防治措施等。</p>

2023年12月，中广核宁夏中宁风力发电有限公司委托宁夏环境科学研究院(有限责任公司)对该项目进行环境影响评价。接受委托后，我公司收集了与该项目有关的技术资料，并组织环评人员进行了现场踏勘和调查，在分析工程污染、现状调查及影响评价的基础上，根据建设单位提供的本项目核准文件，编制完成了《中广核香山第二风电场“以大代小”等容技改项目环境影响报告表》。

二、现有项目组成

中广核香山第二风电场项目位于中宁县大战场乡南部花豹湾一带，总占地面积为31.93hm²。项目总装机容量为49.5MW，共安装了33台单机容量为1500kW的风机，轮毂高度为70m。中广核香山第二风电场项目通过3回35kV架空集电线路接入场内110kV升压站，经过一台FSZ10-50000/110主变升压至110kV，以一回110kV架空输电线路至330kV宁安变电所110kV母线，接入中卫地区电网。该项目于2014年4月投产试运行。项目现有风电场现状见图8。

三、拟建项目组成

本工程计划对现有33台1.5MW风电机组中的10台机组进行等容更换，更换为3台5.0MW、叶轮直径为200m、轮毂高度为115m的风力发电机组。本期等容更换容量15MW，总装机容量不变，为49.5MW。本期一次建成，风力发电机组经35kV升压变压器升压后接入中广核香山第二风电场现有110kV变电站35kV配电室。本项目工程组成见表2。

表 2 中广核香山第二风电场“以大代小”等容技改项目基本组成表

工程项目		工程建设内容
主体工程	风力发电机	拆除 10 台 1.5MW 机组及相应的塔筒、箱变等配套设施，更换为 3 台 5.0MW、叶轮直径为 200m、轮毂高度为 115m 的风力发电机组
	箱式变压器	每台新建风机配一台箱式变压器，共 3 台
	集电线路工程	新建风机 Z1、F15 和 F24 配套建设长度为 2.4km 的 35kV 架空线路，5.0MW 风力发电机组与箱式变之间采用 10 根 ZRA-YJY23-1.8/3-3×300+1×150mm ² 电力电缆并联连接；电缆采用穿管埋地敷设，电缆敷设共计 500m
	杆塔	新建杆塔 3 基
	升压站改造	拆除原有 3 台 35kV 电流互感器，更换 3 台 35kV 电流互感器，更换后 CT 变比为 500/5A
辅助工程	施工道路	新建 0.5km 施工道路，路基宽度为 6.5m，路面宽度为 5.5m，后期保留宽度为 4.5m
临时工程	施工临时区	(1) 本工程所需的仓库主要设有水泥库、木材库、钢筋库、砂石料堆场、机械停放场及设备堆场，其中砂、石堆放场、水泥库占地面积 800m ² ，钢筋集中加工场占地面积 1600m ² ，机械停放场占地面积 900m ² ； (2) 临时办公生活区，占地面积约 1600m ² ； (3) 临时堆场占地面积约 5100m ²
公用工程	给水工程	施工期施工及生活用水直接从现有升压站获取，现场设置蓄水罐
	排水工程	在安装场作业区布设浆砌石永久性排水沟和沉沙措施，并与临时堆土周边布设的临时排水沟及风电机组基础开挖坡顶的临时排水沟及周边现有的排水相接，构成完整的排水体系。临时排水沟采用土沟形式，尺寸为 0.8m×0.4m×0.4m，临时沉砂池采用土质矩形体，尺寸为 1.6m×3.2m×1m
	供电工程	临时生活区用电从 110kV 升压站引入，接引距离约为 3km；施工用电就近从附近电网获取
	道路工程	新建 0.5km 风场施工道路
环保工程	废水	施工期： 设置临时旱厕 1 座，设置临时沉淀池 1 座，用于施工期废水的收集 运营期： 本项目不新增劳动定员，无生活污水产生。现有工程运营期生活污水经一体式接触氧化处理设施处理达标后用于场区绿化，不外排
	废气	施工期：施工场地及道路定期洒水，汽车运输材料表面加盖篷布，运输车辆严禁超载，限制车速

续表 2 中广核香山第二风电场“以大代小”等容技改项目基本组成表

工程项目		工程建设内容
环保工程	噪声	<p>施工期: 施工期间选用低噪声机械, 振动较大的固定机械设备加装减振机座, 定期对各类施工设备进行维护和保养; 合理安排施工时间; 加强运输车辆的交通管理, 村庄前设置限速和禁鸣标识</p> <p>运营期: 风机、箱式变压器等设备选用低噪声设备、减振、加强设备日常维护</p>
	固废处置	<p>施工期:</p> <p>(1) 所有部件拆解后, 放入袋中, 标识部位、种类, 大型部件拆解后, 放置于临时堆场, 上报固定资产处置后处理;</p> <p>(2) 废油和铅酸电池集中收集后, 暂存于现有工程危废暂存间内, 之后委托有资质的单位处置;</p> <p>(3) 用于分类的木质托盘统一进行打包;</p> <p>(4) 生活垃圾集中收集后统一送至环卫部门;</p> <p>运营期:</p> <p>废润滑油、废变压器油由建设单位统一收集至现有工程危废暂存间, 之后委托有资质的单位处置; 生活垃圾集中收集后统一送至环卫部门</p>
	环境风险	箱变事故油池位于风机下方, 单个容积约为 1m ³ , 共设 3 个油池, 事故油池采取硬化防渗措施, 并进行防腐蚀处理
	生态环境	设置水土保持工程措施, 植物措施及施工临时措施

1、风电场工程特性

表 3 本项目工程特性表

名称		单位	数量	备注
风电场场址	海拔高度	m	1300~1480	
	经度(东经)		105° 34' 25" ~105° 36' 58"	
	纬度(北纬)		37° 14' 30" ~37° 17' 54"	
	年平均风速(轮毂高度)	m/s	6.09	
	风功率密度(轮毂高度)	W/m ²	248	
	盛行风向		SSE	

续表 3 本项目工程特性表

名称				单位	数量	备注
主	风	风力发	台数	台	3	

要 设 备	电 场 主 要 机 电 设 备	电 机 组	额定功率	kW	5000		
			叶片数	片	3		
			风轮直径	m	200		
			风轮扫掠面积	m ²	31416		
			切入风速	m/s	3		
			额定风速	m/s	11		
			切出风速	m/s	20		
			极大风速	m/s	52.5		
			轮毂高度	m	115		
		风 力 发 电 机 组	发电机功率因数		-0.95~0.95 可调		
	额定电压		V	1140			
	主 要 机 电 设 备	箱式变电站	台数	台	3		
			型式		现浇钢筋混凝土扩展基础		
	土 建	风电机组基础	型式		现浇钢筋混凝土扩展基础		
			地基特性		天然地基		
	箱式变电站基础	台数	台数	台	3		
			型式		现浇钢筋混凝土结构		
	施 工	工 程 数 量	风力发电机组土石方开挖		m ³	11702	
			风力发电机组土石方回填		m ³	11702	
			风力发电机组基础混凝土		3	2241	
风力发电机组设备基础钢筋			t	226			
新建场内道路			km	0.5			
改建公路			km	/			
施工			总工期	月	3		
期限			第一批机组发电		2024年12月		

续表 3

本项目工程特性表

名称	单位	数量	备注
概 静态投资(编制年)	万元	5739.05	

算 指 标	动态投资	万元	5739.05		
	单位千瓦静态投资	元/kW	3826.03		
	单位千瓦动态投资	元/kW	3826.03		
	施工辅助工程	万元	139.76		
	设备及安装工程	万元	4433.59		
	建筑工程	万元	483.70		
	其他费用	万元	616.17		
	基本预备费	万元	56.73		
经 济 指 标	装机容量	MW	15		
	年上网电量	MWh	36390.77		
	年等效满负荷小时数	小时	2574.06		
	项目总投资	万元	10991.17		
	电价				
	经营期内平均电价(不含增值税)	元	0.3567		
	经营期内平均电价(含增值税)	元	0.3746		
	盈 利 能 力	项目投资财务内部收益率(税前)	10.66	9.16	
		投资财务净现值(5%)	3086.	2074.87	
		资本金财务内部收益率	8.65	6.97	
		资本金财务净现值(6.5%)	1367.81	286.57	
投资回收期(税前)		7.50	8.06		

2、导线和地线

导线采用 JL/G1A-240/30-24/7 钢芯铝绞线，与接风机箱变段电缆相连接的引流线采用 JL/G1A-240/30-24/7 钢芯铝绞线。地线采用 1 根 24 芯 OPGW。5.0MW 风力发电机组与箱式变之间采用 10 根 ZRA-YJY23-1.8/3-3×300+1×150 mm² 电力电缆并联连接；电缆采用穿管埋地敷设。

3、杆塔形式和基础

全线杆塔共计 3 基，均为直线塔。具体杆塔型式见表 4。

表 4 具体杆塔型式一览表

序号	杆塔型式	呼高(m)	转角角度(°)	使用档距(m)		基数
				水平	垂直	

1	35-CD22D-Z2	27	0	350	500	1
2	35-CD22D-J4	21	60~90	300	450	2

根据本工程沿线地形地貌、岩土工程条件，并结合环境保护和水土保持的要求，因此杆塔基础直柱板式基础和钢筋混凝土台阶式基础。

一、风电场场址范围

中广核香山第二风电场“大代小”升级改造项目位于宁夏中宁县大战场乡南部，双崮疙瘩一带，地理坐标介于东经 105° 34' 25" ~105° 36' 58"，北纬 37° 14' 30" ~37° 17' 54"。场址区域整体地势较平坦，海拔高度在 1300m~1480m 之间。本项目平面布置图见图 9。

二、风电机组布置

中广核香山第二风电场装机容量为 49.5MW，采用 33 台运达 WD88/1500kW 风电机组。考虑到风电场的风况特征，本期“大代小”拆除 10 台容量为 1500kW 的风力发电机组，安装 3 台容量为 5000kW 叶轮直径为 200m、轮毂高度为 115m 的风力发电机组，本期改造规模为 15MW。为保证风电场“大代小”改造前后装机规模不变，本次拆除 F4、F5、F13、F14、F20、F21、F26、F27、F15、F24 共计 10 台风电机组后，在 F15、F24 及 Z01 新建 3 个机组。各机位点坐标见表 5。本项目风机机组布置图见图 10。

总平面及现场布置

表 5

本项目风机机位坐标表

序号	风机编号	X	Y
1	F4(拆除)	35554553	4126317
2	F5(拆除)	35554812	4126745
3	F13(拆除)	35555184	4126219

4	F14(拆除)	35555084	4125759
5	F15(拆除后新建)	35555588	4128386
6	F20(拆除)	35555616	4125081
7	F21(拆除)	35555918	4124743
8	F24(拆除后新建)	35556797	4127618
9	F26(拆除)	35556281	4125463
10	F27(拆除)	35556605	4124898
11	Z01(新建)	35556562	4126995
12	Z02(备选)	35555285	4126796

三、箱式变机布置

箱变安装位置处于风机与最近杆位的连接线上，距风机 15m 左右，现场依照实际地理环境择优选择箱变的安装位置，合理避开不适宜箱变安装的地点，箱变高压侧指向终端杆，低压侧指向风机。5.0MW 风力发电机组与箱式变之间采用 10 根 ZRA-YJY23-1.8/3-3×300+1×150mm² 电力电缆并联连接；电缆采用穿管埋地敷设。

四、集电线路布置

本工程新建风机 Z1、F15 及 F24 需新建架空线路 2.4km 集电线路，剩余部分全部利用原项目导、地线。

五、项目占地情况

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，其中永久占地 0.5196hm²，包括风力发电机组基础、箱变及油池；临时占地 4.3084hm²，包括厂区吊装用地、临建用地、直埋电缆、集电线路杆塔基础。项目具体占地情况详见表 6。

表 6 工程占地统计表 单位：hm²

项目	占地类型	占地性质		合计	备注
		永久占地	临时占地		
新建风机基础及箱变	天然牧草地	0.16	1.44	1.6	

施工营地区	天然牧草地	0	1	1	
风场道路	天然牧草地	0.33	0.84		新建风场道路 0.5km, 路基宽 6.5m, 路面宽 5.5m, 部分原风场道路植被恢复 3.14km, 宽约 2.5~3m
集电线路	天然牧草地	0.0296	0.1704	0.2	
直埋电缆	天然牧草地	0	0.05	0.05	
拆除风电机组及箱变	天然牧草地	0	0.88	0.88	
合计		0.5196	4.3084	4.9	

根据《宁夏回族自治区人民政府关于印发〈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〉的通知》“第三条风电和太阳能光伏发电项目建设用地,在符合土地利用总体规划的前提下,优先使用荒山、荒滩、荒漠等难以利用以及不适宜农业、生态、工业开发的土地,尽量不占或少占耕地。鼓励太阳能光伏发电企业利用屋顶或具有压覆矿产备采区的土地建设太阳能光伏发电项目。”和第七条风电项目建设用地面积由风机用地、生产区用地、生活区用地和永久性道路用地四部分组成。其中:风机用地、生产区用地和生活区用地必须符合表 7 规定(以 50MW 计算)。

本项目为技改项目,对现有 33 台 1.5MW 风电机组中的 10 台机组进行等容更换,更换为 3 台 5.0MW 风力发电机组,项目总永久占地面积为 0.5196hm²,新建风电场风机和箱变永久占地面积为 0.16hm²,不新建升压站和生活区,符合表 7 要求。场址用地未占用耕地,全部为天然牧草地。

因此本项目的建设符合《宁夏回族自治区人民政府关于印发〈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〉的通知》的要求。

表 7 用地标准一览表

发电设备		用地标准(hm ²)			
单机容量 (含箱变)	单机占地面积 (m ²)	风机 用地面积	生产区 用地面积	生活区 用地面积	用地指标
750kW	250	1.65	1.02	0.98	3.65-4.65
1000kW	350	1.75			3.75-4.75
1500kW	420	1.40			3.40-4.40

1. “用地指标”包括“风机用地面积”、“生产区用地面积”和“生活区用地面积”
 2. “生产区用地面积”包括升压站、配电室、控制室等生产用地。
 3. “生活区用地面积”包括办公、住宿、食堂、活动场所、库房等附属设施用地。

六、工程土石方量

本期风电场风机、箱变基础、道路、基础拆除总开挖量约为 11702m³，多余部分土方可用于风机及箱变基础拆除后的场地回填土以及吊装场地的平整，挖填平衡，无弃土。本次风电机组和箱变基础的挖除的混凝土用作基础回填料，不外运。项目土石方平衡见表 8。

表 8 土石方平衡表 单位：m³

项目名称	挖方	填方	综合利用方量				
			调出		调入		
			数量	去向	数量	来源	
风机及箱变区	风机基础	2200	1300	900	风机安装平台 场地平	0	0

					整		
		箱变基础	187	42	145	风机安装平台 场地平整	0 0
		接地及电缆敷设	300	300	0	0	0
		风机安装平台场地平整	1440	2485	0	0	1045 风机及箱 变基础
		小计	4127	4127	1045	0	1045 0
		风场道路区	5000	2600	2400	拆除区	0 0
拆除区		旧风机基础拆除	2440	4840	0	0	2400 0
		小计	2440	4840	0	0	2400 0
施工营地		场地平整	135	135	0	0	0 0
		合计	11702	11702	3445	0	3445 0

施工方案	<p>一、施工方案</p> <p>修建道路、平整场地，旧风电机组拆除、新风电机组安装，最后阶段是输电线路架设和电缆敷设。项目施工总布置图见图 11。</p> <p>1、道路施工</p> <p>为满足风场道路运输要求，本项目新建 0.5km 道路，路基宽度 6.5m，路面宽度 5.5m。</p> <p>道路主要施工工序包括路基土石方开挖、路基土石方填筑、路面铺设与道路相关的其他作业。</p> <p>2、现有风力发电机组拆除</p> <p>风机拆除前报审拆除方案，同时进行停电申请，待此项工作经监理及建设方批准，并确保此回线路已停电，然后进行风机拆除工作。</p> <p>风力发电机组拆除的施工顺序：箱变拆除→电缆拆除→叶轮拆除→发电机拆除→机舱拆除→塔筒拆除→控制柜拆除→设备转运。</p> <p>3、现有风力发电机组基础拆除</p>
------	--

本项目风力发电机组基础拆除的过程中，采用静态破碎的方式破碎混凝土主体，结合机械方式用破碎锤进行辅助破碎。

风力发电机组基础拆除的施工顺序：挖掘基础表面和周边土方→凿除砼保护层→切割上层钢筋→清除上部砼碎渣→钻孔→装药→破碎基础环内外的混凝土→切割钢筋及切割基础环→内部混凝土破碎→基础环内钢筋切割→破碎基础底部。

4、技改风力发电机组基础施工

风电基础的施工顺序：材料进场→各机位定位放线→机械挖土→人工清基基槽验收→垫层混凝土浇筑→预埋锚笼环支撑钢板→放线→安装锚笼环地脚螺栓支撑件→安装锚笼环→钢筋绑扎→预埋电力电缆管→支模→基础混凝土浇筑→拆模→验收→土方回填。

5、风力发电机组基础工程

风机基础的施工顺序：基础的放线定位及标高测量→机械挖土→验槽处理混凝土垫层→预埋底法兰段、绑扎钢筋→混凝土基础模板→钢筋及预埋件的隐蔽验收→浇筑基础钢筋混凝土→回填夯实。

6、风力发电机组安装

基础施工结束后，进行风机的安装工作。风力发电机组安装顺序：施工准备→风电机组塔筒安装→机舱安装→风电机组叶轮安装→电气设备安装。

7、箱式变压器基础施工与安装

箱式变压器安装顺序：基础开挖→混凝土基础模板→箱式变电站安装。

8、线路架设

本工程 35kV 集电线路部分采用架空线。线路建设分为施工准备→基础施工→铁塔组立→线路架设→建成运行。电缆敷设前先进行电缆沟开挖，将沟底用沙土垫平整，电缆敷设后填埋一层沙土，再用混凝土盖板盖压，上部用原土回填夯实。电缆沟采用 0.5m³反铲挖掘机配合人工开挖，开挖土石就近堆放，用于后期回填。砂土回填为人工回填，压实采用蛙式

打夯机夯实。

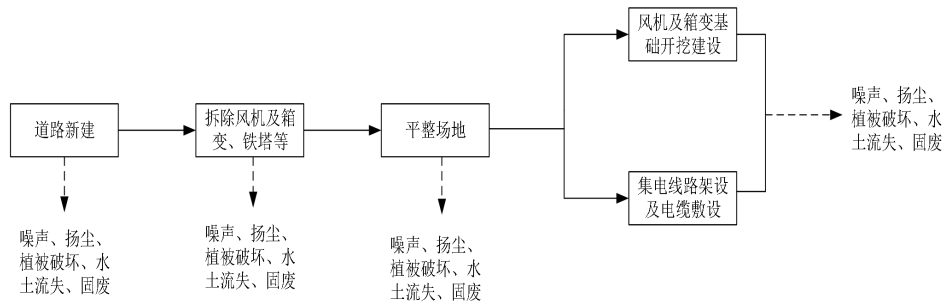


图 12 施工期工艺流程及产污环节图

9、施工时序及建设周期

工程项目建设工期 3 个月，现场施工 2 个月，工程筹建期及施工准备期 1 个月。

二、施工进度

1、施工准备工作

首先对施工场地进行“四通一平”、建造生产和生活临时建筑，为全面施工做准备。

2、旧风电机组和箱变等设备的拆除

对旧的风电机组和箱变等设备进行拆除，并对于拆除未利用风电机组、集电线路等原有占地进行土地复垦方案编制，并报主管部门审批。

3、集电线路施工应在风电机组安装投产前完成

集电线路敷设原则上应在工程前期完成，确保每台机组安装后即能马上并网发电。

4、风电机组基础和箱式变压器基础施工

风电机组基础的施工是工期控制性工序，因此应尽可能投入较多的机械同时施工。在施工风电机组基础的同时，应同时或提前完成每个机组的箱式变压器基础施工。

5、其他项目的施工

在保证上述施工组织原则下，其他工程如仓库、临时辅助建筑等项目的施工可以同步进行，平行建设。其分部分项可以流水作业，以加快进度，保证工期。

	<p>6、风电机组与吊装平台时间的确定</p> <p>风电机组的制作供货周期大约需半年的时间，根据合理建设程序，应分期分批供货。吊装设备的准备工作应在首批设备到货前完成。塔筒制作加工大约需 4~6 个月的时间，可以陆续供货。</p> <p>三、施工进度</p> <p>工程项目建设工期 3 个月，现场施工 2 个月，工程筹建期及施工准备期 1 个月。</p>
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	<p>一、生态环境</p> <p>1、主体功能区划</p> <p>根据《宁夏回族自治区主体功能区划》，自治区区域内主体功能按开发方式划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域(农产品主产区和重点生态功能区)、禁止开发区域。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。</p> <p>本项目选址位于宁夏回族自治区中卫市中宁县大战场乡，属于国家农产品主产区及省级重点生态功能区，项目不属于《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行版)》中的禁止建设项目。同时，项目属于风力发电项目，不属于大规模高强度的工业开发。本项目在宁夏主体功能区规划中的位置见图 13。</p> <p>2、生态功能区划</p> <p>根据《宁夏生态功能区划》，本项目位于清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区和香山低山丘陵荒漠草原保护、中卫山羊保种生态功能区。清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区的生态敏感问题是：水资源浪费严重，土地沙化，水土流失和草场退化。应采取的治理措施有：加强扬水灌溉渠系的砌护，减少渗漏，推行畦灌、喷灌、滴灌等节水新技术；同时要注意发展草田轮作，增施有机肥，充分利用农作物秸秆进行氨化处理，发展舍养畜牧业。中卫山羊保种生态功能区的生态敏感问题</p>
--------	--

是草场退化，其治理措施是先禁牧，雨季补种优质牧草，提高草场质量。香山地区三乡的坡耕地应全部退耕种草，建立人工草场，保护和发展中卫山羊的传统优势。

本项目属于风力发电建设项目，施工期间加强监管，并在工程建设完成后对临时占地进行生态恢复，不会对生态环境造成严重影响，本项目符合《宁夏生态功能区划》要求。项目在宁夏生态功能区划的位置见图 14。

3、土地利用类型

项目区土地利用类型主要为天然牧草地。

4、地形地貌

场址区地貌单元属低丘陵，地形有起伏但较开阔，坡度大多较平缓，高程在 1360m~1470m。地表植被发育一般，多为耐寒性荒草，局部已开垦为旱地，种植枣树、压砂瓜等农作物。

5、植被

根据宁夏植被区划图，项目所在区域属于宁中、宁北荒漠草原小区。经现场踏勘，项目所在区域植被主要为荒漠草原植被，植被稀疏低矮，天然植被包括白刺灌丛、猫头刺及杂类草草原、沙蒿群落、冰草群落、甘草群落植被，代表植物有白刺、芨芨草、盐爪爪等，区域植被覆盖率约为 20%左右。项目在植被区划图中位置见图 15。

6、动物

本项目所在区域动物群为宁夏平原温带草原动物群，除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，未分布有需特殊保护的珍稀濒危动物及大型野生动物。爬行类动物主要有沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类；哺乳类动物主要有田鼠、黄鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子、布谷鸟等。本项目占地范围及评价范围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。

二、大气环境质量现状

本次大气环境质量现状评价选取 2022 年作为评价基准年，根据导则要求，采用《宁夏回族自治区 2022 年环境质量状况》数据和结论进行区域的达

标性判定。中卫市 2022 年 6 项基本污染物年均值见表 9。

表 9 中卫市 2022 年基本污染物监测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO: mg/m^3)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均	22	40	55.0	达标
PM ₁₀	年平均	66	70	94.3	达标
PM _{2.5}	年平均	30	35	85.7	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	0.8	4	20.0	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	140	160	87.5	达标

备注：表中 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 数据为扣除沙尘天气数据。

根据 2022 年中卫市环境空气质量监测数据看出，项目所在区域、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、年平均质量浓度和 CO₂₄ 小时平均第 95 百分数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，因此，判定项目所在区域中卫市环境空气质量为达标区域。

三、声环境质量现状

本次声环境质量现状委托宁夏环境科学研究院(有限责任公司)检测中心于 2024 年 1 月 4 日~1 月 5 日进行监测，共布设 4 个噪声监测点位，连续监测 2 天，昼夜各 1 次。监测点位具体见表 10。监测点位见图 16。

表 10 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	坐标
1#	1#厂址东侧	105° 39' 25.22778" , 37° 16' 22.42843"
2#	2#厂址南侧	105° 37' 50.32908" , 37° 15' 6.30090"
3#	3#厂址西侧	105° 36' 47.52677" , 37° 16' 4.39110"
4#	4#厂址北侧	105° 37' 23.29241" , 37° 17' 25.96459"

具体监测结果见表 11。

表 11 项目区域声环境质量监测结果统计表 单位：dB(A)

监测点位置	2024年1月4日		2024年1月5日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂址东侧	39	37	43	38
2#厂址南侧	43	38	44	39
3#厂址西侧	50	42	48	41
4#厂址北侧	42	38	44	38
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类区限值	60	50	60	50

由表 11 可知，风电场昼间等效声级在 39~50dB(A) 之间，夜间等效声级在 37~42dB(A) 之间，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

一、项目建设历程及环保手续

本项目属于技术改造项目，建设单位于 2011 年 4 月 13 日取得《中宁长山头风电场中广核一期 49.5MW 工程项目环境影响报告》环评批复(宁环表(2011)40 号)(附件 3)，并于 2015 年 6 月 17 日取得验收批复(宁环验表(2015)39 号)(附件 4)。

表 12 项目历史环保手续情况

序号	项目名称	审批时间及部门	审批文号	验收时间及部门	审批文号
1	中宁长山头风电场中广核一期 49.5MW 工程项目	2011 年 4 月 13 日，宁夏回族自治区环境保护厅	宁环表(2011)40 号	2015 年 6 月 17 日，宁夏回族自治区环境保护厅	宁环验表(2015)39 号

二、现有污染源、环保设施及排污达标情况

1、废水处理措施及达标排放情况

风电场运行采用自然风力资源，无生产废水，本项目不新增劳动定员，无生活污水产生。现有工程运营期生活污水经一体式接触氧化处理设施处理达标后用于场区绿化，不外排。经检测项目生活污水经处理后，pH、色度、嗅、浊度、BOD₅、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氮均能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准限值要求，检测报告见附件 5。

2、废气处理措施及达标排放情况

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

项目运营期无废气产生。

3、噪声处理设施及达标情况

项目的主要噪声源为风力发电机组和升压站产生的机械噪声，正常运行时，发电机组设备产生的噪声级约为 104dB(A)。根据宁夏环境科学研究院(有限责任公司)检测中心于 2024 年 1 月 4 日~1 月 5 日进行监测的噪声监测结果，风电场边界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值(昼间 \leq 60dB, 夜间 \leq 50dB)(检测报告见附件 6)。

4、固废处理措施

现有工程产生的风机维修废油脂、废机油，铅酸电池、箱式变压器及其变压器事故油等，均为危险废物，经收集后暂存于现有危废暂存间后交由有资质的单位安全处置。企业 2023 年危险废物管理台账及处置合同见附件 7~附件 9。



危废暂存间信息公开



管理制度



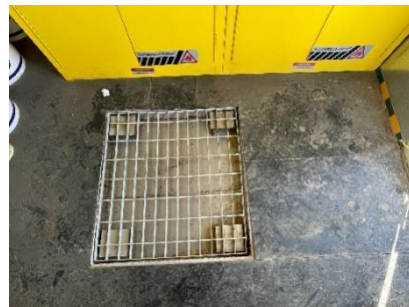
危险废物警示牌



废油脂暂存间



废铅蓄电池存放处



收集池

图 17 危废暂存间现状

生活垃圾集中收集后定期交由环卫部门统一处理。

5、 升压站及 110kV 线路电磁辐射达标情况

根据《中广核宁夏中宁风力发电有限公司 110kV 升压站及送出线环境检测报告》(SSLT-2023-DC031), 升压站工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 381.63V/m 和 0.6251 μ T, 110kV 送出线路工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 598.83V/m 和 1.8876 μ T, 均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值(4000V/m、100 μ T) 标准要求(检测报告见附件 10)。

三、 现有工程生态影响

现有工程的建设虽然使原有植被局部遭到破坏, 一定程度改变了当地的

生态现状，但现有工程施工结束后，项目周边的生态环境得到了恢复，现有工程施工中严格控制施工用地，施工生活生产等临时用地已经治理恢复，对周边生态的影响较小。



图 18 现有工程生态恢复现状

四、现有工程受投诉情况

经向企业了解，自工程建设运行以来，企业未收到附近居民的投诉。

五、存在问题及整改措施

经调查，风电场已运行多年，集电线路区域施工扰动区域植被已全部恢复至原地貌水平，风机平台周围植被已全部恢复。风电场目前植被恢复较好，未对生态环境造成影响。各类固体废物均妥善处置无外排。风机检修时产生的废油收集后均送至现有 110kV 升压站危废暂存间，定期交有资质单位处置；定期更换的变压器废铅酸蓄电池更换收集后及时交有资质单位处置。建议建设单位应加强环境管理，确保项目正常运行不会对周围环境造成影响，并对现有危险废物暂存间的标识进行补全。

生态环境
保护
目标

1、大气环境

本项目运行期没有废气排放，不设大气环境影响评价范围，项目场界外 500m 范围内没有环境空气保护目标。

2、声环境

项目位于声环境功能 2 类区，项目场界外 200m 范围内没有声环境保护目标。

3、生态环境

本项目不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中定义的

	<p>法定生态保护区域(包括：依据法律、法规等规范性文件或确认的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域)、重要生境(包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等)以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；同时本项目亦不属于水文要素影响型建设项目，本项目占地范围内及场界外 200m 范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。</p> <p>4、土壤环境 本项目不涉及土壤环境影响。</p> <p>5、地表水环境 本项目不涉及地表水环境影响。</p> <p>6、地下水环境 本项目不涉及地下水影响。项目位于小洪沟水源地西北侧，其中拆除风机 F27 与小洪沟水源地二级保护区的距离最小为 143m。项目与小洪沟水源地的位置关系见图 19。</p>										
评价标准	<p>(1)《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)；</p> <table border="1" data-bbox="304 1288 1364 1386"> <thead> <tr> <th>昼间 dB(A)</th> <th>夜间 dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类功能区标准；</p> <table border="1" data-bbox="304 1514 1364 1612"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间 dB(A)</th> <th>夜间 dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3)固体废物 ①中华人民共和国固体废物污染环境防治法； ②《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	70	55	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	2	60	50
昼间 dB(A)	夜间 dB(A)										
70	55										
类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)									
2	60	50									
其他	无										

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目施工期主要建设内容为拆除 10 台单机容量为 1.5MW 的风力发电机组，并新建 3 个单机容量为 5MW 的风力发电机组，需新建 0.5km 道路，路基宽度 6.5m，路面宽度 5.5m，新建 2.4km35kV 架空线路。</p> <p>工程建设过程中的影响主要来自基础开挖、基底夯压、基地浇筑、物料运输、施工人员活动等。</p> <p>一、生态环境影响分析</p> <p>1、对土地利用的影响</p> <p>根据现场实地调查，本项目占地主要为天然牧草地。本项目永久占地 5196m²，临时用地 43084m²。施工临时占地主要为临时施工场地、电缆沟等。施工多利用现有道路，新建道路 0.5km。输电线路占地以临时占地为主，较为分散，不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，经过一定恢复期后，土地利用状况不会发生变化，仍可保持原有使用功能，对区域土地利用几乎无影响。</p> <p>2、对土壤的影响</p> <p>施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动也会对土壤结构产生不利影响，增高土壤紧实度，影响地表水的入渗。同时，施工活动使局部地表植被遭到破坏地表裸露，即使没有被冲刷，表土温度变幅增加对土壤的理化性质也有不利影响，其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物的重新生长。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土地受到扰动，使土壤富集过程受阻，阻断生物与土壤间的物质交换。土壤理化性质的变化，直接影响到植被的恢复。风电机组及箱变基础拆除过程中可能会有废油洒落在土壤上，造成土壤污染。</p>
-------------	---

综上所述，项目的建设将会对施工区域的土壤理化性质产生一定的影响，由于项目永久占地面积小，对临时占地采取了覆土分层回填、松土、植被恢复等措施后，不足以影响整个区域的土壤理化性质，不会使区域土壤理化性质恶化。

3、对植被的影响

评价区域内未发现受国家保护的珍稀、濒危动植物物种。评价区内有人工栽培植被，在现场踏勘及走访过程中，项目区内未发现珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种。

线路工程建设期间基础施工、塔基基础建设、架线工程、电缆敷设、道路建设等项目都会对沿线的局部区域植被带来一定影响，破坏沿线地表植被。

4、对野生动物的影响

项目区动物种类较少，为当地常见种。施工期施工人员的活动和机械噪声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将消失。

二、大气环境

施工期废气主要来自拆除原有风电机组、安装新的风电机组、新建架空线路时基础开挖和回填造成土壤扰动产生的扬尘及开挖土石方堆存产生的扬尘及汽车运输材料产生的扬尘。由于各施工点的施工量小，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，施工扬尘对周围环境的影响较小。

三、声环境

施工机械主要有推土机、吊车等。常用建筑施工机械的声压级及距施工机械不同距离处的噪声级见表 13。

表 13 距主要施工机械不同距离处的噪声级

施工阶段	施工机械	离施工机械的距离						标准 dB(A)	
		1	10	20	30	40	50	昼间	夜间
土石方	挖掘机	90	70	64	61	58	53	70	55
	载重车	89	69	63	60	57	50	70	55
	推土机	90	70	64	61	58	52	70	55
	翻斗车	90	70	64	61	58	54	70	55

由表 13 可知，在土石方阶段距主要施工机械约 10m 处昼间低于 70 dB(A) 标准限值的要求，50m 处可满足夜间低于 55 dB(A) 标准限值的要求。根据现场调查，项目 200m 范围内没有声环境保护目标，因此施工期噪声对周围环境影响较小。

四、地表水环境

施工废水 SS 浓度含量较高，经沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘。生活污水采用经临时旱厕收集，定期清掏不外排。

五、固体废物

施工期间将产生生活垃圾、原有风电机组和箱式变压器基础拆除产生的建筑垃圾、风电机组及箱式变压器在拆卸过程中产生的废油和铅酸电池等。

本项目土石方开挖量约 11702m³，土石方回填量约 11702m³，本次风电机组和箱变基础的挖除的混凝用作基础回填料，不外运。本次土石方挖填平衡。

六、小结

本项目施工期对该区域的大气环境、声环境及生态环境都将产生一定的影响，但这些影响是临时性的，随着施工期的结束将逐渐消失。不会对项目所在区域生态功能造成不良影响。

运营期生态环境影响分析

一、声环境影响分析

风电机组产生的噪声主要由两部分组成：机械噪声和空气动力学噪声，机械噪声主要来自齿轮箱、轴承、电机，空气动力学噪声产生于风电机组叶片与空气撞击引起的压力脉动，其中的空

气动力学噪声是主要的噪声来源。根据浙江大学《风电机组噪声预测》，当风速为8m/s时，兆瓦级以下的风电机组声功率级在98~104dB(A)之间，其噪声呈现明显的低频特性。本环评按单个风电机组声功率级为104dB(A)进行预测。

1、预测方案

风电场运行期风力发电机组运转时产生的噪声影响分为单机影响和机群影响。据相关资料可知，风力发电机组在距离4D-6D(D为风轮直径)后，风速恢复常态，即风速噪声随风速减少明显衰减。本项目风力发电机组相距较远，风机距敏感目标距离较远，故本项目可只考虑单机噪声影响源问题，不考虑风力机群噪声总和影响的问题。

风机四周地形开阔，周围村庄距离较远，且风机高度较高(风机配套轮毂距地面高度为115m)，因此不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物的阻挡、地面反射作用及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，采用点声源预测模式。

主要预测单个风机在正常运行条件下，噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求的距离，分析风机噪声的影响范围。

2、预测模式

已知单个风电机组声功率级为104dB(A)，风机配套轮毂距地面高度为115m，声源处于自由空间，则r处的A声级可由以下公式求得：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20lgr - 11$$

式中： $L_A(r)$ -距声源r处的A声级，dB(A)；

L_{AW} -点声源A计权声功率级，dB；

r-预测点距声源的距离。

3、预测结果

本项目风机轮毂中心距地面 115m，以此处作为预测计算的点声源中心，预测距离地面 1.2m 处的风电机组噪声贡献值：在距风机地面直线距离 90m 处噪声贡献值可衰减至 49.77dB，且一般情况下风机多数都非满负荷运行，风机噪声影响更小。据现场调查，本期风电场周边 1km 范围内无居民点，风电场运行期间所产生的噪声对周围环境的影响相对较小。

表 14 单个风机噪声衰减计算结果

距声源水平距离(m)	60	70	80	90	100
预测点距声源的距离(m)	128.65	133.61	139.11	145.09	151.49
$L_A(r)$ (dB(A))	50.81	50.48	50.13	49.77	49.39

二、固体废物影响分析

本项目正常生产情况下产生的固废主要为风电场内风电机组和箱变检修时产生的废矿物油和废抹油布。

1、危险废物

(1) 废润滑油

根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，风机维修过程中产生的废润滑油属于危险废物，类别为 HW08 (900-214-08)，危险特性为 (T, I)，产生量为 1.3t/a，暂时存放于现有工程危险废物暂存间，定期交由有资质的单位统一收集处理。

(2) 废变压器油

项目风电场内选用的 35kV 箱式升压变压器为油浸式变压器，产生的废机油属于危险废物，类别为 HW08 (900-220-08)，产生量为 0.21t/次，暂时存放于现有工程危险废物暂存间，定期交由有资质的单位统一收集处理。

(3) 废抹油布

在项目运行期间设备检修过程中会产生少量的废抹油布(废

物类别/代码：900-041-49)，约 0.08t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废抹油布属于《危险废物豁免管理清单》中“全过程不按危险废物管理”，混入生活垃圾委托环卫部门清运。

(4) 危险废物储存场所影响分析

本项目依托现有工程危废暂存间，本项目产生的危废(废润滑油、废变压器油)收集贮存于危废暂存间，并按照相关要求与规范委托有资质的单位处置。其中废变压器油一年约 0.21t，存储在事故油坑内，待检修人员离开将废油转移至危废暂存间内，定期委托有资质的单位转移处置。

厂区内现有危废暂存间基本满足《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。具体为：

①现有危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关建设要求。

②现有危废暂存间为彩钢房结构，地基采用水泥地坪硬化，暂存间地面铺设厚度大于 2mm 厚的环氧树脂防渗层(防渗层的渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)，且设置收集池。

③使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器和材质满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损。使用防渗漏托盘存放危险废物，以防止泄漏。

④危废暂存间内部采用隔断进行分区，废油脂与废铅蓄电池分开存放；

⑤危险废物贮存建立了危险废物贮存台账，满足《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

(5) 危险废物处理处置依托可行性分析

本项目产生的危废(废润滑油、废变压器油)收集贮存于现有工程危废暂存间，并按照相关要求与规范委托有资质的单位处置。本项目危废产生量为 1.51t，现有工程危废暂存间占地面积

为 10m²，单次最大存储容量为 3t，项目进行技改后，共有 27 台风发电机组和箱变设备，整体产生的危废量为 2.16t，没有超过原有储存量，在项目检修期间可以根据实际情况提供委托危废处理单位的处理频次，总体满足相应的存储要求。

三、地表水环境影响分析

1、给水

施工期施工及生活用水直接从已建风电场升压站获取，现场设置蓄水罐。

2、排水

运营期生活污水依托现有工程生活污水处理设施处理达标后用于场区绿化，不外排。

四、生态影响分析

1、设备维修、巡检等活动对区域草地结构的影响

本项目巡检道路依托原有项目道路及施工道路建设，运营期设备维修、巡检等日常活动不得开辟新道路，不对其余区域草地产生影响。

2、风机对鸟类的影响

风机叶片旋转的范围在离地面 20~200m 之间，是鸟类飞行通过风机的高风险区域，有被风机叶片撞击的危险，风力发电场对鸟类影响最严重的后果是鸟类飞行中由于不能避让风机而被撞死或撞伤，尤其是鸟类于夜间及天气恶劣多雾时飞过风力发电场区域，可能因视线不良而撞击风力发电机叶片或塔架。据有关资料，鸟类日常活动的范围一般较低，在 20m 高的范围内，平均约 18.8m，雀形目约 5.5m，鸽形目约 6.6m。鸟类的飞行高度，通常呈季节性变化，夏季平均飞行高度最低，春季次之，秋季则最高。项目风电场风机轮毂高度 115m，叶轮直径为 200m，叶片扫过区域的高度在 20~200m 之间。项目区日常野生鸟类活动范围一般在 20m 高的范围内，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，

对运动中的物体会产生规避反应，而远离这一物体，因此发生鸟类撞击风机致死现象的可能性很小。因此，风电场运转对其影响较小，鸟类的数量将不会因此下降。

五、闪烁及阴影影响分析

风机在运行时会不断反射太阳光以及造成阴影和闪烁，会对周边人群(若有)产生一定影响。地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 $66^{\circ} 34'$ 的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 $23^{\circ} 26'$ 之间往返移动。冬至日，太阳直射南回归线即直射点的纬度为南纬 $23^{\circ} 26'$ ；夏至日，太阳直射北回归线-即直射点的纬度为北纬 $23^{\circ} 26'$ 。如果某地的纬度已经知道，依据下面的公式就可以计算出此地的太阳高度角的大小 H_0 ：

$$H_0 = 90^{\circ} - \text{纬度}$$

根据太阳高度角的数值即可计算出物体的阴影长度 L_0 ：

$$L_0 = D / \tan H_0 \quad (D \text{ 为物体高度})$$

本风力发电机组轮毂高度约为 115m，经计算，风力发电机组形成的计算光影长度最大约为 266m。在风力发电机组优化布置设计过程中充分考虑到机组的光影及闪烁对常驻人群及野生动物种群的栖息无影响。据现场调查可知，本项目周围无居民区存在，因此不产生闪烁及阴影的扰民现象。

六、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，风机维修过程中产生的废润滑油和箱式变压器事故油池废变压器油属于环境风险物质，临界量为 2500t(油类物质)。本工程废润滑油最大在线量为 1.3t；废变压器油最大在线量为 0.21t。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本工程 Q 值计算详见表 15。

表 15

本工程 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS	最大储存总量 qn/t	临界量 Qn/t	该危险物质 Q 值
1	废润滑油	/	1.3	2500	0.0005
2	废变压器油	/	0.21	2500	0.000084
项目 Q 值Σ					0.000604

本工程 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)关于评价工作等级的规定，本工程环境风险潜势为 I，可展开简单分析。

1、环境风险识别及分析

本工程涉及的废润滑油和废变压油属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中的油类物质，其理化性质见表 16。

表 16 机油主要理化性质

标识	中文名：机油		危险货物编号：/		
	英文名：Lubeoil				
	分子式：/	分子量：230~500	CAS 号：/		
理化特性	外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。			
	熔点 (C)		相对密度 (水=1)	<1	相对密度 (空气-1)
	沸点 (°C)	/	饱和蒸气压 (kPa)	/	
	溶解性	不溶于水			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入			
	毒性	LD ₅₀ : 无资料, LC ₅₀ : 无资料			
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头疼、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痔疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激性症状及慢性油脂性肺炎。			

续表 16 机油主要理化性质

燃烧爆	燃烧性	可燃	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳
-----	-----	----	----------	-----------

炸危险性	闪点(°C)	76	爆炸下限(v%)	27.4
	引燃温度(°C)	248	爆炸上限(v%)	/
	危险特性	遇明火、高热可燃。		
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
环境危害	对大气可能造成污染。			

2、风险原因分析

变压器检修产生的废变压器油、风机维修过程中产生的废润滑油等泄漏，污染土壤和地下水。

3、风险影响分析

本项目的环境风险主要为油类物质的泄漏，事故污染程度则由物料的理化性质、毒性、消耗量、生产工艺及事故发生地环境状况等一系列因素决定。造成的影响主要是事故本身造成的人身财产损失。同时油类物质泄漏将会可能造成地表水、地下水污染，同时对扩散区域的土壤造成严重影响。

4、环境风险防范措施及应急要求

①每个箱式变压器配备1个事故油坑，共设置3台箱式变压器，配备3个事故油坑，箱变事故情况下产生的废变压器油通过排油沟排进事故油坑，单个容积为1m³，事故油坑采取硬化防渗措施，并进行防腐蚀处理。变压器油为危险废物，应严格按照《危险废物收集、存储、运输技术规范》(HJ2025-2012)进行收集管理。风机箱变检修应有专门的油桶收集转移变压器油，将其收集暂存于升压站内的危废暂存间，定期交由有资质单位安全处置，严禁直接随意排放。

②施工材料及废料运输应与运输单位签订运输合同，工程承包合同中应明确材料及废料(如沥青、油料、化学品等)的运输过程中防止洒漏条款。

③植被恢复时，均应选择该区域原有并适生的草种和灌木，

	<p>避免使用外来物种，防止当地物种演变及外来物种入侵的风险。</p> <p>④业主必须制定严格的操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环境意识，坚决杜绝人为事故造成污染物外排。</p> <p>⑤加强设备维护，保证设备正常运行，减少系统故障，加强对全场设备的日常维护，保证设备正常运行，特别加强对设备的运行管理，减少或杜绝设备故障，避免造成更多污染物。</p> <p>⑥建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发(2015)4号)及省生态环境主管部门对突发环境事件应急预案管理的相关要求，落实风险防范措施。</p> <p>⑦建设单位应编制突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门备案后在生产中实施，并安排环境风险应急预案及风险污染处置演练，进行应急处置宣传、教育。</p> <p>⑧建设单位在施工期、运营期以及污染治理设施的运行维护期间，应按照安全生产的相关法律法规及规范落实有关措施，加强日常监管和教育培训，避免安全事故及环境安全事件发生。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目在中宁长山头风电场中广核一期 49.5MW 工程范围内进行技改。根据《关于中广核中宁县长山头风电场一期 49.5MW 工程压覆压矿场资源状况的复函》(宁国土资函(2011)70号)(附件 11)，该风电场未压覆重要矿产资源。本项目占地区域已避开重要风景区、历史文物和名胜古迹，不涉及自然保护区、不涉及水利水保工程及水源地保护区。本项目位于小洪沟水源地西北侧，拆除风机与小洪沟水源地二级保护区的最近距离为 143m，新建风机与小洪沟水源地二级保护区的最近距离为 1618m，新建集电线路与小洪沟水源地二级保护区的最近距离为 1291m。因此项目的选址合理可行。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、生态保护措施</p> <p>1、新建风电机组及箱变区</p> <p>(1)工程措施</p> <p>①在风机基础场地平整前采取表土剥离，剥离面积 1.6hm²，剥离厚度 30cm，剥离的表土就近沿风机基础附近堆放，施工结束后回覆表土至风机临时占地区域，表土回覆量为 4800m³。</p> <p>②风机吊装完成实施后，对临时占地区域全部进行土地整治，将施工面、风机平台临时占地区域进行人工土地整治，其工作内容包括：清除工程占地范围内的杂物及各种建筑垃圾清理，并将凹地回填整平，表土回覆，整地深翻，整治面积共计 1.6hm²。</p> <p>(2)植物措施</p> <p>在风机平台区域除永久占地区域，临时占地区域采用撒播方式全部进行种草，种植面积为 1.44hm²，种植植物为扁穗冰草和沙蒿，扁穗冰草和沙蒿用量均为 19.4kg，播种后用耙或耢覆土 2~3cm。</p> <p>(3)临时措施</p> <p>风机基础开挖出的临时堆土沿基坑边缘进行堆放拍实，堆土断面呈梯形状，底宽 2.5m，顶宽 1.5m，堆高 1m，坡比 1:1，堆土内侧和外侧用防尘网进行苫盖。</p> <p>2、风场道路区</p> <p>项目新修风场道路 0.5km，路基宽 6.5m，路面宽度 5.5m，原风场道路植被恢复 3.14km，宽度约 2.5m~3m。</p> <p>(1)工程措施</p> <p>①道路基础开挖前采取表土剥离，剥离面积 0.33hm²，剥离厚度 30cm，剥离的表土就近沿道路一侧堆放，施工结束后回覆表</p>
-------------	---

土至拆除区，表土回覆量为 975m³。

②对检修道路路面采用砂砾石路面覆盖，铺设砾石厚度 15cm，铺设粒径 10mm，面积 0.33hm²。

③对原风场道路植被稀疏区域，进行土地整治，其工作内容包括：清除工程占地范围内的杂物及各种建筑垃圾清理，并将凹地回填整平，表土回覆，整地深翻，整治面积为 0.84hm²。

(2) 植物措施

在原风场道路撒播扁穗冰草和沙蒿，种植面积 0.84hm²，扁穗冰草和沙蒿用量均为 19.4kg，播种后用耙或耢覆土 2~3cm。

(3) 临时措施

施工期间对道路路面采取洒水抑尘措施，每天洒水 2 次，每次洒水 0.3mm，洒水面积 3300m²，洒水时间按 90 天计，约需洒水用量 176m³。

3、集电线路区和电缆直埋区

严格控制集电线路和电缆沟用地及开挖范围，不得越界施工。施工前对塔基和直埋电缆线路开挖范围内的表土剥离堆放在作业场地附近，临时堆土体用防尘网进行苫盖。施工完毕后对塔基施工及电缆沟施工扰动未占压裸地区域进行土地整治，在绿化前采用机械与人工进行场地整治，清除工程占地范围内的砾石、杂物、将凹地回填平整，土地改良，施肥，将前期剥离的表土回覆，全面撒播草种，进行植被恢复，临时堆土体表面用无纺布进行苫盖，土地整治面积为 0.25hm²。

4、拆除区

(1) 工程措施

老旧风电机组拆除后，对拆除区风机临时占地区域进行人工土地整治，其工作内容包括：清除工程占地范围内的杂物及各种建筑垃圾清理，并将凹地回填整平，整地深翻，土地整治面积 0.88hm²。

(2) 植物措施

在拆除区风机临时占地区域撒播扁穗冰草和沙蒿，种植面积 0.84hm^2 ，扁穗冰草和沙蒿用量均为 11.9kg ，播种后用耙或耢覆土 $2\sim 3\text{cm}$ 。

(3) 临时措施

施工期间对施工作业面采取洒水抑尘措施，每天洒水 2 次，每次洒水 0.3mm ，洒水面积 8800m^2 ，洒水时间按 30 天计，约需洒水用量 317m^3 。

5、施工营地

(1) 工程措施

在施工营地平整前采取表土剥离，剥离面积 1hm^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离的表土就近沿风机基础附近堆放，施工结束后回覆表土至风机临时占地区域，表土回覆量为 3000m^3 。

施工结束后，对施工营地占地进行土地整治，其工作内容包括：清除工程占地范围内的杂物及各种建筑垃圾清理，并将凹地回填整平，表土回覆，整地深翻，整治面积为 1hm^2 。

(2) 植物措施

在施工营地临时占地区域撒播扁穗冰草和沙蒿，种植面积 1hm^2 ，扁穗冰草和沙蒿用量均为 13.5kg ，播种后用耙或耢覆土 $2\sim 3\text{cm}$ 。

(3) 临时措施

施工期间对施工营地除临时建筑物及硬化场地以外裸露地表区域，使用期间采取大风天或间隔一段时间洒水一次防止尘土飞扬。生态环境保护措施平面布置示意图见图 20，典型措施设计图见图 21~图 23。

建设单位通过履行项目建设法人职责，对项目的全过程负责，并将生态恢复措施纳入主体工程管理中，生产建设单位应将生态恢复内容纳入施工合同，落实生态恢复责任，保证生态恢复

的质量、实施进度和资金投入。

6、土壤污染防治措施

现场机组内废油放出时，取合适油桶进行盛接，放油完毕后将油桶封装好，防止油液洒出，并在放油点铺设吸油毡等，防止废油洒出，污染土壤。

7、野生动物保护措施

本次评价建议加强施工人员的教育和管理，加强施工生态监管。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和不良影响。

二、声环境保护措施

严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，夜间应禁止高噪声设备施工。优先选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源上控制施工噪声对周边环境的影响。

三、地表水环境保护措施

施工废水 SS 浓度含量较高，一般采用沉砂池，生产废水通过沉砂池沉淀后回用，用于施工地点洒水及喷淋。

四、大气环境保护措施

为减少项目施工对周围环境的影响，需采取以下措施：

1、在施工组织设计中，必须有环境管理措施；

2、合理控制施工作业面积，减少临时占地，需要时设置硬质围挡，有效减少施工期扬尘对环境的影响；

3、施工场地周围应设置硬质围挡，严禁在围挡外堆放施工材料等，每天定期洒水，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程，拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工建设活

	<p>动；</p> <p>4、施工期运输车辆采取遮盖措施，防止运输材料洒落；施工车辆进入施工场地应低速行驶。</p> <p>5、施工过程中对产生的临时堆土应采取苫盖及适时洒水等有效的抑尘措施，施工结束应及时回填土石方，减少泥土裸露时间，减少扬尘污染。</p> <p>五、固体废物保护措施</p> <p>施工期间生活垃圾分类收集后定期运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置，施工期间风电机组、箱式变压器拆除过程中产生的少量废油及铅酸电池集中收集后暂存于危废暂存间，后期交由有资质的单位进行处置。</p> <p>六、小结</p> <p>本项目施工期对该区域的大气环境、声环境及生态环境都将产生一定的影响，但这些影响是临时性的，随着施工期的结束将逐渐消失。不会对项目所在区域生态功能造成不良影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>一、大气环境保护措施</p> <p>风电是清洁能源，运行过程中无生产废气产生。</p> <p>二、水环境保护措施</p> <p>本项目运营期间生活污水依托现有工程生活区污水处理系统处理达标后用于场区绿化，不外排。</p> <p>三、声环境保护措施</p> <p>为减少项目运营期噪声对外环境影响，建设单位应采取相应的降噪措施：</p> <p>1、在选择风机时，应选用隔音防震型，叶片用减速叶片等技术先进型风机；</p> <p>2、在设备订货时合理选择变压器、电气设备、导线；选择表面光滑、耐氧化的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，减少火花及电晕放电噪声；</p>

	<p>3、加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。</p> <p>四、固体废物处理措施</p> <p>1、生活垃圾定点袋装收集后由环卫部门统一及时清运处置。</p> <p>2、风电机组运行过程中产生废润滑油、废变压器油、事故状态下箱式变压器产生废油等危险废物定期交由有资质的单位进行收集处置。</p> <p>3、含油抹布在设备维修维护过程产生，根据《国家危险废物名录》(2021年)含油抹布属于《危险废物豁免管理清单》中“全过程豁免”，混入生活垃圾委托环卫部门清运。</p> <p>五、环境风险防范措施</p> <p>本项目在每台箱变下方设置 1m³ 变压器事故油池一座，共设 3 个油池，事故油池采取硬化防渗措施，并进行防腐蚀处理，变压器事故废油可排入箱式变压器处的防渗事故油池，及时交有资质单位处置。</p>																																		
<p>环保投资</p>	<p>工程静态总投资 5739.05 万元，环保投资 68.84 万元，占总投资的 1.19%。具体环保投资分项详见表 17。</p> <p>表 17 环保投资分项表</p> <table border="1" data-bbox="448 1328 1348 1939"> <thead> <tr> <th>时期</th> <th>项目</th> <th>内容</th> <th>投资(万元)</th> <th>比例(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">施工期</td> <td rowspan="2">施工生活污水</td> <td>临时旱厕</td> <td>1</td> <td>1.455</td> </tr> <tr> <td>沉淀池容积(10m³)</td> <td>1</td> <td>1.455</td> </tr> <tr> <td>扬尘治理</td> <td>洒水抑尘、易产尘运输车辆采用篷布遮盖</td> <td>3</td> <td>4.36</td> </tr> <tr> <td>噪声治理</td> <td>设备减振、消声措施、围挡等临时维护措施</td> <td>2</td> <td>2.91</td> </tr> <tr> <td>固废处理</td> <td>施工期流动分类垃圾箱 生活垃圾清运</td> <td>3</td> <td>4.36</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>生态保护与恢复</td> <td>工程措施、植物措施、临时措施等</td> <td>5.84</td> <td>8.48</td> </tr> <tr> <td>水土流失</td> <td>水土流失防治</td> <td>5</td> <td>7.26</td> </tr> </tbody> </table>	时期	项目	内容	投资(万元)	比例(%)	施工期	施工生活污水	临时旱厕	1	1.455	沉淀池容积(10m ³)	1	1.455	扬尘治理	洒水抑尘、易产尘运输车辆采用篷布遮盖	3	4.36	噪声治理	设备减振、消声措施、围挡等临时维护措施	2	2.91	固废处理	施工期流动分类垃圾箱 生活垃圾清运	3	4.36	生态	生态保护与恢复	工程措施、植物措施、临时措施等	5.84	8.48	水土流失	水土流失防治	5	7.26
时期	项目	内容	投资(万元)	比例(%)																															
施工期	施工生活污水	临时旱厕	1	1.455																															
		沉淀池容积(10m ³)	1	1.455																															
	扬尘治理	洒水抑尘、易产尘运输车辆采用篷布遮盖	3	4.36																															
	噪声治理	设备减振、消声措施、围挡等临时维护措施	2	2.91																															
	固废处理	施工期流动分类垃圾箱 生活垃圾清运	3	4.36																															
	生态	生态保护与恢复	工程措施、植物措施、临时措施等	5.84	8.48																														
	水土流失	水土流失防治	5	7.26																															

		续表 17 环保投资分项表			
时期	项目		内容	投资 (万元)	比例 (%)
运营期	固体废物	生活垃圾	垃圾桶若干	2	2.91
		事故油池	3座 1m ³ 变压器事故油池	5	7.26
	生态	生态保护与恢复	水土流失防治	41	2.91
			植物措施、临时措施等		
合计				68.84	100
其他	<p>本工程建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>1、环境管理机构</p> <p>本项目的环境管理机构是中广核宁夏中宁风力发电有限公司，其主要职责是：</p> <p>(1)贯彻执行国家、宁夏回族自治区及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</p> <p>(2)制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；</p> <p>(3)组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；</p> <p>(4)收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；</p> <p>(5)组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；</p> <p>(6)做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；</p>				

(7) 监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成；

(8) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

2、环境管理要点

(1) 设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中；

(2) 招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款；

(3) 建设单位在施工开始后应配 1~2 名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。

3、环境监测计划

具体监测计划见表 18。

表 18 环境监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测要求	执行标准
噪声	厂界	连续等效 A 声级	1 次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
废水	升压站内产生的生活污水	pH、色度、嗅、浊度、BOD ₅ 、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯	1 次/年	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
电磁	110kV 升压站及 110kV 送出线路	电场强度、工频磁场强度	1 次/年	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

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	使用专用的风叶片半挂运输车运输风电叶片,减少生态破坏面积。施工期避免大面积开挖,尽可能保留占地内的现有植被,对于破坏的地段,在施工期或结束后,及时恢复,最大限度减小原生植被的破坏面积。施工前对临时占地进行表土剥离,用于施工结束后绿化覆土。施工结束后,及时清理地表,对施工场地进行表土回填、土地平整,以便恢复植被。在工程完工后,对周边临时占地、吊装场地等临时施工设施区进行土地平整,及时进行绿化。风机及箱变建设开挖大量松散土方堆积在其周边,施工建设完毕后进行基础回填。临时苫盖:施工期间对堆积土体表面及临时施工面采用防尘网苫盖,防止雨水冲刷和大风吹蚀。	临时占地等质等量生态恢复、占补平衡,完工后地表裸露面植被必须平整恢复,严格控制水土流失发生	①完善施工期未实施到位的保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内(除永久占地)植被覆盖率和成活率。②项目运营期可能存在主体工程(风电机组等)的维修,在维修过程中,存在周边植被被占压破坏等情况,因此,需对破坏后植被进行恢复,防止水土流失加剧。③保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。	植被恢复良好,生态恢复落实
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水 SS 浓度含量较高,经沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘。生活污水采用经临时旱厕收集,定期清掏不外排。	不外排	本项目不新增劳动定员,无生活污水产生。现有工程运营期生活污水经一体式接触氧化处理设施处理达标后用于场区绿化,不外排	废水不外排
地下水及土壤	加强施工期机械运行的管理与维护,减少废机油的产生	施工场地及周边无明显机油污染现象	减少检修维护时废机油的滴漏	场地及周边无明显机油污染现象

环境				
声环境	①加强施工管理，合理安排施工时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。②施工机械应尽可能安置在对外环境影响最小的地点，对高噪声设备做一定的屏蔽处理。	《建筑施工现场环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	减振、隔声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工现场要围护部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。	周围环境敏感点不受扬尘污染，水泥石灰等要求袋装运输；无篷布车辆不得运输沙土，粉料等	/	/
固体废物	施工过程中的建筑垃圾由项目施工单位运往指定地点处理。本次风电机组和箱变基础的挖除的混凝土作基础回填料，不外运；风电机组和箱变产生的废油等集中收集后存储于危废暂存间并委托有资质单位收集处置危废。	处理率 100%，零排放	生活垃圾由环卫部门统一进行处理，检修产生的少量的含油抹布混入生活垃圾委托环卫部门清运，事故状态下箱式变压器产生废变压器油与废润滑油等危险废物交由有资质单位处理	各类固体废物能够得到妥善处置。危险废物处置能满足《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
电磁环境	/	/	/	/

环境风险	/	/	箱变事故油池位于风机下方，单个容积约为 1m ³ ，共设 3 个油池，事故油池采取硬化防渗措施，并进行防腐蚀处理，事故排油交由有资质单位安全处置	事故排油能够得到妥善处置
环	厂界噪声	《建筑施工现场界环	厂界噪声	运营期风电场噪

境 监 测		境噪声排放标准》 (GB12523-2011), 周围敏感目标受施 工噪声影响较小, 可接受		声执行《工业企业 厂界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2008)2 类标准
其 他	/	/	/	/

七、结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合区域的电网规划。工程在贯彻执行国家环境保护“三同时”制度的前提下，认真落实本环评报告提出的各项环保措施后，污染物达标排放，对环境的影响在可接受范围内。从环保角度分析，中广核香山第二风电场“以大代小”等容技改项目的建设是可行的。

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成以后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①