

零碳园区白皮书系列

赤峰高新技术 产业开发区



PREFACE

前言

建设零碳园区是我国锚定“双碳”目标、培育壮大绿色生产力的重要载体，更是推动能源革命与产业变革协同共进的关键抓手。

作为国家碳达峰试点园区，赤峰高新技术产业开发区立足内蒙古风光资源丰富优势，主动承接国家战略使命，以绿色转型为核心，在零碳园区建设领域开展了一系列探索实践，为区域高质量发展注入绿色动能。

赤峰高新区地处京津冀协同发展辐射圈与黄河流域生态保护和高质量发展战略叠加区，凭借丰富的可再生能源资源与坚实的工业基础，逐步构建起“绿电供给+绿色制造+循环利用”的低碳发展体系。园区率先推进绿色供电项目落地，实现风储一体化项目全容量并网，布局我国最大绿色氢氨项目，在新能源开发、传统产业降碳、生态碳汇协同等方面积累了宝贵经验。本白皮书系统梳理赤峰高新区零碳园区建设的基础条件与实践路径，全面呈现园区在能源结构优化、产业绿色升级、生态保护修复、制度创新保障等方面的成果与规划。旨在通过总结可复制、可推广的零碳发展模式，为全国同类园区绿色转型提供参考借鉴，同时凝聚社会共识，汇聚政企研各方力量，共同推动零碳园区建设迈向纵深。

未来，赤峰高新区将持续深化零碳转型实践，以科技创新为引领，强化能源与产业深度融合，全力打造国家级零碳示范标杆。

ANALYST

首席研究员

刘瀚阳

CFA ESG证书: 103397250

高级注册ESG分析师: 23RZQLKC001159A

人工智能ESG分析师: IITCPXDZJD25001252

任职于中国检验认证集团北京有限公司，同时兼任上海环境能源交易所碳排放交易员、安徽省零碳协会特聘专家、同济大学经管学院外聘讲师、全国工商联现代服务业专业人才库成员、联合国可持续发展ESG高级策略顾问等职。

研究员

甄志敏

高级注册ESG分析师: 24RZQLKC000764B

碳管理师: CHINAETSCM20250010246

张吴凯

高级注册ESG分析师: 25RZQLKC004826A

碳管理师: CHINAETSCM20250010230

张志文

高级注册ESG分析师: 25RZQLKC002950A

碳管理师CHINAETSCM20250010161

阮礼

CFA ESG证书: 169785964

高级注册ESG分析师: 25RZQLKC004613A

碳管理师: CHINAETSCM20250010223

初荣玲

高级注册ESG分析师: 25RZQLKC003826A

碳管理师: CHINAETSCM20250010187

刁海欣

CFA ESG证书: 137677322

碳管理师: CHINAETSCM20250010165

刘倩

高级注册ESG分析师: 24RZQLKC600453A

碳管理师: CHINAETSCM20250010200

目录

概览篇	1
第一章 建设基础.....	1
第一节 园区基本概况	1
第二节 产业发展情况	5
第三节 能源供应及消费情况	6
政策篇	9
第二章 园区政策.....	10
第一节 园区所在省市区层面的政策	10
第二节 园区政策与国家零碳园区建设要求的匹配度	17
第三章 建设目标.....	25
第一节 总体要求	25
第二节 建设原则	26
第三节 创建目标	26
建设篇	31
第四章 重点任务.....	32
第一节 绿电供给消纳	32
第二节 绿色低碳产业发展	36
第三节 环境设施绿色化	40
第四节 碳汇能力	41
第五节 资源循环化发展	43

第五章 重点支撑项目	46
第一节 绿色电力建设项目	46
第二节 基础设施建设项目	49
第三节 二氧化碳资源化利用项目	51
第四节 资源循环化利用项目	51
第六章 未来提升建议	54
附件：国家零碳园区政策	57
参考文件	59

概览篇

第一章 建设基础

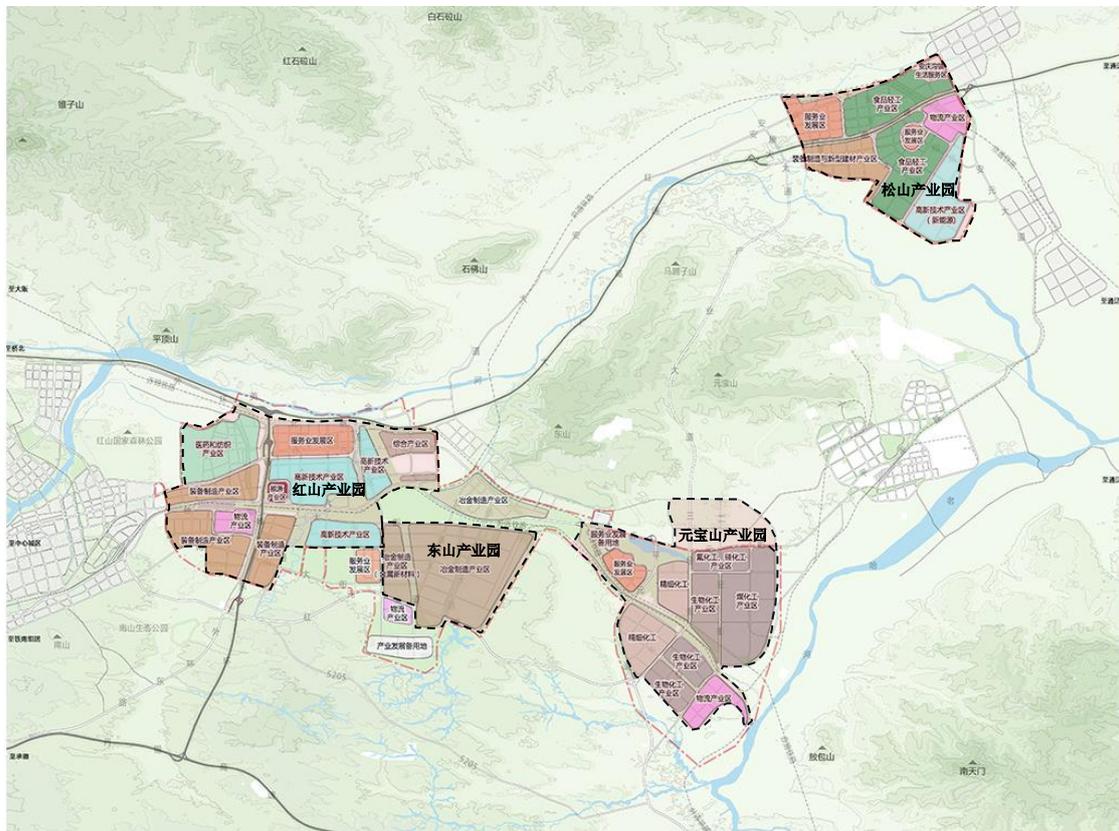
第一节 园区基本概况

一、区位情况

赤峰高新技术产业开发区位于内蒙古自治区赤峰市，地处内蒙古自治区东南部，蒙冀辽三省区交汇处。其独特的地理位置使其成为连接东北、华北地区的重要节点，在区域经济发展中占据着关键地位。

赤峰高新技术产业开发区总规划面积 77.9 平方公里，建成 54.4 平方公里，形成“一区四园”（红山、元宝山、松山、东山产业园）协同格局。累计入驻 435 户企业，含 68 家高新技术企业、66 家科技型中小企业、28 家专精特新企业、2 家小巨人企业，覆盖冶金、化工、新材料等多领域。拥有 5 家重点实验室、25 家企业技术中心、6 家工程技术研究中心、45 家研发中心、5 家科技企业孵化器；含 1 家国家级平台、102 家自治区级以上平台。

图 1：赤峰高新技术产业开发区区位图



来源：<http://www.siad-c.com/project-detail.aspx?id=19>

1. 红山产业园

红山产业园始建于 2002 年，总规划面积 28.78 平方公里，建成区 13.7 平方公里。园区交通区位优势，衔接大广高速与赤绥高速，京通铁路、叶赤铁路呈东西向横穿园区并在赤峰东站交汇，形成立体交通网络；产业定位清晰，严格遵循相关行动方案部署，聚焦冶金、医药、纺织、装备制造、绿色农畜产品加工五大主导产业发展。

截至目前，园区累计入驻企业 268 家，其中规模以上工业企业 49 家，2024 年实现工业总产值 577.4 亿元、同比增长 8.4%，上缴税金 5.2 亿元，已成为区域经济发展的重要支撑。同时，在国家级层面获评“国家级绿色工业园区”“国家级中小企业创新创业示范基地”等称号，跻身“环渤海省级园区竞争力百强”第 24 位；自治区级层面是全区首家“国家循环化改造试点示范园区”与“自治区节水示范园区”，2024 年 7 月再获“自治区级绿色制造示范园区”称号。

2. 元宝山产业园

元宝山产业园的前身为 2006 年 7 月设立的赤峰市资源型城市经济转型开发试验区，距赤峰市中心城区约 20 公里，总规划控制面积 15.76 平方公里，其中化工集中区面积 13.01 平方公里，是定位明确的专业化工园区。

园区聚焦精细化工新材料、医药化工、生物化工、硫磷钛铁锂循环化工、新能源（氢能、电池）五大主导方向，已形成新医药、新材料、新能源三大功能区，构建起“龙头引领、链条延伸、绿色循环”的产业格局。目前累计入驻企业 70 余家，年生产总值达 145 亿元，成功吸引荷兰皇家帝斯曼、美国建明集团等国际知名企业，以及云天化集团、远景能源、伊品生物、瑞阳化工等国内领先企业及“专精特新”行业龙头落户，产业集聚效应与循环发展效益持续显现，成为区域化工产业高质量发展的重要载体。

3. 松山产业园

松山产业园建设始于 2015 年，距离市区 18 公里，总规划面积 23.58 平方公里，其中信息科技园区位于赤峰中心城区核心板块，规划面积 17.76 平方公里。

园区聚焦“科技赋能、产业升级”定位，重点发展三大高附加值产业方向。一是新一代信息技术，主攻大数据存储与应用、智算中心建设、人工智能算法及软件开发；二是智能制造，培育智能装备研发、工业机器人生产、工业互联网平台搭建及 3D 打印技术应用，推

动传统制造向“智能+”转型；三是现代服务业，围绕科技产业需求发展数字创意设计、企业总部经济、科技成果转化服务及专业技能培训，构建“产学研用”协同服务生态。

园区发展成果获得多级认可，2017 年获评“自治区小型微型企业创业创新示范基地”，2019 年获“自治区级示范性创业园和创业孵化基地”称号，2022 年升级为“国家小型微型企业创业创新示范基地”。

4. 东山产业园

东山产业园于 2016 年启动建设，规划面积 22 平方公里，地处赤峰市中心城区东部，作为内蒙古距离出海口最近的产业园，为物料进出口提供了便捷通道。

园区以冶金化工、新材料为两大主导产业，重点承接铜、铝、酸产业深加工的延链补链强链项目，以及新能源、特种金属新材料产业项目，聚焦产业链高端化、精细化发展；目前已入驻企业 24 家，其中规模以上工业企业 5 家、国家级高新技术企业 3 家、国家科技型中小企业 1 家，产业发展基础逐步夯实。

二、经济社会发展概况

赤峰高新技术产业开发区作为全市工业经济高质量发展的核心引擎，2024 年全市地区生产总值同比增长约 4%，工业经济总量突破 2000 亿元大关，跻身全区第四个工业经济总量超 2000 亿元的地区。在此宏观背景下，赤峰高新技术产业开发区表现突出，2024 年规模以上工业企业总产值达到 1188 亿元，其对全市经济的贡献度和引领作用持续增强。

2023 年，赤峰市工业经济加快转型，一批对全局具有重要影响的重大项目竣工投产，其中许多均与赤峰高新技术产业开发区的产业发展息息相关。

重大项目集聚方面，诸如大唐煤制气二期、宁保冶金铁合金、星耀新材料、华恒生物等 50 个竣工投产的重大项目，多数位于或紧密关联于赤峰高新技术产业开发区的各产业园。这些项目的投产，增强赤峰高新技术产业开发区在现代化工（煤化工、生物化工）、新材料（合金材料、化工新材料）、冶金精深加工等主导产业的集群优势和产能规模。

新能源产业布局方面，围绕全市“一批大型风电光伏基地、风光制氢一体化、工业园区绿色供电”等新能源项目的获批实施，以及巴林-奈曼-阜新 500 千伏输变电工程的建设完成，赤峰高新技术产业开发区尤其是元宝山园、松山园等，正积极布局与之配套的新能源装备制造、储能技术、绿氢制备与应用等未来产业，为工业增长注入绿色新动能。

三、周边资源条件

根据《2025年赤峰市人民政府工作报告》及最新统计资料，赤峰市资源条件优势突出，主要体现在以下几个方面。

1. 矿产资源

能源矿产基础雄厚。赤峰市煤炭主要集中分布于元宝山区、平庄地区。2023年，全市规模以上工业企业原煤产量达1458.6万吨。这为赤峰高新技术产业开发区发展煤化工、电力能源产业提供了坚实的原料和燃料基础，是大唐煤制气等重大项目落地的重要前提。石油和天然气辽河油田的开采区域延伸至赤峰南部，油气资源潜力为未来化工产业（如绿氢、绿氨、高端材料）的多元化发展提供了新的资源选择。

金属矿产地位突出。2023年，赤峰市十种有色金属产量达108.6万吨，其中精炼铜71.6万吨，增长5.4%。这为赤峰高新技术产业开发区发展高纯金属、合金材料、铜箔、铜杆等有色金属精深加工和新材料产业提供了得天独厚的条件，是打造百万吨级高端铜产业集群的核心资源保障。铁矿石储量可观，2023年铁矿石成品矿产量175.1万吨，支撑了本地钢铁工业的发展。钢材产量高达948.1万吨，同比增长33.2%，为装备制造业提供了丰富的原材料。

非金属矿产优势显著。萤石储量亚洲第一、世界第二，是发展氟化工产业（如含氟新材料、含氟精细化学品）不可替代的核心战略资源，为明岳高端含氟新材料等项目提供了资源根基。石灰石品位高、分布广，是建材、化工（电石、制碱）的重要原料。硅石储量丰富，为发展光伏玻璃、多晶硅等硅材料产业，切入新能源赛道提供了资源保障。

2. 能源与基础设施资源

电力方面，赤峰是国家重要的电力能源基地。2023年，全市发电量达410亿千瓦时，增长5.1%，其中风电140亿千瓦时。当前，正全力推进新能源开发，大型风电光伏基地、风光制氢一体化项目陆续获批，巴林-奈曼-阜新500千伏输变电工程建设完成，东山、右旗增量配电网加快建设。打造“资源+绿电+市场”模式，为赤峰高新技术产业开发区企业提供充足、稳定且更具经济性和绿色属性的电力保障，这对于吸引绿色高载能产业（如绿色铝基新材料、锂材料）具有决定性意义。

交通物流方面，集通铁路电气化改造、林白铁路加快推进，开行中欧、中亚班列25列，

赤峰国际快件监管中心成功运营，跨境电商全模式开通，红山区被评为自治区首批商贸物流枢纽。这些条件共同构建了低成本、高效率的物流通道，使赤峰高新技术产业开发区在内陆地区具备了不逊于沿海的物流优势。

在这些资源的坚实支撑下，赤峰高新技术产业开发区正沿着“高端化、智能化、绿色化”的方向，向着建设国家级高新技术产业开发区的目标稳步迈进，未来发展潜力巨大，前景无限广阔。

第二节 产业发展情况

作为国家发展改革委公布的首批碳达峰试点单位，赤峰高新区零碳园区形成“一区四园”发展格局，涵盖东山产业园、松山产业园、元宝山产业园和红山产业园四大零碳特定产业链，创新载体与优质企业集聚效应显著。

红山产业园采用“一区五园”结构，划分中央商务区及冶金、医药、纺织、装备制造、绿色农畜产品加工五个专业产业园，2025年明确为自治区级工业园区后，聚焦五大主导产业并培育战略性新兴产业。冶金产业园集聚中色锌业、远联钢铁等企业，形成完整循环产业链；医药产业园入驻上海医药集团等25家企业，占内蒙古自治区医药生产能力的29%，中蒙药产业集群特色鲜明；装备制造产业园引入深圳拓佳电子、虹源风能等企业，夯实新能源装备与智能制造基础；纺织产业园以羊绒企业为核心打造特色产业链，绿色农畜产品加工园则聚焦农副产品深加工，同时推进风储绿色供电项目，计划实施23个重点项目总投资60亿元。

元宝山产业园定位专业化工园区，以“绿色循环”和“新能源转型”为特色形成“一核两翼”空间结构。园区集聚荷兰皇家帝斯曼、美国建明集团等国际知名企业及云天化、远景能源等行业龙头，构建起多元产业生态。以远景152万吨/年绿色氢氨项目为龙头打造“绿电-绿氢-绿氨”全产业链，依托大地云天化工构建“硫磷钛铁锂”循环经济区，同时推动传统煤电企业向“智造”升级；配套网络货运平台等数字化基础设施。

松山产业园位形成生物科技园、食品轻工园、装备制造与新型建材园三大产业板块，以“产城融合”为核心理念构建“一核多区”空间结构。核心产业区聚焦智能装备、机器人、工业互联网等高端制造产业及大数据、人工智能等新一代信息技术产业，集聚了内蒙古崇正科技、主导光电科技等一批科技型企业，前者的运动控制器芯片助力传统制造业自动化升级，后者的LED机器人视觉光源覆盖多行业领域；配套双创服务中心、产教融合区及完

善的交通环保设施，实现产业发展与城市服务协同推进。

东山产业以冶金化工和新材料产业为主导，重点承接铜、铝、酸产业深加工延链补链强链项目及新能源、特种金属新材料项目。园区核心企业各具特色，赤峰云铜以工业机器人自动化生产成为冶金产业智能化标杆，正推进百万吨级铜加工项目；内蒙古星耀新材料的高性能钨钼棒丝材实现国产替代，达产后年产值可期；同时，园区依托风光资源布局远景集团零碳氢氨项目，构建“冶金+新能源”双轮驱动格局，配套铁路专用线、输气管道等完善基础设施。

第三节 能源供应及消费情况

园区以深化供给侧结构性改革为主线，以绿电开发、绿网建设、绿电消纳、绿电替代为主攻方向，全面提高能源资源利用水平，着力推动重点行业节能降碳，大力培育绿色低碳新增长极，加快构建绿色制造体系，协同推进降碳、减污、扩绿增长，持续推动产业数字化智能化绿色化发展，打造绿色高效国家承接产业转移示范区，努力构建以绿色低碳为主要特征的高质量发展新格局。

一、能源消费结构

赤峰高新区碳达峰试点方案提出，到 2025 年能源消费结构调整取得明显进展、产业绿色低碳转型取得阶段性成效，绿色低碳发展模式初步形成贯彻落实《自治区能耗双控向碳排放双控转变先行先试工作方案》要求，规模以上单位增加值能源消耗比 2020 年总降幅为 18%，单位工业增加值二氧化碳排放总降幅为 24%，非化石能源消费比重达到 20%，完成自治区下达单位地区生产总值能耗下降、单位地区生产总值二氧化碳排放下降目标任务。高新区产业稳步发展，培育一个千亿级产业集群、三个百亿级产业集群，形成龙头企业引领、骨干企业带动、中小企业蓬勃发展的良好格局。

到 2030 年，能源消费结构调整取得重大进展，重点领域绿色低碳发展模式成效显著，重点耗能行业能源利用效率全部达国家标杆水平，部分企业达到世界先进水平。非化石能源消费比重进一步提高，绿色低碳技术和产业化应用取得实质性突破，源头减碳、过程低碳、末端固碳的碳减排体系全面建立。以电和低碳能源为主体的终端用能体系基本形成，绿色低碳循环融合发展现代化经济体系基本确立。非化石能源消费比重达到 25%以上，单位工业增加值二氧化碳排放比 2020 年总降幅达到 52%，在实现碳达峰目标的同时形成支撑经济高速发展的碳中和能力。

赤峰高新区全力打造承接产业转移“绿能高地”，探索构建以风、光、生物质新能源发电为主体，以火电为基础，以储能为辅助，以电网为保障，基于构网型增量配电网建设，构建80%以上绿电供应的微电网，打造低电价高绿电比的能源保障洼地，引入绿电偏好型、电价敏感型项目。同时，加快构建绿色、安全、新质的产业生态，谋划实施冶炼烟气回收、冶炼尾渣处理以及尾矿回收再利用减排项目，变“排放大户”为“绿色财富”。

2025年是赤峰高新区的攻坚提升年，也是建设“两千亿园区”、升级国家高新区的关键一年。赤峰高新区将聚焦打造“科创高地、两千亿产值、绿色园区”目标。打好高新区“六大攻坚提升战”，在产业发展上，主攻“五链两群”，推动产业提质升级。强化企业创新主体地位，加快推进升级国家高新区工作。围绕碳达峰综合能碳监测管理平台建设，健全碳达峰试点园区考核评价体系。持续深化“放管服”改革，优化营商环境。

二、能源供应结构

1. 推进绿电替代——减碳

赤峰高新区碳达峰试点方案提出，坚持把绿电开发、绿电消纳作为降碳的源头活水，落实自治区新能源倍增计划，大力实施一批新能源开发项目，规划建设高新区“绿能岛”、微电网，完善输变电基础设施，积极推进有色金属冶炼、生物发酵等高用电负荷企业绿电替代，促进可再生能源就地消纳。发挥可再生能源富集优势，聚焦国家承接产业转移示范区建设，以建设“绿色锂都”为契机，强化招商引资，培育绿氢绿氨绿醇、风光氢储装备制造等基于新能源开发和利用新增长极，打造“用新能源制造新能源”集中承载区。

2025年赤峰高新区通过可溯源绿电，吸引绿色氢氨醇、动力电池等绿色低碳产业集聚。远景152万吨/年零碳氢氨项目首期2万吨产能已顺利投产，实现100%绿电制氢；依托亚洲最大锂矿维拉斯托锂多金属矿以及绿电资源优势，加快构建锂云母-碳酸锂-磷酸铁锂-电芯制造及应用的全链条零碳产业集群，以高比例绿电支撑锂电池出口的国际低碳化要求。

2. 实施节能改造——降碳

赤峰高新区碳达峰试点方案提出，推动钢铁、化工等传统行业对标《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)》标杆水平进行节能改造。依据《产业结构调整指导目录(2024本)》淘汰类标准，依法依规退出炼铁、炼钢、焦炭、铁合金等落后产能。开展绿色制造，创建一批绿色设计产品、绿色工厂、绿色供应链。

2025 年赤峰高新区大力推动冶金、化工两大传统产业转型升级，推动重点企业实施 12 个技改项目，总投资 12.3 亿元。积极开展工业固废综合利用，大地远通 360 万吨铜冶炼尾渣综合利用项目已开工建设，中色锌业 22.5 万吨浸出渣处理资源综合利用项目已投料运行。

3. 建设能碳管理平台——控碳

赤峰高新区碳达峰试点方案提出，建设覆盖园区重点碳排企业的碳管理平台，全面收集、整理、计算配套排放因子基础数据集建立产品全生命周期碳排放基础数据库和低碳产品名录，为政府管理部门提供企业碳排监管服务，为企业提供碳资产管理等综合性服务。

2025 年赤峰高新区通过整合园区涉碳数据，采用人工智能+行业的新模式，助力园区掌握能源及碳排放动态变化，提高能碳管理水平。

政策篇

第二章 园区政策

第一节 园区所在省市区层面的政策

赤峰高新技术产业开发区作为国家碳达峰试点园区，其在零碳园区建设及“双碳”工作方面得到了国家、内蒙古自治区及赤峰市的多层级政策支持和工作部署。

在国家战略指引下，依托内蒙古自治区资源禀赋和产业特色，通过赤峰市及高新区具体推进的一场系统性的绿色变革。从国家顶层设计的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，到具体实施的《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》，再到最新出台的《关于开展零碳园区建设的通知》和《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》，政策体系日益完善。

表 1: 赤峰高新技术产业开发区所在自治区、市、区相关的政策

发布期	发布单位	政策名称	相关内容阐述
2022.07.01	内蒙古自治区党委、自治区人民政府	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	到 2025 年，煤炭消费比重下降至 75% 以下，非化石能源消费比重达到 18%；新能源发电装机规模超过火电；森林覆盖率达到 23.5%，森林蓄积量达到 15.5 亿立方米；到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25% 左右；新能源发电总装机容量超过 2 亿千瓦、发电总量超过火电；二氧化碳排放量达到峰值；到 2060 年，非化石能源消费比重达到国家要求，碳中和目标顺利实现。
2023.04	内蒙古自治区相关主管部门	《零碳产业园计量评价规范》《绿色电力应用评价方法》《零碳产业园区建设规范》	在已有两项地方标准基础上发布《零碳产业园计量评价规范》，率先在全国形成零碳产业园完整地方标准体系，为零碳产业园扎实落地提供标准支撑。
2024.11.26	内蒙古自治区发展和改革委员会	《内蒙古自治区碳达峰试点建设方案》	《方案》出台的背景、明确了原则和目标、部署了建设内容、申报程序、试点创建工作如何组织实施。
2025.06.04	内蒙古自治区发展和改革委员会能源局工业和信息化厅	《内蒙古自治区高质量建设零碳园区工作方案》	建设零碳园区是我区立足资源禀赋和产业基础，促进新能源就地消纳、吸引负荷投资集聚、破解碳减排刚性约束、加快绿色低碳高质量发展的关键举措。为贯彻落实国家和自治区决策部署，高标准、高质量建立一批国家级和自治区级零碳园区，制定本方案。

发布期	发布单位	政策名称	相关内容阐述
2025.08.11	内蒙古自治区发展和改革委员会、工业和信息化厅能源局	《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	<p>第一阶段：2025 年启动零碳园区建设申报遴选工作，确定自治区零碳园区培育建设名单。</p> <p>第二阶段：2026—2028 年全面开展国家级和自治区级零碳园区建设。</p> <p>第三阶段：2030 年深化零碳园区建设探索实践，更多自治区级零碳园区纳入国家级零碳园区试点。</p>
2022.04.29	赤峰市人民政府办公室	《赤峰市“十四五”生态环境保护规划》	<p>到 2025 年，全市生态环境保护取得新进步、生态文明建设迈上新台阶，绿色赤峰建设取得明显成效。生态优先、绿色发展活力显著增强，生态环境质量进一步改善，生态系统质量和稳定性稳步提升，环境风险得到全面管控，环境治理体系进一步健全，到 2035 年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，经济社会发展全面绿色转型，生态环境根本好转，绿色赤峰基本建成。</p>
2024.01.31	赤峰市人民政府办公室	《赤峰高新区冲刺 2000 亿园区五年行动方案（2023-2027）》	<p>设定高新区五年的各产业发展目标，经过对当前经济形势和正在实施及包装策划的项目潜在增量进行反复测算分析，未来五年保持住年均 15.2% 的稳定增长突破 2000 亿，力争冲刺 2200 亿。</p>
2023.12.27	赤峰市人民政府办公室	《赤峰市推动城乡建设绿色发展实施方案》	<p>到 2025 年，赤峰市城乡建设绿色发展取得显著成效。赤峰市城乡建设全面实现绿色发展。碳减排目标如期实现，绿色发展空间格局、产业结构、生产方式和生活方式全面建立，城乡建设领域治理体系和治理能力现代化基本实现，形成人与自然和谐共生、宜居宜业宜游、绿色低碳循环的城乡绿色发展新局面</p>
2024.07.29	赤峰市人民政府	《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	<p>《方案》包括总体目标、主要任务、科技创新、重点工程、政策创新、保障措施 6 个部分。</p>
2025.01.06	赤峰市人民政府办公室	《赤峰市生态碳汇实施方案》	<p>依据 CCER 和 VCS 等方法学为标准，以全市林业、草原、湿地、农业、牧业等绿色固碳资源为基础，由开发主体投资开发碳汇项目，严格按照相关技术标准对项目进行核算、计量监测和经营管理，经由碳汇交易机构签发碳减排量，进行备案登记、交易与结算完成销售，实现价值，获取投资收益。</p>

发布期	发布单位	政策名称	相关内容阐述
2025.07.08	国家发展改革委工业和信息化部、国家能源局	关于开展零碳园区建设的通知	通知从重点任务、保障措施、组织措施及具体实施条件指标体系碳排放核算方法等四方面进行了安排。

1. 《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》

内蒙古自治区党委、自治区人民政府，2022年7月1日印发。

核心目标：分三个阶段明确目标，2025年煤炭消费比重下降至75%以下、非化石能源消费比重达18%、新能源发电装机超火电，森林覆盖率达23.5%；2030年非化石能源消费比重达25%左右、新能源发电总装机超2亿千瓦且发电量超火电，二氧化碳排放量达峰；2060年实现碳中和目标。

重点任务：

- 推进经济社会全面绿色转型，开展产业园区循环化改造，提升资源综合利用水平；
- 调整产业结构，淘汰落后产能，遏制“两高”项目盲目发展，大力发展节能环保、清洁能源、新材料、蒙医药等绿色低碳产业；
- 构建清洁低碳能源体系，实施能耗双控，严控煤炭消费，推进可再生能源替代行动，率先建成以新能源为主体的能源供给体系和新型电力系统；
- 深化能源体制改革，推进电力现货市场建设，完善中长期交易机制；
- 建设低碳交通运输体系，推动大宗货物“公转铁”，推广新能源营运车辆，加快配套基础设施建设；
- 加强绿色低碳科技攻关，布局清洁能源、碳汇技术等领域重大项目，强化企业创新主体地位，推广先进适用节能低碳技术；
- 完善投资、财税价格等政策保障，引导社会资本投入低碳领域，落实绿色税收优惠，实行差别电价等政策。

2. 《内蒙古自治区碳达峰试点建设方案》

内蒙古自治区发展改革委，2024年11月25日印发。

核心目标：2025年试点旗县（区）和园区碳达峰工作取得积极进展，形成可复制的创新举措和转型经验，示范引领作用初步显现；2027年绿色低碳转型显著进展，重点任务和工程如期完成，创新经验在全区大面积推广，有效支撑全区碳达峰目标实现。

重点任务：

- 试点主体系统梳理基础条件，分析转型制约，明确能源利用、产业升级、低碳技术应用等领域转型路径和工作重点；
- 强化创新驱动，联合科研单位建立创新平台，攻关节能降碳、清洁能源等核心技术，开展技术应用示范，培育绿色低碳产业；
- 实施重点工程，规划能源基础设施、节能降碳改造、资源循环利用等领域项目，明确实施计划和要素保障；
- 完善政策机制，落实国家和自治区相关政策，剖析体制机制短板，建立健全财政、金融、价格等配套政策，试点园区建立碳排放导向管理机制，提升数字化管理能力。

3. 《内蒙古自治区高质量建设零碳园区工作方案》

内蒙古自治区发展和改革委员会，2025年6月4日公布。

核心目标：2025年启动零碳园区申报遴选，确定20个自治区零碳园区培育名单，争取创建一批国家级试点；2027年建成一批国家级和自治区级零碳园区；2030年零碳园区建设成效显著，更多自治区级园区升级为国家级。

重点任务：

- 提前谋划基础工作，2025年4月启动申报遴选，明确申报条件和程序，6月底前确定培育名单，对标国家方案完善建设内容和支持政策；
- 有序推进园区建设，依据相关方案支持成立合资公司，2025年12月底前推进零碳园区电网示范建设，8月底前制定可再生能源电力消费认定措施，推动绿电交易；
- 2025年底前在园区内建设一批零碳工厂，开展评价并建立改造升级项目清单；
- 推进碳捕集利用与封存（CCUS）示范工程建设。

4. 《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》

内蒙古自治区发展改革委，2025年8月7日发布。

核心目标：目标定位为建成经济高速发展的承载区、能源经济低碳化转型的先行区、绿色低碳循环融合发展的示范区。分三阶段推进：2025年确定自治区零碳园区培育建设名单；2027年建成一批零碳园区；2030年深化零碳园区建设探索实践，推动更多自治区级园区纳入国家级试点。

重点任务：

- 建设阶段：第一阶段（2025年）启动申报遴选，确定培育建设名单；第二阶段（2026—2028年）全面开展国家级和自治区级零碳园区建设；第三阶段（到2030年）深化建设探索，扩大国家级试点覆盖范围。
- 九大建设内容：建设园区电网系统、加强绿电供给消纳、强化储能和柔性负荷管理、推进节能降碳改造、培育绿色低碳产业、强化资源节约集约、完善基础设施、推进碳捕集利用与碳汇开发以及搭建智慧能碳管理平台。

5. 《赤峰市十四五生态环境保护规划》

赤峰市人民政府办公室，2022年4月25日发布。

核心目标：2025年生态环境保护取得新进展，绿色赤峰建设成效明显，生态环境质量改善，生态系统稳定性提升，环境风险全面管控；2035年广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，经济社会全面绿色转型，生态环境根本好转，绿色赤峰基本建成。

重点任务：明确八大重点任务，包括强化源头防控提升绿色发展水平、推进碳达峰行动增强气候应对能力、协同治理改善大气环境、统筹提升水环境质量、防控土壤和农村牧区环境、强化生态修复提升生态系统质量、严控环境风险保障环境安全、深化环境监管构建现代治理体系；设置9个专栏细化重大工程，涵盖绿色源头防控、应对气候变化、污染防治等领域，为任务落地提供支撑。

6. 《赤峰高新区冲刺2000亿园区五年行动方案》

赤峰市人民政府办公室，2023年5月15日发布。

核心目标：在成功创建国家级高新区基础上，2027年建成高水平现代化产业平台，工业产

值突破 2000 亿（力争 2200 亿），形成“两千十百”发展格局，包括千亿级东山产业园、千亿级冶金产业集群等多个特色产业集群和基地。

重点任务：按“一区四园”分别部署任务，2027 年底前实现各园区产值目标

- 东山产业园：发展冶金、化工、新能源、新材料等产业，产值达 1010 亿元；
- 红山产业园：发展冶金、医药、纺织等产业，产值超 460 亿元；
- 松山产业园：发展食品加工、机械制造等产业，产值达 420 亿元以上；
- 元宝山产业园：发展化工、能源等产业，产值达 380 亿元。

7. 《赤峰市推动城乡建设绿色发展实施方案》

赤峰市人民政府办公室，2023 年 12 月 28 日发布。

核心目标：2025 年城乡建设绿色发展取得重大进展，城乡生态环境质量整体改善，基础设施和建筑绿色品质提升，绿色生活方式普遍推广；2035 年全面实现绿色发展，碳减排扎实推进，形成人与自然和谐共生的城乡绿色发展局面。

重点任务：明确五个方面重点任务，包括优化城乡空间布局、促进资源节约集约利用、推进城乡基础设施和公共服务设施建设、加强生态保护与修复、推动绿色创新和绿色产业发展，明确责任分工确保落实。

保障措施：加强组织领导，各级党委统一领导、党政齐抓共管，强化部门协调；旗县区作为责任主体，制定具体措施、完善工作机制，抓好组织实施。

8. 《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》

赤峰市人民政府，2024 年 7 月 29 日发布，执行期限 2024—2030 年。

核心目标：建成经济高速发展的承载区、能源经济低碳化转型的先行区、绿色低碳循环融合发展的示范区。核心在于将赤峰的风光能源、锂矿等资源优势转化为绿色产业竞争力，同时依托数字化手段实现精准控碳。

重点任务：围绕“绿电替代（减碳）、节能改造（降碳）、建设能碳管理平台（控碳）”核心思路，提出 6 大任务：狠抓节能降碳加快提升能源利用效率、聚焦重点行业绿色低碳转型推动产业高质量发展、加强工业固废资源综合利用推动资源循环利用、加快园区数智化

建设提升绿色低碳管理水平、加强园区基础建设提高公共服务能力、推动减污降碳协同增效促进园区全面绿色转型。

科技创新：通过发展可再生能源关键技术、推进绿色低碳技术变革、推广先进适用技术、加强创新能力建设和人才培养，提升园区绿色低碳科技创新水平。

重点工程：重点实施补链强链延链工程、绿电生产供应与消纳工程、绿氢生产供应与消纳工程、节能提效降本工程、减污降碳循环利用工程、碳捕捉循环利用工程、能源基础设施工程、数字智能工程。通过“绿电开发+产业升级+技术创新”多路径协同，探索高耗能园区低碳转型的示范模式，为全国提供可复制的经验。

政策创新：围绕产业转移、财税价格、市场化交易机制、绿色投融资、统计核算能力建设5个方面探索政策创新。

保障措施：加强组织实施、压实主体责任、推动系统招商、完善考核调整机制、加强宣传交流，保障试点建设有序推进。

9. 《赤峰市生态碳汇实施方案》

赤峰市人民政府办公室，2025年1月6日印发。

核心目标：依据 CCER 和 VCS 等方法学为标准，以全市林业、草原、湿地、农业、牧业等绿色固碳资源为基础，由开发主体投资开发碳汇项目，严格按照相关技术标准对项目进行核算、计量监测和经营管理，通过市场交易实现生态价值，获取投资收益。

重点任务：包括摸清碳汇资源底数、明确开发主体、开发生态碳汇项目、强化项目交易管理、实现碳汇价值、探索绿色碳汇金融、加强能力建设、探索“碳汇+”开发模式。

效益分析：涵盖经济效益、政策引导效益、资源整合效益、生态工程产业化效益。

保障措施：加强组织领导、强化技术支撑、加大宣传培训、做好风险防控，推进方案实施。

10. 《关于开展零碳园区建设的通知》

国家发展改革委、工业和信息化部、国家能源局，2025年7月8日发布。

重点任务：作为国家层面零碳园区建设的顶层行动指南，明确八大核心任务，旨在推动园区实现“净零排放”。

- 支持有条件的地区率先建成一批零碳园区，逐步完善相关规划设计、技术装备、商业模式和管理规范，有计划、分步骤推进各类园区低碳化零碳化改造，助力园区和企业减碳增效；
- 加快园区用能结构转型、大力推进园区节能降碳、调整优化园区产业结构、强化园区资源节约集约、完善升级园区基础设施、加强先进适用技术应用、提升园区能碳管理能力、支持园区加强改革创新。

保障措施：国家发改委统筹现有资金渠道支持建设，鼓励地方给予资金支持，可通过地方政府专项债券支持符合条件的项目。

组织实施：加强统筹协调推进改革创新；组织园区申报，地方发改委联合相关部门推荐有条件的园区，指导编制申报书；扎实开展建设，国家发改委审核建设方案确定首批名单，地方加强指导协调；加强评估总结，建设期满后省级发改委组织自评，国家发改委组织验收，总结推广经验。

第二节 园区政策与国家零碳园区建设要求的匹配度

赤峰高新区作为国家首批碳达峰试点园区，其政策体系（涵盖国家、自治区、市级）完全覆盖《关于开展零碳园区建设的通知》八大任务。针对“加快用能结构转型”任务，园区结合内蒙古“风光资源优势”及自身发展实际，以“绿电替代”为核心推进源头减碳，形成特色实践路径，成为《通知》“结合地方特色、先行先试”的典型案例。

一、赤峰高新区政策体系支撑

园区围绕“加快用能结构转型”的政策支撑贯穿国家、自治区、市级三级，形成完整保障体系。

国家级：《关于开展零碳园区建设的通知》明确核心任务要求，为园区用能结构转型提供顶层指引；《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》将绿电生产供应与消纳列为重点工程，奠定实践基础。

自治区级：《关于完整准确 全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》提出实施可再生能源替代行动，率先建成以新能源为主体的能源供给体系；《内蒙古自治区高质量建设零碳园区工作方案》《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》明确支持绿电高比例供给消纳、零碳园区电网系统建设，提供政策导向与标准支撑。

市级：《赤峰高新区冲刺 2000 亿园区五年行动方案（2023-2027）》将新能源产业作为主导产业之一，助力能源结构优化；《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》配套工作台账与战略合作机制，保障转型任务落地。

二、赤峰高新区特色实践举措

赤峰高新区作为国家首批碳达峰试点园区，其政策体系（涵盖国家、自治区、市级）完全覆盖《关于开展零碳园区建设的通知》八大任务，并结合内蒙古自治区“风光资源优势”（风电、光伏）及赤峰“生态资源优势”（森林、草原），形成“绿电替代（源头减碳）+ 产业升级（过程降碳）+ 碳汇抵消（末端补碳）”的特色零碳模式，成为《通知》“结合地方特色、先行先试”的典型案列。

1. 加快用能结构转型：绿电替代，减少“源头碳排放”

核心目标：加强园区及周边可再生能源开发利用，优化能源供应结构，减少源头碳排放，实现供热系统清洁低碳化。

具体要求包括：

- 加强园区及周边可再生能源开发利用，支持园区与周边非化石能源发电资源匹配对接；
- 科学配置储能等调节性资源，因地制宜发展绿电直连、新能源就近接入增量配电网等绿色电力直接供应模式；
- 鼓励参与绿证绿电交易，探索氢电耦合开发利用模式；
- 推动园区积极利用生物质能、核能、光热、地热、工业余热等热能资源，实现供热系统清洁低碳化；
- 探索氢能、生物质等替代化石燃料和原料。

政策体系支撑

- 国家级：《关于开展零碳园区建设的通知》明确核心任务要求，为园区用能结构转型提供顶层指引；《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》将绿电生产供应与消纳列为重点工程，奠定实践基础。
- 自治区级：《关于完整准确 全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》提出实施可再生能源替代行动，率先建成以新能源为主体的能源供给体系；《内蒙古自治

区高质量建设零碳园区工作方案》《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》明确支持绿电高比例供给消纳、零碳园区电网系统建设，提供政策导向与标准支撑。

- 市级：《赤峰高新区冲刺 2000 亿园区五年行动方案（2023-2027）》将新能源产业作为主导产业之一，助力能源结构优化；《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》配套工作台账与战略合作机制，保障转型任务落地。

表 2：加快园区用能结构转型的政策

政策	加快园区用能结构转型
《关于开展零碳园区建设的通知》	- 可再生能源开发利用
	- 绿色电力直供
	- 绿证绿电交易
	- 推动园区供热系统实现清洁低碳化
《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	- 建设园区电网系统（构网型增量配电网等）
	- 绿电直供（绿电供给消纳）
《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	- 绿电替代（建设“绿能岛”微电网，绿电占比≥80%）

特色实践举措

园区以“打造绿能高地、构建高比例绿电微电网”为核心，推进绿电替代实践。

- **构建高比例绿电微电网**：探索构建以风、光、生物质新能源发电为主体，火电为基础，储能为辅助，电网为保障，基于构网型增量配电网的微电网体系，目标实现 80%以上绿电供应，打造低电价、高绿电比的能源保障洼地，吸引绿电偏好型、电价敏感型项目入驻。
- **建设“绿能岛”示范项目**：整合风电、光伏、储能和充换电设施，打造“绿能岛”微电网示范工程，进一步提升绿电消纳与供应稳定性，强化绿电替代的示范效应。
- **推进绿电直供落地**：与企业签订“绿电直供协议”，例如中国电建北京院 EPC 总承包的国家电投赤峰高新区红山产业园风储绿色供电项目已实现全容量并网发电。该项目投运后，预计年发电量超 3 亿千瓦时，相当于每年节约标煤 9.98 万吨，减排二氧化碳 27.45 万吨，同步减少氮氧化物 81.31 吨、二氧化硫 84.57 吨，大幅降低源头碳排放。

赤峰高新区通过“政策体系全覆盖+实践举措精准落地”，全面契合《通知》“加快用能结构转型”任务要求。其一，依托内蒙古风光资源优势，推进可再生能源开发与就近消纳，匹配“园区与周边非化石能源发电资源对接”要求；其二，构建高比例绿电微电网、推进绿电直供，践行“绿电直连、新能源就近接入增量配电网”模式；其三，通过储能设施配置保障能源稳定，呼应“科学配置调节性资源”要求，最终实现源头减碳目标，为全国同类园区用能结构转型提供了可复制的实践经验。

2. 大力推进节能降碳：淘汰落后产能，降低“过程碳排放”

核心目标：建立园区用能和碳排放管理制度，通过能效碳效诊断、落后产能淘汰、节能改造等举措，降低生产过程碳排放，推动极致能效工厂、零碳工厂建设。

具体要求包括推动园区建立用能和碳排放管理制度，深入推进企业能效碳效诊断评估，加强重点用能设备节能监察和日常监管，淘汰落后产能、落后工艺、落后产品设备；支持企业对标杆水平和先进水平实施节能降碳改造与设备更新，鼓励企业建设极致能效工厂、零碳工厂。

政策体系支撑

- **国家级：**《关于开展零碳园区建设的通知》明确节能降碳核心任务，为园区淘汰落后产能、推进节能改造提供方向指引。
- **市级：**2024年《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》明确量化降碳目标，部署重点行业落后产能淘汰任务，为实践落地提供刚性约束。

表 3：大力推进园区节能降碳的政策

政策	大力推进园区节能降碳
《关于开展零碳园区建设的通知》	<ul style="list-style-type: none"> - 建立用能和碳排放管理制度 - 能效碳效诊断评估 - 节能降碳改造 - 零碳工厂
《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	推进节能降碳改造（淘汰落后产能、极致能效工厂）
《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	实施节能改造（淘汰钢铁/化工落后产能、创建绿色工厂）

特色实践举措

- **明确量化降碳目标：**《实施方案》明确“2025 年单位工业增加值 CO₂排放下降 24%”的核心目标，精准锚定节能降碳方向。
- **淘汰落后产能：**重点推进钢铁、化工行业落后产能淘汰，如淘汰产能≤1000 立方米的落后高炉；推广一级能效电机，目标覆盖 80%以上企业，推动重点用能设备节能升级。
- **降低单位产品能耗：**针对性推进传统行业能效提升，目标将钢铁单位能耗从 0.6 吨标煤/吨降至 0.5 吨标煤/吨，大幅降低生产过程碳排放。
- **建设零碳工厂示范：**远景赤峰零碳氢能产业园作为全球规模最大的绿色氢氨项目及首个商业化运营的绿色氢氨工程，2025 年 7 月，32 万吨首期工程正式投产。项目构建“绿电-绿氢-绿氨”完整零碳工业链条，全程 100%依赖绿电，彻底摆脱对化石能源的依赖，从源头实现“零碳排放”，成为零碳工厂建设的标杆。

赤峰高新区通过“量化目标引领+落后产能淘汰+标杆项目示范”的组合举措，全面落实《通知》节能降碳要求：建立清晰的碳排放管理制度与量化目标，匹配“用能和碳排放管理”要求；淘汰落后产能、推广高效电机，践行“落后产能淘汰与设备更新”要求；远景零碳氢能产业园的落地，打造了零碳工厂示范样本，实现了从“过程降碳”到“零碳生产”的突破，为高耗能园区节能降碳提供了实践范例。

3. 调整优化产业结构：培育绿色产业，优化“产业碳排放”

《通知》要求，调整优化园区产业结构。鼓励园区加快自身产业结构优化调整，布局发展低能耗、低污染、高附加值的新兴产业，探索以绿色能源制造绿色产品以绿制绿”模式，支持高载能产业有序向资源可支撑、能源有保障、环境有容量的园区转移集聚探索深度降碳路径。

赤峰高新区引进新能源装备企业（如风电塔筒、光伏组件制造商），培育“新能源装备产业集群”（目标 2025 年产能达 100 亿元）；推动传统钢铁企业转型，采用“绿电+氢冶金”技术（用绿电制氢，替代传统焦炭炼钢），降低钢铁产业碳排放（如氢冶金可减少 70%以上的 CO₂排放）。

表 4：调整优化园区产业结构的政策

政策	调整优化园区产业结构
《关于开展零碳园区建设的通知》	- 产业结构优化调整，探索“以绿制绿”模式 - 探索深度降碳路径
《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	培育绿色低碳产业（“绿电+高载能”产业、新材料集群）
《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	调整产业结构（冶金新材料千亿集群、“绿电+”产业）

4. 强化资源节约集约：提高资源循环利用，减少“间接碳排放”

《通知》要求，强化园区资源节约集约。统筹规划园区及企业空间布局，提高土地资源集约利用水平，促进能量梯级利用、水资源循环利用。健全园区废弃物循环利用网络，推进工业固体废弃物、余压余热余冷、废气废液废渣资源化利用。

赤峰高新区在自治区层面，2025 年《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》要求“工业固废综合利用率 $\geq 70\%$ ”；在园区层面，建设工业固废综合利用项目（如钢铁渣生产建材、化工渣回收有价金属），目标 2025 年固废利用率 $\geq 70\%$ ；推广工业用水重复利用（如钢铁企业冷却水回用），目标 2025 年重复利用率 $\geq 80\%$ 。

表 5：强化园区资源节约集约的政策

政策	强化园区资源节约集约
《关于开展零碳园区建设的通知》	资源循环化利用（多能互补、废弃物循环）
《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	强化资源节约集约（多能互补、废弃物循环）
《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	强化资源循环利用（磷/锂尾矿综合利用、锌冶炼危废处理）

5. 完善升级基础设施：建设绿色设施，支撑“零碳运行”

《通知》要求，优化园区基础设施规划设计，系统推进电力、热力、燃气、氢能、供排水、污染治理基础设施的建设改造。推动新建建筑按照超低能耗建筑、近零能耗建筑标准设计建造。完善园区绿色交通基础设施，加快运输工具低碳零碳替代。

赤峰高新区在市级层面，2024 年的《实施方案》部署“建设绿色基础设施”；园区层面，

“绿能岛”微电网包含储能设施（解决绿电消纳问题）、充换电设施（为园区企业车辆提供绿电充电）；建设绿色建筑（如新能源装备企业厂房采用“超低能耗”设计）。打造智慧楼宇试点。推进建设赤峰市产业创新研究院智慧化节能型建筑。通过供冷优化、光伏布设、计量体系优化和智慧照明系统，提高能源使用效率，预计可每年节省电力消耗 8 万千瓦时。

表 6：完善升级园区基础设施的政策

政策	完善升级园区基础设施
《关于开展零碳园区建设的通知》	<ul style="list-style-type: none"> - 基础设施的绿色改造 - 完善园区绿色建筑 - 绿色交通
《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	完善基础设施（绿色建筑、充换电设施）
《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	建设高新区绿氢交通工程（建设充换电站、加氢站） 实现“一区四园”能源基础设施互联互通为目标

6. 加强先进适用技术应用：推广低碳技术，突破“技术瓶颈”

《通知》要求，加强先进适用技术应用。支持园区与企业、高校、科研机构开展深度合作，加强科技成果转化应用，探索绿色低碳技术研发与产业发展深度融合机制，围绕低碳零碳负碳先进适用技术打造示范应用场景，形成具有商业价值的技术解决方案。

赤峰高新区推广“绿电+氢冶金”技术（用绿电制氢，替代传统焦炭炼钢），减少钢铁冶炼中的 CO₂ 排放（如 1 吨钢可减少 1.5 吨 CO₂ 排放）；建设储能项目（如锂电池储能），解决风电、光伏“间歇性”问题，提高绿电消纳率。

表 7：加强先进适用技术应用的政策

政策	加强先进适用技术应用
《关于开展零碳园区建设的通知》	<ul style="list-style-type: none"> - 绿色低碳技术研发 - 围绕低碳零碳负碳先进适用技术打造示范应用场景（固碳、碳汇等）
《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	推进碳捕集利用与碳汇开发（CCUS 示范、林业/草原碳汇）
《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	加强绿色低碳技术创新(CCUS 示范、储能技术应用)

7. 提升能碳管理能力：数字化监测，实现“精准管控”

《通知》要求，提升园区能碳管理能力。支持园区建设覆盖主要用能企业能碳管理平台，强化园区及企业用能负荷监控、预测与调配能力，为碳排放核算、源网匹配调节、电力需求侧管理、多能协同互补、资源高效循环利用等工作提供支撑。

赤峰高新区与国家电投合作，搭建“能碳监测平台”（整合卫星遥感、地面监测、企业数据），目标 2025 年覆盖 90%以上企业（远超《通知》“全覆盖”要求）；编制《赤峰高新区碳达峰试点工作政策指导手册》（收录国家、自治区、市级政策 248 个），为企业提供“政策工具包”（解决“政策找不到、不会用”问题）。通过整合园区涉碳数据，采用人工智能+行业的新模式，2024 年底上线运行碳达峰综合能碳监测管理平台，助力园区掌握能源及碳排放动态变化，提高能碳管理水平。

表 8：提升园区能碳管理能力的政策

政策	提升园区能碳管理能力
《关于开展零碳园区建设的通知》	<ul style="list-style-type: none"> - 建设园区能碳管理平台 - 强化用能负荷监控、预测与调配能力
《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	<ul style="list-style-type: none"> 搭建智慧能碳管理平台（数据监测、AI 分析） 强化储能和柔性负荷管理（电化学储能、需求侧响应）
《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	<ul style="list-style-type: none"> 构建数字化能碳监管体系（能碳监测平台、碳足迹核算）

8. 支持园区加强改革创新：探索机制，激发“内生动力”

《通知》要求，支持园区加强改革创新。支持地方政府、园区企业、发电企业、电网企业、能源综合服务商等各类主体参与零碳园区建设，围绕实现高比例可再生能源供给消纳探索路径模式。鼓励有条件的园区以虚拟电厂（负荷聚合商）等形式参与电力市场提高资源配置效率和电力系统稳定性。

赤峰高新区探索“绿电直供”机制（与企业签订长期绿电协议，明确绿电价格、用量）；与赤峰市生态环境局合作，购买“本地碳汇”（如森林、草原碳汇），抵消企业“残余碳排放”（如钢铁企业无法通过绿电替代的碳排放），实现“净零排放”。

表 9：支持园区加强改革创新的政策

政策	支持园区加强改革创新
《关于开展零碳园区建设的通知》	<ul style="list-style-type: none"> - 支持园区加强改革创新（多元主体参与、市场化机制） - 源网荷储一体化、电力市场交易
《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》	推进自治区零碳园区标准体系建设
《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》	<ul style="list-style-type: none"> - 深化绿色金融支持（绿色转型金融评分体系、3 亿元绿色贷款） - 探索碳标签与产品认证（电解铜、羊绒制品碳足迹）

赤峰高新区作为国家首批碳达峰试点园区，其政策体系完全覆盖《关于开展零碳园区建设的通知》八大任务，结合内蒙古“风光资源优势”与赤峰“生态资源优势”，形成“绿电替代（源头减碳）+ 产业升级（过程降碳）+ 碳汇抵消（末端补碳）”的特色零碳模式，成为《通知》“结合地方特色、先行先试”的典型案列。

其《试点实施方案》的独特价值集中体现为两点。一是探索“绿电+产业”模式，突出“绿电”核心优势，通过建设“绿能岛”微电网（绿电占比 $\geq 80\%$ ），推动“绿电+冶金”“绿电+化工”等产业升级，所有政策围绕最大化开发、消纳绿色电力设计，将能源优势转化为低电价竞争力和产业发展动力，破解“传统产业深度脱碳”难题；二是强调市场化机制创新，通过绿色金融、碳汇交易、绿电直供等多元机制，解决零碳转型资金不足、绿电消纳不稳、残余碳排放抵消等共性问题，激发转型内生动力。

第三章 建设目标

第一节 总体要求

赤峰高新技术产业开发区于 2023 年 11 月被批准为国家级高新技术产业开发区，随后在 12 月成为国家首批碳达峰试点园区。

以习近平新时代中国特色社会主义思想理论为引领，全面落实党的二十大精神，深入实施内蒙古自治区党委和政府碳达峰、碳中和方面的决策安排。立足新的发展阶段，践行新的发展理念，构成新的发展框架。以促进园区的优质发展为核心，着重于绿色低碳的能源转型，利用技术和制度上的创新作为推动力量，协调发展与排放间的关系，兼顾整体与局部以及短期与长期的平衡，严格按照高标准和质量推进零碳园区的建设工作。要始终保持系统

化思维，加强源头治理和过程管理，同时优化末端的处置措施。这样可以构建一个洁净、安全且高效的低碳能源系统。通过这项建设，推动产业和能源结构的改革，提高资源利用率，形成一种可复制和推广的零碳园区发展模式，为地区和全国实现碳达峰以及碳中和目标提供有力支持。

第二节 建设原则

政府引导、市场主导：发挥政府在规划引领、政策支持、监管服务等方面的作用，激发市场主体活力，形成多元参与、良性互动的建设格局。

系统谋划、分类施策：结合园区资源禀赋、产业基础和发展阶段，科学设定建设路径和重点任务，实现差异化、精准化推进。

创新驱动、技术支撑：强化科技创新引领，推动绿色低碳技术研发、示范和产业化应用，提升园区数字化、智能化管理水平。

循序渐进、分步实施：明确阶段性目标，先易后难、由点到面，稳步推进园区能源、产业、基础设施等系统优化和升级改造。

因地制宜，持续改进：立足资源禀赋和区域特色制定差异化路径，建立动态评估优化机制，及时调整建设策略，推动零碳目标螺旋上升式进阶。

多方协同、共建共享：加强部门联动、政企协同、区域合作，整合资源要素，形成建设合力，实现经济效益、环境效益和社会效益统一。

第三节 创建目标

一、总体目标

第一阶段：到 2025 年，能源结构调整取得明显进展，产业绿色低碳转型取得阶段性成效，绿色低碳发展模式初步形成：规模以上单位增加值能源消耗比 2020 年总降幅为 18%，单位工业增加值二氧化碳排放总降幅为 24%，非化石能源消费比重达到 20%。

第二阶段：到 2030 年能源消费结构调整取得重大进展，非化石能源消费比重进一步提高，绿色低碳技术和产业化应用取得实质性突破，源头减碳、过程低碳、末端固碳的碳减排体系全面建立。以电和低碳能源为主体的终端用能体系基本形成，绿色低碳循环融合发展现代化经济体系基本确立。

第三阶段：到 2060 年，碳中和目标顺利实现，成为全国零碳园区典范。

二、主要指标

表 10：赤峰高新区碳达峰试点建设目标

序号	类别	具体指标	单位	2020 年	2025 年	2030 年
1	绿色低碳 发展指标	工业增加值年均 增长率	%	---	>10	>10
2		单位工业增加值 综合能耗	tce/万元	3.51	2.88	2.36
3		单位工业增加值二氧化碳 排放量	tCO ₂ /万 元	9.6	7.3	4.61
4		单位工业增加值水耗	t/万元	---	34.55	29.5
5		高新企业产值占比	%	---	62	74
6		单位面积投资强度 达标率	执行赤峰市工业园区新建工业项目控制性指标（试行）			
7	能源绿色 低碳转型 指标	非化石能源使用比例	%	---	>20	>25
8		工业余热回收利用率	%	30	40	60
9		园区可绿化面积 绿化占比	%	---	>30	>60
10		低零碳工厂占比	%	---	---	10
11		产品碳标识认证企业占比	%	---	---	10
12	建筑和交 通领域绿 色低碳发 展指标	新建工业建筑节能与可再 生能源利用达标率	%	---	100	100
13		重点物流企业营运车辆单 位运输周转量能耗	%	---	-4%	-8%
14		新增新能源、清洁能源动 力交通工具占比	%	---	10	40
15	循环发展 指标	一般工业固体废物综合利 用率	%	35	>57	>62
16		工业用水重复利用率	%	---	94	96
17		废弃物资源化利用产值贡 献率	%	---	5	10
18	绿色低碳 创新指标	绿色低碳技术与试验 发展经费投入强度	%	---	1.5	2.5
19		高新技术企业	家	49	>60	>75
20		科技型中小企业	家	42	>58	>100
21		专精特新企业	家	25	>30	>50
22		重点用能单位能耗在线监 测系统建设实施率	%	---	100	100

序号	类别	具体指标	单位	2020年	2025年	2030年
23	污染物排放达标管控指标	污染物排放总量达标率	%	100	100	100
24		污染物排放强度达标率	%	100	100	100
25		挥发性有机物无组织排放控制要求	执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）			

注：落实《自治区能耗双控向碳排放双控转变先行先试工作方案》要求，单位工业增加值综合能耗按照五年总降幅为18%计算，2025年单位工业增加值二氧化碳排放量相比于2020年累计总降幅24%计算，2030年相比于2020年累计总降幅52%计算。

来源：《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》

园区能源供应以风电、光伏、地热等非化石能源为主，配套储能系统（如电化学储能、氢储能）保障稳定性。

表 11：碳达峰园区试点建设阶段与主要任务一览表

阶段划分	主要任务	时间安排
组织发动阶段	成立专项组和专家委员会；开展全员培训；建立高新区碳达峰试点建设工作推进制度。	30 个工作日
建设实施阶段（一）	搭建数智化管理平台，提高园区能源和碳排放管控能力，满足园区精细化管理需求；依托园区资源禀赋和产业基础，高质量落地延链、补链、强链项目，促进产业全链条发展；加快推进先进节能改造技术应用，开展园区重点行业清洁生产和资源循环利用，提高资源、能源利用效率；推动园区能源结构优化，加快园区新型电力系统建设，提高可再生能源利用比例。	到 2025 年
建设实施阶段（二）	持续优化园区能源结构，鼓励园区高耗能企业优先利用可再生能源电力，提高可再生能源应用比例；加快绿电制氢、绿氢甲醇等绿电消纳项目的研究和建设，提高园区新能源本地消纳能力；鼓励园区龙头企业率先开展原料替代、燃料替代、CCUS 示范项目，推进新技术在碳达峰行动中的应用。	到 2027 年
建设实施阶段（三）	发展电动车、氢燃料汽车在交通领域的应用，示范推广氢能冶金、CCUS、电弧炉在工业领域的应用，推进碳排放双控建设。	到 2030 年
持续推进阶段	持续推进碳中和任务建设，夯实碳减排成果，为园区碳中和目标达成奠定坚实基础。	2030 年之后

来源：《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》

具体来看，赤峰经济开发区分为“一园四区”。各园区分别建设发展产业规划及经济发展目标。

表 12：各园区的建设发展产业规划及经济发展目标

项目	东山产业园	红山产业园	松山产业园	元宝山产业园
园区定位	赤峰高新区千亿级产值核心区，冶金化工与新材料产业基地	冶金转型升级示范区、医药与纺织产业基地	高端绿色装备制造基地和农畜产品深加工基地	化工、能源与生物科技产业基地
能源目标	构建以绿电为基础的能源体系，推动源网荷储一体化，打造电价洼地	依靠风光电逐步取代化石燃料发电，支持产业转型升级	通过 150MW 风电配套 30MW/120MWh 储能项目实现园区 70%清洁能源覆盖率，构建“源网荷储”一体化绿色供电体系	发展风光制氢合成氨，打造绿氨生产基地，构建新能源电池产业链
产业类型	冶金、化工、新能源、新材料、锂电池	冶金、医药、纺织、电子装备制造、农畜产品精深加工	高端绿色装备制造、新能源汽车零部件、新材料、农畜产品精深加工	化工、能源、生物科技、食品加工
产业集群	化工产业集群、新材料产业集群、风光制氢合成氨产业集群、新能源电池产业集群、新能源装备制造产业集群	化工产业集群、医药产业集群、纺织产业集群、信息技术产业集群	信息技术产业集群、新材料产业集群、新能源汽车零部件产业集群、新能源装备制造产业集群	化工产业集群、医药产业集群、新材料产业集群、风光制氢合成氨产业集群、新能源电池产业集群
发展模式	产业链延伸、资源循环利用、技术创新驱动	产业提质创新、技术改造、集群化发展	创新驱动、绿色低碳、技术密集、源网荷储一体化、高比例绿电	延链补链强链、产业融合、资源高效利用
重点工作	打造冶金产业区域综合体；打造高性能合金产业基地；打造硫酸与氟化工产业发展功能区；构建新能源全产业链体系；加速锂电池全产业链布局	推动冶金产业转型升级；优化医药产业品种结构；推动绒毛产业提质创新；推动电子装备制造业壮大发展；促进农畜产品精深加工	打造高端绿色装备制造基地；打造农畜产品深加工产业集群；完善基础配套设施	实施化工产业延链补链强链行动；发展特色医药化工产业；聚力发展农副食品加工产业集群；构建新能源电池产业集群；打造华北最大的绿氨生产基地
零碳路径	推动能源供给改革，启动绿色供电及增量配电项目，构建新能源装备制造产业	推动产业低碳化改造，提升能源利用效率	以本地风电为主，光伏为补充，配套储能调节，构建现代化、清洁化、高效化能源体系，积极探索碳中和路径	依托风光制氢合成氨项目，形成绿电-绿氢-绿氨-下游产品产业链，实现低碳化发展

四区均以各自为单位，通过内部减碳和产业链减碳达成碳中和目标，在能源构造上以东山区“绿电体系”和松山区“150MW 风电配套 30MW/120MWh 储能项目”为核心，奠定赤峰高新技术产业开发区的绿电供应及循环利用基础，建立各产业的循环利用网络，通过数字智慧化平台，在各个产业园各自朝着达成零碳目标的同时，完成赤峰高新技术产业开发区的零碳目标整合。各产业园的指标策略如下。

东山产业园定为四大园区的千亿级核心，主要以冶金、新材料、风光制氢合成氨，新能源等绿色产业为主，配套建设大规模的储能设施，推进“增量配电”改革试点，发展新能源装备制造，通过配套储能和建设智能增量配电网，构建一个高比例（至 100%）的绿色电力系统；并为支撑，驱动冶金、化工等传统高碳产业进行绿色低碳转型，并同时培育新能源装备制造、绿氢绿氨等新兴零碳产业，最终形成一个产业与能源协同发展的零碳产业园生态系统。

红山产业园作为一个位于城区的成熟园区，以冶金、新材料、医药，纺织、信息技术等产业为主，现阶段其能源结构初期依赖区域电网供电（蒙西电网）和集中供热/自备锅炉。主要通过能源转型，特别是电网供电和热力供应转型，大力发展风光电，并辅助以绿色电力交易系统逐步改善能源结构，通过技术改造和产业升级深度挖掘节能潜力，并通过构建内部循环经济和数字化管理来实现系统性的能效提升与降碳。

松山区产业园定位为高新区，产业聚焦于高端绿色装备制造和新材料、农畜产品精深加工，本地风电为主，光伏为补充，并依靠储能调节的现代化、清洁化、高效化能源体系方向发展实现能源系统的深度脱碳，其重点能源项目“150MW 风电配套 30MW/120MWh 储能项目”，计划于 2025 年竣工（预计今年 4 月竣工是否完成暂不可查）。预计完全投入使用后逐步实现 70%清洁能源覆盖率，并通过源网荷储一体化项目、绿色装备等产业定位逐步实现“净零碳”目标。

元宝山产业园定位为化工区，重点发展医药、新材料、风光制氢合成氨。由于元宝山工业区主要依赖煤电和化石燃料，需侧重发展新能源电池以改善能源结构“风光绿电”为基础、“绿氢绿氨”为关键载体和储能介质的新型能源体系。实施化工产业“延链补链强链”，构建“新能源电池”全生命周期产业链（循环降碳），发展特色医药化工和生物科技（过程创新），探索碳捕集与利用（CCU），将其从传统的化石燃料依赖型转变为可再生能源驱动型，从而打造出一个真正意义上的、具有强大竞争力的零碳绿色化工产业基地。

建设篇

第四章 重点任务

第一节 绿电供给消纳

一、发展“绿电直供”模式

针对开发区内数据中心、有色金属深加工、生物技术等高载能企业对绿色用能的迫切需求，优先探索和发展“绿电直供”模式，通过定向输送绿色电力，既满足企业低碳生产需求，又助力开发区能源结构优化升级。为推动“绿电直供”模式落地，将重点开展跨区域绿电直供交易，通过与新能源发电企业签订长期购电协议（PPA），锁定绿电供应价格与规模，保障企业绿色用能的稳定性与可持续性，降低企业用能成本与碳足迹。

在重点项目建设方面，推进赤峰启航新能源有限公司东山工业园区增量配电网 22.5MW 分散式风电项目绿电联网工程。该项目将新建 66 千伏线路 11.763 公里，实现分散式风电项目与园区电网的有效连接，为园区内企业提供就近的绿色电力来源。

同时，加快推进蒙东赤峰东山 500 千伏输变电工程与国家电投赤峰高新区红山产业园风储绿色供电项目建设。其中，蒙东赤峰东山 500 千伏输变电工程将新建克旗 500kV 变电站、扩建巴林 500kV 变电站，新建克旗-巴林 500kV 输电线路，投运后每年可向赤峰高新区东山产业园输送电力约 100 亿千瓦时，替代燃煤消耗 330 万吨、减少二氧化碳排放 780 万吨，显著提升新能源消纳能力与区域电力供应保障能力。国家电投赤峰高新区红山产业园风储绿色供电项目年平均发电量 3.2 亿千瓦时，已与远联钢铁有限公司及赤峰中色锌业有限公司签订供电协议，实现绿色电力全额消纳。

二、提高绿色电力接入比例

根据国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案，赤峰高新技术产业开发区计划实施绿电生产供应与消纳重点项目 13 个，总投资 191.44 亿元。重点实施园区储能、园区微电网、增量配电网、园区内屋顶光伏、分散式风电、跨旗县集中大型风电、光伏基地及其绿色电力直供等绿电生产供应工程。

在电源侧，跨旗县（翁牛特旗、敖汉旗等）建设大型风电、光伏发电基地，并建设 500KV 绿电专供线路，在高新区建设 500KV 变电站，实现绿色电力的直供；园区内建设分布式风光电站，并建设新能源电力群调群控系统，将集中风光发电和分布式发电统一调控，形成园区的“虚拟电厂”，项目的建设将保障高新区制氢、制氨、存量用电负荷和未来发展用

电需求（包含电解铝绿电冶金），为高新区能源绿色低碳转型提供支撑。在电网侧，对现有配电网改造，建设园区微电网、增量配电网，能够有效整合分布式能源和负荷，提高能源利用效率，提高整体电力可靠性。在负荷侧，通过和园区企业签约，进行企业可调节负荷的电力需求响应，满足负荷调节需求，并且具有秒级可中断负荷，确保在电网遭受重大冲击时能快速切断负荷，保证大电网的运行。在储能侧，风光基地配套建设以电化学储能为主、100MW 压缩空气储能为试点的储能设施，并对共享储能电站模式进行探索，为新能源调峰提供支持。

内蒙古自治区赤峰市松山区政府分别与内蒙古鸿沅源农牧业开发有限公司、内蒙古超算数据科技有限公司签约落地源网荷储一体化项目。其中，鸿沅源农牧业的项目总投资约 35 亿元，分两期建设，涵盖低聚木糖生产工厂及光伏电站，构建起“绿电驱动——生物制造——农业循环”的产业生态，光伏电站既为低聚木糖生产提供稳定电力支撑，又能通过余电上网创收，推动企业从单一生产型主体转型为“生产+能源供应”的复合型主体，大幅提升产业抗风险能力；内蒙古超算数据科技的项目则聚焦松山区 100 万千瓦源网荷储一体化建设，推进赤峰智算中心一期、二期及三期工程，配套 249MW/996MWh 储能设施，依托源网荷储协同系统，有效提高绿电渗透率。

远景科技集团联合腾讯云在赤峰零碳氢氨园区落地的赤峰算电协同 AIDC 项目。算电协同即“算优化电，电支撑算”，指计算资源与电力资源的统筹调配，通过两者的协同互动，实现资源的优化配置和高效利用。例如，在电网负荷较低时，增加计算任务的处理量，充分利用闲置的电力资源；而在电网负荷较高时，适当减少非关键计算任务，降低电力需求。

图 2：赤峰算电协同 AIDC 项目



该项目作为 100%绿电直供的算电协同 AIDC，深度融合风光发电精准预测、动态电力调度及数据中心算力弹性响应能力，构建了“源-网-荷-储”全链路智能化协同机制。通 AI 算法实时匹配可再生能源波动与算力负载需求，实现了绿电消纳效率的最大化和数据中心能效的最优解，实现全生命周期零碳排，开创“以算调电、以电优算”的零碳数字基建新模式。

三、提升绿色电力消纳比例

为加快经济社会发展全面绿色转型，完善可再生能源电力强制消费与自愿消费相结合机制，激发绿电消费需求、提升绿电消纳水平，推动可再生能源高质量发展。根据《关于进一步优化可再生能源电力强制与自愿消费相结合机制的通知》，新建数据中心绿电消费比例不低于 80%，存量数据中心力争达到 60%以上且鼓励实现 100%；2025 年电解铝、钢铁、多晶硅、水泥等重点行业绿电消费比例不低于 30.7%；零碳园区绿电消费比例不低于 70%，其清洁能源占比最终需达到 90%以上。

表 13：绿色低碳发展目标（部分）

类别	具体指标	单位	2020 年	2025 年	2030 年
绿色低碳发展指标	单位工业增加值	tCO ₂ /	9.60	7.30	4.61
	二氧化碳排放量	万元			
能源绿色低碳转型指标	非化石能源使用比例	%	/	>20	>25
建筑和交通领域绿色低碳发展指标	新增新能源、清洁能源动力交通工具占比	%	/	10	40

根据内蒙古自治区项目实施细则，对于源网荷储一体化/风光制氢一体化项目，原则上应配置不低于新能源规模 15%（4 小时）的储能装置，或具备同等调峰能力，新能源综合利用率不低于 90%；工业园区绿色供电项目，基于园区新增负荷配置新能源，坚持自我消纳原则，年总用电量原则上不少于 5 亿千瓦时，需配置储能或具备调节能力，并签订长期供电协议。

四、建设新型电力系统

在碳达峰园区试点建设中，新型电力系统建设分为三个阶段任务。建设实施阶段一（至 2025 年）聚焦搭建数智化管理平台，优化园区能源结构，推进新型电力系统建设以提高可再生能源利用比例，同时落地延链补链强链项目，为电力系统提供产业支撑；建设实施阶段二（至 2027 年）持续优化能源结构，鼓励高耗能企业优先使用可再生能源电力，加快

绿电制氢、绿氢甲醇等绿电消纳项目研究建设，提升新能源本地消纳能力，进一步完善新型电力系统的消纳机制；建设实施阶段三（至 2030 年）推动电动车、氢燃料汽车在交通领域应用，示范推广氢能冶金等技术，强化新型电力系统与多领域的协同融合；2030 年后夯实碳减排成果，为新型电力系统助力碳中和目标达成筑牢根基。

在节能降碳方面，提升清洁能源利用水平，打造蒙东地区绿氢、绿氨生产基地，建设风光储制氢氨一体化项目，大力推进风电、光伏开发，研究制定高耗能项目绿电替代政策，为新型电力系统构建清洁电源基础。

在产业绿色低碳转型领域，推进重点行业绿色低碳转型，推进火电行业“三改联动”，到 2025 年实现燃煤发电机组平均供电煤耗不超 305 克标准煤/千瓦时，同时严格“两高”项目准入，保障新型电力系统稳定运行；构建绿色低碳供应链，打造风电装备制造、光伏产业等产业链，培育氢能产业链，到 2030 年氢能产业初具规模，促进新型电力系统与产业链深度融合。

五、科技创新与重点工程

科技创新为新型电力系统提供技术支撑，一方面发展可再生能源关键技术，引进高效太阳能电池、光伏系统技术，攻关风光氢一体化制氢技术与大规模电化学储能技术，解决可再生能源高效利用瓶颈；另一方面推进绿色低碳技术变革，研发特种钢铁、有色金属生产加工技术，支持节能减排与 CCUS 技术研发，为新型电力系统升级提供技术保障。

重点工程为新型电力系统建设提供实践载体：绿电生产供应与消纳工程，在电源侧跨旗县建设大型风光基地并配套绿电专供线路与变电站，园区内建设分布式风光电站与群调群控系统形成“虚拟电厂”；电网侧改造配电网、建设微电网与增量配电网；负荷侧开展企业电力需求响应；储能侧建设电化学储能与压缩空气储能设施并探索共享储能模式，全方位完善新型电力系统的“源网荷储”体系。绿氢生产供应与消纳工程，建设 40 万吨/年电解水制氢装置打造“氢岛”，实施氢冶金试点、绿氢交通、绿氢制绿氨与绿醇工程，推动绿氢与新型电力系统协同发展，实现零碳能源转化利用，助力新型电力系统向多能互补、零碳转型迈进。

六、绿电重点领域与推进方向

赤峰高新区以“产业链构筑工业新高地”为核心目标，立足东山、红山、松山、元宝山四大产业园的资源禀赋与产业基础，构建“特色鲜明、协同互补、绿色高效”的产业发

局，实现成为蒙东地区工业转型的核心引擎。

东山产业园定位为“冶金+新能源+新材料”融合发展核心区，以“打造蒙东工业标杆”为目标，聚焦冶金、新能源、新材料、锂电池等主导产业。发展中推动金通铜业二期电解铜项目投产、启辉铝业 650 万吨氧化铝项目达效，形成百万吨级铜、铝、铁合金产业基地；推进内蒙古星耀钨钼棒丝材、巨石高性能玻纤等项目，突破高端新材料领域；实施 12.6 万千瓦调峰风电项目，落地大道实业碳酸锂、远景动力锂电池等项目，构建完整锂电生态。

红山产业园定位为“冶金转型+电子智造”特色产业集聚区，以“传统产业升级与新兴产业培育双轮驱动”为方向。一方面实施远联钢铁冷轧镀锌、中色锌业工艺优化等项目，深化与中色集团合作推进铜精深加工，推动冶金产业绿色转型；另一方面依托拓佳、恩沃等产业园，加快梅捷电蓄热机组、液流储能设备建设，引进芯片、智能车载等项目，完善电子装备制造产业链。

松山产业园定位为“绿色装备+食品加工”低碳发展示范区，以“绿色低碳”为核心标签。重点推动新能源重卡及汽车零部件项目投产，目标集聚 50 家以上汽车零部件企业，加速金属新材料产业园、正威供应链项目达效；同时加快绿色供电项目建设，2027 年实现 70% 清洁能源覆盖率，配套绿电物流重卡体系与储能系统，打造“绿电-装备制造”示范模式。

元宝山产业园定位为“零碳化工+新能源电池”创新产业先导区，以“零碳技术突破与产业融合”为特色。依托远景零碳氢氨项目，联动中电建风光制氢项目，构建“绿电-绿氢-绿氨”链条，打造华北最大绿氨基地；推动中商国诚三元前驱体、恒丰国能固态电池项目开工，对接宁德时代锂电池、青岛中科华联隔膜等项目，完善新能源电池产业链；同时推进四川锐尔锐工业机器人基地落地，培育智能制造生态。

第二节 绿色低碳产业发展

作为国家首批碳达峰试点园区，赤峰高新区立足区域资源禀赋与产业基础，将绿色低碳产业发展作为零碳转型的核心抓手，重点围绕新材料、装备制造、农副产品加工等特色领域，构建与园区“一区四园”格局相适配的绿色产业体系，同步联动远景科技集团等龙头企业的技术与资本优势，推动绿色低碳产业与传统产业协同升级，形成具有区域特色的绿色发展路径。

赤峰高新区在产业推进过程中，同样面临技术瓶颈、市场机制不完善、产业协同不足、政策落地见效慢等共性问题。针对这些短板，园区需结合自身产业实际，多措并举破解发展

难题，通过技术创新驱动、市场机制完善、产业协同强化、政策效能提升，推动绿色低碳产业高质量发展，为零碳园区建设筑牢产业根基。

一、做大做强电子新材料产业

电子新材料是具备能量与信号发射、转换、传输等功能特性的核心材料，涵盖半导体、光电子、新能源材料等品类，是信息时代发展的“基石”，也是赤峰高新区重点培育的绿色低碳产业方向之一。国家将电子信息与关键材料纳入战略重点，《电子信息制造业 2025—2026 年稳增长行动方案》进一步强化产业支持，为园区产业发展提供了政策指引。

赤峰高新区已将先进金属和化工为主的新材料产业列为三大主导产业之一，在东山产业园布局了内蒙古星耀新材料等代表性企业，其年产 3600 吨高性能钨钼棒丝材项目填补了赤峰市钨钼压延加工空白，32 微米极细钨丝实现光伏硅片切割国产替代，直接服务于绿色能源产业供应链，契合绿色低碳发展导向。当前园区电子新材料产业虽已具备一定基础，但仍面临高端材料研发不足、核心设备进口依赖、规模化能力有待提升等问题，与国内先进地区相比存在差距。

从产业发展核心矛盾来看，园区电子新材料产业并非技术路线不清，而是产业化能力与系统支撑尚未匹配，关键原材料受资源与地缘政治影响明显，电子废弃物回收体系尚处于起步阶段。未来竞争焦点将转向覆盖研发、制造、回收的系统性能力构建，通过数字化能效优化、绿色设计标准化，形成产业新壁垒。

针对赤峰高新区实际，发展电子新材料产业需精准规划路径：依托现有星耀新材料等企业基础，支持建设“封闭式试产+第三方测试”示范线，攻克配方与良率难题，扩大高性能钨钼材料等优势产品产能；联合上下游企业成立跨企业创新联盟，以园区冶金产业集群需求为导向，开发适配的电子级金属材料，实现“本地研发-本地应用”闭环；对接省级产业引导基金，设立专项支持链，重点投资工艺可放大的中试企业；聚焦半导体靶材、电子级化学材料等高端领域，通过合作引进补齐技术短板，推动产业向高端化、绿色化转型。

二、稳步推进农机装备转型升级

农作物耕种收综合机械化率是反映农业机械化程度的核心指标，按机耕、机播、机收 4:3:3 比例加权计算，《国务院关于加快推进农业机械化和农机装备产业转型升级的指导意见》明确 2025 年达到 75% 的目标。赤峰作为农业大市，农机装备转型升级既是保障粮食安全的需要，也是园区绿色低碳产业联动乡村发展的重要方向。

赤峰高新区松山产业园已布局装备制造与新型建材园，集聚了一批装备制造企业，具备发展农机装备产业的基础条件。当前我国农业机械化总体水平较高，但小型多样化作业、果蔬等高值作物智能化装备不足的结构短板，在赤峰地区同样存在，智能化农机推广成本高、农户接受度低等问题制约了产业发展。

联合国粮食及农业组织相关文件提出，可选择典型作物链打造“设备+租赁+培训”示范体系，这一思路契合赤峰地区农业发展实际。结合园区产业基础，推进农机装备转型升级需精准发力：依托松山产业园装备制造企业资源，研发适配赤峰杂粮、蔬菜、果园等特色种植的小型智能农机，推出包含精准播种、远程诊断的数字化改造套件，降低农户升级门槛；在周边旗县开展场景化试验，形成可复制的“农机租赁+作业服务”模式，通过合作社解决小农户购买力不足问题；对接本地农业院校开展产学研合作，建立农机操作与维护认证体系，构建本地化运维网络；推动农机装备与农情遥感、气象系统整合，提升农业生产全流程智能化水平，助力农业低碳高效发展。

三、着力构建绿色农副产品加工体系

绿色农副产品加工体系是以节能降耗、减排增效和资源循环利用为核心目标，对农产品进行清洁化、标准化、规模化加工的产业体系，是赤峰高新区联动区域农业、践行绿色低碳发展的重要抓手。赤峰地区农畜产品资源丰富，杂粮、羊绒、肉乳等特色产品优势明显，为园区发展绿色农副产品加工提供了充足的原料支撑。

赤峰高新区红山产业园已布局绿色农畜产品加工园，集聚了瓜子张、佟明阡禾等代表性企业，形成了一定的产业基础。但当前园区及区域农副产品加工产业仍存在短板，加工环节能耗偏高、供应链损耗较大、产品附加值低，面对国际市场“绿色壁垒/碳标签”要求，出口产品合规压力较大，绿色标准、碳足迹核算等成为制约产业升级的关键因素。

结合赤峰高新区实际，构建绿色农副产品加工体系需针对性突破：推动红山产业园农畜产品加工园开展集中化、清洁化改造，推广节能设备与太阳能、生物质能等清洁能源替代，降低加工能耗；在冷链物流、产品分级环节实施改造，减少收储运输损耗，提升资源利用效率；设立绿色认证专项服务窗口，补贴企业开展欧盟、日本等目标市场所需的绿色认证与碳足迹核算，畅通高端市场渠道；依托“一县一业”布局，推动产业从初加工向功能性食品、精深加工转型，提升产品附加值；打造“原料-加工-品牌-出口”闭环生态，培育区域特色品牌，推动农畜产品加工与文旅产业融合，拓展产业价值空间。

四、全力发展低碳文旅产业

低碳文旅产业是在旅游规划、建设、运营全流程践行低资源消耗、低碳排放理念，实现生态保护、文化传承与经济收益协同的产业形态。赤峰地区拥有草原、红山文化、蒙元文化等丰富的文旅资源，为赤峰高新区发展低碳文旅产业提供了独特的资源禀赋，也为园区零碳转型注入多元化发展动能。

赤峰高新区可依托“产城融合”发展理念，联动周边文旅资源，推动低碳文旅产业发展。当前我国旅游业快速恢复，但景区能耗高、交通碳排大等问题普遍存在，赤峰地区部分景区也面临类似挑战，如何平衡游客体验与低碳发展成为产业发展的核心矛盾。

结合园区与区域实际，发展低碳文旅产业可从多方面推进：优先对周边重点景区开展能耗与碳排基线测算，明确运输、住宿、运营等环节的减排重点；推动景区实施屋顶光伏、LED 照明、智能能耗管理等快速减排项目，降低运营碳排放；开发草原徒步、文化研学等低碳主题线路，吸引低碳消费客群，延长停留时间；联动交通部门优化景区接驳方案，推广电动巴士等绿色交通方式；将本地蒙族手工艺、绿色餐饮纳入文旅产业链，实现收益共享，提升社区参与动力；申报省级、国家级低碳旅游示范区，打造特色低碳文旅品牌，推动文旅产业与绿色农业、工业旅游融合发展，形成多元化的低碳产业生态。

五、加快培育新兴产业

战略性新兴产业涵盖新一代信息技术、人工智能、新能源、新材料等领域，是推动绿色低碳转型的核心引擎，也是赤峰高新区实现产业升级、筑牢零碳根基的关键方向。国家持续强化对新兴产业的政策支持，2024-2025 年引导资金加码，为园区产业培育提供了良好政策环境。

赤峰高新区已将新能源和电子信息为主的装备制造产业列为三大主导产业之一，在元宝山产业园布局了远景赤峰零碳氢能产业园等重大项目，规划 153 万吨绿色氢氨产能，依托 EnOS 数字化平台实现风光储与氢氨生产高效耦合，成为园区新兴产业发展的核心标杆。同时，松山产业园聚焦电子信息与数字科技，集聚了崇正科技、主导光电科技等企业，推动人工智能、光电技术等新兴领域发展。

当前园区新兴产业发展仍面临中试环节断层、供应链配套不完善、高端人才短缺等瓶颈。结合实际，加快培育新兴产业需精准施策：聚焦新能源、氢能、电子信息等优势赛道，依托远景集团等龙头企业，构建“技术研发-中试-产业化”完整链条，设立共享中试平台，

破解成果转化难题；深化产学研合作，与高校共建联合研发中心，落地人才实训通道，解决高端人才短缺问题；强化政策与市场双轮驱动，通过税收优惠、租金减免支持企业初期发展，争取国企采购订单助力规模化生产；从技术、资本、市场、标准、人才五个维度构建产业生态，培育一批具有核心竞争力的头部企业，推动新兴产业与传统冶金、化工产业融合，形成“新能源+传统产业”的绿色转型格局，为园区零碳发展提供持续动力。

第三节 环境设施绿色化

一、推进低碳示范建筑集群建设

1. 红山产业园

园区持续优先完善产业平台承载功能，全面实施化工集中区补短板工程，稳步推进建设中央商务区产城融合配套项目，实现规划布局、基础设施、智能管理全方位提升。依托京蒙科创产业园、赤峰工业产业创新研究院建设，规划预留项目落地空间，全力引进产学研资源，提高企业孵化、成果转化效能。聚焦“开发区闲置资源大起底”，全面掌握闲置资源底数和停产、停建原因，针对性制定整治处置实施方案和“一企一策”盘活工作方案，力推进闲置资源盘活利用。

2. 元宝山产业园

打造华北最大的绿氨生产基地。依托远景能源零碳氢氨一体化示范项目、中电建赤峰风光制氢一体化示范项目，与国电化工“3052”项目和伊品生物 10 万吨合成氨形成强力互补，密切关联合成氨、氢燃料电池、加氢站、精细化工氢化反应相关产业链项目，形成以新能源为主体的绿电-绿氢-绿氨-下游产品产业链。

3. 松山产业园

园区累计投入 16.5 亿元完善基建，构建“全配套、高保障”支撑体系。建成 25 公里高标准市政道路，同步完成 55 万平方米道路绿化，实现核心区“路网闭环+绿化全覆盖”；大广高速穿园而过，3.7 公里铁路专用线预计年底投用，打通“公路+铁路”物流通道。铺设 20 公里供水管网，日供水能力达 2 万吨，满足企业生产生活需求；建成 66 千伏 3.15 万千瓦变电站，实现园区集中供热、宽带网络信号全覆盖。日处理 1.5 万吨污水处理厂、4000 立方米/小时雨水泵站、6.1 万立方米固废渣场均已投用。

园区依托国能生物发电项目转型升级契机，建设蒸汽供应线路，加大标准化厂房建设，到 2027 年标准化厂房面积达 60 万平方米以上。

4. 东山产业园

园区交通网络立体完善，10 公里半径内可直达 2 个高速出入口，内部还建有铁路专用线，物料与产品运输效率极高。园区已建成“五横四纵”路网体系，总长度达 30 公里，同步配齐水、电、污、废、能等全链条基建，为产业发展提供坚实支撑。供电具备 220 千伏、66 千伏双回路保障，供电稳定性强；日供水能力达 10 万吨，可满足企业生产生活用水需求；日污水处理能力 26 万吨，实现污水高效处理再利用。建有 2 个固废处理场，可满足园区企业未来 10 年排渣需求；同时配套建设燃气、蒸汽、硫酸专用输送管道，直接对接企业生产环节。

二、健全交通低碳基础设施网络

园区内完善集中充、换电站和加氢站公共基础设施建设，加快推进公共领域车辆电动化，持续推进氢燃料货运车辆的示范试点及推广应用。鼓励园区内企业物流车、叉车开展氢燃料电池和电力替换。合理划园区绿色新能源公共交通路线，提高绿色公共交通覆盖面，倡导绿色低碳出行。

建设高新区绿氢交通工程，以矿区“短途倒运”和城际物流为应用场景，通过市场化运作打造氢能运力运营平台，实施燃料电池重卡运输示范，探索氢能物流商业模式，计划到 2025 年，建设加氢站 2 座，推广燃料电池重卡 50 台以上；到 2030 年建设加氢站 10 座，推广重卡 300 台以上，力争每年减少二氧化碳排放 1.62 万吨左右。

第四节 碳汇能力

赤峰高新区碳汇能力建设的核心政策依据为 2025 年 1 月 6 日赤峰市人民政府办公室发布的《赤峰市生态碳汇实施方案》，同时结合《赤峰高新技术产业开发区碳达峰试点实施方案》《2024 年国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）建设经验》，从推动二氧化碳资源化利用、构建生态碳汇系统、创新“产业+碳汇”融合发展模式三个维度系统推进。

在**推动二氧化碳资源化利用**方面，核心目标是通过 CCUS（碳捕捉、利用与封存）试点示范工程落地，实现二氧化碳资源化利用与永久封存，从末端推进降碳并逐步扩大应用场景。具体将实施计划投资 1 亿元的 10 万吨 CO₂ CCUS 试点示范工程，针对九联煤化焦化厂尾部烟气进行碳捕捉，其中 1.5 万吨 CO₂ 压缩运输至绿醇工程进行资源化利用，7.5 万吨 CO₂ 与元宝山园区联谊气体项目结合制取液态 CO₂，运输至油田进行驱油封存以实现永久减排；实施上将分阶段推进，2027 年建成 CCUS 示范项目，2030 年持续夯实发展成果，试点先行后逐步扩大在钢厂、电厂等重点场景的应用。

构建生态碳汇系统坚持“全市一盘棋”，建立市级“统一规划管理、统一开发经营、统一汇聚资产、分级协商受益”的工作模式，由市委、市政府统一管理碳汇资源资产，核心原则包括发挥市场决定性作用、强化企业主体地位，分类施策拓宽碳汇产业范围，坚持“保障持有者权益”的分配机制（市本级与旗县区原则上按比例分配并动态调整），建立市属国企与旗县区国企联合开发体系，以及全流程监督防范开发风险。

碳汇项目开发交易以 CCER（国家核证自愿减排量）和 VCS（国际组织核证碳减排标准）为核心方法学标准，重点开发林业、草原、湿地、农业、牧业等绿色固碳资源项目，其中林业项目优先开发为 CCER 项目，草原、湿地等其他项目可适量开展 VCS 项目并严格管控；开发主体为市政府授权的市农投集团，可自主开发、联合旗县国企开发或公开引入第三方专业机构联合开发，开发模式为与产权所有者签订《生态碳汇联合开发协议》集中收储资源，经多环节流程获取碳汇交易机构签发的碳汇量并通过全国碳排放权交易市场转让实现价值，同时发挥碳汇金融属性探索价值实现新模式；项目由旗县区及相关行业主管部门全流程监管，通过制定科学监管制度、定期督查检查保障有序开发。

重点工作任务包括聘请第三方专业机构摸清碳汇资源底数，明确符合不同标准的资源情况；由市农投集团统筹整合各旗县区开发工作，对现有项目和合同分类处理；建立市级项目储备库，优先与国有林场合作开展 CCER 试点，有序开发生态碳汇项目；强化开发交易管理，严格遵循相关标准并做好审核备案；制定管理办法，探索建立“绿色低碳企业联盟”，推动碳汇价值实现；组建专家咨询小组、编制开发指南、开展培训等，加强碳汇能力建设。

创新“产业+碳汇”融合发展模式主要包括探索绿色碳汇金融和“碳汇+”开发模式两方面。绿色碳汇金融方面，市农投集团将与区内外金融机构深度合作，推动碳汇纳入金融产品开发系列，开发碳汇资产质押融资、碳汇期货、碳汇保险等适配产品，同时依据《绿色债券支持项目目录》加快林草碳汇专项债券发行，放大碳汇资产杠杆与价值。“碳汇+”开发模式则致力于探索生态碳汇与一、二、三产业整合互促新路径，依托“千乡（苏木）万村（嘎查）驭风行动”布局农村牧区分散式风电项目，推行“风电+碳交易”等复合产业模式助力农村牧区能源转型，依托政府工程加快国土绿化、实施修复工程以扩绿增汇提升固碳能力，以及结合高标准农田建设等重点工程，与专业机构合作加快耕地碳汇方法学研究及实施。

总体而言，赤峰高新区碳汇能力建设以政策为引领，通过 CCUS 技术实现末端降碳、生态碳汇系统构建夯实固碳基础、“产业+碳汇”融合创新拓展价值空间，形成“技术减排+生态固碳+产业融合”的多元碳汇发展体系，为园区零碳转型提供末端补碳支撑。

第五节 资源循环化发展

赤峰高新技术产业开发区始终坚持生态优先，并推进绿色低碳的高质量发展路径，将资源循环利用的理念深入整合到园区的规划、建设及运营的每个环节中。开发区基于“一区四园”的空间布局，集中于产业生态以及生态产业化，注重科技创新和机制创新的推动，系统化、多层次地建立了涵盖跨产业和跨区域的资源循环运用体系。这一目标不仅在于减少污染物排放及保护环境，更在于促进能源、材料、水资源等的梯次循环和优化配置，彻底改变传统的线性增长方式，降低区域的整体物料消耗、能源消耗和碳排放，从而提升产业的竞争力和风险抵御能力，旨在将赤峰高新区打造成国内资源循环利用和绿色低碳发展的示范园区。

一、资源循环化产业体系

零碳园区是一个整体性的概念，循环体系的建立也需要对整体园区的空间规划，基础设施布局、生态环境的打造和园区运营管理规划进行整体性和系统性的设计和考虑，并尽可能根据实际运营中的问题及时调整，建立一个互补循环的综合型网络体系。产业循环主要分为能源循环，资源循环，产品循环，数据循环（数据平台）。

开发区的目标是建立一种横向耦合、纵向扩展的循环产业结构，以促进园区间形成各自特色且协调互补的产业循环链。

东山产业园聚焦冶金、化工与新能源深度融合，构建了“绿电-高载能-绿氢绿氨”的能源化工核心动脉循环。园区以大规模风光绿电为基础，通过电解水制取绿氢，并进一步合成绿氨，既作为零碳原料反哺化工产业链（生产绿色化肥、绿色化学品），也作为绿色燃料和储能介质，形成了一个贯通能源与化工产业的巨型闭环，从根本上重塑了高碳产业基础。

红山产业园突出“变废为宝、区域协同”，打造了特色鲜明的循环产业链。其最大亮点是对农畜产品加工废弃物进行高值化开发，形成一系列高附加值产品链。同时，通过建设区域性余热管网，将冶金企业的工业余热输送至医药、纺织企业，实现了跨产业的能源协同，化环境负担为经济优势。

松山产业园强调“智能驱动、内部协同”的高端制造循环。依托“源网荷储”一体化智慧能源管理系统，实现能源在时间维度上的优化配置。园区内，新材料、新能源装备制造、新能源汽车零部件等企业形成产业生态集群，推动产品与材料的内部协同供给，并为未来布局高端装备再制造和回收拆解产业奠定基础。

元宝山产业园布局了“碳循环、生物质循环”等前沿领域，探索化工碳捕集与利用（CCU）技术，将捕集的 CO₂与绿氢结合生产绿色甲醇。同时，推动农副食品加工有机废弃物厌氧发酵产沼，生产生物天然气和有机肥，构建了“农业—工业—农业”的跨产业循环，力争实现园区废物的近零排放。

二、提升能源利用水平

1. “源-网-荷-储”自平衡的清洁能源系统

能源循环的核心在于构建“源-网-荷-储”自平衡的清洁能源系统，从而提升能源级利用水平。

清洁能源替代与就地消纳：包括充分利用厂房屋顶、闲置空地等部署分布式光伏，在风能条件适宜的区域科学布局分散式风电。更重要的是，通过“绿电直供”模式，将这些分布式新能源通过智能微电网直接供给园区企业，实现就近消纳，从源头确保能源的绿色属性。

多能互补与灵活调节：为解决风光发电的间歇性问题，园区需配套建设储能设施如锂电池储能、氢储能）和智能微电网。实时匹配能源供需，在发电高峰时储能，在用电高峰时放电，确保能源稳定供应。同时，积极利用生物质能、地热能、工业余热等多能互补，实现供热等系统的清洁低碳化。

氢电耦合与能源互联：作为深度脱碳的关键，园区要探索绿电制氢技术。利用富余的绿电电解水生产“绿氢”，绿氢既可作为清洁燃料或化工原料，也可通过燃料电池再次发电，形成电-氢-电的循环，并实现能源的季节性储存和跨网络互联。

2. 能源的梯级与循环利用

开发区将能源的梯级与循环利用作为降碳减污的关键抓手，构建了多层级的能源高效利用体系。

企业层面，全面推动各企业开展节能技术改造，应用高效电机、余热回收、能源管理系统等，提升单体设备和使用终端的能源效率，从源头减少能源需求。

园区层面，重点打造了两大协同模式。一是“余热共享”，以红山产业园为典型案例，建设集中供热管网，将冶金单位的优质余热定向输送给附近的医药和纺织企业，取代了小锅炉使用的散煤，实现能源从高品质到低品值的梯级再利用。二是“智能调度”，其典型应用是松山产业园，通过智慧能源平台对分布式风光、储能系统和企业负荷进行协同调度，在

绿电高峰时鼓励生产，在低谷时利用储能放电，最大化消纳绿电，提升整个能源系统的利用效率。

区域层面，通过东山、元宝山产业园的“绿电-绿氢-绿氨”项目，将不稳定的可再生能源转化为稳定、可储存、可运输的绿色能源载体（绿氨），不仅解决了本地新能源消纳问题，更可为区域乃至全国提供零碳的能源和化工原料，实现了能源在更大时空尺度上的循环与配置。

三、健全资源循环利用体系

1. 建设产业共生网络

资源循环旨在通过“无废”设计，将上游的“废物”转化为下游的“原料”，形成产业共生网络。

水资源循环系统：在各园区建设和升级统一的污水处理厂和中水回用系统。将企业排放的废水集中处理至高标准，产生的再生水（中水）回用于企业冷却循环、绿化灌溉、道路清扫及高品质要求较低的工业生产工序，显著减少新鲜水资源的消耗量。

固体废物循环系统：一是构建产业固废循环链，如东山园的冶金副产硫酸用于氟化工，元宝山园的电池回收再生；二是建立一般工业固废及副产品交换平台，提供企业间废溶剂、废金属、废包装材料等资源的匹配和信息服务，促进其资源化利用。

基础设施共享系统：推行“共建共享”模式，大幅降低区域总体能耗和投资。例如，松山园建设统一的蒸汽供应管线，替代各企业自建锅炉；各园区均规划建设集中的危化品仓库、物流中心、环保基础设施等，通过规模化、专业化的运营，提升资源利用效率，减少重复建设。

赤峰高新技术产业开发区的资源循环发展实践，是一个从理念到模式再到技术的系统性创新工程。它超越了传统的末端污染治理，而是从产业规划源头入手，通过构建“能源流、物流、产品流”三大循环脉络，将四个园区有机地联结为一个大的循环经济生态系统。东山园的能源化工大循环、红山园的废弃物高值化利用、松山园的智能微网和高端制造协同、元宝山园的碳与生物质循环，形成了层次分明、特色突出、互补共赢的发展格局。这套体系不仅有效提升了资源能源效率，降低了碳排放和环境风险，更重要的是培育了新的绿色经济增长点，增强了产业韧性和核心竞争力，为内陆地区的老工业基地和资源型城市转型升级提供了可复制、可推广的“赤峰方案”。

2. 建设产品循环化体系

产品循环贯穿产品的全生命周期，从绿色设计开始，到回收再利用结束，以打造闭环的产业生态。

绿色设计引领：从产品设计阶段就考虑其可拆解性、可回收性和可修复性，为后续的循环利用奠定基础。政策应鼓励企业采用绿色设计，使用再生材料，生产长寿命、易回收的产品。

逆向物流与回收再生：建立完善的回收体系对报废产品进行专业回收、拆解和再制造。例如，针对园区内大量的新能源电池，布局电池回收再生项目，提取其中的锂、钴、镍等贵金属作为再生原料，重新投入电池生产，形成“资源-产品-再生资源”的闭环。这能显著减少对原生矿产的依赖。

“以绿制绿”：推动产业结构向“用绿色能源制造绿色产品”的方向优化。例如，使用绿电生产新能源汽车，或利用绿氢炼钢，使得最终产品本身就带有极低的“碳足迹”，提升绿色附加值，并带动整个产业链的低碳转型。

第五章 重点支撑项目

第一节 绿色电力建设项目

一、赤峰高新技术产业开发区松山产业园绿色供电项目

作为自治区重点推进的工业园区绿色供电项目，该项目位于松山区安庆镇北部，业主为中能建投（赤峰市）新能源有限公司。项目总投资 15.1563 亿元，已累计完成投资 7.75 亿元，投资完成率 58.91%，整体建设推进有序。项目总装机容量 150MW，规划安装单台风机容量 6.25MW 的风电机组 24 台及箱变等附属设施；并配建 30MW/120MWh 容量的电化学储能，提升供电稳定性；新能源侧将新建 1 座 220KV 变电站，接入国家电网安庆 220KV 开关站，实现电力高效并网输送。

项目被纳入赤峰市 2024 年国民经济和社会发展计划重点项目清单，属总投资超 700 亿元的能源转型重点工程范畴；2023 年 10 月，现场“三通一平”进场路平整工作已基本完成；2024 年 3 月完成风电机组采购，2024 年 10 月确定中国能源建设集团湖南省电力设计院为 EPC 总承包单位，进入工程实施阶段。

从价值效益来看，项目投运后将为机械制造等 14 家企业提供稳定绿色电力，有效保障园

区产业用电需求；能缓解本地区电力工业环境保护压力、优化电网能源结构，减少污染物排放：按照火电煤耗每度电耗标准煤 326g，每年可节约标准煤约 13.4 万吨，有效减少二氧化碳、氮氧化物等污染物排放量。

二、国家电投赤峰高新区红山产业园 11 万千瓦风储绿色供电项目

该项目是赤峰市红山区重点新能源项目，2022 年纳入内蒙古首批工业园区绿色供电项目行列。总装机容量 110 兆瓦，配套建设 15%容量（16.5 兆瓦/66 兆瓦时）储能系统（按 4 小时充放电标准配置）。建设内容上，共安装 18 台风力发电机组，包含 2 台 5 兆瓦机组与 16 台 6.25 兆瓦机组；新建 66 千伏升压站，通过接入城东 220 千伏变电站实现电力高效输送。项目已成功实现全容量并网发电，正式进入稳定运营阶段。

从综合价值与战略意义来看，项目已提前锁定电力消纳渠道，与远联钢铁有限公司、赤峰中色锌业有限公司两大企业签订供电协议，确保所发电量 100%全额消纳，有效规避弃风风险，投运后预计年发电量超 3 亿千瓦时，相当于每年节约标煤 9.98 万吨，减少二氧化碳排放 27.5 万吨，同时可降低氮氧化物 81.3 吨、二氧化硫 84.6 吨，为园区创建“国家级绿色园区”提供支撑。

三、赤峰玉能新能源有限公司赤峰高新区绿色供电项目

赤峰玉能新能源有限公司赤峰高新区绿色供电项目，是列入内蒙古自治区第二批工业园区绿色供电项目清单的重点工程，由赤峰玉能新能源有限公司主导建设，核心目标是为赤峰高新区提供稳定绿色电力保障，助力区域能源结构转型。项目建设用地位于翁牛特旗解放营子乡、桥头镇，松山区夏家店乡、安庆镇、当铺地满族乡。总装机容量 450MW，安装 66 台风电机组及其配套附属设施，其中 9 台单机容量 7150kW 风电机组、1 台单机容量 7090kW 风电机组、56 台单机容量 6760kW 风电机组。

在产业赋能上，项目投运后将为高新区重点产业提供清洁电力支撑，降低企业用能的碳排放强度；在生态环保效益上，参考同类项目数据，结合 450MW 总装机容量测算，年发电量可达 12 亿千瓦时以上（按风电场年利用小时数 2600 小时估算），每年可节约标煤约 38 万吨，减少二氧化碳排放约 105 万吨，能显著改善区域空气质量；在政策示范作用上，作为自治区第二批园区绿色供电项目，可为蒙东地区同类项目提供参考样本。

四、远景零碳技术（赤峰）有限公司绿电项目

作为内蒙古赤峰市绿色能源产业的标杆布局，远景赤峰绿色氢氨项目不仅是全国规模领先的绿色氢氨产业化示范工程，更构建了深度融合的零碳产业链。其中，项目一期工程（年产能 32 万吨绿色合成氨）的能源配套系统，为新能源规模化应用提供了关键支撑。

表 14：远景赤峰绿色氢氨项目的指标与核心功能

核心指标	具体参数	核心功能
风电光伏总装机容量	143 万千瓦 (1.43GW)	为绿氢氨生产提供 100%可再生能源动力，替代传统化石能源。
配套储能系统规模	680 兆瓦时 (MWh)	平抑风光发电的间歇性、波动性，保障氢氨生产所需电力的稳定供应。
下游核心产出	年产 32 万吨绿色合成氨	将绿电转化为高价值、易储运的化工产品，实现新能源的“消纳与增值”。
项目定位	绿色产业基地	集成风光储、电解氢、合成氨全产业链技术，探索新能源规模化应用。

该项目配备的 680MWh 储能系统，与传统“并网调峰型储能”存在本质差异，其直接服务于氢氨生产的负荷需求，形成独特的能源闭环。当风光发电量超出生产需求时，储能系统主动充电储存多余电能；当发电量不足时，储能系统即时放电补充电力缺口。这一设计不仅避免了新能源发电的浪费，还省去了电力并网环节的传输损耗与调度限制，显著提升了能源利用效率。

远景零碳技术（赤峰）有限公司进一步拓展绿电布局，提出远景翁牛特旗及元宝山区风光制氢一体化项目（翁牛特旗 63 万千瓦风电部分）。该项目作为“翁牛特旗—元宝山区风光制氢一体化”规划的重要组成，既为翁牛特旗本地分布式加氢站、中小型化工企业等绿氢应用场景提供能源支撑；也缓解了电网调峰压力，推动绿氢应用场景多元化，实现电力直供氢氨工厂。

从建设细节来看，该风电项目总装机容量达 63 万千瓦（630MW），部署单机容量 6MW 及以上的风电机组，并配套建设风机基础、箱式变压器、集电线路等附属设施；同步规划 219.48MW/219.48MWh 新能源侧储能装置，以及 2 座 220kV 升压站（含主变压器、开关设备等配套系统）。项目选址定于赤峰市翁牛特旗阿什罕苏木、乌敦套海镇、海拉苏镇境内，

建成后电力将通过新建的 220kV 升压站直接接入氢氨工厂变电站，实现绿电“点对点”直供，大幅降低电力中转过程中的能量损耗。

从产业协同价值来看，项目将与翁牛特旗政府合作打造“绿氢应用示范园”，吸引氢燃料电池叉车、氢能农机等相关企业入驻，构建“发电-制氢-应用”本地化小循环；同时通过“调峰响应”机制动态调整发电量——电网负荷高峰时增加电力输出，负荷低谷时利用新能源侧储能装置存储多余电能，既提升区域电网运行灵活性，又为氢氨工厂及本地绿氢产业提供稳定可靠的能源保障。

第二节 基础设施建设项目

一、红山产业园

红山区被评为蒙东地区首个自治区级物流枢纽。红山区通过签订协议、资源置换、互设机构等方式，与满洲里口岸建立“属地申报、口岸验放”协作机制，与天津港联创“船边直提、抵港直装、联动接卸、离港确认”通关模式，落实铁路运价下浮、港杂费减免等优惠政策，大幅降低企业物流成本，助推跨国通道和贸易便利化协同发展，构建了“一单到底、全程联运”物联网和口岸腹地一体化发展格局。在此基础上，开通中欧、中亚集装箱班列和联通天津港、大连港的公转铁“一单制”班列，绿色产品能够便捷到达国内外市场。

园区建有日处理 5 万吨污水处理厂及固体废渣处理厂，水、电、路、暖、汽、通讯等基础设施实现“七通一平”为“一区五园”的建设提供基础保障。

二、元宝山产业园

元宝山产业园建成区内已形成七横六纵的主干路网，建成道路 70 公里实现路网全覆盖。

园区累计投入 25 亿元用于基础设施建设，构建“七通一平”的全方位支撑体系，满足化工企业生产运营需求。建成区形成“七横六纵”主干路网，总里程 70 公里，实现路网全覆盖；街路亮化全部到位，沿街及企业厂区绿化面积达 60 万平方米，营造绿色生产环境。供电方面，建有 220KV 变电站 3 座、66KV 变电站 2 座（容量分别为 5.15 万 KVA、8 万 KVA），提供双回路供电保障；供水方面，铺设给水管线 50 公里，配套 1 座日供水 12 万立方米水厂，同时建成日供水 5 万立方米的中水工程；供热供汽方面，打造智慧能源泛能网，铺设供热管网 28 公里、供汽管网 20 公里，实现集中供应。排水采用雨污分流模式，

铺设排水管线 60 公里，配套 1 座日处理 5 万吨污水处理厂；危废处理中心、固废贮存处置中心均已建成并具备处置条件；应急救援上，设有元宝山专职救援队，沿街消防管道铺设到位，人员设备配置齐全，筑牢安全防线。铺设通讯线路 16 公里，移动、联通、电信三大运营商网络及通信服务全覆盖，满足企业需求。

三、松山产业园

园区建设完成高标准市政道路 25 公里，完成道路绿化 55 万平方米，形成了核心区路网及绿化全覆盖。大广高速在园区穿行而过；3.7 公里铁路专用线年底建成投用，通过安庆沟火车站接入京通线及叶赤线，改善了区域铁路网结构，扩大了铁路网的覆盖范围，对园区及周边乡镇招商引资、经济发展将起到积极的推动作用。

园区引水工程从三座店水库至西水地主管道下游铺设球墨铸铁管至园区，单管铺设长度 27.7 公里，设计供水能力每年 2000 万立方米，同时在园区内建设占地 20 亩的配水站一座。铺设供水管线 20 公里，日供水能力达到 2 万吨；日处理 1.5 万吨污水处理厂、处理能力 4000 立方米/小时雨水泵站、总库容 6.1 万立方米固废渣场、66 千伏 3.15 万千伏安变电站均已建成并投入使用；园区实现了集中供热；宽带网络已覆盖整个园区；双创服务中心建设面积 3000 平方米，已投入使用。

四、东山产业园

遵循“科学规划、合理布局、综合配套、分步实施”的方针，铺设了总长 30 公里的道路，物料产品运输条件便利，10 公里半径内有 2 条高速口出入。园区内建有铁路专用线，距锦州港 220 公里，是内蒙古距离出海口最近的产业园。

园区内已建成“四横三纵”总长度 21 公里的水电路网，并建立了每日供水能力高达 14 万吨的供水系统。同时配备了四进一出的供排水体系。园区内具备 220 千伏和 66 千伏双回路供电能力，日污水处理能力 26 万吨，2 个固废处理场可满足园区内企业 10 年排渣需求，同步配套建设了燃气、蒸汽和硫酸管道。

东山园区建园当年成功引进两家国有企业入驻。由原来 20 多万吨的产量扩大到 100 万吨铜冶炼产能的环保转型升级全面启动，政府投资的自备电厂也悄然矗立，提供 2 万个就业岗位。

第三节 二氧化碳资源化利用项目

根据《赤峰高新技术产业开发区碳达峰试点实施方案》，碳捕捉循环利用工程，计划实施碳捕捉循环利用重点项目 1 个，总投资 1 亿元。重点实施 10 万吨 CO₂ 的 CCUS 试点示范工程，对九联煤化焦化厂尾部烟气进行碳捕捉，1.5 万吨 CO₂ 进行压缩运输至绿醇工程进行利用，7.5 万吨 CO₂ 和元宝山园区联谊气体项目相结合，制取液态 CO₂ 运输至油田进行驱油封存，项目进行试点先行，后期稳步推进，扩大其在钢厂、电厂等场景的应用，其中封存部分可以实现二氧化碳的永久减排，从末端实施降碳。在建设实施阶段，到 2027 年建设 CCUS 示范项目，到 2030 年继续夯实 CCUS 发展成果。

第四节 资源循环化利用项目

一、东山产业园：聚焦“绿电-绿氢-绿氨”能源化工大循环

广钢气体电子特色项目：该项目 2025 年 5 月开工，主要生产氟化氮等电子特气，为园区企业提供工业气体配套，投资近 9 亿元，建设工期 2 年，主要建设三氟化氮、空分装置及配套设施。项目建成后，不但能为东山产业园其他企业提供工业气体、液氧、液氮和液氩。园区与其他冶金企业与特色气体项目建立供应链，将冶金过程中生成的副产硫酸直接运送至氟化工企业以供使用，实现跨行业的物料循环，将工业废料转化为有用的生产资源，不仅减少了污染物的排放，还降低了原材料采购的费用，吸引配套产业集聚，推动新材料产业链循环利用。

赤峰云铜项目：企业借搬迁新建之机，采用具有国际先进水平的自主创新成果——双炉吹炼工艺，每吨粗铜综合能耗约为 270 千克标煤，与国内常规冶炼工艺相比，能耗降低了 50%，冶炼综合回收率达到 98.5%，硫总回收率达到 97%，实现了投资、能耗、成本、资源、环境的整体优化。与此同时，2 家铜冶炼企业副产品硫酸产量达到近 400 万吨，从安全和环保角度来说，能够在园区内实现硫酸再利用势在必行；为此，引进总投资 6.5 亿元建设年产 12 万吨世界最大无水氟化氢生产线，年消耗 40 万吨，项目已经全部投产，企业将继续拉伸氟化工产业链条，预计投资 25 亿元建设聚全氟乙丙烯产业链生产线；同时引进年消耗硫酸 40 万吨的碳酸锂项目；引进年消耗硫酸 80 万吨的碳酸一二钙项目；与邻近园区大地云天项目合作，年消耗硫酸 80 万吨；投资 15 亿元建设年处理 200 万吨大宗固废综合回收高值利用项目也正在筹划；铜产品深加工产业的引进也逐步拉开序幕。这些项目的引入，必将使传统铜冶炼产业逐步转型到新的产业领域。

二、红山产业园：聚焦风储绿色供电，水资源及固废循环

红山产业园风储绿色供电项目：该项目为赤峰高新重点新能源项目，有 18 台风力发电机组组成，于 2025 年 5 月成功实现全容量并网发电，工程总装机容量。项目年发电量预计突破 3 亿千瓦时，相当于每年节约标煤 9.98 万吨，减排二氧化碳 27.45 万吨，将为红山产业园提供绿电替代方案，助力赤峰市构建绿色发展生态圈。量 110 兆瓦，配套建设 15%容量（16.5 兆瓦/66 兆瓦时）储能系统，4 小时充放电。

工业节水及固废循环利用项目：红山区京能能源、东荣集团、中色锌业等重点行业企业实施了废水综合治理项目 6 个，年可节水 61 万吨。并有远联钢铁和金通铜业 2 家自治区级节水型企业，远联钢铁 1 家节水型标杆企业，将节水融入产业绿色发展体系。在固废利用上。积极推进中色锌业锌冶炼工艺优化及浸出渣处理资源综合利用项目、远联钢铁工业固废处理及再生资源综合利用项目；同步实施耀嘉固渣排放场和中色锌业工业废渣填埋场等建设项目，以固废减量化、资源化、无害化推动资源循环利用。目前，红山区共有 13 家企业和 1 个园区完成了绿色制造体系建设。其中获得国家级绿色工厂称号 5 家，自治区级绿色工厂称号 4 家，国家级绿色设计产品称号 2 家，国家级绿色供应链称号 1 家，国家级绿色园区称号 1 家，自治区级绿色供应链 1 家。

农牧业资源循环：依据《赤峰市“十四五”生态环境保护规划》等文件关于资源循环以及推动废弃物资源化利用的要求，锚定打造国家重要农畜产品生产基地目标。攻克“丘陵难题”。立足半山半川区特点，探索建设“燕山丘陵”式高效节水灌溉集成系统，将智能泵站远程管控系统、恒压供水系统、无人机多光谱测绘及农业综合管理平台等设施进行统一管理。目前，已打造科技示范田 5258 亩，实现水资源集约节约综合利用。在处理固废上，文钟镇二道井子村建设年处理能力 1.8 万吨畜禽粪污处理中心 1 座，畜禽粪污处理中心与 54 户养殖场签订收集协议，2024 年度畜禽粪污处理中心全年处理畜禽粪污达 2417 吨，生产有机肥 2073.2 吨，畜禽粪污处理率达到 84%，农田秸秆综合利用率 91%。

三、松山产业园：聚焦智能调度与高端制造产业链循环

“源网荷储”一体化智慧能源管理系统：赤峰智算中心是“源网荷储”一体化智慧能源管理系统的重点项目，将建成超 30 万平米模块化数据中心集群，配备 249MW/4 小时储能系统，2025-2029 年分三期打造内蒙古超算新标杆。现已完成风电装机 75.33 万千瓦、光伏

装机 6.3 万千瓦，风电剩余可开发 617 万千瓦，光伏剩余可开发 658 万千瓦，拟建设 1500P (FP16) 算力智算中心，总投入约 1000 亿，现阶段已投入 32 亿，预计全部建成后智算中心运行所需的大量电力将直接来自于清洁的风电，并通过储能系统平滑电力波动，从而显著提升绿色能源的渗透率，并服务于智慧农业、智慧城市、工业互联网等领域，构建完整的循环体系。

表 15：赤峰智算中心项目指标

赤峰智算中心	总投资	算力规模	核心配置	储能配置	计划建设期	当前状态
一期工程	32 亿元	4.5 万 P (FP16)	2800 台智能机柜，单机柜功率 24-36kW	83MW/4 小时	2025 年 10 月 - 2027 年 10 月	已备案，尚未开工
二期工程	27.6 亿元	4.34 万 P (FP16)	2700 台智能机柜	81MW/4 小时	2026 年 7 月 - 2028 年 7 月	已备案，处于前期规划
三期工程	36.4 亿元	4.66 万 P (FP16)	2900 台智能机柜	85MW/4 小时	2027 年 7 月 - 2029 年 7 月	已备案，处于前期规划

高端制造产业链协同项目：通过精准的招商引资，构建完整产业链，确保园区内企业形成紧密连接的上下游供应关系。鸿沅源农牧 30 万千瓦源网荷储一体化项目，将 1.5 万吨低聚木糖、20 万吨生物饲料生产与光伏电站有机融合，构建“绿电驱动——生物制造——农业循环”的产业生态；天合光能 50 万吨绿色甲醇项目，利用风光发电制氢合成高端化工原料，开辟“新能源+先进制造”的全新赛道通过加强产品和材料的内部协调：供应链被缩短，降低了中间运输环节的碳排放。这为未来建立“制造—使用—回收再制造”的闭环经济奠定了行业生态基础。

四、元宝山产业园：聚焦绿色氢氨、新能源与化工材料产业链循环

绿色氢氨与生物质转化项目：远景科技集团在内蒙古赤峰元宝山化工园区建设的全球首个百万吨级商业化绿色氢氨工程并是全球首家实现绿色氢氨联产的项目，该项目自主研发了全球最大的 100%可再生资源电力系统，实现风光储与氢氨醇生产高效耦合，系统可以实时感知并准确预测风光能源的脉动，并以秒级速度进行人工智能运算，提前指挥工厂每一个生产单元完美协同。项目 2025 年 5 月成为全球首个获可再生氨认证的绿氨产品，其全栈技术能力已输出至西班牙等国际市场，项目电力 100%来自上游的绿色电力，生产使用的水来自城市污水处理厂的中水，也实现了全流程生产的绿色循环。

新能源电池与化工材料产业链循环：围绕远景能源、大地云天、中秦铝业等链主型企业，构建新能源消纳、新能源电池材料制造、硫磷钛铁锂绿色循环、铝基新材料汽车轻量化等多个优势产业链条。2024年成功引进顺收净通铜冶炼渣综合利用、慕帆动力氢氨燃气轮机制造等延链补链项目。重点硫磷钛铁锂绿色循环产业项目推进电池级磷酸铁锂前驱体生产，通过构建废旧电池回收体系，形成“资源-产品-再生资源”闭环。瑞阳化工与内蒙古工业大学携手攻关的发酵废液高值化利用技术，通过生物化学转化工艺，将废液中的有机质转化为高附加值产品（如有机肥料、生物基材料等），实现废液减量化和资源循环利用实现了废液中有机的精准转化为生物肥料、有机溶剂等，实现了资源循环利用。

第六章 未来提升建议

结合赤峰高新技术产业开发区“一区四园”产业布局、现有绿电项目进展及绿电供给消纳机制，围绕零碳园区建设目标，从绿电路径优化、技术突破、制度创新、标准配套、园区建设谋划五大维度提出未来提升建议，形成全链条支撑体系。

一、优化绿电路径，构建全链条保障体系

聚焦绿电生产、消纳、协同三大关键环节，精准发力提升绿电利用效能，为零碳转型筑牢能源基础。

1. 生产端：按产业特性定制绿电布局

结合“一区四园”主导产业的用电特性，差异化规划绿电项目。红山产业园在现有风电项目基础上，匹配冶金企业间歇性高负荷与电子企业稳定负荷需求；元宝山产业园以大型风光项目为核心新增绿电装机，保障绿氢氨生产全额绿电供给；松山产业园在现有风电项目外，于装备制造厂区周边布局分散式风电，在信息园区屋顶建设光伏项目；东山产业园依托增量配电网风电项目与跨旗县绿电引入，满足冶金化工、新材料企业绿电需求，同时探索“园区+风光基地”合作开发模式，签订长期直供协议锁定供应，试点“虚拟电厂”整合资源实现“源-荷”动态匹配，提升绿电供应稳定性与利用效率。

2. 消纳端：聚焦重点行业达标与机制完善

针对性推进各行业绿电消费提升。对冶金、电解铝等高耗能行业，逐步推动其绿电消费比例达到地方规定标准；对数据中心、智算中心，严格落实新建项目绿电消费比例要求，推动成熟项目实现全额绿电直供，并引导其参与电力需求响应，提升绿电消纳灵活性。

3. 协同端：构建“产业+能源+电网”联动格局

产业协同方面，推动“绿电+氢能冶金”试点，利用绿电制氢替代传统还原剂并建设氢气管网；拓展“绿电-绿氢-绿氨-精细化工”产业链条，支持绿氨项目扩能，推动化工企业建设“绿电消纳车间”；助力装备制造产业实现“全流程绿电覆盖”，配套绿电物流车队，形成“生产-运输”零碳链路。电网协同方面，加快跨区域输变电工程建设以提升绿电输送规模，建立“园区-电网”调峰联动机制，在负荷高峰时减少非必要用电，低谷时加大绿电生产，提升新能源综合利用率。

二、聚焦关键环节，强化技术突破能力

针对高载能产业脱碳痛点与能源协同障碍，集中力量攻克核心技术，破解转型瓶颈。

攻克高载能产业深度脱碳技术：聚焦冶金等重点行业，推进碳捕集、利用与封存（CCUS）技术工业化应用示范，完善技术经济性评估体系，降低高炉煤气、焦炉煤气等工业尾气的碳捕集成本。

突破绿电制氢与氢能应用核心技术：绿电制氢领域引进高效电解水制氢设备，研发“风光预测-制氢负荷调节”联动技术，动态调整制氢规模；氢能应用领域重点攻关储存、运输技术，提升氢能利用可行性。

搭建数智化管控平台：构建园区级绿电监测与调度平台，实现数据联网整合与用能方案优化，为零碳园区建设提供技术支撑；同时破解“绿电跨区域协同”体制机制障碍，优化蒙西电网等可再生能源富集地区与东部负荷中心的绿电交易通道建设，建立基于区块链技术的跨省区绿电溯源与交易结算平台，探索“绿电直供+中长期合约+现货市场”多层次交易模式，提升清洁能源跨区域配置效率。

三、深化制度创新，完善市场运行机制

围绕绿电交易与碳汇收益两大核心领域，开展系统性机制优化，激发零碳转型内生动力。

健全绿电交易机制：细化绿电价格形成机制，综合考量可再生能源发电成本、环境溢价、电网输配成本等因素，建立动态调整的分时电价模型；引入绿电消费认证与溯源体系，确保企业购买的绿电份额可测量、可报告、可核查，保障绿电交易规范有序。

优化碳汇收益分配机制：针对林业碳汇、海洋碳汇等多类型生态产品，制定差异化收益分配方案；建立碳汇收益反哺生态保护的专项基金，形成“开发-收益-再投入”的良性循环，提升碳汇产业可持续发展能力。

四、细化实施标准，强化政策配套支撑

出台可量化、可考核的实施细则，构建科学考核评价体系，确保政策落地见效。

一方面，设置刚性约束指标，包括规模以上工业企业碳排放强度年均下降比例（根据行业基准值动态调整）、非化石能源占一次能源消费比重的提升比例、可再生能源电力消纳责任权重相对国家下达目标的达标比例；另一方面，补充过程管理指标，涵盖绿色技术改造项目占比、园区循环化改造完成率、碳信息披露完整度等。通过“定量+定性”“结果+过程”的组合考核，推动政策目标转化为企业实际行动。

五、立足区域实际，科学谋划零碳园区建设

坚持“实事求是、因地制宜”原则，全面摸清基础条件，科学论证建设路径，确保零碳园区建设行稳致远。

前期基础摸排方面，各园区全面开展资源禀赋摸底，包括风光等可再生能源开发潜力、工业余热回收量、固废资源化利用率等；同时开展产业基础诊断，精准掌握各产业脱碳需求与转型难点。

核心支撑保障方面，具体实施中重点确保四项关键支撑。一是技术方案具备工程化操作条件（如氢能替代方案需明确制氢来源、储运半径、应用场景）；二是工程项目符合建设时序要求（制定分年度重点项目清单，明确开工、投产时间节点）；三是创新举措具备试点推广价值（优先选择数字化碳管理平台、碳捕集与资源化利用等前沿方向开展小范围验证）；四是要素保障形成闭环（包括用地指标优先向低碳项目倾斜、绿色金融产品定制化供给、财政资金“以奖代补”精准滴灌）。

风险规避要求方面，坚决杜绝脱离实际的“运动式减碳”行为，严防盲目追求“零碳”标签而忽视产业发展规律、贪大求全铺摊子、大干快上搞政绩工程等错误倾向，推动零碳园区建设高质量推进。

附件：国家零碳园区政策

2020年9月22日，第七十五届联合国大会一般性辩论上，习近平主席郑重宣布：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。”首次明确中国碳达峰碳中和时间节点，为国家碳达峰碳中和核心战略。为落实碳达峰碳中和目标，我国将应对气候变化作为国家战略，纳入生态文明建设整体布局和经济社会发展全局，加强顶层设计。

碳达峰碳中和“1+N”政策体系构建实施。2021年《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》印发，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》，明确时间表、路线图。有关部门出台能源、工业、建筑等重点领域重点行业实施方案，以及科技支撑、财政支持、统计核算、生态碳汇等支撑保障方案，31个省份制定碳达峰实施方案。

2023年5月，中国投资协会启动“1+N”零碳园区标准体系建设，陆续发布《零碳园区评价标准》《低碳园区评价标准》，为园区低碳转型提供标准依据。

2023年12月，国家发展改革委公布首批碳达峰试点名单，赤峰高新区凭借坚实的发展基础和显著的绿色低碳优势，成功跻身其中，成为全区首家试点园区。

2024年3月，国家发展改革委等6部委出台《支持内蒙古绿色低碳高质量发展若干政策措施》，提出加快能源绿色低碳转型、构建绿色低碳现代产业体系、推动重点领域绿色发展等支持政策。

2024年12月12日，中央经济工作会议首次提到“零碳园区”的概念。会议明确，建立一批零碳园区，并将其列为2025年重点任务。国家发改委、工信部、生态环境部联合印发《零碳园区创建工作方案（2025-2027年）》，明确提出“3年滚动、100家示范、1000家培育”的目标。推动工业园区绿色低碳转型，要求通过能源系统优化、循环化改造、智能化管理等手段，构建零碳排放体系。各地政府积极响应，纷纷制定具体实施方案，推动零碳园区从试点示范向全域推广。形成从顶层设计到地方实践的完整政策网络。

2025年7月8日，国家发改委、工信部、国家能源局印发《关于开展零碳园区建设的通知》，支持有条件的地区率先建成一批零碳园区，逐步完善相关规划设计、技术装备、商业模式和管理规范，有计划、分步骤推进各类园区低碳化零碳化改造，助力园区和企业减碳增效。并且相继发布《关于推进绿色低碳转型加强全国碳市场建设的意见》，这是我国碳市

场领域第一份中央文件，对全面推进全国碳市场建设作出系统部署，明确碳市场的基本定位、总体要求，制定了全国碳市场发展目标和重点工作任务；《关于完善价格机制促进新能源发电就近消纳的通知》系统性地明确了新能源就近消纳项目的边界条件、经济责任、市场参与方式和电网服务保障等内容，助力零碳园区建设。

2025年9月24日，国家主席习近平在联合国气候变化峰会发表视频致辞，宣布中国新一轮国家自主贡献：到2035年，中国全经济范围温室气体净排放量比峰值下降7%-10%，力争做得更好。非化石能源消费占能源消费总量的比重达到30%以上，风电和太阳能发电总装机容量达到2020年的6倍以上、力争达到36亿千瓦，森林蓄积量达到240亿立方米以上，新能源汽车成为新销售车辆的主流，全国碳排放权交易市场覆盖主要高排放行业，气候适应型社会基本建成。至此，中国第3个碳目标基本确立，成为“三碳”目标。

参考文件

1. 国家发展改革委,工业和信息化部,国家能源局.《关于开展零碳园区建设的通知》(发改环资〔2025〕910号),2023-07-08, https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202507/t20250708_1399057.html
2. 内蒙古自治区党委,自治区人民政府.《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》,2022-07-01, https://fgw.nmg.gov.cn/xxgk/zxzx/fgdt/202207/t20220701_2081378.html
3. 内蒙古自治区发展和改革委员会.《内蒙古自治区碳达峰试点建设方案》,2024-11-28, https://fgw.nmg.gov.cn/zfxxgk/fdzdgnr/zcjd/202412/t20241204_2619043.html
4. 内蒙古自治区发展改革委,能源局,工业和信息化厅.《内蒙古自治区高质量建设零碳园区工作方案》,2025-06-04, https://fgw.nmg.gov.cn/zfxxgk/fdzdgnr/bmwj/202506/t20250604_2733478.html
5. 内蒙古自治区发展改革委,工业和信息化厅,能源局.《内蒙古自治区零碳园区培育建设方案》,2025-08-11, https://fgw.nmg.gov.cn/zfxxgk/fdzdgnr/bmwj/202508/t20250811_2772336.html
6. 内蒙古自治区发展改革委,工业和信息化厅,能源局.《关于进一步优化可再生能源电力强制与自愿消费相结合机制的通知》, <https://www.nmgxny.com/static/upload/file/20250917/1758101244360994.pdf>
7. 内蒙古自治区能源局.《内蒙古自治区风光制氢一体化项目实施细则(2023年修订版 试行)》,2023-11-17, https://nyj.nmg.gov.cn/zwgk/zfxxgkz/fdzdgnr/xzgfxwj/202311/t20231117_2412599.html
8. 内蒙古自治区能源局.《内蒙古自治区源网荷储一体化项目实施细则(2023年修订版 试行)》,2023-11-17, https://nyj.nmg.gov.cn/zwgk/zfxxgkz/fdzdgnr/xzgfxwj/202311/t20231117_2412599.html
9. 内蒙古自治区能源局.《内蒙古自治区工业园区绿色供电项目实施细则(2023年修订版 试行)》,2023-11-17, https://nyj.nmg.gov.cn/zwgk/zfxxgkz/fdzdgnr/xzgfxwj/202311/t20231117_2412599.html
10. 赤峰市人民政府.《赤峰市“十四五”生态环境保护规划》,2022-04-29, http://www.chifeng.gov.cn/zwgk/xxgkz/fdzdgnr/zfbwj/202204/t20220429_1779121.html
11. 赤峰市人民政府.《赤峰高新区冲刺2000亿园区五年行动方案(2023-2027年)》,2024-01-31,

http://gxq.chifeng.gov.cn/gxq_zwgk/zfxxgk/gxq_fdzdgknr/gxq_zcwj/202401/t20240131_2248845.html

12. 赤峰市人民政府.《赤峰市推动城乡建设绿色发展实施方案》, 2023-12-27,
http://www.chifeng.gov.cn/zwgk/xxgkzl/fdzdgknr/zfbwj/202312/t20231227_2219005.html
13. 赤峰市人民政府.《国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）实施方案》, 2024-07-30,
http://www.chifeng.gov.cn/zwgk/xxgkzl/fdzdgknr/szfwj/202407/t20240730_2384093.html
14. 赤峰市人民政府办公室.《赤峰市生态碳汇实施方案》（赤政办发〔2024〕59号）, 2025-01,
http://www.chifeng.gov.cn/zfgb/cfs/2025_19656/202501/202502/t20250213_407347.html
15. 赤峰市能源局.《关于赤峰启航新能源有限公司东山工业园区增量配电网 22.5MW 分散式风电项目绿电联网工程核准的批复》（赤能源电力字〔2024〕208号）, <https://fgw.nmg.gov.cn/tzxm/indexlink/xxgk.jsp?shareald=150000&sareald=150400&type=1&captcha=>
16. 赤峰高新技术产业开发区管理委员会《基本概况》, http://gxq.chifeng.gov.cn/gxq_zjgx/
17. 内蒙古自治区商务厅《赤峰高新技术产业开发区》, 2025-04-18,
https://swt.nmg.gov.cn/tznmg2/tznmg_zwb/tzcc/yqtj/202504/t20250423_2709870.html
18. 赤峰高新技术产业开发区红山产业园管理办公室《红山高新技术产业园区》, 2025-02-05,
<http://www.hongshanqu.gov.cn/zjhs/tzhs/hsgxjscopy/>
19. 元宝山区商投局《赤峰高新区元宝山产业园》, 2025-01-13,
http://www.ybs.gov.cn/ybsq_ybszs/202302/t20230228_1976991.html
20. 元宝山区商投局《赤峰高新区东山产业园》, 2025-01-13,
http://www.ybs.gov.cn/ybsq_ybszs/202302/t20230228_1977125.html
21. 赤峰市投资促进局《赤峰高新技术产业开发区松山产业园简介》, 2025-05-13,
https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=Mzg2NDEyMDY4MA==&mid=2247501719&idx=4&sn=91208ef193092ff9e11ac52a2db849dd&chksm=cfbef1d0b6bcd1595cb32862ad1d40b9cbf317f90f8d06dc10160c9267ab599d0393a0daa51&scene=27
22. 红山区人民政府《赤峰市红山区 2024 年政府工作报告》, 2024-04-12, http://www.chifeng.gov.cn/zwgk/xxgkzl/fdzdgknr/qtfdx/gzbg/hszf/202404/t20240412_2301375.html

23. 赤峰市元宝山区人民政府《2025年赤峰市元宝山区政府工作报告》，2025-02-24, http://www.chifeng.gov.cn/zwgk/xxgkzl/fdzdgknr/qtfdx/gzbg/bszf/202502/t20250224_2539432.html
24. 松山区人民政府《松山工业园区：跑出项目建设“加速度” 撑起高质量发展“硬脊梁”》，2023-08-29, http://www.ssq.gov.cn/ztl/shfgfgyhyshj/gzdt_5894/202308/t20230829_2126087.html
25. 内蒙古日报《赤峰高新区：“双链”融合打造“三色园区”》，2022-02-21, https://kjt.nmg.gov.cn/kjdt/mtjj/202202/t20220221_2008129.html
26. 暮暮《赤峰高新区加速东山产业园建设, 推动工业经济腾飞》，2025-07-29, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1838948621472944798&wfr=spider&for=pc>
27. 我的赤峰《重点项目建设提升年 | 松山产业园：完善基础设施“硬环境” 提升园区承载“软实力”》，2023-09-08, https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjM5OTA1NzI3OA==&mid=2650165464&idx=2&sn=ff879168a8e1ac837a6aa0a8ad7fc1ef&chksm=bec3b2c989b43bdf251f2aaaffb84ffdeda6fa1064124f428a31afdbeaf59afab63df76853a2&scene=27
28. 赤峰招商.《赤峰高新技术产业开发区简介》，<https://www.toutiao.com/article/7496692405438300709/>
29. 内蒙古电投能源股份有限公司《关于优化调整国家电投赤峰高新区红山产业园风储绿色供电项目投资方案公告》，2024-05-31, <https://static.cninfo.com.cn/finalpage/2024-05-31/1220211082.PDF>
30. 国家电投赤峰高新区.红山产业园风储绿色供电项目全容量并网发电, 2025年, https://www.powerchina.cn/col/col16624/art/2025/art_1055692825.html
31. 新华网.《国家电投赤峰高新区红山产业园风储绿色供电项目全容量并网发电》，<http://www.xinhuanet.com/finance/20250506/eab76fb6935c4b59a53a8218ef40b675/c.html>
32. 赤峰市高新技术开发区松山产业园绿色供电项目取得阶段性进展, 2023-10-31, http://www.chifeng.gov.cn/zwgk/xxgkzl/fdzdgknr/zdxmjs/zdxmjssx/202310/t20231031_2178019.html
33. 赤峰高新区绿色供电项目环境影响评价公众参与第三次公示, 2024-01-30, http://www.ssq.gov.cn/xwgg/tzgg/202401/t20240130_2248252.html
34. 赤峰市源网荷储一体化建设项目落户松山, <https://piinfo.com.cn/news/show-1023.html>

35. 内蒙古超算数据科技有限公司松山区 100 万千瓦源网荷储一体化项目,
<https://www.dtdata.cn/news/show/3219.html>
36. 我国最大绿色氢氨项目在赤峰正式投产, 2025-07-10,
https://kjt.nmg.gov.cn/kjdt/gzdt/kjtgz/202507/t20250710_2756470.html
37. 远景零碳行动报告 2025, <https://mgt.cncarbonneutral.com/Uploads/Files/Reports/File/A104C25D-A64C-4467-ADB9-8145D17070F2@2025090412092600.pdf>
38. 配建新能源 7GW! 内蒙古公布首批工业园区绿色供电项目清单含固态电池、锂电负极材料等企业, 2022-11-23, <https://news.bjx.com.cn/html/20221123/1271004.shtml>
39. 内蒙古公布第二批工业园区绿色供电项目清单, 2023-01-09,
<https://news.bjx.com.cn/html/20230109/1281893.shtml>
40. 关于赤峰玉能新能源有限公司赤峰高新区绿色供电项目建设地点和机型变更的批复,
<https://fgw.nmg.gov.cn/tzxm/reqviewpdf.jsp?file=registrationform%2Fpreview.jsp%3FfileNo%3D47dbacd6-a13d-4a9e-8b1d-59826f38ac88%26fileType%3Dpdf>
41. 赤峰玉能新能源有限公司以 1174 万元底价竞得赤峰市翁牛特旗 1 宗其它用地, 2025-10-13,
<https://m.cih-index.com/news/2025-10-13/53669835.html>
42. 赤峰市发展和改革委员会《关于赤峰市 2023 年国民经济和社会发展计划执行情况与 2024 年国民经济和社会发展计划草案的报告》, 2024-09-05, http://www.chifeng.gov.cn/zwgk/xxgkzl/fdzdgnr/jhgh/gmjhhshfz/202409/t20240905_2403417.html
43. 国家发展改革委《2024 年国家碳达峰试点（赤峰高新技术产业开发区）建设经验》, 2024-12-31,
https://www.ndrc.gov.cn/fggz/hjzy/tdftzh/202412/t20241231_1395389.html
44. 内蒙古发展改革委《节能宣传周 | 碳达峰试点建设典型案例二》, 2025-06-27,
<https://mp.weixin.qq.com/s/DtzNHckV25Oj2d5DOmNmTg>
45. 赤峰市融媒体中心《透过绿色发展“账本”看赤峰高新区的降碳之计》, 2025-02-05,
http://www.chifeng.gov.cn/ywdt/bmdt/202502/t20250205_2532095.html



关于荣续ESG智库研究中心

荣续ESG智库研究中心，致力于推动“绿色共赢”的可持续发展理念，成为企业ESG发展的长期伙伴。我们通过ESG行业研究、优秀案例研究、政策和标准研究、热点和趋势分析等，解决气候变化、环境、社会、公司治理等领域的信息缺乏或信息不对称的问题，为企业提供可落地、可复制、可持续的ESG解决方案，帮助企业践行ESG理念，创造长期价值。

荣续智库研究中心汇聚了各行业的ESG专家和研究员，他们在各自领域拥有丰富经验和卓越能力。这些专家大部分是来自品职教育的ESG持证学员。品职教育拥有超过百万的活跃ESG学习社群，以及超过3万名ESG人才组成的人才库，是荣续智库坚实的人才资源。

荣续智库将继续发挥行业经验，秉持深刻洞察力和强大执行力，帮助企业将ESG有效整合到核心战略中，助力企业在ESG领域实现突破，创造社会和经济双重价值。



欢迎关注荣续ESG智库研究中心

为您提供最新的ESG资讯
共同探索可持续发展的未来

零碳园区白皮书系列

- 01 苏州工业园区
 - 02 赤峰高新技术产业开发区
 - 03 哈尔滨经济技术开发区
 - 04 合肥高新技术产业开发区
 - 05 山东德州经济技术开发
 - 06 肇庆高新技术产业开发区
-



合作咨询请联系
(扫码添加联系人)