

中信重工洛阳重铸铁业有限责任公司

国家级绿色工厂创建经验

中信重工洛阳重铸铁业有限责任公司(以下简称“重铸铁业”)是中信重工机械股份有限公司的全资子公司,专业从事高端耐磨合金钢铸件、铸铁件的生产。

一、亮点做法

公司以申报国家级绿色工厂为契机,系统性地推进绿色制造体系建设,亮点做法主要体现在以下四个方面。

(一) 全流程数字化与智能化赋能

公司以“河南省高端耐磨件制造智能工厂”项目为抓手,深度融合数字化技术与铸造工艺。通过部署 VCS 工艺设计系统、MES 制造执行系统,实现了从工艺设计、生产排程到过程监控的全流程数字化闭环管理。特别是建设了能源管理系统平台,对主要能源消耗进行实时监测、统计与分析,为精准节能降耗提供了数据支撑和决策依据。

(二) 工艺与装备绿色化升级

积极采用《绿色制造通用技术导则 铸造》(GB/T 28617-2024)推荐的绿色技术。在工艺上,应用了 VCS 工艺设计、离散元仿真模拟等,优化浇注系统,减少材料浪费;在装备上,实施了中频感应电炉、台车式热处理炉等关键设备的节能改造(如热处理炉

燃烧系统升级为蓄热式)，并引入三维扫描技术用于铸件检测，提升了生产效率和清洁生产水平。

（三）资源循环利用体系构建

建立了高效的资源内循环模式。在原材料端，废钢、废铁利用率分别高达 92.48%和 83.78%，大幅降低了对原生矿产资源的依赖。在生产过程中，旧砂回用率达到 96.52%，工业用水重复利用率高达 97.54%，显著减少了固废产生和新水消耗，实现了资源的高效化利用。

（四）产品绿色化与低碳化引领

将绿色设计理念融入产品研发，成功开发了多种长寿命耐磨衬板材料体系，应用于矿山装备，有效延长了产品服役周期，从源头减少了资源消耗。同时，公司主动开展产品碳足迹核算，2024 年对铸钢件和铸铁件两类主要产品实现了 100%碳足迹核算覆盖，并参与了多项绿色低碳领域标准的制定，体现了在产业链绿色化中的引领作用。

二、主要成效

通过系列绿色实践，公司在经济效益、环境效益和行业竞争力方面取得了显著成效。

（一）能耗与碳排放强度双降：2024 年公司铸钢件、铸铁件的单位产品综合能耗分别为 259.98kgce/t 和 252.93kgce/t，单位产品碳排放量分别为 0.928tCO₂/t 和 0.996tCO₂/t。通过近

三年的绿色低碳改造（年均实施项目 7 个），累计实现年节能量 880 吨标准煤，减排二氧化碳 1380 吨，并获得省级节能专项资金奖补。

（二）资源利用效率行业领先：废钢、废铁的高比例利用，使吨产品原材料成本显著降低。96.52%的废砂回用率和 97.54%的工业用水重复利用率，不仅节约了昂贵的树脂砂原料和新水费用、污水处理成本，更使公司在资源综合利用指标上达到铸造行业先进水平。

（三）环境排放优于标准：通过环保设施升级和过程管控，主要污染物排放浓度远低于国家标准。2024 年颗粒物年均排放浓度仅为 $1.45\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 年均排放浓度为 $18.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放管理达到 A 级要求，实现了生产洁净化。

（四）经济效益与品牌价值提升：绿色改造项目（如空压机余热回收等）直接产生经济效益，年节约成本约 592.29 万元。绿色工厂的创建提升了企业形象和产品竞争力，特别是在百吨级核乏燃料容器等“卡脖子”高端产品上取得突破，产品性能达到国际领先水平。

三、借鉴意义

重铸铁业公司的绿色制造实践，为传统铸造行业乃至离散型制造业的绿色转型提供了可复制、可推广的路径。

公司案例适用于机械制造、汽车零部件、重型装备等领域的

铸造企业，以及具有高能耗、高资源消耗特点的离散制造企业。关键条件在于需要企业具备一定的管理基础和信息化意识。核心在于高层领导的绿色发展决心，以及将数字化工具（如MES、能源管理系统）与具体生产工艺痛点相结合的能力。初期可从投资回报率高的项目（如余热回收、旧砂再生）入手，逐步扩展到全流程。通过“数字化管理+绿色工艺升级+资源循环利用”的组合拳，传统铸造企业完全能够在保障产品质量和经济效益的同时，实现能耗、排放的显著降低和资源效率的大幅提升。其构建的从绿色材料、绿色生产到绿色产品的闭环体系，为制造业企业系统化推进绿色制造提供了清晰的实施框架和实效验证。