

承载低碳冶金使命 勇担降碳转型重任

——品牌卓著大家谈“八钢低碳冶金篇”



打造全球首个低碳冶金品牌

八钢公司总经理助理、碳中和首席代表
碳中和办公室主任 许晓兵

2020年9月，习近平总书记向世界宣布，中国将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，作为央企，作为钢铁行业的龙头企业，宝武抢占市场机遇，积极打造低碳冶金品牌。经过不懈探索和努力，宝武在八钢公司打造了HyCROF低碳冶金品牌，引领了全球钢铁低碳发展。

HyCROF是我国首次建成的首座400立方米级的低碳冶金高炉，关键技术指标已实现碳减排21%的阶段性目标，这是世界绿色低碳冶金领域绿色低碳技术的重大突破，在全球尚属首次。围绕“绿色制造、绿色产品、绿色产业”，加快打造低碳冶金原创技术策源地，搭建全球低碳冶金技术创新平台，HyCROF推动了产业链融通发展和转型升级。探索“HyCROF”的技术路径，实现绿色低碳冶金技术重大突破，HyCROF加快开发清洁能源，探索风、光、电、氢能的零碳排放路径，实现了绿色低碳冶金技术新突破；碳、电、氢协同耦合，做到碳化学能的极致利用，实施全流程的冶金电气化，配合钢化联产的钢铁流程达到碳中和，深化HyCROF创新工艺技术研发，打造并实现HyCROF碳中和示范生产线，保持炼铁冶金技术领域低碳转型和发展的引领地位。

为实现我国碳达峰碳中和目标，在宝武顶层设计大力引领下，八钢公司以400立方米级高炉为基础，建立了富氢碳循环氧气高炉(HyCROF)工业级低碳冶金试验平台。历经七年探索、三年工业化生产试验研究，该研发项目目前已基本掌握了煤气高温安全加热技术、冶金煤气脱碳技术等关键技术，打通了富氢碳循环氧气高炉(HyCROF)工艺全流程，成功实现了在全氧冶炼条件下，1200℃高温煤气自循环喷吹和富氢冶炼试验的安全稳定运行，取得了化石燃料消耗降低30%、碳减排21%的阶段性目标。

在技术创新和生产实践取得阶段性成果后，八钢公司正推进把试验平台所取得的研发成果创新移植到八钢2500立方米高炉上，进行商业化示范与应用推广，为我国大中型高炉低碳转型发展提供商业化示范。HyCROF新工艺的成功，代表着宝武在低碳冶金原创技术策源地建设中迈出了坚实一步，引领世界钢铁行业长流程冶炼高炉低碳转型发展方向。今后HyCROF工艺逐步走向大型化，推进建设2500立方米级的HyCROF商业化装置，打造低碳冶金品牌，将为全球绿色低碳冶炼提供宝武方案。

当然，我们也要注重富氢碳循环氧气高炉技术品牌的创建工作，强化创新引领，实施科技降碳。将HyCROF技术作为低碳冶金技术的品牌，不仅仅在冶炼端实现减碳、降碳的目标，同时，也要从全产业链上继续开发光伏绿电、冶金电气化、钢化联产等CCUS项目，实现全生命周期的低碳钢铁产品，成为宝武原创技术策源地最具竞争力的低碳技术品牌。

推进技术迭代 促进品牌推广

八钢公司碳中和办公室
炼铁工艺首席专家 李涛

2022年，我国钢铁产量已达10.6亿吨，占世界总产量的56%，其中，95%以上是长流程传统炼铁技术及装置，固定资产投资额达上万亿元。在国家碳达峰碳中和政策背景下，这部分装置及工艺若不能适应未来绿色低碳冶金的健康发展和国家发展战略的要求，将严重影响到钢铁工业安全和制造业发展。因此，立足国情，基于传统高炉炼铁技术革新，开展低碳冶金新技术研发，实现钢铁企业节能降碳，不仅是我国生态环境保护的需要，也是钢铁行业可持续发展迫切需求。

2020年7月，在八钢公司建成了世界首座工业级富氢碳循环氧气高炉(简称HyCROF技术)。HyCROF技术是宝武投资十多年来，历经七年自主研发、三年工业化探索和改造，基本解决了全氧冶炼、高温煤气安全加热、多介质复合喷吹以及顶煤气自循环、富氢冶炼等主要关键技术难题。目前，该技术已实现产能提升30%~40%，化石燃料消耗下降30%，二氧化碳减排达到20%~25%的阶段性成果。该工艺安全、稳定、高效，抗波动能力强，与传统制造流程匹配性好，具有很强的综合竞争力，受到国内外钢铁界的广泛关注。

下一步，该技术还将结合光伏发电、冶金电气化、钢化联产等CCUS项目，打造出世界首条钢铁全产业链的碳中和示范生产线。

HyCROF技术的成功研发，代表着我国炼铁技术在低碳冶金原创技术策源地建设中迈出了坚实一步，对我国钢铁工业乃至世界钢铁工业长流程冶炼技术提供了可借鉴、可复制的全新解决方案，必将引领钢铁行业绿色低碳转型发展的新技术方向。

无论HyCROF工艺技术本身的成熟度、稳定性和可复制性，还是从钢铁行业纳入碳交易后的综合竞争力看，HyCROF技术对钢铁工业的高质量发展都具有非常广泛的应用前景。目前，HyCROF技术已迭代升级，应用到八钢2500立方米高炉上，成为大中型高炉商业化推广的首例示范项目。

品牌是企业竞争力的综合体现，是参与全球竞争的重要资源。作为钢铁工业长流程低碳冶金创新技术的一个品牌，今后我们将持续致力于HyCROF技术研发，打造好HyCROF品牌，为宝武创世界一流企业增强绿色底色，实现品牌增益。

《宝武创建卓著品牌的实施意见》从总体要求、主要任务、工作保障等方面对宝武品牌建设作出了具体部署和要求，是宝武创建卓著品牌的行动指南。

在宝武，有许多具有行业领先的产品和技术，这是宝武人厚积薄发、勠力同心创造的丰硕成果。“品牌卓著大家谈”专题请明星团队成员结合《实施意见》，谈谈个人的理解和努力方向，共同为明星产品和技术的新发展建言献策，以品牌效应增益产品价值，以技术领先、产品卓越助推品牌卓著。本期推出“八钢低碳冶金篇”。

为HyCROF品牌注入绿色价值

八钢公司炼铁厂绿色低碳冶金实验平台
绿色低碳首席专家 田宝山

在世界一流企业品牌的生态系统中，技术引领、技术优势是核心环节，是品牌显著的特征之一。在关键核心技术、卡脖子技术、使命类产品研发上实现自主突破并掌握主动权，是塑造世界一流企业品牌的“支柱”，是企业核心竞争力所在。近年来，宝武致力于打造低碳冶金品牌，引领全球钢铁业低碳发展。

从产品附加值、世界气候变化、绿色低碳需求等各方面来看，传统高炉炼铁技术的生存空间正在缩小，高炉长流程炼铁已难以适应新时代的发展要求。这对于占全国碳排放总量15%左右的钢铁行业来说，生存压力倍增。实现碳达峰碳中和，既是履行社会责任的要求，也是企业健康发展的前提。当下，正是建设绿色低碳冶金卓著品牌的重要窗口期，谁能更快、更好地实现绿色低碳发展，谁就能在新一轮竞争中抢占制高点。在此大背景下，宝武HyCROF技术诞生了。

八钢HyCROF技术通过全氧冶炼、顶煤气循环、富氢冶金及脱碳技术实现钢铁工序减排目标。项目分三期进行，一期35%富氧，探索高富氧冶炼技术；二期要实现50%的富氧，重点尝试脱碳煤气回用技术及富氢冶金的工业试验；三期要实现全氧及顶煤气循环利用，实现高炉工艺30%的碳减排目标。

一期已于2020年7月15日开炉实施，同年10月9日首次实现鼓风氧35%的高富氧冶炼目标。2021年重点开展二期工业实验，通过顶煤气脱碳喷吹、富氢冶金实现了50%的超高富氧冶炼目标，碳消耗降低超过10%，试验结果超预期。2022年实现了全氧冶炼，距离最终实现30%碳减排目标仅一步之遥。目前，八钢公司持续不断加大投资，致力于实现低碳冶金目标。

路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。打造绿色低碳品牌任重道远，HyCROF品牌已成为钢铁行业绿色低碳发展的关键核心技术，今后，八钢公司将秉承绿色低碳使命，做强做优HyCROF品牌，赢得市场发展机遇，助力宝武创建世界一流企业。

突破瓶颈 迈向品牌卓著

八钢公司炼铁厂绿色低碳冶金实验平台
低碳冶金试验平台副主任 田庄

2023年6月6日，八钢公司2500立方米高炉HyCROF商业化示范项目主体工程改造启动仪式举行，标志着八钢公司绿色低碳发展迈入一个全新阶段。

回首2020年7月15日，全球首座400立方米工业级富氢碳循环氧气高炉在八钢公司建成投产，这是宝武助力国家在2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和目标的具体行动。

宝武钢铁产能全球最大，碳排放全球最多，传统高炉热效率极高(热效率93.5%)，但碳利用率仅有65.5%，剩余碳素被煤气带走，减碳能力已到极限。八钢公司富氢碳循环氧气高炉致力于提高高炉碳利用率工艺技术研究、高炉碳循环技术研究、碳循环氧气高炉冶炼技术研究，截至目前，一期、二期工业试验取得了突破性进展，2022年更是实现了全氧冶炼，打通了煤气自循环全流程工艺。

伴随着HyCROF工艺在400立方米工业级高炉的成功应用和实践，还拓展出HyCROF工艺+煤气电加热、HyCROF+煤气等离子加热等超低碳消耗原创性新技术。以绿色电力(光伏发电、水电、风电等)为能源制氢，实现氢+电的零碳冶金，这一系列技术的研发推进，必将实现八钢公司由“绿色制造”向“制造绿色”转变，构筑绿色低碳冶金新高地。

推进绿色低碳发展，以全生命周期的绿色低碳发展是“双碳”时代钢铁企业顺应国家战略、提升自身竞争力的必然选择，必将成为建设卓著品牌的鲜明底色。HyCROF技术，是八钢公司70多年光辉历程中磨砺出的能力和底气，更是“屯垦戍边 钢铁报国”的初心使命，八钢公司将以HyCROF为依托，持续响应国家碳达峰碳中和战略，把钢铁冶炼全流程电气化作为低碳冶金的重要技术方向，致力于引领全球钢铁低碳发展，履行社会责任、抢占技术制高点，持续打造绿色低碳冶金品牌，以全生命周期的绿色低碳提升企业竞争力，引领行业绿色低碳发展。

内对指标 外对模式 提质增效

武钢中冶打响“战危机 保生存”攻坚战

对标找差

由于业务与钢铁行业强相关，受市场形势影响，武钢中冶生产经营遭遇冲击。在“战危机、保生存”的攻坚战中，武钢中冶全体干部员工统一思想、坚定信心，将对标找差作为推进扭亏为盈、提质增效的重要手段，聚焦关键指标真对标、对真标，奋力冲刺全年生产经营目标。

内对指标，外对模式，全员、全要素、全覆盖对标找差。武钢中冶以“跑赢大盘、超越自我、追求卓越”为指导思想，以“提升质量效益，培养关键能力”为主要目标，聚焦经营绩效、人事效率和核心业务竞争力提升，内对指标，紧扣有效营收、人均营收、人均创效以及包含市场规模和专业人才的核心业务竞争力等关键指标；外对模式，对标中冶宝钢“管用养修”“操检维调”一体化管理和人才培养、培训，内部挖潜，分层分类构建武钢中冶对标指标体系，层层压实责任，层层分解目标，激发内生动力，通过真

对标、对真标，找到差距、补齐短板，切实提升管理运营水平和效益。

以“一个目标、两个维度、一个工具”为主线，多措并举求实效。武钢中冶对标找差锚定年度经营目标，通过内对机制、外对模式两个维度，实现管理体制机制创新及模式创新，用好全员“一人一表”的管理工具，多措并举，把各项机制、模式创新举措落实到位，全面促进对标找差各项指标任务完成。

一是积极探索，主动变革体制机制。发扬机关人员“店小二”精神，推进“放管服”管理。以检修分公司为试点推进授权经营，建立正面授权清单和“五授四不授”管理机制，优化管理流程，提高管理效率，提升面向市场的快速响应能力。

二是补齐短板，推进“操检维调”“管用养修”一体化运营管理。建立设备专业点检岗位的定岗定编机制和人员的培育及评价机制。推行生产操作岗位一岗多能，培养一岗多能人员，打造精干、专业化的总包产线队伍，逐步实现“操检维调”



“管用养修”一体化运营管理。

三是瘦身健体，深入推进“三精两化”。进一步梳理整合业务，精简机构，做强主营业务、盈利业务，逐步变更和改善亏损业务合同模式，或退出亏损业务，减少经营“出血点”。稳步推进定编、定岗、定员工作，提高劳动效率。制定武钢中冶五年人才培养计划，建立后备人才库，增强发展后劲。

四是系统管控，推动项目成本核算精细化。以项目为中心，建立项目预算管控系统，推进“武钢中冶-分公司(事业部)-作业区”为主体的三级核算体系精细化管理。



理，层层传导经营压力，推进算账经营，倒逼项目成本管控，挤出利润空间。

五是指标收入联动，“一人一表”创新全员绩效评价机制。开展“一人一表”对标找差工作试点，结合岗位实际，明确关键指标，让员工“看得见指标、算得清收入”，激发对标找差、降本增效积极性，真正做到千斤重担人人挑，人人身上有指标。

(武钢中冶)

能力提升

近日，欧冶工业品营销人员资质培训第二批顺利开班。

本次培训分为两期，一期培训为基础课程，包含营销管理战略、大客户管理、营销礼仪、民法典、市场营销与管理沙盘模拟等6门课程。二期培训为内训课程，包含宝武钢铁制造、采购供应链、欧贝全产品介绍、“一总部多大区N基地”模式下的营销管理等8门课程。

欧冶工业品领导在开班动员时强

提能力 拓新局

欧冶工业品开展第二批营销人员资质培训

调，要珍惜培训机会，通过学习对个人的营销能力和工作方法进行自我剖析，确保学用结合、学有所得。要虚心求教，通过老师的精心指导和学员间的经验分享，实现互学互促、快速成长。对学员提出三点要求：一是要及时关注市场、关注客户的需求。加强与生产、研发团队紧密合作，主动了解产品和技术方面的最

新动态，跨前一步，及时了解市场所需，深入挖掘市场数据，为公司决策提供有力支撑，确保产品的功能和特性有效满足客户需求，进一步增强市场竞争力。二是充分应用互联网数字化技术，提升用户体验以及用户粘性。随着互联网的发展，营销领域发生了巨大变革，要充分利用互联网、数字化、信息化和人工智能

(李倩)

“宝武造”建功“超级大风车”

地球表面上大量空气流动所产生的动能被称为风能。风能蕴量巨大，取之不尽，用之不竭。人类利用风能的历史可追溯到3000年前，主要是通过风车来碾米、磨面和提水等。当下，风能作为一种清洁可再生新能源，越来越受到世界各国的高度重视。

风力发电机是将风能转化为电能的神器，其外形酷似一台“超级大风车”。风力发电机还是“海军陆战队”，适宜在海上和陆地上“两栖作战”。如果把镜头对准一个大型海上风力发电场，我们可以看到一幅令人惊艳的画面：几十上百台“超级大风车”擎天而立，迎风飞舞，蓝天、白云、大海相互映衬，蔚为壮观。

一台风力发电机一般由叶轮、塔筒、发电机等构件组成。宝武在风电用钢领域不断推陈出新，支持风电装备高端化发展。2022年“宝武造”新牌号无取向硅钢应用于三峡集团与金风科技联袂打造的16兆瓦超大功率海上风电机组，标志着我国海上风电大容量机组在高端装备制造技术上达到国际领先水平。这款新牌号无取向硅钢具有厚度薄、铁损低和磁感高等优点，近年来在东海、南海及珠海湾、福建福清等大型海上风电场上“遍地开花”，引领“风”潮。

塔筒是风力发电机中用量最大的部分，它犹如“擎天之柱”，支撑起整个“超级大风车”。由于塔筒长期经历雷电、高温、暴雨、极寒、台风等恶劣天气以及海水侵蚀等，因此塔筒用钢要具有高强度、高低温韧性、高抗断裂能力和良好的焊接性能。如此严苛的要求，使许多钢企望而却步。作为世界钢企“老大”，宝武迎难而上，围绕桥梁与风电领域用钢，建立桥风平台，统一品牌，既发挥各基地地域优势，又协同作战，满足风电高端化、大型化和经济性的发展要求。2023年4月，宝武正式对外发布风电塔筒高强度BWind系列品牌，其中一款成功应用于新疆龙源达坂城二场塔筒风电项目，是“宝武造”为我国新能源事业建功立业的又一鲜活案例。

(李国甫)

了解宝武