

智慧制造支撑绿色发展 打造由大而强新引擎

(上接第1版)

“四个一律”深入人心

在智慧制造方面，通过上一轮三年行动方案的实施，“四个一律”理念已深入人心，“四个一律”价值不断显现，“四个一律”指数水平持续提升。

如马钢冷轧智控中心，实现了17条冷轧机组集中操控。韶钢智慧中心、鄂钢操作中心进入2.0时代。宝钢股份宝山基地成为集团公司机器人水平最高的长流程基地。马钢全流程3D场景推进了无人化、八钢1890煤矿“一键远程采煤”、马钢交材“一键式”自动设计工艺规程等均各有特点。同时，各基地加快设备远程智能运维平台的接入。到2020年，各基地已有超5万台套设备接入平台，“智维云”平台2.0版本已投入试运行，具备百万台设备接入能力。截至2020年11月，各钢铁单元线上销售规模达到2172万吨，同比增长39%；实现100%上平台；7家钢铁子公司实现物流上线。

中国宝武工业互联网平台工作取得新突破。中国宝武工业互联网平台已入选国家工信部“2020年跨行业跨领域工业互联网平台清单”。基于工业互联网专业化平台建设正在加速。启动了智维云平台(宝武智维)、数字化设计交付云平台(宝钢工程)等专业化平台建设。基于大数据技术的管理决策应用开始起步。宝钢股份率先行动，投运了第一个基于宝武工业互联网平台体系的大数据中心，建成第一个基于中台化的数据域。发布第一批数据资产，上线第一批共享化的数据服务。宝信软件开展了炼铁互联智控平台(高炉)的探索，目标是实现集团39座高炉互联互通，支撑炼铁专业化整合。

低碳冶金技术亟待突破

此次马钢现场会，充分展示了中国宝武大力推进智慧制造支撑绿色发展方面的成果。但更让人深思的是，陈德荣书记、董事长在大会发言中，却用“害怕”一词来形容当前这两项工作面临的挑战和压力，并提出了很多前瞻性的战略思考。这，无疑是值得我们细细咀嚼



品味的。

习近平总书在去去年联合国大会上提出了我国“碳达峰”和“碳中和”目标，这是中国对全世界的一个庄重承诺。在去年底的气候雄心峰会上，习总书记又进一步宣布，到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上。从“十三五”环保治理“三大攻坚战”，到“绿水青山就是金山银山”理念的提出；从中国生态文明建设到构建人类命运共同体，中国在全球应对气候变化和气候治理中扮演的角色越来越清晰。

当下，中国宝武已经实现规模引领，跨越亿吨规模。但体量的做大，势必带来排放的增长，责任之重大，使命之艰巨，不言而喻。同时，从全球钢铁业范围来看，安米已经明确提出了碳减排的路线图，到2030年减碳30%，2050年实现碳中和。日本制铁、浦项、奥钢联等，均在碳减排上明确了路线图；行业内氢冶炼、碳捕集等一批低碳冶金创新技术路径已经浮出水面。中国宝武要成为全球钢铁业的引领者，从“老大”变“强大”，就决不能在碳减排上落后于全球先进企业。如果说“三治四化”“两于一入”，解决的是生存问题，那么低碳冶金的创新，解决的就是发展问题。这显然进入了绿色发展一个“深水区”。

陈德荣书记、董事长在马钢现场会上有一段发人深省的话，“如果我们不在技术路线的选择上发生偏差，那就是历史的罪人。一定要未雨绸缪，在未来的可能性上深入思考”。此次现场会

明确提出，要以“引领全球钢铁业低碳发展方向为目标，加快低碳冶金创新”，或许就是这种思考的结果。

智慧制造向2.0版本跃进

智慧制造工作亦是如此。习近平总书在考察调研安徽时强调指出，要推动制造业加速向数字化、网络化、智能化发展，对中国宝武提出了“中流砥柱”“后劲十足”、“从老大变强大”的要求。中国宝武已经通过规模引领实现了“做大”。通过技术引领“做强”，显然是由“老大”变“强大”的必由之路。陈德荣书记、董事长也在多种场合强调，中国宝武是一家以钢铁为载体的高科技企业。当前，中国宝武通过前三年智慧制造行动方案的推进，涌现出了宝钢股份宝山基地炼铁控制中心、韶钢智慧中心、鄂钢操作中心、马钢冷轧智控中心等优秀实践，突破了一键远程炼钢、工业互联网平台、远程运维平台等一批关键技术。但陈德荣书记、董事长一语道出了差距——“四个一律”只是实现智慧制造的基础性工作，严格意义上来说还谈不上真正的智慧制造，只是智慧制造成果的辨识度不高，创新性仍然不够，很多项目都属于“补课”。同时，智维一律远程指数偏低，生态化协同不够，同工序一体化的信息化支撑不足，还没有完全实现“操检维调”等的人机合一。马钢现场会也明确提出，新三年智慧制造行动方案，不仅要完全实现智慧制造2.0

版本，更要向2.0版本跃进。

从现场会上发布的《中国宝武智慧制造行动方案》(2021-2023年)来看，“矩阵式智慧管控新模式”“智慧制造创新解决方案”“大数据支撑决策的突破”等，都将是智慧制造2.0版本的攻坚点。

绿色发展任重道远

由此来看，中国宝武大力推进智慧制造支撑绿色发展之路，还远没有走到可以弹冠相庆的地步，而只是万里长征第一步。低碳冶金技术如何实现突破性的进展？智慧制造如何“突破繁复点点，走向艳阳一片”？这些都不仅仅是中国宝武自身发展的需求，更是央企的责任和使命所系。

目前，集团公司已经发布了《中国宝武2021年节能环保重点工作安排》和《中国宝武智慧制造行动方案》(2021-2023年)。

今年1月20日，陈德荣书记、董事长宣布了中国宝武碳减排目标——2023年力争实现碳达峰，2025年具备减碳30%工艺技术能力，2035年力争减碳30%，2050年力争实现碳中和。这是中国宝武践行绿色发展理念、引领行业低碳发展，创建世界一流示范企业的又一项重大行动。“以科技创新打通钢铁行业低碳发展路径”“以智能化、精品化实现极致的碳利用效率”“把降碳作为源头治理的牛鼻子”“优化能源结构、加大节能环保技术投入”“树立全员减碳意识”等，已经成为中国宝武提前实现碳减排目标的重大举措。

中国宝武要深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，按照习近平总书记考察调研中国宝武重要讲话精神，抓住深化国企改革和推动长三角一体化发展的重大机遇，认真落实“十四五”战略规划和国企改革三年行动方案要求，坚定不移推进绿色低碳发展，开启“超亿吨”绿色低碳新纪元，实现从“老大”变“强大”，成为“中流砥柱”“国之宝”！

王嘉文 张明伟 摄



节能减排 绿色低碳 为共建高质量钢铁生态圈 提供新动能

通讯员 王明剑 毕淑勤

本报讯 经过近半年的日夜奋战，近日，重庆钢铁污泥压榨改造项目如期投运，榨出第一筐合格污泥，实现项目预定目标。

过去，重钢污泥集中管输至烧结工序处理。随着打造超千万吨级钢铁企业进程的深入，污泥总量将超过烧结工序的接收能力，给烧结工序带来巨大压力。为了适应改革发展需要，重钢决定新建一套污泥处理系统，并采用成熟的板框压滤机工艺全面替代原有的污泥管输工艺，解决管输污泥带来的系统淤积等问题。新污泥压榨工艺的应用，提高了污泥泥水分离效果，压榨后的污泥含水率降至30%，且含铁量十分丰富，其中轧钢1号站污泥含铁量最高达85%，可直接用于拌料。泥水分离后的废水则回到系统参与水量平衡，实现了全程无污水处理。

项目于2020年6月9日正式开工，新建两座污泥压榨站，分别对一、二系列炼钢和轧钢产生的污泥进行区域性集中处置，年处理污泥量可达12万吨。为确保项目按质按时完成，项目组成员与相关部门加强技术交流和现场调研，及时调整设计方案，促进了项目统一规划和设计布局。同时，项目组还优化施工顺序和措施，消除项目用地变化对施工的影响，追赶项目进度。

项目投产后，原管输污泥工艺的弊端得以消除，解决了钢轧污泥对烧结工序生产的干扰，确保了生产高效运行，进一步助力重钢打造超千万吨级高质量绿色智造钢铁企业，建设“美丽重钢，山水重钢”。

新闻链接

钢铁企业炼铁、炼钢生产过程中产生大量烟尘，经环保除尘等处理加工后可回收产生含铁污泥。一般烧结工序和烧结厂是含铁污泥回收的常用途径。近年来，钢铁企业不断研究新工艺新技术，通过采取更好的处理手段，使含铁污泥作为冶炼原料实现再利用，使其创造更为显著的经济效益和环保效益。

污泥压榨改造助力「美丽重钢」建设

全程绿色处置 环保效益显著

韶钢炼钢厂中间包烘烤器

焕新投用降低工序能耗

特约通讯员 陈立新 通讯员 陈文新

本报讯 日前，韶钢松山炼钢厂4号连铸机东侧蓄热式中间包烘烤器完成环保改造顺利投入使用。

为降低工序能耗，韶钢炼钢厂组织对现场煤气烘烤装置进行环保改造，在前期已完成3台方坯连铸机、6个烘烤器改造后，再次对4号板坯连铸机东头中间包烘烤器系统进行改造。新设备采用了新型蓄热式中间包烘烤器，与传统中间包烘烤器相比，具有显著优势：烧嘴点火采用电子打火，降低员工劳动强度且避免人工点火安全隐患；自动化程度高，烤中间包时，系统会自动执

行小火、中水到大火烘烤作业，无需人工干预，直接等待开浇；烘烤系统通过交替切换助燃空气和高温烟气，使之流经蓄热体，能够最大限度回收高温烟气的物理热，从而达到大幅度节约能源、提高热效率的功效，节能率达30%—60%；通过烟气和助燃空气的不断切换，加大了对中间包内气体扰动，增大了对流换热，使中间包内温度更加均匀。同时，由于助燃空气的预热，提高了火焰温度，使低热值燃料实现高温燃烧，有效满足中间包开浇温度。

随着蓄热式中间包烘烤器顺利完成安装调试并投入使用，工序煤气能耗将大大降低，烤包时间大幅缩短，烤包效果受控，将进一步助力炼钢降本增效。

宝武水务为湛钢三高炉“清肺”

焦化废水处理系统具备接收废水能力

通讯员 水轩

本报讯 日前，由宝武水务承接的湛江钢铁三高炉焦化废水处理系统完成生化C系统污泥驯化、废水处理量、生化出水各项指标达标，标志着该系统已具备接收处理炼焦工艺产生的焦化废水的能力。

湛江钢铁三高炉系统焦化废水处理工程是宝武水务成立

后承接的第一个BOO项目，于2020年4月5日正式开工建设。该项目在湛江钢铁业主方、华德环保EPC承包方、监理方、施工方的鼎力支持下，先后克服疫情、台风、高温、暴雨以及工期紧、场地窄等困难，历时10个月完成生化C系统、活性炭吸附再生装置建设。同时，项目水质提标工艺活性炭吸附再生装置已完成设备安装并进入调试阶段。

安徽皖宝秀山矿

入选全国绿色矿山名录

通讯员 皖宝

本报讯 近年来，安徽皖宝秀山矿积极推进绿色矿山建设，先后投入4500余万元，对矿山生态环境、破碎生产线、工业场地及运输道路进行全面建设改善，以实际行动践行绿色发展理念。近日，自然资源部发布2020年全国绿色矿山名录，安徽皖宝秀山石灰石矿名列其中。

2017年，安徽皖宝编制了《安徽皖宝秀山矿绿色矿山建设方案》，成立了以总经理为组长的绿色矿山建设领导小组，制定了详细的实施计划。按照方案要求，以

“轻重缓急、分步实施”思路，对矿山的“容”“貌”、资源开发利用、节能减排、科技创新、企业管理等方面进行全方位整治。同时，根据中国宝武绿色矿山绿色发展指数评价体系具体要求，全面对标找差，固根基、扬优势、补短板，不断提升秀山矿绿色矿山建设管理水平。目前，秀山矿已基本达到安全生产可视化、计量值守无人化、外运道路黑化、矿区环境花园化的建设目标。下一步，安徽皖宝将更加坚实的脚步，更加饱满的热情融入中国宝武高质量钢铁生态圈建设，为打造池州千万吨级冶金熔剂辅料基地砥砺前行。

(上接第1版)

党的十八大以来，中国宝武强化了主要领导总负责的工作责任制，对照定点扶贫考核以及对口支援和地方扶贫工作，逐一细化目标任务，全面落实主体责任，以解决突出问题为重点，以补短板、提档次、惠民生为突破，注重扶贫同扶志、扶智相结合，强化支撑保障体系，加大资源投入力度，体系协同推进，集中力量攻坚，在工作机制建立、援建项目建设、贫困群众受益等方面均取得成效。

坚持党的领导 强化组织保证

将精准扶贫、精准脱贫工作作为重大政治任务、“一把手”工程列入公司重

(上接第1版)

鄂钢领导班子迅速展开“思想风暴”，并达成一致共识：以降低铁损比为抓手，聚焦“内部存量挖潜、提产增效”，补短板、锻长板，2021年本部产能提升到600万吨，打造极致高效率、高效益的生产平台，提高公司整体制造能力，发挥规模效益；以降低铁损比为抓手，在生产安全、节能环保、设备保障、智慧制造、员工操作技能等方面，开展新一轮对标一流管理提升行动，各项管理力争做到极致高效率，打造高效协同的综合运行体系；围绕中国宝武“超亿吨千万”战略目标和协同共建高质量钢铁生态圈的使命，通过牵引降低铁损比这个“牛鼻子”，突破“天花板”制约，实现提质增效，为亿吨宝武作出应有贡献。

聚焦炼铁、炼钢工序关键经济技术指标，充分挖掘内部潜力，致力于降低铁损比，提升企业效益的“750工程”在鄂钢应运而生。

群策群力 全面发力

作为钢铁企业生产极致高效的标志，鄂钢以前的铁损比水平一直在850kg/t以上徘徊，形势不容乐观。从850到750，挑战是巨大的。大家说干就干，2020年7月，鄂钢迅速成立“750工程”攻关组，拉开攻关的序幕。

为群策群力推进“750工程”目标落地，鄂钢在全体干部职工中开展多种形式的学习讨论，迅速统一思想，领导带头，全员发动，从上至下，让“750

共同发展，为脱贫攻坚贡献“宝武力量”

点专项任务，建立一把手亲自挂帅督导、班子成员共同参与、扶贫办总体协调、职能部门专业负责、重点单位主体责任、以补短板、提档次、惠民生为突破，形成任务统一部署、力量统筹协调、工作一体推进的工作格局。此外，制定了系列管理办法以及行动计划，明确定点扶贫和对口支援工作职责、责任体系、工作流程等，形成闭环管理。

加大资源投入 全力保障支持

脱贫攻坚战以来，中国宝武向6个定点扶贫县累计投入资金2.2亿元，

2018、2019年资金投入逐年翻番，2020年进一步加大力度，较2019年再增长37%。中国宝武坚持派出挂职干部、驻村第一书记、驻村工作队等扶贫干部，援建扶贫项目，定点扶贫工作2018、2019连续两年被国务院扶贫开发领导小组评价为“好”，国务院国资委推荐中国宝武钢铁集团有限公司扶贫办为脱贫攻坚先进集体，脱贫攻坚成效多次获得党和国家领导人的肯定鼓励，得到上级相关部门的好评与赞赏，6次荣获“中华慈善奖”。中国宝武创新机制，以做实抓党建

鄂钢“750工程”实现新突破

工程’是什么，我能为‘750工程’做什么”深入每一个班组和职工，牢固树立全局“一盘棋”思想。

各单位发动职工献计献策，最终确定了七个攻关项目，明确了十项攻关目标，生产组织优化、铁水质量及温度保障、废钢结构优化和烘烤、废钢加入装置建设、液态金属可视化及信息传递等具体攻关方案一个接一个地启动起来。为确保各项攻关措施落地，一方面，公司将责任落实到单位、科室(车间)和岗位，与“一人一表”绩效挂钩，逐项分析原因，并制定整改措施。另一方面，在全公司组织开展劳动竞赛，拟定竞赛目标，建立考评激励机制，动员职工积极参与，为铁损比的持续降低夯实基础。

全面发力，大家在攻关的道路上你追我赶：依托“液态金属总线+信息化系统”，不断优化铁水运输流程，铁水运输时间较2019年相比缩短15分钟，日均运输趟数较2019年同期增加50%，有力支撑750工程向前推进。

以“终点命中率、一倒率低、冶炼周期长”为切入点，延长合金烘烤时间，完成3个转炉合金烘烤炉改造，合金温度可达到400℃，可降低出钢温度5-7℃。实现自动吹炼，不断提高炼钢生产节奏，创下鄂钢130吨转炉投产以来的最高单炉座班纪录。

改变铁水对位作业模式，用智能“铁牛”(电力机车)替代原来特拉克机车后，每趟铁水节约机车调运时间3-5分钟，可减少铁水温降约3℃，年直接经济效益600万元以上。

持续加强废钢管理，确保班铁水罐加废钢比例≥80%，并强化“列车时刻表”生产管理，全面提升生产组织效率，密切铁钢、钢材工序衔接，精确过程管控，从高炉出铁到铸坯产出由原来9个多小时缩短为现在的3个多小时，生产周期压缩近2/3。

一份耕耘一份收获，铁损比持续走低，一个个好消息接踵而来：2020年8月26日，当炼钢厂首次实现日铁损比759kg/t，公司领导将喜报和一万元奖励送到炼钢厂炉台现场，勉励大家再接再厉；2020年8月月度铁损比达到798.8kg/t，实现了“破八见七”；9月月度铁损比达到794.8kg/t，继续保持“破八见七”，向750kg/t目标冲刺。

大胆创新 勇破瓶颈

自“750工程”攻关以来，鄂钢采取一系列措施，大幅提升出钢温度、冶炼节奏、辅助时间等关键工序指标，铁损比不断取得新突破。2020年底，铁水罐单罐加废钢量达到了6吨，取得了铁损比降至780kg/t的好成绩。但是，实现750终极目标，鄂钢遭

促扶贫、发挥好驻贫困村“第一书记”扶贫带动作用，培训提升村民技能素质激发内生动力为基础，在融合发展上用力，以党建引领助力脱贫攻坚，增强贫困群众共同奔富能力。中国宝武派出的驻村第一书记深入一线，帮助规范基层党组织生活，促进党支部结对共建，完善党员结对帮扶机制，加大对村干部培训力度，支持党员创办领办脱贫致富项目，为贫困村脱贫致富奠定组织基础。驻村书记守在村党组织均与中国宝武生态圈成员单位党组织结对共建，帮助贫困村培训两委班子成员和创业致富带头人，接受培训的村民一般都是建档立卡贫困户，通过技能培训学到了可以在当地就业的一技之长。

遇了“瓶颈”，在生产中，大家发现：加废钢量超过6吨后，就会出现铁水罐内废钢不能完全融化，造成铁水到站温度降低。作为转炉冶炼的主要热源的铁水，入炉铁水温度低将会造成转炉吹炼热量不足，终点命中率低，后吹率高、炉衬侵蚀严重，成为制约“750工程”的一块难啃的“硬骨头”。

专题会上，公司领导明确方向：我们不能畏难和退缩，要以创新为法宝，通过大胆尝试、不懈攻关和持续改进，全力以赴攻克现场难题，变“不可能”为“可能”。

鄂钢向同行先进企业对标学习，开展新一轮工艺技术创新、精细化管理和员工操作技能提升，并引进铁水罐内废钢烘烤预热技术，该技术可在短时间内向铁水罐内废钢补充热量以满足转炉冶炼生产的要求。

通过开展废钢烘烤试验，对试验罐内废钢进行烘烤，废钢表面温度可达到700℃以上，30分钟内受铁可保障出完铁后铁水温度到站达到1350℃以上。经过3个月的努力，鄂钢2号高炉、1号高炉共15套铁水罐内废钢烘烤装置分别在1月31日、2月6日热负荷试车成功。

鄂钢15套铁水罐内废钢烘烤装置投运后，铁水罐单罐内废钢加入量由之前的6吨提高至10吨，为铁损比达到750kg/t奠定了基础，并最终在2月12日实现750kg/t目标，为实现600万吨产量目标打下了坚实的基础。

