

(上接第一版)

钢铁市场是典型的周期性市场。自2022年下半年开始,在生产成本上升和市场供过于求的双重挤压下,包括马钢在内的多家钢铁生产企业业绩下滑,甚至陷入亏损。

“中国钢铁业正在进入深度调整期。”陈子琦分析,钢铁市场中长期进入存量竞争阶段,普钢领域已成竞争红海,钢铁企业必须打造自己的核心竞争力。

作为一家老钢铁企业,马钢习惯将市场的跌宕起伏视为增强企业韧性的淬炼。只有把自己锤炼成一块“特钢”,才能锻造穿越周期的钻头。

“特钢”之特,特在品质,特在韧性。

“马钢正处于战略转型的关键时期、项目建设的爬坡阶段,叠加市场周期性波动,压力确实很大。但我们坚信高质量发展的方向是正确的。”丁毅说,在行业承压的背景下,马钢一方面以变应变,适应市场变化,拓渠道、降库存;另一方面苦练内功,坚持转型发展,优结构、提效率。2023年四季度以来,经营绩效持续大幅改善,成为中国宝武有效应对钢铁寒冬的典型案例。

3年多来,马钢人均产钢量翻了一番。即使在整体低迷的市况中,高附加值产品也展示出良好前景。2023年,H型钢、车轮出口创历史新高,同比增长47.17%,车轮年产量突破60万件,同比增长12%。

总投资90多亿元、占地上千亩的新特钢项目是马钢二次创业的标志性项目。

“一年当作三年干,三年并为一干年”,“马钢速度”再次刷新纪录:18个月时间里,完成被称为“移山”行动的桃核山场平工程、人头矶边坡治理项目,以及9号高炉工业遗址搬迁。

2023年6月6日,在9号高炉的原址上,马钢集团新特钢项目一期工程点火成功。项目投产以来,瞄准轴承钢、齿轮钢、弹簧钢、非调质钢、合金冷锻钢等中高端市场,累计开发新产品160多个,为长三角一体化发展提供有力的材料支撑。

创新制胜:挺进“无人区”

2024年1月1日7时23分,迎着新年的晨曦,我国第一列整列装用国产高速车轮的“复兴号”长编组动车组G364次从武汉站驶出,标志着马钢研制的高速车轮进入中国高铁整列装用载客运用阶段。

在马钢轨交材料科技有限公司(以下简称“马钢交材”)中国辗钢车轮展示馆,跑出时速350公里的“中国标准动车组复兴号”车轮、全球首发的45吨轴重重载车轮、填补国内地铁应用空白的绿色环保车轮等亮点纷呈。

在马钢人看来最耀眼的,是展馆里那只锈迹斑斑的轮毂。20世纪60年代,邓小平同志拍板决定在马鞍山建设车轮轮毂厂。国产火车轮毂和辗钢整体车轮的问世,结束了我国长期依赖“洋轮洋毂”的历史。马钢“争气轮”声名鹊起。

伴随着我国铁路的一次次提速,“争气轮”驶过蒸汽时代、动车时代,进入高铁时代。“高铁是中国高端装备制造的代表,可脚上穿的还是‘洋鞋’。”马钢交材技术中心首席工程师鲁松说,“‘争气轮’一定要再争一口气,用自主创新打破垄断,让高铁穿上‘中国跑鞋’!”

4对车轮支撑一节高铁车厢,每对车轮要长期承受十几吨压力;行驶时车轮每秒钟转动数十圈,要确保转弯时接触轨道任何一侧的质量几乎完全相同;要承受每次启动和制动时巨大摩擦产生的上千摄氏度高温,要经受零下60摄氏度的低温环境……

技术要求高、生产难度大、加工精度高,高速车轮的研发与生产是公认的工业制造“金字塔尖”。国外少数几家有生产能力的企业无不将此列为核心技术,采取“不申报专利、不发表论文、不接受交流参观”的“三不”保密措施。

2008年开始,马钢针对高铁车轮国产化展开持续攻关。先后投入上百名研发人员,进行几十轮工业试验,取得上百项专利,从时速200公里到250公里,从350公里到400公里,马钢车轮越跑越快。2023年6月,马钢高速车轮创下单列时速453公里的纪录。

车间里,一朵朵银光瓦亮的车轮整装待发。展示墙上,欧盟TSI认证、英国RISAS认证、国际铁路行业标准认证等证书分量十足。“马钢高铁车轮已经出口到70多个国家和地区。”马钢交材车轮车轴厂副厂长王志刚自豪地说。

“时速每提高50公里,平均需要5年研发时间。”马钢技术中心车轮研究所所长刘学华说,马钢高速车轮的研发已进入时速400公里以上以及超低温、大风沙等恶劣环境应用的“无人区”。

2023年在杭州举行第19届亚运会期间,装用马钢弹性车轮的“亚运号”地铁列车,成为杭州市区一道流动的风景线。与高铁车轮内部结构高度一致不同,弹性车轮剖面像块三明治,两层钢铁件中间的压缩橡胶必须与车轮斜面百分百贴合。在此之前,马钢没有任何相关制造经验。在马钢交材车轮车轴厂生产协调员、技能大师沈飞的率领下,团队从头部做起,建立数学模型、自制测量工具,光是刀具选型、参数调整就做了上百种方案,经过两年多持续攻关,实现了10多个品种的小批量生产制造。

敢于一马当先、勇闯“无人区”的精神,是马钢在数十年传承中生长出来的可贵基因,已经深深烙印在发展的每一个足迹中。

应用于电力、化工、桥梁、隧道等领域的重型H型钢,可以在节约用钢量的同时提升建筑强度,代表了未来的发展方向。2020年4月,马钢建成投产全球第五条、中国首条重型H型钢生产线,具备了重型、厚壁、宽翼缘H型钢的

百炼马钢



马钢厂区一角。

张明伟摄(中经视觉)

生产能力;3年多时间里,国产的钢筋筋骨开始有力托举起港珠澳大桥、北京冬奥会场馆、海洋钻井平台。

在对极限规格的一次次挑战中,马钢制造能力实现了一次次突破。马钢长材事业部技能大师圣立莞回忆,在早期生产中,因钢坯重量导致轧制扭矩过大,轧机经常卡钢,只好一次次停机报废,调整工艺后再从头轧制。“现在马钢能轧制高度1172毫米的H型钢产品,是目前国内的最大块头。”他说。

从国之重器到民生所需,马钢用一项项技术创新为保障国家经济安全和产业链供应链稳定保驾护航:

马钢车轮、轮毂环件、车轴、轮对四大系列2000多个产品已覆盖机客货动、城市轨道交通全车轮谱系;能承受零下165摄氏度低温的500兆帕级低温钢筋,让我国液化天然气储罐用上了国产钢材;国内市场上每3台台式电脑、每5台空调、每6台冰箱中,就有一台使用了马钢生产的家电板……

“习近平总书记明确要求,加强新材料新技术研发,开发生产更多技术含量高、附加值高的新产品,增强市场竞争力。”马钢集团党委副书记、总经理毛展宏说,3年多来,马钢坚持创新引领,27项新产品实现全国首发,其中3项为全球首发。累计开发生产新产品371万吨,新产品销售率从6.3%提升到9%以上。

“所谓首发产品,就是我们第一个做出来。研发必须始终保持提前一步、快人一步,这样一旦出现市场需求,就能快速转化为产品。”中国宝武中央研究院马钢技术中心副主任朱涛说。

2020年以来,在中国宝武的支持下,马钢创新力度持续加大,研发投入率从2020年的2.22%提升到2022年的4%,达到国内同行业先进水平。目前,马钢集团拥有2000多名研发人员,已占到员工总数11%;搭建起以专业技术管理推进委员会为决策层、研发单元为主体、各制造单元为辅助的技术创新组织架构。截至2023年底,马钢拥有3500多件发明专利、4800多项技术秘密,跻身中国钢铁企业专利创新指数前列。

2023年6月,马钢技术中心研发大楼落成,玻璃幕墙的外立面熠熠生辉。研发大楼内建起优特长材、轨交轮轴、精品板带和低碳冶金等核心实验室,汇聚了国家级企业技术中心、院士工作站、博士后工作站以及多个创新平台。“这里将成为推进高速轮轴国产化进程、打造优特钢精品基地的重要创新平台,也是中国宝武建设世界一流企业研究院的重要组成部分。”朱涛说。

数智赋能:炼钢是对人的淬炼

加快智造升级,是钢铁业实现质量变革、效率变革、动力变革的基础保障,推动新质生产力形成。在马钢,记者看到传统钢铁企业的面貌正在被数智化大潮所改变。

一边是火热轰鸣的生产现场。以往每次站到热浪滚滚的钢卷前“打码”,马钢长材事业部工作人员贾龙杰都深吸一口气,举起左臂护住脸部以防烫伤,右臂则举起绑着油笔的1米多长竹竿,将13位编号写到钢卷侧面,用时需要5分钟左右。一天之中,身上衣服总是湿了干、干了湿。

如今,身高约1.8米、身着银色铝箔防护服的“宝罗”轻展“手臂”,几秒钟便完成一卷钢卷的“打码”。贾龙杰现在每天上班后第一件事

就是给“宝罗”穿上防护服。

“宝罗”是宝武机器人BAO Robot的“小名”。马钢现有489位“宝罗”,都是有编号的员工。钢卷拆捆、测温取样、高炉巡检……分布在各个车间的“宝罗”,正在代替高温、煤气、粉尘、噪音环境下的人工工作。

一边是敞亮安静的操作中心。马钢智园是整个集团的“智慧大脑”。在几座掩映在树丛中的橘红色低矮建筑里,密布的巨型显示屏、错落的操作岛台、安静的工作环境,以及工作区域旁的咖啡座,使这里看起来更像是一家科技型公司。

现场操控室一律集中、操作岗位一律采用机器人、运维监测一律远程、服务环节一律上线。电脑屏幕上,生产现场情况、产线指标数据一目了然;“动手手指”之间,一键倒罐、一键脱硫、一键炼钢、一键出钢、一键精炼……越来越多的线上、远程操作,既提高了生产效率,又实现了本质安全。

“信息化、智能化带来管理扁平化,极大地提高了组织生产效率、决策效率,促使生产管理从粗放的大平衡管控向全流程精益管理转变。”马钢股份总经理助理杨兴亮介绍,马钢一向有精益管理的传统,20世纪60年代就曾以“三清、五不漏、规格化、一条线”的文明生产经验闻名全国,在行业内“江南一枝花”的美称。以智能制造赋能精益管理,是马钢近年着力探索的课题,但一直受基础设施落后、更新迭代不够等因素制约,进展不快。加入中国宝武后,依托其成熟的工业互联网平台,马钢聚焦“全流程、全工序、全要素、全集成”,积极探索传统长流程钢铁企业智能制造升级新模式,构建了“1个管控中心+10个智控中心”“一厂一中心”智控模式。

第一个智控中心是冷轧总厂在一栋仓库基础上改建而成的。时间表记录了令人惊叹的速度:2020年3月,方案通过评审;4月份,地基处理;7月底,内部装修;9月份,设备安装。

冷轧总厂电气设备首席工程师陈立君还记得,那年国庆节放假前一天,智控中心的照明灯还没启用,几位工作人员借着施工探照灯的光亮,在电脑上设置好系统参数。接下来,他们“看着”数公里外的生产车间里,现场工作人员协助带钢上卷后,生产线开始运转,开卷、剪切、分卷、取样、卸卷。“看到马钢远程生产的第一卷钢,大家都由衷感到自豪。虽然系统仍需要完善,但已经是质的飞跃,一切的努力都值得!”回忆起那个时刻,陈立君至今仍难掩激动。

冷轧总厂厂长严开龙告诉记者,智控中心的建成,使冷轧总厂跨越南北两区、分散在5地、直线距离超过10公里的17条生产线、51个操作室,实现了同处一室集控。按照“一厂一中心”模式,炼铁、炼钢、热轧等总厂或分公司先后建起各自的智控中心;各智控中心的信息再汇集到多部门合署运营的运营管控中心,实现对公司总体生产运营的调度。“部门之间协调联系,以前每天要打三四个电话,现在点点鼠标就解决了。”马钢制造管理部生产管理室高级经理孙朝泰说。

在多年的的一线工作中,冷轧总厂1720酸轧作业长杨涛练就了一手绝活——不用眼看,只听声音,就能知道哪里出了故障。“钢铁切削时,如果发出‘咣当’的落地声,就是正常运转;轧制板带时,如果声音突然变大,就会立刻警觉。”进入智控中心后,杨涛的工作是远程操作,只要在电脑里输入工作参数,产线就可以正常运行。耳边突然安静下来,杨涛甚至一度有点手足无措。

随着对操作的熟悉,杨涛发现,减少了人

工干预后,不仅轧制效率显著提高,钢材质量也更稳定。数据佐证了他的这一感受:技改当年,马钢各产线打破日产纪录156次,打破月产纪录46次。2023年,各产线打破日产纪录162次、月产纪录69次。

向智能制造转型,不仅着力于生产效率的提高,更着眼于劳动者素质的提升。

“3年多来,马钢一线岗位平均每年减少约8%,车间里几乎不再有纯粹的体力活。每一名员工都需要向技能型人才转变,成为既懂工艺又懂计算机的复合型人才。”杨兴亮说。

智控中心建成后,冷轧总厂的基层单位由19个整合为8个,作业区由81个优化为42个,接下来的改革就是由“一线三岗”改为“一线一岗”,也就是一条产线从以前3人至4人操作改为只由1个人操作。这样做的目的是实现纵向到底、横向到边的岗位融合,为打造“黑灯工厂”打下基础。

“必须掌握从入口到出口的所有操作要领,发生异常时还要能合理调度现场。”杨涛开始时感到“压力山大”。为了帮助员工尽快成长为适应智能制造的人才,马钢开展了密集的高强度培训,帮助一线员工掌握技能。杨涛等一批年轻人通过培训,拿到了上岗证。

“随着一线劳动强度降低,员工的主动意识、创新意识越来越强。”马钢交材轮轴开发工程师翟龙说,在集团岗位创新创业比学赶超中,他所在的车间仅有23人,一个月就提出了231条改进创新建议。

从印象中的傻大黑粗,到现实中的专精特新,钢铁业对年轻人的吸引力也越来越强了。

宛佳旺2019年刚参加工作,同一批入职共3名员工,几个月后就有一人“跳槽”了。“生产线上的工作重复性较高,年轻人怕干这个没前途。”宛佳旺说,“随着智能化改造的推进,一直有新的挑战、新的学习,工作变得更有吸引力。”入职几年来,宛佳旺已经从一名普通的轧机调整工成长为新特钢精整作业区作业长,负责协调4个工作区域,管理近百人,肩上的担子重了,步履反而更加轻盈。

青绿交融:共饮长江水

火车穿城而过,是外地游客总结的马鞍山“怪”。在城市中心的街道上,有时缓缓驶过一列火车,这是往来于厂区与矿区之间的马钢铁路火车。汽笛声轻轻响起,仿佛一条丝线,牵系着“城市钢厂”和“钢厂城市”之间无法斩断的关联。

马鞍山市区向东不到10公里,就来到位于向山区的凹山地质文化公园。山顶一块天然铁矿石上,镌刻着一个大大的“源”字,浓缩了马鞍山因矿兴钢、因钢设市的历史。20世纪70年代的三次“大会战”,将凹山采场变成具有600万吨年生产能力的“马钢粮仓”,先后贡献出2亿多吨优质铁矿石,直至2017年闭矿。近几年环境治理和生态修复的“大会战”,则将海拔负215米的废弃矿坑变为“人工天池”。阳光照耀下,凹山湖宛如一块碧玉,映照着周围山色。

“马鞍山和马钢一直是你中有我、我中有你的关系。”马鞍山市市长葛斌介绍,马钢集团背靠长江,陆续建成的厂区一度占到市区面积40%左右。钢铁业是耗水耗电、排放大的行业,能耗和环境问题一度比较突出。近年来,经过市企携手治理,以往遗留的突出环境问题基本得到解决。

在观江平台眺望,悠悠江水、自然滩涂和

水生树林尽收眼底。

“人民保护长江、长江造福人民”,习近平总书记马鞍山薛家洼生态园考察时作出科学论断。“我们要深刻把握、深入践行习近平总书记赋予马鞍山的新发展定位,奋力打造长三角‘白菜心’,不断展现‘一江碧水’的胜景。”马鞍山市委书记袁方表示。

“当年,多产‘工业粮食’是国家所需;如今,保护一江清水是人民所盼。以绿色发展融入长三角一体化发展,是城市钢厂应有的使命担当。”丁毅说,我国钢铁业是践行绿色低碳发展的重要领域。在实施“双碳”战略的背景下,能否减污降碳协同推进,事关钢铁企业生存发展。马钢作为处长三角“白菜心”的城市型钢厂,尤须勇担责任、作出表率。

按照中国宝武“高于标准、优于城区、融入城市”的绿色发展要求,马钢结合自身实际,坚持“高站位、高起点、高标准、高颜值”,加速打造花园式滨江生态都市钢厂。

增量上做减法,做到“废水零排放、废气超低排、固废不出厂”。

事实上,马钢自身的绿色转型已是箭在弦上。2020年以来,马钢制定了三年规划,累计投入近百亿元,实施了198个“三治”项目。“港务原料总厂原料大棚改造15亿元,炼焦煤筒仓改造11.7亿元,脱硫脱硝改造项目约10亿元……”马钢能源环保部高级主任师顾厚淳掰着手指算账。

2022年初,马钢自我加压,决心全面提速完成超低排放改造、加快环保绩效“创A”。

这是一场背水一战。初步对照梳理,马钢超低排放改造涉及有组织、无组织、清洁运输、监测监控各类项目130多个。当时马钢厂区正在进行“北区填平补齐、南区产线升级”的结构调整,还要在落实疫情防控的要求下边生产、边改造,难度极大。

“现场部分产线、装备已经老化、腐蚀、积垢,治理难度极大。”马钢能源环保部副部长王强说,困难和堵点不是零星半点,但再难也得咬紧牙关。

时间只有1年。动员大会开过,马钢创A一起步就进入冲刺状态:签订责任状,强化问责;倒排工期,挂图作战;百日攻坚,劳动竞赛。

“当时马钢清洁运输比例不到60%,与创A要求的80%标准存在很大差距。”运输部清洁运输项目人员坦言,通过调整原料运输方式、淘汰更新车辆设备、对车辆排放进行管控,以及仓储封闭式管理等,将“清洁运输+纯电运输”比例提升至84%。马钢成为全国第一家跨区域、跨单位完成清洁运输评估的钢铁企业。

存量上做加法,在“绿色制造”的同时“制造绿色”。

以废钢为原料的电炉短流程炼钢工艺因节约能源、减少排放,是我国钢铁行业近年鼓励发展的方向,但烟气处理一直是个“老大难”问题。电炉冶炼时产生的烟气温度高达1100摄氏度,用传统的水喷淋冷却等方法降温除尘,成本高、能耗大,还避免不了污染。

马钢请来多位专家“会诊”,对多种技术线路调研后,决定采取余热回收方法,通过管道把高温蒸汽输送到RH真空精炼炉里,余热作为资源实现了直接利用。“不光是省下了大量冷却用水。以前用蒸汽需要花钱买,现在除了自用还有富余,可以供给其他钢厂,这项改造每年可以产生约4000万元的经济价值。”马钢能源环保部首席工程师黄根说,这意味着马钢电炉能耗达到国内领先的“负能量”水平。

记者在园区看到,路边所有照明灯都换上了LED灯。马钢还把所有自有厂房的屋顶都装上了光伏发电板,装机容量达到40兆瓦,每年能产生大约3500万千瓦时电量。“2023年,马钢参与绿电交易量达2.9亿千瓦时,连续两年交易量居安徽省首位。”马钢集团党委宣传部杨旭东介绍,2024年马钢光伏装机容量预计再增加30兆瓦,力争发电量接近7000万千瓦时。

产城共融,“绿”是底色。

2023年5月26日是个值得纪念的日子:作为安徽省内首家完成A级创建钢铁企业,也是中国宝武第一家长流程企业全部完成超低排放公示并创A的一级子公司,马钢超低排放改造和评估监测进展情况获得通过,全面完成环境绩效A级企业创建工作。与2019年相比,颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别降低57.14%、47.73%、63.64%。

“马钢创A成功,争取到信贷融资、差别化电价等方面的政策红利,拓展了企业发展空间,‘省’出来的能耗指标,也为马鞍山市大项目落地创造了条件。”马鞍山市投资促进中心副主任刘军说。

市民们更看重的是,马鞍山市空气质量改善幅度连续位居全国前列,还成功入选首批国家系统化全域推进海绵城市建设示范城市。产城相融,“绿”是底色。

2022年8月,国家3A级旅游景区马钢工业旅游景区正式开园,游客们慕名而来,开启工业景区之旅。这是一场钢厂和城市的双向奔赴。

幸福大道、孟塘园、六汾河……在马钢厂区内穿行,一步一景。按照“把盆景变风景,把景点变景区”的标准,马钢将花园工厂建设“升级”为景区建设,对绿化区域整合优化、美化提升,总面积1300多万平方公尺的马钢厂区绿地率达到35%,做到“春有花、夏有荫、秋有果、冬有青”,成为市民的打卡地和“会客厅”。2023年10月,马钢3A级景区成为国家工业旅游示范基地。

在长三角一体化发展的潮流中奋勇争先,在高质量发展的道路上开拓进取,马钢一马当先,蹄疾步稳。

(调研组成员:齐平 周雷 梁睿 王琳 王荆阳)

本版编辑 刘佳