

钢铁行业

日本钢企的破“卷”之道

近日，日本制铁发布的2024财年年报显示，该公司实现合并粗钢产量3964万吨，同比下降2.14%；营业收入达86955亿日元（约合604亿美元），实现归母净利润3502亿日元（约合24.32亿美元），同比下降36.25%。日本制铁作为日本钢铁行业的重点大型企业，其经营表现具有代表性。从日本钢铁行业成功应对需求下降挑战的范例中，中国钢铁企业或许可借鉴相关经验。

回顾日本钢铁业发展历程，日本钢铁表观消费量在1973年达峰后，经历了近20年调整。上世纪90年代初，日本钢材消费再次回到高峰，1991年粗钢表观消费量为9313万吨。随后，该国钢铁需求进入长周期减量下行通道。虽然日本钢铁需求下降，但其粗钢产量并没有大幅下降，连续20多年一直保持在1亿吨左右。

在全球钢铁业行情普遍低迷的2024年，日本钢企采取了一系列措施抵抗市场波动。

提高产业效率，降低生产成本，提升竞争力。日本钢铁行业在该国内需求下降后粗钢产量并未出现明显下降，仍然维持较高水平，这主要是靠“以出口拓外需”。1990年，日本钢铁出口量仅为1726.4万吨，到2015年已经增长到4164万吨，占国内粗钢产量的40%以上。正因如此，日本钢铁行业产能利用率得以保持在一个较高的合理水平。此外，日本钢铁企业善于优化员工规模，推进设备大型化，进而提高劳动生产率。以日本制铁为例，该公司员工人数由1992年的3.73万人下降到2007年的1.43万人，人均粗钢产量由677吨/人增加至2200吨/人。此外，日本钢铁行业以生产集约化为中心进一步扩大单座高炉容积，全国平均高炉数量从34座减少到31座。截至2022年底，日本制铁单座炉容达到4902立方米。发挥大型设备和物流优势，日本制铁通过“大进大出”向海外布局钢铁制造后工序。从上世纪90年代起，日本钢铁企业利用本土大高炉及港口的效率优势，用足本土粗钢产能，结合本土下游行业（如汽车、家电）的国际化，采取“追随

策略”，在东南亚等地布局单轧厂，在满足下游行业用钢需求的同时，实现了自身的内部工艺平衡。

上述策略同样适用于中国钢企。中国钢铁行业目前人均粗钢产量不到1000吨，人均劳动效率还有很大进步空间。从设备大型化角度来看，中国钢企需因地制宜。中国钢铁产量高，原料资源紧缺，钢企对人才吸引力不足，依赖优质原料精细操作的超大型高炉在中国常常面临水土不服的问题。通过近几年实践，1000立方米~3000立方米中型高炉在原料适应性、操作灵活性、人员经济性上更符合中国民营钢企的发展需要。中国钢企面临更大“内卷”压力，更需要发挥中型设备的灵活性，综合利用本土高性价比资源和海外经济料，打造成本优势，立足区域市场，方可实现产业内部的工艺平衡。

调整结构，缩减开支，积极应对市场挑战。1990年代初，日本房地产泡沫破灭，建筑用钢需求大幅下降，日本钢铁行业及时调整产品结构，增加厚板、结构钢、不锈钢、高强度等品种钢产量。日本钢铁企业通过技术升级，专注于生产高强度、耐腐蚀的特种钢材，例如汽车用高强度和电子设备用精密钢材。其中，日本制铁正探索电炉炼钢，并尝试引入氢气还原技术，在减少碳排放的同时，提升产品性能，满足电动汽车等新兴领域的用钢需求。与此同时，面对需求饱和、产能过剩，日本制铁的资本性支出由上世纪90年代初的2000亿日元（约合13.88亿美元）缩减到2003年的1400亿日元（约合9.72亿美元）。日本制铁的资产负债率也由上世纪90年代70%以上的高位下降到了目前的

52%左右。

20世纪90年代日本下游用钢市场与当前中国房地产业投资大幅减少造成钢材需求下降的境况相似。从这一点来看，中国钢企还需坚定不移地推进高端品种转型，以严谨的市场分析为导向科学规划产品布局，完善研发、质量、营销管理体系。在当前“内卷”格局下，中国钢企还需根据实际市场需求，做好科学的财务和战略规划，严格管控财务结构。

建立钢铁产业生态圈战略协同机制，共同应对行业面临的挑战。在海外资源开发和供销环节上，日本钢铁企业与本土商社形成了多元化互利互惠的协作关系。通过共同研发、签署长期合作协议等手段，日本钢铁企业与下游客户建立了长期稳定的战略关系，并通过参股、技术援助、人才交流等与上下游企业进行多层次的战略合作，形成了纵向一体化的产业联盟组织体系。日本钢铁行业早在上世纪60年代就已经完成民营化转型。在上世纪90年代，日本钢铁行业在需求见顶回落后，依靠政府指导，推动建立了独特的钢铁产业协作体制。

中国钢铁企业数量众多，布局分散，竞争激烈，在全国层面统筹协调难度较大，但形成区域性协同是多赢策略。尤其是在营销端，钢铁企业优化渠道可以降低物流成本，避免新产能、新产品扎堆，减少投资失误，发挥好区域产业链协同作用。中国新能源、电动汽车市场蓬勃发展，带来的是大量的新产能需求，但钢铁企业与下游的协同联动不够充分，导致新产品布局错配、产品难以跟上市场变化等问题。深入下游市场，打造纵向协同，是中国钢企与整体产业链共赢的必经之路。

对于中国钢铁行业来说，紧跟国家政策，可以大幅减少政策误判，保障企业长期可持续发展。同时，钢铁行业是保障地方经济和就业的重要基石，企业需要积极打通政府协同，用好政府资源，创造更大的社会价值。

（内容来源于中国冶金报）

国际钢铁

韩国将投资近6亿美元
开发氢直接还原示范项目

■据中国冶金报 据外媒报道，韩国贸易、工业和能源部宣布，韩国氢直接还原示范项目已通过该国国家研发计划评审委员会进行的初步可行性研究。到2030年，韩国政府将拨出3088亿韩元（约合2.22亿美元）的公共资金投入项目开发，再加上浦项制铁和现代制铁等钢铁企业的投资，项目总预算将达到8146亿韩元（约合5.86亿美元），支持韩国钢铁企业提高低碳竞争力并实现碳中和。

氢直接还原（HDR）是一种突

破性的低碳技术，与传统高炉相比可以减少95%以上碳排放量。韩国钢铁企业坦言，有必要采用氢直接还原来实现降碳目标，但成本是主要问题。根据韩国钢铁协会公布的数据，浦项制铁彻底将高炉系统转变成氢直接还原系统需投资约54亿韩元（约合390亿美元）。其中，27亿韩元（约合195亿美元）用于逐步关停现有高炉，27亿韩元用于新建直接还原设施。韩国钢铁企业转换成氢直接还原路径的总投入可能超过68.5万亿韩元（约合490亿美元）。

斯图加特附近的魏尔城和法国斯特拉斯堡设有两个总部。NMP总共包括9家公司，在四个国家（德国、法国、瑞士和斯洛伐克）拥有250名员工，是“柔性材料”片削、切割技术领域的全球市场领导者。自1903年以来，公司一直为各行业制造相应的机器，特别是皮革、制鞋和包装行业。

总部位于不来梅附近阿希姆的DESMA Schuhmaschinen GmbH是萨尔茨吉特技术业务部门的一部分，拥有220名员工，也是工业制鞋系统、机器、自动化解决方案和模具领域的技术及全球市场领导者。

NMP是一家德法工业集团，在

新材料新技术

助力下游建设低碳化：

日本制铁高炉矿渣微粉产品成功应用

■据信息资源网 日本制铁的高炉矿渣经由日铁矿渣制品株式会社加工制成高炉矿渣微粉产品Esment，被日本新丸山水坝建设工程用作低碳型混凝土的混合材料，助力施工现场的脱碳化。此次用于下游围堰工程和现有丸山水坝临时排水路封堵工程，预计浇筑量约15500立方米，在施工方开发的Clean Concrete混凝土原料中75%的水泥替换为Esment，Esment的使用量共计约3750吨，二氧化碳减排效果约2800吨（约144万立方米），是日本国内土木工程领域使用低碳型混凝土的最大规模案例。

Esment是将炼铁厂高炉熔

碳减排超过88%：

安米为汉堡新地铁线供应减碳钢筋

■据信息资源网 近日，安米XCarb®可再生回收钢材被汉堡高架铁路公司U5项目有限公司（Hamburg U5）选择用于德国最大的地铁项目建设，相较于传统高炉炼钢，二氧化碳减排量超过88%。

这条横跨汉堡市的新交通动脉将把东部和西部的郊区与市中心连接起来，并以尽可能气候友好的方式实现这一目标。汉堡高架铁路公司及其子公司汉堡高架铁路公司U5的建设设定了开拓新路的目标，并将气候保护的责任置于其规划和建设工作的

核心位置。

这是首次在基础设施项目中应用此类钢材，不仅考虑施工现场产生的二氧化碳排放，还考虑了建筑材料的整个供应链。安米的XCarb®可再生回收钢材具有显著更低的碳足迹，因此非常适合用于这一旗舰项目。安米提供的1100吨XCarb®钢筋采用电弧炉工艺，使用100%可再生能源由回收材料生产。这意味着其排放量约为每吨300公斤二氧化碳，而通过传统高炉路线生产的钢材排放量约为每吨2570公斤二氧化碳，相当于减排超过88%。

相关行业

山西建龙5万吨碳捕集项目建成

■据信息资源网 近日，山西建龙年产5万吨二氧化碳捕集项目建设完成。该项目以企业自有

2×100兆瓦锅炉烟气为原料气源，采用化学吸收法实现低浓度二氧化碳高效捕集，标志着山西建龙在碳减排领域取得突破性进展，为企业构建低碳生产体系、提升绿色竞争力奠定重要技术基础。

据了解，针对低浓度烟气捕集能耗高、设备腐蚀等“拦路虎”，山西建龙联合大连化工设计院、大连理工大学组建了专项技术攻关团队，成功研发改良型胺法提取工艺。相对于传统PSA法，该工艺生产每吨二氧化碳所需要的原料烟

气、电、循环冷却水都要节省大约30%，且所需蒸汽品质低，消耗试剂少，攻克了行业难题。

据了解，该项目二氧化碳捕集效率超90%，每年可减少约5万吨二氧化碳排放。同时，项目配套建设的二氧化碳提纯装置，能够将气态产品纯度提升至99.5%以上，液态产品纯度提升至99.8%以上。项目投运后，二氧化碳产品将直接应用于炼钢工序，形成“捕集-提纯-利用”的闭环产业链，预计年创造直接经济效益900余万元，为钢铁行业低碳转型提供可复制的技术解决方案。同时，还可带动周边发展二氧化碳深加工产业链，构建低碳生态圈。

信息动态

鞍钢集团总部数字档案馆（室）
建设试点通过国家验收

日前，鞍钢集团总部数字档案馆（室）建设试点通过国家验收。鞍钢集团将持续巩固拓展鞍钢集团总部数字档案馆（室）建设试点成果，加强成果和经验推广应用，加快推进档案工作数字化转型，促进档案工作质效提升，以数字档案之力赋能企业高质量发展。

宁夏龙祥新能源光伏支架系列产品
助力国家级清洁能源基地建设

近日，宁夏龙祥新能源1.2万吨光伏支架及67000支螺旋地桩陆续发往四川甘孜藏族自治州巴塘县中咱镇，助力四川省在建的规模最大的单体光伏项目——华电新能中咱120万千瓦光伏发电项目。宁夏龙祥新能源此次中标供货的光伏支架及地桩，采用高强度镀锌镁铝镁带材质，可适应川西高原海拔4000米以上的严寒、强紫外线等极端环境，完美匹配项目“生态优先、绿色发展”需求。据了解，该公司支架产品的全自动生产线可实现零误差精度。

首钢成功研发输氢管线钢产品矩阵

在“双碳”目标驱动下，中国氢能产业近年来迎来爆发式增长。首钢京唐凭借冶金领域的深厚积淀，成功研发出B/X42/X52/X60/X65MH全系列输氢管线钢，突破了氢脆损伤、低温韧性等6项关键技术瓶颈，形成了较为完备的输氢管线钢产品矩阵。该矩阵涵盖多种钢级及应用场景，为我国氢能产业打通“跨区域输送”关键环节筑牢了硬核基础。

东特股份轴承产品继续持有
出口日本“通行证”

近日，东特股份顺利通过日本JIS标准轴承产品的第三方再认证现场审核，这是继2022年公司生产的轴承钢产品首次通过日本JQA公司JIS认证审核，获出口日本“通行证”后，在第二个周期继续保持认证结果继续有效，为进一步开拓日本等国家和地区的轴承钢市场提供了强有力的竞争优势。JIS作为日本工业标准，是日本国家级标准中最重要、最权威的认证标准。

酒钢奥氏体不锈钢成为
国家氢能用材新成员

日前，宏兴股份不锈钢分公司自主研发的液氢/液氦极低温环境压力容器用S31603（JLH）奥氏体不锈钢钢板，正式通过中国特种设备检测研究院技术评价，获得生产销售资质，成为国家氢能用材家族的新成员。经第三方检验，S31603（JLH）奥氏体不锈钢钢板及对应焊缝在-269℃的极低温状态下，具有非常理想的塑性、冲击韧性和断裂韧性，且氢脆敏感性极低，完全满足液氢/液氦极低温压力容器对材料性能的苛刻要求。

今日关注

雅下超级工程将实现100%国产特种钢应用

■据不锈钢及特种合金联盟 20世纪，中国水电建设的巅峰之作——三峡工程横空出世。它坐落于长江之上，从1994年开工到2009年全面竣工，历经17载的艰苦建设。这一世纪工程总投资达2072亿元，装机容量为2250万千瓦，在建设期间消耗钢材59.3万吨，成为了中国水利工程建设史上的一座不朽丰碑。

而在2025年7月19日，另一个举世瞩目的超级工程——雅鲁藏布江下游水电工程正式开工。其规划装机容量达7000万~8100万千瓦，是三峡工程的3倍有余，总投资高达1.2万亿元，约为三峡工程投资的5.8倍。这样的规模飞跃，直接决定了钢材需求的巨大差异。考虑到该工程对水轮发电机组需求较大，同时可能面临高海拔腐蚀环境，或对特种钢需求带动较大。

核心枢纽：钢铁骨架的突破

在大坝主体施工阶段，栈桥钢板的供应曾面临严峻技术瓶颈。当时工程急需宽度超4米的特种钢板，河钢舞钢将设备最大开口度从4000毫米提升至4300毫米，成功轧制出4020毫米宽的特厚钢板。

而在永久船闸建设中，被誉为“天下第一门”的24扇巨型闸门，每扇高达36.75米、重达850吨，单是这些闸门就消耗了4万吨Q345B/D合金结构钢。这类钢材凭借卓越的低温韧性与抗裂性能，在长江复杂多变的水文环境中历经考验，为船闸的长期稳定运行筑牢了根基。

发电机组：从进口依赖到国产突围

在三峡电站32台发电机组的建设中，硅钢片曾长期受制于进口——31台机组的硅钢片最初完全依赖海外供应。这一被动局面，直到武钢攻克50W250高牌号无取向硅钢技术才得以扭

智慧赋能

浦项开发冷却系统异常预警模型

■据世界金属导报 近期，浦项钢铁公司光阳厂率先开发出了用于防止炼钢厂核心设备——转炉副枪过热的冷却系统异常预警模型，在构建稳定生产环境方面走在了前列。

该模型由光阳厂设备技术部联合电气、仪表与控制（EIC）技术部共同开发，重点在于尽早检测出副枪冷却供水软管可能出现的问题，从而提前预防设备故障。

副枪是一种细长的棒状设备，用于精确测量转炉内铁水的温度、碳含量和氧含量，有助于设备操作人员根据测量出的成分含量精确调整铁水成分。如果无法顺利地向这种副枪设备供应冷却水，不仅会导致铁水成分测量出现问题，还可能因设备过热引发意外的质量下降。因此，光阳厂特别开发了“冷却系统异常预警模型”，能够

提前检测并预防冷却水泄漏。

光阳厂EIC技术部研究人员表示，此次预警模型开发是将为确保设备稳定性所需的预警维护模型的必要性，通过实际系统得以实现并应用的案例。

该模型应用了先进的数据分析和预测算法，能够实时监测冷却水流量和温度，一旦检测到异常模式，便会立即发出警报。特别是在设备故障发生前约14小时就会发出警报，有望通过更迅速、更有效的解决方式，大幅提升转炉设备的稳定性。

光阳厂设备技术部表示，首次开发的转炉副枪冷却系统异常预警模型，从“向智慧工厂转型的重要一步”这个角度来看，具有重大意义。今后，光阳厂也将最大限度地提高设备的安全性和效率，在持续创新的同时，确保绝对领先的技术优势。