

## 智慧赋能

## 工业革命下的数字化转型，看韩国钢企怎么做

随着成本压力增加，环保监管限制加剧以及日益严格的产品和服务标准，韩国钢铁工业正在面临不小的挑战。因此，在过去几十年里，韩国钢铁工业一直积极参与一些立法倡议、研发项目和数字化相关专利申报。

## 浦项集团

与工业 4.0 相关的倡议主要包括浦项集团平台的智能工厂工作组，该工作组发布了韩国首个钢铁制造路线图，这个路线图涵盖了更广泛的利益相关方，包括工厂制造商和研发机构。浦项集团的数字化发展包括以下智能技术。

**大数据和云计算分析：**大数据分析是指分析历史数据以检测质量问题并将产品故障降至最低的算法。当前正在利用大数据技术来监测和提高钢铁产品的质量。这项技术使用新的处理技术从不同的数据类型中提取有意义的信息，并进行数据挖掘和分析，从而做出准确决策。通过从生产线上实时收集的数据，对钢坯表面缺陷进行精确预测，这对于实时修改工艺并将其发生率降至最低至关重要。学者提出了一种单类支持向量机分类器 (SVM)，使用在线收集的工艺数据和环境变量来预测正常情况下的板坯故障发生率。云计算在分布式环境中提供按需计算服务，具有高度的可靠性、可扩展性和可用性。使用这项技术，一切都作为服务 (即 XaaS) 处理，主要包括 SaaS (软件即服务)、PaaS (平台即服务) 和 IaaS (基础设施即服务)。

**机器人辅助制造：**这项技术依靠类人机器人来执行组装和包装等任务。在过去的几十年里，随着工业行业对更高的质量、更快的交货时间和降低成本的需求的增加，自动化和机器人的重要性日益增加。如果借助机器人和自动化技术对炼钢厂的现有技术进行升级改造，钢铁产品的表面质量会得到显著改善。

**生产线模拟：**在钢铁工业中，已经开发出模拟优化的方法。开发决策支持系统的目标是考察对设计和操作进行的可能修改。此外，还使用了新的数值方法，如钢铁工业建模系统中的无网格法。

**自组织生产：**这项技术需要机器的自动协调，从而实现设备的最佳使用和产出。自组织生产与分散的解决方案相关，而不是集中的解决方案。进行了资源、设备和人员的新组合，加之自动化程度的提高，从而实现了生产网络的实时管理。

CPS 是一个整合了计算、网络和物理过程的系统。嵌入式计算机和网络监控以及调节物理过

程，建立反馈循环，其中物理过程影响计算，反之亦然。

**智能供应网络：**通过监控整个供应链，可以做出更明智的供应选择。在钢铁部门开发供应链时，必须考虑许多变量和目标。通过将模型纳入整合供应链，智能供应网络自始至终改进了钢铁厂的制造过程。

**纵向/横向整合：**纵向整合是将价值链内的资源网络和信息网络整合在一起的过程。纵向整合与未来智能工厂中的网络化生产系统和定制化客户制造相关。

**预见性维护：**通过远程监控，使得设备在故障发生前进行维修。预见性维护方法是通过设备监控和智能决策过程相结合的方式而实现的。为了帮助钢铁企业决策和提高竞争力，可以使用机器学习 and 数据挖掘方法从数据中提取有用信息，并正确预测结果。

**网络安全：**对于基于互联网的服务，应该优先考虑该技术。基于云的生产监控的使用案例，展示了基于工业 4.0 参考架构模型，以及根据 VDI/VDE 指南 2182 进行网络安全分析的程序方法。

**增强工作、维护和服务：**第四个维度是增强现实的应用，支持操作建议、远程帮助和文档生成。对于钢铁企业而言，尤其是在优化维护服务方面，该技术具有一定优势。例如，远程维护可以由虚拟链接的服务专业人员执行。这将减少差旅费用和节省时间，并快速解决问题。

**自动驾驶物流车辆：**这项技术完全依赖于自动化运输网络。使用智能软件协助内部物流运作，使企业能够优化和加快工艺生产。通过使用智能运输控制系统，可以规划和管理内部运输订单，在降低成本的同时提高生产率和客户服务水平。

**知识管理数字化：**由于市场竞争日益激烈，钢铁工业已致力于克服主要的数字化困难。虽然这一进程已经开始，但仍需进行更多改进。在这个主题上，技术人员的专业知识和经验是这些改进的基础。

## 现代钢铁公司

自 2017 年以来，现代钢铁公司开始升级智能工厂，利用人工智能 (AI) 和大数据来改善钢铁厂

的生产工艺和技术。自 2019 年以来，该公司一直在加速创新管理，推动建立更具发展潜力的“智能企业”，倡导企业范围的智能化。智能企业是一个概念，它不仅涵盖了制造和生产，而且在跨工艺的所有部门构建智能管理，包括系统和基础设施。为了达成目标，该公司成立了一个与智能工厂技术相关的专门部门，负责研发和质量总部下过程、系统和基础设施的智能管理。

现代钢铁公司智能工厂的一个典型实施案例是利用大数据进行废钢管理。该公司在电炉中引入了一个基于大数据的系统，还在原材料仓库内设置了轻量化设备，将废钢按等级划分，在电子地图上详细展示，并在运载废钢的起重机上安装了激光传感器，以便在电子地图上实时显示起重机的位置。从原材料仓库转移、储存和装料的所有废钢，相关等级和信息都会自动输入电子地图并作为数据积累。这种大数据系统也可以根据质量预测和分析所需的废钢数量，从而在短期内减少不必要的废钢投入，有效地改善整体运营过程，从长远来看，可以预测未来的产品质量。

认识到人力资源开发对于数字化转型的重要性，现代钢铁公司计划将信息和通信技术领域的专业人员培训扩大到所有部门，在高级统计和机器学习领域着力培养专家，这对人工智能至关重要，作为该计划的一部分，“数字化转型学院”已经投入运行。

从长远来看，数字化的关键挑战是沿三个维度整合所有系统和生产单元：纵向、横向（横跨整个产业链）、生命周期整合（跨越整个工厂的生命周期，从建设到退役）以及全盘整合（基于钢铁生产链期间做出的决定，综合考虑技术、经济和环境等方面）。为了提供跨学科能力，数字化进程需要基于跨学科团队、跨任务和跨思维的工作模式。全新的 IT、自动化和优化技术可能会更快地取得这些成就。另外，通过设备监控和智能决策方法实施预测性维护程序也是可能的。同样基于 ML 的数据挖掘方法可以在这种情况下用于预测维护工作并对其进行调度。最后，知识管理也是数字化过程中的一个关键组成部分。

单个生产单元的优化和整个生产链的互动是韩国钢铁工业数字化未来愿景的一部分。因此，今后可以实现最高级别的质量、灵活性和生产力。可以预见，数字化应用将在未来将继续发挥重要作用。通过持续改进、优化、数据同步、零缺陷生产、可追溯、智能化和集成化制造等方法，最终实现自适应在线控制。

(内容来源于世界金属导报)

## 钢铁行业

## 上半年我国钢铁业运行总体平稳

■据中国钢铁工业协会 今年上半年，我国钢铁行业运行总体平稳，但呈“高开低走”态势。

粗钢产量同比下降。据统计局数据，今年 1—5 月粗钢产量呈逐月递增态势，6 月首次环比下降。6 月份产量 9073 万吨，环比减少 588 万吨，环比下降 3.3%。1—6 月，全国粗钢产量 5.27 亿吨，同比减少 3645 万吨，同比下降 6.5%；钢材价格先扬后抑。今年以来，钢材价格缓慢上行，至 4 月中旬升至年内高点后持续下跌。据中国钢铁工业协会监测，截至 6 月底，我国钢材综合价格指数为 122.52，较年初下降

7.0%，较年内高点下降 14.0%。钢材库存同比上升，截至 6 月下旬，中国钢铁工业协会重点统计企业钢材库存 1695 万吨，同比增长 23.1%。21 个城市 5 大品种钢材社会库存 1252 万吨，同比增长 9.3%。行业效益下滑明显，据统计局数据，1—6 月黑色金属冶炼和压延加工业利润总额 826 亿元，同比下降 68.7%；亏损企业亏损总额 410 亿元，同比增长 442.4%。铁矿开采投资快速增长，据统计局数据，1—6 月黑色金属矿采选业投资额累计增速同比增长 76.1%，较上年同期增加 74.6 个百分点。

## 新材料新技术

## 超低温高强度竞争优势明显：

## 浦项超低温高锰钢产品获认证

■据信息资源网 近日，浦项钢铁公司全球首款量产的超低温高锰钢产品通过埃克森美孚公司的材料稳定性和适用性评价，获批为 LNG 储存和运输专业钢材。目前，高锰钢已经应用于阳光 5 号 LNG 储罐和 20 余艘 LNG 动力船及原油船的燃料箱上。

高锰钢是浦项于 2013 年开发的新材料，在钢材中添加了

高达 10%—30% 的锰，具有高强度、耐磨、极低温韧性、非磁性等多种性能。超低温高锰钢是一种特殊钢材，在温度为 -162℃ 以下的极端环境下，冲击韧性和强度良好，能够确保 LNG 维持液态。通过利用全球储量丰富、价格低廉的锰金属，与采用镍、铬、钼等合金的传统材料相比，超低温高锰钢的价格竞争优势明显。

## 全新催化技术：

## 日本开启碳循环 LPG 制造技术及工艺研发

■据世界金属导报 近来，ENEOS Globe 公司、富山大学和日本制铁公司等三方共同开启了碳循环液化石油气 (LPG) 生产技术和工艺的研发。据悉，此次合作是基于 2022 年 4 月日本新能源产业技术综合开发机构 (NEDO) 发布的一个项目，项目正式名称为《碳循环利用、下一代火力发电等技术开发/二氧化碳有效利用技术开发、研发基地示范项目》。

目前，日本 LPG 年需求量约 1400 万吨，作为一种重要能源，供日本约半数家庭使用。在本次研发中，三方将利用多年培育的催化技术，以二氧化碳为原料，而

不是化石燃料，高效生产 LPG。这种全新的催化技术，利用费托合成法生产碳循环 LPG。费托合成法利用一氧化碳与氢气反应提取液体燃料，从合成气制备碳氢化合物混合物。与此同时，上述三方还将开展社会应用研究，以期早日实现商业化生产。

从项目分工来看，三方共同负责 LPG 合成催化剂技术开发，而在工艺和社会实施模式研究方面，主要由 ENEOS Globe 和日本制铁负责；项目实施周期三年，从 2022 年开始，到 2024 年结束。通过解决这一具有挑战性的问题，致力于实现 2050 年碳中和的社会目标作出贡献。

## 铁矿石速递

## 淡水河谷将在 2024 年实现球团厂 100% 使用天然气

■据冶金工业规划研究院 日前，淡水河谷发布消息，位于巴西马德拉尼昂州的淡水河谷圣路易斯球团厂将自 2024 年起使用天然气作为燃料，自此，淡水河谷所有球团厂将全部使用排放更低的天然气作为燃料。

淡水河谷日前与天然气供应商 Eneva 以及负责将天然气输送至圣路易斯球团厂的马拉尼昂天然气公司签订合同，这份合同将使圣路易斯球团厂停止在熔炉中使用燃油，

这一转变将减少至多 28% 的温室气体排放。减少造球作业中产生的温室气体排放是淡水河谷面临的最大挑战之一，这部分排放目前约占公司排放总量的 30%，超过采矿和铁路运输中产生的排放总量。

除了使用天然气外，淡水河谷还在寻求其他替代能源。淡水河谷在圣路易斯球团厂测试将生物炭用于球团矿生产。生物炭是一种可再生产品，通过将生物质碳化获得。

## 汽车天地

## 蒂森在华增资发展汽车车身业务

■据中国钢铁工业协会 蒂森克虏伯正在扩展其在中国的汽车车身业务，在江苏省昆山市投资成立了蒂森克虏伯汽车装备 (苏州) 有限公司，投资总额达 800 万欧元，新工厂预计将于 2022 年 12 月投产。未来，该公司将为中国汽车制造商开发和生产用于白车身制造的模具、装备和生产线。

蒂森克虏伯汽车车身解决方案业务是多家世界领先汽车制造商的合作伙伴，拥有车身业务全产业链优势、车身生产线和车身制造生产的协同优势，并在核心设备上具有品牌和客户优势。蒂森克虏伯汽车装备 (苏州) 有限公司不仅传承了德国总部的专业技术，也继承了蒂森克虏伯汽车系统技术 (上海) 有限公司过去十多年积累的

经验和国内客户资源。随着进一步的国产化，交货期将大幅缩短，蒂森克虏伯汽车车身业务在中国市场将更具竞争力。

放眼全球，蒂森克虏伯汽车车身解决方案预期将在未来几年内实现快速增长。这一增长计划得益于后疫情时代汽车市场尤其是高端制造商的初步复苏。该业务目前的主要客户包括梅赛德斯-AMG、宝马、保时捷、奥迪、兰博基尼、捷豹路虎、宾利、阿斯顿马丁和特斯拉等全球汽车制造商，以及一汽、上汽、理想汽车和天际汽车等中国制造商。

蒂森克虏伯汽车车身解决方案目前在全球拥有约 2300 名员工，在欧洲、美国、中国和印度共有 11 个研发和生产基地。

## 信息动态

## 河钢德高助力德国北部最高建筑建设

近日，在德国北部最高建筑——245 米高 Elbtower (易北塔) 项目建设中，河钢集团德高公司德国 ATG 公司取得首批供货资格，将供应 Elbtower (易北塔) 塔楼地基用材的首批材料及前十层需要的加强钢筋材料。河钢德高公司作为当地领先的钢筋独立供应商，在德国、荷兰、波兰、丹麦和瑞典等地持续拓展市场。凭借河钢德高在采购、融资、渠道等方面的强力支持，德高德国公司已成为河钢德高全球营销网络的重要组成部分。

## 鞍钢 Q345qD-LP01 桥梁用钢全球首发

日前，由鞍钢集团钢铁研究院研发、中厚板事业部批量生产的低屈服比高韧性 Q345qD-LP01 桥梁用钢实现全球首发。经检验，该产品各项性能均满足技术指标要求，一次性合格率为 100%。目前，该产品已应用于上海至武汉国家高速公路无为至岳西段 (G42S) 桥梁工程。

## 甬金股份携手青山集团 共建 120 万吨冷轧项目

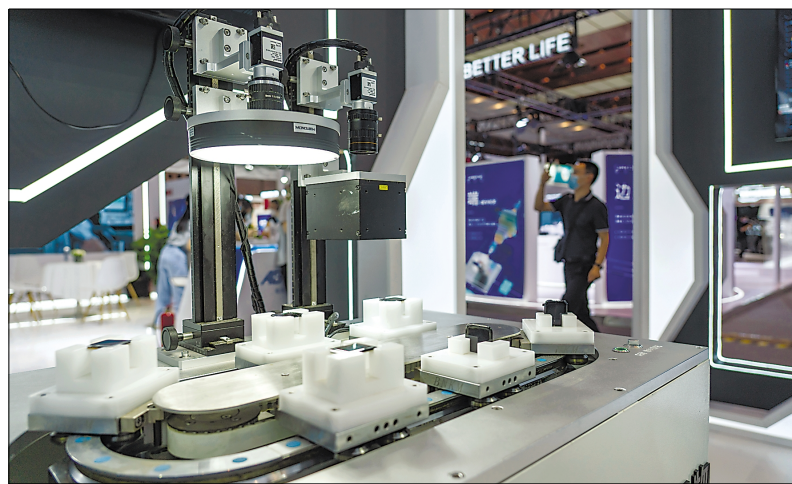
日前，甬金股份携手青山集团 120 万吨冷轧项目落户靖江。该项目总投资约 18.2 亿元，用地面积约 271 亩。项目采用甬金自主研发，具有国内领先、国际先进水平的高品质宽幅不锈钢板带专用生产设备，主要产品为厚度 0.3—3.0 毫米、宽度 1000—1550 毫米的 300 系冷轧不锈钢板带。项目所需要的原料由青拓集团供给，项目全面建成后，预计年销售 180 亿元，年利税超 4 亿元。

## 酒钢钢铁产业吨钢综合能耗创历史新低

今年以来，酒钢集团宏兴股份公司大力开展节能降碳工作，截至 6 月底，吨钢综合能耗创历史新低，主要工序能耗均完成吨钢能耗限额标准。上半年宏兴股份公司本部吨钢综合能耗完成 527.45 公斤标煤，同比下降 28.69 公斤标煤，降幅 5.16%。吨钢水耗完成 2.81 立方米，同比下降 0.22 立方米，降幅 7.36%。

## 中天钢铁首台新能源智能电动轨道机车投运

近日，中天钢铁集团首台新能源智能电动轨道机车正式投运。该电动机车经废旧机车头改造而成，采用磷酸铁锂电池组作为动力源，通过电机进行驱动，设计最高速度每小时 25 公里，满载 1500 吨货物续航里程可达 70 公里，可满足集团一天作业的行驶里程需求，2 小时内即可将电池组充满。



日前，在北京举办的 2022 全球数字经济大会以“启航数字文明——新要素、新规则、新格局”为主题，通过举办主论坛、六个主题峰会、近五十场专题论坛等特色活动，推动全球数字经济领域交流合作。图为在 2022 全球数字经济大会精品主题展上展示的工业 AI 智能质检一体机。新华社 供图

## 今日关注

## 工业领域碳达峰路线图出炉

■据新华社 日前，工业和信息化部、国家发展改革委、生态环境部联合印发《工业领域碳达峰实施方案》，明确到 2025 年，规模以上工业企业单位增加值能耗较 2020 年下降 13.5%。同时，《方案》还提出了深度调整产业结构、深入推进节能降碳、加快工业绿色低碳技术变革等六方面重点任务，以及重点行业达峰行动、绿色低碳产品供给提升行动两个重大行动。

从总体目标看，《方案》提出，“十四五”期间，产业结构与用能结构优化取得积极进展，能源资源利用效率大幅提升，建成一批绿色工厂和绿色工业园区，研发、示范、推广一批减排效果显著的低碳零碳负碳技术工艺装备产品，筑牢工业领域碳达峰基础。到 2025 年，规模以上工业企业单位增加值能耗较 2020 年下降 13.5%，单位工业增加值二氧化碳排放下降幅度大于全社会下降幅度，重点行业二氧化碳排放强度明显下降。

《方案》将产业结构调整列为六大重点任务之首。其中提到，推动产业结构优化升级，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，大力发展绿色低碳产业，鼓励钢铁、有色金属等行业原生与再生、冶炼与加工产业集群化发展。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，打造低碳转型效果明显的先进制造业集群。

在深入推进节能降碳方面，《方案》提出，调整用能结构，重点控制化石能源消费，有序推进钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业煤炭减量替代。推进氢能制储运销用全链条发展。鼓励企业、园区就近利用清洁能源，支持具备条件的企业开展“光伏+储能”等自备电厂、自备电源建设。

《方案》提出重点行业达峰行动、绿色低碳产品供给提升行动两个重大行动。其中在重点行业达峰行动上，明确聚焦重点行业，制定钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业碳达峰实施方案，研究消费品、装备制造、电子等行业低碳发展路线图、分业施策、持续推进，降低碳排放强度，控制碳排放总量。

此外，《方案》还提出健全法律法规，完善经济政策、完善市场机制、发展绿色金融等政策保障。其中明确，建立健全有利于绿色低碳发展的税收政策体系，落实节水节能、资源综合利用等税收优惠政策，更好发挥税收对市场绿色发展的促进作用。健全全国碳排放权交易市场配套制度，逐步扩大行业覆盖范围，统筹推进碳排放权交易、用能权、电力交易等市场建设。

专家表示，《方案》注重市场化手段应用，强调通过完善税收政策体系，推进碳排放权、用能权、电力交易市场建设，扩大绿色信贷投放等，逐步健全基于市场的正向激励机制，提升企业参与节能降碳的积极性。