

## 智慧赋能

## 数字化转型,看欧盟主要钢企“智造”进程

为塑造欧洲数字未来,2020年3月欧盟发布《欧洲工业新战略》,明确了欧洲工业新战略的未来愿景:“具有全球竞争力和世界领先地位的工业、为气候中和和铺平道路的工业、塑造欧洲数字未来的工业”。

事实上,2018年关于钢铁行业“数字孪生”概念的生产车间已在沙勒罗伊投入运行。塔塔和安赛乐米塔尔等大型钢铁企业都参与了这些项目。从20世纪90年代开始,欧洲钢铁行业在工业4.0之前的数字化领域就已经开展了系列研发项目并布局专利。当前越来越多的欧洲钢铁企业投入到数字化转型浪潮中。

## 安赛乐米塔尔的数字化转型进程

安赛乐米塔尔成立了专门的数字委员会,致力于加快整个供应链的数字化进程,提高制造业和商业流程的绩效和可持续性。

由于收集、存储和计算信息的成本不断降低,数字化项目的采用也得到了推动和加速。安赛乐米塔尔的数千个在线传感器,以及利用大数据技术处理这些传感器获得的海量数据,正在能耗、水和设备磨损等方面创造价值。

● **建立数字卓越中心**:安赛乐米塔尔正在其全球各地的生产基地附近建立数字卓越中心,使新技术更快地从原型走向成熟。安赛乐米塔尔比利时工厂的100多名工程师正在推进自动化项目,并在整个集团推广这些技术。

● **工业无人机应用**:安赛乐米塔尔已将无人机用于提高操作的安全性、效率和准确性,例如用于设备维护,以最大限度地减少对员工安全的危害。同时,无人机也被用来在高空发射红外相机,来追踪能源的使用。

● **自动化项目**:安赛乐米塔尔的自动化项目正在提高生产率。自动化堆料场项目正在实施,该项目的生产线调度和运输设备(如自动起重器)对接,减少了库存并缩短了交货期。安赛乐米塔尔加拿大Dofasco在发运过程中采用完全自主作业的起重机来识别和吊运钢卷。安赛乐米塔尔的美国、加拿大和墨西哥钢厂实现了完全机器人化,不仅提高了产量和质量,而且实现了汽车客户“扩大规模”的需求。

● **人工智能(AI)项目**:安赛乐米塔尔的AI项目正在推进。其在加拿大某热轧厂的图像识别项目和AI模型实现了焊缝脱模的实时自动判定;巴西的AI图像识别项目,一个用于冷卷宽度测量,另一个用于环境排放自动分级。

● **孪生数据项目**:数字数据使用从传感器收集的数据创建虚拟模型,以优化物理资产和制造过程,如利用传感器建立计划交付钢卷的数字指纹。钢卷质量缺陷用条形码标记,并链接到云中该钢卷的孪生数据。客户在钢卷到达时扫描条形码,即可从云端访问质量数据,并利用这些信息优化

其操作。

● **虚拟现实(VR)项目**:VR项目可用于增强安全培训。安赛乐米塔尔在巴西和美国工厂利用VR,开展受限空间的安全培训。

## 蒂森克虏伯的数字化转型进程

蒂森克虏伯认为,工业4.0将融合现实世界和网络空间,形成进行准确的生产决策的海量数据,将实现数字化转型、产品和生产的数字对话。

● **无边界的业务流程**:在蒂森克虏伯的一家热轧带钢厂实施了一个工业4.0解决方案,该方案远超出单个公司的界限,实现了价值链的连接。供应商、热轧带钢厂和下游用户都通过数字网络被连接起来。

德国克虏伯·曼内斯曼钢铁公司的板坯生产由80千米外的热轧带钢厂机控制,可以快速响应客户的快速交货要求。同时,客户也可以根据需求,对热轧带钢生产进行干预,他们可以直接在工厂的IT系统中输入订单,并自行决定何时处理订单。客户还可以在生产线前改变规格,如宽度和厚度。

除了上述灵活性和活性之外,跨公司边界的流程链还有其他优势,如可以节省原材料和产品的存储空间和成本、节约资金占用等。

● **产品与生产过程“对话”**:在蒂森克虏伯的伊尔森堡工厂,凸轴钢产品和生产制造过程能够“对话”。每个凸轴钢产品都有自己的ID,在整个生产过程中如同有名字。它携带了大量的数据,如它的最终客户、当前的处理状态等。产品和生产之间的这种对话是基于与互联网的接口。

以凸轴钢产品为例,产品也是有“记忆”的,即制造过程的全部工艺。在伊尔森堡,物质世界正在与数据网络融合,形成一个“网络物理系统”。蒂森克虏伯认为,这是工业生产的未来。它要求生产过程中的所有元素都有一个名称、一个历史记录和一个web接口,目标是“智能工厂”,能够自我管理、学习和灵活操作。

● **3D工厂**:蒂森克虏伯是世界领先的汽车生产线供应商之一,特别是白车身、发动机和变速箱的装配线。由于不断提高了处理能力和改进的软件工具,蒂森克虏伯可以在计算机上设计完整的

汽车生产线,包括机器、机器人和装卸设备,数以百计的机器人完成从单独钣金零件到白车身的制造,辅助设备包括搬运设备、固定部件的夹具和连接技术,如焊接连接钣金零件。所有机器人、机器岛和控制元件都在三维仿真中进行虚拟装配和测试,因此,可为用户呈现一个虚拟验证生产线,从而大幅减少调试时间。

● **保证数据安全的“工业数据空间”**:在工业4.0时代,快速、安全地移动大量数据非常重要。“工业数据空间”旨在消除不确定性,使用户可以完全控制自己的数据。

● **新的商业模式、智能产品**:通过新的商业模式、智能产品和服务获得竞争优势。例如,零售商、供应商和物流供应商形成了一个数字生态系统,在这个生态系统中,每个部分都可获得所需要的一切信息,如货物的位置、状况和需求。

## 塔塔钢铁的数字化转型进程

塔塔钢铁通过与领先的研究机构、大学、行业协会、第三方以及客户合作,推进数字化转型。其短期目标是,通过推进和利用数字化,提供与公司开展业务的便利性,提高运营的灵活性和生产率,并改进对客户的服务。长期目标是,通过创建数字解决方案来改善服务并提高对客户的透明度,以适应数字时代的要求;推进和利用数字技术、大数据分析等改进流程、产品和服务。

● **塔塔钢铁的“智能服务”项目**:(1)动态满足用户需求;通过工业云实现供应链的实时数据流。(2)同步计划;通过数字化赋能S&OP规划以提高交付性能。(3)连接客户和售后市场;AR和AI赋能服务以进行即时技术支持。(4)智能工厂:基于物料数据的动态过程控制,提高质量,通过数字化技术将材料视角引入预测性维修。(5)智能供应:采用条形码/二维码/激光蚀刻标记以提高材料可追溯性、区块链支持的有争议材料跟踪或可持续采购,通过可追溯性提高可回收性。(6)数字产品开发:模拟材料的孪生数字。

● **塔塔钢铁“面向汽车行业的数字化制造发展”项目**:塔塔钢铁认为,转型需要巨额投资,因此结合实际情况找到有效的节约之道至关重要。制造过程的数字化是在提高整体设备效率的同时节约成本的关键因素之一。

汽车行业正面临着“互联、自动、共享、电气化”(CASE)的大趋势挑战。塔塔钢铁的项目之一是“汽车价值链的数字化”。项目的发展路线为:第一阶段于2020年实现材料的可追溯性。第二阶段于2021年实现首次智能化数据使用。第三阶段于2025年实现动态过程控制。第四阶段到2030年实现“Kitchentokitchen”目标。第五阶段2030年之后,要实现供应链完全集成。

(内容来源于世界金属导报)

## 国际钢铁

## 浦项 PosMAC 钢板产品 加快进军中国市场

■ **据信息资源网** 韩国浦项 PosMAC 钢板销量自 2014 年的 4 万吨起步,2021 年增加到 60 万吨,累计销量突破 200 万吨。

早在 2014 年,浦项正式确立了 PosMAC 钢板量产体系,除了工业、道路设施等主打市场以外,还拓展了产品的使用用途,应用于建筑内外装饰材料,以及农业、畜牧等高腐蚀环境。此外,浦项集团旗下的研究院、营销中心、钢厂齐心协力,将该产品应用于光伏支架结构。2021 年 8 月浦项正式与全球第二大光伏发电设备制造企业——美国 Array Technologies 签订了供货协议。

经过两年多的努力,中国工程建设标准化协会将 PosMAC 认证为中国建筑行业抗震加固材料,该产品有望在年产 30 万吨的中国加固材料市场占据一席之地。

自 2008 年四川汶川大地震以来,中国建筑行业主要使用普通镀锌钢板(GI)作为加固材料,由于建筑物寿命年限、耐腐蚀性和环境问题等因素,迫切需要新型的替代材料。

为了扩大 PosMAC 销量,浦项钢铁于 2019 年开始积极推进三元高耐蚀镀锌钢板的标准认证工作。为了提高质量标准,浦项钢铁引进了耐腐蚀性评价方法,同时设定了最小镀层重量等,为 PosMAC 的推广应用创造了良好的先期条件。

PosMAC 认证成功后,浦项钢铁于 2021 年 12 月开始为客户提供成型分析等产品应用技术,开拓中国加固材料市场。此外,浦项钢铁还与韩国装配式槽钢系统制造企业 Koles 共同开发 PosMAC 加固材料,并在住宅、商业设施、厂房、物流中心等项目上推广应用。

## 纽柯拟投资 27 亿美元 建年产 300 万吨薄板厂

■ **据信息资源网** 近日,美国纽柯公司宣布计划投资大约 27 亿美元在西弗吉尼亚州梅森县建设一座年产 300 万吨薄板的钢铁厂。梅森县有俄亥俄河流经,具有运输和物流优势。中西部和东北部是美国主要的板材消费地区,纽柯在此建厂有利于增强其在这两个地区的客户服务能力。

据悉,新建钢厂将具备生产 84 英寸宽的薄板,产线包括一套 76 英

寸冷轧机和两条镀锌线。两条镀锌线中,一条是具备全面检测能力的先进高端汽车生产线,一条是高端建筑用生产线,以满足汽车、家电、重型机械、农业、交通、建筑等市场需求。纽柯表示,除了先进的生产装备和最佳的战略位置外,新工厂的碳足迹也将远低于为该地区供货的竞争对手。纽柯预计该项目建设需要两年时间,计划于 2024 年投入运营。目前项目建设还需要获得相关部门的批准。

## 新材料新技术

## 提高产量的同时更精准控制

## 俄罗斯 OMK 采用多功能电磁制动提质增效

■ **据世界金属导报** 俄罗斯联合冶金公司(OMK)的电炉改造投产,产量从 90t/h 提高到 220t/h。由于钢水供应量的增加,该公司提升了 105 毫米厚度板坯的产量。

在提高产量的同时,为保持稳定的质量水平,需要对结晶器液面进行更精准的控制,因此需要更多地使用多功能电磁制动。该系统是达涅利罗特莱克公司的专利,经过了大量测试,可根据各种不同的浇注条件采用最佳配置,根据不同的板坯宽度、厚度和通钢量,采用不同的电流设置,以及使用制动功能替代抑制结晶器液面波动功能。尽管目前现场仍

在进行大量的测试工作,但达涅利的多功能电磁制动大幅度整体提高产品质量的效果是显著的。

产品质量的改善主要体现在热轧卷和最终产品的夹杂物和翘皮缺陷显著降低。这些积极成果再次证实了多功能电磁制动在更高通钢量下稳定结晶器液面的效果。目前,OMK 正在将连铸机产量从当前的 4.0t/min 提高至 5.0t/min,同时开发使用平板结晶器替代现有的漏斗结晶器,以增加对敏感钢种的产量。这种适用于各个不同工厂的结晶器液面总体方案,现已成为达涅利罗特莱克连铸机不可或缺的重要部分,并被纳入为 DYSEN(动态流场控制)连铸机工艺设计。

## 两款船用液氢储罐获批

## 韩国实现特钢材新突破

■ **据中国钢铁工业协会** 韩国 Hyllium Industries 公司宣布,其两款船用液氢储罐获得韩国注册局的原则性批准(AIP)。这两款产品由韩国船舶与海洋工程研究所(KRISO)、POSCO、韩国造船和海洋工程(KSOE)共同开发。

AIP 是韩国建设动力造船业的第一步。在韩国船级社认证的这两款海上液氢储罐中,一种由 316L 不锈钢制成,另一种由 316HN 不锈钢制成。316L 不锈钢是一种常见的奥氏体不锈钢,可直接应用于需要保持在 -253 摄氏

度低温的液氢储存容器的生产。POSCO 开发的 316HN 不锈钢是进一步解决液氢储存容器生产中原子问题的下一代钢材。

除了设计工作,这四家公司还在巨济的 KRISO 海洋工业研发中心完成了第一个 400 公斤容量的 316L 不锈钢液氢储罐原型。未来,KRISO、POSCO、KSOE 和 Hyllium Industries 将促进液氢动力船舶的产业化,并计划在釜山南道木浦市展出新型环保船舶,并建设造船研发的基础设施。

## 汽车天地

## 广汽埃安智能生态工厂 二期扩建项目竣工

■ **据信息资源网** 日前,广汽埃安宣布其智能生态工厂二期扩建项目竣工。据悉,该工厂采用大数据实时仿真虚拟调试,调试时间节约 30%,乐高式模块预组装,独立装配,安装效率提升 40%,15 天完成产能翻番。

该工厂采用数字化自主决策,采用源头数据分类规整和分布式边缘服务器,生产效率提升 45%,定制化能力提升 35%,实现了 100% 数字派单指导生产。

而在生产制造方面,该工厂采用钢点焊与铝热熔钻快速切换技术,实现 10 种不同车型及铝钢材料车身的共线生产,创造埃安快速换色系统,换色时间从 7 天降低到 45 分钟,可实现全球最多 25 种颜色个性化定制。

广汽埃安近两年增长势头迅猛。数据显示,广汽埃安 2021 年全年累计终端销量达到 123,660 辆,同比大涨 119%。

## 行业动态

## 河钢产品直供昌江核电工程

■ **据信息资源网** 日前,河钢集团 6200 吨含钒螺纹钢直供海南昌江核电工程项目,用于 4 号机组最关键技术核岛建设,这进一步提升了河钢集团在核电市场上的竞争力。昌江核电工程项目是中国“十四五”开工建设的首个核电项目,总投资 368.5 亿元。

## 沙钢集团战略投资 藏格矿业和藏青基金

■ **据信息资源网** 近日,沙钢集团完成对藏格矿业和江苏藏青新能源产业发展基金合伙企业(有限合伙)“藏青基金”的战略投资,沙钢集团成员企业成为藏格矿业的战略股东和藏青基金的重要合伙人。

沙钢集团战略投资的藏青基金专注于收购并开发全球范围内的优质盐湖锂资源。藏格矿业是国内领先的盐湖提锂生产商,拥有一流的技术开发团队和成熟的高原采矿运营团队,掌握多种盐湖提锂技术,具备从超低浓度卤水中直接提取电池级碳酸锂的工业化能力。

## 中天钢铁集团本部今年投入 20 亿元实施环保升级改造

■ **据信息资源网** 日前,中天钢铁集团出台《2022 年环境保护工作意见》,约定 2022 年完成超低排放有组织、无组织评估公示及创效减排 A 级绩效企业的目标,推进清洁生产,有序推动绿色低碳发展,并投入 20 亿元对南厂区实施一系列环保、数字化、产品提档升级改造,为打造备受尊敬的世界一流现代化钢铁联合企业助力。

## 河钢舞钢 13MnNiMoR 钢板 用于中俄核能开发项目

■ **据信息资源网** 日前,中俄合作开发项目——田湾核电站在收到河钢舞钢前期高质量交货的产品后,再次向河钢舞钢订购订货款高端核电用钢板。其中订购的 145 毫米厚 13MnNiMoR 作为河钢舞钢的名牌产品将被应用于该核电站关键部位——高压加热器封头板制作。



国家能源集团宁夏电力公司 20 万千瓦光伏项目是我国内开工建设的首批大型风电光伏基地项目之一,明年年底实现全部容量投产。该项目建成后,每年可为浙江华东地区输送三十七亿度绿色电能,减少二氧化碳排放三百一十万吨。图为国家能源集团宁夏电力公司 20 万千瓦光伏项目。新华社供图

## 聚焦铁矿石

## 加拿大发展铁矿石行业步伐加快

■ **据世界金属导报** 作为世界第八大铁矿石生产国,加拿大有望成为优质铁矿石开采以及建立直接还原铁(DRI)产能以支持绿色钢铁生产的热点地区。据了解,加拿大目前在推进一批铁矿石开发项目,但 DRI 工厂的建设计划尚未跟进。

加拿大最活跃的铁矿开发者是 Champion Iron,该公司正在增加投资扩建魁北克的 Bloom Lake 矿区。目前,该矿年产高品质铁精矿 740 万吨,Champion Iron 计划在 2022 年夏天将产量翻一番。

2021 年,Champion Iron 收购了 Kamistiatuset 铁矿项目,该项目位于 Bloom Lake 矿区东南。此外,Champion Iron 还拥有另一个潜在铁矿项目 Fire Lake North,该项目位于 Bloom Lake 以南。Champion Iron 计划建设和运营一座露天矿和一座选矿厂,以在 14 年的开采期内生产 700 万吨/年 65%品位的铁精矿。

2022 年初,加拿大勘探和开发公司 Joyce Direct Iron(JDI)希望推进位于拉布拉多西部、距离谢弗维尔 20 公里的 Joyce Lake 直接还原铁项目。早在 2015 年,JDI 就完成了一项可行性研究,显示 Joyce Lake 项目的开采寿命为 7 年,铁矿石储量为 1720 万吨。然而,由于铁矿石价格下跌,该项目被搁置。

拉布拉多铁矿公司正在推进休斯敦铁矿项目

目,该项目位于谢弗维尔附近。2021,该公司完成了休斯敦铁矿项目的初步经济评估,显示了在 12 年开采年限内生产 200 万吨/年品位 62%铁矿石的能力。项目总投资资源估计为 4060 万吨。

安赛乐米塔尔加拿大公司的目标是建设并运营与钢铁生产配套的上游设施。该公司经营着位于魁北克北部的 Mont-Wright 矿山,能够生产 2600 万吨/年铁精矿和 900 万吨/年球团。2021 年,该公司宣布向一家球团厂投资 1.65 亿美元,以扩大其直接还原级球团的产品范围。该公司将安装浮选系统,显著降低铁球团中的二氧化硅含量,从而生产优质球团。该项目将通过减少能源消耗,将球团的二氧化碳排放量减少约 20 万吨/年(20%)。项目计划于 2023 年中启动,并于 2025 年底完成。

此外,安米加拿大公司计划在多法斯科工厂用一座新的 200 万吨/年直接还原工厂替换其现有的高炉设施,这一耗资 14.16 亿美元的项目还包括建设新的熔炼车间,计划于 2028 年底投产。

由于缺乏资金,以及难以获得当局或当地社区批准,加拿大大部分先前宣布的铁矿项目被搁置。尽管如此,开发商仍在寻求不同方案推进项目。加拿大政府指出,铁矿业的进一步发展可以提高国内钢铁产量,同时还可以在铁矿石出口市场占据一席之地。