

5G与工业互联网融合  
不是简单相加

而且,越是大规模集成应用,技术整合、数据管理等难度也越大。融合模式要从单点局部走向整体集成。5G与工业互联网融合初期较多采用单点示范模式,即在企业某个特定环节或设备上应用5G+工业互联网技术,操作比较简单,但解决的问题也有限。这种应用往往独立于其他系统设备,缺乏共享和互动,无法形成全面的协同效应。整体集成意味着整个企业乃至一个产业集群都部署5G+工业互联网,将显著增强资源共享和协同效应,降低单个企业的运营成本,形成规模经济,提升竞争力。

产品供给要从量少价高走向量多价低。目前5G工业模组价格比2019年商用时已下降90%,将有力推动5G+工业互联网普及应用。工业5G芯片、模组以及网关价格等进一步下降,有赖于加快工业级5G产品研发推广,以规模应用带动提降成本,吸引更多企业投入应用,形成良性循环。

■据经济日报 最新数据显示,我国“5G+工业互联网”建设项目数超1.5万个,实现41个工业大类全覆盖,有力带动制造业高端化、智能化、绿色化发展。5G与工业互联网可谓天作之合。5G具有的高速率、低时延、广覆盖和大连接等特点,非常适配工业互联网。其中,低时延是5G与工业互联网紧密结合的关键优势之一。5G与工业互联网融合有效赋能产业链上下游。5G+工业互联网实现的实时传输数据,以及支持机器与机器、机器与人之间高效协作等,能显著提升生产效率、优化质量控制,在企业已被广泛应用。

5G与工业互联网融合不是简单相加。5G和工业互联网融合仅在技术上就需要克服多个难点,如优化网络基础设施,提供稳定的5G网络信号;改造升级终端设备,适配5G网络和工业互联网;开发工业软件,在应用上实现5G与工业互联网融合等。

## 新材料新技术

## 比传统材料减碳30%:

## 现代钢铁推广低碳建筑解决方案

■据信息资源网 日前,韩国现代钢铁公司与现代工程建设公司共同宣布了一项计划,目标是通过推广低碳建筑材料的使用,构建低碳建筑模型,以推动实现碳中和。该计划的关键在于在建筑阶段用低碳材料替代传统材料,以此减少碳排放,这与欧洲、美国等发达国家为减少碳排放所采取的措施不谋而合。

现代钢铁公司将使用低碳钢筋和型钢来构建这一建筑模型,这些钢材以废钢为原料,通过电炉工艺生产,相较于传统的高炉工艺,碳排放量大为降低。与其他采用电炉工艺生产的产品相比,钢筋和型钢产品碳排放最低。在水泥领域,现代钢铁和现代建设也在推动低碳产品的创新。他们与三和水泥等公司组成合作联盟,共同开发低碳水泥产品,并计划明年在建筑现场应用这些产品,目前正处于商业化验证阶段。

根据国际建筑全过程评估标准结果显示,使用这些低碳产品与传统建筑材料相比,在减少内在碳排放方面取得了超过30%的显著降低。这一成果预示着现代建设在全球建筑产业中有望实现显著的碳减排,对环境产生积极影响。自2023年以来,现代钢铁和现代建设基于双方的技术力量,在建筑材料、建筑技术和施工等领域的技术合作中,实现了多样化的协同效应,并持续改善建筑环境。

## 全球最大厚度:

## 兴澄特钢开发承压设备用9Ni钢

■据世界金属导报 近日,兴澄特钢成功采用连铸工艺生产开发100毫米厚9Ni钢并通过CCS、ABS等九国船级社型式试验认证,突破船级社最大厚度为50毫米的规格空白,填补了该领域国内外产品的空白。

船用9Ni钢主要应用于液化天然气的存储和运输,是民用钢材产品中技术水平最高、难度最大、附加值最高的产品之一。由于液化天然气具有可燃性和超低温性,与一般低温压力容器相比,其存储和运输用低温钢必须具备强度、热应力与应变、焊接性能及抗腐蚀等综合特性。在特殊的重要结构上,为防止意外事故的发生,还必须要求材料具有抗脆性裂纹扩展性能。因此,能否生产此类产品,是代表一个钢铁企业整体技术水平的重要标志。9Ni钢低温冲击韧性要求极高,铸坯裂纹敏感性极强,长期被国外垄断。

兴澄特钢结合特殊钢冶炼经验、一流的装备优势和特点,对高品质9Ni钢进行不断深入研发与技术储备,成功开发最大厚度100mm的承压设备用9Ni钢并通过九国船级社型式试验认证。这是兴澄特钢在开发高难度中厚板产品的实践中又一次跨越式进步,标志着中厚板生产技术达到了世界一流水平,将进一步引领洁净钢、高合金、高表面质量特点的一系列钢种研发,对中厚板产品结构的优化升级具有重要意义。

## 船舶工业

## 造船业景气度延续

■据证券日报 造船业出口金额增长明显。数据显示,今年1月份到10月份,上海海关以加工贸易方式监管大型船舶出口金额455.6亿元,同比增长59.4%。另据早前数据,今年前三季度,上海市船舶出口金额526.5亿元,较去年同期增长114.9%。业内人士预计2024年至2034年间,世界各国对新造船舶的投资和需求都将大幅增长,我国船舶制造技术全球领先,具备承接世界所有主力船型的全谱系总装建造能力。

值得一提的是,在绿色船舶方面,“中国造”已获得大量全球订单。据上海海关数据,今年前三季度,我国承接了全球70%以上的绿色船舶订单,并实现了对主流船型的全覆盖。

在行业高景气度背景下,关联企业正加快新技术布局,进一步夯实造船能力。比如,在新能源船型布局方面,中国船舶表示,公司高度重视新能源领域布局,将着力加大科技创新投入力度,促进高水平科技自立自强,更好发挥公司在加快形成船舶新质生产力、增强发展新动能中的引领作用。同时,船舶制造产业链也正吸引越来越多企业布局。“船舶设计将继续向智能化、集成化和云端化方向发展,未来,随着技术的进一步发展和市场需求的变化,该行业有望迎来更多的创新和发展机遇。”业内人士表示。

展望未来,业内人士称,自2008年以来,全球造船业产能快速出清,行业集中度显著上升,目前全球船舶的平均船龄接近15年,“老龄化”严重,船舶更新需求叠加海运贸易需求持续加大,预计将带来可观的增量订单。

76%。从欧盟2023年CBAM覆盖的钢铁产品进口金额来看,中国仍是排在第一位。

自2019年欧盟开始酝酿CBAM以来,英国、加拿大、日本、澳大利亚等世界其他经济体也在考虑建立各自的类似机制。发达经济体由于其碳排放进入自然下降阶段,对于应对气候变化和控制全球升温的意愿强烈,叠加保护自身行业竞争力的需要,推出以碳排放强度为锚点的新贸易规则势在必行。此类单边贸易措施表明,产品的碳含量乃至碳足迹在全球贸易中的作用将日益重要。从企业层面看,发达经济体纷纷提出本世纪中叶前后碳中和或“净零”排放的目标,这对其本土企业和相关跨国企业的可持续发展提出了减碳的新要求。近年来,以欧洲跨国企业为代表的产业链下游消费群体对供应链绿色、低碳、净零的需求日益增加,管理日趋规范严格,这对全球贸易和初级制造业的影响深远。

建议中国钢铁和贸易企业在未来发展中:1.在国内国际低碳转型与高质量发展的大趋势下,企业应避免对高炉转炉设备的新增和翻新。结合中国整体钢铁消费需求进入平台期,钢铁行业迎来减量竞争,更应极力避免长流程设备投资,以避免投资和碳排放角度的搁浅资产。

2.对欧贸易企业相关应积极考虑布局废钢回收、杂质去除工艺及设备,以及可再生电力配套等,以保持乃至增大产品竞争力。对于电炉钢生产可以替代的输欧钢铁产品,2028年起调节费用即将达到300元/吨产品,严重影响产品的盈利性,到2029年以后低碳产品的竞争优势将加速扩大。

3.除了国内布局氢冶金、熔融还原、流化床还原等技术外,还应关注海外直接还原铁贸易,并在权益矿址布局可再生能源直接还原制热压铁等。对于高合金钢、硅钢等低碳生产工艺较难被废钢-电炉替代的产品,应积极探索其他低碳合金技术方案。

除了市场推动力以外,钢铁行业的低碳转型离不开国家政策的支持和扶持,回顾近十年来钢铁行业的发展,政府主导的一系列供给侧结构性改革为推动行业健康向好发展起到了巨大的积极作用。随着工信部收紧新建产能审批、中国资源循环利用集团成立等一系列措施,相信中国钢铁行业将会向着高质量发展方向加速前进。

(内容来源于中国钢铁业杂志社)

## CBAM政策对中国钢铁低碳转型的启示

随2023年6月,欧盟正式试行碳边境调节机制(CBAM),成为其推动国际气候贸易政策的变革性措施。该政策不仅直接影响出口欧盟的钢铁企业,其影响还将扩大到为金属制品加工企业供应原材料的更多钢铁生产企业。由于钢铁下游用户的出口被CBAM波及,也必将面临CBAM造成的价格传导。按照CBAM规则,中国钢铁出口到欧盟的吨钢成本可能会增加,进一步压缩了中国钢铁企业的利润空间。此外,CBAM的实施还可能促使中国钢铁行业加快绿色低碳转型,提升低碳竞争力,但同时也面临生产工艺调整、技术升级等方面的挑战。

2023年10月1日至2025年12月31日是CBAM的过渡期。在此期间,欧盟进口商有义务进行碳排放数据报告,每季度提交进口产品隐含的温室气体排放量,包括直接排放和间接排放,但不需要缴纳相应费用。

值得一提的是,相当多的欧盟进口商此前并没有参与过欧盟碳市场,因此应对较慢。此外,他们报告的碳含量数据需要生产商提供。生产商和欧盟进口商有义务尽可能准确并完整地进行报告,但在过渡期内欧盟并不会核查报告数据的准确性,也不强制要求数据必须由第三方核查机构认证。

自2026年1月1日起,进口商则将需要根据当年进口产品的碳含量和进口量在下一年支付相应调节费用,且碳含量需要由欧盟认可的第三方核查机构出具核查报告。

进入过渡期后,中国领先钢铁生产企业和下游钢铁初级产品加工企业积极应对,组织研究学习相关政策和计算方法,已经较好掌握了过渡期数据报送的规则与要求。随着中国碳市场扩容步伐加速,钢铁企业逐步开始完善碳排放情况的摸底和数据管理,对于更从容应对欧盟碳边境调节机制也有积极作用。

CBAM过渡期结束后,将以渐进的方式逐步开始对欧盟进口产品收取调节费用。免费配额的退出将导致欧盟境内产品生产升本上升,以涨价形式向产业链下游传导。这样一来,进口商对于欧盟境外同类产品的价格承受能力有望相应提高,促使输欧的低碳含量产品更有竞争优势。然而,这些变化并不足以支撑输欧产品相对欧洲本

土产品产生压倒性优势,改变现存的贸易格局,因为一旦价格过高,下游需求也会进一步被削弱。同时,上涨的成本将部分传导到产业链的中下游,最终由终端消费者承担。未来,如何尽量降低进口产品的碳含量以使CBAM费用尽量低将成为欧盟以外经济体出口欧盟的竞争重点。

对于钢铁行业而言,近期较快降低输欧产品碳含量的方法是以电炉钢产品作为出口主力。一旦间接排放纳入收费,由于中国的电力碳排放因子相比欧盟等国较高,输欧产品的竞争力将受到影响。而可再生电力直连供电作为被该机制认可的方式,其对应的较低间接排放将有助于降低产品碳含量,提升竞争力。未来两年,以电炉钢产品作为出口主力或成为中国钢铁对欧出口应对该机制的主要手段。长远来看,面对国内外低碳发展的新形势,我国钢铁行业未来布局应更多着眼可再生氢能直接还原铁技术、废钢电炉工艺、熔融电解还原炼铁等低碳发展方向,对于现有的高炉转炉路线,应尽量避免新上产能,同时积极探索现有副产气体应用、减碳升级改造、极致能效等低碳发展方向,更好助力中国实现2060年前碳中和的远期目标。

CBAM政策下欧盟进口钢铁将迎来新格局,中国、土耳其、韩国等国被CBAM覆盖产品的总出口额排在前几位。在以上国家中,出口额占比最大的都是钢铁产品。数据显示,2023年欧盟碳边境调节机制所覆盖的对欧出口钢铁产品主要来自中国、俄罗斯、土耳其、印度、韩国、越南、中国台湾、乌克兰、英国和日本。以上十个经济体向欧盟27国贡献了CBAM覆盖的钢铁产品总进口量的

## 信息动态

## 河钢氢冶金绿色汽车板连铸生产线投产

河钢全球首条氢冶金绿色汽车板连铸生产线在河钢集团张宣科技投产。该项目是河钢集团积极践行“双碳”目标,贯彻落实河北省委省政府工作部署,锚定高端化、智能化、绿色化发展目标,依托张宣科技“氢基竖炉+近零碳排放电炉”新型短流程工艺,高标准高质量建设的全球首条氢冶金绿色汽车板连铸生产线,致力打造行业乃至全国绿色低碳转型的先锋与标杆。该生产线链接全球创新资源,集成中冶京诚、普锐特等行业先进装备和技术,建设1台1900毫米单流板坯连铸机,形成150万吨高端、绿色低碳汽车板用材料生产能力。

鞍钢股份鲑鱼圈成功轧制1.6毫米  
极限规格新能源汽车驱动电机用钢

近日,鞍钢股份鲑鱼圈分公司成功轧制出厚度为1.6毫米的极限规格新能源汽车驱动电机用钢,拓展了新能源硅钢品种规格,为提高产品核心竞争力和市场占有率创造了有利条件。

沙钢宽幅冷轧新品通过  
国内某知名重型汽车企业认证

近日,本钢2135毫米宽幅冷轧钢板顺利通过国内某知名重型汽车企业认证,用于制作重卡驾驶室顶盖部件,试验料经过冲压、焊接、涂装等工艺,均符合品质要求。2135毫米宽幅冷轧产品的开发,可替代部分激光拼焊产品,为下游用户丰富物料供应、减少车身焊点、提高产品质量和生产效率、降低生产成本等提供了强有力的支撑。

## 宝石管业助力“中俄东线”顺利通气

日前,我国单管输气量最大的天然气管道——中俄东线天然气管道全线贯通。该工程在全球范围内首次采用了宝石管业研发生产的X80钢级、直径1422毫米、壁厚21.4毫米大口径厚壁螺旋埋弧焊管,相关产品填补了国内空白,降低了管道建设成本。宝石管业累计向该项目提供了72.66万吨钢管,超过该项目用管总量的45%。

## 酒钢成功试制高铝轻量化不锈钢

近日,由宏兴股份钢铁研究院不锈钢研究所立项研发的高铝轻量化不锈钢新材料,在技术中心新材料研发中试基地成功轧制,意味着酒钢在高铝轻量化不锈钢工艺技术及产品研发方面取得了突破。高铝轻量化不锈钢作为一种新型材料,通过在钢中添加适量铝元素,能够实现比重大降低与性能提升。该产品在汽车、航空航天、高速列车等领域的应用,可有效降低能源消耗,提升能源使用效率,大幅降低碳排放,助力实现碳达峰、碳中和目标。

## 今日关注

工信部推出三项举措  
持续巩固钢铁行业去产能成果

■据中国新闻网 日前,工业和信息化部举行新闻发布会,介绍《标准提升引领原材料工业优化升级行动方案(2025—2027年)》有关情况,以及推动原材料工业高质量发展举措、成效。相关负责人表示,工信部将会同有关部门继续深入贯彻党的二十大精神,落实中央经济工作会议精神,落实全国新型工业化推进大会部署要求,立足新时期钢铁行业需求总量、需求结构变化特征,持续巩固去产能成果,促进供需动态平衡,引导行业转型升级。

近年来,工信部会同有关部门积极推动行业平稳运行和转型升级,落实钢铁行业产能置换政策。在有效控制产能总量增长的同时,积极推进行业改造升级、布局优化和兼并重组。特别是今年以来,组织开展了产能置换政策实施效果评估,结合行业“减量提质”发展的新形势新要求,印发暂停钢铁产能置换工作的通知,暂停公示、公告新的钢铁产能置换方案。目前,正在会同有关方面组织修订钢铁产能置换办法。实施粗钢产量宏观调控。坚持以节能降碳为重点,区分情况、有保有压、分类指导、扶优汰劣,组织开展2024年度全国粗钢产量调控工作。1—11月粗钢产量同比减少了近

## 国际钢铁

## 菲律宾钢企大幅增加钢铁产能

■据世界金属导报 在外国投资者对菲律宾钢铁市场持续感兴趣的情况下,菲律宾钢铁制造商继续开发新项目,并推进扩张项目。据悉,很多已经进行了几年的项目预计会在2025年完成。

菲律宾最大的长材生产商菲律宾亚洲钢铁制造公司计划投产位于八打雁省的Lemery钢厂,该厂设计产能为50万吨/年型材。Lemery钢厂将配备由诺思提供的最先进的炼钢设施,包括一座电弧炉和一台用于生产高等级钢坯的连铸机,以及二次冶金设施和烟气处理装置。Lemery钢厂预计将成为世界上最环保的钢厂之一。此外,高效的能源回收和创新的污染控制解决方案将减少能源消耗和二氧化碳排放,减少对环境的负面影响。亚洲钢铁制造公司表示,该项目将于2025年全面投产,并将取代用于桥梁、铁路、高层建筑、工业建筑、电信塔和输电塔等基础设施的H型钢、工字钢和角钢等型钢产品的进口。

在2025年的计划中,亚洲钢铁制造公司已宣布在奎松省坎德拉里亚工厂投产一条型材轧制产线,并在塔拉克省康塞普西翁工厂投产一条螺纹钢产线(100万吨/年)和一条线材产线(50万

2300万吨,同比下降2.7%。强化行业规范管理。组织修订钢铁行业规范条件,研究建立分级分类管理体系,强化政策联动,引导要素资源进一步向优势企业集聚,加速淘汰市场竞争力弱的企业。积极推进设备更新和改造升级。制定出台钢铁行业设备更新和技术改造指南,利用专项再贷款等政策支持行业绿色化、数字化转型。10月以来,钢材价格回升并保持平稳,行业效益明显好转。

下一步,工信部将组织开展钢铁行业“十五五”发展规划研究,全面分析钢铁行业发展面临的新形势,聚焦高质量发展首要任务和新型工业化关键任务,系统谋划“十五五”时期钢铁行业发展的总体目标、重点任务和政策举措。

加快修订出台钢铁行业产能置换实施办法,坚持“控总量、优存量、促升级”政策导向,进一步优化完善差别化产能置换政策,促进行业组织结构、布局结构优化和“减量提质”发展。

抓紧开展钢铁行业规范管理工作,实施分级分类管理,遴选一批引领型规范企业,引导企业向高端化、智能化、绿色化、高效化、安全化转型升级。

吨/年)。螺纹钢产线的启动暂定于2025年底,线材产线的投产将紧随其后。

2025年上半年,位于菲律宾萨兰加尼省卡曼加农业工业经济开发区的攀华综合钢厂项目第一阶段工程计划完工,主要投资者是中国攀华集团。该集团正在积极推进建设一座220万吨/年的板坯冶炼厂,以及包括港口基础设施在内的其他设施。根据之前的信息,该建设项目分为三个阶段,逐步将产能提高到1000万吨/年。

日本丸一钢管公司旗下的丸一菲律宾钢管公司(MPST)将扩大菲律宾焊管产能。目前,该公司在八打雁省利帕市运营一家工厂,在那里生产汽车和摩托车用焊管。考虑到当地市场机动车产量的增长,MPST已开始新建一条用于制造直径50.8毫米的焊管产线。新产线计划于2026年1月投产。

据了解,到2025年,菲律宾钢铁行业可能会增加120万吨/年焦炭、280万吨/年烧结矿、170万吨/年生铁、270万吨/年粗钢、220万吨/年板坯、50万吨/年方坯、100万吨/年钢筋、50万吨/年线材、50万吨/年型材的生产能力,而2026年焊管产能可能会明显扩大。