

中国制造新观察

算力扎根产业才能变成生产力

日前举办的2025中国算力大会介绍,我国算力基础设施规模和水平显著提升,算力产业已迈向高质量、规模化发展新阶段。算力被视为数字经济时代的核心生产力。算力唯有扎根产业,与实体经济深度融合,才能释放实际价值,真正转化为生产力。

算力是个什么力?算力即计算能力,是集信息计算力、网络运载力、数据存储力于一体的新型生产力,主要通过算力基础设施向社会提供服务。通俗点说,算力就像能处理海量数据的超级大脑。我们能顺畅在线网购、导航路线、与AI助手对话等,靠的都是这个看不见的超级大脑。衡量算力强弱有一个专业指标叫FLOPS,即每秒浮点运算次数。目前算力大致分为3类,即基础算力、智能算力和超算算力。其中计算能力最强的超算算力,每秒能完成100亿亿次运算,相当于全球80亿人持续按键近40年的运算量。

我国算力产业在全球处于领先梯队。从规模看,我国算力规模总量居世界第二位,上

下游产业链逐步健全,在用算力中心标准机架、干线400G端口数量等方面家底很厚实。从结构看,智能算力发展较快,表明我国算力质量不断提升。基础算力、智能算力、超算算力,相应支撑的是基础通用计算、人工智能计算和科学与工程计算。此前,基础算力占了大半。如今,智能算力比例持续提高,意味着处理复杂任务的能力更强了,结构优化将有力支撑数字化转型。

算力转化为生产力的落脚点,在于与实体经济深度融合。算力常被比作新型电力,但与电力不同的是,算力并非接入电路就能产生价值。若算力脱离具体产业场景,就会变成“空转的资源”,甚至造成资源浪费。近年来,不少算力中心利用率很低,机器闲着“白天晒太阳、晚上数星星”,一个重要原因就是建设前没有深入研究当地产业需求,仅着眼于当下的政策红利与短期效益就盲目跟风,建好后因缺乏匹配的产业需求出现算力闲置,资源浪费现象频发。

产业需求为算力发展指引方向。脱离产业需求,算力建设就是无的放矢。产业应用是算力价值的试金石,为其演进升级提供了明确的市场方向和落地场景。比如,传统制造业生产效率低、能耗高,催生了对边缘算力、智能算力的需求,通过在生产线部署边缘计算节点,实时处理传感器采集的海量数据,再借助AI算力优化生产工序,实现智能制造;传统农业想摆脱看天吃饭,需要卫星遥感、大数据等算力支撑,实现病虫害预警、精准施肥等。算力技术升级迭代的核心动力正是来自于这些切实的产业痛点。

算力升级不仅能推动产业升级,还将打破产业边界,催生新产业。算力作为核心生产要素,通过对数据的深度处理,突破原有技术瓶颈,能不断解锁此前难以实现的应用场景,推动新产业从概念走向现实。一方面,算力升级带动算力产业链上下游形成新产业,如AI算力爆发式增长,催生了AI模型训练服务、算力租赁等细分产业;另一方面,算力与

传统产业深度融合,又带来了智慧农业、工业互联网、数字文创等新产业。

算力终究要在产业土壤中开花结果。当前我国算力产业规模和技术领先,已具备支撑实体经济转型的坚实基础。立足产业需求,发挥我国大市场、多场景优势,将推动算力技术不断迭代优化,让算力落地生根,真正转化为中国经济高质量发展的强劲引擎。



□ 本报记者 刘瑾

产业聚焦

碳市场建设绘就路线图

近日,中办、国办对外发布《关于推进绿色低碳转型加强全国碳市场建设的意见》(以下简称《意见》)。

“这是中国碳市场领域第一份中央文件,明确了全国碳市场中长期发展的时间表、路线图、任务书。”生态环境部新闻发言人裴晓菲表示,生态环境部将会同有关部门深入推进全国碳市场建设,在提升碳市场活力、提高管理水平等方面持续发力,进一步加快碳市场建设。

碳市场建设成效显著

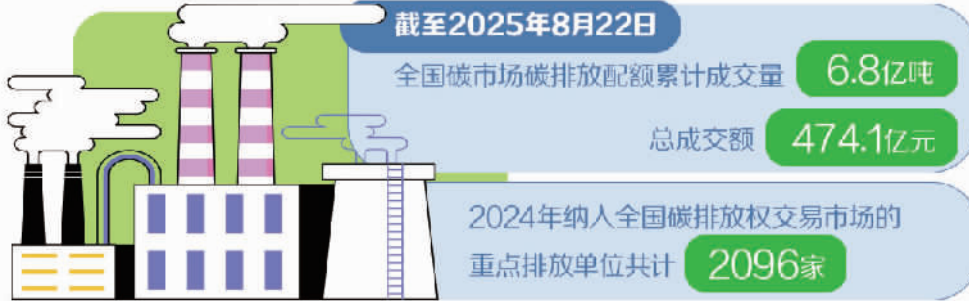
碳市场是利用市场机制控制和减少温室气体排放、加快经济社会发展全面绿色低碳转型的重大制度创新,是实施积极应对气候变化国家战略、实现碳达峰碳中和目标的关键政策工具。2021年和2024年,我国先后建成启动了全国碳排放权交易市场(强制碳市场)和全国温室气体自愿减排交易市场(自愿碳市场)。

“这两个市场既各有侧重又相互衔接,共同构成了全国碳市场体系。”裴晓菲介绍,经过4年多的发展,全国碳市场建设起步稳、运行稳,取得了较为显著成效。

从全国碳排放权交易市场来看,截至2025年8月22日,全国碳市场碳排放配额累计成交量6.8亿吨,总成交额达474.1亿元,价格“指挥棒”作用逐步显现。2024年纳入全国碳排放权交易市场的重点排放单位共计2096家,配额清缴完成率接近100%。

从全国温室气体自愿减排交易市场来看,2023年以来,生态环境部会同有关部门先后出台了造林碳汇、海上风电等6个方法学,完成首批948万吨核证自愿减排量登记。截至2025年8月22日,全国温室气体自愿减排交易市场累计成交核证自愿减排量249万吨,成交额达2.1亿元。

2025年3月,全国温室气体自愿减排交易市场首批核证自愿减排量成功登记并上市交易,标志着我国自愿碳市场进入实质性发展阶段。北京绿色交易所有限公司董事长王乃祥表示,我国自愿碳市场在交易活跃度、价



格稳定性、市场透明度等关键指标上均优于国际主要自愿碳市场建设初期水平,充分彰显了中国碳市场体系建设的制度优势以及自愿碳市场发展的实践效能。

“我们建章立制,会同有关部门制定了30余项制度和技术规范,初步形成了多层次、较完备的碳市场法规制度体系。”裴晓菲表示,碳市场覆盖范围不断扩大,在发电行业基础上,今年将钢铁、水泥、铝冶炼行业纳入强制碳市场,对全国60%以上碳排放量实现了有效管控。

生态环境部华南环境科学研究所所长严刚认为,经过10多年的发展,我国已建立了全球覆盖排放量最大的全国碳排放权交易市场,启动了全国温室气体自愿减排交易市场,具有中国特色的碳市场制度体系初步建成,以碳市场为主体的中国碳定价机制正在逐步形成。

中长期发展路线明确

作为我国碳市场首个系统性行动纲领,《意见》立足新发展阶段、贯彻新发展理念,为我国碳市场的长远发展锚定了方向。

按照《意见》提出的主要目标,到2027年,全国碳排放权交易市场基本覆盖工业领域主要排放行业,全国温室气体自愿减排交易市场实现重点领域全覆盖;到2030年,基本建成以配额总量控制为基础、免费和有偿分配相结合的全国碳排放权交易市场,建成诚信透明、方法统一、参与广泛、与国际接轨的全国温室气体自愿减排交易市场,形成减排效果明显、规则体系健全、价格水平合理的碳定价

机制。

严刚表示,《意见》作为全国碳市场建设部署的纲领性文件,是落实中共二十届三中全会健全绿色低碳发展机制、更好发挥市场机制作用、构建全国统一大市场的具体举措,标志着中国碳市场建设进入新征程。

裴晓菲介绍,生态环境部将深入推进全国碳市场建设,有序扩大强制碳市场的行业覆盖范围,建立预期明确、公开透明的碳排放配额管理制度;着力提升碳市场活力,探索开发与碳排放权核证自愿减排量相关的绿色金融产品及服务,建立碳质押、碳回购等政策制度。此外,提高管理水平,严格规范碳排放核查,完善相关法律法规,不断夯实碳市场建设制度基础。

全国温室气体自愿减排交易市场作为我国碳市场体系的重要组成部分和创新引擎,承担着激发社会主体减排潜力、探索环境权益多元化交易模式的重要使命。《意见》要求,积极发展全国温室气体自愿减排交易市场。

王乃祥认为,《意见》的发布,为自愿碳市场破除发展瓶颈、提升运行效能,融入全球格局提供了根本遵循,从机制完善、市场培育到国际合作,全方位擘画了自愿碳市场高质量发展的新蓝图,将推动我国自愿碳市场迈向更加有效、更有活力、更具国际影响力的新阶段,在全球气候治理中发出更强有力的中国声音。

《意见》将全国温室气体自愿减排交易市场建设要求具象化。国家应对气候变化战略研究和国际合作中心总经济师张昕提出,要聚焦碳达峰碳中和重点领域及绿色低碳零碳负碳关键技术,加快构建温室气体自

愿减排项目方法学体系,为创造巨大绿色市场机遇奠定项目与减排量供给基础。同时,加快健全市场交易制度,加快丰富市场交易产品与交易主体,加强与其它资源环境要素市场机制的有效衔接。要强化市场监管,防范市场发生系统性风险,并积极开展国际合作。

统筹推进碳市场建设

全国碳市场建设过程涉及多方面利益主体和政策要素,要坚持系统观念,妥善处理好各方关系,着力构建覆盖范围广泛、参与主体众多、交易品种丰富、调控机制健全的全国碳市场。

在统筹好有效市场和有为政府的关系方面,国务院发展研究中心资源与环境政策研究所副所长王海芹认为,完善全国碳市场,要坚持市场经济规律,发挥对市场的转型引导作用,用政策的确定性对冲绿色低碳转型的诸多不确定性。坚持政府和市场协同,厘清政府和市场的责任边界,为碳市场发挥作用留出更大空间。此外,着力提升政府对碳市场的监管能力。

在统筹推进强制碳市场和自愿碳市场建设方面,严刚认为,强制碳市场的参与主体为当前具有控制温室气体排放法律义务的高排放企业,由政府向这些企业分配碳排放配额,并规定企业强制履行责任。自愿减排交易市场旨在鼓励其他排放主体自主自愿采取额外减排行动,获取相应的减排收益。强制碳市场和自愿碳市场通过配额清缴抵销机制实现互联互通,两个市场的衔接将更好地形成政策合力,进一步激发绿色低碳创新动力,引导社会各方力量共同推动实现“双碳”目标。

“要处理好对内和对外关系。”王海芹提出,在完善碳市场引领国内绿色低碳转型的同时,还应将碳市场作为对外开展绿色低碳发展合作的制度保障,在全国碳市场制度设计中坚持国际标准并预留对外接口,在开放合作和深入交流中提升国际影响力,发挥碳市场促进绿色发展跨国合作的桥梁作用,推动国内绿色低碳技术、产业等“走出去”。



工作人员在安徽省马鞍山市和县绿缘温室科技有限公司管护辣椒秧苗。
新华社记者 黄博涵摄

农业农村部发布的监测数据显示,8月26日,“菜篮子”产品批发价格指数为116.59,比7月31日上涨3.64%。

“8月份以来,我国多地降雨频繁,降水量较常年同期偏多,部分地区出现雷暴大风或冰雹等强对流天气,对蔬菜生产、流通造成不利影响,导致蔬菜价格上涨。”中国农业科学院农业经济与发展研究所副所长孔繁涛说。

8月1日至24日,受暴雨天气影响,全国蔬菜价格快速上涨,均价由月初的4.43元/千克涨至4.84元/千克,涨幅达9.3%。从月度价格变化看,截至24日,农业农村部重点监测的28种蔬菜8月份平均价格为4.67元/千克,环比上涨6.9%。从蔬菜品种看,8月份涨幅超30%的有菠菜、菜花、黄瓜3种,涨幅超20%的有油菜、西葫芦、莴笋3种。

专家分析,暴雨及强对流天气导致蔬菜生长周期延长,上市时间推迟,市场供应偏紧或跨区域调运抬高蔬菜市场价格。暴雨后的高温高湿环境易诱发根腐病、霜霉病、软腐病等蔬菜病虫害,也降低了蔬菜的品质及产量。暴雨还导致田间道路泥泞、采摘等农事操作困难,不利于成熟蔬菜的及时采收和上市销售。

季节性波动规律也是造成蔬菜价格上涨的重要原因。蔬菜市场价格一般在6月份降至全年最低,7月份后进入上行区间,在8月份或9月份到达较高水平后,随着秋季蔬菜大规模上市,菜价转入下行区间。今年蔬菜价格仍然符合季节性波动规律,只是叠加了暴雨及强对流天气的不利影响,加剧了菜价持续走高的态势。

虽然近期蔬菜价格快速上涨,但与去年同期相比跌幅比较大。从月度价格变化来看,农业农村部重点监测的28种蔬菜8月份(截至24日)平均价格比去年同期下跌19.8%。

对于后市,孔繁涛认为,随着降雨天气的减少,蔬菜供应将逐步恢复,蔬菜价格的涨幅将会收窄。蔬菜生产供应是有保障的。今年7月份,全国蔬菜在田面积1.1亿亩,同比增加1%。随着全国范围内降雨天气逐步减少,蔬菜供应将逐步恢复,菜价上涨动力减弱。

实际上,近日一些地方菜价已经开始松动。北京新发地农产品批发市场统计部经理刘通告诉记者,上周北京地区菜价稳中下落。这主要得益于冷凉地区晚茬蔬菜相继开始上市,蔬菜供应能力逐渐得到恢复。比如上周,河北廊坊、保定新一茬豇豆开始上市,北京市场豇豆价格降幅明显。

“北京市场今年夏季菜价高点出现的时间基本上与去年相同,只不过今年夏季的高点比去年同期降低了25%左右。这说明今年夏季蔬菜供应能力好于去年同期。去年夏季的连续降雨和强降雨对一些产地影响时间较长、影响程度较深,今年影响的程度相对小一些,影响的时间也会短一些。去年秋季,菜价一度居高不下,今年大概不会出现这种情况。”刘通说。

本版编辑 吉亚娇 美编 高妍

临沂大学材料科学与工程学院

三链贯通项目化实践 赋能新工科人才培养

临沂大学材料科学与工程学院深耕山东省临沂地区材料产业集群优势,直面传统材料专业实践教学“内容割裂、能力碎片化、育人链与产业链脱节”的核心问题,启动项目化实践教学改革,构建起“三链贯通、项目贯穿”的实践育人体系。进一步依托山东省本科教学改革研究项目“全链条对接、二链融合、四链一体”——金属材料智能成型产业学院人才培养模式研究与实践(M2023027)和数智赋能“一轴三维四元五融”立体化材料类专业人才培养模式探索及实践(Z2024298),以高质量实践教学破解工程性与创新性缺位难题,成为应用型材料专业人才培养的创新典范。

产教深度融合,筑牢实践育人根基。学院项目化实践育人,以“真项目、真场景、真师资”为核心,针对地方高校校企合作“融而不畅、广度不足、深度欠缺”的问题,学院以“企业先赢、合作共赢”为理念,从科教融合维度深化产教融合。践行“无事不扰、有求必应”服务准则,优先对接企业需求,累计派出科技助企专家35人,协助企业获纵向项目30余项、共建省级平台8个、联合攻关课题50余项,成功构建“校企共赢”生态圈。

三链贯通体系,不断提升岗位胜任力。学院以“厘清理论与实践主线、贯通能力培养链条”为核心目标,校企深度合作实现真题资源的实时采集、分类转化与动态更新。打破传统实践教学碎片化局限,构建“专业实验链、创新实践链、工程实践链”三链贯通的项目化实践体系。

专业实验链,模块化设计夯实技能基础。围绕材料产品“开发—应用—优化”全流程,将实验课程重构为“学科基础—专业强化—专业综合—学科创新”4个模块化单元。将

产业真题梯次分解为交叉创新项目、课程群项目与课程项目,对应嵌入实验课程模块,开展递进式项目化教学,实现复杂工程问题解决能力与创新能力的进阶。

创新实践链,课赛耦合激发创新潜能。构建“课赛融合+创新训练”双轨并行的创新实践链。一方面,实验技能大赛、材料失效分析大赛等13项赛事匹配对接专业综合实验链,实现校级竞赛全覆盖;另一方面,推行“第二创新课堂”制度,学生自大二起进入学业导师团队,从参与大学生创新训练项目到独立主持课题,系统化培养创新思维与科研能力。工程实践链,闭环设计实现产教协同。以“认知实习—生产实习—毕业实习”为载体,构建“工程认知—工程实践—工程创新”的工程实践链,校企双导师指导,引导学生将实习中发现的工程问题反馈至专业实验链与创新实践链。配套“三维三层多主体”评价体系,推行学分替代办法,通过“阶段监控—节点答疑—转化追踪”生成能力雷达图,赋能学生成长。

项目化育人赋能人才培养高质量发展。学院项目化实践教学改革紧扣企业真实需求,产出标志性成果,学生综合素质与工程素养显著提升。近5年,材料专业学生承担国家大创项目30项、国家学科竞赛获奖90余项,发表SCI论文27篇、授权发明专利13项,10余项成果向企业转化,实现“创新成果从课堂到产业”落地,成为实践育人典型范例。

未来,学院将持续深化项目化实践改革,完善三链贯通体系,为国家新质生产力发展与区域产业转型升级培育更多“能实践、善创新、懂工程”的高素质新工科人才。

(徐守芳 李法强 章强) ·广告

山东商务职业学院粮油食品学院

四轮驱动 打造粮食安全人才培养新高地

2023年,山东商务职业学院粮油食品学院立足国家粮食安全战略和区域农业发展需求,牵头成立“山东省黄河流域粮食安全技能大师工作室”。依托学院深厚的粮油食品专业背景和教师创新团队,创新实施“技能大师+教师创新团队”双驱动模式,聚焦粮食储运与质量安全,以“传技、研发、创新、服务”4大运行为支柱,全力打造集教学、科研、服务于一体的高能级平台,为黄河流域粮食产业高质量发展注入强劲动力。

传技:技师率领,锻造高技能专业化师资队伍。学院充分发挥技能大师的示范引领和传帮带作用,打造了一支师德高尚、技艺精湛、结构合理的高水平“双师型”师资队伍。通过建立“技能大师+教师创新团队”工作机制,持续吸纳业务能力强、带徒传技热情高、技术研发能力突出的技术人才和院校教师加入。发挥主持人带徒传技能力,带领成员学习专业领域新技术、新工艺、新材料、新设备,传承大师精湛技艺。目前已与东营市财金粮食产业有限公司、中储粮等企业共建30个教师企业实践基地,年累计实践时间不少于一个月,真正实现“教师下得去、技能带回来、教学贴得紧”。

研发:科教融汇,攻坚粮食行业关键技术难题。学院工作室坚持以科技研发驱动产业升级,积极搭建科教融汇型创新团队,鼓励教师入驻各类科研平台,开展技术攻关与成果转化。依托校内外资源,推进院校教师与企业工程人员“双向兼职”,组建跨单位、跨领域研发小组,聚焦粮食储运、质量安全、加工工艺等开展联合科研。期间,团队累计开展横向课题多项、申请市级以上科研项目5项,获发明专利4项、发表行业相关论文5篇,切实助力合作单位突破

生产技术瓶颈。

创新:机制协同,培育粮食行业优质创新人才。学院创新实施“校企主导、政府推动、行业指导、双主体实施”的合作机制,推动学校与合作企业建立互利共赢的发展共同体。校企共建共享实习实训基地,高标准打造粮食储运与质量安全专业教学资源库;开展教学团队产教融合改革研究,创新工作室模块化教学模式,实施“模块化、课证融通”的课程体系和“标准化”评价体系;推动粮食安全技术教育与教学深度融合创新,打造“人人皆学、处处能学、时时可学”的校企移动课堂。

服务:体系支撑,强化资源整合与制度保障。学院不断加大对工作室的软硬件投入,完善办公、教学、实验和科研条件,构建起高效的支持服务与管理制度体系。通过校企共建指导委员会,整合职教专家、行业代表、企业技术骨干等多方资源,形成“共管、共建、共享”机制。实施以岗位职责为核心的目标管理与分类评价机制,强化项目经费监督与使用效益评估,确保资源投向精准、建设成效显著。建立健全激励政策,吸引能工巧匠和专业人才投身职业教育,打造乐于从教、善于施教的技术技能传承高地。

山东商务职业学院粮油食品学院将坚持以“山东省黄河流域粮食安全技能大师工作室”为依托,通过多措并举发力,着力为黄河流域粮食安全高质量发展提供坚实支撑,为保障黄河流域粮食安全、助力农业强国建设持续输送高素质技术技能人才,贡献“山东商务”智慧与力量。

(刘华鹏 衣英霄 张惠洁) ·广告