

激发数据要素新动能 构筑国家竞争新优势

■ 李浩东 马静

作为数字经济时代最活跃的“源头活水”，数据已经成为继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素。它是培育和发展新质生产力的核心引擎，更是重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键变量。面对数据要素引发的时代巨变，我们必须统筹国内国际两个大局，深刻把握全球数据要素发展的最新动态，立足中国特色数据基础制度的生动实践，乘“数”而上，全面激活数据要素潜能，为高质量发展注入强劲新动能。

百舸争流，数据成为大国博弈与规则重构的新高地

在全球视野下，数据要素已不再仅仅是技术概念，更是国家核心战略资源。当前的国际动态呈现出三大鲜明特征。

一是战略竞争白热化。随着以大语言模型为代表的人工智能技术爆炸式发展，高质量、大规模的数据语料成为决定人工智能“智商”的因素。

当前，世界主要发达经济体均将数据要素视为科技竞速的底座。美国依托技术优势，推动数据在全球范围内的自由流动，试图巩固其数字霸权；欧盟则通过《数据法案》《人工智能法案》等密集立法，试图以规则优势构建数字主权“护城河”。

二是规则重塑加速化。跨境数据流动成为国际经贸新焦点。数据只有在流动中才能产生巨大价值，但流动必然伴随安全风险。近年来，《数字经济伙伴关系协定》(DEPA)、《全面与进步跨太平洋伙伴关系协定》(CPTPP)等国际高标准经贸协定，均将跨境数据流动、数据本地化存储作为核心议题。全球数字治理体系正处于“大发展、大分化、大重组”的窗口期，针对数据产权保护、隐私规制、数字税收的国际博弈日趋激烈。

三是技术演进前沿化。隐私计算与区块链重塑数据流通生态。为了解决数据“不可见即可得”的难题，全球正加速布局隐私计算、联邦学习等前沿技术。这些技术正逐渐从实验室走向产业化，为实现数据的“可用不可见、可控可计量”提供了硬核技术

支撑，推动数据流通从“粗放共享”向“可信流通”迈进。

破题深入，中国特色数据要素市场建设走在前列

与西方国家由市场自发演进或侧重防御性监管不同，我国在数据要素领域走出了一条“顶层设计与基层探索”良性互动的中国特色之路。近年来，我国数据要素市场建设成效显著，呈现出蓬勃生机。

首先，制度四梁八柱基本确立，引领全球制度创新。2022年底，“数据二十条”重磅出台，创造性地提出了数据资源持有、数据加工使用、数据产品经营“三权”分置的产权运行机制。这一国内首创的数据产权制度安排，巧妙搁置了复杂的所有权争议，直击数据流通的痛点。随后，国家数据局挂牌成立，标志着我国数据要素管理迈入统筹推进的新阶段。从国家到地方，上下联动的数据治理体制机制日益完善。

其次，“数据要素×”行动如火如荼，深度赋能实体经济。围绕发挥数

据要素的乘数效应，我国发布了《“数据要素×”三年行动计划(2024—2026年)》。在智能制造领域，数据打通了供应链上下游，实现了柔性生产与降本增效；在智慧农业领域，气象、土壤、市场数据的融合让“靠天吃饭”变为“靠数增收”；在医疗、交通、金融等千行百业，沉睡的数据正在被唤醒，催生大量新产业、新模式、新动能。

再次，市场体系建设稳步推进，生态活力持续迸发。当前，全国各地已设立数十家数据交易机构，多层次的数据交易市场体系初步形成。数据资产“入表”正式实施，让数据从无形的资产变成了企业资产负债表上实实在在的财富，极大地激发了企业参与数据要素市场的内生动力。与此同时，数据商、第三方专业服务机构等“新物种”加速涌现，繁荣了数字经济的“热带雨林”。

锐意进取，在统筹发展和安全中谱写数字新篇

数据要素市场建设是一项前无古人的系统工程，既不能因噎废食，也

不能盲目狂奔。面对新形势新任务，我们必须保持战略定力，以更坚定的决心、更有力的举措，打通数据流通使用的“大动脉”。

第一，深化制度供给，让数据“供得出、流得动”。要加快出台数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等配套政策，将“三权”分置的蓝图转化为可落地的操作指引；探索建立公共数据授权运营机制，打破“数据孤岛”和“部门壁垒”，让具有极高公共价值的数字资源率先流向市场；完善由市场评价贡献、按贡献决定报酬的机制，让数据创造者、加工者、流通者都能公平分享数字红利。

第二，培育核心技术，夯实数据流通的“软基础设施”。必须将科技创新作为破局的关键，大力推进国家级数据交易流通新型基础设施建设，打造安全可靠的数据空间；加大对隐私计算、区块链、算力网络等前沿技术的研发投入，用技术规则辅助制度规则，彻底解决企业“不敢共享、不愿共享”的后顾之忧。

第三，守牢安全底线，构建敏捷包容的治理体系。发展与安全是一体

之两翼。要严格落实数据安全法、个人信息保护法，建立健全数据分类分级保护制度；针对生成式人工智能等新技术带来的新挑战，探索实施“穿透式监管”与“沙盒监管”，既为新技术留出充足的试错发展空间，又坚决守住国家安全、商业秘密和个人隐私的红线。只有“管得住”，才能更放心地“放得开”。

第四，扩大高水平开放，提升全球数据治理的话语权。中国不能仅仅是国际数据规则的被动接受者，更应成为积极建设者。我们要主动对标CPTPP、DEPA等高标准经贸规则，在自由贸易试验区、海南自由贸易港等区域开展跨境数据流通的先行先试；依托共建“一带一路”，推动数字丝绸之路建设，积极输出数据治理的“中国方案”，为构建网络空间命运共同体贡献中国智慧。

(李浩东单位：河南省社会科学院；马静单位：江苏省苏州工业园区人民法院)

智库观“新”

“共享智造”赋能产业集群提档升级的发展逻辑与实现路径

■ 李军帅 顾润德

制造强国与数字中国建设背景下，数字化、网络化与智能化正全面重塑制造业发展格局，推动产业集群从规模扩张向质量效益提升、从地理集聚向生态协同升级。“共享智造”作为新一代信息技术与制造业深度融合的典型形态，以所有权与使用权分离为核心理念，重构生产要素配置与产业组织形态，为制造业产业集群能级跃升开辟新路径。

重塑产业集群发展底层逻辑。生产要素配置从“分散占有”转向“共享共用”。传统产业群中，生产要素被企业边界固化，“小而全”的分散配置导致资源错配与效率低下。“共享智造”依托工业互联网平台，将设备、技术、人才、数据等要素数字化、标准化、模块化，打破企业边界形成可动态调度的资源池，通过智能算法实现供需精准匹配，降低中小企业高端资源获取成本，又盘活大企业闲置产能，提升集群资源利用效率。

产业组织形态从“链式竞争”转向“网络协同”。传统产业群多为垂直整合的链式结构，企业间协同深度不足，难以形成集群整体优势。“共享智造”构建以平台为核心的网络化产业主体，串联产业链上下游各类市场主体，形成“平台接单、工序分解、多厂协同”的新型生产范式。这一范式推动企业聚焦核心能力开展专业化分工；龙头企业开放资源成为集群赋

能者，中小企业依托平台成长为“专精特新”配套企业，最终构建起大中小企业融通发展的良性产业生态。

激活产业集群升级发展动能。创新能力普惠化提升。“共享智造”通过搭建开放式创新平台，整合分散的研发资源、技术成果与人才队伍，形成“众创、众包、众研”的协同创新模式，有效降低中小企业的创新门槛与转型成本。中小企业无需高额投入即可共享研发设备与技术成果，科研院所借助平台加速成果转化，龙头企业则牵头攻克行业共性技术难题，推动产业集群整体从要素驱动转向创新驱动。

协同效率指数级增长。“共享智造”依托工业互联网实现产业链上下游信息实时同步、业务无缝对接，打破时空限制与传统信息壁垒。企业间生产计划、供应链管理、质量管控、售后服务深度协同，大幅缩短产品研发与服务生产周期，降低库存与交易成本。跨区域共享平台推动不同产业集群资源互补，构建全国性产业协同网络，提升我国制造业整体运行效率。

产业链韧性系统性增强。全球产业链供应链加速重构，“共享智造”构建分布式、网络化生产体系，能够有效提升集群抗冲击能力。当局部产能受外部因素影响时，平台可快速将订单跨企业、跨区域动态调配，实现产能备份与柔性替代。同时，平台可实时监测产业链运行状态，提前预警潜在风险，系统保障产业链供应链稳定。

拓宽产业集群提档升级路径。构建全链条“共享智造”平台体系。一是原料集采共享与关键设备共享。整合集群内企业采购需求，开展集中采购、联合采购，降低中小企业原材料成本。推动高端加工、精密检测等稀缺设备资源跨企业共用与错峰调配，缓解企业设备投入大、运维成本高的现实难题。二是生产工序共享与产品设计共享。以平台为纽带推动上下游工序互补、产能联动调度，提升生产连续性与资源利用效率。整合行业优质设计资源，建立标准化、模块化产品设计共享库，推动共性设计方案共用复用，助力企业缩短研发周期、降低创新成本。三是技术创新共享与物流贸易共享。支持企业开展联合攻关、专利与技术成果共享共用，提升集群整体技术水平。统筹物流资源集约调度，优化线路与仓储布局，搭建线上贸易对接渠道，实现降本增效与市场互通。

健全数据要素流通与安全保障体系。一是完善数据要素市场化基础制度。健全工业数据产权界定、分级分类、交易流转、收益分配的基础规则与制度体系，培育适配产业集群发展的专业化数据要素市场，夯实数据价值释放制度基础。二是推动合规数据流通与场景化价值释放。引导企业在保障商业秘密与数据合规的前提下，开放非核心生产、工艺、运营数据，推动工业数据在产业链上下游有序流

通，以数据协同带动工艺优化、产能

匹配与供应链提效，充分释放数据要素核心价值。三是构建全生命周期数据安全防护体系。加强工业数据安全技术研发与场景化应用，构建覆盖数据采集、传输、存储、使用、销毁的安全防护体系，强化工业互联网安全监测预警、态势感知与应急处置能力，筑牢产业集群数字化发展安全底线。

完善大中小企业融通发展生态。一是发挥龙头企业引领作用。强化龙头企业“链主”地位与生态主导作用，推动其与集群内中小企业构建长期稳定、互利共赢的合作关系，打破大中小企业间的技术壁垒、信息壁垒与供应链壁垒，打造良性互动的产业发展生态。二是推动全链条融通赋能与协同提质。鼓励龙头企业通过“共享智造”平台，向中小企业输出统一的技术标准、质量体系、管理经验与供应链资源，带动中小企业同步完成数字化改造、工艺升级与品质提升。三是健全市场化长效运营与利益联结机制。建立权责清晰、市场化运作的利益共享与风险共担机制，明确平台运营方、资源提供方、服务需求方的权责边界与收益分配规则，强化知识产权保护与合规管理，保障各方合法权益，推动大中小企业持续协同、共同成长。

(李军帅单位：河北省社会科学院农村经济研究所；顾润德单位：河北省科学院地理科学研究所)

【课题名称】本文系2025年度河北省社会科学创新发展研究课题(编号：HBSKFZ25QN194)成果。

攻关钢结构关键节点技术 推动绿色建筑提质升级

■ 曾欢艳

钢结构凭借装配化程度高、绿色可循环利用等优势，已广泛应用于大跨度厂房、体育场馆、市政桥梁及高层装配式建筑。在钢结构体系中，杆件连接节点被誉为结构“关节”，其受力性能与施工可靠性，直接关系到整体工程的结构安全。

近年来，随着高强度钢铁技术日趋成熟，配套焊接材料与工艺不断完善，加之其在安全、经济、低碳方面优势显著，高强度钢结构已成为现代钢结构的必然趋势。但与之匹配的异形节点技术研究相对滞后，特别是主方支圆钢管相贯节点(主管为方管支管为圆管)因受力机理复杂、设计依据不足、应用标准缺失，难以实现规模化工程应用，成为制约高强度钢高效利用的行业共性问题。针对这一技术瓶颈，相关科研团队面向工程实际需求，对高强度主方支圆焊接节点开展系统试验、数值模拟与应用技术研究，形成一套科学严谨、可直接落地设计与应用体系，为我国钢结构技术升级、绿色建造高质量发展提供重要技术支撑。

聚焦行业痛点，找准研究方向。当前工程中常用的钢管节点主要分为全圆管节点与全方管节点两类。全圆管节点相贯切割复杂、焊接精度要求高、施工难度大；全方管节点应力集中显著、易产生疲劳损伤、结构耐久性不足。主方支圆钢管节点采用方形主管、圆形支管组合形式，兼具施工便利与受力合理优

势：焊缝规整，无需复杂切割，加工精度易保证；受力传递平顺，应力集中程度低，抗疲劳性能优良；与高强度匹配性良好，可显著降低钢材用量、减轻结构自重。尽管综合优势突出，该类节点在工程中仍难以普及，核心制约约有三方面：一是节点受力机理与破坏模式尚不清晰，极限承载力缺乏数据支撑；二是高强度焊接热效应复杂，对节点力学性能的影响难以定量评价；三是现行国家标准未针对该类异形节点给出专门计算方法，设计人员缺乏统一依据，多依靠经验类比，安全性与经济难以兼顾。

破解核心难题，推动技术落地。本研究紧密围绕工程应用需求，以试验为基础、以模拟为手段、以实用为目标，系统开展以下核心工作。

首先，开展团队制作不同几何参数的T形、K形节点试件，开展主管轴力作用下的静力承载试验，精准监测节点应力分布、变形发展与破坏形态，明确节点主导失效模式，获取真实可靠的极限承载力与受力特征数据。其次，基于试验结果，采用非线性有限元方法，构建可考虑焊接热影响、材料非线性与几何非线性的精细化分析模型，通过试验数据校验验证模拟精度。在此基础上，开展大范围参数分析，揭示支管与主管管径比、壁厚比、支管夹角、搭接率等关键参数对节点受力性能的影响规律。再者，综合试验与数值分析结果，梳理节点传

力路径与失效机制，优化塑性较线等经典理论的适用条件，建立适配高强度性能与主方支圆构造特征的承载力计算模型，实现节点受力性能的科学解释与定量预测。最后，在现行《钢结构设计标准》框架下，整合试验、模拟与理论成果，提出节点设计流程、承载力计算公式、构造要求与施工建议，形成可直接用于工程设计的技术体系，实现科研成果向工程应用的高效转化。

科学推进研究，确保成果实用。为确保研究成果贴合行业需求、可快速落地，科研团队采用“实际试验—模拟测算—理论总结”的三位一体研究方式，明确核心技术突破点，保障成果的科学性与实用性，契合我国科研成果从实验室走向产业应用的主流路径。

科研团队一方面制作实际试件，模拟工程真实受力情况，采集核心数据，确保研究贴合实际；另一方面利用专业软件开展模拟测算，分析不同设计参数的影响，优化设计方案；最终结合试验与模拟结果，总结实用设计方法，形成完整技术体系。目前，该研究的可行性已得到充分验证：我国高强度产品已形成系列化，可满足试验和工程应用需求；科研团队具备丰富行业经验，依托高校与企业试验平台，保障研究顺利推进；研究成果紧密贴合工程实际、与现行规范衔接顺畅，具备极强推广价值，可快速应用于实际工程，助力钢结构产业提质增效。

赋能产业升级，彰显行业价值。当前，我国钢结构产业正处于转型升级关键期，尽管钢结构应用日益广泛，但总体占比仍远低于发达国家，节点技术滞后、规范缺失是重要制约因素。本次高强度主方支圆焊接节点研究，有效填补行业技术空白，推动钢结构节点设计向标准化、精准化发展。

从产业发展来看，研究成果可推动高强度异形节点规模化应用，减少高强度用量，缩短焊接工时，大幅降低工程综合成本；同时，提升节点抗疲劳性能，延长钢结构使用寿命，减少后期维护成本，推动产业向高效、安全、绿色方向发展。从工程应用来看，成果可为大跨度场馆、桥梁等重点工程提供安全可靠的节点设计方案，提升结构安全性和稳定性，防范安全事故，保障人民群众生命财产安全。

从行业提升来看，本研究将完善我国钢结构节点设计规范体系，破解高强度应用中的节点技术难题，带动行业技术升级、提升产业核心竞争力，为钢结构产业高质量发展注入新活力，为绿色建筑发展和“双碳”目标实现提供有力支撑。

(作者单位：湖南工学院)
【课题名称】本文系湖南省教育厅科学研究项目“Q460高强度主方支圆钢管焊接节点承载性能及设计方法研究”(编号：25C0707)；衡阳市指导性计划项目(工业领域)“高强度主方支圆钢管焊接节点受力机理及设计方法研究”成果。

“双碳”目标下高耗能行业环境成本核算与信息披露研究

■ 张庆华

随着“双碳”目标的不断推进，高耗能行业所受的环保约束也愈加严格。环境成本核算和环境信息披露逐渐成为企业改变生产逻辑、响应监管需求、改善治理质量的关键手段。

高耗能行业环境治理的现实要求

高耗能行业绿色转型的政策压力持续增强。近年来，绿色发展要求越来越细致，能耗限制、排放监管、节能改造、绿色金融支持等制度性安排不断推进，高耗能行业所受的政策压力也越来越大。企业如果继续采用粗放式的生产方式，在排放约束、资源利用、市场准入等各方面都会受到更严格的限制。环境治理已经从合规要求变成影响融资评价、社会声誉、供应链合作稳定性的因素。由于政策压力的不断传导，企业对环境成本在经营决策中所处的位置有了新的认识。

环境成本核算与信息披露逐步成为治理重点。在绿色治理不断加深的情况下，靠末端治理已经不能适应发展的需要了，企业应当把污染防治投入、节能改造支出、资源循环利用费用、环境风险预防成本等全部纳入成本核算范围之内，否则就无法体现经营的真实成本。信息披露也不再只是简单地说明，外部投资者、监管部门、社会公众更加关注企业环境投入是否真实、排放治理是否有效、绿色转型是否具有可持续性。环境成本核算与信息披露已经形成了紧密的联系。

高耗能行业环境成本核算及信息披露的现实表现

目前，许多高耗能企业已逐步重视绿色治理工作，并开始在年报、社会责任报告或可持续发展报告中披露部分环境信息。然而，在真正进入精细化核算阶段后，仍存在诸多基础性短板。环境成本识别模糊、归集方式分散、披露内容具有选择性等问题，导致核算结果难以有效支撑经营决策，也不利于环境信息的全面披露。

环境成本确认口径仍较模糊。部分企业对于环境成本的认识还停留在排污费、环保设备投入、污染处理支出这些显性的项目上，节能改造成本、资源循环利用成本、环境风险预防支出、生态修复责任等没有被全部包含进来。核算口径一旦狭窄，环境成本就很容易拆散到制造费用、管理费用或者专项支出里去，无法形成清晰的轮廓。管理层看到的只是局部的投入，无法知晓绿色治理的真实成本。

环境成本归集分配方法仍不统一。高耗能行业生产流程长、工艺环节多、污染物来源复杂，环境成本往往具有跨部门、跨环节的特点。部分企业缺乏统一的归集标准，仍沿用传统成本分类方式处理环境支出，难以精准对应到具体工序、项目及责任单位。由于企业间归集口径存在差异，行业内缺乏统一的可比基础；加之核算方法

不统一，环境成本信息无法成为经营分析的稳定依据。

环境信息披露内容存在选择性。许多企业在环境信息披露中倾向于突出自身的节能成果、绿色项目及荣誉称号等积极方面，而对排放治理压力、环境风险事项、治理投入不足等情况披露较少。部分披露内容仅停留在描述层面，缺乏可验证的数据，也未体现成本投入与治理成效之间的对应关系。外部使用者虽能了解企业“在做什么”，却无法判断其“做到了什么”，导致披露的解释功能受到较大限制。

高耗能行业优化核算披露的推进路径

高耗能行业推进环境成本核算与环境信息披露，不应仅停留在表面的填报层面，而需将核算规则、披露框架与管理应用纳入统一的治理链条。唯有强化企业绿色转型的内部基础，才能提升其外部成效。

明确环境成本分类口径与核算边界。企业需结合生产流程重新界定环境成本范围，将污染治理费用、资源节约投入、废弃物回收利用成本、生态修复责任及环境风险预防费用等纳入统一框架。分类标准确立后，各类相关支出才能从传统费用项目中分离。行业主管部门与行业协会可推动形成通用核算指引，为企业提供边界识别的参照标准，增强行业口径的一致性。

完善覆盖生产全流程的成本归集机制。环境成本归集不应局限于末端治理环节，而需贯穿原料采购、能源消耗、生产制造、废弃物处理及循环利用等全流程。企业可按工序、责任中心、产品单元建立分层归集机制，将环境成本与具体生产节点关联，既便于定位高耗能、高排放环节，也为工艺改进提供依据。唯有实现全流程归集，环境成本数据才能具备分析价值。

构建更具可比性的环境信息披露框架。企业对外披露环境信息时，需提升结构规范性，强化成本投入、治理措施与治理成效三者的对应关系。披露内容应涵盖环境支出种类、主要治理项目、排放控制成果及资源利用改善状况等，让外部使用者清晰理解企业的治理逻辑。若行业层面逐步形成相对统一的披露口径，企业间的横向比较将更清晰，资本市场对绿色表现的识别能力也会随之提升。

在“双碳”目标背景下，高耗能行业的环境治理要求持续提升，环境成本核算与环境信息披露已成为企业治理体系的重要组成部分。当前存在的核算口径不清晰等突出问题，导致绿色治理成效无法得到真实体现。为此，需从核算边界、归集机制、披露框架等维度进行系统性调整，才能助力高耗能行业在合规基础上更稳健地推进绿色转型。
(作者单位：辽宁对外经贸学院)
【基金项目】本文系辽宁对外经贸学院2025年度校级科学研究项目“‘双碳’目标下审计助推冷链物流企业仓储环节ESG披露优化路径研究”(编号：2025XJLXYB004)。