

E 深化新一代信息技术与制造业融合发展系列报道

赛迪研究院：抢抓产业技术变革机遇 加快制造业数字化转型

中国电子信息产业发展研究院
(赛迪研究院)院长 张立

当前，新一代信息技术进入加速增长、跨界融合的爆发期，与我国制造业数字化转型形成历史性交汇，亟须抢抓产业技术变革机遇，进一步加快制造业数字化转型，为推动生产方式和企业形态根本性变革提供支撑，助力经济高质量发展。2020年6月30日，习近平总书记主持召开中央全面深化改革委员会第十四次会议，会议审议通过了《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》，为下阶段开展制造业数字化转型工作进一步指明了方向。

制造业数字化转型 迈向新征程

(一)时代变革带来制造业数字化转型新机遇

一方面，世界百年未有之大变局加速演进。随着新冠肺炎疫情持续和逆全球化思潮抬头，国际不对称性竞争格局加速调整，加剧了产业链断供和外迁风险，亟须通过数字化手段提升我国制造业稳定性、自主性。另一方面，新一轮科技革命和产业变革深入推进。不仅创造了一类新兴技术领域和一批快速增长的新兴产业，更为我国提供了“换道超车”的数字化转型新机遇，有利于加快制造业创新体系和产业形态发生颠覆式重构。

(二)“双循环”格局提供制造业数字化转型新空间

从内生动力看，“双循环”格局有利于充分发挥我国制造业规模庞大、体系完整以及互联网创新活跃、人才资本聚集的双重叠加优势，挖掘数字化转型内生潜力。从外部需求看，“双循环”格局有利于国内解决方案供应商“走出去”，聚焦全球企业需求提供国际化数字化转型服务，使国内国际两个循环优势互补、良性互促，重塑我国国际合作和竞争新优势，加速构建优势互补、协同响应、敏捷柔性的产业链协作体系。

(三)数据资源成为制造业数字化转型

● 聚焦平台建设，加快形成“综合型+特色型+专业型”多层次工业互联网平台发展体系。

● 聚焦新型网络体系、大数据中心等建设，筑牢数字经济发展基础条件，持续挖掘数据潜在应用价值。

● 通过数字化转型打通供应链上下游“堵点”，加快“补链、优链、强链”，增强产业链供应链自主可控能力。

新要素

党的十九届四中全会首次提出将“数据”作为生产要素参与分配，为数据赋予了新的历史使命。随着供应端、生产端、销售端等产业链上下游全要素数据化进程持续加快，数据的基础赋能作用日益凸显，成为支撑制造业数字化转型的关键要素。制造企业通过海量数据的显性化汇聚、可视化展示、智能化流动和资产化运营，能够以数据自动流动化解复杂产业系统的不确定性，全面提升技术流、资金流、人才流、物资流的协同水平和集成能力。

(四)工业互联网平台构建制造业数字化转型新生态

工业互联网平台作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物，正在构建起制造业数字化转型的核心支撑体系。通过搭建人、机、物的深度互联网络，构建起全要素、全产业链、全价值链全面连接的新型工业生产制造和服务体系，全面支撑各行业发展方式转变、产业结构优化和增长动力转换，加快产业数字化转型，推动制造业迈向以数据驱动、软件定义、平台支撑、服务增值、智能主导为特征的全新发展阶段，实现质量变革、效率变革和动力变革。

我国制造业数字化转型

步伐加快

(一)区域数字发展水平持续提升

广东、上海、浙江等先后与工业和信息

化部签订部省合作协议，围绕两化融合、工业互联网等领域建立上下协同、央地联动的长效沟通机制。北京、青岛、南京、苏州、重庆、广州、深圳等启动建设了19个工业互联网平台应用创新体验中心，广泛汇聚各类产业创新资源，推动系统解决方案精准对接，高效提升当地数字化转型发展水平。例如，宁夏通过推动工业互联网创新应用，赋能产业转型升级，截至2020年，全区数字化研发设计工具普及率和关键工序数控化率分别达到50.1%和47.3%，同比提高3.74个和9.15个百分点。

(二)行业转型升级发展走向深入

在航空航天、船舶、工程机械等离散行业，形成了设计制造协同、生产管理优化、设备健康管理、产品增值服务、制造能力交易等数字化转型解决方案，企业生产制造全过程、全产业链的精准化、柔性化、敏捷化水平有效提升。在钢铁、冶金、石化等流程行业，形成了生产过程状态监测、故障诊断、预测预警、工艺优化、质量控制、节能减排等创新服务，企业集约管理、安全可靠和绿色环保生产能力持续增强。例如，海尔卡奥斯为服装、农业、建材等15个行业进行生态赋能。其中，通过为房车企业康派斯提供数字化改造服务，使其产品溢价提升63%，订单量提升62%。

(三)平台赋能引领作用成果显著

目前，全国已形成具有一定区域和行业影响力的工业互联网平台超100家，连接设备数超7000万台套，工业APP数量突破59万个，广泛应用在30多个国民经济重点行业和领域，助力企业搭建实时感知、智能决策、

精准执行的数据赋能体系，加速工业机理和经验沉淀，成为行业转型赋能及区域经济增长的重要驱动。据CNNIC统计，2020年我国工业互联网产业经济增加值规模约为3.1万亿元，融合带动的经济影响规模约2.5万亿元。

(四)数字新模式新业态持续涌现

随着新一代信息技术与制造业融合发展日益深入，数字化管理、网络化协同、智能化生产、个性化定制、服务化延伸等新模式不断涌现，零工经济、现代供应链、工业电子商务、共享制造、产业链金融等新业态蓬勃发展，深刻变革企业生产方式、组织模式和管理范式，促进产业发展方式变化、产业结构优化和增长动力转换。例如，徐工集团利用大数据技术打造现代供应链，升级供应链上下游的信息交互模式，实现备件备件的计划、采购、库存、供销、追溯功能一体化，使分拣效率提升8%，库存周转率提高5%。

持续推进我国制造业

数字化转型的五个着力点

(一)完善顶层设计，强化整体发展战略部署

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实党的十九大精神和发展数字经济相关部署，顺应产业技术变革趋势，制定出台制造业数字化转型相关行动计划，明确数字化转型发展路径，为企业开展创新实践提供指引。围绕制造业数字化转

国家工信安全中心：深化融合发展 推动产业链供应链优化升级

国家工业信息安全发展研究中心主任 赵岩

产业链供应链是国民经济循环畅通的命脉，也是产业发展安全的生命线。“十四五”时期是“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期，也是加快制造强国和网络强国建设，促进经济高质量发展的攻坚期。2020年6月，中央深改委第十四次会议审议通过了《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》，为新时代融合发展做出了新部署、提出了新要求、谋划了新蓝图。“十四五”时期，深化新一代信息技术与制造业融合发展，提升产业链供应链稳定性和竞争力，对于构筑现代产业体系、加快建设社会主义现代化强国意义重大。

深化新一代信息技术与制造业融合发展是提升产业链供应链现代化水平的战略之举

党的十九届五中全会指出要提升产业链供应链现代化水平，这是以习近平同志为核心的党中央做出的重大战略部署。当前，国内外经济格局发生深刻变化，我国产业发展机遇与挑战并存，以新一代信息技术融合应用为手段，提升我国产业链供应链现代化水平，带动产业向全球价值链中高端攀升，对于抢抓发展机遇、应对转型挑战具有重要意义。

立足国内，我国将融合发展作为提升实体经济高质量发展质量、畅通国内大循环的重要举措。当前我国已成为世界第二大经济体和第一制造大国，但整体看，我国产业发展的质量效益有待提高，高端供给不足、自主创新能力不强。产业竞争不仅是企业之间的竞争，更是产业链供应链之间的竞争。深化新一代信息技术与制造业融合，有利于以信息流带动技术流、资金流、物资流自由流动，畅通国内大循环，有效提升我国产业链稳定性和竞争力，实现全产业链质量变革、效率变革、动力变革，助力经济高质量发展。

放眼国际，发达国家纷纷将融合发展作为重塑全球产业链竞争优势的战略选择。

● 新一代信息技术与制造业融合，助力产业链供应链运行效率提升。

● 新一代信息技术与制造业融合，助力产业链供应链模式创新和价值创造。

● 新一代信息技术与制造业融合，助力产业链供应链安全性和稳定性增强。

当前世界正经历百年未有之大变局，经贸环境日趋复杂，全球产业格局加速调整重构。美、英、德、法、日、韩等发达国家纷纷围绕制造业高端化发展强化前瞻性布局，出台一系列战略举措，积极推进物联网、区块链、人工智能等新一代信息技术与制造业深度融合创新，力争抢占全球产业链竞争新优势。国外部分龙头企业加快布局工业互联网平台，打通从供应商到用户的数据链、业务链和资金链，构筑全新价值生态，力图保持产业链供应链领军地位。

面向未来，新一代信息技术蓬勃发展，加速引领供应链向供应网络转型升级。当前，互联网、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术是新一轮科技革命中创新最活跃、应用最广泛、辐射带动作用最大的技术创新领域，正处于加速增长的爆发期，并持续向实体经济融合渗透，引发了产业链供应链系统性、革命性、群体性的变革。伴随着新一代信息技术的融合应用，产业链供应链结构逐步由“链状”向“网状”加速演进，众多伙伴企业，以客户为中心、以需求为驱动，以“网状”结构全面互联，实现信息流、物流、资金流、业务流高效协同，不仅提升了供应链整体效率，而且增强了产业链供应链的敏捷性、稳健性和风险应对能力。

新一代信息技术与制造业融合，助力构建更敏捷高效、更具高附加值、更安全的产业链供应链

伴随着新一代信息技术蓬勃发展并与

制造业渗透融合，产业链供应链加速向数字化、网络化、智能化转型升级，运行效率持续提升、运行模式不断创新、稳定性持续增强。

(一)新一代信息技术与制造业融合，助力产业链供应链运行效率提升

随着区块链、标识解析、智能传感、5G等技术融合应用，采购、生产、仓储、物流、交付等供应链各环节之间的交互愈加紧密，资源配置和业务协作逐渐突破了部门和企业边界，实现了供应链全链条的数据可流转、资源可优化、业务可集成、流向可管控、产品可追溯。尤其随着工业互联网平台普及应用，供应链上下游企业基于平台实现了业务系统对接集成和数据编码统一，以数据链打通生产链、物流链和资金链，充分利用平台汇聚的设备、资金、人才、知识等制造资源，开展协同采购、协同制造、协同物流，加速产业链云端协同一体化运作，革命性提升了供应链整体运行效率，增强了产业链供应链的敏捷性。

(二)新一代信息技术与制造业融合，助力产业链供应链模式创新和价值创造

新一代信息技术的融合应用不仅为供应链的高效运转赋能加力，更驱动了产业链供应链运营模式的根本性转变，供应链金融、共享制造等新模式新业态持续壮大。例如，依托区块链技术开展的供应链金融，通过构建多个“中心”体系保证信息不可篡改与公开透明，降低成本和交易风险，并有效打通采购、生产、物流、销售、监管等环节信息孤岛；工业互联网平台驱动供应链上下游企业基于市场需求开展产能在线交易和协

同生产，全面提升面向订单的快速响应和交付能力，实现产业链价值整体提升。

(三)新一代信息技术与制造业融合，助力产业链供应链安全性和稳定性增强

为应对疫情蔓延给全球产业链供应链运行安全带来的诸多风险挑战，部分企业积极利用新一代信息技术对研发、生产、仓储物流等关键环节的可持续供应能力进行实时动态监测，大幅提升风险预警能力。一方面按照多国家、多区域、多物流路线和多供应方案的多元化策略布局自身供应商体系；另一方面依托工业互联网平台构建供应商资源池和储备库，提升国内供应商核心产品供给能力和配套服务水平提升，从而形成国内外双重联通、多元动态布局的可持续供应链网络，持续增强产业链供应链稳健性和风险应对能力。

以新一代信息技术与制造业融合为抓手，加快提升我国产业链供应链现代化水平

下一步，要深入贯彻落实《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》，聚焦产业链供应链共性问题，多措并举、重点发力，深化新一代信息技术与制造业深度融合，持续提升我国产业链供应链现代化水平。

(一)以标准为引领，增强供应链数字化管理能力

围绕供应链管理共性和实际需求，一方面，加快建设完善供应链数字化管理标

型对金融、人才、技术等要素的需求，推动各部委、各地方出台相关细化配套政策，加快完善上下联动、左右协同的工作格局。

(二)深化平台应用，加快产业转型升级步伐

平台是汇聚转型资源的重要载体，是制造业数字化转型的重要引擎。要聚焦平台建设，加快形成“综合型+特色型+专业型”多层次工业互联网平台发展体系。围绕行业数字化转型趋势与发展痛点，基于平台深化工业大数据、数字孪生等各类场景应用，加快核心设备和重点业务系统向云端迁移，培育一批平台创新解决方案和一批高价值工业APP，助力企业组织变革、业务创新和流程再造。

(三)夯实产业基础，推动数字基础设施建设

数字基础设施以技术创新为驱动，决定了制造业数字化转型的整体素质、综合实力和核心竞争力。要聚焦新型网络体系、大数据中心等建设，筑牢数字经济发展基础条件，持续挖掘数据潜在应用价值。通过持续完善产学研用创新机制，加快关键核心技术突破，构建创新安全的技术生态体系，提升产业支撑保障能力。

(四)聚焦短板环节，加强产业链条关键支撑

面对日趋复杂的国际产业形势，如何运用数字化手段保障供应链稳定性已成为社会各界应重点思考的问题之一。要强化动态监测，基于工业互联网监测分析平台开展产业链实时评估和智能预警，通过数字化转型打通供应链上下游“堵点”，聚焦关键节点加快“补链、优链、强链”，增强我国产业链供应链自主可控能力。

(五)强化生态构建，打造协同共赢发展体系

数字化转型是一项长期性、系统性工程，需要充分汇聚政企产学研各方力量。要持续深化产融合作、产教合作，推动人才链、创新链、产业链和资金链融通发展。发挥行业协会、联盟组织的桥梁纽带作用，通过组织开展转型供需对接会、解决方案展览会等活动，深化行业共识，统一社会认识，营造产业数字化转型发展良好氛围。

准体系，尽快制定供应链数字化管理指南、术语、体系架构、成熟度模型、绩效评价、安全管控等关键急需标准；另一方面，分级分类开展标准宣贯推广和贯标试点示范，引导企业依据标准加速导入现代供应链管理理念和数字化工具，以数字化带动全产业链创新发展。

(二)以平台为支撑，强化产业链供应链云端协同

充分发挥工业互联网平台的支撑作用，以数字化稳链补链控链强链。一是加快打造重点领域“云上产业链”，推动产业链上下游端到端全面上云和云端一体化协同运作，提升产业链柔性和韧性；二是提升产业链协同创新能力，鼓励产业链上下游企业依托平台协同开展资源整合、联合攻关和验证应用，以集成创新为牵引实现关键核心技术系统性突破；三是以平台为载体打造数字化产业集群，实现集群资源在线化、运作协同化，提升产业集群综合竞争力。

(三)以安全为重点，提升产业链供应链风险预警与处置水平

充分利用新一代信息技术，完善风险管控机制、构建风险管理平台，增强产业链供应链风险预警和应急处置能力。一方面，建立产业链供应链风险分类分级管理体系，面向战略型产业全面感知影响供应链安全的内外部因素，对潜在风险进行识别、分析、评估和处置；另一方面，支持建设产业链供应链风险管理平台，依托平台开展重点行业产业链供应链风险实时感知和动态监测，周期性开展供应链风险仿真与应急演练。

(四)以生态为依托，完善产业链供应链数字化服务体系

提升产业链供应链发展数字化公共服务水平，打造大中小企业融通发展、高效协同、利益共享的产业生态。一方面，支持建设基于大数据的重点产业链供应链地图，精准传导重点行业供需信息，重点制造资源流通堵点，加强对重点产业、打通企业供应链布局的优化指引。另一方面，夯实工业物流基础设施，加快完善物流骨干网和智能物流信息平台，打造安全可控的智慧物流体系，为供应网络稳定运行提供关键支撑。