

深入实施国家软件发展战略 推动工业软件产业高质量发展

——《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》解读

工业和信息化部电子第五研究所所长
陈立辉

工业软件是现代工业的“灵魂”，习近平总书记在中共中央政治局第三十四次集体学习时强调，要全面推进产业化、规模化应用，重点突破关键软件，推动软件产业做大做强，提升关键软件技术创新和供给能力。工业软件作为关键软件的重要组成部分，在建设制造强国和网络强国中发挥了关键支撑作用，是提升我国制造业水平的重要手段。近期，工业和信息化部印发《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》(简称《规划》)，把推动工业软件发展列为重点任务，明确了工业软件的工作重点，指导未来五年我国工业软件的发展。

“十四五”推动工业软件 高质量发展正当时

从供给侧看，我国工业软件产品性能逐步提升、产品种类相对齐全、资本市场日益关注、政策环境逐步优化、产业生态持续完善，工业软件产业发展呈现向好势头。2020年，我国工业软件产业规模达到1974亿元人民币，增长11.2%，涌现出一批国内优秀

工业软件供应商，部分软件核心技术取得了突破性进展，孵化了一批工业软件产品，为支撑工业领域的自主可控发展发挥重要作用，也为工业软件进一步高质量发展打下了坚实基础。

从需求侧看，我国拥有世界上门类最齐全的工业体系，2020年我国工业增加值达到31.31万亿元，连续11年位居世界第一制造业大国。随着制造强国、网络强国、数字中国等国家战略实施，截至2020年底，制造业重点领域企业数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别达到73.0%、52.1%，数字化将会逐步覆盖渗透到所有工业行业和领域，并将推动工业软件的技术变革，这对我国工业软件发展是难得的历史机遇。

从发展环境看，受国际形势变化和疫情影响，中央提出构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，为国产工业软件打开了巨大的国内市场，有利于产品在使用过程中迭代更新，在需求内化的过程中给予国内工业软件企业更多与工业企业合作发展的机会。随着新一代信息技术的发展，传统工业软件正加速向平台化演进，借助国内完备的工业体系，利用工业互联网、大数据、人工智能、区块链等新技术，加速实现工业化和

信息化深度融合，工业软件产业将迎来快速发展的窗口期。

《规划》指明工业软件 高质量发展方向

一是补短板，提升产业链现代化水平。工业软件是软件产业链的中游重要组成之一，也是产业链中急需补齐的短板之一。《规划》中指出要加速设计仿真系统软件、电子设计自动化软件、工业控制软件等短板弱项技术攻关，聚焦重点应用行业和领域发展行业专用工业软件，推动综合型、特色型、专业型工业互联网平台建设，培育行业通用、企业专用高质量工业APP，加快工业软件高质量发展，增强软件产业链供应链韧性，提升产业链现代化水平。

二是夯基础，加快产业基础高级化进程。《规划》在夯实产业发展基础部分强调，加速工业技术软件化研发应用，突破知识工程、低代码化等生产体系和生产关系优化的关键核心技术，制定工业软件数据模型和接口标准，建设并加快基础资源库共享，强化软件价值评估、知识产权等基础保障能力，加强软件产品集成验证，形成体系化服务能力，推进产业基础高级化。

三是育生态，推动工业软件应用推广。好软件是用出来的，《规划》坚持“应用牵引、整机带动、生态培育”的产业发展规律，协同产学研用多方，强调以重大工程推进工业软件等关键软件应用，以典型应用场景为核心建设软硬件适配中心，以名城名园建设带动产业资源汇聚，以大中小企业合作带动行业能力整体提升，以开源生态引导底层核心模块及资源库等基础通用构件项目开源，以数字化转型为契机促进产用协同加快工业软件技术创新和产品迭代，形成多元、开放、共赢、可持续的产业生态。

落实《规划》推动 工业软件高质量发展

《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》为统筹推进我国工业软件发展指明了方向，提出了清晰的路径。下一步，工业和信息化部电子第五研究所将认真贯彻落实规划要求，充分发挥第三方机构作用，服务工业软件国家战略，构建工业软件产业生态，推动工业软件高质量发展。

一是加强政策宣贯，拉通政企双向信息交流。充分发挥行业协会(联盟)在政府与企业之间的桥梁作用，加大相关政策文件宣贯

力度，加强行业调研与统计，收集总结产业发展困难与诉求，及时向主管部门进行反馈，推动企业之间紧密联系与合作。

二是促进供需两侧合作发力，加快工业软件应用推广。发挥行业协会、联盟等社会团体与企业联系紧密的优势，由行业协会(联盟)牵头，选取各行业龙头企业作为推广主体，推动工业龙头企业与国产工业软件企业“结对子”，采取产用协同攻关模式，以应用为牵引，通过以典型解决方案作为试点示范，加强宣传，以点带面，推进国产工业软件的应用推广，提升国产软件知名度，增强工业制造企业对于国产工业软件的信任，提高国产工业软件国内市场占有率。

三是完善行业支撑能力，健全工业软件产业生态。建立工业软件标准体系；面向船舶、汽车等重点应用领域开展工业软件适配验证，制定软件价值评估规范，强化软件评测和质量保障能力，深化供应链安全风险管控；提供产业生态构建所需的综合保障能力，包括知识库、组件库、工具库、数据库、场景库、解决方案库、试验床等；提供开源管理和技术管理能力、工业软件质量数据上报服务，打造各要素集约化、网络化、智能化与服务化的集成服务平台；推动各地以工业软件为特色的工业软件名园、名城建设，加速产业高效集聚。

发挥数字经济新引擎作用 振作工业运行助力高质量发展

——《关于振作工业经济运行 推动工业高质量发展的实施方案》解读

中国信息通信研究院院长 余晓晖

工业是国民经济的主体，是立国之本、强国之基，工业高质量发展势在必行。当前，新一轮科技革命和产业变革纵深推进，信息化与工业化形成历史性交汇，数字技术与工业经济融合发展大势所趋。我国主动把握战略机遇，推动数字经济赋能工业高质量发展，取得积极成效。近年来，依托数字技术、工业互联网平台，工业经济迅速实现复工复产和稳定增长，充分彰显了数字经济在增强工业经济韧性、弹性和质量等方面的巨大作用。

未来一段时间，疫情引发的供给扰动、需求下滑、预期不稳等影响仍将持续，我国工业经济稳定运行和高质量发展继续承压。面对复杂形势和严峻挑战，发展改革委、工业和信息化部会同有关方面联合出台了《关于振作工业经济运行 推动工业高质量发展的实施方案》(以下简称《方案》)，从畅通循环、拓展空间、强化政策、优化环境等4方面出台16项新招实招硬招。其中，《方案》就全面利用数字技术打通堵点卡点、扩大需求、助推绿色发展等方面做出系统部署，具有重大战略意义。

发挥数字经济补链强链作用 畅通工业经济循环

近年来，地缘政治冲突、全球化重塑、新冠肺炎疫情等引发“断链”风险加大，保持产业链供应链顺畅成为确保工业稳定运行的头等大事。《方案》将“打通堵点卡点、确保工业经济循环畅通”作为首要任务部署。数字经济蓬勃发展，对产业链供应链畅通和重塑的

作用日益凸显。敏捷补链固链，确保产业链供应链稳定性。数字经济实现全链条泛在互联互通，有效减少信息摩擦，实现供需对接，助力产业链供应链上下游企业动态调整产品品类、优化产能，对市场需求变化做出敏捷反应。疫情期间，企业借助数字技术，在短时间内就完成了防疫物资生产装备和产线的设计开发部署，既有效助力疫情防控，也抢占了市场先机。稳步强链延链，推动产业链供应链现代化。以工业互联网平台为核心的数字技术和产业体系，既可以汇聚数据、软件等技术资源，助力开放式创新、实现制造技术、材料、工艺等产业链短板的突破，也能打通制造与服务、产品与市场壁垒，推动工业加快服务化延伸，开辟新的发展空间和价值蓝海。必须抓住机遇，更好发挥数字经济对畅通工业经济内外循环的作用。

发挥数字经济增长引擎作用 拓展工业需求空间

需求不足是当前经济复苏弱于预期的重要原因。挖掘需求潜力，是振作工业经济运行有效抓手。《方案》把“挖掘需求潜力，拓展工业经济市场空间”作为第二大任务部署。数字经济是扩大有效需求的主引擎。信息消费扩大内需规模。信息消费是增长迅猛的新消费，已广泛渗透到人民群众衣、食、住、行等各层面，持续拓展增长新空间。据测算，2020年我国信息消费规模达到5.8万亿元，在最终消费中占比首次超过10%。数字贸易拓展外需空间。数字贸易的突出特征是贸易方式数字化和贸易对象数字化，前者通

过将数字技术与国际贸易各环节深度融合，推动工业品贸易降本增效提质，为工业企业贯通供应链上下游和开展跨地区复杂分工提供支持；后者提升了服务的可贸易程度，拓展了工业的服务化发展空间，有利于延伸和提升价值链，提高产品附加值。新型基础设施建设投资扩大有效需求。近年来，我国5G、千兆网络等新型基础设施建设投资需求快速增长。据中国信息通信研究院测算，2021—2025年我国政府与民间对新型基础设施建设的投资额合计将达到10.6万亿元，约占到中国社会基础设施投资的10%。必须更大力度释放数字经济在提振消费需求、扩大对外贸易、拉动有效投资方面的潜力。

发挥数字经济创新引领作用 增强工业供给能力

供给体系质量滞后于消费升级需要是制约经济循环畅通的深层次矛盾。《方案》部署了多项工业供给能力提升任务。数字经济能有效提升供给质量，促进供需高水平互动，是推动工业高质量发展的强大动力。工业互联网赋能工业数字化转型升级。工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物，构筑了支撑工业数字化转型的新型基础设施与关键赋能体系，驱动生产能力与资源要素在更大范围内高效、精准配置，提高企业设备运转效率、生产经营效益、产品质量与安全管理水平，降低能源消耗，有力推动我国工业向智能、绿色、创新等方向升级变革，带动产业综合竞争力提升并从价值链中低端向高端迈进。数字技术助力

培育形成新模式新业态。数字技术将推动生产经营、业务形态与组织管理方式的全方位变革重构，构建数据驱动的工业新范式，形成智能制造、共享制造、产业链金融等新模式新业态，为企业带来新价值空间，打造经济发展新动能。必须加快工业互联网建设和普及应用，赋能数字化转型，全面提升工业质量效益。

发挥数字经济节能降耗作用 助推工业绿色发展

绿色发展是工业可持续发展的“原动力”，《方案》就推动工业绿色发展做出多项部署。数字技术赋能行业节能降碳，提升工业能源利用效率和绿色制造水平。能源集中管控上，通过能源管理系统实现工业用能可视、可管、可控，助力能源优化调度。低碳产品开发上，通过数字孪生、模拟仿真等降低绿色低碳产品开发周期和成本，满足低碳需求。生产运营管理上，通过5G、人工智能、大数据等优化工艺流程、物料调度，通过设备的精准控制和互联互通推动产线智能化升级，提高生产运营效率。质量、安全、环保管理上，通过先进网络、大数据、机器视觉等赋能质量控制，降低能源资源损耗；通过无人机巡检、VR技术等实现安全监测预警，助力安全生产；通过环境污染物排放系统、碳排放管理系统等实现污染物/碳排放核查诊断，助力开展针对性节能减排优化。一体化管控上，实现生产与业务协同及资源调度优化，提高资源利用效率。必须加快推动绿色和数字化双重转型。

发挥数字经济要素升级作用 优化工业发展环境

工业经济平稳运行离不开优质要素的支撑保障。《方案》就“健全工业经济保障措施”等进行了系统部署。数字经济要素支撑作用日趋显著。数字技术推动产融合作，优化融资支持。依托互联网平台，工业企业和金融机构之间对接渠道更加畅通，为银行机构服务小微企业提供新途径，为中小制造企业以低成本的方式解决融资问题提供了可能，也推动了产融结合成为我国工业互联网应用的独特模式。数字技术提升劳动力市场匹配效率，破解用工难题。数字技术搭建了劳动力供需双方信息发布和对接机制，降低劳动力市场的交易成本，有利于实现精准就业，提高就业效率，缓解企业用工难题。比如去年各地积极搭建就业平台，有效地解决了疫情下棘手的企业用工需求问题。数据成为新要素，激活工业发展活力。工业正向数据驱动型创新体系和发展模式转变，数据驱动是主要特征。数据驱动、工业机理与智能科学结合，正有力地推动制造业生产率跃升、产业链优化和竞争力重塑。必须利用数字技术促进工业发展的资本、人才、数据等要素升级，保障工业经济行稳致远。

数字经济代表未来发展方向，正与工业经济加速融合，前景广阔、潜力无限。要推动数字技术与工业发展在更广范围、更深程度上加速融合，大力发挥数字技术对工业经济的放大、叠加和倍增作用，助力振作工业经济运行，推动工业高质量发展。

中国电子报

一报在手 行业在握

中国电子报是工业和信息化部主管的传媒机构，创建于1984年。目前，中国电子报社拥有集报刊、图书、网站、微信、微博、音视频等融媒体传播，会议活动、展览展示、专业大赛、定制服务等会展展训服务于一体的立体化、多介质产品，成为凝聚行业力量、服务行业发展的重要平台。《中国电子报》(国内统一连续出版物号：CN 11-0005 邮发代号：1-29)是具有机关报职能的行业报。主要报道内容包括：产业要闻、政策解读、集成电路、新型显示、智能终端、家用电器、5G、人工智能、物联网、工业互联网、移动互联网、大数据、云计算、区块链、VR/AR等。

融媒体服务

● 报纸出版

● 官方网站 (电子信息产业网www.cena.com.cn)

● 官方微信 (公众号cena1984)

● 官方微博(http://weibo.com/cena1984)

● 视频平台 (抖音、快手、央视网等)

● 视频服务 (视频制作、在线直播、在线会议等)

● 平台推广(学习强国、今日头条、百度百家等)

● 内参专报

● 行业报告

● 图书出版

会展展服务

● 会议活动

● 专业大赛

● 展览展示

● 专业培训

● 政府服务

● 企业定制

● 产品评测

● 舆情监测

● 数据营销

● 招商引资

官方微信

官方网站

在这里

让我们一起把握行业脉动

www.cena.com.cn

地址：北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦18层

电话：010-88558808/8838/9779/8853

传真：010-88558805