

决策资讯
领导参阅

桂数专报

(大数据发展观察专题)

2020年第28期(总第34期)

广西壮族自治区信息中心
广西壮族自治区大数据研究院

2020年11月30日

领导
批示

(如有批示, 请联系编辑部, 电话/传真: 6113592)

本期要目

- ◆5G新材料迎来“商用+新基建”双重机遇期
- ◆边缘计算: 未来价值更加凸显
- ◆工业机器视觉迸发强劲活力
- ◆数字孪生的应用发展现状
- ◆当前数字贸易的发展与影响

5G 新材料迎来“商用+新基建”双重机遇期

由于 5G 通讯具有速率高、时延低以及衰减大的特点，对材料性能要求也不同于 4G 通讯，如 5G 需要传播介质材料具有更低的介电常数和介电损耗、更强的电磁屏蔽能力、更好的导热性等。5G 基站建设的重要基础材料包括氮化镓（GaN）、液晶聚合物（LCP）、微波介质陶瓷、聚四氟乙烯（PTFE）等。各地 5G 基站建设如火如荼，对相关材料需求巨大。

一、氮化镓（GaN）：5G 时代的第三代半导体材料

GaN 具有禁带宽度更大、临界击穿电场更高及饱和电子速率和电子迁移率更高、热导率更高、化学性质更稳定以及抗辐射能力更强等优点，常用于生产射频器件。随着 5G 时代到来，通讯频段向高频迁移，基站和通信设备对高频性能的射频器件需求旺盛，GaN 的优势将更加凸显。未来 GaN 需求快速增长，据预测，GaN 射频器件的市场规模 2023 年将达 13 亿美元，年均复合增长率超过 20%，增量主要来自于基站的应用。

目前，美、日、欧走在技术发展和产品研发的前列，在该领域均已形成较为完整的产业链条。我国在该领域已具备包括 GaN 材料衬底、外延、工艺加工、电路设计、封装、测试、模块、可靠性试验等完整产业链布局，部分产品已达到

国际领先水平。针对 GaN 射频领域应用的 GaN 衬底生产企业包括苏州纳维科技有限公司和东莞市中镓半导体科技有限公司，外延企业包括苏州晶湛半导体有限公司和苏州能讯高能半导体有限公司，另外，苏州能讯还是国内为数不多的综合数据复用器（IDM）企业。

二、液晶聚合物（LCP）：5G 革命性核心膜材

LCP 是一种高性能的特种工程塑料，热膨胀系数低，耐高温，具有良好的机械性能、光学性能、电性能、加工性能、阻燃性能等优点。注塑级 LCP 树脂可以用于印制电路板（PCB）主板、表面贴装技术（SMT）连接器等，薄膜级 LCP 树脂可以用于高频信号传输载体，如手机天线。5G 手机产销量加大，带动 LCP 天线需求快速增长。随着 5G 技术的深入推进，LCP 材料需求保持增长态势。

从行业竞争格局来看，美、日、中是全球 LCP 的主要生产国家，我国企业的产品主要用于国内市场。较有名的企业有美国的塞拉尼斯和杜邦，日本的住友化学和宝理塑料，以及中国的沃特新材料股份有限公司、上海普利特复合材料股份有限公司、金发科技股份有限公司、宁波聚嘉新材料科技有限公司等。

三、微波介质陶瓷：5G 核心器件滤波器材料

微波介质陶瓷是一种作为介质材料的多功能陶瓷材料，是一种新型电子材料，具有小型化、高稳定性、低损耗等优点，可用作滤波器、谐振器、介质基片、介质天线、介质导

波回路等，其中介质滤波器是其主要应用领域。陶瓷介质滤波器在小型化、轻量化、低损耗、温度稳定性、性价比等方面存在优势。随着国内 5G 基站建设力度加大，2021 年，5G 滤波器市场规模有望达 140 亿元，由此将带动对微波介质陶瓷的大量需求。

国内外微波介质陶瓷的研发以及生产水平差距不大，日本处于领先地位，日本富士钛、日本化学等企业占据 90% 以上的国际市场份额。目前，山东国瓷材料是我国在该领域的龙头企业，占有 80% 以上的国内市场份额。江苏灿勤科技股份有限公司是全球首家量产生产商。广东风华高新科技股份有限公司在高频微波介质陶瓷方面形成了系列产品。

四、聚四氟乙烯（PTFE）：5G 时代最优的 PCB^① 基材

PTFE 树脂是以四氟乙烯作为单体聚合制得的聚合物，具有抗酸抗碱以及抗各种有机溶剂的特点，用作电源和信号源的绝缘层，可制薄膜，是最符合 5G 时代要求的覆铜板基材，此外还被用于射频电缆、天线滤波器以及 5G 所涉及的领域中各类连接器，是重要的基础新材料之一。2021 年 5G 宏基站对 PCB 的需求将达 582 亿元，作为最适合高频覆铜板生产的树脂材料，将随着 5G 通信的快速发展而迎来巨大的市场空间。

目前，我国 PTFE 年产能 13 万吨左右，约占全球总产能

^①PCB(Printed Circuit Board)，中文名称为印制电路板，又称印刷线路板，是重要的电子部件，是电子元器件的支撑体，是电子元器件电气连接的载体。由于它是采用电子印刷术制作的，故被称为“印刷”电路板。

的 40%，但多属中低端产品，美国和日本掌握高端 PTFE 绝大部分产能。昊华化工科技集团股份有限公司、浙江巨化股份有限公司、沃特股份、山东东岳集团等多家国内大型 PTFE 生产企业正积极布局高端 PTFE，有望缓解我国严重依赖进口的被动局面。

(中国电子信息产业发展研究院)

广西壮族自治区信息中心
广西壮族自治区大数据研究院

边缘计算：未来价值更加凸显

边缘计算是一种分散式运算的架构，将应用程序、数据资料与服务的运算，由网络中心节点移往网络逻辑上的边缘节点来处理，将原本完全由中心节点处理大型服务加以分解，切割成更小与更容易管理的部分，分散到边缘节点去处理。边缘节点更接近于用户终端装置，可以加快资料的处理与传送速度，减少延迟，提升效率，提高对安全隐私的保护。整个边缘计算架构分为云、边缘和现场设备三层。边缘层位于云和现场设备层之间，边缘层向下支持各种现场设备的接入，向上可以与云端对接。

一、关键技术

边缘计算可以解决和弥补云计算的短板，其关键技术包括计算卸载、计算迁移、边缘缓存及安全保护。

计算卸载是将移动终端的计算任务卸载到边缘云环境中，解决了设备在资源存储、计算性能以及能效等方面存在的不足，可以为资源受限设备运行计算密集型应用时提供计算资源，加快计算速度，节省能源。**计算迁移**指在网络边缘处，对海量边缘设备采集或者产生的数据进行部分或全部计算的预处理操作，对无用的数据进行过滤，从而降低数据传输的带宽需求。**边缘缓存**即根据终端需求将数据从数据存储加载到缓存中，缓存的形式一般分为编码缓存和非编码缓

存，以编码缓存为例，它可以将每个文件分成几个互不重叠的编码段，每个基站或移动设备可以缓存不同的编码段，并通过编码段将源文件恢复。由于不需要通过移动核心网和有线网络从内容服务提供商获取内容，可以减少无线需求容量和可用容量之间的不均衡，缓解 5G 网络的回传瓶颈，提高时延保障，降低网络能耗。

二、应用场景

一是**视频业务**。边缘计算可满足超高清视频更大数据量、更快传输速度的要求，带动整个超高清视频采集、制作、播放的升级，实现超高清视频业务的体验效果与网络吞吐率最佳匹配，让超高清视频真正走进百姓家中。融合边缘计算模型和视频监控技术，可以提高视频监控系统前端摄像头的智能处理能力，进而实现重大刑事案件和恐怖袭击活动预警和处置。二是**智能交通**。在智能交通上，运用边缘计算和物联网，可以提前侦测到可能发生的交通事故，有效减少了交通事故数量。对于交通拥堵，边缘计算可实时根据分析处理检测交通状况来提供最优路线，如调整红绿灯，快速改善拥堵状况，并把重要数据返回云端，使智能交通更具安全性和经济性。三是**智能制造**。在工业内网中，在离工业现场最近的地方融合网络、计算、存储等核心技术来提供边缘智能服务，可以满足制造企业数字化转型提出的快速连接、应用智能、完全保护等方面的关键需求。四是**智能家居**。边缘计算低时延的特性可应用于智能家居中需要及时响应的应用场

景，如烟雾报警器可利用边缘计算进行监控并根据检测到的烟雾浓度采取措施。

三、产业界发展动向

（一）运营商积极行动。中国移动于 2018 年成立了边缘计算开放实验室，目前已有第一批 34 家合作伙伴。中国联通专注边缘云，以移动边缘计算边缘云为锚点，形成“网、云、业三位一体发展”模式。2019 年 6 月，中国联通在上海 2019MWC 展会上正式揭牌“5G+边缘云业务运营中心”。中国电信打造边缘计算开放平台。中国电信聚焦互联网数据中心/内容分发网络（IDC/CDN）资源布局与业务规划并开展物联网边缘网关研究。

（二）云计算厂商纷纷布局。阿里云、百度智能云、腾讯云等主要云计算厂商纷纷在边缘计算上布局。阿里云主要的布局是边缘节点服务（ENS）以及物联网边缘计算产品 Link Edge。2018 年阿里云推出首个 IoT 边缘计算产品 Link Edge，打造云、边、端一体化的协同计算体系。2019 年发布国内首个全域边缘节点（ENS）服务，以 300 多个边缘节点算力基本覆盖全国省会城市，同时支持热门地区三线城市。2018 年，百度智能云发布了首款边缘计算产品——智能边缘 BIE，并发布了国内首个开源智能边缘计算框架，在 GitHub 上建立了 Open Edge Computer Project，至今已成为国际知名边缘计算开源项目。腾讯云 2019 年推出物理网边缘计算平台，彻底打通物联网应用落地的“最后一公里”。

(三)信息和通信技术硬件厂商潜力巨大。2016年，华为、英特尔、ARM等六家单位联合发起边缘计算产业联盟。2019年华为开源智能边缘项目KubeEdge加入云原生计算基金会社区，成为社区在智能边缘领域的首个正式项目。中兴通讯2019年发布了E5410(单节点)和E5430(三节点)两款MEC服务器，服务器搭载英特尔最新至强处理器和配合AI加速卡，使其在边缘侧具备很强的神经网络推理能力。2018年，新华三集团发布业界首款边缘计算节点HPE EL1000和EL4000两款服务器产品，这两款产品能够让数据在边缘和生产端被有效汇聚和处理，降低整体网络压力，提升IT效率。

(《一本书读懂边缘计算》)

工业机器人视觉迸发强劲活力

一、技术发展趋势

作为人工智能技术发展的重要分支，机器视觉是通过图像传感器接收和处理真实物体的图像，以获得所需信息或控制机器人运动的技术。随着工业自动化技术向着智能化方向演进，持续推进着工业机器人视觉技术的发展。

（一）3D 视觉技术。随着工业控制对精确度和自动化的要求越来越高，3D 机器视觉变得更受欢迎。市场上涌现出标准化 3D 视觉软、硬件产品，产业链已初步形成。以尺寸检测、定位引导、识别为主的 3D 视觉应用逐渐渗透进集成商的方案，以 3C^②、汽车行业为主的新场景不断涌现，3D 视觉技术落地速度逐步加快。

（二）嵌入式视觉技术。相比于基于 PC 或云架构的视觉技术，嵌入式技术将用于实现图像处理和深度学习算法的 AI 模块集成至工业相机，实现边缘智能。嵌入式视觉技术最主要的应用包括 ADAS^③、工业自动化以及安防监控。其中，智能工业相机是工业自动化领域边缘智能的重要实现手段。通过对 AI 芯片的集成，智能相机可以在特定的应用环境中

② 3C 产品，就是计算机(Computer)、通信(Communication)和消费类电子产品(Consumer Electronics)三者结合，也称“信息家电”。

③ 高级驾驶辅助系统(Advanced Driving Assistance System)是利用安装在车上的各式各样传感器(毫米波雷达、激光雷达、单\双目摄像头以及卫星导航)，在汽车行驶过程中随时来感应周围的环境，收集数据，进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪，并结合导航仪地图数据，进行系统的运算与分析，从而预先让驾驶员者察觉到可能发生的危险，有效增加汽车驾驶的舒适性和安全性。

实现图像处理并利用内嵌的人工智能算法做出逻辑判断，为自动化场景提供无人干预的智能方案。

(三)多元化加速方案。传统的深度学习算法是在 GPU、CPU 等硬件上实现的，面临功耗高、散热差、价格昂贵等问题。但是在单纯的现场可编程逻辑门阵列类型芯片上实现深度学习类算法，又存在开发难度大、开发周期漫长的瓶颈，不适合卷积神经网络等复杂算法。因此，深度学习硬件加速方案朝多元化方向发展，例如以 FPGA+ARM^④架构上的系统级芯片逐渐产生了更多地应用空间。

二、应用场景

消费电子、汽车和半导体是当前机器视觉最主要的应用领域。消费电子仍是工业机器视觉主要应用行业，在电子行业，主要应用在 CIS^⑤高精密点胶与自动检测、电子产品表面缺陷检测、手机盖板玻璃检测及电子零件、设备检测；汽车制造成为工业机器视觉应用重要增长点，在汽车行业，常应用在冷凝器外观检测、汽车电磁阀滤芯检测、涂装线标签检查和汽车曲轴连杆检测；工业机器视觉在半导体行业应用较为成熟，主要应用场景有数字投影式曝光解决方案、薄玻璃基板缺陷检测、硅片检测分选及半导体工艺检测等。

三、产业链及市场分析

(一)产业链分析。一是上游零部件行业利润可观。产

^④ ARM 处理器是 Acorn 计算机有限公司面向低预算市场设计的第一款 RISC 微处理器。

^⑤ CIS 是 corporate identity system 缩写，通过对理念、行为、视觉三方面进行标准化、规则化，使之具备特有性、价值性、长期性、认知性的一种识别系统的总称，可译为“企业统一化系统”、“企业自我同一化系统”、“企业识别体系”。

业链上游包括工业镜头、工业相机和软件及算法平台等。尤其是在工业镜头、工业相机、底层软件系统等技术壁垒高，利润率高的部分，康耐视和基恩士等国外企业凭借技术优势占据了绝大部分市场。国产工业镜头逐渐成熟，大多体量相对较小，走高性价比路线，布局中低端市场，部分企业已经能够提供全系列工业镜头，涉足高端产品，如深圳东正光学、昆山慕藤光等。智能工业相机逐渐成为主流，虽然国外产品软硬件优势明显，但价格相对较高，对中国市场的应用针对性开发还不足，这将成为国内厂商有利切入点。我国机器视觉及上游行业发展仍处于成长阶段，上游传感器、工业镜头、光源等核心零部件的企业小而少且技术水平较低，高端关键零部件产品发展空间较大。二是中游机器视觉装备发展前景良好。机器视觉装备的应用能够帮助企业提高生产柔性和智能化程度，主要包括测量与检测、定位与引导、识别与分析，以及智能制造的相关应用。深度学习增加了视觉检测装备的智能程度，越来越多厂商使用专用硬件实现独立于环境的处理算法，大大提高了图像处理速度，如视觉测量仪器用在工业现场及工业生产线中，实现了在线、智能化、高精度测量。视觉定位与引导将成为工业机器人必选功能，并不断向多目三维视觉系统发展。工业机器人可以通过视觉系统实时地了解工作环境的变化，相应调整动作，保证任务正确完成。

（二）市场概况。2020年上半年，国外品牌受疫情影响较为显著，销售额同比减少50%左右，国产品牌情况相对较好，销售额同比降低约12%。出现了三方面市场趋势：一是

工业机器人视觉市场竞争加剧。AI 技术逐渐在工业领域落地应用，国内机器视觉企业如雨后春笋般涌现，市场竞争加剧已经成为国内机器视觉企业面临的最大挑战。二是电子行业成为最主要应用市场。在工业机器人视觉的所有应用场景中，电子行业、平板显示和汽车是工业机器人视觉销售额最高的三个下游应用行业，其中电子行业的应用占比将近一半。三是国产品牌市占率逐步提升。随着国内机器视觉企业向工业领域渗透，工业视觉解决方案供应商向上游核心零部件领域拓展，国产品牌逐渐发挥出本土优势，视觉装备和解决方案的市场占有率逐渐攀升。从市场规模来看，工业机器人视觉市场规模增速逐渐降低，国外品牌市场占有率逐渐降低，国产品牌的市场占有率逐渐提升，且销售额保持逐年增长。

（赛迪顾问智能制造研究中心）

数字孪生的应用发展现状

数字孪生是具有数据连接的特定物理实体或过程的数字化表达，该数据连接可以保证物理状态和虚拟状态之间的同速率收敛，并提供物理实体或流程过程的整个生命周期的集成视图，有助于优化整体性能。近年来，得益于物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术的发展，数字孪生不断扩大应用。现阶段，除了航空航天领域，还应用于电力、船舶、城市管理、农业、建筑、制造、石油天然气、健康医疗、环境保护等行业。

一、发展环境

（一）基础条件不断完善。在政策落实、基础设施发展、技术发展及专业人才培养上的条件不断成熟。各省市响应中央政策，纷纷出台相关行动方案和计划。目前，正在研制的新型计算机有：生物计算机、光计算机、量子计算机，推动了数字孪生高效、高速、高质量运行。可用数据的规模不断提升、轻量化模型构造工具软件产品逐步普及，以Unity软件为代表的可视化引擎工具使用成本降低，促进了数字孪生核心技术的发展。一大批原本致力于工厂数字化、物联网、虚拟仿真技术的中小企业投入到数字孪生核心技术的开发中。在人才培养方面，建立了人才实训基地和行业的核心智库，培养并持续为行业输出数字孪生技术复合型人才。

（二）标准化逐步推进。自 2015 年开始，数字孪生已吸引了国际标准化组织的关注，各组织正着手推动分技术委员会和工作组，力求从各自的领域和层面出发，探索标准化工作，推动测试床等相关概念验证项目，助力标准的实施推广。数字孪生整体的标准化工作处于初级阶段，标准研究内容有待丰富。随着全国信息技术标准化技术委员会、国家智能制造标准化总体组等国内标准化组织或机构对数字孪生标准化的关注与推动，由中国电子技术标准化研究院牵头起草的《智能制造虚拟工厂参考架构》《智能制造虚拟工厂信息模型》两项国家标准已报批，《信息技术 数字孪生 第 1 部分：通用要求》已提交立项。目前，相关国际化组织已制定了数字孪生的标准体系框架，其框架包含基础共性、功能要求、集成和协作、测试评估等。

二、技术构架

数字孪生中虚拟实体的生命周期包括起始、设计和开发、验证与确认、部署、操作与监控、重新评估和退役，物理实体的生命周期包括验证与确认、部署、操作与监控、重新评估和回收利用。数字孪生具有互操作性、可扩展性、实时性、保真性及闭环性特点。

数字孪生整体分层架构由行业应用层、支撑技术及安全三部分组成。在行业应用层，由基础支撑层、模型构建层、仿真分析层、数据互动层及共性应用层组成。其中，建立物理实体的数字化模型或信息建模技术是创建数字孪生、实现

数字孪生的源头和核心技术，也是“数字化”阶段的核心。在数据互动层，能实现多视图模型数据融合的机制或引擎是数字线程技术的核心，其映射关系是双向的。在仿真分析层，仿真技术不仅建立物理对象的数字化模型，还要根据当前状态，通过物理学规律和机理来计算、分析和预测物理对象的未来状态，如产品仿真、虚拟试验、制造仿真、物流仿真、交通仿真等。支撑技术包括大数据、云计算、AI以及区块链的技术应用。在安全方面，需要考虑开展隐私保护策略、数据安全及功能安全的系统搭建，以满足生产信息安全要求。

三、主要应用

对应从设备、数据到行业应用的全生命周期，数字孪生可划分为基础支撑、数据互动、模型构建、仿真分析、共性应用、行业应用六大核心模块。国内外主要厂商主要有建模业务、仿真业务、平台业务、行业服务业务四大类。截至2019年1月底实施物联网的企业中，已有13%的企业实施了数字孪生项目，62%的企业正在实施或者有计划实施。与美国、德国相比，中国对数字孪生的研究和关注相对较晚。直到2019年，数字孪生论文发表数量超过600篇，占了近10年发文总数量的50%以上。数字孪生应用涉及智能制造、智慧城市、智慧交通、智慧能源、智慧建筑、智慧健康等领域。数字孪生在智能制造领域的主要应用场景有产品研发、设备维护与故障预测以及工艺规划。智慧健康是通过利用移动监测、移动诊室、无线远程会诊和医疗信息云存储等智能技术手段，

以此提高诊疗效率，促进城市医疗资源的合理化分配，应用场景主要包括：健康实时监控、健康预测分析和健康医疗诊断三个方面。数字孪生技术在智慧城市领域广泛应用，投入的重点包括安全综治、智慧园区、智慧交通，三大细分场景规模占智慧城市建设总规模的71%。

(工信部中国电子技术标准化研究院)

广西壮族自治区信息中心
广西壮族自治区大数据研究院

当前数字贸易的发展与影响

一、内涵特征

数字贸易是指信息通信技术发挥重要作用的贸易形式，突出特征在于贸易方式的数字化和贸易对象的数字化。其中，贸易方式的数字化是指信息技术与传统贸易开展过程中各个环节深入融合渗透，如电子商务、线上广告、数字海关、智慧物流等新模式和新业态对贸易的赋能，从而带来贸易效率的提升和成本的降低，表现为传统贸易方式的数字化升级；贸易对象的数字化是指数据和以数据形式存在的产品和服务贸易，一是研发、生产和消费等基础数据，二是图书、影音、软件等数字产品，三是通过线上提供的教育、医疗、社交媒体、云计算、人工智能等数字服务，表现为贸易内容的数字化拓展。

二、发展现状

全球数字服务贸易迅猛增长，推动全球贸易服务化发展。2009—2018年，全球数字服务出口规模从17154.2亿美元增长到29314.0亿美元，增长幅度超过70%，年平均增长率约为6.13%（同期服务贸易出口为5.53%，货物贸易出口为4.98%），在服务贸易出口中的占比从47.66%增长到50.15%，对于服务贸易增长贡献巨大。

从数字服务贸易构成上看，2018年最重要的五类数字服务分别是工程研发、保险金融、知识产权、计算机、管理咨

询，在筛选出的数字服务出口中的占比分别达到 25.84%、21.38%、16.85%、16.02%、13.61%；电信、文化娱乐、信息服务出口相对较少，占比仅为 3.15%、1.87%、1.28%。从数字服务贸易构成变化上看，2014-2018 年，信息、计算机、知识产权、管理咨询服务出口增长速度最快，年平均增长率分别达到 10.99%、8.69%、5.48%、4.19%；文化娱乐、保险金融、工程研发服务出口增长相对较慢，电信服务甚至出现了负增长，以上四个细分子类在数字服务出口中的占比出现不同程度下降。这说明信息、计算机、知识产权等知识技术密集型的数字服务贸易更具发展潜力。

从主体结构来看，发达经济体在数字服务贸易的影响力更甚其他贸易。2018 年发达经济体在数字服务贸易、服务贸易、货物贸易的国际市场占有率分别达到 76.1%、67.9%和 52%。少数发达经济体主导数字服务贸易国际市场，且这一地位仍然保持稳定。2018 年，中、印两国数字服务出口在世界中的占比仅为 4.45%和 4.52%；2014—2018 年，中、印在世界数字服务出口中的占比分别提升了 0.61%和 0.14%。

三、潜在影响

一是全球化分工呈现精准化、精细化趋势。信息通信技术使得市场更加公开、透明，信息流转更为迅捷，全球价值链中的各个国家的定位、分工、分配关系均可能出现不同程度的变化。目前，新的数字技术对全球价值链产生了影响。一方面是生产过程重塑，自动化生产、3D 打印、人工智能等技术降低了国家间分工协调的需求，导致价值链长度缩

短，发展中国家参与全球价值链的机会降低；另一方面数字技术也降低了协调与匹配成本，如正在蓬勃发展的跨境电子商务为很多中小企业创造了走出去的机会，从而强化全球价值链。

二是供应链数字化构筑外贸竞争新优势。传统模式下，决定一国制造业国际竞争优势的主要因素包括要素价格、劳动生产率水平、产业集群规模等。随着数字技术在供应链管理的应用，基于企业间协同的新竞争力逐步形成。一些国家和地区的企业率先开始将数字技术应用于供应链、价值链中，与上下游的协同效率大幅提升，采购成本、营销成本、物流成本大幅降低，形成新的竞争优势，有望在数字经济时代获得发展先机。信息技术对供应链的优化反映在三个方面：一是供应链管理优化。企业通过信息技术手段整合上游供应商资源，并进行深度的价值、质量评估分析，实现最优性价比的采购。二是仓储物流管理优化。企业通过信息系统对生产中的仓储、物流需求进行实时监控和管理，降低不必要的仓储占用，确保配送环节有序高效，降低时间、空间成本。三是客户需求管理优化。根据不同地区消费者偏好，提供定制化的产品和服务，把正确的东西卖给正确的客户，获取最高收益。

三是数字产品和服务更深程度融入全球价值链。全球范围内数字化转型是大势所趋，数字化的技术、产品和服务对数字化转型意义重大。美国国际贸易委员会从多个维度分析了各行业的数字化强度：从线上销售占比看，制造业货运、

批发、旅行和住宿服务、信息服务和网络搜索服务的电子商务占公司总收入比重最大，均超过 20%。从 ICT 产品和服务投入看，电信广播业、政府采购、其他运输设备制造业、证券服务、专业服务等部门数字化投入比例最高，在中间投入中占比超过 10%。可以看出，数字技术、产品和服务在生产经营活动中的应用不断深化，成为价值链中重要一环。

四是数字产品和服务改变全球价值链收入分配规律。数字技术透过数字贸易对全球分工产生影响，而分工变化又会进一步影响全球价值创造和收益分配。一是“中游”价值创造能力降低。服务的增长可能会加速流程自动化、模块化，意味着价值链中部的公司越来越多地生产相对标准化的组件，各行业一线生产和制造过程的附加值下降。例如，旅游供应商正日益规范其商品和服务，以满足在线旅行社的要求；农业生产也越来越标准化，以便更好的管理、监测和跟踪。二是“上游”、“下游”价值创造水平提升。数字化服务的扩展将主要发生在生产前阶段（如更广泛的设计软件和数据驱动服务）和生产后阶段（如嵌入软件的服务和增强的售后服务）。许多制造业顺应趋势，广泛地应用和开发数字化技术和服 务，推动生产效率提升的同时，向外输出数字化服务。

（中国信息通信研究院）

广西壮族自治区信息中心
广西壮族自治区大数据研究院

编辑部地址：南宁市体强路 18 号广西信息中心 1412 号房

联系电话：0771-6113592

电子邮箱：dsjyjs@gxi.gov.cn

网 址：<http://gxxxzx.gxzf.gov.cn/>



扫描二维码获取

更多决策参考信息