

数据要素如何产生即时价值

□ 李东红



“即时”是与“延时”对立统一的概念，指没有任何延迟的情形。在工业经济时代，从秒级、分钟级到小时级，甚至再到日级，都有可能因情景的特性而被归入到即时之列。例如，电话中的通话早已实现了秒级甚至更短的无延时应答，而工厂中的即时排产有时则需要几小时或几天才能准备到位。进入数字经济时代之后，即时越来越多地指代秒级、毫秒级甚至更为瞬间的快速响应或行动。从无延时的视频交流，到各种APP上的流畅点击互动，再到智能汽车在高速行驶中成功避障、ChatGPT依指令快速生成文本、企业数据中台实时监测物流和资金流的动态变化等，丰富多彩的即时化情景已经在社会的各个层面大量涌现。

从根本上说，具有数字经济时代特征的即时行为与现象，同物联网、大数据、人工智能、云计算、边缘计算等数字化智能化技术的快速进步紧密联系在一起，源于数据在新技术浪潮中成了重要的生产要素。数据作为新型生产要素，正在与其他生产要素相融合，共同创造出一系列新的价值。这其中便包含有在极为短暂的瞬间创造出新的经济价值或社会价值的情形，也即数据要素产生出多种多样的即时价值。那么，数据要素是如何产生即时价值的呢？具体来说，其内在机理集中体现在如下三个方面。

以丰富的即时需求情景为牵引

价值创造从根本上说源于市场或社会需求，一旦这些需求部分或者全部得到满足，价值就会获得创造。例如，人口密集且快节奏的城市生活会对持续改善交通状况产生需求，而

满足这些需求过程中出现的地铁系统、卫星导航系统、叫车平台系统等，都会创造出新的价值。

需求的出现总是和特定的社会生产或生活情景联系在一起。情景中固有的需求，或者情景在演进中激发出的新需求，都为价值创造提供了空间。这其中，一些需求需要在短暂的瞬间获得满足，可以称之为即时需求。而另外一些需求的满足，则可以经历一段时间的延迟，甚至能够接受长时间的等待。现实中，这两类需求可能因条件的改变而相互转换。不过，社会进步对效率提升和效果改善的持续追求，使得越来越多原本需要延时满足的需求向着即时需求转换。或者说，无论是消费者个人需求，还是社会部门的机构需求，其满足过程倘若需要等待甚至是长时间的等待，则通常是一种不得已的次优选择。如若能够更快更好地满足，则需求方的体验会更好，社会稀缺资源的有效利用程度也会提高。正因如此，社会生产与生活中存在大量的即时需求，且即时需求仍在持续增加之中。例如，企业总是希望产品的质量瑕疵能够在第一时间被发现并立即获得改进，总是希望每一刻都能够充分掌握市场需求与竞争状况，也总是希望掌握每一位员工的实时工作状态。再如，消费者总是希望商家能够快速理解其真实需求并以最快的速度提供所需的产品或服务，希望商家能够对其各种售前、售中和售后的诉求给予快速响应。今天，在加工制造、建筑安装、交通运输、教育、医疗、金融服务等所有的社会生产与流通领域，以及在家庭、社会交往、文化娱乐、体育健身等所有的社会生活领域，都存在着大量的即时需求，由此形成了十分丰富的即时需求情景。

在满足情景即时需求的过程中创造的价值，可以被称之为即时价值。立足于此，数据产生即时价值的过程，就是数据推动提供新产品或服务以满足即时需求，或者数据推动已有产品或服务与即时需求实现更好的适配。例如，长期以来，消费者都希

望商家的客服系统能够给出即时响应。然而，受到成本费用等因素的制约，这一需求通常得不到满足。

以对海量数据的即时处理为基础

数据产生即时价值，依赖于软硬件系统在极为短暂的时间范围内对海量实时数据做出处理，借此做出清晰的判断与决策，发出指令并协调各项行动。一方面，在新一代移动通信网络、大数据等技术出现之前，虽然社会生产与生活也都在源源不断地产生海量的数据，但受到技术收集、传输、分析等手段的限制，这些数据普遍处于沉睡状态，整个社会基于数据分析所形成的分析判断能力也比较有限，数据所能创造的价值并未受到太多的关注。在新型数字化智能化技术兴起之后，软硬件系统乃至整个社会组织系统可以基于海量数据形成准确的判断并做出精准的决策，数据产生价值由此获得充分显现。另一方面，系统只有在秒级、毫秒级等即时范围内对数据做出快速处理，结果的呈现和行动的采取才有可能不发生延时。只有当上述两个条件同时具备之时，数据才能真正产生出即时价值。例如，导航系统可以即时更新针对每个服务对象的出行建议方案，是因为系统随时都在大规模汇聚并处理路况数据、出行者位置数据、车辆位置数据、出行者需求数据等。

更进一步，数据产生即时价值还依赖于软硬件系统同步对相关延时数据的规模化处理。即时价值产生过程中的数据归集与处理并不是孤立的。一方面，系统的任何即时决策，都需要以先前的状态为基础，因而在需要以实时数据把握当下实际状况的同时必须掌握前序时段的状态，这就需要同步处理前序时段已经汇聚的海量数据，或者将前序时段的数据处理结果即时调用。另一方面，系统之所以能够对当下及前序时段的海量数据做出快速且有效的处理，是因为已经借助以往长时间的海量数据积累与分析建

立起了自身的知识库与能力库。实际上，随着系统归集与处理数据的时间间隔的持续缩短，数据的产生和处理走向了连续化，这为数据产生即时价值奠定了坚实基础。

以强大的算力和算法为支撑

在数据产生即时价值的过程中，相关的硬件设备及软件系统之所以能够对海量的实时及延时数据做出快速处理，在于系统拥有强大的算力和算法，可以借此实现高效率、低能耗、可持续的即时海量数据处理。例如，在智能汽车的行进过程中，自动驾驶系统需要即时综合处理以往及实时的路面状况数据、路肩数据、远近处行驶中其他车辆的数据、车辆之外的人或物等障碍物数据、光线数据、车内外温度湿度数据、车辆速度数据、车辆零部件与元器件状态数据、交通规则数据、乘客基本状态数据、乘客历史偏好与下达的指令数据等，同步即时给出能够确保车辆始终处于最佳行驶状态且车内乘客获得最佳服务的各种行动指令，并能即时应对任何可能的突发状况。所有这些数据处理过程的实现，都离不开算力和算法的支撑。

这里的算力和算法都是综合性的概念。算力既包括靠近数据源头一侧、能够就近快速完成数据处理的边缘计算能力，也包括部署在网络云端、可以在较短的时间内完成大量数据处理的云计算能力；既包括投入其中的硬件的计算能力，也包括各种通用软件和专用软件的计算能力等。类似地，算法包含了各种各样可用于数据处理的指令与模型等。

当然，算力与算法在海量数据快速处理中功能与作用的有效发挥，需要有强大的数据采集与传输网络做匹配。人、机器设备、场地设施、软件及各类周边环境等在静态或动态过程中产生的各种数据，都需要借助数据网络来实现收集、传输和存储，从而为海量数据创造丰富的即时价值准备条件。

为什么需要算力网络

□ 张文博

以ChatGPT为代表的生成式人工智能的横空出世，“智能化”已经与人类社会密切接触。5G、云计算、人脸识别、算法推送等新一代数字技术已经深度融合到制造业、能源等各行各业，人类社会已进入信息时代的智能化阶段，这些背后都离不开算力的支撑。随着大数据成为新的生产要素，算力已经成为支撑智能社会的重要功能之一。

为什么算力需要集成网

数据、算力、算法成为智能化社会的重要元素。日益优化的高性能计算与智能超算让更多数据价值得以充分挖掘，推动人类社会朝着智能先进、便捷高效的方向演进。但是，随着互联网与各个行业的融合，特别是在物联网技术普及后，计算需求出现爆发式增长，传统云计算架构将不能满足庞大的计算需求，无法满足海量数据、实时数据处理诉求，因此，迫切需要算力集成网来调度数据资源。目前，算力出现云、边、端三级算力结构的趋势，算力的分布将不再集中在数据中心，而是广泛地分布在边缘或者端侧的任何位置。如果这些算力节点之间没有通过网络互连，这些算力资源是没有办法被共享、被调度、被使用、被协同的。如同水、电一样，算力也需要网络。算力网络是新型基础设施，要打造“一点接入、即取即用”算力服务，最终实现“网络无所不达、算力无所不在、智能无所不及”的算力网络。高效算力必须具备专业、弹性、协同三个方面特点

才能实现数据与算力的有效衔接、数据的巨量吞吐和均衡随选。而这三个方面，都必须由算力网络来支撑。

算力网络的功能有哪些

算力网络就是一种根据业务需求，在云、边、端之间按需分配和灵活调度计算资源、存储资源以及网络资源的新型信息基础设施。算力网络的本质是一种算力资源服务，不论是企业客户或者个人用户不仅需要网络 and 云，也需要灵活地把计算任务调度到合适的地方。可以说，网络的核心价值是提高效率，比如，电话网提高了人类信息沟通的效率，互联网提高了人类获得信息、协同工作的效率，算力网络的出现是为了提高云、边、端三级计算的协同工作效率。区别是传统网络直接为人类服务，算力网络直接为智能机器服务，并通过智能机器间接为人类服务。

互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等加速了数字技术的发展，这些新应用将进一步增加海量数据的产生，而海量数据处理则需要强大算力和广泛覆盖的算力网络的连接。算力网络构建了海量数据、高效算力、泛在智能之间的互联网络，为每个人、每个家庭带来智能。算力网络的主要功能是通过新型技术将地理分布的算力中心节点连接起来，动态实时感知数据资源状态，进而统筹分配和调度计算任务、传输数据，构成全局范围内感知、分配、调度算力的网络，在此基础上汇聚和共享算力、数据、应用资源。算力网络归根到底都是描述一个算力资源调度的问题，

需要一个对应的算力资源调度的算法来解决。除了调度的功能，算力网络还具备确定算力传输最优路径，完成信息网络传输的功能以及编排管理、算力交易、服务运营等功能。

算力网络面临的挑战

算力网络可以推动大模型、5G技术等的快速迭代发展，高可靠、低延时的算力网络是产业协同发展的有力支撑。当前，我国算力网络也在技术、产业和应用等方面面临着诸多挑战。算力的核心是芯片，目前我国算力核心芯片和关键元件还依赖于国外，自主研发还相对滞后，产业安全存在隐患，在关键的芯片制造、AI基础软件等方面还面临着一定的差距。目前，算力网络的技术标准还不够完善，算力中心呈现多层次、多管理域的布局。不同的算力中心间存在一定的差异性，算力网络的建设须面对不同算力中心间的高效协同，算力、数据、应用可信交易与管理机制设计，最终是为了构建成为开放的、高资源利用率、高能效的计算基础设施。此外，算力网络应用场景还不够细分化，需要进一步挖掘、探索有价值可规模推广的应用场景。

算力网络的发展趋势

目前，算力呈现多元、泛在的特点，智能化、协同化的算力网络，智能传感终端的快速增长推动了算力应用模式发展。算力网络通过与AI、物联网、5G、云计算、数字孪生等技术要素的

深度融合，全面助力各行各业的数字化转型，“人工智能+”的场景应用愈加丰富，智能制造、智能医疗、智慧交通等应运而生，借助数字孪生技术，完成模拟、实践、服务的闭环智能优化。算力网络可以实现算力对消费者应用场景的助力，为用户提供沉浸式、智能化的服务内容和体验，在算力的作用下，推动智慧课堂、虚拟场景等的落地推广。通过与VR、AR等新一代人机交互平台的深度融合，创造出数字商场等消费购买场景，推进未来消费升级，参与式的品质化消费成为主流。算力网络进一步实现产品服务化升级，共享经济得到更大发展，算力的增强使得企业更容易满足评估、选择、购买、消费等全周期的服务，企业通过将产品和各类服务“打包”，以产品组合的方式为消费者提供解决方案。共享机制更加健全，强大算力可以根据产品的实际功能、使用量、用户需求、历史交易记录等，更快地制定出相应的定价模型，从而让不同的参与者认可，进一步推动共享交易；根据市场环境和用户需求快速变化动态定价，推动供需平衡。例如，网约车平台可以实时监控用户需求和交通路况等信息，通过智能定价机制调整价格，以平衡供需关系，进而使用户获得透明、优惠的价格。此外，算力网络还可以更广泛服务于智能科学模拟、数字政府建设等场景，赋能社会高效治理。



在数字化技术应用的早期阶段，弥漫着对新技术的憧憬与期待，如今随着技术与治理的深度融合，人们对于数字技术多了一份理性思考。在当前高质量发展成为时代主题、数字政府进入高水平建设阶段，基层治理数字化和智能化应用有了一定时间和空间规模后，深入研究、客观评估基层治理中数字化技术的实际贡献，将更有助于下一阶段以数字化、网络化、智能化新兴信息技术为基础支撑，通过创新、高效、智能的生产方式，实现基层治理效能的进一步提高。

提高基层治理的精准度。基层治理的首要工作是摸清“家底”，熟悉掌握辖区空间地理信息、人口信息、法人信息等基础治理数据。当前，各地纷纷将传统的人口普查、网格巡查等基础数据加载到基层政务大数据平台上，实现了从“管人”“管物”到“管数”的转变，为基层治理的智能化、精细化、精准化奠定数据和平台基础。如在民意搜集反馈上，面对基层社情民意诉求的复杂多元，在“民意分散在民间——民意散落在不同数据平台——智慧民意感知反馈”这个过程中，数字化技术实现了“数据—民意事项—数据”的对应，大幅提升了基层治理的“供需匹配度”。如一些地方建设的社情民意大数据平台、“民呼我为”救治应用工程、智慧民意感知系统等，都将感知民意的“触角”伸向基层群众工作的全领域、全范围和全环节，听清楚群众的呼声，找准基层治理与动态民意之间的差距，实现快速、灵敏、精准的回应和反馈。

基于新基建的数字公共服务供给就能图化治理场景，实现更具针对性和人性化的“场景式”治理。在消防场景中实现风险的精准预警，通过数字技术串联高空瞭望、美丽乡村监控、天网监控、烟感、人脸识别和山塘水库水侵设备，实时监测路面结冰、消防安全和一老一小等重点群体情况，预警信息实时同步至所在网格，强化“一线”风险感知力；“数字技术适老化”能对老年人高频需求场景和生活关键问题构建“数字安全守护”，如“火柴人摄像头”通过在监控摄像头中将人体影像转化为火柴人形象监护老年人，既保护隐私，又能通过步伐状态及时预判风险，若监测到跌倒动作，系统会第一时间向社区平台报警，并发送信息通知家属。

提高基层治理协同整合度。数字化生存的加速与升级使得社会各领域对技术“管用”“高效”的需求愈加急迫，因而基层治理的数字化转型已不再停留于“用数字化技术去加强”某个领域的治理，而是要实现不同领域数字化转型的协同整合和有机融合，构建技术赋能治理绩效的衔接机制和一体化平台。如基层治理主体力量的整合、多方治理资源的整合等。以基层治理中政府职能、流程、运行机制的整合为例，物联网、大数据、区块链等技术赋能的一体化运行机制，破解了职能重合、权责不一的境况。一些地方通过对部门业务事项、业务种类和 workflows 进行最小颗粒度拆解、梳理和整合，重构为多个模块和业务组（或业务谱系），从原来的“一个科室对应上级一个行政部门”到一个模块对应上级一类业务”，从原来的“多个科室承办一个管理对象的不同业务”到一个模块服务一类管理对象所有业务”，即以技术为支撑的“模块化”运行破解了基层部门“一对多”难题。

另外，对于一些受限于行政资源的县市政府，在数字孪生的“一网统管”平台助力下，开始探索不设乡镇街道，迭代出“市—社区—网格”的扁平化、整合式基层治理新样态，有效破解了“部门—社区”联动难、“执法—监管”协同难、风险预警监测难等一系列难题，依靠智治的实践探索加速了基层治理向整体智治迭代。

提高基层治理的高效集成度。前些年百花齐放的基层治理创新实践表明，基层治理“零敲碎打调整不行，碎片化修补也不行”，必须依靠技术赋能基层各领域改进和创新的联动和集成，才能形成总体效应、取得总体效果。如随着智慧城市建设进入纵深推进阶段，一些城市将之前的“多数据中心”升级为



集成型“一中心”，将城市规划、监测预警、政务协同流转、应急协同指挥等功能集成于一体，确保“一道令”贯通到底。在日常运行管理上，通过城市“大脑”和“神经中枢”来敏捷“感知”全域，实现技术、业务、数据高度融合对接，在“一件事”的预警、态势预测、协同处置上，能够跨层级、跨区域、跨系统、跨部门、跨业务指挥协同，实现以“集成化”重塑破解“多头管”难题。

在民意信息和诉求的集成方面，智能民意感知系统能打通各个“数据孤岛”平台的阻隔，通过一张大屏幕，将公安信访、网络舆情、社区网格员走访等网上网下几十个渠道采集到的民意信息都汇集到同一个数据池内，将“回复量、满意数、实时不满意诉求、整改工单数”实时同各部门业务工作快速关联，实现了“一键可知全局、一体运行联动”的集成治理。

提高基层治理的主动性。“接诉即办”从“有一办一、举一反三”向“主动治理、未诉先办”转化，前提就是借助于前期累积的“数据富矿”，再通过AI智能算法，深度应用“重点事件比对”“高频热词抓取”等功能聚焦投诉热点难点，实时抓取激增事件、紧急诉求，相关职能部门就能及时发现苗头性问题，构建起“群众反映问题——平台搜集问题——部门解决问题——平台分析问题——部门提前主动预防问题”的新型“日常治理+预防应急”治理链条。基层部门将工作做在新发投诉之前，就能实现“通过一个诉求解决一类问题，通过一个案例带动一片治理”。

