



徐浩然 胡建涛

数字时代资本循环何以加速

随着网络基础设施、智能机的升级迭代以及互联网、云计算、物联网、人工智能等数字技术的快速发展，人类对大数据的处理能力和应用水平不断提高，社会生产力倍增，人类进入数字经济时代。近年来，数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。数字平台改变了资本循环的空间结构，数据要素赋能资本循环的全过程，数字时代资本循环呈加速发展态势。

平台缩短了资本循环中的生产及流通时间

资本循环不是抽象的，它实实在在地存在于由供应商、中间商、物流服务者、消费者等经营主体塑造的网络上。平台是一种数字经济中广泛存在的经营主体组织形式，它作为中介能够将不同用户汇集在一起并促成它们的交易，从而提高资本循环的效率。

在传统工业生产方式中，传统企业生产遵循一种链式的生产—销售模式。这种生产—销售模式的价值创造过程是单向运行并且难以逾越中间环节。互联网平台的出现使传统链式格局转变成一种复杂的网络。小世界网络是复杂网络的典型形态之一，网络中各节点依托少数中心节点缩短了彼此之间的距离。因此这类网络有两个特点：一是网络中存在连接度较高的中心节点，二是网络具有较短的平均路径。这意味着相较于线性连通的链式格局，小世界网络中各节点交互的效率高而成本低。

由由各类经营主体塑造的小世界网络中，多数主体不再需要经过冗长的路径来相互连通，而是能够借助平台来实现彼此之间的直接连接，并且他们之间的信息反馈是实时的、双向的。路径的缩短降低了主体之间的交易成本并提高了交易效率。例如，消费者能够在消费电商平台直接购得所需；而生产商在平台获取需求信息后能够及时借助物流网络满足消费者需求，这期间

无须再经过多个中间销售商，从而节省了资本循环中纯粹劳动时间之外的生产时间和流通时间。这意味着企业预付的货币资本能够更快回流，即加速了资本循环。

平台扩展了资本增殖的空间和来源

马克思把商品的价值定义为凝结在商品中的无差别的人类劳动。劳动是资本循环中新增价值的来源。平台改变了劳动形式、拓展了生产空间，将非雇佣劳动纳入生产体系中，从而使资本循环的体量和规模加速扩张。

平台打破了生产过程的时空限制，从而扩展了资本循环的空间。获取数据是平台进行数据商品生产的前提，这主要通过数字劳动实现。数字劳动是利用数字技术设备对人类的知识和、经验和思想等劳动对象进行加工、处理的过程。在平台经济形态下，劳动的时空条件和工作形式趋于虚拟化、灵活化、自主化。生产空间由固定的厂房、车间转为“线上”“云上”等虚拟场所；生产资料由制造装备等重资产转为网络、数据等轻资产；生产方式由集中办公转变为在线办公、虚拟社交等数字活动。随着平台生产的时空限制被打破，人们的工作与生活之间边界逐渐模糊，人们的日常生活也成为价值生产的“车间”。

平台将自发形成的非雇佣劳动纳入资本循环的生产过程，从而拓展了价值增殖（价值增殖过程即剩余价值的生产过程）的来源。数据是平台企业与大众共同创造的，因此数据商品的价值具有两个来源：平台员工的雇佣劳动和海量用户自发的非雇佣劳动。当用户使用相关产品或服务或同意使用条款时，其数字劳动就自动地被纳入资本循环的生产过程，并同时赋予资本低成本甚至无偿占有数字劳动及其劳动成果的权利。例如，在具有开放性和互动性的互联网社交平台中，用户自发浏览、点击、评论、分享信息的行为客观上生产了数据、丰富互联网平台内容，创造了一定价值。可见，平台将非雇佣劳动纳入生产体

系后，资本循环体系中不仅流动着雇佣劳动创造的价值，还流动着海量用户自发的、无酬的劳动所创造的价值，这成为资本指数级增殖的基础。

数据要素充分释放了资本循环的潜力

数据是数字经济时代最活跃的生产要素，已经成为推动经济发展和社会变革的关键变量。数据大量产生于人类的生产生活过程中，同时它作为生产要素广泛渗透到生产、分配、交换和消费的各个环节，持续赋能和扩展现代经济的增长空间。比如在工业生产中，企业通过数据采集可以全方位深入了解劳动对象的可塑性，继而不断提升工业机器人、流水线设计与劳动对象的匹配度。又如交换过程，诸如精准推送、直播带货、到家业务等各种营销方式如雨后春笋般呈现出来，人、货、场线上线下全网全渠道融合的结构模式愈加成熟，买卖逐渐超越了时间和空间的限制，而且能够做到端到端的全链路高效、精准的匹配。再如在消费领域，供给方运用大数据技术设计、研发消费者切实需要且适销对路的好产品，提供个性化服务使人们的消费体验不断提升。

数据作为重要生产要素可实现规模报酬递增。传统工业生产方式的经济增长更多依赖物质要素的投入，其增长受要素稀缺性限制，难以实现规模报酬递增。在数字经济中，企业的生产规模不存在绝对的临界值，可以实现生产规模持续扩大的规模经济效应，即规模报酬递增。这是因为数据要素本身具有规模报酬递增特性。数据易储存，可复制性强，同时被多个用户使用也几乎不会相互影响，因而更少面临稀缺性限制。数据要素初始投入较高，然而一旦形成参与价值创造的数据资源，其边际使用成本几乎为零，从而不断摊薄投入成本。数据要素具有互补性，不同来源的数据相互融合有助于增加单一数据源的边际价值，也就是说数据规模越大、种类越多，其对生产力的推动

作用越强劲。因此，数据要素投入越多、使用越多，其效益就越好，并且成本会被不断摊薄。加之网络效应和学习效应的助推，数据要素就具备了规模报酬递增特性。资本是趋于无限增殖的价值，而土地、劳动力、技术等传统生产要素是相对稀缺的，于是传统生产要素的稀缺性在一定程度上限制了资本的无限增殖趋势，而可实现规模报酬递增的数据要素则能够更充分释放资本循环的增长潜力。

数据自由流动赋能资本循环全过程

资本循环的原动力在于对剩余价值的追求，利益驱动资本进行不断转换形态周期性运动。然而，在数字经济时代，资本循环仅仅靠利益驱动是无法完成运动全过程的，资本在循环中依靠自由流动的数据来完成不同阶段的形态转化。

数据只有在流动中才具有价值，自由流动的数据也会加速资本循环。例如，数据的自由流动有助于企业提高决策的及时性和有效性。企业能够利用数据持续优化产品的研发、制造、销售、运营等环节，为企业产品生产全过程赋能。数据的应用过程本身也可以产生更多新数据，这些源源不断的海量数据投入算法训练将有助于加快算法迭代，从而支持企业完成更及时、更复杂的决策。再如，数据要素能够提高其他要素资源的配置效率。就劳动力要素而言，以往由于劳动力供求信息不对称，劳动者的求职信息成本高、求职过程耗时长。随着各类招聘软件和网站的出现，劳动力供求信息高度集中，从而降低了求职信息成本和求职时耗，劳动力要素配置效率明显提高。从数据的跨境流动来看，全球数据流动对经济增长有明显的拉动效应。



数据是新型生产要素，对助推传统产业转型升级、打造新产业新业态新模式、壮大经济发展引擎，都起到重要的作用。根据“十四五”规划纲要，“统筹数据开发利用”“推进数据跨部门、跨层级、跨区域汇聚融合”成为我国数字化转型的顶层设计。在激发要素潜能和隐私保护的双重驱动下，大批在提供隐私保护前提下实现数据价值挖掘的数据处理模式相继涌现，包括多方安全计算、可信执行环境为代表的隐私计算技术，以低代码、零代码为核心的“软件即服务”（SaaS）平台等。

数据合规从技术层面来说具有多方面优势，体现在以技术手段促进组织形式与价值创造的分离。例如，多方安全计算可在非信任主体间数据相互保密的前提下，进行高效融合计算，实现“数据占有权和使用权的分离”；可信执行环境可通过硬件隔断形成封闭运行环境，兑现更高标准的隐私保护承诺，实现“数据供给和数据保护的分离”；低代码和零代码可为开发者提供可视化应用开发环境，降低或去除应用开发对原生代码编写的需求，实现“算法手段和算法目的分离”。

数据合规的前沿技术风险

前端风险在于诱发人机对抗。技术手段下数据合规具有“白盒特性”，各参与方都可以直接获取完整的技术参数，恶意攻击者同样可以利用该特性伪装成诚实参与方窃取运算结果、扭曲模型训练、破解可信环境或生成恶意低代码。参与方自愿提供数据、消耗算力参与数据合规实践，其具有强烈的自利动机，轻则通过参与获得技术使用权，重则掠夺中间数据和源头数据。依据危害性由低到高的顺序，将数据合规的参与方划分成三种类型。此种划分方式表明，随着利益需求的不变化，各参与方的角色定位也可能发生改变。

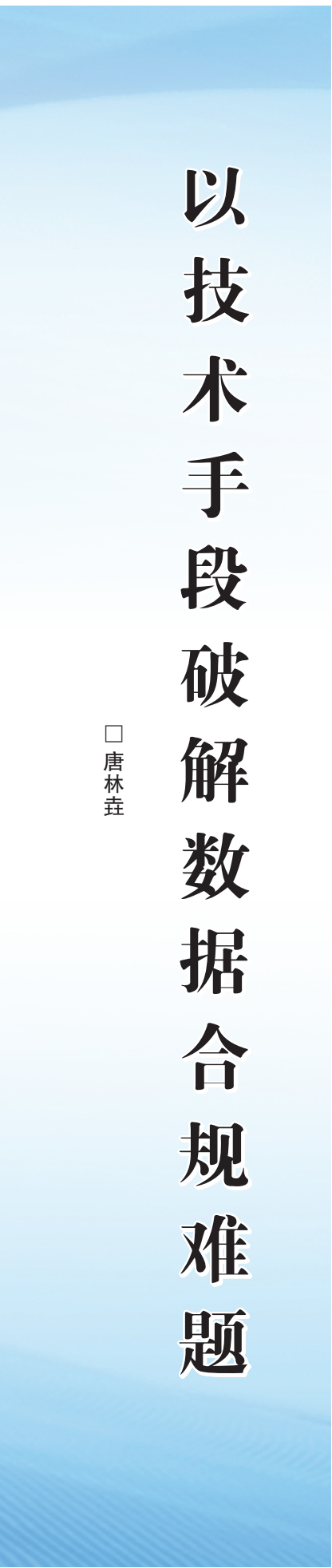
中端风险在于加剧算法歧视。算法歧视主要源于数据集偏差或数据缺陷，在数据合规场景中，不同来源数据间的强搭和错配可能对联合数据造成冲击与扰乱，使算法歧视规模性放大。除了数据投毒等极端手段，诚实但好奇参与方的数据输入因数据梯度同其他参与方相差过大，也可能间接导致模型被“污染”，输出歧视性结果。单次歧视的即时危害虽不易被察觉，却足以在更长时间维度和更长数据链条上产生累积式影响。例如，当不同学校的毕业生数据被用于训练招聘筛选系统，或者当男性占绝对多数的IT行业数据和其他行业数据被共同用于训练升职评价系统时，同身份紧密捆绑的群体歧视将借由算法“共谋”之名，从数据向模型蔓延。

后端风险在于催生逆向淘汰。在各类促进数据合规的技术大规模部署前，面对受众，智能应用被限制在各自为政的领域，彼此之间没有交流与协作，更多的是算法间的良性循环，即效率高、服务好、安全稳定的智能应用将获得更高市场份额，榨取用户剩余的智能应用将面临被淘汰或整改的命运，因严重违法违规收集使用个人信息而被强制下架的各类APP即为典型事例。由于披上了“合规”的外衣，数据合规科技可能逐渐导致“算法趋同”，在技术黑箱的掩护之下，过去算法间的“朝上竞争”极有可能向“逐底竞争”转变。对数据规整性要求不高、通信成本更低、算法可解释性匮乏的智能应用，或将随着技术手段下数据合规的不断发展，逆向淘汰相对保守的传统智能应用。

破解数据合规的应对措施

为应对前端风险，应引入声誉概念作为衡量参与方信任度的核心指标。多权重主观逻辑模型使基于声誉的可信赖客户端之间的“朝上竞争”成为可能，配合区块链技术的不可篡改特性，分布式信誉管理将成为现实。例如，主导方可围绕深度强化学习设计激励策略，在开源分布式特殊场景中推行资源“按劳分配”，以达到边缘节点的最佳训练水平；利用区块链技术跟踪全局模型更新，对积极贡献用户给予丰厚奖励，实现局部模型的更高稳定性。此外，契约理论可被用于各参与方算力投入和模型质量的衡量。不过，技术互嵌的解决方案有时也存在相互掣肘，技术方需“量力而行”。例如，区块链技术的公共账本特性存在通信延迟、数据吞吐量大等问题，必然对通信设备、服务器带宽以及主机算力等提出更高要求。为此，可通过对通信成本和模型准确性之间进行表征的多节次方程式对二者的权衡取舍予以指导。

为应对中端风险，应构建数据清洗过程适用的缺省性数据筛选机制。避免算法歧视“群体化”需要深入数据处理



唐林奎

的社会性聚合机制，尤其需拷问作为多方安全计算、联邦学习和低代码参与方的自身禀赋、行业特点和地域限制在何种程度上影响了数据样本的生成。无论如何清洗，来源于同一主体的数据通常会被打上难以察觉的烙印，具有隐性的身份化表征，在无形之中限定了数据合规的应用格局。不同数据间集体身份在数据合规实践中相互排斥和博弈越明显，得出的运算结果、训练出的公共模型和成型的低代码模块就越有可能产生歧视。简言之，原本稀松平常的数据，可能由于同其他非适配数据的联合，导致数据池难以自治。在数据处理的过程中链条上，被污染的数据池无法充分发挥技术潜力，甚至可能造成数据共享机制和自动化决策机制一同组成的整体解决方案的走样。歧视源于数据，因此，主导方应在数据清洗过程中主动去除冗余、不相关、不合格数据，在降低通信成本的同时提升运算精度，避免各参与方因“数据饥渴”而“来者不拒”，以期从源头“掐断”算法歧视群体化的苗头。

为应对后端风险，应确立智能应用开发和投入市场的基础伦理标准。引导科技向善、避免智能应用出现“劣币驱逐良币”的有效手段，是通过法律将标准和原则植入技术的底层行动逻辑。在投入市场前，任何技术应用都应满足伦理先行原则，不得游走于现有法律体系的灰色地带进行监管套利。因汇聚了海量大数据，技术方极有可能经不住诱惑，利用算法压榨个体，攫取不成比例的回报。伦理先行原则表明，技术目标的选择不应是简单的效益至上或是性能择优。在数据合规场景中，各参与方的效益增长势必会同步拉动社会公共利益福祉提升。此外，对于数据主体而言理应共享技术红利，技术方必须兑现用户授权时所抱有的信赖利益，否则数据主体有权主张数据处理合同自始无效。



AI歌手风险不可忽视

缪因知

AI歌手顾名思义是由计算机软件生成的歌手。通过人工智能软件将歌手的声音数据输入、训练，再以具有仿冒歌手音质感的声音唱出其他歌曲。当前的AI技术逐渐能以较大规模深度合成人声，用一个人的声音素材“仿真”组合出他没有说过的话、唱过的歌。其实AI歌手的技术原型在我们身边早已有之，例如车载地图软件以男女明星的声音来导航，甚至可以合成自己声音的导航软件，但相比此类略呆板的、逐个读字的软件，AI歌手初步实现了一种更连贯的、音色音质水准较高的表达技术，是AI模仿技术的突破，AI歌手的出现刷新了人们对人工智能能做什么的认知。同时应该注意，新事物的产生在带来新的发展机遇时也会产生新的风险。

声音就跟肖像一样，是人身权益的一类。声音作品指的是具有版权的特定作品。目前AI歌手还少见

到自主生成原创内容，一般是翻唱他人的作品。法律允许个人基于学习、研究或者欣赏目的，在小范围内使用他人肖像、声音、作品。大规模的使用或营利性使用，就会超出个人合理使用的标准。目前AI歌手尚未进入商业收费流程，但流传范围已经较广，有了不少流量，如果出现大规模的滥用、商用行为，可能会导致对声音权利人的民事侵权行为。

但是，AI歌手或AI说话人软件可能造成的更大风险是仿冒。声音是我们辨识一个人身份的重要维度，如果是AI合成的歌曲，即便听者看神似甚至可能水准更胜一筹，那也是一种“假货”。就像仿冒他人商标的产品，即便质量更佳，也是一种假货。更有甚者利用“AI说话人”的技术合成，制造他人的一段虚假话语或言论，用来诈骗钱财或者散布以败坏他人名誉，或者在法院诉讼中作为伪证。国家互联网信

息办公室、工业和信息化部、公安部于2022年11月公布的《互联网信息服务深度合成管理规定》对此已经有所规定。其界定的深度合成技术，是指利用深度学习、虚拟现实等生成合成类算法制作文本、图像、音频、视频、虚拟场景等网络信息的技术。不难理解，仿冒式的合成是不被允许的。对于高度逼真的“高技术”仿冒，由于鉴定难度大、鉴定成本高，给他人造成的不安全感也特别强，在造成重大危害后果或重大风险时，还应当被纳入法律的视野。

随着AI技术的广泛应用，AI技术与我们的生活息息相关，如何在保护自身权益的同时让AI技术走得更远，这是我们应当审慎思考的问题。要积极制定和完善相关法律法规，让创新在规则内运行。建立明确合理的AI歌手技术运用规则，完善相应的授权使用制度规范，出台行业规范，用

制度规制规范行业发展。AI技术应用过程中不可避免地要收集、储存大量数据信息，要兼顾好数据使用与安全的关系。加强对承载AI唱歌视频的网络平台的监督和管理，如删除违法内容、惩罚违规者等。同时，加强用户的法治教育增强其法治意识，尊重原创、避免抄袭。除了规定相关实体义务，还需要使AI技术服务提供者完善处置措施，应当采取停止生成、停止传输、消除等处置措施，采取模型优化训练等措施进行整改，建立健全投诉、举报机制，设置便捷的投诉、举报入口，公布处理流程和反馈时限，及时受理、处理公众投诉举报并反馈处理结果。此外，我们还需继续投入研发，提升原创能力，让技术更好服务产业。AI歌手已经为我们打开了人工智能文化创意产业的一扇窗。未来，更多AI文化创意产业等待我们去挖掘。