

数据生产要素性质、知识生产 与中国式现代化

张 平

(中国社会科学院 经济研究所, 北京 100836)

摘要: 数据要素边际成本近于零、非竞争性、幂指数增长的特性直接反映为数据要素的使用价值高于价值, 数据要素的收益更是要基于使用价值进行分配, 使参与者都得到激励, 这是一种需求变革。正是数据要素的加入, 大幅度地提高了知识生产—消费的占比, 用于人的全面发展的时间不断增多, 由物质生产供给效率推动的产业结构变化逐步让位于由知识驱动的产业演进, 人的活动成为数字时代的主角。人与人的合作、人与人工智能的合作是数字化时代知识生产的新特征。中国在数字化和数字 AI 化冲击下的经济转型面临的一大挑战是就业质量提高与产业结构变动速度的不匹配, 降低了人们对广义人力资本的投入。在建设中国式现代化过程中, 应当形成“广义人力资本消费提高—知识密集型产业发展—高质量人才就业”的正向循环, 使人民更多地分享创新成果。

关键词: 数据要素; 使用价值分配; 人与 AI 合作; 知识生产与广义人力资本

中图分类号: F49; F124.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 0257-0246 (2023) 10-0044-14

2023 年是全球人工智能 (AI) 爆发式发展的元年, 生成式人工智能大模型加速了全球数字化经济转型, 也将相应的理论命题推向了理论探索的前沿。从已有的讨论和发展的事实看, 现有研究主要涉及六个基本的经济问题: (1) 人工智能的加速发展对劳动的替代机制和创造机制; (2) 不同于资本和劳动要素的竞争性 (独占性), 数据要素可以共享, 具有非竞争性 (非独占性), 而且使用频率越高价值越大, 这直接驱动了规模收益递增的生产特性, 但也是有条件 (阶段性) 的规模收益递增; (3) 从现实的经验看, 包含数据—信息—知识—智慧 (DIKW) 的广义知识变量加入消费和生产的供需两端, 使知识消费和供给都随着收入水平的提高而不断增加, 知识在消费和供给中的比重也不断提高; (4) 关于产业升级应随着广义知识消费与供给比重的不断增加而演进的讨论, 高质量的就业应与产业的知识化进程相匹配; (5) 人类的创新活动已经不是单一的人力资本投入, 人与人工智能的新合作和新联结构造了人的创新活动以及人与人工智能共同合作的创新活动, 加速了创新进程, 而这一创新已经超越了工业化以来狭义的、以物质效率提高为标准的技术创新, 是更广泛、更全面的知识创新过程; (6) 数据要素的非竞争性直接改变了权力的性质, 依据使用状态就可以直接度量数据使用价值, 这一过程直接体现为使用价值的分配激励。

这些前沿讨论回归了政治经济学的基本问题: 一是基于数据的人工智能引起的技术进步偏向于资本还是人力资本。二是创新不仅仅是物质的, 而且对其衡量应该拓展至人类新知识的创新中。三是数据要素的非竞争性, 突出了使用价值的直接度量和分配, 改变了传统要素基于私人占有的分配性质, 更突出人的质量在数字化时代的价值, 而且参与数据和知识生产过程的人力资本更容易获利。当前正

基金项目: 国家社会科学基金重大项目 (22&ZD0503)。

作者简介: 张平, 中国社会科学院经济研究所研究员, 研究方向: 经济增长和宏观政策。

在积极探索和重新定位的下一代互联网（web3.0）是价值网络，即“参与即受益”的价值分配空间，强调了人参与数据—知识生产过程的直接价值分配。四是知识引领的产业知识化变革与人的全面发展方向是否一致，通过人的全面发展与国家现代化相融合，形成正反馈循环。这里人的全面发展包括广义人力资本的提高，也包括人和人工智能合作的新模式，形成驱动经济的“智慧人”系统以及人与人工智能合作的新知识生产空间。只有回答了这些基本的政治经济学问题，才能重新审视数字化转型如何与中国式现代化全面融合，形成正向循环，在面对已经出现的自动化对劳动力替代过快、青年失业率过高、知识密集型服务业发展不畅等挑战时，设计好中国式发展道路。

本文正是从经验、理论和政策的视角对中国数字化转型中的关键问题做出相应回答；从改变生产函数的数据要素入手，讨论基于数据要素和数据要素 AI 化过程中的知识生产和供求关系，分析数据要素加入后使用权和所有权的分配性质及分配趋势，探索基于使用权的要素分配；基于知识变量探索知识生产函数及其带动经济转型的特征，构建总体框架，分析中国在数字化和数字 AI 化冲击下的经济转型；讨论人工智能引起的技术进步与中国式现代化路径一致性问题，并提出相应的政策建议。

一、数据要素和人工智能推动经济转型的经验事实和理论逻辑

数据要素和数据人工智能化推动经济转型的实质，就是推动人类从一般物质生产和服务生产快速向知识生产转变。基于数据要素的知识生产与消费的比重会不断上升，人们利用人工智能、自动化（机器人）和物联网不断提高物质生产效率，降低物质对人的束缚，缩短人的必要劳动时间，以分配更多时间进行广义知识消费，促进人的全面发展。

早在工业化时期，人们已经认识到知识主导了社会和经济的变革，学者们也探索了知识对经济社会的影响。从波兰尼《个人知识：朝向后批判哲学》中的“默会知识”^①，到哈耶克的“知识分工”，再到 20 世纪 60 年代马克鲁普的《美国知识生产与分配》^②，都涉及知识生产背后的信息编码和数据要素，说明学者们已经开始系统地探索和统计知识生产与分配。20 世纪 90 年代的《信息规则》^③探讨了信息不同于一般生产要素的性质，如非竞争性、用户网络幂指数递增规律、信息生产高成本和边际生产（复制）低成本（或接近于零）、正外部性等。琼斯分析了创意（idea）规模递增的特性及其改变了规模收益递减的现代经济公设，后来还专门探索了数据的非竞争性，^④把数据要素作为生产要素，分析了非竞争性数据要素的加入引起的经济规模递增问题，这与传统的规模报酬递减原理和平衡增长路径（BGP）难以相容。近年来，大型生成式人工智能模型更是掀起了基于数据时代的人工智能对经济影响的讨论浪潮，如 Eloundou 等分析了大型人工智能模型对各行业劳动市场的影响，^⑤用各行业中可被人工智能影响的“暴露度”指标来衡量职业状态，暴露度过高被视为可替代，也可将该值视为提高行业效率的指引性指标，揭示了人与人工智能合作进而提高经济效率的前景。国内也有学者从知识生产的角度，探索知识生产部门和一般生产部门的研究范式以及非竞争性要素的价值。下文就近期有关人工智能、数据要素、知识生产等对经济增长的影响进行理论综述和经验实证。

1. 理论探索

以《人工智能经济学》为基础，本文认为人工智能对经济增长的影响主要涉及以下四方面：（1）

① 迈克尔·波兰尼：《个人知识：朝向后批判哲学》，徐陶译，上海：上海人民出版社，2017 年。

② 弗里茨·马克鲁普：《美国的知识生产与分配》，孙耀君译，北京：中国人民大学出版社，2007 年。

③ 卡尔·夏皮罗、哈尔·瓦里安：《信息规则》，张凡译，北京：中国人民大学出版社，2000 年。

④ Charles I. Jones, Christopher Tonetti, “Nonrivalry and the Economics of Data,” *American Economic Review*, Vol. 110, No. 9, 2020, pp. 2819–2858.

⑤ Tyna Eloundou, et al., “GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models,” <https://export.arxiv.org/abs/2303.10130>.

任务导向的人工智能对劳动市场的影响。阿西莫格鲁构造了一个任务阶梯导向的生成过程，以便于理解人工智能（或自动化）对劳动的替代，即对旧任务的劳动替代和新任务对劳动者的需求，形成了平衡替代和就业创造的平衡增长路径模型，但他也承认劳动者重新找到新工作是缓慢和痛苦的，而且还需要有新的技能与之匹配；^①（2）劳动分配份额的持续下降。阿吉翁以“AI可以快速自我改进，无限的机器只能带来无限增长”的“奇点”逻辑为出发点，认为基于任务目标替代的逻辑，可能会出现人工智能对劳动完全替代、劳动份额持续下降。^②这一命题引起了广泛关注，该研究直接打破了平衡路径等基础研究范式。阿吉翁在劳动份额不断下降的讨论中引入了服务业“鲍莫尔成本病”进行分析，讨论了低效率部门工资的决定机制以及劳动收入份额下降的趋势，将单一生产过程的劳动替代拓展为行业演进中的劳动替代问题，但依然没有形成完整系统的分析框架。（3）产业演进对就业和分配的影响。萨克斯基于研发投入和产业结构演进过程中不同行业人工智能对劳动替代的难度视角，分析了人工智能对劳动者人力资本的替代。^③有学者认为要引入全民基本收入计划（UBI）来解决人工智能的替代效应，以稳定劳动分配份额。（4）人与人工智能合作的讨论。阿贾伊讨论了研发人员与人工智能组合研发的模型。^④近年来，管理科学上讨论了人与人工智能合作形成新的“数字人”或“智慧人”，由“智慧人”驱动物质生产和服务供给，并分为无人值守、人与人工智能的平行合作、应急模式中人的干预等模型。现实中的研发、管理、物质和服务生产、需求导引等方面已经存在人与机器（人工智能）的合作。

数据要素的加入直接改变了生产函数性质，直接推动了经济的多样性增长，产生了规模报酬递增效应。数据要素的非竞争性、外部性、用户网络规模的幂指数增长、边际生产成本等于零的基本特性，都可归结为使用权比所有权重要。这直接涉及数据要素的治理本质。传统要素靠所有权进行分配、生产、激励，数据要素加入后的数字化时代，基于使用权进行生产、分配和激励，^⑤改变了基于所有权的分配模式和财产保护模式。^⑥数据要素治理的讨论和法律政策越来越丰富，欧盟和中国都推出了数据隐私保护、所有权保护、数据应用安全的相关法律，隐私和加密安全与数据规模化使用成为治理讨论的核心。数据要素与数据人工智能化有所差别，数据人工智能化具有数据的非竞争性等一系列特性，但含有比数据生产更大的固定成本和使用成本，其成本包含了算力、算力基础设施建设和相关能源消耗等，边际使用成本不为零，而且由于存在算力瓶颈，进而存在拥挤问题。

当前的研究大多是在传统经济增长理论模型中加入新的要素（如琼斯加入数据要素规模递增变量，阿西莫格鲁加入AI对劳动的替代等），既要尽量通过假说与现有的增长规模收益递减原理和平衡增长路径一致，又要探索如何通过分配合理性克服“奇点”问题。这种矛盾在理论模型上表现为更多地增加假设和更多地增加开放性讨论，理论模型与实证趋势越来越难以协调。平衡增长路径和生产函数已经难以容纳新的数据要素，而且由于适合于生产和消费的函数不再适合于逐步转向知识生产和消费的新生产函数，数据要素AI化更增加了传统增长理论研究的难度。数据要素的一系列性质要求基于要素所有权为中心的产权治理和分配制度应让位于使用权受益的分配和治理模式。可见，全球数字化转型和大型人工智能的加速发展，直接修改着经济学的一些规制，加速了需求—供给的结构演进速度。工业化以来围绕物质生产维度的增长，已经快速转向基于数据要素的知识生产和消费主导下的新发展逻辑，很多基础理论问题都值得讨论。

国内学者的研究更多聚焦于通过实证分析数字化转型对经济增长的贡献，或基于阿西莫格鲁的模

① 阿贾伊·阿格拉瓦尔等：《人工智能经济学》，王义中、曾涛译，北京：中国财政经济出版社，2021年，第172-210页。

② 阿贾伊·阿格拉瓦尔等：《人工智能经济学》，王义中、曾涛译，北京：中国财政经济出版社，2021年，第210-262页。

③ 阿贾伊·阿格拉瓦尔等：《人工智能经济学》，王义中、曾涛译，北京：中国财政经济出版社，2021年，第296-311页。

④ 阿贾伊·阿格拉瓦尔等：《人工智能经济学》，王义中、曾涛译，北京：中国财政经济出版社，2021年，第126-150页。

⑤ 杰里米·里夫金：《使用权时代》，苏京京译，郑州：河南出版社，2018年。

⑥ 亚伦·普赞诺斯基、杰森·舒尔茨：《所有权的终结：数字时代的财产保护》，赵精武译，北京：北京大学出版社，2022年。

型,证实机器对劳动的替代。基于数字要素驱动知识生产和数据要素使用权来展开分析的经济理论成果不多。有代表性的如经济增长前沿课题组提出了知识生产函数,将广义人力资本纳入消费—产业升级中,认为广义人力资本是衡量知识生产的关键性因素,并做了国际比较,开辟了新的研究方向;^①张曙光和张弛基于权能结构,分析了数字时代以来有关所有权和使用权的研究,开创了理论探索的新领域。^②总体来讲,国内外学者都已经意识到数据要素的重要性,其非竞争性和使用价值特性都在改变规模收益递减原理和要素基于所有权的分配假说,动摇了政治经济学的基本产权共识,而且在实践中不断证伪现有的经济理论。

2. 经验化事实

Nedelkoska 和 Quintini 基于行业自动化程度对不同技能员工的工作替代的研究认为,2013 年就有 14% 的产业实现了完全自动化,而且自动化会逐步替代低技能工作者,他们需要通过培训进行转岗就业。^③阿西莫格鲁认为,在行业竞争中,如有公司采用机器人(或人工智能)生产,其他企业都需进行自动化改造,以保持竞争力。自动化已经导致了全球劳动份额显著下降,^④“我们在工人层面的研究表明,直接受影响的工人(例如从事常规或可替代任务的蓝领工人)面临着较低的收入和就业率,而其他工人则间接受益于机器人的采用”^⑤。数字化工具降低了生产—信息成本,这不仅来自企业自身的需求,也迫于全行业进行的数字化转型和相关替代,因此机器人对劳动的替代速度可能短期内超过创造就业的速度。也有研究实证了人工智能对提高劳动效率的作用,特别是能帮助新工作者提高客户满意度和学习效率,而且可以降低劳动者的流动率。^⑥

作为制造业大国,中国是全球数字化转型最快的国家,而且中国制造业的大规模技术进步主要来源于资本,在生产领域已经表现出机器人对劳动的替代这一事实。全自动化工厂的创建不仅仅是为了应对竞争,也是对全球供应链快速调整的响应和对适应性模式的选择。从制造业内部看,资本对劳动的替代是确切的。工业机器人渗透度每增加 1%,企业的劳动力需求下降 0.18%。^⑦人工智能及相关技术的影响在 2017—2037 年是正面的,对工业部门的替代率是 36%,而工业新增加岗位为 39%,正影响为 3%;对服务业的替代率为 21%,新增加岗位为 50%,净影响是 29%。这意味着服务业的新增就业将是最多的,人工智能对服务产生的影响最积极。^⑧

可见,人工智能对制造业的劳动替代非常明显,在多动机器人成本低于劳动力成本时,就会产生多动机器人(资本)对劳动的替代,这与一般机器对人的替代过程相似。行业中开始有企业通过替代取得成本优势后,该行业就开始了整体性替代。虽然在复杂劳动或产品技术进步快时,人工智能的替代性非常有限,但是随着 AI 系统的运用,机器人可以进行判断和自适应生产,也会越来越多地替代复杂劳动。当前的生成式 AI 已经开始对服务业进行替代,如人工标注、翻译等。

自动化、人工智能对劳动的替代和新岗位的创造在理论上来自于四个方面:一是自动化或人工智能能对劳动产生替代效应;二是自动化或人工智能发展的就业创造效应,其研发、监督等新任务需

① 经济增长前沿课题组等:《突破经济增长减速的新要素供给理论、体制和政策选择》,《经济研究》2015 年第 11 期。

② 张曙光、张弛:《使用权的制度经济学——新制度经济学的视域转换和理论创新》,《学术月刊》2020 年第 1 期。

③ Ljubica Nedelkoska, Glenda Quintini, “Automation, Skills Use and Training,” *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 2018, <https://dx.doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>.

④ Loukas Karabarbounis, Brent Neiman, “The Global Decline of the Labor Share,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 129, No. 1, 2014, pp. 61–103.

⑤ Daron Acemoglu, Hans R. A. Koster, Ceren Ozgen, “Robots and Workers: Evidence from the Netherlands,” *NBER Working Papers*, 2023.

⑥ Erik Brynjolfsson, et al., “Generative AI at Work,” *NBER Working Papers*, 2023.

⑦ 王永钦、董雯:《机器人的兴起如何影响中国劳动力市场?——来自制造业上市公司的证据》,《经济研究》2022 年第 10 期。

⑧ “The Net Impact of AI and Related Technologies on Jobs in China,” <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/artificial-intelligence/technologies-on-jobs-in-china.html>.

求创造了新的劳动岗位；三是收入—需求就业创造效应，效率的提高推动了工资收入的增加，引发了需求变化，创造了新的行业和岗位；四是人与人工智能的合作效应，就业再调整和人力资本的提升与劳动力市场匹配效率高度相关，特别是人力资本提升与人工智能合作创新了新的岗位。可见，合作效应、研发效应、收入—需求效应是主导就业的关键，而新需求推动了新行业发展。人力资本提高是适应新产业和新就业机会的关键，会使劳动收入份额保持稳定。

上述国内外的理论和实证研究指出了自动化和人工智能对劳动的替代效应，似乎难以找到一条好的路径来彻底缓解劳动收入降低的趋势。这可能要从政治经济学角度进行分析，集中探索数据性质和使用权价值，讨论新的分配形态，探索人工智能和人类知识组合生产的可能形态，进而通过数字化转型带动中国式现代化成长。

二、数据生产要素的性质和供需演进中的知识变量

数字化时代的到来，使数据要素进入生产中，催生了自动化和人工智能化，对劳动产生替代，降低了劳动分配份额，产生了消极效应；但是数据要素的使用也提高了劳动生产率，大幅度增加了全社会福利和收入，产生了积极性效应。数据要素加入生产函数改变了生产函数的性质：一是数据要素具有非竞争性，不是独占性的资源要素，随着使用人数的增多具有规模递增性，这与传统生产要素的独占性和规模收益递减性是不同的；二是数据的非竞争性决定了其使用价值大于价值，特别是在网络效应下，规模效应显著，因而数据要素是依据使用权价值进行直接分配，这完全不同于传统要素因独占性而按照所有权进行的分配；三是数据要素更多地生产知识产品，应该以创新性知识来度量其技术进步，知识外溢形成的自动化（人工智能）设备可以促进传统物质和一般服务部门的生产。

传统的分析无法打破边际收益递减原理和平衡增长路径，只能加入数据要素或 AI 生产方式做调和，导致很多研究陷入逻辑困境：一是对数据要素的非竞争性导致的规模递增无法进行逻辑自洽的讨论。二是对数据要素的使用价值没有开展深入研究。在生产模型中加入数据要素后，仍然按要素所有权进行分配，数据创造者和使用者（用户）的收益得不到保证，只能把数据要素依附在资本上，导致分配中的资本份额不断提高，劳动份额下降，劳动者收入下降，“生产—分配—消费”的循环无法继续。基于此，各国都开始从数据要素的隐私权入手，或从商业实践的去中心化入手，讨论参与者如何参与收入分配的问题，关于数据和劳动使用价值的讨论也越来越多，以避免资本支配数据后对劳动价值的进一步占有。三是数据要素的非竞争性引起的规模递增无法和当前需求的边际效用递减规律协调，需要将新的高弹性的知识消费加入生产与消费的供需中，才能进一步突破原有生产—消费供需的桎梏，因为知识成为数字时代中供需最活跃的要素，知识生产和需求推动供需向着产业的高级化演进，知识创新成为广义上的技术进步。

本节集中于讨论数据要素的使用权性质、数据要素改变了生产—消费产品的性质以及新的生产带来的产业变革。

1. 数据要素从所有权价值转向使用权价值

从农业经济到工业经济，再到知识经济，经济发展的基础要素在不断发生变化，生产要素性质也从垄断性向非竞争性转变。农业经济的决定性要素是土地，其独占性最强。实行工业化建设之后，资本要素主导生产，资本可以流动、在全球布局，而且生产设备具有了规模共享性；进入知识创新时代后，人力资本要素加入生产模型中，创意和知识要素具有了非竞争性，但传播慢，共享范围小。进入数字化时代后，由数据驱动生产。数据要素具有非竞争性，能协同人力资本要素，其生产成本呈现了摩尔定律，成本迅速下降；数据的网络扩散符合幂指数增长的规模性特征；数据的传递符合宽带节点和带宽的指数定律；数据要素的使用价值是由用户规模驱动的价值，在网络经济下，具有很强的用户网络效应。梅特卡夫定律描述了一个网络的价值等于该网络内的节点数的平方，而且该网络的价值与

联网的用户数的平方成正比，即用户幂指数增长的规模递增效应，因此数据的网络扩散使数据—信息—知识—智慧在生产、传播、使用环节呈现规模指数增长和成本下降趋势，其使用（传递、复制等）的边际成本趋近于零，这是以往的要素不具备的。以上描述的数据边际成本近于零、非竞争性、用户指数化规模扩张的特性直接反映为数据资产的估值依据使用规模贴现、使用价值高于非使用价值、所有权并非最重要，即数据的所有权占有或囤积不会带来收益，数据要素的使用价值先于和大于所有权价值。

数据隐私保护强调了用户创造的数据在法律上的所有权标识，可以保护用户的数据所有权，防止用户受到伤害。中心化平台利用数据获利并独占数据、利用隐私进行歧视定价、诱导用户提升平台非公平竞争优势的行为要受到法律限制。有关数据的所有权研究集中在隐私权上，但数据的非集中性导致了“信息孤岛”，数据的非竞争特性会被限制，由此，各国都出台了保护隐私的法律条款，如中国实行基于隐私数据的所有权确认和数据可携带的政策，重新设计的数据使用权和隐私加密实现了数据的“可用不可见”，也可以使一定的所有权参与分配。

近年来随着数据加密技术的成熟，区块链中的通证（token）被人们熟悉。通证本质上就是用户通过加密的方式参与数据交易的权利。用户获得了通证或称为使用证明，就可以参与区块链的发展、治理和建设中。通证也被称为代币，表现为使用权与价值回报的一体化，使用者越多，通证的价值越大。使用权通证具有无限可细分、可被追踪、匿名化的特征，其标准化可被计量。人工智能的发展催生了数据要素的通证化，这是数据要素的标准化和加密性的混合操作。数据行业要求数据的标准化使用，特别是语言模型。例如按照谷歌公司的标准，将语言资料数据标准化为语料单元，其最小单位记为数据单元，由此提供给生成式人工智能使用。各类数据和语料单元通过隐私计算、加密，形成加密数据通证，使隐私得到保护，而加密数据直接可以进行非竞争性使用，即“可用不可见”。数据加密方法是将原始数据通过密钥转变为一个标准的加密数据集，无法逆向推出原始数据，对其进行各类计算又完全与原始数据加工效果一致，这样就形成了数据要素加密使用权通证。数据标准化可拆分和加密使数据的大规模使用与隐私保护并不矛盾，而且数据使用可被追踪，其使用价值可被衡量。由此，大量学者开始讨论数据的使用权价值，特别是法学界越来越多地讨论了从所有权向使用权过渡的问题。基于区块链的社区已经直接发行通证作为测量参与者使用权的方式，而以数据的标准化和加密方式进行数据使用、加密和价值计算，使经济学家重新关注价值和使用权。如张曙光详尽地讨论了所有权理论如何在数字经济时代转变为使用权理论，指出了所有权中心向使用权中心的演化是由经济发展阶段内生决定的，是物的稀缺性下降和人的需求层次提高共同作用的结果，进而提出了租赁、授权、外包等使用权和所有权分离的形态，并围绕人的主观能动性展开讨论。^① 数据要素和劳动要素在数据时代的使用价值可以被实时观测，不需要事后分配，这在地推动了数据和劳动的使用价值直接参与分配。

数据要素的使用价值是其价值的根本。我们可以重新回到经济学的的一个基本命题，即商品的价值和使用价值问题。马克思在《资本论》开篇就从商品使用价值和价值入手，从劳动的使用价值大于劳动力价格（工资）的角度揭示了剩余价值的来源，得出了剩余价值理论和资本积累循环理论，揭示了资本主义再生产和剥削剩余价值的本质。商品的使用价值先于价值，但是商品的稀缺性和竞争性决定了价值按市场供求关系定价。劳动生产要素的使用价值与价值分离是马克思主义经济学的核心思想，劳动的使用价值创造了价值，而劳动力的价格则按劳动力市场的供求进行定价，劳动的使用价值大于劳动力市场价格的差就是剩余价值，剩余价值被资本所有者占有。从现实的角度看，由于在投入劳动前无法衡量劳动的使用价值，因此只能按劳动力价格来投入，所以使用劳动多创造的价值被资本所有者占有。很多经济学家偏离了政治经济学价值创造的本质，利用信息不对称的思想来刻画要素报酬的取得方式。如剩余索取权理论认为，资本要素在投入生产过程中可被直接观察，用于购买设备和

^① 张曙光、张弛：《使用权的制度经济学—新制度经济学的视域转换和理论创新》，《学术月刊》2020年第1期。

原材料等,因此在剩余产生后,承担风险的资本应该获得剩余索取权;劳动的使用价值无法被观察到,只能按要素所有权的市场定价后获得要素分配的权力,从而激励不同的要素提供者参与生产。这是基于所有权的要素分配体系。有关工业化生产要素中劳动和资本的所有权关系的成果很多,但马克思主义的劳动二重性理论把价值创造来源刻画得最清晰。现实市场的运行掩盖了剩余价值的来源是按基于要素所有权定价的模式参与分配的。随着人力资本在生产创新过程中的重要性越来越凸显,人力资本不仅获得固定工资,而且通过期权方式根据贡献与资本一同分享自己的“剩余价值”,人力资本的期权模式成为创新型企业进行分配的重要方式。

数据要素的使用价值是由使用者决定的。数据的非竞争性使其易被他人占有,保护数据所有权的难度非常大,而且其价值不确定。因此加强政府监管与大规模数据使用兼容性是科技进步和科技监管的重要发展方向。网络加密技术的发展正在逐步奠定数据时代的新制度框架。

数据的使用权交易构造了新的使用价值交换方式。一是数据所有权与使用权的直接交易。只有用户拥有了使用权,数据所有权的价值才能得到补偿。数据的使用规模决定其价值,很多数据的免费使用其实质是通过所有权去交换使用权,然后给数据所有权定价。二是数据使用权相互交易。数据形成规模后其价值也是不确定的,因为数据只有被合理使用才有价值,在不合理的开发条件下,数据价值依然不高,因此数据使用者和数据开发者经常直接相互交换使用权,获得收益后再进行分成。如A利用B的数据进行模型训练,B利用A的模型发展业务,形成了规模化的数据使用与分布式合作发展的产业生态。而且数据所有权定价的不确定性决定了数据的新定价方式多为使用价值分成。数据的生产和折旧速度呈现指数性变化,比一般物质或劳动要素折旧快,数据只有被使用进而形成知识存量才能稳定。

数据要素使用价值的核心是探索数据如何参与要素分配。数据要素是在人类现实生活和生产活动中产生的,与人类活动高度相关。人类的活动决定了数据要素的价值。我们把马克思主义劳动价值论推广至更广阔的数据空间中。在数据空间中,劳动的使用价值可被直接测量,这里的劳动是更广泛的人的活动,包括人类与人工智能合作等各项活动,人类在数据空间的参与活动作为人类活劳动的使用价值而体现,并可以根据贡献直接进行利益分配或依据参与活动的普遍贡献进行平均分配。数据因使用而获得价值,因此其收益应该直接分配给参与者,这也是下一代互联网 web3.0 提出的“参与即收益”的基本理念。

数据使用权交易和分配的现实实践及制度化进程正在逐步加快,具体的运作过程可能是混合模式的,如基于数据的规模处理、分布式收集与应用进行的使用权交易;基于大公司平台独占数据进行的价值转移(政府、参与者和技术开发者越来越不认可这种模式)。实践中已经开始尝试新的基于使用权的要素分配模式,但与“完美实践”仍有距离。

在私人所有权制度下的工业文明中,劳动创造的价值被资本大量吸收,无法最有效地分配到人的自我发展中。资本的私人独占性质激励了资本的积累,它获得的不仅仅是资本使用的成本,而且获得了剩余价值。在数字化时代中,从数字孪生再到数字原生,已经包括了个人与人工智能合作生产的数据以及人工智能自动生产的数据,但是归根结底数据的价值都离不开人的参与与多元化的创新,届时,资本因素作为一个固定支出而出现,新的生产函数中资本的价值回归其时间成本中,利益相关者的活动构造了新的数字化时代的控制、组织和激励的关系。劳动报酬重新体现劳动者的价值并参与各类分配,有效解决数据要素加入后加速了资本替代劳动导致的分配难题。

2. 基于数据的知识生产与消费比重持续提高

数字经济始于人类的活动记录,符号系统记录了人类的共同意识和财富账户,形成了知识体系和知识积累。数字编码、远程电报、电话和广播网络、互联网成就了信息时代,体现了数据—信息的规模特性。信息分析形成知识,知识创新形成智慧,智慧引导人们进一步的活动和相互联结,进而持续创造新的数据、信息、知识和智慧,这一过程代表了数据到知识创新的生产链条。智慧本质上就是创

新性知识，引导创新的是转变，转变再次推动人类的新活动不断循环和迭代，信息时代开启了由链接和数据推动的知识加速生产，而数据 AI 化加快了数字经济向智慧经济的过渡。人与人工智能的合作形成了“智慧人”系统，共同推动新的数据—信息—知识—智慧加速发展、转变与升华。

在传统工业化时期，物质生产和消费相匹配，生产符合规模报酬递减原理，需求符合边际效用递减原理，供需匹配，达到均衡。当人类供需活动进入数据时代，消费—生产共同的主导因素为数据要素和 DIKW 过程的知识生产，生产与消费的均衡要基于新的匹配关系，而非单纯的物质。从供给侧看，数据要素加入生产中导致供给的规模递增，这与需求边际效用递减无法匹配。这主要源于数据要素不仅仅生产物质产品，而且生产基于数据的知识产品。消费效用函数也必须改变，因为消费不再是简单的物质消费，还涉及精神消费，即知识消费可以提高广义人力资本。供需两端同时出现具有规模效应递增的新变量——知识产品的供给与需求，由此完成数字时代的供需新匹配。数据要素加入生产函数中，依然可以由代表创新的综合生产率来体现，但规模递增依然破坏了形成生产函数和平增长路径的条件，所以传统物质生产函数对增长描述的限制也是明显的。从需求侧看，经济学家都是基于生产者角度来理解需求规律，如鲍莫尔成本病、恩格尔定律。需求引致的产业变革在经济理论中被有意回避，因为供给和需求的满足都是以物质商品为基准的，加入了一般性服务作为商品补充也没有根本改变需求的性质，即边际效用递减原理。这些供求关系原理都是基于物质稀缺性来定义的，被称为客观稀缺约束，是物质世界的约束法则。心理学家和企业家无约束地探索了低饱和点和边际效用条件性递增的需求。马斯洛将人们的基本需求定义为生理到安全需求，把认知、审美、自我实现、超越这类具有无限追求性的需求认定为具有阶段性边际效用递增的需求。这些边际效用递增的需求成就了大量的企业家，需求引致了现代服务业的大发展，随着人均 GDP 的提高，现代服务业占比不断提高，超越物质的需求逐步占据了人类需求的主要空间，这已经成为当代经济演进的基本事实，可以较为观念化地将其归纳为知识和智慧（创新的知识）的需求，即知识消费占比不断提高。

数据时代正在改变供需函数，在物质变量后加入了一个基于数据编码系统而产生的知识供给与消费。有关知识的讨论历来是学者们研究的主线。经济学家在研究经济增长时，关注编码知识和创意等对经济增长的影响，但较少讨论需求定律，因此经济学界关于供求的研究出现了一个困境：单从供给端加入数据要素导致了规模递增，单从需求端无法打破边际效用递减原理，供给需求就此脱节。当人们的物质需求得到满足时，就克服了物质稀缺性的约束，知识消费边际效用上升，物质世界的稀缺和人的生理直接性约束转变为时间约束。时间约束这类人的感官约束同样由主观边际效用递减规律决定，可见，约束条件已经不是静态的了，它会随着人类的进化不断改变上限。

人类的需求规律映射到时间分配上首先是必要劳动时间和闲暇时间。在劳动生产率低时，必要劳动时间占据了人类活动的主要时间，通过不断劳动获得生存资料。在工业革命后，劳动生产效率大幅度提高，必要劳动时间减少，但由于资本需要更多劳动时间来创造剩余价值，因此不断用物质扩充必要生活资料，即消费—浪费主义与资本主义伴生，尽管必要劳动时间下降，但仍然占据了人类的主要活动时间。从现实演进看，劳动生产率的不断提高、人与机器合作导致了必要劳动时间减少，而用于学习的时间越来越多，知识成为人在生产和消费中的一个重要内容。如果将知识做一个更广泛的定义，人类大量活动都与数据到知识的生产和消费有关。未来由于智慧驱动能更有效地进行一般物质的制造，人类从物质必要生产劳动中不断解放，从事知识生产和消费，消费的空间从物质空间拓展到数字、意识等多维空间，这就是数字时代的时间分配规律变化趋向。

具体来说，数字化时代的需求变化规律表现在如下几个方面：一是恩格尔定律的拓展，随着收入的不断提高，物质消费占消费支出的比重不断下降；二是随着收入水平的提高，知识消费占消费支出的比重不断上升；三是人类分配给物质生产的必要劳动时间占比不断下降，用于人的全面发展的时间不断增多；四是由物质生产推动的效率变化引致的产业结构变化，逐步让位于基于需求驱动的产业演进，人的活动成为数字时代的主角。

3. 知识驱动产业演进

数据要素构造了新的供给与需求函数，商品和服务的需求是人类的基本需求，知识供给与需求会随着人的收入水平的提高和数字化基础设施的完善而不断增加，构成新的产业演进动力。工业革命后，引领产业变化的动力是劳动生产率。劳动生产率的提高导致了商品价格下降、需求增多、生产规模扩大，促进了产业发展。其主要逻辑是以增加商品供给来推动产业发展，而价格是主导产业变化和 demand 变化的驱动因素。从供给方看，是技术进步或规模扩张推动了劳动生产率或规模效率的不断提升，价格的降低促进了产业演进。制造业是可贸易商品部门，其规模效率更高，成本和相对价格下降快于不可贸易的服务业，导致了不可贸易的服务业部门因为成本高（成本病）反而占比上升，这是从劳动效率角度看待产业结构变革的。

随着物质生产的丰富程度越来越高，人们已经开始基于劳动效率和规模效率提升引致的相对价格下降来探索产业变革，却发现越来越难以说明产业演进的实质。产业更迭更接近于人的需求，而非供给，这就出现了人类的物质需求被满足并达到一个阈值后，引领产业继续演进的方向已经和劳动生产率提高的方向不一致了。产业演进的引导方向和就业特征更倾向于高端服务业，即知识密集型服务业，如金融、科教文卫体娱乐等，产业比重不断提高。知识密集型服务业不像制造业一样因劳动效率和规模效率提高导致价格降低、份额下降，而是因收入—需求牵引导致产业份额不断上升，劳动密集型的低端服务业比重相对下降。

现实的产业演进已经给出了两个明确的方向：一是服务业比重持续提高；二是服务业中知识密集型服务业比重不断提高，人们消费和生产都围绕着广义的知识因素展开，人的参与体验开启了新的产业升级之路。在数据时代，人们的产业拓展已经超越物质、一般性服务，进入由数字构造的新应用场景中，人的参与和创造超出了物质约束。在讨论机器人替代劳动者时，不是简单地在物质生产过程中创造新任务或新职业，而是由于产业的向上拓展，也带来了新的就业。随着人类受教育年限的不断延长，用知识生产知识是产业升级的必然选择，产业升级与人的素质不断提高相匹配。

从需求规律看，恩格尔定律、广义恩格尔定律都显示了服务业占比不断提升的事实，当服务业进一步分化为基本需求层次和具有无限追求性的需求（体验经济、参与、升华等新服务经济等）时，新的需求牵引已经从物质满足的角度完全进入精神满足的框架中，而精神满足逐步进入可脱离现实的“升华”元宇宙的服务体系，可见，需求规律引领的产业升级是重要的。

从供给规律看，供给效率推动了产业的演进。供给创造需求，供给效率的提高满足了人们更多的物质需求，生产效率越高，物质生产成本下降越快，需求越是得到满足，但受到边际效用递减规律约束，物质需求占比快速下降。

数字经济时代的互联网、数据、数据 AI 化等新的要素的加入，使物质生产的效率加速提高，新知识的需求和供给效率增加，物质和一般服务的需求占比降低，知识消费占比不断提高。产业演进中最活跃的动力因素从物质生产效率转向知识消费与生产一体化。

三、基于数据要素的知识生产分析框架

数据要素加入生产—消费过程后，基于工业化的物质生产循环被修改，需要在原有循环的基础上不断探索建构一个“知识和物质生产—消费—分配”的循环。随着知识生产—消费的占比不断提高，满足人类物质需求的生产部门的技术进步依赖于知识部门的技术外溢，阶段性的规模递增特性在知识生产部门供需循环中逐步显现。

数据要素加入后，要素的组合形态发生了变化。熊彼特创新理论认为，创新就是新要素的新组合。按照现代增长模型路径看，模型中不断增加子要素，如人力资本和数据已经成为创新组合的关键；数据要素 AI 化后，又增加了人与人工智能合作共同创造新知识的组合，要素组合更加多元化。

从工业革命出现机器以来，技术进步一直沿着机器替代劳动—提高效率—创造就业的路径演进。一方面机器替代了简单、重复、危险的劳动，降低了人的劳动强度，减少了劳动时间，另一方面也提高了人们拓展新产业、进入新产业的能力，在高效率、收入—需求效应的作用下，新产业、新产品大量涌现，产生新职业，实现了就业扩张。人机合作主导了工业化以来的发展趋势，机器不断智能化，人力资本不断提高，而且人力资本向知识密集化的创新产业集中，这就是人与工具共同进化的基本特征。人工智能特别是生成式 AI 同样符合类似的人类与工具合作进化的道路，人与人工智能合作的“智慧人”成为驱动经济发展的新要素组合形态，构造了知识生产与消费的新模式。

本节从人们对生产的讨论出发，不断加入新的要素，构建研究框架。这一新研究框架更接近于事实，但构造完整的数学表达式依然较难，其思想对现实产业发展和要素组合、突破增长瓶颈是非常有益的，因此我们的研究更多集中在思想价值方面，而非形式化表述。

1. 知识生产—消费的循环演进

经济学家都高度重视数据、信息等新的生产要素，因为这些要素具有非竞争性（非独占），符合规模收益递增（用户网络效应和生产边际成本等于零）原理。琼斯把创意置于经济增长理论的中心，其思想图式为创意→非竞争→规模收益递增（IRS）。^①这里所说的“创意”是按罗默定义的将商品分为两类：创意和实物。创意被认为是指令编码或菜单式组合，把可编码的对象即所有竞争性商品：资本、劳动力、土地、原材料以及构成商品的最基本的元素，按创意进行编码和重新组合产生效用。这与熊彼特讨论的企业家精神就是新要素组合的创新活动是一脉相通的。信息时代这一创意更显著地受到了信息/数据加速发展的影响，创意实质是一种新知识。从现有的数字化转型看，数据是基础的生产要素，已经形成从数据到知识创新的完整知识生产图式。

我们依据现有的研究构建了图 1。琼斯设计了两部门模型，一是生产部门，一是知识创新部门，其创新外溢直接推动了物质生产。两部门的生产函数，即知识生产部门和物质生产部门，并入一个生产函数中：

$$Y = F(A, X) \quad (1)$$

其中， Y 是产出， A 是知识数量的指标， X 是物质和服务性指标，其生产投入是资本和劳动力，生产符合规模回报递减原理。 A 的知识生产属于规模递增。琼斯没有构造规模递增生产函数，但提供了相关假说和讨论。

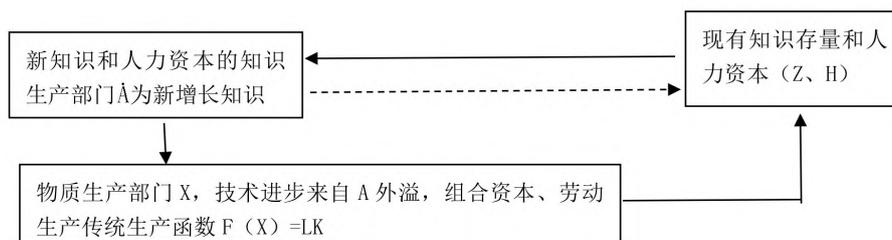


图 1 用知识和物质生产两个部门讨论的知识（创意）的新增长

说明： Z 代表了知识存量， H 代表人力资本， L 为劳动力， K 为资本。

中国经济增长前沿课题组基于双部门模型，加入国际上两个可观察的经验事实：（1）有关人的广义人力资本（ C_H ）的消费占消费支出（教育、文化娱乐体育、健康、信息等）的比重不断提升；（2）产出结构升级中第三产业与广义人力资本消费相对应的现代服务业和高端制造业均是知识密集型产业，产出中的知识密度不断提高，实现了广义人力资本消费与知识生产推动产业升级的相互促进。基于上述两

^① Charles I. Jones, “Growth and Ideas,” in Philippe Aghion, Steven N. Durlauf, eds., *Handbook of Economic Growth*, Amsterdam: Elsevier, 2005.

个经验事实，模型加入了消费端的人力资本消费 C_H 作为关键性变量， C_H 具有阶段性递增特征，它与知识生产函数的规模收益递增相匹配，符合可观察事实。知识生产与广义人力资本消费的匹配和升级把知识创新作为创新的衡量标准，完成了有关知识生产和消费一体化促进规模递增的分析。

图 2 在两部门模型中加入了新的连接性变量——广义人力资本。在消费函数中加入广义人力资本突破了长期以来效用函数不变的构造，增强了对广义人力资本消费促进现代服务业比重不断上升的经验事实的解释力度，符合人类消费不断摆脱物质的内生决定原理。该模型依然利用知识存量和人力资本的模型框架进行分析。为中国服务业现代化发展以及消费—人力资本提高—效率补偿的探索提供了更多思考空间。

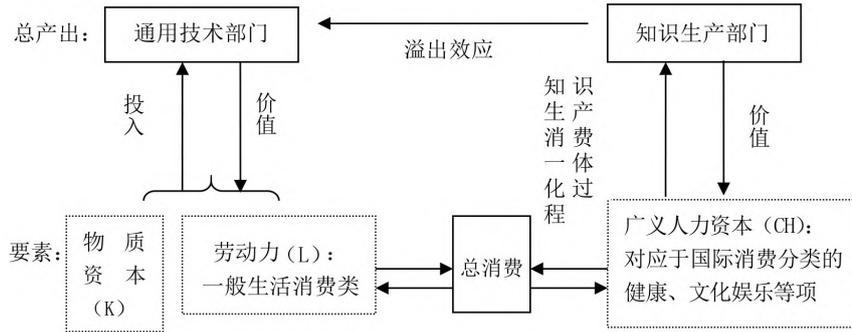


图 2 加入了一个重要的广义人力资本消费和知识供给的函数定义

资料来源：张平等：《经济增长前言Ⅲ：中国高质量增长与治理》，北京：社会科学文献出版社，2022 年。

随着数字经济的快速发展，可以观察到的现象包括：（1）知识消费比重上升，广义人力资本不断提高，引导了产业结构的升级。（2）基于数字化的网络直接提高了消费—生产一体化程度，互动机制激励了消费—生产一体化，如知乎、网络小说等互动平台实现了读者和作者既分离又一体化。主流的开源机制推动了专业用户与创新贡献者合为一体的创新生态。可见，消费—生产一体化、专业用户—创新者一体化等成为新的特征。（3）数据要素成为知识生产的基础要素。在数据 AI（特别是生成式 AI）化后，更智慧的人工智能大幅度运用知识存量，为新的知识生产提供了新范式，即知识生产不仅仅包括人力资本的知识创新，还增加了人与人工智能合作的新知识创新体系。特别是人与人工智能合作进行高效率的知识生产，使人的知识消费与生产进入新的阶段。

从供给侧看，人工智能降低了创新门槛，很多重复性工作被替代，人们可以进行更多的创新活动或与人工智能合作创新，使知识生产速度加快；物质生产更高效，物质商品价格下降，人们的物质生活支出降低，而物质消费满足人类生活基础必需品的能力大幅提高；生活必需品消费支出下降，知识（或广义力资本 C_H ）的消费提高，由 η 代表的知识消费支出的比重不断提高，必要劳动时间持续减少，个人全面发展的时间不断增加；人们通过网络越来越多地参与知识消费和生产的一体化过程，参与网络本身就是数据创造过程，参与获得收益的消费—生产一体化过程会得到进一步的激励。

从人与人工智能合作知识生产的思维导图（图 3）看，在两部门模型基础上，已经出现一个不可回避的函数，即知识生产函数的变量增加了人力资本与人工智能的组合生产要素 Z ，AI 是数据化演进的智慧产品，与人类共同形成“智慧人”的生产，此外人力资本依然可以独立进行知识创新活动。这就构造了知识生产函数 $F(A)$ ：

$$F(A) = f(Z, H) \tag{2}$$

该函数中的 A 为技术进步，或定义为新知识， Z 是人与人工智能合作的组合生产变量。自工业化以来，人机开启了合作生产物质商品的模式。但现阶段人与人工智能合作生产的是知识产品。知识供给可以通过 Z 突破人类的一般性生理时间的限制，靠人工智能持续进行研发。

知识生产受到消费的约束，我们定义广义人力资本消费函数作为福利函数：

$$C = \eta * C_B + (1 - \eta) C_H \tag{3}$$

C_B 为人类一般物质和服务的必需品消费，其需求和生产都符合边际效用和成本规模递减原理，收入消费弹性小于 1，消费占比不断降低。我们重点讨论广义人力资本消费函数 C_H 的三个性质：一是规模递增的特性，使广义人力资本消费弹性大于 1；二是参数 η 是分配约束，即当期消费结构分配小于等于 1；三是广义人力资本消费不仅受到分配约束，还受到人类总体时间的约束，而人的消费极限约束正是时间约束。

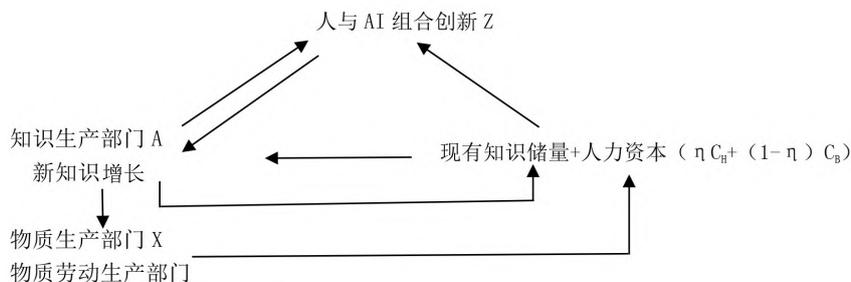


图 3 两部门中增加了人与 AI 合作的新组合 Z

时间的分配为：

一天时间 $T =$ 生理休息的固定时间 T_B (生理恢复、休息和非健康状态) + $\alpha * 劳动时间 (T_L) + (1 - \alpha)$ 广义人力资本时间 (T_H)

一生时间 (T) = 一天时间 * 预期寿命

预期寿命长度 α 是人在必要劳动时间的分配系数，用多少必要劳动时间生产必需消费品直接影响可分配给广义人力资本消费的时间。随着人类寿命的延长和必要劳动时间的缩短，人的广义人力资本消费时间不断增加。

时间约束方程为：

$$T = 预期寿命 * (\alpha T_L + (1 - \alpha) T_H + T_B) \tag{4}$$

从供求关系看，数据时代人类的供需关系发生了以下变化：(1) 一般物质和服务生产符合规模收益递减原理，消费符合边际效用递减原理，因此达到一定阈值后，其消费占比稳定在一个范围。由于效率提高会导致相对价格下降，现阶段其占比不断下降；(2) 物质生产和知识生产在数据化人工智能时代到来后，具有了持续性生产能力，供给约束转向了消费约束，人们的时间成了稀缺性的消费约束；(3) 按照使用价值理论和人类时间稀缺性原则，人类的时间消耗是新的定价的标准；(4) 人的全面发展即广义人力资本消费具有边际效用递增的特征，受到人的收入和时间的约束；(5) 人的时间分配成为消费的关键，随着技术进步，人的时间分配逻辑是不断减少必要劳动时间、增加全面发展时间，即增加广义人力资本消费。人的寿命逐步延长，必要劳动时间减少，广义人力资本消费规模不断上升，人用于全面发展的时间逐步增加。

2. 中国的知识消费—产业不断知识化的事实与挑战

全球知识消费和产业不断知识化的经验已经逐步被归纳为消费—产业升级的规律。经济增长前沿课题组认为，知识消费超过一般消费标志着人力资本和产业的知識化升级，但中国的这一数据比较稳定，广义人力资本消费和相关知识产业消费占比没有明显上升。利用中国 2015 年后的数据进行验证，也发现了结构稳定的事实，但就业明显偏向于知识密集产业（见下表）。

中国人均 GDP 和可支配收入不断提高，但消费结构中的广义人力资本消费占比和产业结构中的知识密集型服务业消费占比没有大幅度上升，知识密集型就业比重不断上升，形成了一定的不匹配现象。

广义人力资本消费、知识产业和就业结构表

指标	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
可支配收入(元)	21 966.2	23 821.0	25 973.8	28 228.0	30 732.8	32 188.8	35 128.1	36 883
广义人力资本消费占比(%)	20.85%	21.21%	21.75%	22.10%	22.91%	20.45%	21.92%	21.13%
知识密集型服务业消费占比(%)	28.04%	29.03%	29.31%	29.89%	30.81%	31.71%	30.71%	31.13%
知识密集型服务业就业占比(%)	36.29%	37.46%	38.99%	40.65%	45.24%	46.26%	47.08%	--

说明:资料来源于各年《中国统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》。消费方面数据采用了去除吃穿住用行的基本消费后,把教育、医疗等其他服务作为广义人力资本消费部分,计算其占比变化。知识密集型服务业仅包括了金融和其他服务业,其他服务业按细分包括信息、软件、租赁和科教文卫体娱乐、公共服务等。知识密集型就业主要指金融租赁和商务、科学研究、水利租赁、教育、卫生、文化、体育、娱乐和公共管理等行业的就业。

(1) 消费结构高度稳定。2015—2022年中国的恩格尔系数保持稳定,食品消费占比没有变化,广义人力资本消费占比略有提高,从20.85%上升到了21.13%,2018、2019年达到顶点,可能的原因在于疫情冲击下,整体消费结构升级的停滞。

(2) 知识密集型的产业消费占比小幅上升,从2015年的28.04%,上升到了2022年的31.13%,2020年达到顶点的31.71%,新冠肺炎疫情导致服务业升级困难,同时服务业管制也是重要的限制性因素,如2021年对教培、娱乐、互联网等行业的限制等。可见,劳务型服务业转向知识型服务业仍然任重道远。

(3) 中国劳动者素质大幅度提高,知识密集型行业的就业比例不断上升。2008年金融危机以来,中国的劳动力结构发生了明显的变化,2009年受过高等教育的劳动力所占比例为33%,受过中等教育的劳动力占比38%,农民工占比29%;2019年的这三项数据分别为52%、32%、16%。新冠肺炎疫情后,16—24岁的新增长就业人群失业率居高不下,2023年3月高达19.6%,而且2020—2023年失业率均值不断抬高,这已经不仅仅体现为疫情导致的周期性失业,而是劳动力的人力资本持续提高与产业结构升级缓慢的结构性失业。

从图4可见,制造业(15.5%)和建筑业(6.4%)中受过高等教育的人数分列第3和第6位,合计达到21.9%。受过高等教育的劳动力主要集中在知识密集型产业,如教育(18.6%)、公共管理类(16.6%)、卫生和社会工作(8.7%)、金融(6.8%),合计占比50.7%。针对2001—2018年劳动市场分析的研究也表明,劳动力质量已成为影响中国劳动投入增长的关键,特别是就业人员教育水平提升和行业结构优化起着主导作用。随着产业结构的转型升级,劳动投入大量向第二第三产业转移,结构不断优化,劳动力素质不断提高,为实现就业匹配,需要知识密集型产业的扩张。

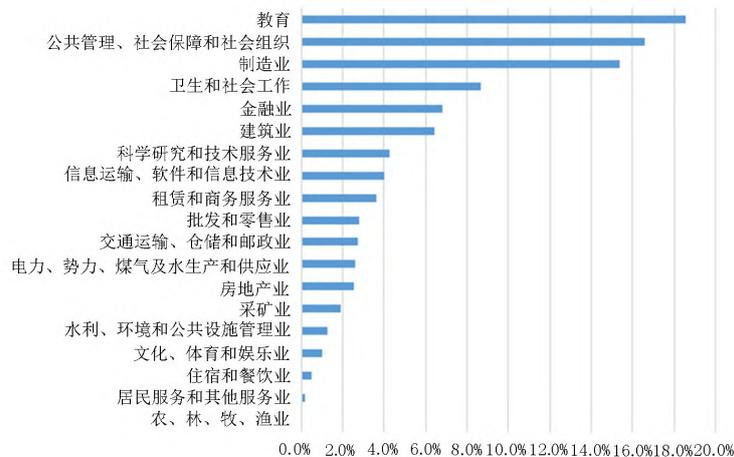


图4 2019年中国受过高等教育的人员在各行业中的分布情况

中国的大规模制造业数字化转型使自动化程度不断提高,劳动力被机器替代,产业需要不断向知识密集型更迭升级,为高质量人力资本提供就业机会,否则就会造成严重的结构性失业,降低人们对广义人力资本的投入。

四、关于数字化转型与中国式现代化的思考

数字化转型、人工智能、数据要素性质等问题是当前重要的研究命题,也是现实问题。一方面我们能看到数据要素推动的使用价值时代的到来,高人力资本劳动者与人工智能加快合作,减少了必要劳动时间,促进了人的全面发展,内生地决定了数据要素要服务于中国式的现代化建设,而且其分配有利于人的质量的不断提升;另一方面我们也要看到现实中的挑战,当前中国的数字化转型刚刚起步于制造业,对劳动的替代正在加速,如果没有进一步推动产业结构向知识密集化升级,可能形成不利于人的质量提高和分享收益的逆向循环。

“广义人力资本消费提高—知识密集产业发展—高质量人才就业”形成的是正向升级循环。数字化转型并非内生性决定了机器对人的替代,而是突出了人与人工智能的合作会有更多的创新。数据要素推动的要素使用权参与分配,更倾向于人的参与和分享属于要素的收益。数据和数据 AI 化有助于减少人的必要劳动时间,为人的全面发展打下了基础,从而获得更大的创造力,这与中国式现代化的目标一致。2023 年 5 月 5 日习近平提出了“以人口高质量发展支撑中国式现代化”^①。这是针对中国人口结构转变的现实,提出的以人口质量推动现代化的新战略方向。

现实中,中国数字化转型遇到了很多的挑战。中国超大规模的人口和全球最普及的移动互联网是推动数字化转型的关键,而高质量的就业者是促使数据转变为知识要素的决定性变量,打通产业升级的障碍是形成正向循环的关键。

(1) 中国大规模的数据被大型公司、行政资源等推向了孤岛化,数据又受到加密安全的很多限制,数据要素的使用规模效率不高,而且偏向于中心化,对广大数据创造者来说是一种价值转移,降低了其使用价值。在加强私人数据隐私保护下,更重要的是如何基于数据使用权价值的监管设计实现数据加密化,让数据要素规模化使用,同时对数据的创造者、使用者进行分配激励。

(2) 大力发展知识密集型产业,加速产业升级,以更好地匹配高质量的劳动力。一是放松对知识密集型产业的过度管制,促进知识密集型产业发展;二是要基于数字化来改造传统服务业,使其升级为知识密集度高的服务业,让服务业成为全球的完全可贸易部门,提高规模效率,扩张其生产边界,吸纳高质量劳动力。

(3) 数字化转型与数据 AI 化会加速人与人工智能的合作,促进技术进步。很多人与人工智能的合作模式是分布式的新分工模式,这种创新生态分散了风险,加速了中国的创新步伐。知识时代的创新是国家整体的知识创新,国家知识创新来自于人文、基础研究等方面的创新,不仅是工业化时代单一的物质效率的改进,而且是新分工模式的创造性结果。

(4) 人的终身学习。人的现代化和国家现代化是一个相互促进的循环,人的终身学习是人的现代化、是提升广义人力资本的关键。政府应基于长寿经济的基本原则推动人的终身学习并加以激励,不断提升人的质量,创造更多的知识消费,提升广义人力资本,发展知识产业和就业,形成以人民为中心的中国式现代化。

责任编辑:孙中博

^① 《以人口高质量发展支撑中国式现代化》,中国政府网, https://www.gov.cn/yaowen/2023-05/08/content_5754508.htm?eqid=da6278f90000c9c9000000066465eclD。