

# 试析欧盟数字战略及其落实前景

——一个技术进步驱动劳动生产率变化的视角

孙彦红 吕成达

**内容提要:**欧盟数字战略是欧盟为回应新产业革命和自身面临的经济增长与竞争力挑战而出台的重要发展战略。本文基于著名演化经济学家佩雷斯有关技术革命不同发展阶段的理论,提炼出了一个分析数字技术进步驱动劳动生产率变化的理论框架,进而考察了欧盟数字战略及其落实前景。总体而言,当前欧美发达经济体刚刚走完数字技术革命的导入期,处于泡沫破灭后的过渡期,尚未开启拓展期。针对劳动生产率增长的行业贡献分析表明,当前欧盟已出现向拓展期发展的迹象,而数字战略确定的向数字化转型的最终目标则体现了其全面开启拓展期的明确意愿。然而,在技术突破、市场规模、劳动力技能以及标准规则制定等多方面存在“短板”决定了欧盟落实该战略的能力相对不足。欧盟要借助数字战略实现经济社会全面向数字化转型,打破产业结构演变的“路径依赖”,进而大幅提升劳动生产率,还需逾越诸多障碍。

**关键词:** 欧盟 数字战略 数字技术 劳动生产率 演化经济学

## 引言

进入 21 世纪以来,特别是 2008 年国际金融危机爆发以来,新产业革命的概念在美欧兴起并迅速向全球传播。在支撑新一轮产业革命的技术创新浪潮中,数字技术是公认的主导技术,无论是智能制造、工业互联网,还是可再生能源互联网,几乎所有新产业革命愿景的实现都有赖于数字技术的快速进步及其向经济社会各领域的广泛渗透。因此,数字技术及其应用普遍受到高度重视,越来越成为世界主要经济体竞相发展的关键领域。

对于欧盟而言,数字技术及其应用的重要性又有其特殊背景。其一,就数字技术与数字产业本身的竞争力而言,欧盟不仅在发达经济体中处于相对劣势,而且在诸多

领域也明显落后于中国。<sup>①</sup> 当今世界的大型数字企业,如苹果(Apple)、谷歌(Google)、亚马逊(Amazon)、脸书(Facebook)、微软(Microsoft)、阿里巴巴和华为等,均为美国或中国企业。虽然芬兰的诺基亚(Nokia)公司至今仍是重要的通信技术与设备(如5G)供应商,但是与曾多年稳居全球手机销量第一时相比早已风光不再。在代表新产业革命方向的数字技术发展与应用上长期落后令欧盟及其主要成员国倍感压力。其二,数字技术及其应用在助力欧盟实现可持续增长和提升竞争力方面意义重大。自1990年代中期以来,欧盟及其主要成员国即面临经济增速放缓和经济竞争力下滑的挑战,虽然欧盟先后于2000年和2010年提出带有明确经济增长与竞争力导向的“里斯本战略”和“欧洲2020战略”,但是均未取得明显成效。由欧盟委员会支持的相关研究认为,除了受到国际金融危机带来的经济周期因素影响之外,欧盟在数字技术等高新技术的进步及应用上相对落后是造成其生产率增长缓慢进而导致经济增长乏力、竞争力表现欠佳的主要原因之一。<sup>②</sup>

在此背景下,近年来欧盟开始着力促进数字技术进步及其应用,相继发布了一系列发展战略和规制性文件,包括2015年5月的“数字单一市场战略”、2018年4月的“欧盟人工智能战略”、2018年5月的“通用数据保护条例”(GDPR)等。2019年年底上任的新一届欧盟委员会更是空前重视数字技术及其应用,于2020年2月发布题为“塑造欧洲数字化未来”的数字战略,<sup>③</sup>同时发布了“欧洲数据战略”<sup>④</sup>和“人工智能白皮书”<sup>⑤</sup>,旨在从多层次、多角度发力,全面提升欧盟在数字领域的竞争力,维护自身“数字主权”,为欧盟经济可持续增长注入新动力。随着2020年新冠疫情暴发与蔓延,数字技术的重要性进一步突显,欧盟数字战略也更为外界所关注。

值得强调的是,无论是提升数字产业的竞争力,还是实现可持续经济增长和提升整体经济竞争力,通过数字技术进步及其应用提高劳动生产率都是必经之路,这一点得到新古典经济学与近年来发展迅速的演化经济学的共同支持。就欧盟而言,考虑到人口老龄化导致长期就业不容乐观的事实,劳动生产率的变化趋势至关重要。基于此,本文拟从数字技术进步及其应用驱动劳动生产率变化的视角,考察欧盟数字战略及其落实前景,着重回答以下问题:如何分析数字技术进步驱动劳动生产率变化?欧

---

<sup>①</sup> Reinhilde Veugelers, “Are European Firms Falling behind in the Global Corporate Research Race?” Policy Contribution 2018/06, Bruegel.

<sup>②</sup> Reinhilde Veugelers, Désirée Rückert and Christoph Weiss, “Bridging the Divide: New Evidence about Firms and Digitalization,” Policy Contribution 2019/17, Bruegel.

<sup>③</sup> European Commission, “Shaping Europe’s Digital Future,” 19 February 2020.

<sup>④</sup> European Commission, “The European Data Strategy,” 20 February 2020.

<sup>⑤</sup> European Commission, “On Artificial Intelligence—A European Approach to Excellence and Trust,” White Paper, COM(2020)65 final, 20 February 2020.

盟数字战略的目标和主要内容是什么? 欧盟数字战略能否带来劳动生产率的显著提升进而促进经济长期可持续增长与竞争力提升? 全文结构如下:第一节基于演化经济学的视角,为分析数字技术进步及其应用驱动劳动生产率变化提供一个理论框架;第二节从数字技术进步及其应用的视角,分析近年来欧盟劳动生产率的变化及各行业贡献;第三节梳理与剖析欧盟数字战略的目标和主要内容;第四节基于前文分析数字战略是否有望显著提升欧盟的劳动生产率;第五节是总结与展望。

## 一 数字技术进步驱动劳动生产率变化:一个演化经济学的分析框架

数字技术是新一轮产业革命的主导技术,也是一项通用技术(General Purpose Technology)集合。不少研究曾预言,如同前几次产业革命的主导技术一样,数字技术的快速进步及其广泛应用必将驱动劳动生产率 and 经济增速大幅提高,并将引领新产业革命和全球经济的发展方向。<sup>①</sup> 然而,从数据上看,近年来全球重要经济体——特别是发达经济体并未迎来劳动生产率和经济增速的明显提升。实际上,虽然自1970年代起信息通信技术(ICT)已经兴起,但是直到1990年代中期,欧美发达经济体的劳动生产率增速相对于“前数字经济时代”并未明显提升。<sup>②</sup> 早在1980年代,诺贝尔经济学奖得主罗伯特·索洛(Robert Solow)就曾指出:“人们到处都看得到计算机时代(已经来临),但是生产率数据除外。”<sup>③</sup> 近年来,随着数字技术的迅猛发展,欧美经济学界有关数字技术进步及其应用与劳动生产率互动关系的研究也多了起来。这类研究发现了类似的趋势,即信息时代的“生产率悖论”(productivity paradox)长期存在,而且在过去十多年表现更为突出。<sup>④</sup> 1990年代以来,欧美发达经济体的劳动生产率增速不仅低于此前二十年,而且呈进一步走低之势。特别是,在进入“新数字经济”(New Digital Economy)阶段后,欧美发达经济体的劳动生产率增速不升反降,“生产率悖论”进一步加剧(见图1)。所谓“新数字经济”,是技术与创新经济学界用来描述2007年左右以

<sup>①</sup> Timothy Bresnahan and Manuel Trajtenberg, “General Purpose Technologies ‘Engines of Growth’?” *Journal of Econometrics*, Vol.65, No.1, 1995; Avi Goldfarb, Shane M. Greenstein and Catherine E. Tucker, eds., *Economic Analysis of the Digital Economy*, University of Chicago Press, 2018, pp.21-47.

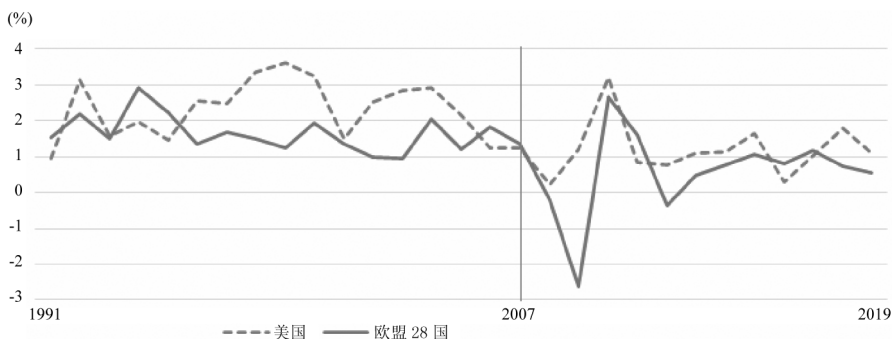
<sup>②</sup> 以从业者每小时GDP增长衡量,1950年至1973年间,欧洲(以欧盟15国为代表)的劳动生产率年均增速为4.4%,美国为2.7%。1973年至1995年,欧洲的劳动生产率年均增速为2.6%,美国为1.4%。以上根据经济合作与发展组织(OECD)劳动生产率统计数据计算,参见[http://www.oecd.org/topicstatsportal/0,3398,en\\_2825\\_30453906\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/topicstatsportal/0,3398,en_2825_30453906_1_1_1_1_1,00.html)。

<sup>③</sup> R. M. Solow, “We’d Better Watch Out,” *The New York Times Book Review*, *New York Times*, 12 July 1987.

<sup>④</sup> Bart van Ark, “The Productivity Paradox of the New Digital Economy,” *International Productivity Monitor*, No. 31, 2016.

来伴随着大数据、云计算、物联网、区块链和人工智能等新数字技术的突飞猛进与相互融合而开启的数字经济的新阶段,用以区别 2007 年之前以计算机普及和互联网兴起为主要内容的“旧数字经济”。<sup>①</sup> 观察图 1 可知,2007 年至 2019 年,欧盟 28 国和美国的劳动生产率平均增速(以从业者每小时 GDP 增长衡量)都明显低于 1990 年代初至 2006 年的水平。即便尽可能剔除国际金融危机爆发造成的周期性影响,2013 年至 2019 年,欧盟与美国的劳动生产率增速也低于 2006 年之前的水平。<sup>②</sup>

图 1 欧盟 28 国与美国劳动生产率增速变化趋势(1991 年至 2019 年)



资料来源:笔者根据“The Conference Board Total Economy Database (adjusted version) July 2020”数据制作。其中劳动生产率以从业者每小时 GDP(GDP per hour worked)衡量。

对于上述“生产率悖论”,学界尝试从不同角度做出解释。有观点认为,现有研究中观测到的生产率增速放缓,可能是数字经济下投入与产出测度困难导致生产率估计出现偏差,并不是真实的生产率变化。<sup>③</sup> 另有观点认为,作为通用技术,数字技术对生

① 相关研究认为,虽然与“旧数字经济”相比,“新数字经济”涉及的人工智能、大数据等相关技术看似更具颠覆性,但是其底层技术仍是基于二进制的计算技术,区别主要在于新数字技术的计算能力实现了指数级增长,因此可将新、旧数字经济视为一个大的 ICT 时代的两个不同发展阶段。参见 Bart van Ark, Klaas de Vries and Abdul Erumban, “Productivity & Innovation Competencies in the Midst of the Digital Transformation Age: A EU-US Comparison,” European Commission, Discussion Paper 119, October 2019。

② 值得一提的是,虽然中国近年来在数字经济领域发展尤为迅猛,但是过去十多年来,尤其是 2008 年国际金融危机爆发以来,中国的劳动生产率也转入中低速增长,经济增速随之下降至“新常态”。由于中国是发展中国家,也是新兴经济体,除技术进步外,其劳动生产率增长中相当大的部分可归因于市场化改革与制度创新,这与欧美发达国家差异较大。为突出研究重点以及篇幅所限,本文不对中国和其他新兴经济体的劳动生产率变化做深入考察。

③ 戴小勇:《数字经济时代的生产率增长之谜》,《中国社会科学院报》,2020 年 8 月 26 日, [http://ex.cssn.cn/zx/bwyc/202008/t20200826\\_5174146.shtml](http://ex.cssn.cn/zx/bwyc/202008/t20200826_5174146.shtml)。

产率的促进有滞后效应,需要足够长的时间才能释放出来。<sup>①</sup> 总体而言,上述讨论要么还很不成熟,要么过于宽泛,均未从理论层面给出讨论数字技术进步驱动劳动生产率变化机制的分析框架,特别是难以就“新数字经济”阶段欧美发达经济体劳动生产率增速不升反降给出较合理的解释。

鉴于技术进步和劳动生产率变化都具有高度的动态性,而两者之间的关系又涉及一系列组织与制度变革,要考察前者对后者的驱动机制,强调动态和非均衡的演化经济学显然比专注于静态均衡分析的新古典经济学更为适用。虽然迄今演化经济学还主要是一种研究范式,尚未发展为一个具有系统知识体系的经济学分支学科,但是在近年来特别是国际金融危机爆发以来,新古典经济学的解释力和预测力遭遇巨大挑战的背景下,演化经济学发展迅速,甚至被许多学者认为将成为 21 世纪经济学的主旋律。<sup>②</sup> 此外,新一轮产业革命到来使得“创新”与“变化”成为新常态,以技术变迁和制度创新为主要研究对象的演化经济学获得了更广阔的发展与运用空间。当前演化经济学流派和代表性学者众多,与前文所述数字经济分为新、旧两个阶段相适应,笔者认为著名演化经济学家卡洛塔·佩雷斯(Carlota Perez)有关技术革命不同发展阶段的理论或可为考察发达经济体数字技术进步驱动劳动生产率变化的机制提供一个相对系统的分析框架。

佩雷斯 1939 年出生于委内瑞拉,拥有英国和委内瑞拉双重国籍,长期以来一直在委内瑞拉、英国以及欧洲大陆多所知名大学任教并从事研究工作。她自 1970 年代开始关注技术变革的历史演进,于 1980 年代提出“技术-经济范式转型”(techno-economic paradigm shift)的概念。这一概念被认为对人类理解长时段的技术变革及其与经济、社会、政治变革的相互影响做出了重要的原创性贡献,提出后很快得到广泛传播和认可。1990 年代,时任美联储主席格林斯潘(Alan Greenspan)引用“技术-经济范式转型”来解释当时美国经济的上升势头,使得佩雷斯的理论进一步受到各界重视。<sup>③</sup> 在欧盟 2000 年发布的“里斯本战略”中,就有多项内容是基于佩雷斯的研究和建议提出的。2002 年,她出版专著《技术革命与金融资本》,对“技术-经济范式转型”做出更全面系统的阐释。<sup>④</sup> 2008 年国际金融危机爆发后,作为积极反思资本主义的重要经济学家之一,佩雷斯呼吁从技术变革的视角看待资本主义未来的发展方向。2015 年,佩

<sup>①</sup> Mary Young, “Digital Transformation—What Is It and What Does It Mean for Human Capital?” The Conference Board, Report 1606-16, 2016.

<sup>②</sup> 陈柳钦:《演化经济学发展动态分析》,载《经济界》,2011 年第 1 期。

<sup>③</sup> Chris Freeman, “Preface,” in Carlota Perez, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Cheltenham, Edward Elgar, 2002.

<sup>④</sup> Carlota Perez, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*.



雷斯受聘为欧盟“地平线 2020 计划”专家组主席,为欧盟科技创新政策提供咨询。以下对佩雷斯有关技术革命的理论做一概述,提炼出其中有关技术进步驱动劳动生产率变化机制的观点和启示,并尝试从数字技术进步的视角给出 1990 年以来欧美国家劳动生产率变化趋势的一个解释,为后文分析欧盟数字战略奠定基础。

佩雷斯拓展了熊彼特的“连续产业革命理论”和弗里曼(Christopher Freeman)等新熊彼特主义经济学家的研究。她提出,自 18 世纪后期以来,人类经历了五次技术革命,相应地驱动了五次连续的“大发展浪潮”(great surges of development)。第一次技术革命始于 1770 年代,机械化和水力驱动工厂的普及以及发达的水运网络极大地改变了生产生活方式,英国崛起为世界强国。第二次技术革命始于 1829 年,以煤、蒸汽动力、铁和铁路的发展为主要内容。第三次技术革命始于 1875 年,钢、重工业工程、电力和化学大发展,国际贸易迅速膨胀,促成了第一次全球化。德国和美国快速崛起并超越英国。第四次技术革命始于 1908 年福特 T 型车下线,汽车、高速公路、石油、塑料、电力大发展,以大规模生产和消费主义为核心内容的“美国梦”逐步形成。第五次技术革命始于 1971 年英特尔微处理器问世,目前仍在进行中,可称为 ICT 革命或数字技术革命。每一次技术革命的含义都不止于技术变革本身,还会引发一系列相互联系的创新,促成一整套新的工业部门和基础设施,引起一连串经济、社会乃至政治变革,佩雷斯称之为“技术-经济范式转型”。<sup>①</sup>

根据佩雷斯的总结,每一次由技术革命驱动的“大发展浪潮”都需要 45 年至 60 年时间才能均匀地散布在整个经济社会中,而每一次发展浪潮或新范式的扩散又都分为两个主要阶段——导入期(installation period)和拓展期(deployment period),其间有一个转折点(turning point)或称过渡期(transition period),其标志是泡沫破灭以及随后或短或长的经济衰退。佩雷斯还据此总结了五次技术革命的核心内容与特征(见图 2)。每次技术革命的导入期正是熊彼特所说的“创造性破坏”(creative destruction)全面发生的时期。这一阶段往往竞争极其激烈,自由放任理念盛行,而金融资本的灵活性使其成为这一阶段的驱动力量,乃至一步步获得超越生产资本的权力,营造出空前繁荣的“镀金时代”(gilded age)。进入导入期后半段,新范式扩散的负面效应逐步显现并加重:一方面,新技术和新技能快速取代旧技术和旧技能,新旧产业之间、地区之间、阶层之间的收入差距迅速拉大;另一方面,自由放任理念使得金融资本因缺乏管制

<sup>①</sup> Carlota Perez, “Capitalism, Technology and a Green Global Golden Age: The Role of History in Helping to Shape the Future,” in Michael Jacobs and Mariana Mazzucato, eds., *Rethinking Capitalism: Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth*, Wiley-Blackwell, 2016, pp.193-195;孙彦红:《新产业革命与欧盟新产业战略》,社会科学文献出版社 2019 年版,第 25-28 页。

而越来越具有投机性,不断脱离实体经济的融资需求,形成泡沫。事实上,每次技术革命的导入期在到达高潮时都会产生巨大的泡沫,继而出现泡沫破灭和经济衰退,进入转折点或过渡期。<sup>①</sup>虽然泡沫破灭会对经济社会造成较大破坏,但是导入期形成的新基础设施得以保留,主导产业得以建立,新范式被普遍接受,能否尽快迎来拓展期,关键在于各国或地区能否在过渡期做出相应的经济、社会乃至政治体系调整。一旦相应的条件得到满足,将迎来技术革命的拓展期,新范式所蕴含的财富创造潜力将被挖掘出来,促成令整个社会受益的经济增长。待拓展期的潜力充分释放后,将会逐步开启新的技术革命周期,进入下一次技术革命导入期的开端。<sup>②</sup>

图2 佩雷斯总结的五次技术革命与“大发展浪潮”

序号、时间、 技术革命、核心国家	导入期	转折点	拓展期
	“镀金时代”泡沫	衰退	黄金时代
			成熟期/衰退期
1 1771年, 工业 革命, 英国	运河修建热潮, 英国	1793-97	英国经济实现飞跃
2 1829年, 蒸汽机与 铁路时期, 英国	铁路修建热潮, 英国	1848-50	维多利亚时代的繁荣
3 1875年, 钢铁与 重工程时代, 英国/美国/德国	英国为全球市场融资 基础设施建设 (阿根廷、澳大利亚、美国)	1890-95	美好时代(欧洲)(*) 进步时代(美国)
4 1908年, 石油和 汽车大规模生产 时代, 美国	兴盛的20年代, 美国 汽车、房地产、无线电、 飞机制造、电力	欧洲 1929-33 美国 1929-43	战后黄金时代
5 1971年, 信息技术 革命时代, 美国	互联网热潮, 1990年代电信大 发展, 新兴市场, 2000年代的 全球金融赌博和房地产泡沫	2000-03 2008 -20??	全球持续的 “黄金时代”?

↑  
我们处于这一阶段

(\*)欧洲第三次技术革命的拓展期和第四次技术革命的导入期存在十年左右的重叠

资料来源: Carlota Perez, “Capitalism, Technology and a Green Global Golden Age: The Role of History in Helping to Shape the Future,” p.195; 转引自孙彦红:《新产业革命与欧盟新产业战略》,第27页。

对于当前的第五次技术革命,佩雷斯也专门做了分析。她提出,当前资本主义社会(特别是发达国家)刚刚走完 ICT 革命的导入期,2008 年国际金融危机爆发是其导入期发展到高潮的标志,有一定的必然性。ICT 技术的广泛导入使得消费模式发生变

<sup>①</sup> 1790 年代的水运过热引发大衰退,1840 年代的铁路投资过热以经济衰退结束,1890 年代的第一次全球化泡沫也归于破灭,“兴盛的 20 年代”(Roaring Twenties)则以 1929 年经济大危机终结。

<sup>②</sup> Carlota Perez, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, pp.47-59.

化,但是其驱动全部产业发生转型的能力尚处于初级阶段。值得注意的是,虽然未来应会有二十至三十年的拓展期,而拓展期往往伴随着经济高速和谐增长的“黄金时代”的到来,意味着产业结构升级的重大机遇,但是过渡期将持续多久,经济增长潜力能否在拓展期充分释放并非事先预定好的,受到诸多因素影响,存在多种可能性。<sup>①</sup>纵观历次技术革命,整个资本主义世界经历的过渡期长短不一,拓展期的表现也不尽相同;而在同一次技术革命中,各国或地区的表现也差异甚大,后起国家实现赶超往往就在于抓住了拓展期的机遇(见图2)。佩雷斯建议欧美国家应有意识地选择由ICT驱动的“绿色增长”作为这一轮技术革命拓展期的发展方向,并进行适当的政策倾斜。<sup>②</sup>然而,历史经验表明,基于发展惯性与政策选择的差异,各国或地区拓展期的最终发展方向与表现往往会迥然不同。

梳理佩雷斯的著述,可将历次技术革命中主导技术进步驱动劳动生产率变化的趋势和特点大致归结如下:第一,一般而言,每次技术革命以及新范式的扩散都会逐渐使得整个经济进一步现代化,逐步将劳动生产率的潜在和实际增速提升到一个新水平。第二,在技术革命的不同阶段,劳动生产率变化通常呈现出不同趋势:在导入期前半段,劳动生产率往往表现出旧范式尾声的“惯性”,进入导入期后半段,劳动生产率增速通常较快,但是并不稳定;在泡沫破灭后的转折点和过渡期,劳动生产率增速显著下降;进入拓展期前半段,劳动生产率增速再次提升,通常增势较之导入期更为稳定;进入拓展期后半段,劳动生产率增速因技术革命接近尾声而趋于低速平缓。第三,在劳动生产率增速较高的导入期后半段和拓展期前半段,不同产业的表现也存在较大差异:在导入期后半段,主导技术部门“一枝独秀”,其劳动生产率增速明显高于其他部门;进入拓展期前半段,主导技术部门相对成熟,其他产业部门则广泛吸收主导技术并进行组织、制度创新,其劳动生产率增速将显著提升甚至会超过主导技术部门,进而带动整体经济劳动生产率稳步提升。<sup>③</sup>

综上所述,虽然佩雷斯的技术革命理论并不十分精确,但是确实可为理解长时段内技术进步如何驱动劳动生产率变化提供一个相对系统而又有说服力的框架。基于此,我们可尝试大致解释1990年代以来欧美国家劳动生产率的变化趋势:首先,与历

<sup>①</sup> 根据佩雷斯的总结,第二次技术革命的过渡期仅持续了两年,而第四次技术革命的过渡期自1929年经济危机爆发直至二战结束持续了超过15年。参见 Art Kleiner, “Carlota Perez: The Thought Leader Interview,” *Business + Strategy*, Winter 2005, <http://www.strategy-business.com/press/article/05410?pg=1>。

<sup>②</sup> 佩雷斯主张的“绿色增长”是个广义概念,不仅指发展可再生能源和促进节能环保,而且包括将ICT技术合理应用于几乎全部生产与生活环节中,从而达到充分有效利用自然资源的目的。

<sup>③</sup> Carlota Perez, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*; Carlota Perez, “Finance and Technical Change: A Neo-Schumpeterian Perspective,” Working Paper, No.14, Cambridge Endowment for Research in Finance, March 2004.



史经验相似,受到1970年代石油危机和布雷顿森林体系崩溃造成的经济动荡的影响,本轮数字技术革命的导入期与上一轮技术革命的拓展期很可能存在较长时段的重叠,<sup>①</sup>因而1970年代至1980年代欧美国家劳动生产率增速仍表现出一定的“惯性”,并未明显提升;其次,1990年至2008年国际金融危机爆发前这一时期是本轮数字技术革命导入期的后半段,期间美国劳动生产率增速明显提升,相比之下,在欧盟,由于数字技术的主导地位确立较晚,其劳动生产率增速直到2005年后才开始明显提升;再次,国际金融危机爆发以来,欧美国家劳动生产率增速始终难以提振,可初步认为,欧美发达国家的数字技术革命在遭遇转折点后进入了较长时段的过渡期,尚未开启拓展期。结合图1可发现,近年来欧盟劳动生产率变化的整体趋势与上述判断大体一致。下一节将立足于行业层面剖析近年来欧盟数字技术进步及其应用对劳动生产率增长的贡献,进一步验证上述判断。

## 二 近年来欧盟劳动生产率增长的行业贡献分析

上一节给出了1990年代以来欧盟劳动生产率的整体变化趋势。受到佩雷斯技术革命理论中有关主导技术进步及其扩散规律的启发,本节尝试从产业层面入手,剖析近年来数字技术进步及应用对欧盟劳动生产率增长的贡献。在数字技术与劳动生产率关系的研究方面,近年来欧洲学者范阿克(Bart van Ark)及其团队做了大量前沿性贡献,<sup>②</sup>该团队2016年提出的基于ICT的产业分类法成为经济合作与发展组织(OECD)2018年进行相关分类的基础。本文拟采用范阿克团队的产业分类法,并借鉴其计算劳动生产率增长的方法,考察不同产业部门对欧盟劳动生产率增长的贡献,旨在从劳动生产率的角度给出欧盟推进数字战略的“初始条件”。

在2019年的最新研究中,范阿克团队依据ICT投资份额、购买ICT产品与服务作为中间品的份额、每百名雇员平均配备机器人数量、雇员中ICT专家比例、在线销售营业额等指标,将欧共体生产活动统计分类(NACE)<sup>③</sup>中的所有产业部门分为三大类:数字生产(digital producing, DP)部门、数字密集使用(most digital intensive-using, MDIU)部门和非数字密集使用(least digital intensive-using, LDIU)部门。本节拟采用这一分

<sup>①</sup> 根据佩雷斯的归纳,在欧洲,第三次技术革命的拓展期与第四次技术革命的导入期就存在十年左右的重叠(见图2)。

<sup>②</sup> 范阿克是荷兰经济学家,其团队长期从事经济指标开发和经济预测工作。自2008年起,他担任美国经济咨商局(the Conference Board)首席经济学家兼高级副总裁。

<sup>③</sup> NACE是法语“Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne”的缩写,意为“欧共体生产活动统计分类”。

类法(见表1)。

表1 基于数字技术的产业分类

NACE 代码	部门名称	基于数字技术的分类
A	农业、林业、渔业	LDIU
B	采掘业	LDIU
C10-C12	食品、饮料与烟草	LDIU
C13-C15	纺织与皮革	LDIU
C16-C18	木制品、造纸、印刷与其他媒介	MDIU
C19	焦炭及石油制品	LDIU
C20-C21	化学制品	LDIU
C22-C23	橡胶与塑料制品、非金属矿物制品	LDIU
C24-C25	碱性金属与金属制品	LDIU
C26-C27	电子与光学设备	DP
C28	机械设备	MDIU
C29-C30	交通运输设备	MDIU
C31-C33	其他制造业	MDIU
D-E	电、气与水供应	LDIU
F	建筑业	LDIU
G	贸易	MDIU
H	运输与仓储	LDIU
I	住宿与餐饮服务	LDIU
J58-J60	出版与广播	DP
J61	通信	DP
J62-J63	信息技术与信息服务	DP
K	金融与保险活动	MDIU
L	房地产活动	LDIU
M-N	专业化服务	MDIU
O	公共管理与国防	MDIU
P	教育	LDIU
Q	健康与社会工作	LDIU

R	艺术、娱乐与休闲	MDIU
S	其他服务	MDIU

资料来源:根据 Bart van Ark, Klaas de Vries and Abdul Erumban, “Productivity & Innovation Competencies in the Midst of the Digital Transformation Age: A EU-US Comparison,” 第 11 页中产业分类法制作。表中 LDIU 表示非数字密集使用部门,MDIU 表示数字密集使用部门,DP 表示数字生产部门。

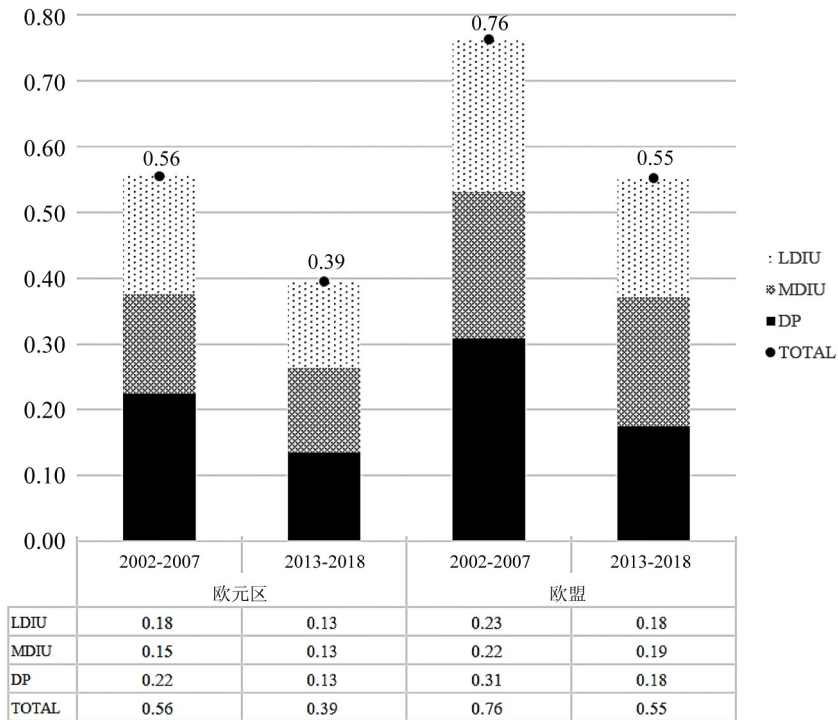
与上一节有关新、旧数字经济的划分相呼应,同时出于考察欧盟数字技术革命所处阶段的考虑,本节将以 2007 年为分界点,对比分析新、旧数字经济阶段欧盟不同产业部门及整体劳动生产率的变化。为尽可能剔除国际金融危机造成的周期性影响,拟剔除 2008 年至 2012 年,以“2002 年至 2007 年”代表旧数字经济阶段,以“2013 年至 2018 年”代表新数字经济阶段。此外,拟采用较广泛应用的 Tornqvist 方法分别计算上述三大类产业部门劳动生产率的增长率,之后按增加值权重加总得到欧盟整体劳动生产率的总增长率。根据 Tornqvist 方法,某一类产业部门劳动生产率的增长率计算公式如下:

$$\Delta \ln PROD_d = \sum_i \bar{w}_i \Delta \ln PROD_i$$

其中  $PROD_d$  为第  $d$  类产业部门的劳动生产率(为尽量弱化就业人数波动和从业者个体劳动时间差异的影响,此处以从业者时均创造的增加值来衡量劳动生产率),  $PROD_i$  为第  $i$  个产业部门的劳动生产率,对以上两个变量取对数可得出变化率。 $\bar{w}_i$  为第  $i$  个产业部门的增加值在第  $d$  类产业部门总增加值中所占比重(取两个时段比重的平均值),计算公式为  $\bar{w}_i = 1/2 (VA_{i,t} / \sum_i VA_{i,t} + VA_{i,t-1} / \sum_i VA_{i,t-1})$ ,其中  $VA$  为增加值。值得一提的是,根据既有文献的总结,由于计算方式的差异,采用 Tornqvist 方法(即行业细分法)计算得出的劳动生产率增长率与使用宏观经济增长模型分解法的计算结果相比通常会偏低,但是采用这一方法仍可呈现出较长时段内劳动生产率的总体变化趋势,更重要的是,可较好地对比不同行业对劳动生产率变化的相对贡献。<sup>①</sup>下文基于欧盟统计局(Eurostat)数据分别计算欧盟和欧元区在两个时段的劳动生产率总增长率,并通过对比两个时段的计算结果分析其变化趋势。由于英国、爱尔兰、匈牙利、马耳他、卢森堡、拉脱维亚、爱沙尼亚、克罗地亚、塞浦路斯等国部分数据缺失,此处欧盟指其他 19 个成员国,欧元区指其他 11 个成员国。计算结果见图 3。

<sup>①</sup> Bart van Ark, Klaas de Vries and Abdul Erumban, “Productivity & Innovation Competencies in the Midst of the Digital Transformation Age: A EU-US Comparison”.

图3 欧盟与欧元区两时段劳动生产率增长及各产业部门贡献(单位:%)



注:笔者参考范阿克团队方法计算并制作。图示中LDIU表示非数字密集使用部门,MDIU表示数字密集使用部门,DP表示数字生产部门,TOTAL表示整体经济。欧盟为19国,欧元区为11国。

观察图3可发现欧盟与欧元区的劳动生产率都呈现出三个显著趋势:第一,就整体经济而言,与“2002年至2007年”(以下称第一时段)相比,欧盟与欧元区在“2013年至2018年”(以下称第二时段)的劳动生产率增速明显下降,欧盟由0.76%降至0.55%,欧元区则由0.56%降至0.39%。第二,从产业门类上看,与第一时段相比,三大类产业部门在第二时段的劳动生产率增速都呈不同程度的下降,数字生产部门的下降幅度最大,非数字密集使用部门下降幅度次之,数字密集使用部门也有微弱下降。第三,从三大类产业部门对整体劳动生产率增长的贡献上看,在第一时段,数字生产部门的贡献约占40%,显著高于其他两个部门,在第二时段,数字生产部门的贡献降至约为1/3,与其他两个部门大致持平。

结合上述计算结果和上一节基于佩雷斯理论对技术革命不同发展阶段劳动生产率变化的总结,可大致得出有关当前欧盟数字技术革命发展阶段的基本认识:其一,欧

盟整体劳动生产率增速在第二时段不升反降,表明“新数字经济”更多的是对近年来人工智能、大数据等新数字技术集中涌现的粗略描述,其含义更侧重于“技术”而非“经济”,这些技术尚未全面渗透到整体经济,目前欧盟尚未开启数字技术革命的拓展期,仍处于泡沫破灭后的过渡期。其二,在第二时段,数字生产部门(即主导技术部门)对劳动生产率的贡献开始让位于数字使用部门(即非主导技术部门),这一方面可归因于欧盟在人工智能、大数据等新数字技术创新上相对落后,另一方面也表明欧盟已出现向数字技术革命拓展期发展的迹象。其三,在第二时段,虽然两个非主导技术部门的劳动生产率增长率都出现不同程度下降,但是数字密集使用部门对劳动生产率的贡献占比呈明显上升趋势,而非数字密集使用部门大体保持稳定,表明这两类部门在应用数字技术方面呈两极分化趋势,“数字鸿沟”在持续拉大。2019 年布鲁盖尔研究所(Brugel)的一份研究报告也得出了类似结论,即欧盟不同行业、地区、企业间的“数字鸿沟”正在拉大,若不积极应对,将导致经济竞争力持续分化。<sup>①</sup>

综上所述,当前欧盟整体上仍处于数字技术革命的过渡期,要全面开启拓展期,促进劳动生产率全面提升,进而保证经济可持续增长,必须结合数字技术发展的大趋势与自身实际情况,以适当的、有针对性的政策引导和推动数字技术的快速进步和广泛应用。从这个意义上说,数字战略肩负着为欧盟全面开启数字技术革命拓展期创造条件的历史使命。

### 三 欧盟数字战略的目标和主要内容

欧盟委员会于 2020 年 2 月发布题为《塑造欧洲数字化未来》的数字战略,同时发布了《欧洲数据战略》和《人工智能白皮书》。2020 年 12 月 15 日,欧盟委员会又公布了两项数字经济领域的立法草案,分别是《数字市场法案》和《数字服务法案》,这两项法案经欧洲议会和欧盟理事会批准后将成欧盟正式法律。总体而言,上述战略和法案构成了新一届欧盟委员会数字战略的一揽子方案,其中《塑造欧洲数字化未来》是欧盟数字战略的总体框架,而《欧洲数据战略》《人工智能白皮书》《数字市场法案》和《数字服务法案》则分别是欧盟针对具体数字领域提出的发展战略或规制措施。以下从这两个层面梳理归纳欧盟数字战略的目标和主要内容。

<sup>①</sup> Reinhilde Veugelers, Désirée Rückert and Christoph Weiss, “Bridging the Divide: New Evidence about Firms and Digitalisation,” Bruegel Policy Contribution, Issue n°17, December 2019.



### (一) 欧盟数字战略的总体框架: 目标与行动计划

在题为《塑造欧洲数字化未来》的数字战略文件中, 欧盟强调, 数字技术正广泛而深刻地改变世界, 由数字技术主导的产业革命正在并将继续产生重要的经济、社会 and 地缘政治影响。面对自身在数字领域竞争力相对落后的状况, 欧盟明确提出要维护其“数字主权”, 减少在数字技术上对他国的依赖, 同时推动经济社会全面向数字化转型。<sup>①</sup>

就欧盟内部发展而言, “数字化转型”(digital transformation) 是新一届欧盟委员会提出的两大核心动议之一, 也是欧盟落实另一核心动议——“绿色协议”(Green Deal) 的基础。欧盟要实现 2050 年碳中和的目标, 必须进一步提升资源能源使用效率、发展循环经济、发展可再生能源, 而这些都离不开大数据、人工智能、工业互联网、智能电网等数字技术进步及应用的有力支撑。为此, 欧盟数字战略立足于技术、经济和社会三个层面提出了相应的目标并制定了行动计划。

首先, 要发展以人为本的数字技术。所谓“以人为本”有多重含义, 既包括提高人作为消费者的福利, 也包括保护人作为劳动者的权利和作为社会一分子的隐私与安全。基于此, 欧盟提出一系列行动计划, 主要包括: 通过《人工智能白皮书》界定发展人工智能的立法框架; 打造在人工智能、信息技术、超级计算、量子计算、量子通信、区块链等领域的技术优势; 更新第五代移动通信技术(5G) 和第六代移动通信技术(6G) 行动计划, 加快对高速网络部署的投资; 建立欧洲网络安全单一市场, 建立使用者对数字技术的信任; 在全部教育阶段融入“数字”内容; 通过培训全面提升劳动者数字技能; 促进欧盟成员国政府间数字化办公的标准化与公共部门数据流通。

其次, 要发展公平的、竞争性的数字经济。这方面旨在通过立法和相关政策, 引导欧盟数字经济朝着公平、规范、有序的方向发展, 并提出以下行动计划: 通过“欧洲数据战略”确立欧盟范围内数据治理的立法框架; 重新评估欧盟竞争政策在数字时代的适应性, 出台《数字市场法案》对数字企业的市场行为进行事前规制; 出台《数字服务法案》”加强对数字服务内容的监管; 将提出产业战略, 促进各类企业特别是中小企业朝数字化转型; 完善立法框架, 保证数字金融的安全与活力, 支持泛欧数字支付服务与解决方案, 朝建立欧洲统一数字支付系统努力; 探索针对数字经济发展的统一的税收改革; 通过立法引导消费者在数字化转型中扮演积极角色。

最后, 要通过数字化塑造开放、民主和可持续的社会。为此, 欧盟提出以下行动计

<sup>①</sup> European Commission, “Shaping Europe’s Digital Future,” 19 February 2020.

划;更新与完善旨在深化欧洲数字市场的规则,加强对欧盟范围内在线平台的内容监管;促进媒体的数字化转型;通过“欧洲民主行动计划”提高欧盟民主体系的韧性,应对外部势力对欧洲选举的干涉;建立对整个地球环境的数字化模拟,提高环境保护与自然危机管理的精准性;通过立法提高电子产品的循环使用率;建立欧盟范围内的公民健康数据记录并确保相关数据安全流通,以加快与健康相关的研究、诊断和治疗。

就参与国际竞争与合作而言,欧盟提出要成为全球数字领域的重要行为体,特别是要在规则制定方面成为全球领导者。为此,它制定了一系列行动计划:于2021年发布一项全球数字合作战略,旨在为全球向数字化转型提供一套带有明确欧洲价值观色彩的“欧洲方式”(European approach);支持非洲国家建立数字经济;在七国集团(G7)和联合国可持续发展目标等多边框架下,基于“欧洲方式”与其他伙伴协商,形成数字技术及其应用的国际标准与规则。

## (二) 针对具体领域的发展战略或规制措施

在《欧洲数据战略》中,欧盟委员会提出要建立最具吸引力、最安全、最具活力的欧洲数据单一市场,使欧盟范围内的企业和民众能够充分利用数据改善决策,促进产品、服务和流程创新,并规划了一系列政策措施和投资项目。该战略提出以下努力方向:建立数据获取和访问的跨部门治理框架;加大数据领域投资,增强欧洲在数据托管、处理、使用和兼容等方面的能力和基础设施;维护个人权利,提升民众使用数据的技能,加大对技术创新和中小企业的投资;欧盟委员会将在战略经济部门和公共利益领域促进开发欧洲共同数据空间。<sup>①</sup>

在《人工智能白皮书》中,欧盟提出了发展人工智能的两个目标:一是构建“卓越生态系统”(ecosystem of excellence),促进人工智能的创新与应用;二是构建“信任生态系统”(ecosystem of trust),确立和完善人工智能监管框架。<sup>②</sup>就第一个目标而言,除继续落实欧盟2018年提出的“人工智能发展战略”外,<sup>③</sup>还提出要建设欧盟人工智能研究与创新的“灯塔中心”,以协调和整合欧盟内研发创新活动,并将之培育成世界领先的人工智能创新高地。另外,欧盟还强调,数据是人工智能发展的核心,而技能短板是亟待解决的难题。就第二个目标而言,欧盟强调坚守欧洲价值观,高度重视防范风险,发展“负责任的人工智能”。具体而言,欧盟提要将逐步完善有关人工智能的立法框架,重点应对以下挑战:重新界定人工智能时代的“安全”概念、重新评估人脸识别

<sup>①</sup> European Commission, “The European Data Strategy,” 20 February 2020.

<sup>②</sup> European Commission, “On Artificial Intelligence—A European Approach to Excellence and Trust”.

<sup>③</sup> European Commission, “Artificial Intelligence for Europe,” COM(2018) 237 final, Brussels, April 2018.

技术及其应用的综合风险、管控军工与核能等少数特殊数据集、确定适合发展人工智能的中低风险领域等。此外,欧盟确立的上述两个目标都强调要深度参与国际竞争与合作。

虽然《数字市场法案》和《数字服务法案》尚未正式立法,但是体现了欧盟通过立法规制不正当竞争和监管数字平台内容的明确意图。<sup>①</sup>《数字市场法案》草案主要关注大型数字平台之间的不正当、不公平竞争,规定监管机构有权阻止企业妨碍市场公平的行为并予以处罚。该草案将拥有4500万活跃用户的平台定义为数字“看门人”(gatekeeper),认为其已掌握制定数据行业规则甚至控制整个平台生态系统的权力。新法规定,这类平台企业若不遵守法规将面临业务拆分和巨额罚款等处罚措施。《数字服务法案》草案主要关注数字平台的内容,禁止通过网络平台散布种族主义、恐怖主义和儿童色情等非法信息,同时禁止通过网络平台销售非法产品和服务。

综上所述,欧盟数字战略提出的“数字主权”具有“技术自主”和“规则主导”双重含义,一方面强调要促进关键数字技术的突破与应用,另一方面则将安全、信任、公平、可持续等价值观因素置于核心地位,强调不断完善相关规则以确保上述价值观得到尊重,最终目标则是推动经济社会相对快速而又平稳地向数字化转型。预计欧盟未来还会针对某些特定数字领域出台发展战略或规制措施,但是推动向数字化转型的大方向不会变。值得一提的是,有学者专门对“数字化”(digitization)和“数字化转型”的区别做过阐述。所谓“数字化”,是指通过采用数字技术形成新产品、新工艺、新商业模式和组织结构变革,进而创造新价值。“数字化转型”指的是利用数字技术和由此产生的数据来连接组织、人员、实物资产和生产流程,进而创造出长期价值,全面提升劳动生产率,其关键在于基于数据处理的新数字技术的创新和广泛扩散。<sup>②</sup>与“数字化”相比,“数字化转型”的过程要复杂得多,其实质是数字技术(也即数字技术革命的主导技术)在整个经济社会的广泛应用以及由此带来的劳动生产率显著提升,而这恰与佩雷斯论述的技术革命拓展期的特征高度吻合。

---

<sup>①</sup> 有关《数字市场法案》和《数字服务法案》草案的内容,参见欧盟委员会官方网站,[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_2347](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2347)。

<sup>②</sup> Mary Young, “Digital Transformation—What Is It and What Does It Mean for Human Capital?” Erik Brynjolfsson, Daniel Rock and Chad Syverson, “Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics,” in Avi Goldfarb, Shane M. Greenstein and Catherine E. Tucker, eds., *Analysis of the Digital Economy*, University of Chicago Press, 2019, pp.21-47.

#### 四 欧盟落实数字战略进而提升劳动生产率的前景分析

前文的分析表明,欧盟整体上仍处于数字技术革命的过渡期,当前的任务是为全面开启拓展期创造条件。佩雷斯特别强调政府在推动一国或地区技术革命发展过程中的关键作用,她提出,一国或地区顺应技术革命潮流做出相应变革的意愿和能力是有差别的,相应地,其把握技术革命机遇的前景也会大相径庭。<sup>①</sup>就欧盟而言,新一届领导层提出了“数字化转型”和“绿色协议”两大核心动议,与佩雷斯建议欧美国家应有意识地选择由 ICT 驱动的“绿色增长”作为这一轮技术革命拓展期的发展方向在思路上是—致的,其背后的理论逻辑亦有诸多相通之处。可以说,数字战略体现了欧盟开启数字技术革命拓展期的明确意愿。那么,欧盟开启数字技术革命拓展期的能力如何?换言之,欧盟有望顺利推进数字战略,进而带来劳动生产率的显著提升、拉动经济长期可持续增长和竞争力提升吗?本节专门讨论这一问题。

佩雷斯并未对一国或地区开启技术革命拓展期的能力做过专门总结,但是曾在多个著述中提及。按照另一著名演化经济学家弗里曼在给佩雷斯《技术革命与金融资本》所作序中的总结,“技术-经济范式转型”的最终实现不仅要求新技术——尤其是主导技术的进步和企业层面的管理与组织模式变革,还要求整个社会与政治规制体系进行调整。特别是在教育与培训方面,让劳动者适应新技术和新组织模式非常关键。此外,知识产权体系的升级和安全规制也相当重要,甚至在国际贸易与竞争规制方面都需要做出改变。<sup>②</sup>下文参考上述条件,结合数字技术的特征、欧盟数字战略的内容和面临的客观约束,从四个方面来考察该战略的落实前景。篇幅所限,此处重点讨论欧盟面临的困难与挑战。

第一,从主导技术上看,欧盟要在中短期内取得一系列突破难度很大。本文开篇提及,欧盟的数字技术发展在发达经济体中总体上处于劣势。除芬兰的诺基亚和瑞典的爱立信外,当前欧盟拥有突出创新能力的大型数字企业寥寥无几,至今无一家市值达千亿美元的互联网企业。与此密切相关,无论在 2007 年之前的“旧数字经济”阶段,还是 2007 年之后的“新数字经济”阶段,欧盟数字生产部门的劳动生产率增速都

<sup>①</sup> Chris Freeman, “Preface,” in Carlota Perez, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*.

<sup>②</sup> Ibid.

明显低于美国。<sup>①</sup> 值得一提的是,近年来欧盟及其主要成员国制造业内部结构演变表现出明显的“路径依赖”,中等和中-高技术部门的优势不断得到强化,而依托信息技术的新兴部门却难以扩张,这也使得数字技术创新缺乏人才和投资等关键要素的支撑。<sup>②</sup> 以德国为例,2018年德国在机械元件、微结构和纳米技术、机床等工程领域拥有的专利数接近全球总量的五分之一,但是在计算机技术、数字通信、电信、人工智能、光学和半导体领域的专利数占全球比重却不足4%。<sup>③</sup> 基于此,欧盟一方面强调自身在基础研究领域的优势,另一方面也开始在关键技术上发力。例如,2020年12月,欧盟17个成员国发表“欧洲处理器和半导体科技计划联合声明”,宣布未来三年内将投入1450亿欧元用于联合投资和研发先进处理器及其他半导体技术。<sup>④</sup> 然而,鉴于在诸多前沿技术上与美国差距较大、风险资本市场欠发达、<sup>⑤</sup>数字技术人才相对欠缺等现实约束,欧盟欲在中短期内打破“路径依赖”,实现关键领域的重大技术突破并非易事。

第二,欧盟数字市场高度割裂的状况不易改善,限制了内部数字企业发展壮大的空间。用户规模扩大形成的网络效应(network effects)在数字技术创新与应用过程中发挥着关键作用。在以互联网兴起为主要内容的“旧数字经济”阶段,网络效应指随着互联网用户增加,所有用户都可以从网络规模扩大带来的边际成本下降和便利性提高中获得更大价值。在由数据驱动的“新数字经济”阶段,网络效应被赋予新内涵,既包括网络用户增加带来的规模效应,还包括技术和网络本身基于用户数据增加而不断优化升级其功能,进而使用户获得更大价值,这在各类数字应用平台的发展过程中体现得尤为突出。可以说,近年来美国和中国数字经济发展迅速并涌现出一批数字巨头企业,与两国都拥有用户规模相当大的内部市场密不可分,而缺乏必要的内部市场规模也是欧盟数字企业无法在发展初期享受网络效应红利进而难以成长壮大的重要原因。具体而言,成员国间的语言差异、数字领域的法律与规制差异、跨境经营限制、数

---

<sup>①</sup> Bart van Ark, Klaas de Vries and Abdul Erumban, “Productivity & Innovation Competencies in the Midst of the Digital Transformation Age: A EU-US Comparison”.

<sup>②</sup> 孙彦红、吕成达:《欧盟离“再工业化”还有多远?——欧盟“再工业化”战略进展与成效评估》,载《经济社会体制比较》,2020年第4期,第147-159页。

<sup>③</sup> 此处专利占比数据来自德国联邦统计局网站, [https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Research-Development/\\_node.html](https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Research-Development/_node.html)。

<sup>④</sup> European Commission, “Member States Join Forces for a European Initiative on Processors and Semiconductor Technologies,” Press Release, 7 December 2020.

<sup>⑤</sup> 欧盟委员会通信网络、内容与技术总司(DG CONNECT)负责制定与实施数字战略的官员格拉夫(Gerard de Graaf)在2020年6月的一次有关数字平台的圆桌会议上表示,欧盟数字技术创新领域的风险投资发展太慢,“如果看相对进展,我们还需要50年才能达到美国的水平,这太漫长了。我们需要加大力度,需要更大胆。”参见Michael Stohard, “How Europe Can Dominate the Next Decade of Tech,” *Sifted*, June 30, 2020, <https://sifted.eu/articles/european-tech-startups/>。



据标准远未统一等因素的存在,导致欧盟数字市场至今仍严重割裂。欧盟曾于2015年发布“数字单一市场战略”,然而,除2017年取消境内手机漫游费、2018年起实施“通用数据保护条例”等个别领域取得突破之外,整体落实进展较为缓慢。特别是,在推动跨境电子商务、打破在线服务平台的地域限制、在电子医疗、交通规划领域建立统一标准和数据互通功能等方面阻力较大。

第三,欧盟数字人才严重不足的状况在中短期内难以改善,“数字鸿沟”也不易跨越。无论从高等教育机构的专业设置还是劳动力结构上看,欧盟国家的人才优势主要体现在基础科学和工程领域,自动化、计算机与信息技术人才严重短缺。根据OECD的数据,2019年,美国就业人口中ICT专家比例为5.2%,欧盟27国仅为3.9%。虽然芬兰等个别国家的该比例高于美国,但是德国和法国分别为4%和3.6%,均明显偏低。<sup>①</sup>2017年,欧盟27国仅在大数据及分析领域就有约49.6万个职位空缺。<sup>②</sup>除专业化人才短缺外,欧盟人口的整体数字素养和技能水平也相对较低且提升缓慢。根据Eurostat的数据,2012年至2018年,欧盟27国人口中掌握基本数字技能的比例仅由55%微弱提升至接近57%。特别是,老年群体的数字参与率始终偏低。2018年,欧盟55岁至74岁人口中从未使用过互联网的比例为48%,仅比2013年下降了3%。从企业层面看,2018年,欧盟27国企业中曾向雇员提供ICT技能培训的比例仅为23%,其中小企业(雇员人数为10至49人)的比例仅为19%,而同期美国的这两个比例均超过30%。相关调查表明,小型制造业企业和企业年龄偏老的小型服务业企业在数字化转型上最具“惰性”,而欧盟企业的平均规模相对偏小,因此企业间的“数字鸿沟”更大,向数字化转型处于相对劣势。<sup>③</sup>欧盟数字战略提出到2025年至少培养出500万名信息技术专家,由2018年的570万人提升至1090万人,将拥有基本数字技能的人口比重由57%提升至65%,<sup>④</sup>但是考虑到教育体系调整并非一朝一夕可实现,而产业结构又在很大程度上决定了劳动力技能结构的刚性,要实现上述目标难度很大。

第四,欧盟在制定数字规则与标准上处于相对领先地位,但是要实现其战略目标也面临着内外部双重挑战。在内部,鉴于成员国在数字经济发展水平与利益诉求上的差异,要建立泛欧数字支付服务和解决方案、征收统一数字税、建立电子医疗和交通规划的统一标准都不可能一蹴而就。例如,在征收数字税方面,欧盟委员会2018年曾提

① 参见OECD官方网站, <http://www.oecd.org/digital/broadband/oecdkeyictindicators.htm>。

② European Commission, “The European Data Strategy,” 20 February 2020.

③ Reinhilde Veugelers, Désirée Rückert and Christoph Weiss, “Bridging the Divide: New Evidence about Firms and Digitalization”.

④ European Commission, “The European Data Strategy”.

出对欧盟范围内所有数字企业征收3%的收入税,但是遭到爱尔兰、卢森堡强烈反对,原因在于这些国家已凭借低税率吸引了诸多硅谷巨头落户。之后德国和法国又提出只针对数字广告收入征税,仍未获得成员国普遍认同。在欧盟难以就统一数字税达成一致的情况下,法国、奥地利、意大利等国已开始推进各自的数字税。<sup>①</sup>当前欧盟委员会正筹划改革欧盟的公司税制,有意根据企业客户和用户所在地而非总部所在地征税,但是鉴于成员国间的利益分歧以及多个成员国已开始或即将征收数字税,欧盟要征收统一数字税从而保证数字单一市场有序运转难度不小。在外部,欧盟要成为数字标准与规则的全球领导者,一方面要强化对境内数据的控制与治理,包括部署欧洲本土设计的云方案等,另一方面必须争取到美国和中国等数字经济大国的支持与合作,困难不容小觑。需要看到的是,即便未来欧盟能在数字规则与标准制定方面较好地实现其目标,但是如若前述三个障碍难以逾越,仅依靠监管也不足以保证其在数字领域的国际竞争力,毕竟“裁判不能赢得比赛”。<sup>②</sup>

综上所述,虽然欧盟数字战略设定了一系列目标,也有针对性地制定了诸多行动计划,但是从技术突破、市场扩大与深化、劳动力技能转型以及标准规则制定等多方面看,欧盟要切实推进该战略,借此全面开启数字技术革命的拓展期,推动经济社会全面向数字化转型,还需克服诸多困难。特别是,如何突破既有约束,打破产业结构演变的发展惯性和“路径依赖”,推动劳动生产率全面大幅提升,使得经济增长由少数部门拉动转向由大多数部门拉动,是欧盟在落实数字战略过程中须着力应对的难题。

## 五 总结与展望

本文基于著名演化经济学家佩雷斯有关技术革命不同发展阶段的理论,提炼出了一个分析数字技术进步驱动劳动生产率变化的理论框架,进而考察了欧盟数字战略及其落实前景,主要发现可归纳如下。

第一,对于数字经济时代欧美发达经济体的“生产率悖论”,本文基于佩雷斯的技术革命理论给出了一个相对系统而又有说服力的解释。根据这一解释,2008年国际金融危机爆发标志着欧美发达经济体已走完数字技术革命的导入期,当前正处在转折点之后的过渡期,尚未开启数字技术革命的拓展期。各国或地区的发展惯性和政策选

<sup>①</sup> 2020年11月,法国已向脸书、谷歌等美国数字巨头下发数字税纳税通知单。

<sup>②</sup> [西]何塞·伊格纳西奥·托雷夫兰卡:《世界超级大国数字大棋局的战场》,西班牙《世界报》网站,2021年1月3日;转引自《参考消息》,2021年1月7日。

择将在很大程度上决定其拓展期的方向与表现。

第二,从行业层面剖析近年来欧盟劳动生产率变化的结果进一步印证了欧盟尚未开启数字技术革命拓展期的判断。对于欧盟而言,迄今为止“新数字经济”的含义更侧重于“技术”而非“经济”,人工智能、大数据等新数字技术尚未全面渗透到整体经济。不同行业劳动生产率的相对变化趋势表明,欧盟在数字技术发展上相对落后,产业之间的“数字鸿沟”呈持续扩大之势,但是已出现向数字技术革命拓展期发展的迹象。

第三,欧盟数字战略提出的“数字主权”具有“技术自主”和“规则主导”双重含义,既要促进数字技术的突破,又要完善规则与标准以确保欧洲价值观得到尊重,最终目标则是推动经济社会相对快速而又平稳地向数字化转型。总体而言,欧盟推动“数字化转型”的目标与佩雷斯论述的技术革命拓展期的特征高度吻合。

第四,数字战略体现了欧盟开启数字技术革命拓展期的明确意愿,但是其落实数字战略的能力却存在技术突破、市场规模、劳动力技能转型以及标准规则制定等多方面不易补齐的“短板”。欧盟要借助数字战略推动经济社会向数字化转型,打破产业结构演变的“路径依赖”,进而全面大幅提升劳动生产率,还需逾越诸多障碍,前景并不乐观。

总之,数字战略是欧盟为回应新产业革命和自身面临的经济增长与竞争力挑战而出台的重要发展战略。就更长时段而言,该战略肩负着助力欧盟开启数字技术革命拓展期的历史使命,对于欧盟经济增长与竞争力的前景至关重要,其落实进展值得跟踪研究。

(作者简介:孙彦红,中国社会科学院欧洲研究所研究员;吕成达,中国社会科学院大学研究生院欧洲系硕士研究生。责任编辑:张海洋)