

新质生产力发展的分析框架： 理论机理、测度方法与经验证据

乔晓楠,马飞越

(南开大学经济学院,天津 300071)

(南开大学政治经济学研究中心,天津 300071)

摘要:新质生产力是对传统生产力理论的重大创新,是马克思主义政治经济学中国化时代化的最新成果。文章尝试基于马克思主义政治经济学原理,构建一个涵盖理论机理、测度方法与经验证据的分析框架。在理论机理方面,主张从投入产出的视角理解生产力,生产力发展的本质即投入产出关系的改变及其导致的生产效率提升,并且新质成分既可作用于生产资料、通过直接改变生产过程影响生产效率,又可作用于劳动者、通过提升劳动技能间接影响生产效率。在测度方法方面,综合计算包括物化劳动和活劳动在内总的劳动时间投入,进而以全劳动生产率评估生产效率,同时分别从生产投入和劳动力再生产投入中识别新质成分及其动态变化。在经验证据方面,以数字经济为例,利用投入产出数据并通过计量分析发现,数字设备的投入显著促进了生产效率提升,而数字服务的投入对生产效率的影响具有先降后升的U型特征,这说明新质成分对生产力发展的作用可能具有非线性特点。

关键词:新质生产力;劳动者;生产资料;全劳动生产率;数字经济

中图分类号:F124

文献标识码:A

文章编号:1007-7685(2024)04-0012-17

DOI:10.16528/j.cnki.22-1054/f.202404012

一、问题的提出

当前,中国特色社会主义进入新时代,中国正在实现第二个百年奋斗目标、以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的道路上前进。根据历史唯物主义的观点,生产力的进步是经济社会向前发展的基础与标志。就中国当前所处的历史阶段和发展任务而言,更高水平的生产力是实现高质量发展的必然要求。2023年9月,习近平总书记在黑龙江考察期间首次提出“新质生产力”这一概念,指出:“积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业,积极培育未来产业,加快形成新质生产力,增强发展新动能。”^[1]在2023年12月的中央经济工作会议上,习近平总书记再次强调:“要以科技创新推动产业创新,特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能,发展新质生产力。”^[2]2024年1月,习近平总书记在中共中央政治局第十一次集体学习时进一步对新质生产力进行了系统阐述:“新质生产力是创新起主导作用,摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径,具有高科技、高

作者简介:乔晓楠,南开大学经济学院教授,南开大学政治经济学研究中心研究员;马飞越,南开大学经济学院博士研究生。

注:本文得到国家社科基金重大项目“劳动力要素市场化配置中的效率增进与协同推进共同富裕路径研究”(编号:22&ZD055)、国家社科基金一般项目“新时代贸易强国建设的政治经济学研究”(编号:20BJL046)和教育部分哲学社会科学专项(党的二十大精神研究)“全体人民共同富裕实现路径研究”(编号:23JD20103)的资助。

效能、高质量特征,符合新发展理念的先进生产力质态。”^[3]并总结了新质生产力的几个重要方面:催生条件为“技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级”,基本内涵为“劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升”,核心标志是“全要素生产率大幅提升”,“特点是创新,关键在质优,本质是先进生产力”^[3]。新质生产力这一概念从首创提出到重点强调和详细阐释,内涵丰富、谋划深远、意义重大。一方面,新质生产力是习近平经济思想的最新成果和重要组成部分,是对马克思生产力理论的重大创新,促进了马克思主义政治经济学的中国化时代化;另一方面,新质生产力与战略性新兴产业、未来产业、科技创新相互关联,立足时代特征,既与新科技革命与新工业革命紧密联系,又明确了创新驱动高质量发展的具体路径,具有极强的现实指导意义。

新质生产力作为一个崭新概念,如何理解其理论内涵、如何对其进行测度、如何更好地培育均是当下急需解答的重要问题。针对上述问题,本文尝试基于马克思主义政治经济学原理,从以下三个方面对新质生产力进行深入探索:在理论层面,以马克思生产力理论为基础,深入探讨新质生产力发展的理论机理;在方法层面,提出利用投入产出数据测度生产力发展水平及识别其中新质特征成分的具体方法;在经验层面,以数字经济为例,研究其促进新质生产力发展的具体机制,并提供经验证据。综合以上三个方面,形成涵盖新质生产力发展的理论机理、测度方法和经验证据的综合分析框架,为后续研究提供原理与方法基础。

二、文献综述

关于新质生产力的研究,已有文献主要围绕以下四个方面展开:

第一,新质生产力的特质。如,张林等^[4]认为,新质生产力代表了一种新型且高质生产力的跃升,具有新科技革命的主导性、新产业赋能的前瞻性和高质量发展的目的性。高帆^[5]基于生产力与生产关系之间的矛盾运动规律,提出了一个关于新质生产力的马克思主义政治经济学分析框架,指出其在多个维度与一般生产力存在区别。简新华等^[6]认为,新质生产力的主要内容包括高新科学技术、新型高品质生产资料、高素质劳动力三个方面,具备信息化、网络化、数字化、智能化、自动化、绿色化、高效化七大主要特征。赵峰等^[7]从技术形态、发展阶段和人类社会生产力演进三个层次对新质生产力进行了系统分析,认为新质生产力与中国新时代实现经济高质量发展的要求相适应,可为社会生产力的进一步解放和发展提供物质基础。

第二,新质生产力的学术贡献与时代价值。如,李政等^[8]认为,新质生产力的提出是马克思主义中国化时代化新飞跃的重要标志之一,从传统生产力迈向新质生产力是历史的必然趋势。程恩富等^[9]梳理了习近平总书记关于新质生产力重要论述的思想渊源,指出其不仅是对马克思主义经典作家生产力理论的继承和发展,也是对中国共产党推进科技生产力发展理论的延续和创新。乔榛^[10]认为,新质生产力的提出是对生产力概念的重大升级,肩负着 21 世纪马克思主义政治经济学术语革命的使命。任保平等^[11]从提供新的生产力基础要素、突出创新要素的重要性及培育发展新动能三方面,分析了数字新质生产力推动经济高质量发展的逻辑。周绍东等^[12]强调,新质生产力的产生将积极推动国民经济创新发展。蒲清平等^[13]认为,新质生产力同中国式现代化的目标、要求、路径高度匹配,是推进中国式现代化的新动能。

第三,新质生产力的形成路径。如,周文等^[14]认为,应以处理好政府和市场的关系为主线,通过加快实现高水平科技自立自强、健全和完善科技创新体制、建设现代化产业体系来推动新质生产力发展。胡莹^[15]从培育创新型人才、坚持科技创新、培育新兴产业、改进生产方式四个方面,论述了加快形成新质生产力的实践路径。张辉等^[16]提出,培育新质生产力应坚持以实体经济为根基、以科技创新为关键、以产业升级为方向,以培养高素质人才、建设现代化产业体系为依托,着力加快双循环新发展格局构建,并在新发展理念的科学引领下形成新的生产优势。

第四,新质生产力的测度方法。如,王珏等^[17]构建了一个包含三大维度共27个指标的综合评价体系,采用熵值法测度了中国省域新质生产力的发展水平,并分析其时空演变特征,从而在新质生产力的核算方面作出了有益探索。

综上可知,已有文献对新质生产力进行了多角度研究,但主要是对内涵特性、理论价值、形成路径等进行概念阐释和定性分析,较少涉及计算方法与量化评估,这为深化研究留下了探索空间。本文的创新之处在于,基于马克思主义政治经济学原理,打通理论研究、测度方法、经验分析之间的联系,提供一个综合考察新质生产力的研究框架,并应用此框架分析数字经济推动新质生产力发展的机制与作用,从而深化对新质生产力的理论认知。

三、新质生产力发展的理论机理

(一)新质生产力的理论基础:马克思的生产力理论

准确把握新质生产力的理论内涵,需要充分理解马克思主义政治经济学中关于生产力的理论。为此,应先明确生产在经济系统中的核心地位。社会经济循环表现为生产、分配、交换(流通)、消费四个关键环节。其中,生产被认为是经济循环中处于决定性地位的一环。首先,生产是整个社会再生产过程的起点和前提,其他环节如分配、交换和消费都必须建立在生产的基础之上。其次,在生产过程中,通过劳动力与生产资料的结合,物质财富才得以被创造出来,满足人们的需要,并为经济发展和社会进步提供物质基础。此外,生产环节的技术能力和生产效率也直接影响产出商品和服务的种类、数量与质量等,关系着社会资源的利用和配置,进而与社会再生产的正常运行密切相关。由于生产力既是生产能力的具体体现,又决定着生产方式及生产关系,因此其是推动经济社会发展的重要因素。

马克思在继承和批判古典经济学理论的基础上,对生产力进行了更加深入的研究,并在《资本论》等著作中系统阐述了生产力理论。其内容主要可以概括为以下三个方面:首先,关于生产力的概念。生产力是人们在劳动生产中利用自然、改造自然以使其满足人的需要的客观物质力量。生产力是构成社会生产的物质内容,是社会发展的物质根源。生产力体现了生产过程中人与自然的关系,其发展水平标志着人类改造自然的实际能力。其次,关于生产力的构成。马克思^{[18]53}指出:“劳动生产力是由多种情况决定的,其中包括:工人的平均熟练程度,科学的发展水平和它在工艺上应用的程度,生产过程的社会结合,生产资料的规模和效能,以及自然条件。”可见,生产力是由各类客观物质要素构成的复杂系统。构成生产力系统的基本要素可以概括为劳动者、劳动资料和劳动对象,即生产力的三要素。其中,劳动者是具有一定生产经验、劳动技能和科学知识的从事生产活动的人,是生产力各种要素中最重要、最活跃的因素。劳动资料和劳动对象只有与劳动者的体力和脑力活动相结合,才能转化为现实的生产力。生产力发展水平的高低取决于生产力系统中各种要素的相互作用及与之处环境的匹配程度。最后,关于生产力的性质。生产力是不以人的意志为转移的客观的既得物质力量,具有客观现实性和社会历史性。正如马克思^{[18]210}所说:“各种经济时代的区别,不在于生产什么,而在于怎样生产,用什么劳动资料生产。”生产力是一个历史范畴,是动态的、不断发展变化的。每个时代的生产力都是前人实践活动创造的客观结果,并成为当前实践活动的物质基础。生产力是推动社会进步的最活跃、最革命的因素,生产力发展水平是衡量社会发展的带有根本性的标准。人类社会历史的发展归根到底是生产力由低级向高级演变的过程,随着生产力的发展,社会必然会不断前进。尤其是进入资本主义时代,生产力以前所未有的速度发展,“资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力,比过去一切世代创造的全部生产力还要多,还要大”^{[19]36}。

根据劳动价值论,商品的价值取决于其中包含的社会必要劳动时间,具体包括物化劳动将自身价值转移至新产品之中的劳动时间和新投入的活劳动时间。随着生产力不断进步,生产方式也随之变革,劳动者自身的体力和脑力与劳动资料和劳动对象得以更好地结合,因而投入更少的活劳动和生产

资料可以产出更多产品。马克思^{[18]53}指出:“如果生产商品所需要的劳动时间不变,商品的价值量也就不变。但是,生产商品所需要的劳动时间随着劳动生产力的每一变动而变动。”因此,生产力发展的核心标志是生产过程效率的提高,表现为投入的生产要素能转化为更多的产出,本质上就是单位劳动投入能带来的产出增多。换言之,生产效率提升表现为生产单位商品所需消耗的劳动时间显著降低。

生产力和生产关系是社会生产的一体两面,理解经济社会的发展就不能脱离生产力和生产关系的矛盾运动,因而必须重视对生产力的研究。新中国成立以来,我国的生产力从新中国成立初期的恢复重建到改革开放后的快速发展,其变化与时代紧密相连。当前,中国特色社会主义进入新时代,新的历史阶段提出了新的发展目标,也带来新的机遇挑战,高质量发展的鲜明主题对生产力提出了更高要求。在此背景下,新质生产力概念应运而生,是对生产力理论的一次重大创新。这不仅是对当前及未来生产力发展趋势的精准研判,更是历史唯物主义观点应用于生产力研究的具体体现,开拓了马克思主义政治经济学新境界。

(二)新质生产力的形成机制:劳动者、劳动资料、劳动对象及其组合的质变

劳动者、劳动资料和劳动对象是生产力系统的三大要素。生产力不断发展的过程,就是生产力这个复杂系统的各组成部分随着技术变迁而不断发生演变的过程。一方面,从局部看,三种组成要素自身发生变化,包括劳动者素质的提高、劳动资料的更新、劳动对象的转变等,会分别对生产效率产生直接影响;另一方面,从整体看,在此过程中,三种要素的组合方式及其相互作用机制也在不断变化,进而形成一种合力,使生产力系统发生质变。

首先,就劳动者而言,作为生产力系统中最重要、最能动的要素,劳动者的劳动技能和自身素质对生产力的发展具有决定性作用。随着科学技术进步,通过教育、培训等途径,劳动者能够学习到更多高水平技能,具备更强的创新意识和创造力。由此,在生产过程中,新型劳动者能够更加熟练地操作机器设备,更快速地掌握先进的生产工艺和方法,甚至设计新产品、改进工艺流程或提出管理上的创新等。这些活动都能使劳动者在劳动过程中发挥更加高效的作用,从而使单位劳动时间内所能生产的产品数量增加,有利于生产力的进步和发展。

其次,就劳动资料而言,在生产过程中,劳动者使用的各种工具设备的改进和更新也会对生产效率产生影响。这涉及马克思关于机器大工业的相关论述。马克思^{[18]698}基于唯物史观考察了工业革命背后的理论逻辑,强调科学技术的进步对生产力发展的重要作用,指出“劳动生产力是随着科学和技术的不断进步而不断发展的”,具体体现为科技革命所推动的工业革命,即以机器替代劳动的方式所实现的生产效率提升。正如马克思^{[18]444}所讲:“如果说大工业把巨大的自然力和自然科学并入生产过程,必然大大提高劳动生产率,这一点是一目了然的,那么生产力的这种提高并不是靠增加另一方面的劳动消耗换来的,这一点却决不是同样一目了然的。像不变资本的任何其他组成部分一样,机器不创造价值,但它把自身的价值转移到由它的服务所生产的产品上。就机器具有价值,从而把价值转给产品来说,它是产品价值的一个组成部分。机器不是使产品变便宜,而是按照它自身的价值使产品变贵。很明显,机器和发达的机器体系这种大工业特有的劳动资料,在价值上比手工业生产和工场手工业生产的劳动资料增大得无可比拟。”针对这一问题,马克思^{[18]427}进一步指出,机器之所以能“使商品便宜”,是因为机器的使用同时实现了对部分活劳动投入的替代。“在机器产品中,由劳动资料转来的价值组成部分相对地说是增大了,但绝对地说是减少了。这就是说,它的绝对量是减少了,但它同产品(如一磅棉纱)的总价值相比较的量是增大了。”^{[18]448}而且为了使单位产品中包含的总劳动时间减少,“对象化在机器本身中的劳动,总是比它所代替的活劳动少得多”^{[18]451}。由以上分析可知,劳动资料尤其是劳动工具的改进,如新型机器设备的引入,可以通过代替活劳动降低单位产品的价值量,进而促进生产效率的提升。

最后,就劳动对象而言,作为物质生产的重要前提,劳动对象的种类、数量和质量会直接影响生产

效率。优质、先进、供应稳定的劳动对象可以降低生产过程中的成本、减少资源浪费、提高产品质量,因而对生产效率的提高和生产力的进步产生积极影响。伴随科技浪潮一次次兴起,人类社会生产所使用的劳动对象也在不断迭代更新。近年来,高新科技发展对劳动对象的影响尤为显著,不仅许多传统劳动对象实现了转型升级,而且新能源、新材料、大数据等新型生产要素也被逐渐引入生产过程之中,极大地拓宽了劳动对象的范围和领域,为生产力的发展注入了新动力。

此外,需要注意的是,劳动者、劳动资料、劳动对象的改进并非孤立地对生产力的发展产生影响。在三者演变的过程中,它们也在生产力系统中不断改变交互作用方式,从而形成不同的组合,催生新的劳动组织形式和劳动方式,进而影响生产力的形态和发展水平。具体而言,科学技术进步能够促进劳动者与劳动资料、劳动对象之间形成更高效更紧密的融合与协作关系。如,随着人工智能技术的发展,在智能制造领域,劳动者不再是简单地控制机器进行操作,而是通过各种智能设备与机器进行交互合作,从而实现更高效的生产方式,显著提升整个生产力系统的效率和水平。再如,当数据作为新型生产要素被引入生产过程后,算法成为新型劳动工具,劳动者也具备相应的数字技能,从而在生产过程中可以采取更加灵活、数字化的生产方式,通过提高资源利用效率、信息流动效率等多种途径来提高整体的生产效率,实现生产力的发展。

(三)新质生产力的发展条件:适应新质生产力的生产关系

马克思主义政治经济学强调生产力对经济社会发展的决定作用,并强调生产力的发展需要一定的条件,即生产关系要同生产力发展水平相适应。一方面,生产力决定生产关系,生产力的发展影响生产关系的形成和演变;另一方面,生产关系也会反过来影响和制约生产力的发展。随着生产力的进步,旧的生产关系可能阻碍生产力发展潜能的进一步释放,这就需要变革现存的生产关系,使之适应新的生产力发展要求。生产力和生产关系之间的这种矛盾运动不断推动人类社会的变革和演进。因此,当前加快培育新质生产力,必须重视新型生产关系的塑造以适应生产力的变化,通过一系列制度安排促使各类“新质”因素积极融入劳动者、劳动资料和劳动对象,为新质生产力的形成奠定必要的制度基础。

为塑造适应新质生产力的新型劳动者,要在收入分配、基本公共服务等方面协同发力,确保劳动力实现高质量再生产,推动劳动者自身素质的提高,为新质生产力的形成提供主体条件。劳动者的收入是其劳动力实现再生产的基本保证,应进一步改善收入分配格局,提高劳动收入在国民收入中的比重,确保劳动者的工资增速与生产效率提升幅度大体同步。尤其要避免新型生产要素被垄断,以及通过垄断利润过度挤占劳动报酬的现象。此外,要在教育、医疗、就业等领域提高基本公共服务供给的质量与均等化水平,为劳动者提升自身素质提供社会保障。

针对新型劳动资料和劳动对象,要加快完善相关基础性经济制度。以数据要素为例,作为数字经济时代的基础资源,数据要素的充分有序流动能显著提升经济运行效率,也是推动创新的有力引擎。但数据作为一种以新形式存在的生产要素,展现出很多不同于以往传统生产要素的特殊性质。如,数据作为一种信息载体,不具备实物形态;数据的使用没有排他性,可以轻松进行复制和传播,且在复制过程中不会损失原有数据,从而使其可以被广泛共享,应用场景较为复杂多变;数据的价值随其规模和使用范围的扩大而提升,通过收集加工后形成的大数据比单个分散数据更有价值。这些特性决定了数据在生产过程和生产力系统中扮演着与传统生产要素截然不同的角色,也意味着与数据相关的生产关系也需要突破传统思维、有所创新。为充分激发数据生产要素的活力,必须形成与之相适应的数字生产关系,通过完善与数据相关的法律法规和政策安排,对数据确权、数据的交易和流通、数据资产定价、数据收益分配、数据安全等基础性问题进行严密的制度设计。一方面,明晰的数据产权、科学的数据管理、健全的数据要素市场体系有利于数据资源得到更加科学、公平、规范地使用,确保数据的充分流动和高效配置,释放数据要素蕴含的巨大价值,发挥其对实体经济和经济循环各环节高效运转的正向效

应。另一方面,通过加强数据安全和隐私保护,有效防止数据泄露和滥用,确保数据的合法使用和共享,并通过规范市场秩序,避免部分企业借助大数据优势垄断市场,损害其他企业和劳动者的利益。

四、新质生产力发展的测度方法

(一)生产力的测度思路:以全劳动生产率评估全要素生产率

由上述理论分析可知,生产力发展水平直接体现为生产效率的高低,因此,对生产力的测度本质上就是对生产效率进行评估。从投入产出角度看,计算生产效率就是对生产中投入的各种要素及其产出进行核算,通过构建指标来反映投入转化为产出的效率。目前,学界最常用的生产效率指标为全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)。该指标以经济增长模型为基础,最早由Solow^[20]提出,其测算思路为在总产出中扣除劳动、资本等可以定量测算的要素投入之后,以“余值”评估效率。该“余值”反映了有形要素之外其他导致产出增加的因素,主要包括技术进步及资源配置优化。关于TFP的测度, Solow最早提出了索洛残差法^[20],这也是最基础、应用最广泛的方法。其大致思路为:通过设定要素的份额构建总量生产函数,然后计算产出增长率扣除各投入要素增长率之后的残差,从而得到全要素生产率的增长率。该方法的优势在于原理简明、计算方便,但也存在一些不足,即依赖事先假定的总量生产函数的形式,并且通常仅适用于宏观经济分析。随着可获取数据种类的增多及计量方法的进步,后来的学者不断改进和发展测度TFP的方法。

根据是否需要假设生产函数,测度TFP的方法大致可分为参数法和非参数法两大类。其中,参数法可具体分为三种:第一种是常规参数法。通过设定生产函数,将其转化为线性形式,然后进行回归得到参数估计值,进而估算TFP增长率。包括传统的OLS法,以及在此基础上为了解决异质性和内生性问题而采用的FE、RE、GMM^[21]等方法。第二种是半参数法。由于常规参数方法与微观企业数据结合使用时会产生选择性偏差和同时性偏差,因此演化出了OP法^[22]和LP法^[23]。第三种是随机前沿分析法(SFA)。通过构造随机前沿生产函数,将各种随机因素对生产过程的影响纳入分析之中。^[24-25]非参数法主要结合使用数据包络法(DEA)与指数方法,例如基于产出的DEA-Malmquist指数方法,即通过DEA模型测算生产效率,然后用Malmquist指数分析效率的动态变化。DEA模型的特点在于不需要设置生产函数,而是通过观测投入产出数据,利用线性规划方法构建技术前沿,然后计算经济体与前沿的距离以反映生产效率。基于上述方法,众多学者对我国各种层面的全要素生产率进行了测算,部分学者还对各种方法进行了对比,进而针对不同类型数据选出最合适的测算方法。如,鲁晓东等^[26]利用1999—2007年我国工业企业统计数据,采用OLS、FE、OP、LP等方法估计了主要工业企业的TFP,通过对比发现,对于微观层面的企业数据而言,OP法对于内生性和样本选择偏差问题有较好的处理效果。田友春等^[27]基于我国2004—2012年总量分行业面板数据,使用OLS、FE、RE、GMM、SFA等10种参数模型和DEA非参数模型测算了TFP,结果表明,对于宏观分行业面板数据而言,DEA是更为合适的方法。

虽然诸多研究为了修正和完善TFP的测算方法进行了大量探索,但仍有学者提出了一系列质疑。首先,总量生产函数是收入恒等式的变形,而与实际生产无关。^[28-29]其次,测算出的TFP并不能全面反映各种类型的效率增进,比如由引进先进机器设备所带来的技术进步就没有体现,而是被纳入了资本存量。^[30]再次,参数法和非参数法对内生性等问题的处理都依赖计量方法的严格假设,而且对数据本身信息的挖掘利用不够深入,所得TFP的经济含义不够明晰。^[31]最后,还有一些经验证据展现了全要素生产率测算结果与现实情况并不一致。^[32]近年来,也有一些文献从政治经济学视角评价和研究生产效率。如,李帮喜等^[33]从理论上对比TFP和全劳动生产率(Total Labor Productivity, TLP)两种指标,并利用我国行业数据测算分析两者的差异,指出TFP增长率测算结果随方法不同而区别明显,但TLP增长率结果则比较稳健;范欣等^[34]基于政治经济学原理重新审视TFP的内涵,认为全要素生产率是社会化生产条件下劳动生产率的重要内容,并根据马克思的生产劳动理论,提出了一种更符合我国国情的全

要素生产率测算方法。

通过以上分析可见,全要素生产率是对投入产出关系中生产效率评价的一种方式,虽然被广泛采用,但也存在一些缺陷。并且,导致缺陷的根本原因在于不同生产要素具有异质性,只有在产出一定的条件下要素等比例变化才容易直接进行效率变化的判断,一旦发生用某种要素替代另一种要素的情况,就会使效率判断变得困难,至少不再直观。对此,本文选择利用全劳动生产率的方式进行效率评价。与计算“余值”的思路不同,测度生产效率的另一种思路是将所有投入的不同种类要素都折算为某种同质的要素,使其都成为同一种数量单位的可加量,然后通过计算给定技术条件下单位该种同质要素所能获得的产出,以此反映生产效率的高低。由于马克思主义政治经济学以劳动价值论为基础,认为价值是凝结在商品中无差别的人类劳动,因此可将抽象劳动作为换算生产投入的统一标准,进而计算单位劳动时间所对应的产出水平。具体而言,在线性生产模型的框架下,用 $(a, l) \rightarrow 1$ 表示生产技术,其含义为生产1单位产品需要投入 a 单位的生产资料与 l 单位活劳动,且生产资料与活劳动投入比例固定。其中, $1 - a > 0$,满足净产出可能条件。用 λ 表示单位产品所包含的价值量,其由物化劳动与活劳动相加而得,因此将生产资料转化为物化劳动时间 λa ,再与活劳动时间 l 加总,进而计算出 λ ,如(1)式所示。然后,取 λ 的倒数,即为全劳动生产率(TLP),如(2)式所示,其含义为单位劳动时间所生产的产品数量。需要注意的是,全劳动生产率与劳动生产率(Labor Productivity, LP)不同,前者同时考虑了投入生产的物化劳动与活劳动,而后者仅针对投入的活劳动,即 $LP = 1/l$ 。如果发生以机器替代劳动的技术变迁,显然仅以LP测度生产效率的变化将不够全面。

$$\lambda a + l = \lambda, \lambda = \frac{l}{1 - a} \quad (1)$$

$$TLP = \frac{1}{\lambda} \quad (2)$$

既然TLP能够作为TFP的替代方案,并进行生产力发展水平的评估,那么对于生产效率的提升机制可以按照如下逻辑加以理解:第一,TLP对生产投入的测算包含了生产力系统中的三大组成要素,即作为物化劳动的劳动资料与劳动对象,以及作为活劳动的劳动本身。第二,以TLP反映的生产效率提升表现为单位产出所对应的全部劳动时间投入的节约。第三,无论是单项要素自身劳动时间的节约,还是要素替代导致的总投入劳动时间的节约,均可促进生产效率的提升。特别是要素替代将导致资本的技术构成 a/l 及其价值构成发生变化。如果以 $(a, l) \rightarrow 1$ 和 $(a', l') \rightarrow 1$ 分别表示原技术与新技术,则 $a < a'$ 且 $l > l'$ 的新技术可被称为资本使用且劳动节约(CU-LS)型技术, $a > a'$ 且 $l < l'$ 的新技术可被称为资本节约且劳动使用(CS-LU)型技术。对于以上技术替代的情况,可以结合资本技术构成及其有机构成的变化考察TLP的变化。例如,工业革命所推动的技术变迁就属于CU-LS型技术,并且导致TLP和生产力水平大幅提升。

(二)生产力中新质成分的识别:以数字经济为例

新质生产力的落脚点是生产力,但关键点在于“新质”。所谓新质可以理解为区别于以往传统生产力的新的内在特质,表现为以科技创新为主导因素、以战略性新兴产业和未来产业为重点依托、以增强发展新动能为具体作用。基于前述对生产力的理论分析,生产力这一系统整体的进步和发展意味着其构成要素的改进,包括质的提升和量的变化两个方面。其中,新质的特征主要体现于前者,包括劳动者素质提高、劳动资料改进和劳动对象演变。生产力新质特征的塑造涉及许多领域的变化,取决于多方面因素,而近年来最典型的代表就是数字技术所推动的数字经济与社会生产力的发展。以数字技术为核心的全球新一轮科技革命和产业变革正在如火如荼地展开,催生了许多新兴业态,深刻改变着各行业的生产方式。以数字经济为代表的经济新形态具有技术含量高、创新能力强、资源利用率高等特点。数字技术在生产过程中的应用能培养劳动者的新型数字技能、提供更加先进的数字生产工具、挖掘如

数据等新形态的劳动对象,充分体现了生产力在当前社会发展新阶段所呈现的新质特征。因此,本文以数字经济为例,将生产中的数字化投入视为代理指标,用来识别生产力中的新质成分。

关于数字经济的概念和分类范围,国家统计局发布的《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》进行了明确界定^①。所谓的数字经济是指以数据资源作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。数字经济涵盖数字产业化和产业数字化两个方面。其中,数字产业化主要包括计算机通信和其他电子设备制造业、电信广播电视和卫星传输服务业、互联网和相关服务业、软件和信息技术服务业等,是数字经济发展的基础;产业数字化指应用数字技术和数据资源为传统产业带来的产出增加和效率提升,体现数字技术与实体经济的融合。根据以上界定,本文将数字产业化的核心内容概括为数字设备和数字服务两大部分,并将其作为数字经济为各产业部门赋能的两个主要来源,即各部门在生产中通过投入通信设备和计算机等数字设备,并使用信息技术和互联网等数字服务,从而促进自身效率的提升。

依据马克思主义政治经济学中社会再生产的相关理论,可从直接和间接两种渠道分析数字设备及数字服务对生产效率的影响机制。具体而言,一方面,数字设备作为中间投入的生产资料被纳入生产过程,数字服务也发挥其对生产的辅助作用从而服务生产,两者直接对生产效率产生影响;另一方面,劳动者的实物工资也包含对数字设备和数字服务的消费,即数字经济通过参与劳动力再生产过程影响劳动者自身素质,从而对生产效率产生间接影响。数字经济通过上述两种渠道作用于社会再生产过程及生产力系统的各个组成部分,进而影响总体的经济效率,塑造生产力的新特质。需要注意的是,数字设备与数字服务的差异在于前者属于生产部门,其创造价值并将自身价值转移至新产品之中;而后者则为非生产部门,其不创造价值,而是分割生产部门创造的价值。上述差异将导致二者的计算方法有所不同。

(三)数字经济促进新质生产力发展的研究设计:数据说明与计算方法

1. 数据说明。本文使用国家统计局编制的2002年、2005年、2007年、2010年、2012年、2015年、2017年、2018年、2020年共9个年份的全国投入产出表。其中,各年份产业部门数量与名称有所差异,通过合并将其统一为38个部门,包括30个生产部门与8个非生产部门。其中,生产部门包括农业、采掘业、制造业、公用事业、建筑业、运输业、住宿餐饮业、科研、教育、卫生等,非生产部门则包括批发零售、计算机信息服务、金融、房地产、租赁业、文娱业、公共服务、社会保障等。部分年份投入产出表存在小幅误差,可在最终需求中的出口项加以处理,不影响投入系数与计算结果。

根据价值和生产价格计算的要求,需对上述投入产出表进行以下三个方面的数据补充与处理:第一,对工人活劳动时间进行估算。查询《中国劳动统计年鉴》公布的各产业部门平均年工资数据,结合投入产出表中的劳动报酬,可估算各产业部门劳动者人数;考虑每年共52周,且因法定节假日每年工作日应减去11天,因此每个劳动者每年工作49.8周;查询《中国劳动统计年鉴》公布的各产业部门调查所得平均周劳动小时数据,可获得各产业部门工人周均劳动小时。结合各产业部门劳动者人数、劳动者工作周数与周均劳动小时三项数据,可估算各产业部门劳动者的总体活劳动时间。第二,对城乡消费差异进行处理。基于投入产出表中的农村消费数据与城镇消费数据,分别估算农业部门与非农业部门劳动者的消费结构,并结合各产业部门的工资数据,计算工资消费矩阵。此外,参考已有文献^[35-36],对生产劳动与非生产劳动、简单劳动与复杂劳动的区分进行处理。第三,由于研究年份跨度较长,因此本文基于国家统计局公布数据,对GDP进行平减处理,以剔除物价变动对计算结果的影响。

2. 计算方法。以下对各产业部门的价值量与生产价格进行计算。其中,价值计算只考虑生产部

^① 参见:《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》,国家统计局网站, https://www.stats.gov.cn/sj/tjbz/gjtjbz/202302/t20230213_1902784.html。

门,而生产价格计算则同时包括生产部门与非生产部门。Okishio^[37]假设所有部门单位商品的价值量均由生产中投入的物化劳动与活劳动相加而得,基于生产投入系数可求解单位商品所包含的价值量。Ochoa^[38]则进一步考虑了固定资产折旧等因素。本文在上述研究的基础上,利用SON方法处理固定资本问题。SON(Sraffa-Okishio-Nakatani)方法的本质为包含固定资本且内生折旧率的计算方法。^[39-41]并且,Fujimori^[42]与Li^[43]相应提出利用边际方法测算固定资本存量的方式,从而完善了上述计算方法。

$$(A + D)\lambda + L = \lambda, \lambda = (I - A - D)^{-1}L \quad (3)$$

$$p = M(r)p, M(r) = [\varphi(r) + rI]K + (1 + r)(A + bL), \varphi_i(r) = \frac{r}{(1 + r)^{\tau_i} - 1} \quad (4)$$

$$x\lambda = x'p \quad (5)$$

公式(3)给出了价值量的计算方法。其中, A 、 D 、 L 和 λ 分别表示中间投入系数矩阵、固定资本折旧系数矩阵、劳动投入系数矩阵与价值量系数矩阵,利用Leontief逆矩阵容易求解 λ 。假设全国有 n 个生产部门,则此处的 A 和 D 均为 $n \times n$ 矩阵, L 为 $n \times 1$ 矩阵。上述模型要求根据反映实物投入的系数矩阵进行计算,但由于实物型投入产出数据难以获得,因此借助Marelli^[44]的方法,以市场价格调整的价值型投入矩阵进行替代,于是计算结果可以理解为单位货币包含的价值量。

基于公式(4)可以对全国生产价格进行计算。假设全国有 n 个生产部门, u 个非生产部门。以 p 表示 $n' \times 1$ 的生产价格向量,其中 $n' = n + u$;以 x 表示 $1 \times n$ 的生产部门总产出向量, x' 表示 $1 \times n'$ 的包含所有部门的总产出向量; r 表示平均利润率; I 表示单位矩阵; b 表示实工资向量; M 为广义投入系数矩阵, M 为 r 的函数。生产价格等于预付资本乘以 $(1 + r)$,即等量资本获得等量利润。 K 表示固定资本存量系数矩阵, φ_i 表示各部门的固定资本折旧率, $\varphi(r)$ 为 φ_i 的对角矩阵, τ_i 表示各部门的固定资本使用年限。由于折旧的经济影响既表现为成本,又表现为投资的来源,因此,SON方法的实质是将固定资本折旧率内生为利润率的函数,即 $\varphi_i(r)$ 。当 $r \geq 0$ 时, $M(r)$ 为非负矩阵。 p 可视为 $M(r)$ 的特征值为1时对应的特征向量。根据Perron-Frobenius定理,非负的特征向量 p 具有经济含义并且唯一。因此,使 M 的特征值为1的 r 与对应的 p 就分别为既定经济系统的平均利润率和相对生产价格。因为此处 p 为特征向量,其任意线性组合仍为原特征值的特征向量,所以还需要结合公式(5)确定生产价格,此时生产价格总量与价值总量相等。需要注意的是,公式(5)左侧总价值的计算仅考虑生产部门,而右侧总生产价格的计算既包括生产部门,又包括非生产部门。

3. 指标设计。关于生产力水平的测度,本文以全劳动生产率进行评估。以 λ_i 表示 i 部门商品单位货币包含的价值量,其倒数表示全劳动生产率 TLP_i ,即单位劳动时间产出的货币数量,如公式(6)所示。为了使不同年份的全劳动生产率具有可比性,以2002年为基期对其他各年份的 TLP 进行平减,作为反映生产效率的指标。

$$TLP_i = 1/\lambda_i \quad (6)$$

关于生产力中新质成分的识别。根据数字经济的产业范围,对照投入产出表中的部门划分,将提供数字设备(digital device)的产业部门对应为“通信设备、计算机和其他电子设备”部门,将提供数字服务(digital service)的产业部门对应为“信息传输、软件和信息技术服务”部门。由前述分析可知,各生产部门与数字经济相关的投入可以分为两部分:一部分为各部门直接使用的数字设备和数字服务,作为中间投入的一部分作用于生产,可视为数字经济的直接投入;另一部分为各部门劳动者的消费中包含的数字设备和数字服务,体现在劳动者的实物工资之中,可视为数字经济的间接投入。具体而言,本文构建以下指标衡量各部门与数字经济相关的“新质”投入,如表1所示。

$$ddd_i = \frac{p_{dd}D_i}{p_iX_i}, idd_i = \frac{p_{dd}C_i}{p_iX_i}, dds_i = \frac{p_{ds}D'_i}{p_iX_i}, ids_i = \frac{p_{ds}C'_i}{p_iX_i} \quad (7)$$

$$dd_i = ddd_i + idd_i, ds_i = dds_i + ids_i, de_i = dd_i + ds_i \quad (8)$$

表1 数字经济相关投入指标说明

	直接投入占比	间接投入占比
数字设备 dd	ddd	idd
数字服务 ds	dds	ids

上述指标采用生产价格占比的方式测度数字经济在各部门的投入情况,下面对此进行具体说明:下标 $i(i \in n)$ 表示产业部门, p_i 表示产业部门 i 的全国生产价格, X_i 表示产业部门 i 的总产值, 于是 $p_i X_i$ 即为产业部门 i 产出的总生产价格。 p_{dd} 表示“通信设备、计算机和其他电子设备”部门的全国生产价格, p_{ds} 表示“信息传输、软件和信息技术服务”部门的全国生产价格。利用投入产出数据进行计算, 其中 D_i 、 D'_i 来自中间投入矩阵, C_i 、 C'_i 来自工资消费矩阵, 均为货币量。针对数字设备投入, D_i 表示数字设备部门对产业部门 i 的中间投入, $p_{dd} D_i$ 即表示产业部门 i 为使用数字设备所支付的价值量, 可以看作数字设备直接投入; C_i 表示产业部门 i 的劳动者对数字设备部门的消费, $p_{dd} C_i$ 即表示产业部门 i 的劳动者为消费数字设备支付的价值量, 可以看作数字设备间接投入。针对数字服务投入, D'_i 表示数字服务部门对产业部门 i 的中间投入, $p_{ds} D'_i$ 即表示产业部门 i 为使用数字服务支付的价值量, 可以看作数字服务直接投入; C'_i 表示产业部门 i 的劳动者对数字服务部门的消费, $p_{ds} C'_i$ 即表示产业部门 i 的劳动者为数字服务支付的价值量, 可以看作数字服务间接投入。综上, 公式(7)所示的指标即为产业部门 i 在生产中投入的与数字经济相关的生产价格占其部门产出的总生产价格的比例, 因此可将 ddd_i 、 idd_i 、 dds_i 、 ids_i 分别定义为数字设备直接投入占比、数字设备间接投入占比、数字服务直接投入占比、数字服务间接投入占比。进一步地, 如公式(8)所示, 将直接占比与间接占比相加, dd_i 、 ds_i 分别代表产业部门 i 的数字设备总投入占比和数字服务总投入占比, de_i 则代表产业部门 i 数字经济总占比。

五、新质生产力发展的经验证据

(一)我国生产力的发展水平

1. 全体生产部门生产力的平均发展水平。为从整体上把握我国生产力的发展情况, 在计算得到各生产部门的全劳动生产率之后, 计算每个年份下 30 个生产部门 TLP 的均值, 作为衡量该年份全国平均生产效率的总体性指标, 参见图 1。可以发现, 我国的生产效率在 2002—2020 年持续提高, 生产力得到大幅发展。具体而言, TLP 均值在不同时间的增长速度有所差异。由此, 进一步计算不同年份间隔中 TLP 均值的年均增长率, 参见图 2。TLP 均值在 2002—2020 年即整个考察期间内的年均增长率为 17.456%。其中, 2002—2005 年提升较为迅速, 2005—2010 年增长速度明显放缓, 此后小幅波动, 基本稳定在年均增长 9.35% 左右。

2. 分部门生产力发展水平。为更具体地考察不同部门的生产力发展情况, 下面从部门角度分析 TLP 变化趋势和发展特点。首先, 30 个生产部门的 TLP 在 2002—2020 年都呈现明显上升趋势, 所有部门的 TLP 在考察区间内均在 2002 年处于最低点, 2020 年达到最大值, 与整体 TLP 变化趋势基本一致。其次, 就增长速度而言, 大多数部门的 TLP 增速也经历了先下降后回升的过程。最后, 部门间生产力发展存在异质性, 各部门的 TLP 增速差异较大。通过计算各部门 2002—2020 年 TLP 年均增长率, 对 30 个部门的增速进行降序排列, 如表 2 所示, 有 18 个部门 TLP 年均增长率达到 15% 以上, 增速最低的部门也接近 10%, 说明各部门的生产效率均实现了显著提升。同时, 各部门的 TLP 年均增长率存在较大差距, 生产效率提高的速度不同。煤炭开采和洗选业, 燃气生产和供应业, 石油加工、炼焦及核燃料加工业部门增长速度最快, 而住宿和餐饮业、纺织业、服装皮革羽绒及其制品业部门增长速度最慢。表 2 还列出了各部门在 2002 年和 2020 年的 TLP 排名及变化情况, 能够反映各部门生产效率高低的分布格局。对

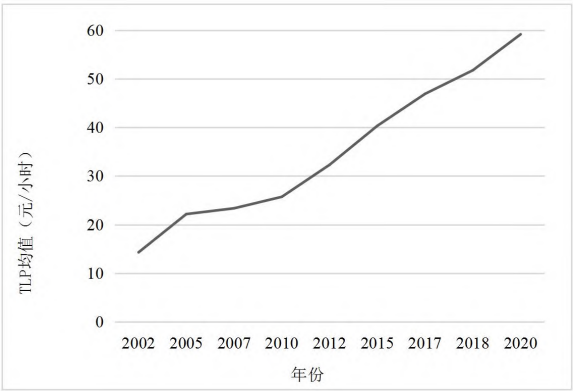


图1 全国TLP均值

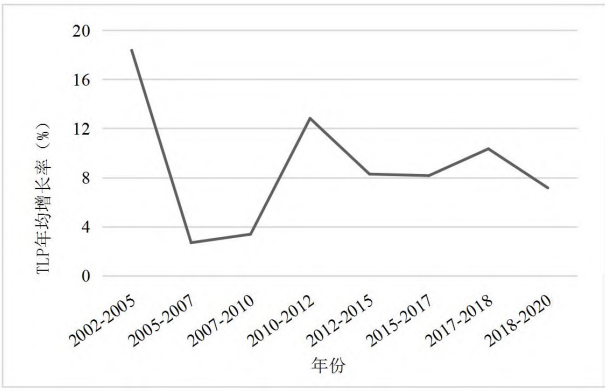


图2 全国TLP均值年均增长率

比2002年和2020年可以发现,很多部门的TLP排名出现较大变化,说明部门生产力发展格局发生了明显重构。其中,金属矿采选业是排名上升最多的部门,其他制造业和废品废料是排名下降最多的部门;煤炭开采和洗选业虽然TLP年均增长率最高,但TLP水平仍然排在前半数以下,说明其生产力发展虽然速度快,但基础较为薄弱,与大多数部门相比生产效率仍然较低。

表2 各部门TLP年均增长率和排名

序号	部门	2002—2020年TLP年均增长率(%)	2002年TLP排名	2020年TLP排名	TLP排名变化
1	煤炭开采和洗选业	25.766	25	17	+8
2	燃气生产和供应业	24.355	8	4	+4
3	石油加工、炼焦及核燃料加工业	23.403	3	1	+2
4	交通运输设备制造业	23.244	11	5	+6
5	金属矿采选业	23.218	16	7	+9
6	金属冶炼及压延加工业	22.897	14	6	+8
7	仪器仪表及文化办公用机械制造业	20.371	15	10	+5
8	通用、专用设备制造业	19.995	17	12	+5
9	石油和天然气开采业	19.574	1	2	-1
10	非金属矿物制品业	19.438	19	16	+3
11	电气、机械及器材制造业	18.324	10	9	+1
12	教育事业	18.199	28	24	+4
13	建筑业	17.809	24	21	+3
14	化学工业	17.287	12	14	-2
15	电力、热力的生产和供应业	16.657	2	3	-1
16	卫生、社会保障和社会福利事业	16.493	21	20	+1
17	金属制品业	16.392	13	18	-5
18	交通运输及仓储业、邮政业	15.964	6	8	-2
19	农业	14.731	30	30	0
20	其他制造业和废品废料	14.541	9	19	-10
21	科学研究和技术服务	14.517	5	11	-6
22	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	14.326	7	15	-8
23	非金属矿采选业	13.924	20	23	-3

续表 2

序号	部门	2002—2020 年 TLP 年均增长率(%)	2002 年 TLP 排名	2020 年 TLP 排名	TLP 排名变化
24	造纸印刷及文教用品制造业	13.205	18	22	-4
25	木材加工及家具制造业	13.008	23	25	-2
26	食品制造及烟草加工业	12.995	29	27	+2
27	水的生产和供应业	12.341	4	13	-9
28	服装皮革羽绒及其制品业	11.265	22	26	-4
29	纺织业	11.093	26	28	-2
30	住宿和餐饮业	8.960	27	29	-2

(二)我国数字经济发展情况

1. 全体生产部门数字经济的平均发展水平。首先计算每个年份全体生产部门dd和ds的均值,作为衡量全国数字经济整体发展水平的指标。为了更直观地观察dd和ds均值及两者在de中的占比,将两者的变化绘制在一张图中,并加入TLP的走势曲线,参见图3。可以观察到,首先,各年份dd均值都大于ds均值,dd在de中占比更高,说明从整体上看,产业部门对数字设备的投入明显多于对数字服务的投入,对数字设备的使用是产业数字化在生产过程中的主要表现。其次,就变化特点而言,dd均值总体变化幅度较小,呈现在波动中缓慢上升的趋势;ds均值则在2005年达到最高水平后开始明显下降,2010年后开始逐渐回升,但直到2020年仍未恢复至下降前水平。进一步计算两者的年均增长率,如图4所示,dd和ds均值在2002—2020年即整个考察期间的年均增长率分别为0.694%、-0.574%。其中,dd增长率的变化较为平缓,而ds增长率则波动剧烈。由此可知,在生产部门中数字设备投入占比变化较为稳定,而数字服务投入占比的变化更具不确定性,不过两者近年来都呈缓慢增长趋势。最后,将de均值与全国TLP均值增速的变化结合观察可以发现,2010年之前de下降时期对应的TLP增速也在下降,2010年后de上升对应TLP增速回升,两者的变化趋势有一定的相似性。

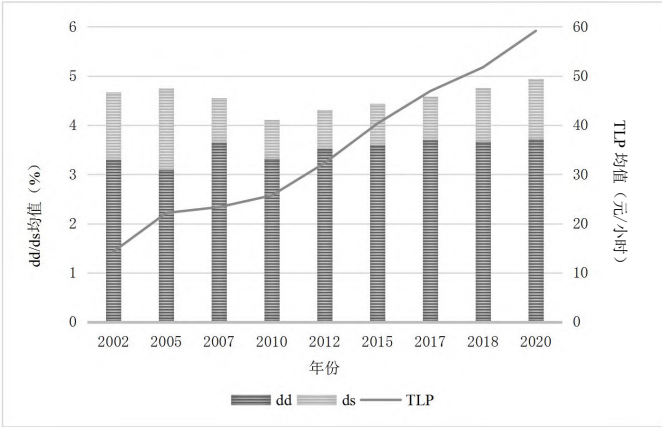


图3 全国dd、ds、TLP均值

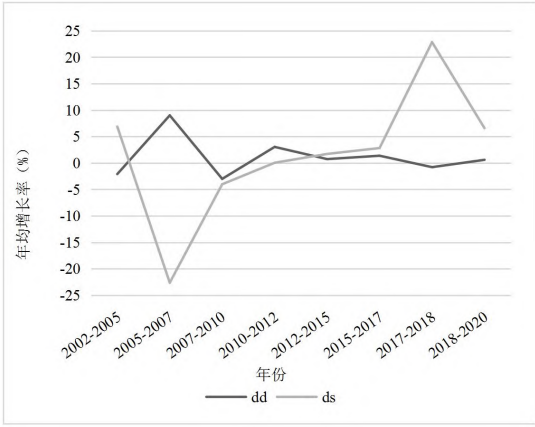


图4 全国dd、ds均值年均增长率

2. 分部门数字经济发展水平。表3中根据各部门2020年的de数值对30个产业部门进行降序排列,可将其看作部门数字经济发展水平由高到低的排名。表3同时展示了各部门的dd和ds数值,以及与2002年相比,各部门2020年de排名的变化。可以观察到,首先,部门间de差异较大,且主要来源于dd的差距。这表明不同部门在数字设备投入方面存在明显异质性,尤其是通信设备、计算机及其他电子设备制造业,仪器仪表及文化办公用机械制造业,这些部门的数字设备投入占比明显高于其他部门数倍;而各部门在数字服务投入方面相对接近,其中,教育事业,交通运输及仓储业、邮政业是数字服务

占比最高的部门。其次,部门间 dd 与 ds 的数值基本成正比,即对于大部分部门而言,如果其数字设备投入占比较高,则其数字服务投入占比一般也较高,反之亦然。另外,对比 2002 年和 2020 年的 de 排序,许多部门的排名都发生了明显变化。其中,农业是排名上升最多的部门,说明其在利用数字经济方面有明显的进步;石油和天然气开采业是排名下降最多的部门。

表 3 各部门 2020 年 de、dd、ds(按 de 降序排列)和 de 排名变化

序号	部门	de	dd	ds	排名变化
1	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	54.179	51.930	2.249	0
2	仪器仪表及文化办公用机械制造业	23.579	22.536	1.043	0
3	电气、机械及器材制造业	9.166	8.393	0.773	+1
4	科学研究和技术服务	7.654	5.185	2.469	-1
5	通用、专用设备制造业	6.960	6.031	0.929	+3
6	教育事业	4.546	1.111	3.435	+1
7	交通运输及仓储业、邮政业	4.278	0.937	3.340	+8
8	卫生、社会保障和社会福利事业	3.718	0.798	2.920	+4
9	其他制造业和废品废料	3.506	2.464	1.042	+5
10	交通运输设备制造业	3.485	2.908	0.577	+7
11	农业	3.130	1.142	1.987	+17
12	建筑业	2.694	0.751	1.943	-7
13	水的生产和供应业	2.089	0.532	1.557	-4
14	造纸印刷及文教用品制造业	1.926	1.079	0.847	+2
15	住宿和餐饮业	1.848	0.623	1.225	+7
16	非金属矿采选业	1.834	0.601	1.233	-10
17	煤炭开采和洗选业	1.736	0.704	1.032	-7
18	金属矿采选业	1.642	0.439	1.203	+3
19	电力、热力的生产和供应业	1.345	0.416	0.929	+4
20	金属制品业	1.140	0.420	0.720	-9
21	燃气生产和供应业	1.069	0.262	0.808	-2
22	非金属矿物制品业	0.981	0.325	0.656	-4
23	服装皮革羽绒及其制品业	0.976	0.226	0.750	-3
24	化学工业	0.974	0.320	0.654	+1
25	石油和天然气开采业	0.788	0.252	0.535	-12
26	木材加工及家具制造业	0.752	0.214	0.538	-2
27	纺织业	0.674	0.182	0.491	0
28	食品制造及烟草加工业	0.650	0.189	0.461	+2
29	金属冶炼及压延加工业	0.606	0.224	0.382	-3
30	石油加工、炼焦及核燃料加工业	0.333	0.118	0.215	-1

(三)数字经济促进新质生产力发展效果

为测度数字技术导致的“新质”特征对生产力发展产生的影响,本文利用前述得到的全国各生产部门的数字设备与数字服务投入占比及全劳动生产率进行计量分析。相关指标的描述性统计如表 4 所示。

表 4 各指标的描述性统计

指标名	单位	样本量	平均值	标准差	Min	Max
ddd	%	270	3.153	9.581	0.003	52.391
idd	%	270	0.352	0.257	0.074	1.525
dds	%	270	0.635	0.623	0.039	4.190
ids	%	270	0.429	0.315	0.081	1.831
dd	%	270	3.505	9.542	0.101	52.509
ds	%	270	1.064	0.750	0.137	4.551
de	%	270	4.569	9.595	0.246	54.179
TLP	元/小时	270	35.111	20.180	4.875	108.937

构造面板数据模型,将全劳动生产率作为被解释变量,构建如(9)~(12)式所示的回归模型。其中, TLP_{it} 、 dd_{it} 、 ds_{it} 分别表示产业部门*i*在*t*年的全劳动生产率、数字设备投入占比和数字服务投入占比, $dd2_{it}$ 、 $ds2_{it}$ 分别表示 dd_{it} 、 ds_{it} 的二次项, μ_i 代表部门效应, e_{it} 为误差项。

$$TLP_{it} = a_0 + a_1dd_{it} + a_3ds_{it} + \mu_i + e_{it} \tag{9}$$

$$TLP_{it} = a_0 + a_1dd_{it} + a_2dd2_{it} + \mu_i + e_{it} \tag{10}$$

$$TLP_{it} = a_0 + a_3ds_{it} + a_4ds2_{it} + \mu_i + e_{it} \tag{11}$$

$$TLP_{it} = a_0 + a_1dd_{it} + a_3ds_{it} + a_4ds2_{it} + \mu_i + e_{it} \tag{12}$$

上述模型的回归结果如表 5 所示。考虑到各部门不随时间变化的异质性对生产效率的影响,在各回归中均控制了部门效应。首先,依据(9)式的线性模型进行回归,如表 5(1)列结果所示,dd 的一次项系数显著为正,而 ds 的一次项系数显著为负。其次,验证 dd 和 ds 对 TLP 是否存在非线性影响,在模型中分别引入 dd 和 ds 的二次项,对应(10)(11)式,回归结果见表 5(2)(3)列,dd 的二次项系数不显著,而 ds 的二次项系数显著为正、一次项系数显著为负。最后,结合上述三个回归结果,构建(12)式所示模型,对应回归结果见表 5(4)列。由此可以得出结论:数字设备投入的增加对全劳动生产率有显著的正向影响,数字服务投入的增加对全劳动生产率则产生先负后正的 U 型影响。通过回归系数还可进一步计算出 U 型曲线的拐点为 ds=2.591。因此,从全体部门的层面看,数字服务投入必须达到一定水平,即当 ds 超过拐点值时,数字服务相关投入的增加才能促进全劳动生产率的提高。进一步对照图 3 中各年份的 ds 均值可知,全国平均数字服务投入占比仍处于拐点值左侧。这说明总体而言,数字服务促进新质生产力发展的作用还有待进一步释放。

表 5 面板回归结果

	(1) <i>TLP</i>	(2) <i>TLP</i>	(3) <i>TLP</i>	(4) <i>TLP</i>
<i>dd</i>	2.982*(1.155)	3.697*(1.840)		2.847*(1.199)
<i>ds</i>	-5.045*** (1.899)		-18.443*** (5.319)	-17.563*** (5.186)
<i>dd2</i>		-0.012(0.022)		
<i>ds2</i>			3.569*** (1.362)	3.389** (1.342)
Constant	47.749*** (6.627)	37.848*** (5.542)	61.176*** (8.001)	57.974*** (7.973)
部门效应	控制	控制	控制	控制
Observations	270	270	270	270
调整 R ²	0.357	0.341	0.355	0.370

注:括号内的数值为异方差稳健的标准误。*、**、***分别表示在 10%、5%及 1%的水平上显著。

六、总结

习近平总书记关于新质生产力的重要论述既是对马克思生产力理论的继承和创新,又构成了习近平经济思想的最新成果,具有重要的理论意义和实践意义。本文运用马克思主义政治经济学原理对新质生产力的理论机理进行了全面分析,从投入产出的视角理解生产力,认为生产力进步的主要标志是要素产出效率的提升,本质上是投入产出关系发生了改变,而新质生产力的形成机制则是新质成分作用于劳动者、劳动资料、劳动对象及其组合方式所引发的生产效率质变。新质成分对生产效率的影响主要通过两种渠道实现,不仅可以作用于生产资料、通过改变生产过程直接影响生产效率,还可作用于劳动力再生产过程、通过劳动者技能的提升间接影响生产效率。由此,本文提出了定量测度新质生产力的方法。一方面,关于生产力发展水平的测度,计算包含物化劳动和活劳动在内的总投入劳动时间,进而用全劳动生产率评估全要素生产率,以反映生产效率的高低;另一方面,关于生产力中新质成分的识别,以数字经济为例,将其核心内容概括为数字设备和数字服务,分析了两者的投入程度。在此基础上,进一步运用计量方法进行实证研究。利用我国30个产业部门9个年份的投入产出数据,计算各部门的全劳动生产率,用生产价格占比的形式构建了描述部门数字设备和数字服务投入的指标,然后通过面板回归模型检验了数字经济对新质生产力发展的影响。主要得出以下结论:第一,在生产力发展水平方面,整体上看,我国全劳动生产率在2002—2020年不断提升,生产力实现了快速发展;TLP增速在2005—2010年间放缓,近年来有所回升。分部门看,30个部门生产力的变化趋势与总体基本一致,但部门间生产力发展存在异质性,表现为不同部门TLP增长速度差异较大,且部门生产力发展格局发生了明显重构。第二,在数字经济发展情况方面,整体上看,产业部门对数字设备的投入明显多于对数字服务的投入;数字设备投入占比随时间变化较为稳定,而数字服务投入占比则波动较大,但两者近年来都呈小幅增长趋势。分部门看,不同部门在数字设备投入方面存在明显异质性,而在数字服务投入方面较为接近,且部门间数字经济发展水平和发展速度差异较大。第三,在数字经济对新质生产力发展的影响方面,数字设备对全劳动生产率有显著的正向影响,而数字服务对全劳动生产率则产生先降后升的U型影响,说明数字服务投入需要达到一定程度后才会发生正向影响,即新质成分对生产力发展的作用可能具有非线性特点。目前,数字服务投入均值仍处在拐点左侧,这意味数字服务促进新质生产力发展的作用还未得到充分发挥。

上述结论对于加快形成新质生产力具有以下政策启示:第一,新质生产力的本质是生产效率的提升,表现为生产过程中总劳动时间的节约,且主要来源于技术进步引起的物化劳动对活劳动的替代。因此,要重视科技创新驱动新质生产力发展的引擎作用,加大对研发的支持力度,以创新持续赋能实体经济,引领产业全面升级。以数字经济为代表的新兴产业近年来蓬勃发展,是助力形成新质生产力的主力军,说明要紧跟新科技革命与新产业革命的动态,积极培育战略性新兴产业和未来产业,增强产业核心竞争力。第二,新质成分通过直接和间接两种渠道影响生产力发展,且该影响可能是非线性的。以数字经济为例,数字设备投入增加有利于生产效率的提升,但数字服务投入水平偏低,其对生产效率的正向作用就无法得到充分发挥。因此,要分别从生产过程和劳动力再生产过程入手,促进数字经济投入占比的增加。政府既可通过税收优惠等政策鼓励企业和个人应用更新数字设备,又可加快建设数字化基础设施,提供稳定、高效、便利的数字服务环境,降低数字服务获取门槛,避免数据鸿沟,促进全社会的数字化转型。第三,不同部门新质生产力发展水平和速度存在明显异质性,而部门间可以通过产业关联对社会整体生产力的发展产生影响。以数字经济为例,“数字产业化”构成数字经济的核心产业,是数字经济发展的基础,而其发展也带动了传统产业对数字技术和数据资源的应用,进一步推动了“产业数字化”的发展。因此,培育和发展新质生产力可以采取局部突破、以点带面、辐射整体的方式,即从新质特征较为明显且产业关联程度高的典型部门入手,增加对重点领域和关键产业的投入,并带

动其他部门实现生产力的跃升,从而推动社会整体新质生产力的形成。第四,要构建新质生产关系,使其与新质生产力的发展相适应。必须进一步全面深化改革,从所有制、分配制度、要素配置等方面出发,为新质生产力的发展创造有利的制度条件。

参考文献:

- [1]习近平主持召开新时代推动东北全面振兴座谈会强调 牢牢把握东北的重要使命 奋力谱写东北全面振兴新篇章[N].人民日报,2023-09-10.
- [2]中央经济工作会议在北京举行[N].人民日报,2023-12-13.
- [3]习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调 加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展[N].人民日报,2024-02-02.
- [4]张林,蒲清平.新质生产力的内涵特征、理论创新与价值意蕴[J].重庆大学学报(社会科学版),2023(6):137-148.
- [5]高帆.“新质生产力”的提出逻辑、多维内涵及时代意义[J].政治经济学评论,2023(6):127-145.
- [6]简新华,聂长飞.论新质生产力的形成发展及其作用发挥——新质生产力的政治经济学解读[J].南昌大学学报(人文社会科学版),2023(6):29-36.
- [7]赵峰,雷雷.新质生产力的科学内涵、构成要素和制度保障机制[J].学习与探索,2024(1):92-101+175.
- [8]李政,廖晓东.发展“新质生产力”的理论、历史和现实“三重”逻辑[J].政治经济学评论,2023(6):146-159.
- [9]程恩富,陈健.大力发展新质生产力加速推进中国式现代化[J].当代经济研究,2023(12):14-23.
- [10]乔榛.新质生产力:马克思主义经济学的术语革命[J].学习与探索,2024(1):74-81.
- [11]任保平,王子月.数字新质生产力推动经济高质量发展的逻辑与路径[J].湘潭大学学报(哲学社会科学版),2023(6):23-30.
- [12]周绍东,胡华杰.新质生产力推动创新发展的政治经济学研究[J/OL].新疆师范大学学报(哲学社会科学版):1-9.<https://doi.org/10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20231012.001>.
- [13]蒲清平,向往.新质生产力的内涵特征、内在逻辑和实现途径——推进中国式现代化的新动能[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2024(1):77-85.
- [14]周文,许凌云.论新质生产力:内涵特征与重要着力点[J].改革,2023(10):1-13.
- [15]胡莹.新质生产力的内涵、特点及路径探析[J/OL].新疆师范大学学报(哲学社会科学版):1-10.<https://doi.org/10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20231113.004>.
- [16]张辉,唐琦.新质生产力形成的条件、方向及着力点[J].学习与探索,2024(1):82-91.
- [17]王珏,王荣基.新质生产力:指标构建与时空演进[J].西安财经大学学报,2024(1):31-47.
- [18]马克思恩格斯文集:第5卷[M].北京:人民出版社,2009.
- [19]马克思恩格斯文集:第2卷[M].北京:人民出版社,2009:36.
- [20]Solow R M.Technical Change and the Aggregate Production Function[J].Review of Economics and Statistics,1957(3):312-320.
- [21]Blundel R W ,Bond S R.Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models[J].Journal of Econometrics,1988(1):115-143.
- [22]Oley G S ,Pakes A.The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry[J].Econometrica,1996(6):1263-1297.
- [23]Levinsohn J,Petrin A.Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables[J].Review of Economic Studies,2003(2):317-341.
- [24]Aigner D J,Lovell C A K,Schmidt P.Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models[J].Journal of Econometrics,1977(6):21-37.
- [25]Meeusen W,Broeck J V D.Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error[J].International Economic Review,1977,18:435-444.
- [26]鲁晓东,连玉君.中国工业企业全要素生产率估计:1999—2007[J].经济学(季刊),2012(2):541-558.
- [27]田友春,卢盛荣,靳来群.方法、数据与全要素生产率测算差异[J].数量经济技术经济研究,2017(12):22-40.
- [28]Shaikh A.Laws of Production and Laws of Algebra:The Humbug Production Function[J].Review of Economics and Statistics,1974(1):115-120.
- [29]谢富胜,张天啸,张俊夫.总量生产函数的恒等式性质——兼论全要素生产率的实际含义[J].中国人民大学学报,2019(6):52-65.
- [30]郑玉歆.全要素生产率的再认识——用TFP分析经济增长质量存在的若干局限[J].数量经济技术经济研究,2007(9):3-11.
- [31]白重恩,张琼.用“已知”倒推“未知”:中国全要素生产率研究展望[J].新金融评论,2014(1):135-151.
- [32]Young A.A Tale of Two Cities:Factor Accumulation and Technical Change in Hong Kong and Singapore[J].NBER Macroeconomics An-

nual,1992,7:13-63.

[33]李帮喜,赵文睿.从全要素生产率到全劳动生产率——中国全劳动生产率及其对增长的贡献率测算[J].政治经济学评论,2022(4):69-91.

[34]范欣,刘伟.全要素生产率再审视——基于政治经济学视角[J].中国社会科学,2023(6):4-24+204.

[35]冯志轩.国际价值、国际生产价格和利润率平均化:一个经验研究[J].世界经济,2016(8):3-24.

[36]乔晓楠,李欣.非生产部门的价值分割:理论逻辑与经验证据[J].政治经济学评论,2020(4):22-49.

[37]Okishio N.Measurement of the Rate of Surplus Value[J].Economic Review,1959(4):297-303.

[38]Ochoa E M.Values,Prices,and Wage-profit Curves in the US Economy[J].Cambridge Journal of Economics,1989(3):413-429.

[39]Sraffa P.Production of Commodities by Means of Commodities:Prelude to a Critique of Economic Theory[M].Cambridge:Cambridge University Press,1960.

[40]Okishio N,T Nakatani.Profit and Surplus Labor:Considering the Existence of the Durable Equipments[J].Economic Studies Quarterly,1975(2):90-96.

[41]Li B.Linear Theory of Fixed Capital and China's Economy:Marx,Sraffa and Okishio[M].Singapore:Springer,2017.

[42]Fujimori Y.Wage-profit Curves in a von Neumann-Leontief Model:Theory and Computation of Japan's Economy 1970-1980[J].Journal of Applied Input-Output Analysis,1992(1):43-54.

[43]Li B.Fixed Capital and Wage-Profit Curves:a la von Neumann-Leontief:China's Economy 1987-2000[J].Research in Political Economy,2014,29:75-93.

[44]Marelli E.Empirical Estimation of Intersectoral and Interregional Transfers of Surplus Value:The Case of Italy[J].Journal of Regional Science,1983(1):49-70.

(责任编辑:杜磊)

An Analytical Framework for the Development of New Quality Productive Forces: Theoretical Mechanism, Measurement Methods, and Empirical Evidence

QIAO Xiaonan, MA Feiyue

(School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071)

(Center for Studies of Political Economy, Nankai University, Tianjin 300071)

Abstract: New quality productive forces as a significant innovation of conventional productive forces are the latest achievement of the sinicization and modernization of Marxist political economy. According to the principles of Marxist political economy, this study builds an analytical framework covering theoretical mechanism, measurement methods, and empirical evidence for new quality productive forces. In terms of theoretical mechanism, productive forces can be understood from the perspective of input and output. The nature of productive force development is the change in input-output relationship and the resulting increase in production efficiency. New quality elements can act on means of production and directly change the production process to influence production efficiency. In addition, they can act on laborers and indirectly affect production efficiency by improving labor skills. In terms of measurement methods, the total time input of labor including materialized labor and living labor is comprehensively calculated, and production efficiency is evaluated based on total labor productivity. Meanwhile, new quality elements and their dynamic changes are identified from the input in production and the input in reproduction of labor power labor, respectively. The empirical evidence is obtained with the digital economy as an example. The analysis of the input-output data shows that the input in digital equipment significantly improves the production efficiency, and the effect of digital service input on production efficiency presents a U-shaped pattern of first decreasing and then increasing. This indicates that the effects of new quality elements on the development of productive forces may be non-linear.

Keywords: New Quality Productive Forces; Laborers; Means of Production; Total Labor Productivity; Digital Economy