

以创新型固定资产更新 促进中国经济高质量发展

陈甬军 高廷帆

(中国人民大学商学院 北京 100872)
(清华大学创新发展研究院 北京 100084)

摘要: 随着我国进入新发展阶段,坚持新发展理念、构建新发展格局、实现高质量发展必须有创新的实招硬招,而以创新为基础的固定资产更新是我国经济实现高质量发展的有效手段之一。我国企业固定资产更新速度整体仍较缓慢,新冠肺炎疫情大大提升了开展以创新为基础的固定资产更新的紧迫性,全球范围内新一轮产业革命为固定资产更新提供了可能性。为实现经济高质量发展,我国的创新型固定资产更新,应注重全要素生产率提升,以企业为主体、政府推动开展,以技术进步为基础、软硬件兼备,兼顾国内外经济环境,与“十四五”发展目标形成合力。

关键词: “十四五”时期; 固定资产更新; 高质量发展

中图分类号: F273.4 **文献标识码:** A

文章编号: 1007-7685(2021)12-0050-08

DOI: 10.16528/j.cnki.22-1054/f.202112050

随着我国进入新发展阶段,坚持新发展理念、构建新发展格局、实现高质量发展必须有创新的实招硬招。在新冠肺炎疫情对世界经济产生重大和长期影响情况下,还需探寻兼顾短期与长远发展的应对之策。随着我国疫情防控和经济发展进入新阶段,如何采取根本性措施稳经济、保民生、促增长,实现“十四五”发展目标,并为2035年远景目标的实现奠定基础,是当前经济学界的重要议题。而开展以创新为基础的固定资产更新,既可有效扩大内需,又能调整产业结构、促进产业升级,推动高质量发展,可成为当前诸多落实“十四五”规划的一揽子经济政策中的重要选项。

一、固定资产更新是促进经济发展的重要手段

经济学历来重视技术变革与经济发展、基础设施投资与宏观经济增长,从马克思的固定资产更新理论,到20世纪80年代末的信息技术生产率悖论、微观企业的固定资产更新决策等问题的研究,不仅是关系企业本身投资决策效率的问题,更是关系到社会整体生产效率与经济增长的重要问题。

(一) 马克思固定资产更新理论及其在中国应用的研究

固定资产一般指企业为生产产品、提供劳务、出租或经营管理而持有的,使用时间超过一年以上,并且价值达到一定标准的非货币性资产。马克思的固定资产更新理论,有助于理解固定资产更新及其对

作者简介: 陈甬军,中国人民大学商学院教授,广东财经大学大湾区双循环发展研究院院长;高廷帆,清华大学创新发展研究院博士后。

注: 本文是国家社科基金“一带一路”建设研究专项项目“共建‘一带一路’高质量发展的路径研究”(编号:19VDL004)的成果。

资本主义社会发展的一般性推动作用。马克思认为,在实际社会生产过程中,固定资产由于“使用本身”和“自然力”的影响,受到实际的有形损耗;更因为“同样结构的机器能够更加便宜地生产出来”或者“出现更好的机器与原有的机器相竞争”,原有的机器也将“或多或少地贬值”。由于固定资产存在有形及无形的损耗,必须对固定资产进行相应的“修理”“补偿”甚至“更新”。固定资产的更新可以是原样更新,也可以是以革新的形式来进行。在科学技术进步的条件下,必须采用后一种方式。马克思在谈到固定资本的更新时说“它们不是以原来的形式,而是以革新的形式进行补偿”。^{[1]190-191} 固定资产的“更新”不同于固定资产的“积累”:它不是“以原来的形式”简单在实物形态上进一步扩大固定资产规模,而是在技术进步的基础上,“以革新的形式进行补偿”,用新的、更为有效的机器设备来替换旧的机器设备。固定资产更新是企业内部的“基础设施投资”,不同于早期、小范围的研发投入,其更为直接地将先进的生产设备引入实际生产过程中。

在资本主义经济发展过程中,固定资产更新不仅是私营企业主在竞争中提高效率、实现更多剩余价值的手段,更是资本主义周期性危机发展阶段的标志。资本主义周期性的危机使市场竞争加剧,大批因技术落后而在市场竞争中处于劣势的中小资本家被迫破产;而少数掌握先进技术、实力雄厚的大资本财团往往通过合并的方式使先进的生产设备得以普及,资本主义固定资产由此实现周期性技术更新改造。这个固定资产周期性更新过程,一方面,是一种自发的、强制的使整个产业的基础结构走向技术进步;另一方面,也是克服经济疲软的有效手段。“随着资本主义生产方式的发展,生产资料的变换加快了,……这种由若干互相联系的周转组成的包括若干年的周期,为周期性的危机造成了物质基础。……但危机总是大规模新投资的起点。”^{[1]206-207} 因此,固定资产更新对产业调整和宏观经济发展起到重要的基础性作用。

以马克思关于固定资产更新的理论为基础,对我国固定资产更新的集中研究始于20世纪80年代。一方面,在科学飞速进步的时代背景下,学者们开始对固定资产更新的内涵本身有了更具时代意义的认识。一些学者提出,要认识固定资产更新对企业发展的作用^[2],要以“技术进步”为基础^[3]。另一方面,学者们开始认识到固定资产更新对经济增长的重要作用。^[4] 后来面对20世纪90年代初期的国内市场疲软,有学者提出,依次递进的固定资产更新是克服经济疲软、调整经济结构的基本途径^[5]。新世纪以来,随着改革开放进程的不断推进,更多的研究集中在中国经济发展的语境下,论证固定资产投资是推动中国经济增长的重要力量^[6,7]。同时,经济增长同样对固定资产的更新和投资存在促进作用。^[8,9]

(二) 新古典经济学视角下企业固定资产更新决策的论战

人类的历史实践表明,蒸汽机、电报等通用型技术的投入使用,对生产效率起到巨大的提升作用。^[10] 信息技术作为第三次工业革命的重要成果,是20世纪80年代固定资产更新的重要内容。随着以电子计算机为代表的新一代信息技术的应用,美国大多数企业将固定资产采购预算的三分之一都用于信息技术设备的采购,直接导致美国非农产业生产者信息技术相关的占比由1973年的1.8%急剧上升至1985年的7.8%。反映在理论上,学者们认为,以信息技术为代表的固定资产更新的作用至少体现在三个层面:改变产业结构与竞争格局、促进新的商业模式诞生和帮助率先采用的企业在竞争中胜出^[11]。但后来对实际企业的生产效率追踪的研究发现,相关企业及社会整体的劳动生产率并未因此而提高^[12]。由此学者们展开长达超过半个世纪的“信息技术生产率悖论”的研究与讨论^[13]。

早期的学者们对这一问题的研究主要在新古典生产函数的基本框架下展开,即企业的产出取决于企业的投入。^[14-16] 在这一框架下,20世纪80年代以 Loveman 为代表的一些学者,通过对不同行业中企业信息技术投资前后续效的对比,认为单纯的信息技术投资并不能显著提升企业产出。^[17,18] 针对这一悖论,学者们对信息技术生产率悖论的新古典假设进行探讨。Sircar 等学者认为,新古典生产函数的理论框架适用于对企业产出的研究,而非企业的生产率本身。^[19] 事实上,大规模的固定资产更新,不仅降

低了企业单位产出成本,更提升了产品质量^[14],但新古典生产模型却无法在产出中直接衡量产品质量的提升。进一步,Bresnahan认为在新古典的假设下,学者们将信息技术的投入作为一种传统的企业投入,因此才产生了“生产率悖论”。^[20]但事实上,信息技术更新对企业生产过程的各个方面均有影响,因此更应将其视作具有一般意义的通用技术。Brynjolfsson和Hitt认为,企业产出与绩效的研究不应受制于新古典生产理论,而应回到竞争战略的框架中来看。^[10]这也引发了学者们在微观企业情境下,对与资产更新相匹配的组织变革、人力资本与管理实践创新的进一步探讨。

20世纪90年代中后期,学者们采用超越对数生产函数分析信息技术资本及与之相关的人力投入的产出弹性,并找到有说服力的证据,表明信息技术的投入可大幅度提升企业的生产效率水平^[14-16,21]进而使关于生产率悖论的讨论在美国市场的研究语境下达成一致。根据相关研究测算,每一美元的信息技术投入,在其使用期内能带来超过0.6美元的年收益。

(三) 资产更新的产业升级意义探讨

概括地说,大规模的企业固定资产更新将促进产业整体以新的生产方式开展生产活动。在信息技术更新对生产率作用的研究中,Hammer和Malone等学者认为,信息技术更新在产业层面的意义在于,为人们以“新的方式”生产“新的产品”赋能。^[22-23]还有一些学者们认为,企业信息技术的更新至少在提高“产品质量”与“劳动力质量”两个层面上对整个产业产生影响。^[18,24]

固定资产更新对不同产业的效率提升作用有所不同,其效果总是在更加标准化、规则明确的行业显现,并逐渐向服务业等需要在生产过程中进行复制决策的产业渗透。^[25]以第三次工业革命期间美国企业大规模的信息技术更新为例,生产率悖论在服务业尤为突出;但在一般制造业,信息技术的更新对生产效率的提升效果则相对显著^[26]。针对这一产业间效果差别的理论解释是,尽管企业对固定资产进行大规模更新,但并未同时对员工进行相应的培训或增加相应的技术岗位,因而造成实际过程中的效率低下;而在更为标准化、流程化、规则明确的制造业,固定资产更新带来的效率提升会更加明显。这一解释与学者们在组织内部的研究相一致,即信息技术投入的效率提升与企业人力资本的投入显著相关。^[27]当然,随着人工智能与深度学习技术的应用,固定资产更新对不同性质产业的影响路径有可能随之改变。

正如在企业层面固定资产更新带来的产品质量提升无法在生产函数中直接体现一样,产业层面的研究中也面临同样的问题。由固定资产更新所引发的产业组织结构变化、产业周期变化等结果,无法像实际产出一样可以被直接测度。如,信息技术使不同行业得以更为广泛地连接起来。在这样的前提下,企业与产业链上下游合作者的沟通与协调成本大幅降低^[28]。因此,随着计算机和信息技术的普及,产业内部的垂直整合显著减少。此外,学者们在研究中还发现,规模更小的公司更有可能进行大规模的固定资产更新。一个可能的解释是,固定资产更新在非集中化的组织架构下,更有可能体现其价值。

(四) 固定资产更新与宏观经济增长的关系研究

在宏观经济研究中,虽然还较少从企业固定资产更新这一视角来分析技术投入与经济增长的关系,但并不代表固定资产更新与宏观经济增长关系的研究不是一个值得关注的领域。事实上,基于生产函数的企业研究已经证实了固定资产的更新有助于生产效率的提升。通过对加总数据的精确测算,学者们更是在宏观层面对“生产率悖论”本身提出新的挑战:如果没有进行大规模的信息技术更新,整体经济可能面临更低的增长。^[29]这一研究也进一步引发从宏观经济增长的视角出发,对大规模固定资产更新进行的研究与思考。

宏观视角下对固定资产更新的研究主要集中在三方面:固定资产更新如何提升整体社会福利,如何测算固定资产更新的宏观经济产出,固定资产更新的通货紧缩效应。

在研究中,学者们还试图通过加总产品及劳务市场价值的核算方式来估算固定资产更新对宏观经济整体的影响。这些影响包括:产品质量提升及其带来的福利提升、新产品、更高水平的消费者服务、整

体速度的提升^[10]。整体上,学者们将这些无法具体测量的因素概括为其正向外部效应。De Long 和 Summers 最早采用定性的方法,来衡量这一正向外部效应,^[6]具体公式如下:

$$DYL = c + \beta_E i_E + \beta_S i_S + \theta * GAP + \gamma * DL + \varepsilon \quad (1)$$

其中,DYL代表每个劳动力实际GDP的平均年增长率, i_E 代表期间的机器设备等固定资产投入, i_S 代表与之相关的培训等组织投入,GAP则代表m国每个劳动力的实际GDP产出与美国相差的百分比,DL代表了期间劳动力的增长率。

Alan等学者进一步证明了在公式(1)中 $\beta_E > 0$,进而证明了固定资产投资的正向外部效应的存在。

此外,学者们在研究中还注意到固定资产更新所带来的通货紧缩效应。Lau和Tokutsu研究发现,计算机广泛使用带来本身价格及关联产业产品价格大幅下降,20世纪80年代美国的通货膨胀率每年下降1.2%。^[30]这与单一企业模型中所得到的结果相一致。

必须认识到,企业的固定资产更新与公共基础设施投资在宏观领域所发挥的作用有所不同。主流的宏观研究认为,公共领域的基础设施投资,特别是交通建设,能够提升社会效率与企业盈利水平,^[31]并由此促进私人投资^[32]。而以企业为决策主体的固定资产更新,作为企业的自主经营决策投资行为,相较于公共领域的基础设施投资,在整体上将会有更高的风险调整后的资本回报率^[33]。

可以把这些研究成果综合成单一企业来反映企业固定资产更新对社会经济的整体影响路线。假定市场中有单一生产者,在受外部冲击的情况下,如有技术进步导致的固定资产价格大幅下降、政府鼓励政策等外部因素影响,生产者决策进行固定资产更新,随之带来的是由生产效率提升导致的产出提升,进而造成市场均衡价格的下降,从而提升了宏观经济增长和社会整体福利水平。事实上,20世纪80年代美国计算机的普及,以及随着计算机普及带来的相关产品的价格下降,推动了社会整体效率和福利水平的提升,就是这一逻辑模型应用的典型案例。

总之,理论研究和经济实践表明,新设备新技术的广泛使用、生产部门间由于固定资产更新而形成的相互推动作用,是调整经济结构的重要机制,从而成为经济迈向新阶段的助推器。

二、“十四五”时期我国需要进行大规模固定资产更新

(一)我国企业固定资产更新速度整体缓慢,需要加快

在较长的一段时间,我国主要采用平均折旧法对固定资产进行折旧。20世纪80年代,我国全部工业类的折旧年限平均约为24年,每年折旧率约为4%~4.5%,平均折旧率为4.2%。^[3]进入21世纪以来,我国适应性地调整了固定资产更新与折旧的管理办法,规定了各种类固定资产的折旧年限,重点行业企业采取加速折旧法。2011年,我国工业企业综合折旧率上升至8.7%。^[34]这一比例与发达国家相比仍有较大差距,如美国设备更新周期长度约为7年,工业企业综合折旧率超过10%。

进入“十四五”时期,我国经济仍处于结构调整和经济发展方式的转型期,此时一些改革开放初期建成的企业设备也已老化,需要进行技术改造和设备更新,加速固定资产更新。只有通过大规模固定资产更新,使新的技术特别是信息技术在生产过程中得到广泛使用,带动投资真正转化为新增固定资产,才能有效推动我国供给侧结构性改革进程。因此,从经济转型目标和固定资产更新周期来看,目前进行大规模固定资产更新具有必要性。

(二)固定资产更新是促进宏观经济长期稳定发展的战略选择

当前,我国仍处于重要战略机遇期,创新在现代化建设全局中处于核心地位,实行以创新引领的大规模固定资产更新不但可通过创造新需求,带动消费市场和消费升级;而且可以利用固定资产更新对经济增长的内在促进机制,抓住历史窗口,实现产业升级,调整经济结构,实现促进宏观经济长期稳定发展的目标。

(三)第四次工业革命启动了大规模固定资产更新的时间窗口

正如马克思固定资产更新理论所指出的,大规模的固定资产更新要以“技术进步”为基础。近年

来,全球正处于新一轮产业革命的窗口期,这为我国启动以“技术进步”为基础的固定资产更新提供了可能性。在互联网和移动互联网为代表的全球技术与创新变革中,中国以巨大的市场经济规模实现了快速扩张,诞生了能与世界级互联网巨头 FAANG(即脸书、苹果、亚马逊、Netflix、谷歌等国际互联网巨头)同台竞技的互联网企业 BATs(即百度、阿里巴巴、腾讯等互联网企业)。但必须清楚地认识到,我国在原发性的技术创新、原发性技术进步及其产业化领域,如芯片产业等依旧处于劣势。全球范围内,5G技术、物联网、人工智能、大数据及区块链等新技术正在由实验阶段向实际产业应用领域发展。在现阶段,通过大规模的固定资产更新,将全球范围内的新技术与我国的制造业结合,将快速提升我国制造业的生产效率。以人工智能为例,与传统的人工生产相比,人工智能依托大数据与机器学习算法,使机器能在特定情境下模拟人的思维方式思考、分析并解决问题。通过更新固定资产,以人工智能为当前的固定资产赋能,无疑将大幅提升产业发展的智能化水平,创造更大的经济与社会价值。

总之,对固定资产进行更新,是社会化大生产下劳动资料不断更新的必然趋势,是现代经济体系中对原有固定资产进行现代化替换的方式。全球第四次工业革命浪潮下的技术进步,又为当前的固定资产更新指明了发展方向。实现更大规模、更快速度的固定资产更新,有利于我国在新一轮工业革命中抢占先机。

三、进行以创新为基础的固定资产更新的对策建议

生产过程中新设备新技术的广泛使用、生产部门间由于固定资产更新而形成的相互推动,是调整经济结构的重要契机。因此,应充分理解并把握本轮固定资产更新的时代特点,进行以创新为基础的固定资产更新。

(一) 注重全要素生产率提升

进入新世纪以来,全要素生产率的提升已成为促进经济增长的主要因素。因此,本轮固定资产更新应以提升全要素生产率为基本出发点,从而使固定资产的更新与世界范围内新一轮技术革命进程相一致,有效实现以技术改造促进产业结构转型,进而由第一部类带动第二部类发展。固定资产更新不应仅注重数量与规模的扩大,更应注重固定资产质量的提升,特别是生产效率的提升。要将固定资产更新作为扩大再生产的主要抓手。在从供给端投入宏观经济各种生产要素时,要特别注重对提高全要素生产率有重要作用的技术更新改造。理论上,进行供给侧结构性改革与产业结构的调整,本质上就是对生产函数中各要素比重的调整,根本任务是不断提高全要素生产率,这应成为本次固定资产更新的基本出发点和立足点。

(二) 以企业为主体、政府推动开展

企业是市场的微观主体,只有充分调动企业更新固定资产的积极性,才能真正激活市场的升级与创新活力;只有让市场的引导机制真正发挥作用,特别是在固定资产更新过程中引导国内企业对接全球资源,才能确保固定资产的更新能够飞跃式地满足人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。因此,必须充分赋予企业在固定资产更新中的自主权,由企业来决策。政府作为市场规则的制定者,要为企业创造公平竞争、有序投资的市场环境。

在新一轮固定资产更新中,要充分发挥我国社会主义市场经济制度的优越性。这方面政府更应有所作为,一是推出相应产业政策,引导企业更新固定资产;二是制定财政金融政策,如推出贴息政策,对固定资产更新进行推动;三是制定宏观政策,避免过度投资造成损失;四是提出国际合作政策,推动企业固定资产更新的国际合作,以最大限度地发挥大规模固定资产投资对我国经济可持续发展的作用,实现高质量发展。

(三) 以技术进步为基础、软硬件兼备

从性质上进行考察,固定资产更新可分为简单更新和技术更新两大类。简单更新是用技术水平相同、使用价值一样的新固定资产来替换旧固定资产;技术更新是在技术进步的前提下,与先进技术相结

合、以革新形式进行的更新,是用技术水平较高、使用价值较大的固定资产来替换技术水平较低的固定资产,这种情况属于固定资产内涵扩大再生产的范畴。毫无疑问,现阶段正处于世界产业革命的窗口期和调整期,此轮固定资产的大规模更新必须以技术进步为基础,力争实现内涵式扩大再生产。

应该注意到,在对生产率悖论的研究过程中,学者们不仅将关注点聚焦于信息技术更新本身,更将与之相关的人力资本投入纳入研究范围。通过企业层面的大样本研究证实,对相关人力资本进行投入,比计算机设备投入对企业绩效的提升有更强的相关性。学者们在研究中还发现,组织对企业固定资产更新有重要的调节作用。这些研究对当前的启示是,在以创新为基础的固定资产更新过程中,既要引进先进的硬件设备,也要加强相关人才的引进及相关培训的投入,更要创造与新的固定资产相适应的制度与文化。因此,采用相对扁平的组织结构,创造鼓励沟通、激发创新的氛围也是实现最大化固定资产投资效益的重要组织基础。

(四) 兼顾国内外经济环境

随着我国经济步入新常态,适龄劳动力增速放缓、资本累积效率和全要素生产率降低,经济增速步入平缓阶段,部分中高端制造业发展已进入产业生命周期的成熟阶段,这些情况对我国经济持续稳定增长和高质量发展是一个挑战。以资本累积效率为例,近年来,我国固定资产投资额与固定资本形成总额的差距不断拉大,特别是2009年在大量政府主导投资的刺激下,带动大量民间投资,导致投资向新增固定资本转化过程中效率降低。过去的实践也已充分证明,通过政府直接投资虽然能短暂刺激经济增长,但由于缺乏高效的资产转化机制,难以最终形成经济增长的内在动力与长效机制。同时应该看到,主要投资于基础设施建设已不能满足我国经济发展的客观需要。因此,从当前国内的经济形势出发,需要启动以企业为主体的大规模固定资产更新。

在国际环境方面,我国经济发展外部环境的不稳定性不确定性仍然存在。因此,启动新一轮固定资产更新,在解决国内问题的同时,还必须兼顾我国面临的国际环境。在全球化背景下进行以创新为基础的固定资产更新,意味着要在全球范围内进行固定资产采购,这将在一定程度上调整我国的贸易结构。因此,通过固定资产更新,扩大进口,有利于在实现国内稳增长和调结构的同时,为我国赢得持续发展的外部环境。

(五) 与“十四五”时期发展目标形成合力

在全面建成小康社会以后,我国正在向第二个百年奋斗目标进军。本轮以创新为基础的固定资产更新应为实现这个最重大的国家发展目标服务,成为实现“十四五”时期发展目标稳步推进的有效抓手。

回顾过去,在实现第一个百年奋斗目标的进程中,我国在供给侧和需求侧两方面的结构调整中努力促优势补短板,为决胜全面建成小康社会目标的实现作出贡献。在新的发展阶段,从供给侧看,我国经济结构正处在不断优化过程中。通过以创新为基础的固定资产更新,使新技术在生产过程中得到广泛使用,带动投资真正转化为新增固定资产,将有效改变我国当前供给侧面临的困境与挑战,促进区域经济结构发展不断优化升级。从需求侧看,我国国民消费结构正在升级。进行以创新为基础的固定资产更新,可通过现代物流、5G通讯、人工智能、物联网、生物医药、新金融科技、民用通航等新供给,创造出更多新需求,满足人民群众日益增长的美好生活需要。通过固定资产更新,促进新经济、新产业与新业态的发展,更好地满足消费升级后的水平与结构,从而在供给与需求两个方面形成新的经济发展动能与势头,形成合力实现高质量发展。特别是在“十四五”时期,要把新发展理念贯穿发展全过程和各领域,构建新发展格局,切实转变发展方式,推动质量变革、效率变革、动力变革,实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展,因此,现阶段抓住时机进行以创新为基础的固定资产更新是一条可行之道。

参考文献:

- [1]马克思恩格斯全集:第24卷[M].北京:人民出版社,1973.
- [2]戴园晨.固定资产投资几个问题[J].经济研究,1982(3):64-69.
- [3]方秋苇.试论马克思的固定资产更新、磨损与折旧理论[J].上海经济研究,1983(7):39-42.
- [4]刘原斧.论技术进步条件下生产资料优先增长与固定资产更新的关系[J].辽宁师范大学学报:自然科学版,1983(4):7-12.
- [5]胡厚钧.依次递进的固定资产更新是克服疲软调整结构的基本途径[J].当代经济研究,1990(6):25-29.
- [6]De Long J. B., Summers L. H.. Equipment Investment and Economic growth[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1991(2): 445-502.
- [7]王小鲁.中国经济增长的可持续性与制度变革[J].经济研究,2000(3):15.
- [8]雷辉.我国固定资产投资与经济增长的实证分析[J].国际商务(对外经济贸易大学学报),2006(2):50-53.
- [9]宋丽智.我国固定资产投资与经济增长关系再检验:1980—2010年[J].宏观经济研究,2011(11):17-21.
- [10]Brynjolfsson E., Hitt L. M.. Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance[J]. Journal of Economic perspectives, 2000(4): 23-48.
- [11]Porter M. E., Millar V. E.. How Information Gives you Competitive Advantage[J]. Harvard Business Review, 1985(4): 149-160.
- [12]Roach S. S.. Technology and the Services Sector: The Hidden Competitive Challenge[J]. Technological Forecasting and Social Change, 1988(4): 387-403.
- [13]Brynjolfsson E., Rock D., Syverson C.. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics[M]. University of Chicago Press: Economics of Artificial Intelligence, 2017.
- [14]Brynjolfsson E., Hitt L.. Information Technology as a Factor of Production: The Role of Differences among Firms[J]. Economics of Innovation and New Technology, 1995(3-4): 183-200.
- [15]Brynjolfsson E., Hitt L.. Paradox Lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems Spending[J]. Management Science, 1996(4): 541-558.
- [16]Lichtenberg F. R.. The Output Contributions of Computer Equipment and Personnel: A Firm-level Analysis[J]. Economics of Innovation and New Technology, 1995(3-4): 201-218.
- [17]Loveman G. W.. An assessment of the Productivity Impact of Information Technologies[J]. Information Technology and the Corporation of the 1990s: Research Studies, 1994, 84: 110.
- [18]Berndt E. R., Morrison C. J.. High-tech Capital Formation and Economic Performance in US Manufacturing Industries An Exploratory Analysis[J]. Journal of econometrics, 1995(1): 9-43.
- [19]Sircar S., Turnbow J. L., Bordoloi B.. A Framework for Assessing the Relationship between Information Technology Investments and Firm Performance[J]. Journal of Management Information Systems, 2000(4): 69-97.
- [20]Bresnahan T. F., Trajtenberg M.. General Purpose Technologies “Engines of Growth”? [J]. Journal of Econometrics, 1995(1): 83-108.
- [21]Dewan S., Min C.. The Substitution of Information Technology for other Factors of Production: A Firm Level Analysis[J]. Management Science, 1997(12): 1660-1675.
- [22]Hammer M.. Reengineering Work: don't Automate, Obliterate[J]. Harvard Business Review, 1990(4): 104-112.
- [23]Malone T. W., Rockart J. F.. Computers, Networks and the Corporation[J]. Scientific American, 1991(3): 128-137.
- [24]Berman E., Bound J., Griliches Z.. Changes in the Demand for Skilled Labor within US Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufactures[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1994(2): 367-397.
- [25]Levy F., Beamish A., Murnane R. J., et al. Computerization and Skills: Examples from a Car Dealership[R]. 2000.
- [26]Dudley L., Lasserre P.. Information as a Substitute for Inventories[J]. European Economic Review, 1989(1): 67-88.
- [27]Bresnahan T. F., Brynjolfsson E., Hitt L. M.. Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-level Evidence[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2002(1): 339-376.
- [28]Clemons E. K., Row M. C.. Information Technology and Industrial Cooperation: The Changing Economics of Coordination and Ownership[J]. Journal of Management Information Systems, 1992(2): 9-28.
- [29]Griliches Z., Mairesse J.. Production Functions: the Search for Identification[R]. National Bureau of Economic Research, 1995.
- [30]Lau L. J., Tokutsu I.. The Impact of Computer Technology on the Aggregate Productivity of the United States: An Indirect Approach[R]. Stanford University, 1992.

- [31]Aschauer D. A.. Is Public Expenditure Productive? [J]. Journal of Monetary Economics ,1989 (2) : 177-200.
- [32]Banister D. , Berechman Y.. Transport Investment and the Promotion of Economic Growth [J]. Journal of Transport Geography , 2001 (3) : 209-218.
- [33]Ansar A. , Flyvbjerg B. , Budzier A. , et al. Does Infrastructure Investment Lead to Economic Growth or Economic Fragility? Evidence from China [J]. Oxford Review of Economic Policy , 2016 (3) : 360-390.
- [34]任泽平. 发达国家实施加速折旧的经验与我国的选择 [J]. 经济纵横 , 2014 (3) : 112-116.

(责任编辑: 张佳睿)

Promote the High-Quality Development of China's Economy with Innovative Fixed Asset Renewal

Chen Yong-jun , Gao Ting-fan

(School of Business , Renmin University of China , Beijing 100872)

(Institute for Innovation and Development , Tsinghua University , Beijing 100084)

Abstract: During the 14th Five Year Plan period , China entered a new stage of development. To adhere to the new development concept , build a new development pattern , and achieve high-quality development , innovation must have practical and hard measures , and innovation-based fixed asset renewal is one of the effective means for achieving high-quality development in China's economy. The renewal speed of fixed assets of Chinese enterprises is still relatively slow. The COVID-19 epidemic has greatly increased the urgency of launching innovation-based fixed asset renewal , and a new round of industrial revolution on a global scale has provided the possibility for fixed asset renewal. During the "14th Five-Year Plan" period , China's innovative fixed asset renewal should focus on the improvement of total factor productivity , with enterprises as the main body , government-driven development , technological progress as the basis , with both hardware and software , taking into account the domestic and international economic environment , and forming a synergy with the development goals of the "14th Five-Year Plan".

Keywords: The 14th Five -Year Plan Period; Renewal of Fixed Assets; High-Quality Development