

当代资本主义

技术、制度、市场和劳动： 迈向一个更综合的技术分析框架^{*}

张立榕^{**}

【摘要】在新质生产力蓬勃发展的时代背景下,技术进步议题日益成为学界关注的焦点。回溯学术史可见,政治经济学领域对技术的研究经历了一个从早期缺失、到逐渐复兴、进而走向多元发展的演进过程。本文首先系统梳理了古典经济学派、新古典经济增长理论、熊彼特及新熊彼特技术创新学派、法国调节学派及美国积累的社会结构学派、技术视角下的发展经济学等有关技术研究的基本范式与理论方法;进而从马克思主义视角出发,对技术进步理论进行分析,强调技术自始至终“嵌入”其所处的社会背景之中,并在与社会的持续互动中演化;最后,本文提炼出制度、市场与劳动三种理论视角,并据此提出应构建一个更为综合的技术分析框架。通过兼收并蓄上述理论传统,本文探讨它们与马克思主义经济学在思想与方法上的兼容性与互补性,从而丰富政治经济学视角下技术进步研究的理论内涵。

【关键词】马克思主义;技术进步;嵌入;经济增长

一、引言

英国经济学家克里斯·弗里曼认为:“经济理论中长期存在的一个悖论是:

^{*} 作者感谢国家社会科学基金一般项目“马克思主义政治经济学视域下数据要素的确权、流通和收益分配研究”(23BKS031)的资助。

^{**} 张立榕,福建师范大学经济学院副教授,E-mail:thuzhanglirong@foxmail.com。

引文格式:张立榕. 2026. 技术、制度、市场和劳动:迈向一个更综合的技术分析框架[J]. 政治经济学季刊, 5(1): 122-152.

Cite this article: Zhang L R. 2026. Technology, institutions, market, and labor: towards a more comprehensive technological analysis framework[J]. Political Economy Quarterly, 5(1): 122-152. (in Chinese)

技术进步作为资本主义经济最具有活力的源泉已经成为共识,但在主流文献中创新却被相对忽视。那些强调创新重要性的科学家往往被视为异类,例如 19 世纪的马克思和 20 世纪的熊彼特。这个矛盾不断地在综述文章和经济思想史中被指出,对这一现象的成因也有各种不同的解释,其中被运用最频繁的当属‘黑箱’解释,就是说技术变革超越了大多数经济学家的专业范围,必须由工程师和科学家来处理。这种观点与经济学家对假设的简单化处理(尽管是错误的)相契合,即将科学和技术视作外生的‘天赐之物’(manna from heaven),在大多数情况下不需要深入考察。”(Freeman, 1994)因此,尽管名义上承认技术进步和制度变革的重要性,但主流经济学理论和大部分模型实际上忽视了重大技术变革的过程,虽然也曾一度把这些变革归入古典“政治经济”的一般体系中,但只把它们看作是“剩余因素”和“外生扰动”(多西等, [1988]1992, p. 3),这对于理解技术作为协调资本积累和劳动力市场稳定发展的关键要素是有局限的。熊彼特经济学、新熊彼特学派、法国调节学派、美国积累的社会结构理论等理论范式在一定程度上能够弥补主流经济学技术研究的不足。本文尝试将这些理论兼收并蓄,探讨其与马克思主义经济学在思想和方法上的兼容性与互补性,从而构建一个既立足中国实践、又深刻揭示技术进步运行机理的综合分析框架,以更好地服务于我国高质量发展的时代命题。

习近平总书记强调:“推进理论的体系化学理化,是理论创新的内在要求和重要途径。马克思主义之所以影响深远,在于其以深刻的学理揭示人类社会发展的真理性、以完备的体系论证其理论的科学性。”^①研究技术演进并非简单观察技术本身,而是在体系化学理化的理论框架下,揭示其内在机制、深层规律,并服务于中国的现实发展需求,是推动中国特色哲学社会科学知识体系创新的重要路径。

本文所选取的经济学思想流派,都在不同程度上体现出其分析范式或价值取向与马克思主义之间的联系与传承。马克思继承了亚当·斯密和大卫·李嘉图对劳动价值论的重视,将劳动确立为价值的源泉,并在此基础上深化了对资本家攫取工人剩余劳动机制的批判性分析。同时,他对古典学派关于“价值—价格转换”的探讨作了系统拓展,提出劳动时间是价值尺度的唯一客观标准。与此相对,新古典经济学以边际效用和均衡分析为核心,强调价格由供需关系决定,而马克思主义则指出,供需只是表象,其背后实则是资本与劳动的社会关系。在这一点上,马克思主义批判了新古典学派将技术进步与制度安排外生化、将劳动仅视为生产要素之一而忽视劳动者主体性与异化的问题。

^① 习近平:《开辟马克思主义中国化时代化新境界》,求是网,2023 年 10 月 15 日, https://www.qstheory.cn/dukan/qs/2023-10/15/c_1129916904.htm。

熊彼特关于“企业家精神”和“创造性破坏”的论述,补充了马克思主义对资本循环与技术变革内在动力的分析;而新熊彼特学派在此基础上进一步拓展了技术研究中的制度分析,并引入金融资本作为解释变量。法国调节学派与美国积累的社会结构学派则聚焦于国家、法律与经济主体如何通过制度安排建构资本积累模式,从而维系资本—劳动关系的再生产,这与马克思关于历史唯物主义、生产方式更替以及上层建筑对经济基础反作用的分析不谋而合,共同揭示了资本主义长期发展的制度性与结构性条件。

此外,马克思的经济学理论在很大程度上延续了德国发展经济学传统中“以生产为中心”的取向。德国经济学重视生产,强调劳动、技术与制度在经济增长中的核心地位。马克思继承并深化了这一思想,将生产力发展置于社会历史分析的核心。总体而言,马克思主义经济学与上述理论流派之间既存在继承与批判的关系,又展开了对话与超越,共同丰富了对资本主义运行逻辑及其发展动力的理解。

以下是本文后续部分安排:第二节到第五节梳理古典经济学派、新古典经济增长理论、熊彼特和新熊彼特技术创新学派、法国调节学派、美国积累的社会结构学派以及发展经济学对技术这一命题的基本研究范式和观点方法;第六节对马克思主义视域下的技术进步理论进行分析,强调技术被“嵌入”所处的社会背景之中,并与社会进行互动;第七节提炼出分析技术进步的三种理论视角:制度、市场和劳动;在此基础上,第八节认为需要迈向一个更为综合的技术分析框架。本文尝试探讨这些理论与马克思主义经济学在思想和方法上的兼容性与互补性,从而丰富从政治经济学视角出发研究技术进步命题的理论内涵。

二、技术研究的缺失和复兴: 从古典经济学派到新古典经济增长理论

工业革命之后,制造业的蓬勃发展使得西欧资本主义社会迈上了人均社会产出持续增长的道路,经济系统不再被认为是静态的,而被视作处在不断运动当中,并受到技术和组织变革的影响而不断变化。基于这样的时代背景,英国古典政治经济学家开始分析与制造业发展相关的经济学问题。此后的经济学家继续在此问题上深化,探讨哪些因素推动了制造业的发展并带来经济的增长?尤其是技术进步在其中所发挥的作用。

亚当·斯密以制针厂为例探讨了早期制造业中的劳动分工问题,他将劳动进一步分工所带来的生产率的提升看成是单纯由技术因素推动的,并没有注意到车间内的社会关系对生产和占有生产率增益的影响(拉佐尼克,[1985]2007,

p. 56)。大卫·李嘉图则在斯密分工理论基础上提出了比较优势理论,用以解释国际贸易的基础是不同国家在不同生产技术上的相对差别。

技术变革对资源配置的协调作用在经济社会中很大程度上是通过市场发生的。实际上,市场信号和组织、经济增长和技术变革之间的关系一直是斯密和李嘉图等古典经济学家主要的分析工作之一,然而他们在一定程度上未能在基于价格的配置机制与经济系统增长的动态模型之间建立令人满意的联系(多西等,[1988]1992,p. 17)。此外,在当时的社会背景下,对机器的采用是否影响就业,以及如何影响就业等议题的辩论也成为古典经济学家对技术进步理论的主要贡献。

亚当·斯密把劳动分工、自由市场和新机器形式的技术进步作为导致经济增长的三个原因,并初步探索了技术进步对劳动分工的影响。然而,斯密割裂了社会分工和生产组织内部的分工,从而完全忽视了技术进步或生产力发展在分工演进中的意义。他只注意到了伴随市场扩大的外延式分工的扩展,而没有考虑通过技术进步推动的内涵式分工的可能(谢富胜,2005, pp. 107-108)。在技术与就业的问题上,斯密认为,当创造并采用新技术时,工人总能在技术所开拓出的新部门找到新工作,因此技术进步不会导致失业,而仅仅是对就业结构产生影响。萨伊认为经济一般不会发生任何生产过剩的危机,因此更不可能出现就业不足,这也成为“萨伊定律”的主要内容。和斯密一样,萨伊相信市场上充足的劳动力供应是产生新机器的基础,大量机器的生产和使用将为整个社会提供更多的就业机会,由此劳动力市场始终处于就业均衡状态。

大卫·李嘉图则关注到农业中由于技术进步而产生的收益递增的趋势,他的比较优势理论也建立在国家间生产技术差异的基础之上。在就业问题上,李嘉图最初认为技术进步会导致工业岗位的减少,但后期他认为机器的使用确实会排挤部分产业工人,并且由于工作技能需求的提升和产业结构的调整,短期内劳动力将出现供需失衡,导致结构性的失业。马尔萨斯的人口理论则被诟病无视了技术进步的积极效应。

古典经济学的传统是将经济体系视为一个整体,采用的是一种以社会关系为基础的总量分析方法,而不是单独运用增长理论本身来看待经济增长问题,强调从价值、分配和增长三个维度入手探讨技术的影响作用。对推动资本积累的各种基础性力量作出解释,成为古典经济学家探讨增长问题的核心。这其中就包括研究经济体系中相互依赖的基本格局、生产、交换、分配、消费和积累各个现象之间的相互联系。但是斯密、李嘉图、马尔萨斯等人对资本积累和技术变革之间关系的探讨缺乏系统性,只是零星散落在他们的著作中,在分析方法上也较为原始(如李嘉图的谷物模型只是以实物为基础的分析手段),同时对技

技术进步和就业问题的探讨也仅仅局限在“补偿理论”的范畴内。直到马克思的出现,这一不足才得以进一步完善。^①

现代经济增长理论发端于英国经济学家罗伊·福布斯·哈罗德和美国经济学家艾夫塞·多马提出的哈罗德-多马模型,这一模型开启了运用数理工具建立模型分析经济增长的先河,同时也奠定了现代增长理论的基本框架。尽管这一模型对资本主义大萧条及后续将凯恩斯主义作为应对手段具有一定的解释力,但它却忽略了技术进步在经济增长中的重要作用(李娜,2023)。在此之后,经济学家罗伯特·索洛提出了假定技术进步为外生变量的经典模型——索洛模型,用以说明经济存在一个可通过资本积累、人口增长和技术进步来达到的稳定的增长路径。新古典经济增长理论虽然弥补了哈罗德-多马模型在技术范畴的缺陷,但依然存在将技术进步和资本积累之间紧密关系相互割裂的理论漏洞。此外,这一模型将技术视为一种独立并外在于经济系统的变量,顺理成章地忽视了技术发展所具有的社会关系属性。技术被认为是“天赐之甘露”,是由经济系统之外的“社会”以随机方式输入经济系统之中的(宋宗宏,2014,p. 5)。同时,由于缺乏从资本主义生产过程和积累规律来分析技术进步的本质和生成机制,新古典增长理论本身限制了其对现实的解释力(李娜,2023)。阿罗(Arrow, 1962)提出的“干中学”模型将技术进步用累积的总投资来表现,这也意味着把学习、经验、知识和技能等无形的要素以物质资本的形态来表述。因此阿罗认为随着物质资本投资的增加,“干中学”会导致人力资本水平的提升,从而将技术进步内生化。然而,在这一模型中,默认技术进步是一个渐进式的过程,而没有考虑在实际中技术进步的过程更多是突变式和跃进式的。

20世纪80年代中期,人们发现标准新古典增长模型存在缺陷:若不考虑技术变化,经济最终会因资本收益递减而收敛至人均增长为零。为克服这一问题,一种方法是扩展资本概念,引入人力资本并假定其不递减,另一种更根本的途径是将技术进步视为内生变量,从模型内部解释经济长期增长的动力(巴罗和萨拉-伊-马丁,[2003]2010,p. 49)。1986年,基于阿罗在1962年提出的“干中学”概念,罗默开创了内生增长理论,肯定了技术进步在经济增长中的决定作用,并致力于对其实现机制进行理论分析。由此带来了技术进步与经济增长研究的范式转换。

^① 在马克思的早期著作中,他已经关注到了资本主义体系下技术进步所带来的各种现象,其中就包括工人被机器代替的问题。例如,在《雇佣劳动与资本》这本小册子中,马克思就谈到了分工的发展和机器的运用对手工工人、成年男工和熟练工人的排挤,同时他批判了“补偿理论”的若干观点。在《资本论》中,马克思进一步批判了“补偿理论”的错误和荒谬,参见高峰(2014,p. 138)、马克思(1972,pp. 479-488)。

内生增长理论的核心贡献在于将技术进步这一长期经济增长的决定性因素从传统增长模型中的外生设定转化为经济体系内部的结果,即通过引入研发、创新、人力资本积累等机制,使技术变革成为经济主体行为和经济结构演化的一部分。具体来说,罗默(Romer,1986,1990)通过将知识积累与规模报酬递增纳入生产函数,为理解长期增长动力提供了一个内生化的框架;卢卡斯(Lucas,1988)强调人力资本积累的持续作用;巴罗(Barro,1990)认为政府通过提供公共产品和基础设施等服务,使生产呈现规模收益递增,从而推动经济内生增长。而之后诸如阿吉翁和豪伊特(Aghion and Howitt,1992,1998)的“创造性破坏”模型则进一步把创新过程视为经济内部竞争与变革的结果。

内生增长理论虽在数学建模和机制形式化上拓展了增长分析,但其对知识、技术等增长因素背后的社会关系、制度安排及动力机制的剖析仍停留在高度抽象和形式化层面(Fine,2000),与古典经济理论(如政治经济学传统中对经济关系、资本积累与社会结构系统性分析的视角)存在方法论上的重大差异。并且,其假定通过政府可实现最优增长的设想忽视了资本主义制度的内在缺陷,因此仍是对经济现实的“寓言”式的解释(朱勇和吴易风,1999)。

三、技术、制度与资本主义长波： 熊彼特和新熊彼特技术创新学派

熊彼特把创新,或者说“生产要素的新组合”看作资本主义最根本的特征,因此,没有创新,就没有资本主义的产生与发展。他认为创新就是要建立一种新的生产函数,即生产要素的重新组合。这要把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的新组合模式引入生产体系,企业家是这一过程中协助技术扩散的主要行为载体。在此基础上,他区分了经济的组合和技术的组合,并认为后者决定于前者:“经济的组合和技术的组合彼此并不是一致的,前者涉及现有的需要和手段,后者涉及方法的基本思想。技术生产的目的诚然是由经济制度决定的;技术只是为所需要的货物去发展生产的方法。经济的现实不一定会把方法贯彻执行到达于它们的逻辑结论,并臻于技术上的完善,而只是使执行服从于经济的观点……经济的逻辑胜过了技术的逻辑。”(熊彼特,[1912]1990,p.18)经济上的最佳方案和技术上的趋于完善常常是背道而驰的,因此两种组合方式存在脱节和滞后的状态是时常出现的,熊彼特在此进一步强调了技术所受到的经济环境和制度规范的约束。

在熊彼特所构建的理论体系中,“技术”和“创新”之间并不能完全画上等号,尽管创新中包含新技术的引进和应用,但是也包含其他因素以及由技术所

带来的组织形态的变迁^①,将“技术”与“创新”不加区分地混淆本身是对熊彼特理论观点的误读和曲解。熊彼特对创新所下的定义不仅为纯粹科学技术上的创新奠定了基础,也为制度创新理论在日后的发展作了铺垫,新熊彼特学派的学者由此沿着这一理论路径前行。

此外,熊彼特沿袭了康德拉季耶夫的观点,以生产技术的划时代变革为标志点,将近百年来资本主义的经济发展过程划分为三个“长波”,用以解释生产技术和方法的革新在资本主义经济发展过程中的重要作用。还有其他从不同角度探讨资本主义长波的学者,杜因([1987]1993, pp. 102-218)认为技术创新集群是导致长波的主导力量;曼德尔([1980]1998, pp. 7-8)则从资本积累的视角出发,用利润率波动来解释经济长波的形成。法国调节学派和美国积累的社会结构学派则是从制度的视角出发研究长波。

熊彼特本人也承认他的理论观点汲取了很多马克思主义经济学的思想精华,例如他认为马克思关于技术进步与生产方式的思想可以总结成两个命题:(1)生产条件是社会结构的基本决定因素,社会结构产生各种态度、行动和文化;(2)生产方式具有内在逻辑,它们根据内在必然性而变化(熊彼特,[1942]1999, pp. 53-55)。对于第一条,熊彼特认为不能将马克思的思想理解为单纯技术能决定一切的“技术决定论”,而第二条则呼应了熊彼特思想中关于技术内生性的主张,尽管终其一生他也未能在理论上成功地将技术创新内生(孟捷,2016)。然而,熊彼特对技术研究的关注视角只局限于发达的资本主义国家,几乎没有注意到“第三世界”的边缘地区。尽管他强调技术竞争的作用,但却缺乏将技术分析扩展到国际贸易或者国际技术扩散中去的研究(多西等,[1988]1992, pp. 6-7)。此外,熊彼特的理论模型过分强调企业家行为的作用,而相对忽视了制约或激励企业家精神和经济技术变革的制度和社会框架(弗里曼和卢桑,[2001]2007, p. 262)。

新熊彼特学派是在20世纪70年代至80年代涌现出的一个学术流派,它不满于新古典经济学对技术进步和经济增长之间关系的解释,力图在理论和范式上另辟蹊径,多西、弗里曼、梅特卡夫、罗森博格、佩蕾丝等人可以划归这一流派。他们继承了熊彼特的衣钵并试图发展一种内生的技术创新理论,研究了技术进步和各种机构制度对现代经济系统的稳定和转换所起的作用(多西等,[1988]1992, pp. 16-48)。其中,佩蕾丝强调制度因素,这避免了第一代新熊彼特经济学家如门施等人对技术创新内生性过于简单和机械的解释(弗里曼和卢

^① 熊彼特认为“创新”这一概念包含五种情况:(1)采用一种新产品;(2)采用一种新的生产方法;(3)开辟一个新市场;(4)取得一种新的供应来源;(5)实现一种工业的新的组织形态。参见熊彼特([1912]1990, pp. 73-74)。

桑,[2001]2007,p.149;孟捷,2016)。她所提出的“技术—经济范式”试图提出一个分析框架,用以解释技术、经济和制度三个系统之间的协同演化,同时金融资本这一特殊视角的引入,也进一步解释了推动技术革命的背后动因。

从18世纪末开始,资本主义经历了五次技术革命,每一次技术革命都形成了与其相适应的“技术—经济范式”(techno-economic paradigms)。它是指经济上的最佳惯行方式,包括硬件、软件和意识形态,并对经济有渗透效应,这比多西等人“技术模式”或“技术轨迹”^①的概念更为宽泛。每一次发展的巨潮,都可以被看作是新范式对旧范式的替代。在这一过程中,新范式要突破旧有社会制度框架的阻碍,在旧有体系的断裂中吸收技术革命的新范式,并与新形成的社会制度框架重新耦合。但是前一范式的广泛存在会成为下一次技术革命扩散的主要障碍(佩蕾丝,[2002]2007,p.2,10,24)。因此,在新的、更稳定的增长模式建立起来之前,现有的已经普及的技术往往会增加系统的不稳定性。这一观点可以看作马克思主义“生产力—生产方式—生产关系原理”的具体化与理论投射^②,弥补了传统历史唯物主义的空白,分析了一种新的生产方式如何在社会上占据优势的过程(孟捷和杨志,2004)。此外,佩蕾丝引入了金融资本的视角去审视其在技术革命发展和扩散等不同阶段中发挥的作用,对于探讨信息技术革命及互联网投机泡沫具有更为现实的意义^③。与之相对比的是,马克思主义将资本积累的金融化理解作为一种“金融修复”(financial fix)的手段,而佩蕾丝的模型则只是从金融资本促进新技术扩散这个角度来理解,稍显狭隘(孟捷和高峰,2019,p.41)。

杨虎涛(2020)认为新熊彼特学派的“技术—经济范式”理论在一定程度上摆脱了技术决定论的倾向^④,并实现了向制度分析的转向,但仍然没有完全解释

① 尽管技术进步的来源和结果有很大的差异性,但是它并非一个纯粹随机的过程,技术进步类型中存在着规律性,这可以在一定程度上解释相对稳定的增长模式。由此,“技术模式”和“技术轨迹”指的是在相对较长的一段时期,技术沿着清晰的路径发展与扩散。

② 尽管佩蕾丝的理论被认为吸收了大量马克思主义的精髓,但二者也存在一定的差异。例如,佩蕾丝认为一定时期的政治、社会和文化变革会产生新的调节体制,这支持新的技术集群并为其释放出更大的空间,这会使人联想到马克思有关生产力和生产关系辩证运动的观点。但是弗里曼和卢桑认为马克思的理论主要用于分析资本主义及更早的社会形态中的一般社会关系,而佩蕾丝的理论则是在研究资本主义经济框架下连续变化的历史过程中发展起来的。参见弗里曼和卢桑([2001]2007, pp.154-155)

③ 佩蕾丝认为金融资本首先支持技术革命的发展,继而加剧了可能引发冲突的技术—经济领域和社会—制度领域之间的不协调。当上述两个领域之间的协调建立起来的时候,金融资本又成为开展的推动力;而当一场技术革命行将结束,它又有助于催生下一场革命。这弥补了其他研究技术进步学者对金融与技术二者之间关系的忽略。

④ 也有其他学者认为新熊彼特技术创新理论假定了社会制度特征并非塑造和影响技术变革,而是对其的反应,那么这隐含着技术经和社会制度之间是可分离的,因而具有很强的技术决定论倾向。本文则认为“技术—经济范式”强调了技术进步和制度规范之间相互作用的辩证运动,并不是技术决定制度的单向线性传导过程。参见谢富胜(2005,p.6,48)。

技术浪潮在释放效能过程中制度性障碍的成因。技术革命对经济潜能的释放不仅取决于技术体系本身的扩散速度,而且还受到它所浸润的整个社会的政治、观念、政策环境的制约。新熊彼特学派的崛起不仅意味着古典经济学的话语霸权遭到了削弱,也为马克思主义经济学的复兴提供了重要的机遇。马克思主义经济学要想实现自身的创新性转化,必须摒弃部分庸俗的技术决定论成分,吸纳其他理论学派的思想精髓和研究主题,在这一方面,新熊彼特学派可以提供与马克思主义进行对话和综合的广阔空间。

此外,新熊彼特学派在继承熊彼特长波理论的基础上,将技术创新和长波视为完全被经济过程内生决定的现象。这种内生性体现在经济萧条的情况下,内生机制会促进企业创新,从而走出萧条,进入复苏和繁荣时期,当创新式微时,又会转入萧条和停滞,这个过程周而复始。这一理论强调了技术革命和资本积累的协同演化关系,以及技术革命生命周期对经济长波的决定性影响。但是,理论所依赖的机械性的假设前提也是显而易见的,即资本主义事实上具有一种能够自动摆脱萧条走向繁荣的自我调节机制。这一缺点在第二代新熊彼特学派学者如佩蕾丝那里被克服,她强调制度因素在技术革命的传播和经济长波中的重要作用(孟捷和高峰,2019,p. 8)。

总的来说,熊彼特本人更多地是基于市场的角度讨论技术创新,即市场通过价格和竞争机制向市场主体发送信号,并引导资源配置,推动技术的进步和扩散。新熊彼特技术创新学派则在此基础上摒弃了纯粹从市场角度进行研究的片面性,引入制度因素,丰富了对技术进步的分析视角和手段。此外,后者在前者的基础上对科学技术在经济发展中的作用做了大量的经验研究,从中概括出有关技术创新的程式化事实,并运用相关理论对这些事实加以解释(王晓蓉和贾根良,2001)。熊彼特和新熊彼特技术创新学派对资本主义经济周期的分析为我们提供了一个考察技术进步与变迁的宏观背景框架,技术不仅与当下的科技创新相关联,还深深嵌入资本主义历史上不同轮次的经济长波之中,并和当时的社会政治经济制度相互耦合。尽管马克思和恩格斯也在其著作中大致描绘出工商业的周期性波动,但却未能突出技术革命在经济周期更迭中的作用(弗里曼和卢桑,[2001]2007, pp. 74-76)。“技术—经济范式”在相当程度上补足了马克思历史唯物主义在中观层面的空缺,考察了技术革命和社会范式的矛盾运动。

四、积累体制下作为调节方式的技术： 法国调节学派与美国积累的社会结构学派

法国调节学派最初创立的目的是解释 1945 年战后资本主义经济尤其是美

国经济的持续增长,该学派所使用的“调节”(regulation)一词指的是对资本主义制度的不稳定性加以控制以实现再生产过程的持续。调节理论认为资本主义的历史发展可以被分解为一系列的积累体制,积累体制的变化及相互关系决定了资本主义发展方向和进程。当社会经济技术或调节方式破坏了积累体制内部各个变量之间的均衡关系时,资本积累过程就会出现周期性或者结构性的经济危机(张宇等,2013,p.109)。

调节学派有几个重要概念作为分析工具,其中便隐含了技术与制度的相互关系。一是工业生产范式(industrial paradigm),指的是在微观经济层面,劳动过程中的技术与分工,例如泰勒主义、后福特主义等。二是积累体制(accumulation regime),指的是资本主义当前在生产、收入分配和需求之间的动态调节机制,即生产、流通、消费和分配如何组织和增加资本;三是调节模式(mode of regulation),是介于微观和宏观经济层面的社会制度领域,包括组织形式、社会网络、政策范式等,这为积累体制提供背景(胡海峰,2005;Törnberg, 2023)。

其中关于技术变革与资本主义发展关系的研究,以博耶(Boyer,1990,p.35)为代表,他提出了法国调节学派的增长理论,这是积累体制之下对技术转变与经济动态的模型化描述。博耶具体指出了积累机制在五个方面的内容和表现:一是生产组织和工人与生产资料关系的变革;二是资本实现价值化的时间限度,这为管理提供了一套原则;三是价值的分配,这导致了不同社会阶层和群体的再生产与发展;四是和社会生产力趋势相协调的社会需求的结构;五是与非资本主义经济形态的联系。正是这些积累体制之间的动态关系影响了技术进步的性质和程度,并构成了调节学派经济增长模型的出发点。而特定的积累机制又是由五种来源于主导生产方式的制度形式来形塑的,包括货币限制(monetary constraint)、工资关系(the wage relation)、竞争形态(the form of competition)、国际制度中的位置(position within the international regime)以及国家形态(the form of the state)(Boyer,1990,pp.37-42)。在调节学派的分析中,19世纪以降的资本主义经历了从以绝对剩余价值为基础的外延式资本积累体制到以相对剩余价值为基础的内涵式资本积累体制(即二战后的福特主义积累体制)的转变,这伴随着劳动过程控制技术的变迁和生产组织的演变,以提高劳动生产率(科茨,2018a)。

伴随着数字技术的进步,互联网、平台、大数据等成为研究技术进步与资本主义关系的前沿领域。在积累体制向金融化转型的当下,技术的进步将有利于对所有服务于资本积累和增殖的活动进行调节(李其庆,2004)。由于数字商品可以以接近零的边际成本进行复制,对传统的资本积累模式构成了挑战,资本

主义对此的解决方案是搭建平台,通过数字技术集中并控制对资源和信息的访问,从而制造了人为的稀缺(Törnberg,2023)。

蒙塔尔班采用法国调节学派的方法审视了平台经济作为一种新的金融化的积累模式的兴起。经济的平台化,即利用集中化的数字工具进行资源交换,已经引发了一场技术和社会革命。蒙塔尔班等人论述了在金融化的货币与金融制度、工资—劳动关系的持续灵活化、公共政策的“硅谷化”等因素的相互交织和共同作用下,平台经济转型成为一种金融化的积累体制的过程(Montalban et al.,2019)。反之,数字技术加持下平台经济的兴起通过私有化和数字化的控制方式,也为资本积累体制的运作提供了一系列相对应的机构、文化逻辑和政策范式(Aglietta,2000)。这些研究是调节理论对现代技术发展的最新阐释,同时也更为深刻地揭示了资本主义经济金融化的发展趋向。

调节理论作为一种理解数字化和社会空间不平等的叙事方式,提供了一个审视技术变革嵌入社会经济的批判性视角。但是,尽管制造业的数字化明显促进了“智能化”的资本积累模式,但是并没有从根本上变革资本主义生产方式(Fuchs,2020)。

总体而言,调节理论反对将技术视为推动经济进步唯一因素的线性表述,而是强调经济对技术的反馈,并聚焦于探讨一种特定的技术体系如何与资本积累体制相互融合,并对一种给定的技术体系与积累模式之间的一致性和相容性给出解释(孟捷,2016)。由此可见,调节理论摆脱了技术决定论的思维局限,其和技术变革的研究突出了技术和所处生产体系整体的有机关系,强调既定的技术系统与其所嵌入的制度形式的适应性(夏明,2006)。

美国社会积累结构学派(即 SSA 学派)与法国调节学派类似,都强调将制度分析与马克思的资本积累理论相结合。社会积累结构学派认为,不是重大的新技术进步,而是制度因素才是相对强劲的长期经济增长的原因。一种新技术的经济效果不仅取决于技术本身的性质和潜力,还取决于影响新技术应用和进一步发展的经济条件。因此,决定新技术的引入、模仿和发展的时间模式的经济条件,未必能够促进资本的长期积累。虽然可以说新技术与长期强劲的宏观经济绩效有关系,但是不能据此下定论说技术决定了长期增长阶段出现和持续的时间(科茨和巴苏,2018)。可以说,技术并没有在社会积累结构理论中占据任何重要的地位,甚至可以认为,该学派长期以来刻意回避了技术创新和资本积累关系的分析(孟捷和高峰,2019,p.32)。例如,SSA 学派的创始人大卫·戈登就认为,长期波动的动力来自资本主义体系中社会、经济和政治层面的制度,而非新技术或“划时代的发明”(epoch-making inventions)(华莱士和布雷迪,2019)。对于技术的研究,社会积累结构学派更多地是通过分析劳资关系中技

术控制的变化来进行的,强调劳资关系作为积累结构中的一个调节手段,互联网的诞生和计算机的运用、信息技术和科技知识的发展、运输技术的进步等快速的技术变革正在消除大规模生产时代的时间和空间壁垒(华莱士和布雷迪,2019)。这延伸了既有的理论,拓展出“空间化”和“技术控制”的概念。它们强调利用计算机技术和物流技术通过地域遥远的网络组织来控制、指挥和监视劳动过程,从而实现空间重构、技术控制和劳动规训,这使得资本能够更有效地转移生产,同时削弱劳动者的斗争能力(华莱士和布拉迪,2012)。资本家追求空间化的目的不仅仅在于利用技术重新部署空间格局,更在于追求一种更为灵活和成熟的积累体系(华莱士和布拉迪,2012)。大卫·柯茨则认为此种“技术控制”制度会从支持积累转变为妨碍积累,他以装配线制度的衰弱和工人阶级斗争的兴起为例来说明(科茨,2018b)。积累的社会结构学派向空间化的理论转向是对后福特生产制度的一种反应,它强调一种基于需求的灵活弹性生产模式,空间化则构建了一套与之相协调的劳动力市场。

尽管表面上看,技术进步在社会积累结构学派理论框架中居于非核心地位(丁晓钦和尹兴,2011),但本质上,这一学派认为技术需要透过积累结构中相关的制度设计对经济产生影响。在该学派中,仅有戈登对技术进步和资本积累的关系有过讨论,但相关讨论也仅局限在他早期的论文中,后期他的重心还是转向了制度对于积累的作用(孟捷,2016)。

五、从依附到创新： 发展经济学中的制度障碍与国家创新体系视角

发展经济学始终围绕着一个核心问题展开：为何有些国家实现了持续的经济增长与技术创新，而另一些国家却长期陷入停滞与依附？这一领域的研究视角经历了从“依附论”到“国家创新体系”的重要转变。传统的依附理论强调外围国家对中心国家的结构性依赖，认为这种依赖是导致不发达的根本原因。然而，随着全球化进程的深入和知识经济时代的到来，单纯从依附角度解释发展问题已显不足，学术界开始将关注点转向国家创新能力的内生性构建，制度因素在其中扮演着关键角色。德语学术传统与德国经济发展经验为“技术视角”提供了丰富资源。德国在19世纪至二战后重建的历史进程中，形成了围绕技术创新、产业政策与国家角色的独特思想谱系，这对理解发展经济学的历史演进与当下启示具有重要意义。历史学派承袭德国历史主义传统，强调采用针对特定国家经济状况的研究方法，即收集、整理和比较历史资料，结合制度和文化背景分析经济问题，力图构建一种包容性的经济学体系(何蓉,2005)。他们极

力反对古典经济学的抽象演绎法,认为该方法过于抽象而忽视历史具体性,主张历史归纳方法,强调经济发展是独特的,不存在普遍适用的“自然法则”(高德步,1998)。从思想史角度看,德国文献为发展经济学的技术转向提供了重要启示:经济发展并非抽象的均衡过程,而是深深嵌入特定的技术与制度情境之中;技术进步与国家角色紧密相连,产业政策、教育体系与技术扩散机制共同塑造了发展的轨迹;同时,创新具有显著的不均衡性,经济增长往往依赖于由创新驱动的跃迁,而非资本积累的线性扩展。

发展经济学中“依附”与“创新”的张力,可以追溯至不同思想传统的分歧。依附理论的兴起,本身就是对古典自由贸易叙事的反驳。李嘉图以来的比较优势学说将贸易描绘为和谐均衡的交换机制,而依附学派则指出,这种理论忽视了国际分工中的结构性不平等,尤其是技术进步与报酬递增效应在中心国家的集中,使外围国家长期陷入初级产品出口的路径锁定状态。李斯特提出“幼稚产业保护”与国家干预的重要性,强调技术与产业多样化是国家竞争力的根基。他的思想为后来的发展经济学提供了原型,尤其对强调“赶超战略”的学派产生了深远影响。罗雪尔、施穆勒等学者主张历史—制度分析,反对抽象的演绎推理(罗雪尔,[1843]1997;施穆勒,[1896]2023)。他们强调制度、技术与社会结构的具体性,为后来的发展理论奠定了思想基础。在赖纳特看来,原材料生产、粗加工或产品包装等经济活动很少有技术外溢,无法使本国进入良性的经济循环(赖纳特,[2007]2010,p. 4)。这种“低地经济”的延续,正是自由贸易意识形态遮蔽下的“技术死胡同”,它揭示了制度障碍与技术依赖的历史逻辑。与此相对,另一条思想脉络则强调国家在推动技术变迁中的能动作用。从重商主义、汉密尔顿的产业政策,到熊彼特式的创新理论,再到赖纳特对“高地经济”的强调,这一脉络始终关注知识、技术和制度创新在经济发展中的中心地位。它提醒我们,制度并非单纯的约束,而是技术外溢和报酬递增得以发生的土壤。因而,国家创新体系的构建,不只是政策工具的选择,更是对一整套思想传统的继承与延伸。

这一演进过程不仅反映了发展经济学理论自身的成熟,也体现了全球“技术—经济”范式的深刻变迁。对技术与发展关系的理解,已从简单线性关系演进为复杂系统互动,从单一经济学维度扩展到多学科交叉视角。发展经济学中的技术观念变迁,本质上是对技术创新本质认识的不断深化,也是对发展复杂性理解的持续拓展。

六、技术与社会的互动:马克思主义技术进步理论

马克思学术思想的形成以英国工业革命为大背景,在当时,伴随着机器的

大规模应用和交通工具的发展,技术发展在经济增长中的重要作用突然显现,马克思在其主要著作中也对这场技术革命的作用进行了描述与构想。尽管马克思本人并未被认为是一位专门研究技术进步的学者,其技术观点在整个马克思主义理论体系中并不占据核心地位,但是在他对资本主义积累和危机等过程的描述和分析中无不蕴含着对技术变革的前瞻性思考,并探讨过许多技术衍生的社会问题。二战之前,马克思的技术思想并没有引起学界的足够重视,直到工业技术的负面效应逐渐凸显,将学界的视野再次拉回到对技术进步与劳动过程、经济结构、阶级斗争等本质问题的探讨。孟捷和杨志(2004)认为,“若从整个体系来看,《资本论》也堪称一部关于技术创新的政治经济学。因为书中若干最重要的理论都建立在技术变革的基础上,都分析了技术变革在经济上带来的后果,譬如相对剩余价值生产理论、产业后备军理论、利润率下降理论等等”。

(一) 马克思文本中“技术”思想的多元表述及其内涵

事实上,马克思在文本中并没有经常使用作为抽象存在的“科学”“技术”等词语,也没有对“技术”这一概念进行明确的定义(刘大椿,2018)。马克思的分析范式继承了以往的哲学传统,他并未对科学技术进行直接的考察,而是从包括资本等社会现象的分析中加以考察(徐祥运和庞丹,2015)。但结合文本语境及德语原文可以推断出马克思想要表达的含义,例如,在《资本论》第一卷中,马克思([1887]1972, p. 410)曾说道:

工艺学会揭示出人对自然的能动关系,人的生活的直接生产过程,以及人的社会生活条件和由此产生的精神观念的直接生产过程。

有学者从德语“technologie”的词义及它的“technologia”拉丁语词根出发进行分析,认为这里的“工艺学”指向的就是“技术”这一概念(陈文化和李立生,2001;孙守领和陈发俊,2021)。

除此之外,马克思常常使用“技术”的下位概念,如“机器”,这样一种科学和技术在具体实践过程中相互作用的物化的存在形式,来深入探讨科学技术与资本主义生产之间的关系(孙炳炎,2021)。技术一般被抽象地加以规定,包括机器、蒸汽机、工具、交通运输线等这类固定资本的物理存在形态。例如马克思([1887]1972, p. 421)曾经描述过工业革命时期不同行业内生产方式的持续性变革过程:

一个工业部门生产方式的变革,必定引起其他部门生产

方式的变革。这首先是指那些因社会分工而孤立起来以致各自生产独立的商品、但又作为总过程的阶段而紧密联系在一起的工业部门。因此,有了机器纺纱,就必须有机器织布,而这二者又使漂白业、印花业和染色业必须进行力学和化学革命。……但是,工农业生产方式的革命,尤其使社会生产过程的一般条件即交通运输工具的革命成为必要。……因此,撇开已经完全发生变革的帆船制造业不说,交通运输业是逐渐地靠内河轮船、铁路、远洋轮船和电报的体系而适应了大工业的生产方式。

在这里,尽管马克思并没有提及“技术”一词,但是“机器织布”“机器纺纱”“力学和化学革命”“交通运输”等概念都是对技术载体的具体描述。这段话揭示了各个部门的创新之间存在的技术上的联系,一个部门的创新会带来产业链前后产业的反应,各个部门的创新实际上构成了互相适应的技术体系。王伯鲁(2017)认为马克思对社会技术现象的这种生动、直观、具体的描述方式,是他技术思想表达方式的一个显著特点,这符合人们总是先在下位概念的语境下认识个别事物,然后再从众多同类事物的共性中抽象出一般性的上位概念这一原则。

(二) 马克思对“技术”概念的整合与理解

1. 整合“技术—生产力”视角

从经济思想史来看,英国古典经济学(及其新古典继承者)的核心是研究给定技术和资源下的最优配置问题;而德国传统更关心一个国家技术和生产能力如何被创造、演进和赶超的问题。两国所遵循的经济学范式在起源与取向上存在明显分野。英国经济学家多有商人或商业管理背景,其理论强调市场、交易与交换,典型如亚当·斯密因担任海关关税委员的经历而在学说中体现出对商业的偏好,因此英国古典经济学常被批评为将经济学简化为“交易学”。相较之下,德国经济学家更多参与各邦的治理实践,强调制度、管理与社会整体的发展,其研究取向突出历史性与生产性分析,而非单纯的商业逻辑(赖纳特和贾根良,2007b, p. 221)。因此,“技术—生产力缺位”正是英国经济学和欧洲大陆尤其是德国经济学之间的重要差别。在德国传统中,如弗里德里希·李斯特以及历史学派,他们认为国家政策、教育制度、研发、基础设施、技术标准、交通网络、水电等是促进生产力提升的重要因素。这一点被英国古典经济学所淡化或者视为外在条件。因此,李斯特明确指出英国古典经济学,尤其是斯密学派,是纯粹的“交换价值”的理论,他嘲笑斯密只关心“交换价值”,就像农民只关心库存

的种子,而不关心如何提高土地肥力和种植技术来生产更多种子。因此,李斯特([1885]1961)强调国家需要通过关税保护、幼稚产业保护等政策来培育本国的“生产力”,尤其是工业和技术能力。熊彼特经济学及德国经济学传统强调技术变革在经济发展中的核心作用,并指出增长过程具有不平衡性,不仅能创造财富,也可能导致“熊彼特式不发达”^①。与此相对,盎格鲁-撒克逊传统忽视技术因素,倾向于构建均衡增长和收入趋同的理论,从而无法解释贫困与不发达的生成机制(Reinert,2019,pp. 431-456)。

18世纪末期,英国的经济理论开始与欧洲大陆尤其是德国的经济理论分道扬镳。很大程度上,马克思在分析资本主义动态和社会问题时延续了德国以生产为中心的传统,但在提出解决方案时却依赖李嘉图的劳动价值论(赖纳特和贾根良,2007a,p. 161;赖纳特,[2007]2010,p. 31)。因此,马克思对政治经济学原理的构建,恰恰是把英国古典经济学的某些核心理论资源,如劳动价值论、剩余价值、分工与资本积累对劳动生产率的提升等,和德国大陆经济学及历史学派中对生产力的影响因素,尤其是对技术、机器、劳动资料、科学、组织形式、教育、历史路径依赖与社会制度的重视,融合起来,再加上其历史唯物主义方法与生产关系与社会制度批判,从而构成一个较为完整的框架。例如,马克思接受了劳动价值论与分配与剩余价值的思考,但批判英国古典经济学忽视资本与劳动以外的生产力因素如技术、组织、机器、劳动的智力成分、科学知识等。他在《德意志意识形态》《资本论》等著作中发展了“生产力”这一概念。他不只是关注劳动生产率,更关注组成生产力的要素,如机器、劳动资料、科学知识、劳动者的能力、社会劳动分工与组织形式等。

“技术—生产力”视角在思想史中是连接英国古典经济学与德国马克思主义传统的关键桥梁,但在古典主义体系中被压缩或弱化。马克思主义以批判性方式整合两个传统的合理成分,修正其局限,从而构建了一个对发展、制度、技术与政策都敏感的理论框架。

2. 马克思对“技术”的理解层次

谈到“技术”这一概念,有学者将其总结为“技术是劳动手段、生产工具和一切用以提高劳动生产率的实物”,或者是“技术是物质手段与方法的总和”(陈文化和李立生,2001)。但马克思主义中“技术”所涵盖的内容更为广泛。众多学者对马克思技术观所涵盖的内容进行了讨论。陈文化和李立生(2001)认为技术概念是一个历史的范畴,伴随着社会环境和具体实践的变化会呈现出不同的形态。狭义地说,马克思所谈论的“技术”指的是自然技术,其内涵经历了三个

^① 指的是技术变革作为推动财富创造的动力,同时也会加剧国家间或地区间的发展不平衡,使部分国家在全球体系中陷入一种由技术差距造成的持续性贫困与依附状态。

阶段:古代的技能、技巧,即人类以采掘、直接利用或者简单加工为主的生产方式;近代的物质手段或劳动资料^①,以开发、加工、利用自然资源(特别是能源)为主的复杂的物质性活动方式;现代的实践性的知识体系,以信息活动为主导的综合活动方式。广义地说,技术是人对世界的“活动方式”,是劳动者和生产资料相结合的特殊的方式与方法,换言之,技术就是怎么生产。除了纯粹物理性的技术载体,生产环节的流程设计和分工、协作等具体的劳动组织机制,也属于“技术”的范畴(王伯鲁,2009,pp. 58-85)。格伦德曼(Grundmann,1991,p. 139)认为马克思认为技术可以划分为两种类型:其一是作为物质工艺品的技术,指的是改变自然可能性的物质手段,体现了人类对自然的控制;其二是作为社会形式的技术,常常通过机器等形态以固定资本的形态出现,体现生产过程中的相互关系。大卫·哈维的技术理论更多地继承了马克思的思想精髓,在对马克思本人技术观点的解读上他也展现出比其他西方马克思主义学者更为深入的理解。他认为按照现在广为接受的界定,“技术意味着运用科学知识来创造生产、交换、交往和消费所需的物理硬件”。然而马克思对技术的定义“既更为宽广,又更为狭窄”。当马克思说到“技术”的时候,他指的是实际的劳动过程在给定的情形下所采取的具体形式,或者说特定的使用价值的生产所用的可以观察到的方法。这种技术可以直接从许多角度来描述:(1)劳动者使用的用具和机器;(2)生产过程在物理上的设计;(3)劳动的技术分工和对劳动力的实际应用;(4)协作水平、指挥链和权威的等级制、特定的协调和控制方法。(哈维,[1982]2017,p. 184)

本文将马克思主义的“技术”概念理解为以下三个层次:

第一,技术是作为技术载体的物理元器件的集合。

第二,技术是实现人的目的的一种手段。作为手段,它可能是一种实践方法、组织形式或者物理装置,可以是物质性的也可以是非物质性的。

第三,技术是生产关系的体现。

(三) 技术在社会中的“嵌入性”

尽管马克思曾经被部分西方学者“诟病”为“技术决定论”者,但伴随着学界对马克思文本和思想认识与解读的不断深入,一种强调社会技术整体进化和发展的马克思主义技术社会理论也逐渐被接受并日趋成熟。在马克思的技术思想中,一方面,技术对社会起着强大的变革作用;而另一方面,技术对社会的强

^① 有些学者武断地认为马克思思想中的“技术”仅仅指向劳动资料,如前苏联的库津在《马克思与技术问题》一文中说:“马克思认为技术即劳动资料。”“马克思认为技术实质上是人类在生产劳动中所掌握的各种活动手段。”这种观点是一种偏见,忽视了马克思在探讨技术问题时常常将其和生产关系结合起来。

大影响又依赖于社会对技术发展和扩散所提供的背景和条件,社会结构中的政治、经济、文化、意识形态、权力关系等因素也会影响技术进步的路径和扩散的形式。因此,技术在深深嵌入社会系统的同时也与周围环境不断发生互动。如果忽视了社会环境对技术进步的支持,就难以理解马克思和恩格斯思想形成的时代背景:资本主义制度下,工业革命对生产方式的巨大颠覆。因此,李三虎(2003)认为:“除了马克思外,还没有哪一位思想家真正把技术置于社会理论的中心位置来加以研究。”

“嵌入”(embeddedness)这一概念来源于卡尔·波兰尼(Karl Polanyi)^①,指的是任何经济现象都并非如理论中所说的那样是自主(autonomous)的,而是从属于政治、宗教、制度等潜在的社会结构和文化情境之中。从这个角度看,技术本身就是一种重要的社会文化现象,马克思往往不是从抽象的定义出发,而是把技术置于广阔的社会系统和纵向的历史变迁过程中,通过对劳动、机器、工艺、发明等经济过程的考察阐释技术活动对人类社会发展的影响(王伯鲁,2009,p. 12;武文风,2013)。例如,在《资本论》第一卷中马克思花了很大的篇幅论述生产工具和分工技术的革新推动着劳动技术形态、生产组织形态和产业形态的不断演变的过程(见表1)。

表1 产业形态中生产组织、劳动技术、生产工具、分工的演变

产业形态	独立手工业/个体手工业	工场手工业	机器大工业
生产组织形态	行会、作坊、家庭	手工工场	机器工厂
劳动技术形态	小手工业技术	工场手工业技术	机器大工业技术
生产工具	手工工具	单独的简单机器	机器体系
分工技术	简单协作	分工协作	机器分工

在《哲学的贫困》中,马克思在批判蒲鲁东错误的机器观的时候指出:“机器只是一种生产力。以应用机器为基础的现代工厂才是生产上的社会关系,才是经济范畴。”(马克思,1958,pp. 163-164)在他看来,机器只是技术功能的具象化,更为重要的是技术和社会环境之间的互动,这包括了技术和资本、技术和劳动之间的关系。马克思在分析技术形态变迁和劳动资料革新时,常常会同时使用“社会关系”一词,从中可以折射出他看待技术与社会关系的思想:“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。劳动资料不仅是人类劳动力发展的测量器,而且是劳动借以进行的社会关系的指示

^① 波兰尼“嵌入”这一概念的提出最早是源自对古典及新古典经济学所强调的市场体系能够通过价格机制自动调节供给和需求,并能自主地形成均衡的这一观念的批判。与“嵌入”相对应的概念为“脱嵌”(disembedding),指的是经济和非经济因素的制度相互脱离的过程。“嵌入”与“脱嵌”这一对概念也被后续学者衍生进管理学、社会学等领域。参见卡尔·波兰尼([2001]2007)。

器”(马克思,1972,p. 204)。“怎样生产”和“用什么劳动资料进行生产”是技术应用的具体表现。工业革命用机械化技术代替了传统工场手工业中的生产技术,尽管所生产的劳动产品并未发生实质性的改变,但社会生产力却会有显著的提升,生产关系也随之改变。“社会关系”是马克思关于技术的思想和观点中的核心概念,他认为,技术取决于社会关系,因此,技术必须从社会的角度来理解,而不是把技术视作决定社会的因素(Feenberg,2010)。

罗森伯格(Rosenberg,1983,p. 34)认为:“马克思对社会变革的分析框架之所以富有成效,一个原因就是马克思始终将技术放置在其研究视野中。他不仅充分意识到技术的历史重要性和社会后果,还花费了大量的时间和精力来解释技术的独特特征,并试图揭开和检验单个技术的内在逻辑。”

王星认为马克思发展出两种技术理论:一种是财产理论,基于资本主义经济的政治分析,强调技术与权力无关的非政治性;另一种是劳动过程理论,是资本主义组织形式的社会学研究,政治的和制度的更替与技术过程的重构是相互联系的。在马克思看来,技术的实践应用属于一种社会行为,技术被内嵌在所处的社会经济背景之中,渗透在生产关系里,因此技术能够重构资本主义生产的劳动过程,并最终对社会制度和权力关系进行重组(王星,2011)。从中可以折射出马克思在分析技术变革时所采用的一个基本假设:资本主义是一个经济系统,其首要的特征就是技术和生产组织相关的演化动荡。

综上,从马克思主义政治经济学的角度出发,“技术”这一概念并不单纯指向基于物理组件更新迭代的生产手段的进步,也涵盖了生产组织、劳动过程、分工手段等在内的对劳动控制和协作水平的提升。同时,对技术问题的考察不只是从单纯工艺学的角度上对具体技术手段和技术载体的要素、结构和属性进行内部剖析,也必须对技术所嵌入的社会运行环境进行外部考察,并强调技术与社会的双向互动过程。技术是社会现象,而不是普遍知识的工具性应用(Feenberg,2010)。这需把技术视作社会体系运作的一个基本要素,并揭示出技术和诸如资本、劳动力、制度等其他社会因素的内在联系和互动规律。

七、分析技术进步的三种理论视角:制度、市场和劳动

(一) 制度视角

制度视角最显著的特征是聚焦制度形式和技术进步之间的互补性与相互关系,同时强调技术“内嵌”于所处社会环境的制度体系之中(波兰尼,[2001]2007)。正是技术与政治经济制度的耦合才能推动资本主义经济持续增长,并借助革命性的技术创新形成不同轮次的资本主义经济长波。社会制度架构总

是会影响技术进步、结构变革和经济动态调整的过程,有时是促进,有时是延缓。例如新熊彼特学派的卡萝塔·佩蕾丝在熊彼特基础上构建的“技术—经济范式”所强调的技术革命在其传播中面临的制度约束,再比如法国调节学派侧重的制度对于促进资本积累的重要意义。但是从制度视角考察技术进步也存在缺陷。一方面,上述学者研究视野中的制度是一个高度概括性的理论概念,各类政治、经济和文化制度自身的运作方式并未被详细地描述和分析,这就导致从制度视角出发的研究,大多能对技术进步和社会经济环境作出高屋建瓴的审视,却缺乏对技术与制度之间具体传导逻辑等“细枝末节”处的把握和考察。另一方面,技术常常被描述为内嵌于制度之中的某一因素,这一观点能够很好地考察技术成长及扩散的外部环境,但却隐含着制度决定技术的论调,忽视了辩证地看待技术对整体社会制度所产生的影响。并且从性质和功能上来看,制度及其变革并不总是顺应技术的需要,也并不总是服务于持续而快速的积累,它还服务于统治阶级和阶级关系的再生产。因此,仅仅从制度的角度出发去理解技术变革和资本积累是失之偏颇的。

(二) 市场视角

从一般层面上看,资本主义生产方式区别于前资本主义生产方式的地方在于它具有不断发展生产力的趋势。这种趋势来源于社会—财产关系制度,与前资本主义时期的经济主体主要依靠超经济强制(即依靠基于人身依附和暴力手段的奴隶制或农奴制等来榨取剩余)所不同的是,资本主义财产制度下的经济主体需要依赖于市场来进行生产、交换和财富的积累。这将导致两个结果:第一,单个企业不断通过技术创新、生产重组、积累剩余等手段来适应市场的最新需求,以实现利润最大化;第二,整个经济环境通过市场上的竞争,形成一个自然选择的场所,淘汰无法以足够利润率开展生产的企业,并推动利润率的平均化。基于这样的理论假设,市场视角强调供需关系、资源配置与交换效率,技术正是在市场框架内得以应用和扩散。古典经济学、熊彼特学派等学者都从交换或竞争的角度探讨了市场与技术变革之间的关系。例如,马克思认为正是在资本主义市场竞争的压力下,资本家才会采用机器替代劳动力,并不断引进新的技术手段去提高劳动生产率。同样地,也是出于市场需求,科学技术的发明才越来越独立于生产和劳动过程,成为资本主义社会的一个独立的社会领域^①。

^① 资本对科学的利用,使科学被抽离出生产过程:“生产过程成了科学的应用”“资本不创造科学,但是它为了生产过程的需要,利用科学,占有科学。这样一来,科学作为应用于生产的科学同时就和直接劳动相分离。”科技发明的“职业化”:“由于自然科学被资本用做致富手段,从而科学本身也成为那些发展科学的人的致富手段,所以,搞科学的人为了探索科学的实际应用而互相竞争。……发明成了一种特殊的职业。”参见马克思(1979, pp. 359-602)。

新熊彼特学派的多西和奥尔森尼戈则认为技术模式和技术轨迹会被束缚在由相对价格变动引起的狭窄的市场范围内,但是市场也能展现出强大的技术创新推动力(多西等,[1988]1992, pp. 20-21)。从市场角度出发研究技术变革与转型考虑到了资源配置、供需关系、竞争水平等因素的影响,但相对而言,市场需求对技术进步的影响更多是作为“导火索”的角色,例如,20 世纪初,导致流水线诞生的原因就是福特公司无法满足市场对 T 型汽车的大量需求(奈,[2013]2017, p. 26)。如果仅仅基于市场的视角去看待技术的变革及在产业中的应用,就忽视了垄断资本主义下,流水线所带来的技术分工作为一种劳动控制手段所反映出的生产关系。同时,市场所传递出的信号更多是处于交换和流通过程的“表象”,生产环节决定了交换和流通环节的展开,因此根源在于隐藏在市场背后的生产过程和劳动手段。

(三) 劳动视角

技术的实物载体,如机器等,在实际的生产过程中只能进行价值的转移,而无法产生新价值。一般情况下,技术创新需要通过提高劳动生产率去帮助企业获得超额剩余价值,因此,技术在实际生产环节的应用是以劳动为介导的。从劳动的视角出发,劳动与技术之间存在着一种相互促进但又相互制约的辩证关系。一方面,正是资本对劳动过程和生产组织的控制的需要持续推动着技术水平和分工方式的进步与变革,从历史上看,可以反映在“手工工场—机器工厂—福特制—后福特制”这一条生产组织的变迁脉络之中。另一方面,生产技术的每一次重大变革都会要求劳动组织形式转变成符合资本主义生产最新需要的模式,然而技术和劳动的发展水平之间时常存在不平衡的脱节状态,这就导致了资本家利用技术削弱劳动者权力、劳动者的“去技能化”、劳动场所内部的阶级斗争等现象的出现。

马克思主义劳动过程理论则为理解技术和劳动之间的张力提供了一个很好的视角。马克思主义政治经济学侧重探讨数字技术对劳动场景所产生的影响,用以解释技术对劳动的控制与规训。这些从劳动视角出发的研究,丰富了西方主流经济学将技术视作某种客观指标和变量去衡量经济增长的研究范式,技术这一概念不再是冷冰冰的数字或数据,而是被赋予了深刻的生产关系和社会关系。但是,这一理论视角也存在一定的局限:部分研究在把握劳动者整体性特点的同时,忽视了对作为微观个体的劳动者主体性的探索(如布雷弗曼),处于支配地位的资本权力往往是“给定的”,即默认资本家会基于追逐剩余价值的行动逻辑不断采用新技术以控制劳动过程并压制工人阶级,而处于被支配地位的劳动者则似乎总是被动的权力施行对象,显然这样的做法忽视了无产阶级内在的斗

争属性以及个体在专业技能、意识形态、政治倾向等方面的特性。尽管有后续研究试图弥补这一不足^①，但其核心已不在于探讨技术和劳动之间的内在关系。

八、总结：迈向一个更综合的技术分析框架

总体而言，上述理论流派为理解技术进步和资本主义生产与危机、劳动过程控制和生产组织变迁、技术革命与经济长波等问题提供了丰富的研究思路和分析路径，然而从现有的研究所提炼出的理论视角来看，无论是制度、市场还是劳动，仅从一个角度出发尚不足以充分解释推动技术进步的根源因素，我们需要一个综合的分析框架来深入考察资本主义条件下，技术在形成和扩散过程中的内在机制，这可以用来解释当前数字技术的发展对资本主义转型所产生的影响。尽管正统马克思主义在分析 19 世纪英国资本主义发展之后认为技术决定社会权力结构，并赋予社会经济发展规律一定的必然性，但拉佐尼克(Lazonick, 1987)强调技术并非具有决定性的作用，资本主义经济社会的发展进程应当被理解为生产关系(即社会权力结构)在推动生产力(广义地说，作为技术的表现形式)扩散过程中所产生的冲突和妥协的过程。

对技术问题的研究视角应当囊括社会、政治、经济、生产关系等多领域。法国调节学派的学者博耶曾说过，“技术也不能独立于经济和社会体系而单独研究”“任何技术体系的命运都不能与社会的(尤其是雇佣劳动关系)和经济的(作为整体的发展模式的演化)决定因素相分离而能够独立存在”(多西等，[1988] 1992, pp. 83-117)。库兹涅茨也曾说过，“如果想充分理解经济增长过程，以及技术、人口和社会框架也在不断变化的长期演变过程——它们对经济运行具有决定性的影响——我们不可避免地要冒险超越……经济学的固有领域……我们必须逐步熟悉那些相关社会科学的发现，这将有助于我们理解人口增长模式、技术变革的性质与动力、决定政治制度特征和趋势的因素……”(弗里曼和卢桑，[2001]2007, pp. 120-121)。技术研究作为一个跨学科的议题，应该被放置在更为多元化的理论框架内进行考察。因此，对技术问题的探讨应当寻求一种综合理论，这种理论是“不完备的和非决定性的、解释性的而非预测性的、历史性的而非简单经济的、演化的而非机械的”(弗里曼和卢桑，[2001]2007, p. 120)。本文对既有理论视角的归纳、综述及整合，不仅有助于构筑一个针对资本主义技术进步更为全面的分析框架，也有助于在理论、方法、话语和实践层面形成具有中国自主性的创新体系。

^① 布若威的“制造同意”侧重探讨工人阶级如何被“赶工游戏”自愿整合进剩余价值的生产过程中，偏向于探讨资本家对劳动者的心理控制手段。参见布若威([1982]2008)。

2022年4月25日,习近平总书记在中国人民大学考察时提出,“加快构建中国特色哲学社会科学,归根结底是建构中国自主的知识体系”^①。当下审视资本主义技术分析框架的演进具有重要的理论意义和现实意义。理论上,资本主义技术研究中的制度话语、治理语言、创新评价标准等,长期垄断全球话语体系。深入研究并加以转化,能够让中国特色的技术治理理念(如新质生产力)形成国际可对话的话语范式,提升中国在全球学术与政策领域的话语权。本文对资本主义技术分析框架演进的梳理和分析,意在构建一个重要的知识资源与对照参照。中国的自主知识体系不仅要有历史、文化、自主发展的特质,还要在知识、理论、方法上创新发展——包括从资本主义国家技术发展路径中抽象出适用于中国的理论范式,比如国家调控与市场机制的有机结合、技术治理与产业政策的协同机制等。我们既不能照搬其制度与理论,也不能忽视其可供借鉴的实践经验与运行机理。而要通过系统研究、批判分析、选择性吸收,并与马克思主义、中国国情、中华优秀传统文化深度融合。在实践层面,要“立足中国实际,解决中国问题”^②。中国在关键核心技术领域长期受制于人,如半导体、操作系统、先进制造设备等,被“卡脖子”的风险凸显,必须自主掌控关键技术。研究资本主义国家的技术发展路径、制度架构、治理机制,有助于揭示其可供参考的实践范式与机制,为构建中国自主知识体系提供问题驱动的基础。

参考文献

- 陈文化,李立生. 2001. 试析马克思的技术观[J]. 求实, (6): 10-14.
- Chen W H, Li L S. 2001. On Marx's view of technology[J]. Truth Seeking, (6): 10-14. (in Chinese)
- 大卫·奈. 2017. 百年流水线:一部工业技术进步史[M]. 史雷,译. 北京:机械工业出版社, 26.
- (original language) Nye D E. 2013. America's assembly line[M]. Cambridge, MA: The MIT Press.
- 大卫·哈维. 2017. 资本的限度[M]. 张寅,译. 北京:中信出版社.
- (original language) Harvey D. 1982. The limits to capital[M]. Chicago: University of Chicago Press.
- 大卫·科茨. 2018a. 法国调节学派与美国积累的社会结构学派之比较[J]. 田方萌,译. 西北大学学报(哲学社会科学版), 48(5): 121-129.

① 《坚持党的领导传承红色基因扎根中国大地 走出一条建设中国特色世界一流大学新路》,《人民日报》,2022年4月26日,第1版。

② 同上。

- Kotz D. 2018a. A comparison of the French regulation school and the American school of accumulated social structure [J]. Tian F M, trans. Journal of Northwest University (Philosophy and Social Sciences Edition), 48(5): 121-129. (trans. into Chinese)
- 大卫·科茨. 2018b. 长波和积累的社会结构：一个评论与再解释[J]. 张开，顾梦佳，崔晓雪，等，译. 政治经济学评论，9(2): 188-215.
- Kotz D. 2018b. Long waves and social structures of accumulation: a critique and reinterpretation [J]. Zhang K, Gu M J, Cui X X, et al. trans. China Review of Political Economy, 9(2): 188-215. (trans. into Chinese)
- 大卫·科茨，迪彭卡·巴苏. 2018. 经济停滞与制度结构[J]. 朱安东，陈旸，译. 政治经济学季刊，1(1): 117-147.
- Kotz D, Basu D. 2018. Economic stagnation and institutional structures [J]. Zhu A D, Chen Y, trans. Journal of Political Economy, 1(1): 117-147. (trans. into Chinese)
- 丁晓钦，尹兴. 2011. 积累的社会结构理论述评[J]. 经济学动态，(11): 107-112.
- Ding X Q, Yin X. 2011. A review of the social structure of accumulation theory [J]. Economic Perspectives, (11): 107-112. (in Chinese)
- 多西 G，弗里曼 C，纳尔逊 R，等. 1992. 技术进步与经济理论[M]. 钟学义，沈利生，陈平，译. 北京：经济科学出版社.
- (original language) Dosi G, Freeman C, Nelson R, et al. 1988. Technical change and economic theory [M]. London and New York: Pinter Publishers.
- 范·杜因. 1993. 经济长波与创新[M]. 刘守英，罗靖，译. 上海：上海译文出版社.
- (original language) van Duijn J J. 1987. The long wave in economic life [M]. London: George Allen & Unwin Ltd.
- 高德步. 1998. 经济学中的历史学派和历史方法[J]. 中国人民大学学报，(5): 1-6.
- Gao D B. 1998. The historical school and historical method in economics [J]. Journal of Renmin University of China, (5): 1-6. (in Chinese)
- 高峰. 2014. 资本积累理论与现代资本主义：理论的和实证的分析[M]. 2 版. 北京：社会科学文献出版社.
- Gao F. 2014. Capital accumulation theory and modern capitalism: theoretical and empirical analysis [M]. 2nd ed. Beijing: Social Sciences Academic Press. (in Chinese)
- 古斯塔夫·冯·施穆勒. 2023. 重商主义制度及其历史意义[M]. 严鹏，译. 上海：东方出版中心.
- (original language) von Schmoller G. 1896. The mercantile system and its

- historical significance[M]. New York/London: Macmillan.
- 何蓉. 2005. 德国历史学派与 19 世纪经济学方法论之争的启示[J]. 社会, (3): 167-186.
- He R. 2005. The implications of the German historical school and the 19th-century methodological debate in economics[J]. Society, (3): 167-186. (in Chinese)
- 胡海峰. 2005. 对法国调节学派及其理论的分析[J]. 教学与研究, (3): 79-84.
- Hu H F. 2005. An introduction to the Parisian regulation school and its theory [J]. Teaching and Research, (3): 79-84. (in Chinese)
- 罗伯特·J. 巴罗, 夏威尔·萨拉-伊-马丁. 2010. 经济增长[M]. 2 版. 夏俊, 译. 上海: 格致出版社, 上海三联出版社, 上海人民出版社.
- (original language) Barro R J, Sala-i-Martin X I. 2003. Economic growth[M]. 2nd ed. Cambridge: The MIT Press.
- 卡尔·波兰尼. 2007. 大转型: 我们时代的政治与经济起源[M]. 冯钢, 刘阳, 译. 杭州: 浙江人民出版社.
- (original language) Polanyi K. 2001. The great transformation: the political and economic origins of our time[M]. 2nd ed. Boston: Beacon Press.
- 卡萝塔·佩蕾丝. 2007. 技术革命与金融资本: 泡沫与黄金时代的动力学[M]. 田方萌, 译. 北京: 中国人民大学出版社.
- (original language) Perez C. 2002. Technological revolutions and financial capital: the dynamics of bubbles and golden ages[M]. London: Edward Elgar Publishing.
- 克里斯·弗里曼, 弗朗西斯科·卢桑. 2007. 光阴似箭: 从工业革命到信息革命 [M]. 沈宏亮, 译. 北京: 中国人民大学出版社.
- (original language) Freeman C, Louçã F. 2001. As time goes by: from the industrial revolutions to the information revolution [M]. Oxford: Oxford University Press.
- 赖纳特 E S, 贾根良. 2007a. 穷国的国富论(上卷)[M]. 贾根良, 王中华, 等, 译. 北京: 高等教育出版社.
- Reinert E S, Jia G L. 2007a. The other canon of economics: a selection on essays of evolutionary development economics, Volume I[M]. Beijing: Higher Education Press. (trans. into Chinese)
- 赖纳特 E S, 贾根良. 2007b. 穷国的国富论(下卷)[M]. 贾根良, 王中华, 等, 译. 北京: 高等教育出版社.
- Reinert E S, Jia G L. 2007b. The other canon of economics: a selection on essays of evolutionary development economics, Volume II [M]. Beijing: Higher Education Press. (trans. into Chinese)

- 赖纳特 E S. 2010. 富国为什么富 穷国为什么穷[M]. 杨虎涛, 陈国涛, 等, 译. 北京: 中国人民大学出版社.
- (original language) Reinert E S. 2007. How rich countries got rich and why poor countries stay poor [M]. New York/London: Public Affairs (or Constable).
- 李娜. 2023. 现代增长理论中的技术进步[J]. 当代经济, (1): 81-87.
- Li N. 2023. Technological progress in modern growth theory [J]. Contemporary Economics, (1): 81-87. (in Chinese)
- 李其庆. 2004. 法国调节学派评析[J]. 经济社会体制比较, (2): 123-134.
- Li Q Q. 2004. Comment on French regulation school [J]. Comparative Economic & Social Systems, (2): 123-134. (in Chinese)
- 李三虎. 2003. 技术决定还是社会决定: 冲突和一致——走向一种马克思主义的技术社会理论[J]. 探求, (1): 37-45.
- Li S H. 2003. Technological determination or social determination: towards to a technology/society theory of Marxism[J]. Academic Search for Truth and Reality, (1): 37-45. (in Chinese)
- 李斯特 F. 1961. 政治经济学的国民体系[M]. 陈万煦, 译. 北京: 商务印书馆.
- (original language) List F. 1885. The national system of political economy [M]. London: Longmans, Green and Co..
- 刘大椿. 2018. 马克思的科技审度及其意义[J]. 教学与研究, (4): 28-35.
- Liu D C. 2018. The study of Marx's science and technology theory and its significance[J]. Teaching and Research, (4): 28-35. (in Chinese)
- 罗雪尔 W G F. 1997. 历史方法的国民经济学讲义大纲[M]. 朱绍文, 译. 北京: 商务印书馆.
- (original language) Roscher W G F. 1843. Grundriss zu Vorlesungen über die Staatswirtschaft nach geschichtlicher Methode[M]. Göttingen: Dieterich.
- 马克思. 1958. 哲学的贫困[M]//马克思恩格斯全集(第4卷). 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局, 译. 北京: 人民出版社.
- 马克思. 1972. 资本论(第1卷)[M]//马克思恩格斯全集(第23卷). 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局, 译. 北京: 人民出版社.
- 马克思. 1979. 经济学手稿(1861—1863年)[M]//马克思恩格斯全集(第47卷). 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局, 译. 北京: 人民出版社.
- 迈克尔·布若威. 2008. 制造同意: 垄断资本主义劳动过程的变迁[M]. 李荣荣, 译. 北京: 商务印书馆.
- (original language) Burawoy M. 1982. Manufacturing consent: changes in the labor process under monopoly capitalism[M]. Chicago: University of Chicago

Press.

迈克尔·华莱士, 大卫·布拉迪. 2012. 全球化还是空间化? ——世界范围内劳动过程的空间重构[J]. 童珊, 译. 马克思主义研究, (3): 128-135.

Wallace M, Brady D. 2012. Globalization or spatialization? —The spatial restructuring of the labor process worldwide[J]. Tong S, trans. Studies on Marxism, (3): 128-135. (trans. into Chinese)

迈克尔·华莱士, 大卫·布雷迪. 2019. 下一个长期波动——世纪之交的空间化、技术官僚控制和工作重构[J]. 顾梦佳, 张开, 译. 政治经济学季刊, 2(2): 52-94.

(original language) Wallace M, Brady D. 2001. The next long swing: spatialization, technocratic control and the restructuring of work at the turn of century[C]//Berg I, Kalleberg A L. Sourcebook of Labor Markets: Evolving Structures and Processes. New York: Plenum Press, 101-133.

孟捷. 2016. 积累、制度与创新的内生性——以美国社会积累结构学派为例的批判性讨论[J]. 社会科学战线, (11): 39-45.

Meng J. 2016. Accumulation, institutions, and the endogeneity of innovation: a critical discussion based on the U. S. social structure of accumulation school [J]. Social Science Front, (11): 39-45. (in Chinese)

孟捷, 杨志. 2004. 技术创新与政治经济学的研究对象[J]. 政治经济学评论, (2): 197-218.

Meng J, Yang Z. 2004. Technical innovation and the object of investigation for Marxist economics[J]. China Review of Political Economy, (2): 197-218. (in Chinese)

孟捷, 高峰. 2019. 发达资本主义经济的长波: 从战后“黄金年代”到 2008 年金融—经济危机[M]. 上海: 格致出版社.

Meng J, Gao F. 2019. Long waves of developed capitalist economies: from the postwar “Golden Age” to the 2008 financial-economic crisis[M]. Shanghai: Gezhi Press. (in Chinese)

欧内斯特·曼德尔. 1998. 资本主义发展的长波——马克思主义的解释[M]. 南开大学国际经济研究所, 译. 北京: 商务印书馆.

(original language) Mandel E. 1980. Long waves of capitalist development [M]. Cambridge: Cambridge University Press.

宋宗宏. 2014. 技术变迁与经济发展: 演化发展经济学的视角[M]. 北京: 中国经济出版社.

Song Z H. 2014. Technological change and economic development: a perspective of evolutionary development economics [M]. Beijing: China

Economic Publishing House. (in Chinese)

孙炳炎. 2021. 马克思论科学技术的社会性质及其运用的社会影响——基于《1861—1863年经济学手稿》文本的考察[J]. 毛泽东邓小平理论研究, (10): 26-32.

Sun B Y. 2021. Marx on the social nature of science and technology and the social influence of its application: a study on the basis of manuscripts of economics (1861—1863) [J]. Studies on Mao Zedong and Deng Xiaoping Theories, (10): 26-32. (in Chinese)

孙守领, 陈发俊. 2021. 马克思的技术概念审视：一种德语技术概念史考察[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版), 36(5): 47-54, 62.

Sun S L, Chen F J. 2021. Investigating Marx's technical concept based on the history of German technical concept [J]. Journal of Changsha University of Science and Technology (Social Science Edition), 36(5): 47-54, 62. (in Chinese)

王伯鲁. 2009. 马克思技术思想纲要[M]. 北京：科学出版社.

Wang B L. 2009. Compendious study of Marx's thought on technology [M]. Beijing: Science Press. (in Chinese)

王伯鲁. 2017. 马克思技术决定论思想辨析[J]. 自然辩证法通讯, (5): 126-135.

Wang B L. 2017. Differentiation and analysis of Marx technological determinism thought [J]. Journal of Dialectics of Nature, (5): 126-135. (in Chinese)

王星. 2011. 技术的政治经济学基于马克思主义劳动过程理论的思考[J]. 社会, 31(1): 200-222.

Wang X. 2011. The political economy of skill: based on Marxism theory of labor process [J]. Society, 31(1): 200-222. (in Chinese)

王晓蓉, 贾根良. 2001. “新熊彼特”技术变迁理论评述[J]. 南开经济研究, (1): 49-53, 58.

Wang X R, Jia G L. 2001. A review on “New Schumpeterian” theory of technological changes [J]. Nankai Economic Studies, (1): 49-53, 58. (in Chinese)

威廉·拉佐尼克. 2007. 车间的竞争优势[M]. 徐华, 黄虹, 译. 北京：中国人民大学出版社.

(original language) Lazonick W. 1985. Competitive advantage on the shop floor [M]. Cambridge: Harvard University Press.

武文风. 2013. 马克思技术进步理论研究[D]. 天津：南开大学.

Wu W F. 2013. A study of Marx's theory of technological progress [D].

- Tianjin: Nankai University. (in Chinese)
- 夏明. 2006. 技术转变与资本积累体制——法国调节学派的经济增长理论述评[J]. 国外社会科学, (4): 44-50.
- Xia M. 2006. Technological transformation and accumulation regimes: a review of the french regulation school's growth theory[J]. International Studies, (4): 44-50. (in Chinese)
- 谢富胜. 2005. 分工、技术与生产组织变迁[M]. 北京: 经济科学出版社.
- Xie F S. 2005. The division of labor, technology, and organizational change in production[M]. Beijing: China Economic Publishing House. (in Chinese)
- 徐祥运, 庞丹. 2015. 马克思与杜威的科学技术哲学思想比较[J]. 自然辩证法研究, 31(4): 58-63.
- Xu X Y, Pang D. 2015. Comparison between the thoughts of philosophy of science and technology of Marx and Dewey[J]. Studies in Dialectics of Nature, 31(4): 58-63. (in Chinese)
- 杨虎涛. 2020. 社会—政治范式与技术—经济范式的耦合分析——兼论数字经济时代的社会—政治范式[J]. 经济纵横, (11): 1-11.
- Yang H T. 2020. Coupling analysis of social-political paradigm and techno-economic paradigm—also on the social—political paradigm in the digital economy era[J]. Economic Review Journal, (11): 1-11. (in Chinese)
- 约瑟夫·熊彼特. 1990. 经济发展理论——对于利润、资本、信贷、利息和经济周期的考察[M]. 何畏, 易家详, 等, 译. 北京: 商务印书馆.
- (original language) Schumpeter J A. 1912. The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle[M]. New York: Harper & Brothers Publishing Company.
- 约瑟夫·熊彼特. 1999. 资本主义、社会主义和民主[M]. 吴良健, 译. 北京: 商务印书馆: 53-55.
- (original language) Schumpeter J A. 1942. Capitalism, socialism and democracy[M]. New York: Harper & Brothers Publishing Company.
- 张宇, 孟捷, 卢荻. 2013. 高级政治经济学[M]. 3版. 北京: 中国人民大学出版社.
- Zhang Y, Meng J, Lu D. 2013. Advanced political economics[M]. 3rd ed. Beijing: China Renmin University Press. (in Chinese)
- 朱勇, 吴易风. 1999. 技术进步与经济的内生增长——新增长理论发展述评[J]. 中国社会科学, (1): 21-39.
- Zhu Y, Wu Y F. 1999. Technological progress and endogenous economic growth: a review of the development of new growth theory[J]. Social Sciences

- in China, (1): 21-39. (in Chinese)
- Aglietta M. 2000. A theory of capitalist regulation: the US experience [M]. London: Verso.
- Aghion P, Howitt P. 1992. A model of growth through creative destruction[J]. *Econometrica*, 60(2): 323-351.
- Aghion P, Howitt P. 1998. Endogenous growth theory[M]. Cambridge: The MIT Press.
- Arrow K J. 1962. The economic implications of learning by doing[J]. *The Review of Economic Studies*, 29(3): 155-173.
- Barro R J. 1990. Government spending in a simple model of endogenous growth[J]. *Journal of Political Economy*, 98(5 Pt 2): S103-S125.
- Boyer R. 1990. The regulation school[M]. New York: Columbia University Press.
- Feenberg A. 2010. Marxism and the critique of social rationality: from surplus value to the politics of technology [J]. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1): 37-49.
- Fine B. 2000. Critical survey. Endogenous growth theory: a critical assessment[J]. *Cambridge Journal of Economics*, 24(2): 245-265.
- Freeman C. 1994. The economics of technical change[J]. *Cambridge Journal of Economics*, 18(5): 463-514.
- Fuchs M. 2020. Does the digitalization of manufacturing boost a ‘smart’ era of capital accumulation? [J]. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 64(2): 47-57.
- Grundmann R. 1991. Marxism and ecology[M]. New York: Oxford University Press.
- Lazonick W. 1987. Theory and history in Marxian economics[M]//Field A J. *The Future of Economic History*. Dordrecht: Springer, 255-312.
- Lucas R E Jr. 1988. On the mechanics of economic development[J]. *Journal of Monetary Economics*, 22(1): 3-42.
- Montalban M, Frigant V, Jullien B. 2019. Platform economy as a new form of capitalism: a Régulationist research programme [J]. *Cambridge Journal of Economics*, 43(4): 805-824.
- Reinert E S. 2019. The visionary realism of german economics [M]. London: Anthem Press.
- Romer P M. 1986. Increasing returns and long-run growth[J]. *Journal of Political Economy*, 94(5): 1002-1037.
- Romer P M. 1990. Endogenous technological change [J]. *Journal of Political*

- Economy, 98(5 Pt 2): S71-S102.
- Rosenberg N. 1983. Inside the black box[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 34.
- Törnberg P. 2023. How platforms govern: social regulation in digital capitalism[J]. Big Data & Society, 10(1): 1-13.

Technology, Institutions, Market, and Labor: Towards a More Comprehensive Technological Analysis Framework

ZHANG Lirong

(School of Economics, Fujian Normal University, Fuzhou, Fujian, China)

Abstract: In the context of the burgeoning development of new quality productive forces, the issue of technological progress has increasingly become the focal point of academic attention. A review of the academic history shows that the study of technology in the field of political economy has undergone an evolution from early neglect, to gradual revival, and then to a path of diverse development. This paper first systematically reviews the basic paradigms and theoretical approaches related to technology research, including those of the Classical School of Economics, Neoclassical Economic Growth Theory, Schumpeter and the New Schumpeterian School of Technological Innovation, the French Regulation School, the American School of Accumulation and Social Structures, and Development Economics from a technological perspective. It then analyzes technological progress theory from a Marxist perspective, emphasizing that technology is always “embedded” in the social context in which it exists, evolving through continuous interaction with society. Finally, this paper identifies three theoretical perspectives, namely institutions, markets, and labor, accordingly proposing a more comprehensive analytical framework for technology. By integrating the above theoretical traditions, this paper explores their compatibility and complementarity with Marxist economics in both thought and methodology, thereby enriching the theoretical content of technological progress research from a political economy perspective.

Keywords: Marxism; technological progress; embedding; economic growth