

内卷考:基于技术—经济革命周期演化的破卷思考

王珂,李侠

(上海交通大学 科学史与科学文化研究院,上海 200240)

摘要:内卷作为舶来概念在应用中存在很多模糊性,厘清内卷概念的内涵与特征,对于该理论在实践中的应用具有重要意义。内卷的发生与社会的发展阶段存在密切关系,为此,尝试将内卷现象融入周期性发展的大视角,从宏观层面展现内卷的发展机理。通过对技术—经济革命周期的分析,认为内卷是周期演化过程中的一种退化状态,处于繁荣与衰退的过渡阶段,人的内卷化是空间挤压与范式叠加导致的生存异化状态,只有保持系统开放与科技创新才是打破内卷的根本途径。

关键词:内卷;周期;演化;破卷

[中图分类号]C934 [文献标识码]A [文章编号]1672-934X(2021)06-0017-07

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2021.06.003

Involution Investigation: Countermeasures Based on the Cycle Evolution of Technological—Economic Revolution

WANG Ke, LI Xia

(Institute of History and Culture of Science, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China)

Abstract: As an imported concept, involution has many ambiguities in its application. It is of great significance to clarify the connotation and characteristics of involution for its real application. The occurrence of involution is closely related to the stage of social development. Accordingly, the development mechanism of involution has been showed from macro-level by integrating the phenomenon of involution into the perspective of periodic development. Based on the analysis of the technological-economic revolution cycle, it is considered that the involution is a kind of degenerate state in the process of the cyclical evolution, which is in the transitional stage between prosperity and decline. Human involution is a state of alienated existence caused by space extrusion and paradigm superposition. The fundamental way to break involution is to keep the system open and persist in scientific and technological innovation.

Key words: involution; cycle; evolution; countermeasures to involution

不久前,在社交媒体当中不乏这样的新闻事件,“杭州街道办招聘人员清一色清北硕博生”“被捆绑的打工人,996成为工作常态”“困在系统里的外卖骑手”,类似这样的事件在互联网上时常涌现,公众对此都用“内卷”一词来解

释。一时间,内卷化成为解释人生际遇的网络热词,人们将“内卷”广泛应用于各种熟悉的场景,万物皆可卷,以此暗讽各种非理性的内部竞争,借舆论之风“内卷”一跃成为2020年十大流行词汇。那么,万物皆可卷是否有过度使用而

收稿日期:2021-08-30

基金项目:国家社会科学基金重大项目(20&ZD041)

作者简介:王珂(1991—),女,河南郑州人,博士研究生,研究方向为科学社会学与科技政策; <http://www.cnki.net>

李侠(1967—),男,辽宁辽阳人,教授,博士生导师,主要从事科技政策、科学社会学与科学哲学研究。

引发歧义之嫌,还是这一概念本身对社会现象具有高度的可解释性,抑或事物的本质仍然处于晦暗不明状态,导致各种解释利用概念内涵的模糊性使命题或观点处于无法证实/证伪的困境而肆意妄为呢?为此,对内卷的概念进行澄清实属必要,所谓察势者明,站在前人的肩膀上的理智反思才能够对当下的迷乱做出理性的判断。

一、何为内卷?

内卷的英文是“involution”,通过“Dictionary.com”不难发现,其释义从生物学角度解释为“自身卷起或折叠”“退化”,也指“涉及或参与的状态”“复杂的事情”等含义。回溯历史,哲学家康德曾对内卷(involution)与演化(evolution)做了区分,他在《判断力批判》一书中对莱布尼兹所提出的进化论(Theory of evolution)进行批判时指出,如果按照莱布尼兹的理论,所有的进化已经存在于生命的起源之中,因而进化论就是“退化论”(Theory of involution)^[1]。

1936年,美国人类学家亚历山大·戈登威泽(Alexander Goldenweiser)发展了内卷的概念,他在研究毛利人的原始艺术时发现,毛利人的装饰艺术虽然看上去设计复杂而精细,然而参与要素少,属于不断复制,戈登威泽将这种现象称为内卷,即“在一种文化模式达到一种看似确定的形式后却不能稳定下来,也不能转变为一种新的模式,而是通过内部变得更加复杂而继续发展”^[2]。美国文化人类学家克利福德·格尔茨(Clifford Geertz)借用了戈登威泽这一概念,他将内卷概念应用于农业生产,在1963年出版的《农业内卷化——印度尼西亚的生态变化过程》一书中,他指出印度尼西亚的爪哇岛在缺乏资本和劳动力有效转移的途径下,加强行政管制,爪哇的劳动力不断扩充到有限的水稻生产中,即使在旱作物种植扩张的情况下,水稻种植业非凡的吸收能力总能维持边际劳动生产水平,在人均收入下降不严重的前提下保持缓慢的稳定增长,格尔茨称这种“自我击败”(self-defeating)的过程为“农业内卷化”,用以解释爪哇岛工业化失败的原因,即为什么没有发生农业变革以促进工业革命的产生。

格尔茨对“农业内卷化”的新颖分析促使这一概念被迅速引入人类学与社会学等领域,并成为一种描述社会文化发展迟缓现象的专用概念。

在国内,“内卷”概念进一步得到拓展,黄宗智于1985年所著的《华北的小农经济与社会变迁》一书将内卷与劳动力的边际报酬递减进行关联,杜赞奇提出“国家政权内卷化”^[3],内卷被拓展到不同领域,成为社会学研究的高频概念之一。刘世定、邱泽奇认为,黄宗智对内卷分析的要旨是“单位土地上劳动投入的高度密集和单位劳动的边际报酬减少”^[4],他的解释存在误用,在对戈登威泽和格尔茨研究的基础上,将其内卷定义为“一个系统在外扩张受到约束的条件下内部的精细化发展过程”。郭继强在此基础上对内卷的概念进行整合,提出“内卷化是经济主体特别是家庭农场自我战胜和自我锁定机理的一种概括”^[5],显然,此定义的侧重点在于对经济过程的刻画。

通过对上述学者研究的追溯发现,内卷作为舶来概念,在将其引入国内研究时,概念的内涵与外延均已发生了改变,而国人对这一概念的理解更多是建立在引入后的误解基础之上,正是因为概念在界定上的不清晰导致其指代的模糊性与片面性。内卷解释的流行在于,内卷对工业革命前的农业经济发展状况是有一定解释效力的。从已有的文献中不难发现,前后最大的分歧在于边际效益递减这一微观经济学术语的引入所造成的误解,此分析进路缩小了内卷的外延而引发歧义,这一分歧也被一些学者运用经济学加以解释与整合。因此,根据前人的研究成果,在尊重原意与发生机制的基础上,笔者更倾向于将内卷这一概念视为一种发展模式或阶段的外在表征,在边界条件受到约束的情况下,原有的范式无法化解反常从而转变为新的范式,内部只能在原有规则的组合与叠加

中适应反常与危机,从而导致系统陷入自我锁定的状态。通过对概念的梳理,正确理解内卷需要了解以下四个条件特点:作为一种状态描述;边界条件受限;空间受到挤压;内部机制复杂化。显然,边界条件受限在内卷机制中起着关键性作用,其他三个特征均为此前提下的外在表现,正是由于边界条件受到约束,导致特定空间范围内的竞争加剧,空间范围内压力升高,为了应对逐渐增高的压力,内部机制通过采用更加复杂的方式试图分解压力,而不能产生机制的明显跃迁式变化。可以把这些特征视为停滞、退化、复杂、挤压的连续性事件,如果能跳出这个系统,就可以更清晰地发现这些特征,那些被忽略的细节会变得异常清晰。

二、内卷还是周期?

回到内卷最初的生物学解释,正如花开花落、生命的降生与陨落,内卷代表着一种退化机制,无法迈向新的跃迁,这对于生命个体来说是一种异常,但对于整个生命周期来说是一种必然的阶段。就像市场的波动一样,上涨之后必有下跌。人类喜欢以一种线性思维对事物发展进行规划,而现实进程却往往是以曲折的周期形式存在。1925年,苏联经济学家尼古拉·康德拉季耶夫(Nikolai D. Kondratieff)在《经济生活中的长波》一文中,提出经济发展中存在着平均长约50年周期波动的假说^[6]。对于长波背后形成的机制,20世纪初经济学家约瑟夫·熊彼特(Joseph Schumpeter)从技术创新的视角探究了康德拉季耶夫长波形成的动因。熊彼特在《经济周期:资本主义进程的理论、历史和统计分析》中分析了历史上三次康德拉季耶夫长波,讨论了纺织、铁路建设、电力、汽车行业多项创新的重要性,发现当时的主导产业部门与新技术所产生的集群效应有很大关联^[7]。他将引起经济波动的因素分为三类:外部因素、增长因素和创新。他认为,创新是一种新的生产函数,是经济生产中出现的新事物,即把一种新的生产要素或生产条件,如新的技术、新的市场、新

的组织形式、新的资源配置等从未有过的组合引入到生产体系,进而提出了四阶段发展模型:繁荣、衰退、萧条、复苏,构成了经济周期的波动模型。技术创新是经济长波发生的根本原因,周期性是经济发展的总体特征,只要时间跨度够长,这种周期性就会表现为繁荣和衰退的相互交替。熊彼特的创新理论旨在打破旧的结构,这种演化模式更接近生物系统而非机械系统。美国经济协会创始人之一J.B.克拉克研究发现,一种新生产方式的成熟需要长达45年的周期^[8]。而一种技术系统的生命周期也可以简化为几个阶段,经济的演化过程包含持续的或周期性出现的新事物和创造性。技术进步也类似这样一个周期,以技术创新为基础的周期波动也存在相应的演化模型(如图1所示)。技术进步像是人的生命周期,先是青涩的少年期、接着是蓬勃的青年期、随之而来的是小心翼翼的成熟期,最后是虚弱的老年期,这些阶段正对应了技术创新的初级阶段、发展阶段、成熟阶段以及衰退阶段。

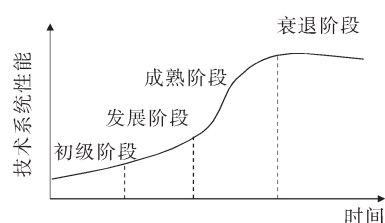


图1 技术系统性能模型

注:笔者根据已有文献整理

美国诺贝尔经济学奖获得者罗伯特·索洛(Robert Merton Solow)与特雷佛·斯旺(Trevor Swan)在1956年提出新古典经济增长模型,即索洛价值,在减去构成经济增长中的劳动、土地、资本诸要素带来的贡献以后,剩余部分价值被认定为是由技术带来的,这部分价值对经济增长的贡献要远远大于传统的生产要素。索洛价值有力地证明了在长期发展中,科技对经济增长与社会发展的重要性。由此,我们可以合理推出,如果没有基于科技的持续创新,整个社会系统迟早会陷入内卷化状态,甚至

当科技创新的脚步严重慢于人口增长的速度时,也会出现内卷化,这就是马尔萨斯陷阱产生的内在机制。由于科技发展具有棘轮效应,即便发展缓慢,人类也不会退回到刀耕火种时代,未来的内卷化,完全有可能是由于需求升级而又无法满足的矛盾带来的。从历史的发展进程来看,每一次科技革命都是一个新的突破系统边界的时期,会释放巨大的空间与机会,同时也驱动人类不断进步。科技创新伴随着老企业的灭亡与新企业的诞生,相应地会消失一些工作也创造一批新工作,新技术取代旧技术,旨在投入更少的人力、物力,以获得更大的收益。科技发展的过程体现了周期模式的缩影,从上升、繁荣、徘徊、衰退、萧条……再到科技突破腾飞。如果人类社会在一定时期内停留在徘徊不前到衰退这一阶段,那么内卷化现象的出现就是必然的,此时边际收益递减就是这个阶段的必然表现。按照托夫勒的说法,自第二次浪潮发生以来,市场系统在生产与消费之间不断自我扩张,促使人类实现进一步的分工,其实质在于内部空间的细化与外部空间的扩张。在周期增长过程中,实现跃迁不是一帆风顺的,它需要系统内的政治、经济、社会文化持续创新才能出现,而创新一旦实现就会带来新的发展空间,从而消解系统的内卷化。

三、基于康德拉季耶夫波的内卷化解释

科技革命的历史已经提供了一种看待社会发展的周期模式,技术进步可以纳入经济分析的框架中,为了印证这种周期模式与内卷化的关系,我们可以通过技术—经济发展的视角来审视其内在的运行机制。从世界层面上看,世界经济发展史就是一部技术创新的发展史,在现实中有许多技术创新成果,如人造纤维、半导体、计算机等技术都是直接推动经济结构转型和行为偏好变迁的主导力量。科技革命导致产业革命的发生,在引起经济持续增长的同时对技术提出更高的要求,进而引发新一轮的技术革命。马克思在《资本论》中写道:“如果只把机

器看做使产品便宜的手段,那么使用机器的界限就在于:生产机器所费的劳动要少于使用机器所代替的劳动……对资本说来,只有在机器的价值和它所代替的劳动力的价值之间存在差额的情况下,才会使用机器。”^[9]因此,使用技术具有经济上的最低限度,而这个限度就是要看此项技术在运用中是否合算。

根据克里斯·弗里曼(Chris Freeman)和卡萝塔·佩蕾丝(Carlota Perez)对“连续发生的工业革命”的研究揭示,自 18 世纪 80 年代以降,人类一共经历了五次技术—经济革命范式,每次技术—经济革命的过程都对应了一次康德拉季耶夫波,持续时间为 50 年,也正应了熊彼特的四阶段模式。每一次技术—经济革命的康德拉季耶夫波可以分为创新技术集群和新兴产业的爆发阶段以及技术的成熟和扩散阶段。如图 2 所示,铁是第一次康德拉季耶夫波的核心投入,棉纺织业和冶铁业迅速增长成为主导产业。1840 年以后,铁路被视为第二次康德拉季耶夫波的支柱部门。电气化、石油精炼、信息通信技术成为第三次、第四次乃至第五次康德拉季耶夫波的主要增长点。每次技术革命都伴随着一组“最佳惯行方式”的原则,它们以技术—经济革命范式的形式出现,这一范式打破了技术、经济、管理和社会制度中现存的组织习惯^[10]。根据人类历史上发生的五次技术—经济革命范式来看经济增长,如表 1 所示,工业革命以来的几次技术创新引起了能源系统的变化,并且对基础设施产生了深刻影响,因此,人类在这些时期总是以发生最深刻的技术名称来命名时代,这里涉及的不止是技术的突破,还包括新旧范式的转移。在工业革命之前,煤和铁有着悠久的历史,蒸汽机的出现转而成为铁路时代的普适动力。通常情况下,技术革命宣告到来时,紧随其后的是经济资本与生产资本的结合。一组具有强大影响力的技术创新集群紧密交织在一起,可能是一种新能源或者新材料,对工艺和基础设施进行新的改进,从而能够大幅缩减成

本。在这个过程中,具有创新精神的新兴企业家使技术与产业紧密结合,从而形成具有超级盈利能力的技术—产业—市场联盟,每次技术革命都会导致金融市场呈现出一段爆炸性增长时期。同时,技术革命发生的核心国家与世界经济中心的转移也能够很好地说明经济增长与技术创新的一致性。1780年起源于英国的水力和冶炼技术的创新产生了从1780年到1840年历时60年的经济增长,从1840年到1892年,英国的钢铁和蒸汽动力的变革创造了英国经济的腾飞,而自1890年起美国在电力和汽车技术的创新引起从1892年到1948年的经济增长,这一时期美国、德国超过英国成为世界经济长波中心。1940年起的半导体、计算机的创新

引起了其后的经济增长,在70年代因能源危机开始走向衰退。同一时期,以亚洲四小龙为代表的新兴市场加入新一轮的经济增长。1990年后,在以数字网络为代表的技术创新中美国占领这轮长波的中心。

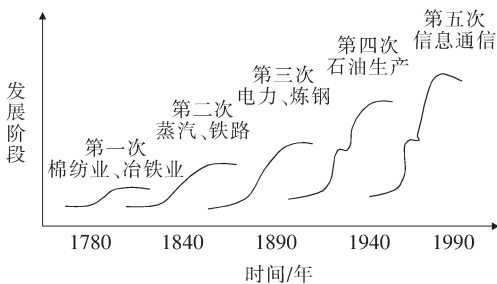


图2 五次技术—经济革命周期
注:根据弗里曼、佩蕾丝研究整理

表1 五次技术—经济革命时期表

时间	长波时期	核心国家	能源系统	基础设施
1780—1840	工业革命	英国	水力	运河公路
1840—1890	蒸汽和铁路时代	英国 欧洲 美国	蒸汽动力	铁路(铁制铁轨)电报 (主要在一国铁路沿线传输)
1890—1940	电力和钢铁时代	美国 德国	电力	铁路(钢制铁轨) 电报(世界范围)
1940—1990	石油和汽车时代	美国 德国	石油	高速公路 石油管道 电力供应 无线电
1990—	信息通信时代	美国 欧洲 亚洲	天然气 石油	高速公路 数字网络

每一次长波后期都呈现为增长放缓、科技红利快速衰减、产业停滞等现象。经济周期波动的根本原因在于技术创新和企业家观念,在理想状态下,供需出现平衡会使经济系统产生一种均衡状态,这种趋势可以被认为是一种实际力量,而不仅仅是理想的平衡参考点的存在。当某一领域出现技术革命时,金融资本将倾注于新产业和新活动从而导致投资密集。企业家观念以及出于追求超额利润的目的,需要不断通过技术革新来实现内部的自我革命,这样技术创新会吸引更多的企业家积聚,并形成社会

繁荣的峰值景象。然而,随着竞争的加剧与细化,企业利润逐渐减少,银行信贷发生收缩,伴随而来的是市场规模的萎缩,经济增长空间受到挤压,边际效益出现递减从而引发经济衰退现象。这个阶段也正是系统进入内卷化的时期,当边界逐渐锁定,空间内部压力上升,内部旧范式开始出现规则的组合与叠加,系统出现没有明显问题的减速,此时系统对新范式翘首以盼。如果系统的内卷化始终得不到缓解,系统最终会发生什么?系统崩溃,进而重建新系统,如果突破口是科技,那就会引发科技革命;如果

突破口是政治,那就会带来社会革命。这就要看原有系统哪个环节基础条件更好,变革总是沿着成本最低的轨道发生。从这个意义上说,加大科技投入与人才培养,让变革走向更好的发展方向和道路,对于中国来说意义尤其深远。

四、内卷下的存在状态

技术进步与结构变化出现的每一波浪潮,既是一个被新的发明和创新集群所推动的繁荣过程,也是无法应对竞争激烈的成熟工业部门盈利下降、投资机会消失的过程^{[11](P219)}。随着新兴产业的扩张与增长、原有产业将会出现放缓、停滞与收缩,二者之间形成强烈反差,这是下降时期的主要特征^{[11](P263)}。通常,只有当一种新的技术产生,且新技术集群达到一定规模之后才能取代原有集群成为新的增长引擎。而新技术的成长必然需要一种新的制度空间、新的立法及其标准。工业革命不仅涉及就业和产出,同时也关乎组织制度、社会文化的变革。同时,每一次技术—经济革命也带来诸多社会问题,在工业化第一个阶段,工人阻止延长工时遭到反对的理由是利润来自最后一小时。通过组织变革和技术创新,不断完善的教育和培训极大地提高了生产率。在这期间,围绕由技术革新引起的无数冲突表明:工业革命绝不是一场顺利平滑的转变。每一次技术革命带来的不仅是新能源和新材料,也是整个社会经济结构的转变,更是人的存在方式的改变,每次范式变化都要经历一段相当长时期的结构性调整的危机,直到新技术、新观念成为“共识”^{[11](P236)}。

在周期发展后期,对应于技术与产业的停滞和消退阶段,此时旧范式对于遭到的问题无力解决,只剩下利用旧规则维持状态,在这种状态下内卷机制开始发挥作用,导致系统与其中的人陷入路径锁定情形中,无法挣脱。在这种环境下,空间的挤压会带来生存竞争压力的快速提升,只是这种压力不同于社会欠发达时期的压力,劳动分工带来的是工作的精细化与专业化,在效率压倒一切和生活成本日益提高的

双重压力下,作为存在者的人不可避免地面临海德格尔所谓的“烦”“畏”“死”困境,这种对生命力的一种长期消耗,使人身心俱疲。现代社会嵌入内卷机制后,人被历史的洪流裹挟着前行像一个不能自控的陀螺,在对意义追求没有着落的情况下极易陷入自我与客观世界的分裂。正如法国哲学家吉尔伯特·西蒙顿(Gilbert Simondon)对异化所作的分析,“异化的重要原因是人们把他生物学上的个体出租给技术机构:他作为工具的负载者;不把作为工具负载者的人组合起来,机器系统便不能建立,这种职业特征能够在身体和心理两方面导致畸形。”^[12]假如允许内卷按照自身内在逻辑发展的话,以财富的不断增长为特征的世界异化过程,将会采取更加激烈的形式进行并变得愈加复杂。新经济部门每一次都会在旧经济摇摇欲坠的地方生根,可以看作是摆脱内卷、空间释放的起点,在周期理论的背景中,内卷是繁荣与衰退交替波浪式运动的过渡状态。如果在转折点上调整成功,那么下一个黄金时代才会接着到来。当我们的视野不再局限于系统本身时,可以清晰看到内卷被置于一个更大的系统背景中。如果系统坚守封闭,机制僵化将无法导致其从一种状态过渡到另一种状态。

五、破卷而出

蒂尔在《从 0 到 1》中写道:“重要的是,竞争是一种观念——这种观念在整个社会蔓延,扭曲了我们的思想。我们宣扬竞争,内化竞争的必要性,颁布竞争的条律;结果就是,尽管竞争越来越激烈,我们实际获得的却越来越少。”^[13]如果缺乏对周期演化发展的了解,没有对系统性架构的分析,我们就像一艘不借助罗盘和航海图执意卷入风暴的船只,在危险与暗礁之间航行。如果我们把内卷发生机制视为孤立的变化,不深入思索就无法提出有效的解决办法。因此,从内卷的特征入手,就会明白创新与变革就是打破旧系统边界、开拓新空间、降低压力强度、摆脱路径依赖的有效方式。

根据周期—阶段模型,准确研判所处位置,就可以找到打破路径依赖、防止深陷嵌入系统的困境。当所处系统出现科技红利消退、边际收益递减时,就可以肯定该系统处于内卷化状态。那些一味遵循旧有模式与路径看似简单不费力,实则是处于不易察觉的持续耗损。因此,创新在突破旧系统边界限制方面,能够使僵化的边界出现缺口,释放新的空间与活力,实现竞争的分流。像早期的棉纺织业、钢铁生产、蒸汽制造业一样,随着生产规模的不断扩大,技术创新和组织变革被证明是降低成本的有效方法,而技术创新也总是伴随着管理的创新。同时,根据系统规模的大小调整匹配的运行速度,因为过快或者过慢都无法有序健康运行。速度太快,思考会让位于行动而引发失控,就像过去广为利用机器的国家,生产过剩之后接踵而至的是严重的萧条一样;速度太慢,市场缺乏活力创新缺乏驱动力。

普里戈津的耗散结构理论指出了远离平衡态的开放系统的普遍意义,内卷是系统接近平衡态的表现,这种平衡也就意味着系统整体陷入退化轨道,因此,保持开放性是远离内卷状态的必要条件。检测一个社会的内卷度是一项亟需开展的工作,当内卷度达到某个阈值时,就会导致旧有系统的瓦解,也为新系统的诞生提供机会。作为应对策略而言,一要认清发展阶段,面向未来,通过一系列指标来衡量现阶段的发展水平,系统具有一定的生命周期,需要厘清系统所处的周期模式和阶段。二要把握系统演变的边界条件阈值。触发系统演变是子系统共同作用的结果,通常影响系统演化的社会基础条件包括五个要素,即制度因素、经济因素、人力因素、文化因素与舆论因素,这些因素的总体情况提供了一个判断系统发展阶段的最简洁的诊断方案^[14],制度、经济可以看作是外部因素,人力、文化与舆论是内部因素,这些子系统的变化都会促使系统格局出现重组或叠加的分化。

历史不会重演细节,过程却可能重复相似

从某种意义上说,按照演化的周期,内卷普遍发生在系统由成熟向衰退转化的阶段,这也是新范式取代旧范式的一种预示,它告诉我们无限内卷是不可持续的,破卷才是根本出路。

[参考文献]

- [1] Gerhardt V. Evolution; Remarks on the History of a Concept Adopted by Darwin[A]//Fasolo Aldo ed. The Theory of Evolution and Its Impact [M]. Milano, Springer Milano, 2012: 201-210.
- [2] Geertz C. Agricultural Involution; The Processes of Ecological Change in Indonesia[M]. Berkeley, CA: University of California Press, 1963: 80-81.
- [3] 杜赞奇. 文化、权力与国家: 1900-1942 年的华北农村 [M]. 南京: 江苏人民出版社, 2003: 53.
- [4] 刘世定, 邱泽奇. “内卷化”概念辨析[J]. 社会学研究, 2004(5): 98-112.
- [5] 郭继强. “内卷化”概念新理解[J]. 社会学研究, 2007(3): 197-249.
- [6] [苏]尼古拉·康德拉季耶夫. 经济生活中的长期波动 [C]. 北京: 商务印书馆, 1986: 1-20.
- [7] Schumpeter J A. Business Cycles; A Theoretical, History and Statistical Analysis of the Capitalist Process[M]. New York Toronto London: McGraw-Hill Book Company, Lnc, 1939: 263.
- [8] Clark J B. The Distinguish of Wealth; A Theory of Wages, Interest and Profits[M]. New York: Augustus M. Kelley, 1899: 429.
- [9] 马克思恩格斯全集(第 23 卷)[M]. 北京: 人民出版社, 1972: 429.
- [10] [英]卡罗塔·佩蕾丝. 技术革命与金融资本: 泡沫与黄金时代的动力学[M]. 田方萌, 胡叶青, 刘然, 等, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2007: 11.
- [11] [英]克里斯·弗里曼, [英]弗朗西斯科·卢桑. 光阴似箭: 从工业革命到信息革命[M]. 沈宏亮, 主译. 北京: 中国人民大学出版社, 2007.
- [12] Gilbert Simondon. On the Mode of Existence of Technical Objects [M]. Paris: Editions Aubier-Montaigne, 1958: 103.
- [13] Peter Thiel, Blake Masters. Zero to One [M]. New York: Crown Business, 2014: 35.
- [14] 李侠. 科技政策: 分配与规训的技术[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2014: 97.

历史不会重演细节,过程却可能重复相似 Electronic Publishing Copyright © 2021 by Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net