

## 经济学如何迎接新技术革命？

蔡 昉\*

---

**内容提要** 中国经济和世界经济都正在面临着第四次工业革命和全球化 4.0 的崭新挑战。以往的历次工业革命和不同版本的全球化，无疑都起到了经济增长的发动机作用，但是，回顾经济发展史可以发现，工业革命和全球化同时带来了世界经济趋异、国内发展不平衡、收入不平等乃至贫困等痼疾。从经济思想史来看，以存在着“涓流效应”为假设的两种经济学传统观念，即涓流经济学和渗透经济学更是源远流长，产生的误导及其后果挥之不去。把经济史的回顾与经济学反思结合起来，可以得出结论：技术变革既不会以同等程度渗透到所有领域，由此导致均衡发展，也不会自然而然地产生经济增长成果的均等分享。既然经济理论是经济政策制定的方法论之基和理念之源，正确应对正在发生的新工业革命和更高版本全球化，亟待破除对政策制定产生误导的实证经济学方法论、政策制定中的唯教义论以及在处理市场与政府关系上的一成不变论。

**关键词** 第四次工业革命 全球化 4.0 涓流经济学 渗透经济学

---

### 一 引言

在世界经济及各国经济的发展过程中，技术进步既呈现出如影随形、无所不在的特点，又常常以革命性的方式集中爆发。技术进步推动经济增长的关键作用，得到人们的普遍认同，也从来就是学界和政策圈关注的热点话题。认识技术进步的渐进性和革命性，往往影响到人们对技术进步对经济发展作用大小从而预测经济发展前景的依据。

作为一种非主流思想流派的代表，罗伯特·戈登（Robert Gordon）在其一本畅销

---

\* 蔡昉，中国社会科学院，电子邮箱：caifang@cass.org.cn。

书中，以令人惊讶的史料和故事指出，就技术变革而言，1870 - 1970 年期间是一个独特的世纪，电力、内燃发动机、室内给水和排水设施等的发明和应用，对于提高人类生活质量具有真正的革命性质。与之相比，在那之后发生的技术进步都是渐进性的。也正因为如此，美国经济陷入长期低迷就是不可避免的（罗伯特·戈登，2018）。

一种更占主流地位的思想流派则着力于揭示新技术革命的到来。例如，克劳斯·施瓦布（Klaus Schwab）用新一轮科技变革的各种特征，宣称第四次工业革命已经来临。施瓦布总结道，第一次工业革命的特征是铁路建设和蒸汽机的使用把人类引领进机械生产，第二次工业革命表现为电力和生产线出现导致规模化生产，第三次工业革命即为半导体、计算机和互联网发展催生的计算机革命或数字革命。

按照一致性的定义，正在发生的这次技术变革必然导致第四次工业革命，其特点是互联网无处不在，移动性大幅提高；传感器体积越来越小，性能却越来越强大，成本日益低廉；人工智能和机器学习方兴未艾；以及内涵更为广泛的方面<sup>①</sup>。人们大多认同新一轮科技革命或产业革命到来的结论，同时也普遍观察到这一轮科技革命所具有的新特点从而更大的挑战。

首先，从自然科学家到各个领域学者乃至决策者，都无法忽略的一个特点便是当前技术突破的速度前所未有。摩尔定律、库兹韦尔奇点等理念，就不过是把人们在现实中的体验加以提炼，进而做出的大胆科学预测。

其次，以人工智能和互联网为代表的新科技，打破了以往经济活动中的边际成本递增或投资报酬递减的规律，意味着我们除了必须为进入里夫金式的零边际成本社会做好准备之外，还需要更好地认识一个可能出现的报酬递增经济。诺贝尔经济学奖评选委员会因其把技术创新融入长期宏观经济分析，而把 2018 年度该奖颁授给保罗·罗默（Paul Romer），无疑反映了经济学家对新的科技革命重要性认识的提高。

第三，由于这一轮工业革命的性质，技术不仅不能均等地渗透到所有国家、地区、产业和经营主体，其导致的经济增长也不会自然而然以涓流的方式惠及社会所有群体。美国经济学家奥特等发现，由于全球化和技术革命有利于巨星级企业发展，使其在相应的行业中占据更高的产品市场集中度。又由于这类企业具有盈利水平高、劳动成本份额低的特点，随着巨星级企业在各个行业的重要性越来越突出，一个国家的整体劳动报酬占国民收入比重趋于降低（Autor et al., 2017）。这就是说，全球化和技术革命潜在地具有导致收入分配恶化的效应。

---

① 先后发生的四次工业革命的特征概括请见克劳斯·施瓦布（2016）第1章。

最后，无论是从历史规律还是从现实逻辑看，第四次工业革命不可避免伴随着全球化 4.0 (Schwab, 2018)。而此前无论哪个全球化版本都存在着诸多未经解答的疑虑。例如，全球化本质上是否可以使所有主动参与或被动介入的国家均等获益；即便对于从全球化获益的国家来说，是否每个社会群体及至每个人都能从中获益；每一个新版全球化必然比此前版本的全球化更具有包容性或分享性吗，等等。

也就是说，我们在关于科技进步与经济增长的关系方面，面临着紧迫的转变思维方式的挑战，特别是在经济学对此存在着旷日持久的谬误的情况下。作为经济学家，我并不打算以颠覆性的态度笼而统之批评经济学本身。这里所说的“谬误”实际上来自两种经济学传统，可以分别称之为“涓流经济学”(trickle-down economics)和“渗透经济学”(penetration economics)。不过，既然两种经济学思维和结论都是基于传统经济理论及其逻辑结论，即经济理论在解释技术革命或技术进步时，往往预设或无条件夸大其可能的“溢出”效应，由此形成认识上的谬误，并且误导政治家和决策者，所以，在澄清这两种经济学谬误的同时，一般经济学也不可避免“躺着中枪”。

事实上，经济思想演进方式本身也好，经济学家习以为常甚至引以为荣的研究范式也好，都包含并反映出造成溢出经济学痼疾的基因。为什么经济学家面对技术进步或经济增长并未产生预期的“溢出”效应，却不愿意修正经济学的基本假设呢？正如人们发现完全市场信息和完全理性假设与实际不符的情况下，主流经济学并不尝试修正这些假设，最后只好以某种新建的经济学门类去专门研究不做这样假设的情形。如果这里有着更加深层的方法论缺陷，归根结底还是需要追溯到实证经济学与规范经济学之争上面去。

本文的意图在于提醒经济学家尝试以崭新的思维认识新技术革命。我们将首先对人们如何从经济学的角度思考技术进步做一个极简的回顾，既强调本文所讨论问题的针对性，也从中寻找帮助提高我们认识能力的思想渊源。其次，我们尝试从理论和经验的角度，分别对涓流经济学和渗透经济学两种思维定式进行反思和批判。最后，作者将对本文进行简要总结，尝试对冥顽不化的传统经济学范式进行探究，同时提出一些初步的政策建议。

## 二 关于技术进步的思想简史

虽然人类经济活动从一开始就伴随着技术的应用和改进，真正产生对经济增长的实质性影响，亦即打破马尔萨斯陷阱的技术进步，发生于 18 世纪末和 19 世纪初的工业

革命时期。然而，这个在人类历史上第一次发生的技术进步及相应的经济增长，从一开始就表明，蛋糕做大并不意味着人人可以得到更大的份额。无论是从狄更斯的文学写照，还是从实际记录的卢德运动历史，都可以看到，工业革命最初是伴随着工人生活状态的恶化：恶劣的工作条件、极低的工资水平、未能伴随增长而得到改善的生活质量及至在工业革命中心地带降低的人均预期寿命。

研究表明，在18世纪80年代到19世纪50年代即工业革命如火如荼的多半个世纪期间，英国工人阶级的生活水平没有什么实质性改善。例如，经济史学家把失业状况、家庭抚养系数和城市化成本考虑在内之后发现，英国工人阶级家庭的实际生活水平提高不到15%（Feinstein, 1998）。以70年时间计算的话，这意味着年平均提高幅度不到0.2%。这样的事实解释了为什么马尔萨斯虽然生活在工业革命时代，却得出生产的算术级数增长难以满足人口的几何级数增长，最终人类不可避免陷入贫困、饥馑乃至战争和灾难的结论，并且奠定了经济社会思潮乃至学术研究中的悲观主义认识论基础。

虽然梅纳德·凯恩斯对马尔萨斯崇拜不已，他本人却是一个技术进步和经济增长的乐观主义者，坚信科学和复利具有改变人类命运的力量。1930年，世界正处于经济大萧条之际，凯恩斯发表了一篇著名文章，其中虽然承认诸多成长中烦恼的存在，例如技术进步的速度过快，以致难以一下子吸纳过剩的劳动力，但是仍然大胆地对子孙后代面对的经济可能性做出了乐观的预测——100年之后生活水平再提高8倍（Keynes, 1930）。

凯恩斯能够对未来经济前景保持乐观，来自他把那个时代及以后的技术进步和资本积累的速度，与工业革命之前的漫漫长夜进行比较。撇开具体的数字来说，他所做出的预测方向无疑是正确的。在做出这个预测之后，凯恩斯继续提出问题，就其性质而言也是正确的，但是，因其富于挑战性，以致很多后世经济学家至今仍然苦思不得其解。

其一，虽然他关于“人类永恒问题”的经济目的与非经济目的之间的划分不尽准确，关于两种目的内容的解释也有些语焉不详，但是，他终究提出了一个重要的、前人从未如此明确提出的问题，即劳动生产率提高解决了经济问题之后，人类的生存目的何在。

其二，虽然他跨越了从一种类型的工作到另一种类型的工作之间转换这样更为现实的问题，一下子提出从工作状态转入闲暇状态这样更为终极的问题，颇显有些突兀，但是，他在当时已经在暗示革命性的理念——工作与收入之间是可以脱钩的。这再一次提出了重大的经济学挑战，即支配人类行为和活动的经济动机最终将何去何从。

亚当·斯密把机器的发明与应用与他本人所倡导的分工结合起来，实际上为新增

长理论奠定了报酬递增的认识基础。同时，斯密也将其增长理论与贸易理论结合，形成一致性的解释体系（Kibritcioglu, 2002）。这样，斯密的理论本身也就为我们面临的问题埋下一个伏笔。

由于机器的采用和分工发展，在劳动生产率提高的同时，劳动者技能日益变得过于专业化、简单化从而单一化，劳动者的人力资本反而变得更加脆弱，就业岗位变得愈加不安全。在技术革命乃至全球化的条件下，作为这种人力资本载体的劳动者更加容易受到巨大的冲击。此外，复杂的技术创造与简单的工作操作之间的不对称，也使劳动者特别是简单劳动者在要素报酬分配中处于不利的谈判地位。

人们从历史和现实中不断发现，技术进步并没有做到在任何时期、使所有国家以及国内所有群体均等获益，即便在技术变革速度异常迅速的当今也仍然如此。困惑于科技变革在经济增长和生活质量改善中的这种效应的非均衡特征，有些经济学家试图把不同时期的科技变革从性质上加以区分，认为技术进步在此一轮与彼一轮之间，可能具有不尽相同的分享性。例如，泰勒·考恩（Tyler Cowen）提出一个未经验证的假说，认为21世纪新的技术进步越来越具有获取公共资源用于投资在仅使少数人获益的“私人产品”领域的性质，因而无助于普通居民的收入增长（Cowen, 2011）。

尽管越来越多的经济学家认识到，经济增长和技术变化不能自动惠及所有国家和所有个人，他们中的很多人尚未认识到，技术进步也不能自动渗透到所有的国家、所有的部门和所有的生产要素上面。一个广为传播的轶事或多或少就说明了这一点。

据说在20世纪60年代，担任亚洲某发展中国家政府顾问的米尔顿·弗里德曼（Milton Friedman）在考察一个大型公共工程项目时发现一个奇怪的现象，工人们挥舞着铁锹而不是驾驶推土机、拖拉机等重型设备进行施工。对于他的疑惑，本地官员回答说这个建设项目是一项“就业计划”。由于认为提高劳动生产率天经地义，而且提高生产率的手段本该唾手可得，这位经济学大师做出了堪称经典的讽喻性回应：那么，为什么不让工人用勺子来干活（马丁·福特，2015）。

尽管经济学家始终关注着技术变革的经济社会影响这一问题，但是，充其量只能说人们对这个课题的关注程度日益提高，而远远谈不上已经破题。2017年，模仿马丁·路德在500年前的做法，一篇由60多位经济学家签名的《经济学改革33条论纲》被钉在了伦敦经济学院的大门上。其中第21条承认创新过程中存在着不均衡性，由此提出对传统经济学的挑战：创新并非外生于经济，而是经济活动的内在组成部分。如果能够把创新看作是在不断演进和非均衡的生态系统中发生的，是由市场设计所塑造的，以及因市场中所有参与者间的互动而形成，我们对国内生产总值（GDP）增长的

理解力便可以得到提升<sup>①</sup>。

事实上，并非只有经济学家们关心技术变革及其后果。早在1964年，一个包括诺贝尔经济学获得者冈纳·缪尔达尔（Gunnar Myrdal）在内的、包括各个领域人士的26人专门委员会，撰写了一份给美国总统的公开备忘录，报告题目为《三重革命》。这份报告不仅对于经济学传统分析手段的批判比前述《论纲》早了半个世纪，而且在诸多判断和认识上颇有先见之明。例如，该报告指出，以自动化控制革命为标志，一个生产的新时代开始了。这场革命以既往的农业革命和工业革命所无以比拟的速度发生，表现为计算机和自动化自控机器的结合，形成一个几乎没有极限的产能体系，并日益减少对劳动力的需求（Ad Hoc Committee, 1964）。

令人惊讶的是，这个报告当时就指出了，由于机器从人那里接管生产，后者越来越需要依靠最低限的政府保障。而这种思想已经演变为如今广为试验的所谓“无条件基本收入”（universal basic income）。这个项目与各国普遍实施的碎片化社会保障项目的大拼盘相比，至少具有两个方面的不同之处。

首先，这个项目的思路正如其名称所示，包含“无条件”即涵盖无论贫富的所有人、“基本”即以满足最低生活需求的支付为限，以及“收入”即直接给予现金这些要素，是对社会保险理论和实践的理念革命。

其次，这个项目的针对性是如何在人工智能最新发展趋势下应对技术性失业。技术性失业是一个历史久远的现象，也是一个旷日持久的话题。但是，神经科学与大数据、互联网的交融结合，使人工智能发展进入一个崭新的阶段，机器人将不仅替代简单重复性劳动，也将替代各种复杂智力型工作。

颠覆性的技术变革需要革命性应对方案。虽然尚未成为普遍接受观念和广泛实践的事物，无条件基本收入这个理念已经得到越来越多的讨论，并在一些国家着手试验。鉴于这个理念和设计旨在破解传统方案的缺陷，许多人认为它不仅是这一次前所未有的技术性失业现象的应对办法，而且包含了消除贫困、颠覆工作理念和重塑世界的崭新思维和终极方案（Lowrey, 2018）。

如果认同未来机器人终究要摧毁相当大比例的就业岗位<sup>②</sup>，因而现行的各种社会保

① 详见 <http://www.newweather.org/2017/12/12/the-new-reformation-33-theses-for-an-economics-reformation/>。

② 麦肯锡全球研究院的一份报告指出，人工智能的发展及其导致的自动化，预计在2030年造成占全球总数3%~14%（7500万到3.75亿）的劳动力改变工作。这个转变的力度丝毫不亚于历史上农业和制造业的劳动力转移。参见 McKinsey Global Institute（2017）。

险项目，无论是实行完全积累制还是现收现付制，都无力对此结果做出托底的保障，无条件基本收入似乎应该成为未来的政策选项。那么，这个项目的实施足够紧迫吗？

答案也是肯定的。从劳动者个人的角度，与机器人的竞争还是要靠人力资本的提升，包括不断掌握新技能，以及提高认知能力和非认知能力。然而，对于一个每日需要挣扎生存的劳动者来说，是没有时间和精力与时俱进改善人力资本的，而一旦丢掉了工作却没有足够的人力资本赖以转岗。因此，在工作的时候便能得到一个额外的基本收入，就为劳动者留出余地做未雨绸缪的准备。

### 三 涓流经济学批判

美国社会舆论关于中国等新兴经济体夺走了工作岗位的说法，在经济学中的反映则是这样一个立论，新兴经济体以廉价的生产要素甚至不公平的竞争手段，通过贸易和产业转移导致美国工作岗位流失到海外。在这方面，不乏研究者提供证据，把岗位流失归咎于经济全球化过程中产业链重新布局后的贸易格局，进而直接把矛头指向中国等新兴经济体<sup>①</sup>。

与此同时，也不乏研究发现，这些发达国家遭遇的普通技能岗位流失，并不仅仅是全球范围产业链分工的结果，其实更重要、更持久、更有普遍意义的岗位流失，在于自动化过程中的机器和机器人的应用。在这方面，有研究表明了自动化以及相应的生产率提高，是岗位流失更重要的因素。例如，一位 TED 演讲者指出，2000 - 2010 年期间美国 570 万个制造业岗位的流失，87% 是由于应用自动化技术导致劳动生产率提高所造成的（Picado, 2017）。

于是，在对美国岗位流失原因的研究中，实际上形成了“贸易主因说”和“技术主因说”的对立或者关于两种因素相对重要性的争论，而且两种假说都得到了实证经验的检验。例如，福特等人的研究，针对“中国冲击”的片面论调，发现对于美国制造业岗位的流失，贸易（外国竞争）因素和技术（自动化）因素都发挥了重要作用，同时也承认难以准确估计出两者相对重要性究竟如何（Fort et al., 2018）。

不过，这些作者注意到的一些事实常常是由于竞争导致被迫采用自动化技术，使企业在得以生存的同时，却大幅度减少了雇用人员。可见，贸易因素与技术因素两者是互相交织在一起的，难以区分开来。在现代社会，无论是自主创新还是引进借鉴，

<sup>①</sup> 这方面影响最广的如 Autor et al. (2016)。

解决企业竞争力不足问题的技术总是可得的，即使竞争不是来自国外，也可能来自国内的其他地区或者其他企业。这意味着，贸易和技术因素并非是可以截然分开的独立事件，而是在相互促进和协同作用中达到某种效果，无论是好是坏。

从历史的观点看，贸易和技术这两个事物都是不容回避的。交易和发明，同人类经济活动从来就是相伴相生的，是进步之源泉，所以不能心存侥幸，期望其不存在或者可以人为使其消失。把工资停滞和岗位流失归结为机器的使用和技术进步这种“卢德情结”（Luddite mindset），如今也扩展至对于贸易、产业转移（外包）乃至经济全球化的对抗。政治家固然懂得朝着这个方向的努力终究回天乏术，但是，为了获得选票，他们毕竟要捡起这颗源远流长、屡试不爽的救命稻草。

从认识论的角度看，我们需要放弃目前这种实证主义的研究范式。归根结底，这里讨论的是关于全球化和工业革命产生的收入分配效果，是福利经济学的问题。从实证研究的角度去寻找造成岗位流失和收入分化的原因，已经被证明是一条死胡同。另辟蹊径，需要我们更多地从规范经济学角度认识问题，寻找答案。既然我们面对的可能情景，其实是根据全球化和工业革命后果对政治选择或政策抉择产生的成本与收益做出比较的结果，所以，我们所讨论的归根结底是政治经济学问题。

从理论上说，已经到了彻底摒弃涓流经济学假设的时候。虽然涓流经济学也有其深厚的历史渊源，当代经济学更是从理论上不遗余力论证，政策制定者从经验上尝试证明。一些经济学家和政策制定者认为，一旦经济活动从某个部门甚至单个企业发起，最终会通过涓流效应，使经济整体乃至全社会利益均沾。

例如，弗里德曼指出，在自由市场社会，合理的收入分配伦理原则，便是让每个人得到他运用自己的工具所生产的物品。弗里德曼也谈到国家的作用，但是他强调的并不是再分配，而是界定和执行产权（Friedman, 1962）。在理论上坚信这一理念，并且在政策上予以付诸实施的是美国总统罗纳德·里根（Ronald Reagan），使其成为“里根经济学”的一个重要基点。

克鲁格曼回顾了美国民主党和共和党交替执政过程中，对待收入分配的不同政策倾向与实际不平等程度的关系，得出的结论是，采取什么样的收入分配政策，不是无关紧要的，而对产生的收入分配结果影响十分显著（保罗·克鲁格曼，2008）。克鲁格曼的逻辑，反过来看也是有效的，即收入分配的结果又会影响政治风向从而政策倾向。美国岗位流失的问题就是这样一个例子，充分反映了涓流经济学从理论到实践、从原因到结果、前期政策的后果反过来影响随后的政策制定，及至造成政治分野和社会分裂的完整过程。



法国经济学家托马斯·皮凯蒂（Thomas Piketty）以及他的前辈安东尼·阿特金森（Anthony Atkinson）关于收入分配问题的杰出研究，都毫不含糊地得出了这样的结论：解决收入不平等问题的唯一出路是政府和社会对收入进行必要的再分配<sup>①</sup>。例如，皮凯蒂收集并分析了丰富的各国历史数据，发现资本报酬增长速度大大快于经济增长率，导致财富越来越集中。既然这种趋势分别是长期时序数据所揭示的历史轨迹以及跨国数据所描述的现状，无论市场机制还是时间跨度的自然力量都无法遏止，社会干预和政府政策就无可避免。

#### 四 渗透经济学的谬误

很久以来人们就发现，科学、技术、知识、创意都具有外部性。更为晚近则出现并流行的新增长理论则更重视这个问题，更贴地称之为溢出效应（spillover effect）或非竞争性（nonrivalry）。这种性质的表述本身隐含着一个可以得出的推论，即技术变革可以无远弗届、无微不至地得到渗透，从而可以完全转化为整体的而非局部的经济增长（Langlois & Robertson, 2018）。

实际上，涓流经济学这个概念及其逻辑，已经包含了我想表达的另一层意思，即存在着一种习以为常的经济学假设，认为技术变革会自然而然地在一个经济体内部传播，从而可以不断渗透并达及所有部门和企业，最终在整体经济范围内完成预期的革命性变化。鉴于涓流经济学已经有了与经济增长成果的股份性相关的特指含义，所以，我不揣冒昧地创造另一个概念，并称之为渗透经济学。

斯蒂芬·科恩（Stephen Cohen）和约翰·吉斯曼（John Zysman）合著的《制造业依然重要》一书，就是建立在技术渗透假设之上的一部代表作，尝试阐述技术变革渗透进而引起经济整体变化的机制<sup>②</sup>。他们认为，由于部门之间的产业关联性质，技术变化即使从一个部门或少量几个部门开始，也会蔓延至整个国民经济。并且，他们坚信这种部门关联十分密切，不仅存在于企业之间、制造业内部，而且存在于制造业与服务业之间。

与此同时，包括这两位作者在内的许多研究者也发现许多与这种假设相抵牾的现

---

① 最具影响力的两部著作请见 Piketty(2014) 和 Atkinson(2015)。

② 作者对这种观点的论述和支持证据遍布于全书，但最具代表性的集中表述可以参见 Cohen & Zysman(1987)。

象，最典型的表现所谓的“生产率悖论”。罗伯特·索洛（Robert Solow）在针对前述这本书的评论中调侃道：作者像许多其他人一样，对于技术革命没有导致生产率的提高，反而使生产率增速减慢这一现象感到尴尬和困惑。进而，索洛教授用一句话揭示出生产率悖论的含义——计算机无处不在，在统计中却看不到生产率的提高（Solow, 1987）。

在以多样性著称的生产和交易活动中，经济活动主体具有显著的异质性，因而它们之间是非对称和对等的关系。无论理论逻辑还是经验证据，都不支持科恩等把产业关联性扩展为经济关联，进而作为技术变化具有广泛渗透性基础的假设。实际上，这种关于“超级连接”创建一个网络化世界的假设，从其理论基因来看，具有典型的技术工具论的色彩；从其扩展的社会含义来说，则是一种乌托邦式的理论幻想；而从经验角度认识，与我们观察到的社会网络运作方式也是不相一致的。

尼尔·弗格森（Niall Ferguson）对社会网络每一个节点的地位从而社会连接性的非匀质性做出简洁概括（Ferguson, 2017），可以帮助我们认识这个问题。正如网络系统中每个节点（node）和连接线（edge）并非相等一样，社会网络或经济关联中的个体（可以是个人、企业、组织以及其他社会活动参与者），也并不具有相同的连接性。造成这种连接性（或穿透性）差异的因素，分别来自个体差异、社会网络结构以及支配它们的治理结构。

其实，据说罗默这位强调创意的非竞争性从而外溢效应，长期致力于探寻技术变革转变为增长路径的诺贝尔奖得主，最近也表达了对阻碍新知识和新洞见的自由流动政策的深切关注，承认在创意的生产和分配体制上，仍然存在巨大的改善空间（Jing, 2019）。而这个“空间”可大可小，直至可以大到阻止技术的外溢和渗透。我们可以从弗格森关于连接性的几个因素及其相互影响关系，进一步认识社会网络或经济关联的穿透性问题，并尝试回答索洛“生产率悖论”产生的原因。

首先，经济活动中个体的差异性决定了每个单个主体具有不尽相同的连接性，从而技术对其产生的穿透性。这种个体差异可能产生于市场参与者的规模不同以及享受的政策待遇不同，因而在它们之间形成不尽相同的信息获取地位、资源获取权、市场和技术的进入机会等。实际上，经济学讨论的“鲍莫尔成本病”讲的就是提供产品或服务方式的异质性，导致部门之间具有不尽相同的技术渗透性。从此出发，我们至少可以部分解释统计意义上的“生产率悖论”。

人们观察到的生产率提高因素通常包括每个劳动者平均使用资本数量的增加、生产技术的改善、劳动者技能的提升、管理水平的提高，以及规模经济。很显然，并非

任何部门在这五个方面可以做到并驾齐驱。事实上，正如鲍莫尔本人意欲解释的那样，一般的服务业也好，或者其中更具独特性的表演艺术也好，在这些方面的改善速度以及可以达到的幅度，显然不可能与制造业相提并论（Heilbrun, 2011）。过去几十年在欧美观察到的劳动力市场两极化，以及就业增长缓慢几乎全部是发生在不可贸易部门的现象，背后就是上述原理在发挥作用。

在自动化把劳动者挤出制造业就业岗位之后，从理论上讲，劳动者分别面临四种前景。第一是人力资本得到改善后进入更高技能岗位。这是最为合意的情形，因为生产率相应得到提高。第二是短期或长期处于摩擦性失业状态。第三是虽然不情愿但不得已退出劳动力市场。第二和第三种状态皆因生产要素没有得到充分利用，导致全社会生产率的降低，但不会表现在可计算的生产率指标上面。第四是转移到生产率较低的部门譬如服务业。这是典型的生产率降低的情形。

第四种情形是现实中比较普遍发生的，因而也最值得注意。技术进步的报酬递增性质越明显，劳动力替代过程中的这种生产率降低的后果就越突出，生产率下降幅度也就越大。而且，由于劳动者从生产率较高部门重新配置到生产率较低部门的同时，必然伴随着工资率的降低，而低报酬与低生产率之间具有相互强化的关系，以致形成“生产率悖论”的恶性循环。

例如，人们在观察英国的工资水平与劳动生产率之间关系时发现，与多数经济合作与发展组织国家相比，在英国有更多的就业者所挣工资水平偏低，这种情况通过产生对劳动者技能学习的负面激励，以及抑制社会纵向流动，制约了劳动生产率的提高（O'Connor, 2017）。

其次，在以互联网、大数据和人工智能发展与应用为特征的新一轮工业革命中，超大型企业的自然垄断倾向被推到极致，它们通过算法和应用程序，一方面把中小企业排斥在竞争之外，或者使其沦为技术附庸，压制新成长企业的创新和创业，另一方面把劳动者的技能进一步简单化，割裂了技术渗透从而社会生产率与技术进步的关联，最终阻断了全社会分享技术进步成果的通路。

越来越多的事实还证明，由于这一轮工业革命的性质，技术不仅不能均等地渗透，还选择性地以隐私泄露、诱导成瘾、数据监控、儿童伤害等形式侵害用户的权利。针对已经出现的一些案例，人们认为以硅谷为标志的创新企业或者独角兽们（巨星企业）不懂得尊重、分享和感恩，甚至成为“监控型资本主义”（surveillance capitalism）的帮凶。

第三，经济体制和机制可以放大或者抵消上述个体差异的负面效应，政府也可以

通过作为或不作为、做对或做错，对经济关联性和技术穿透性产生巨大影响。也就是说，政策取向和规制以及其他制度安排，对技术渗透性产生重要的影响。然而，在政府应该如何作为这个旷日持久的争论问题上，在这里更显突出，依特定的问题和特定的作用方式而定，并无一定之规。

在这方面，保罗·罗默通过一个唾手可得的案例提出问题，被人们称为“几内亚悖论”。在几内亚共和国首都科纳克里的机场附近，年轻学生通常在路灯下学习。他观察到，这些年轻人都有手机，家里却没有电力供应或付不起电费。产生这个悖论的制度原因，在于扭曲市场信号的电价制定规则：过低的电价使电力公司缺乏供电激励，政府意图改变定价机制（取消或减少补贴）又遇到利益集团（有较高谈判地位的补贴电价获益者），因而电价始终处于扭曲状态，供电受到抑制（保罗·罗默，2011）。可见，政府的职责是促进公平竞争，而不是实施以补贴为主要方式的产业政策。

## 五 经济学亟待回应的若干问题

经济史上每一轮科技革命或工业革命的经验都表明，一方面，已有的技术并不会在所有的时间、地点和网格上面都充分渗透，从而带来经济增长；另一方面，在技术导致经济增长的情况下，增长也不会自动带来在所有群体间的均等分享。流行的经济学方法论和理论假设，在解释这类理论与经验之间的缺口方面颇显捉襟见肘。鉴于人们普遍观察到，新一轮科技革命在其经济社会后果方面具有史无前例的颠覆性，经济学无疑面临着重大的挑战，必须进行一场自我革命才能抓住和用好新机遇。

首先，反思长期主导经济学的实证主义方法论。米尔顿·弗里德曼倡导的实证经济学，是涓流经济学和渗透经济学遭遇失败却仍然大行其道的方法论根源。他的观点可以分别用一个陈述、一个判断和一个例子来解释（Friedman, 1953）。就经济学的目的来说，弗里德曼做出的著名陈述是，理论或假说要能够对尚未观察到的现象做出合理且有意义的预测。由此他得出的判断是，实证经济学较之规范经济学，更能够帮助人们在何为正确的经济政策上面取得一致看法。至于实证经济学究竟具有什么样的特征，他举出一个臆造的事例，即树叶出于追逐阳光的动机，通过自己行为的调整，形成不同位置上不同的树叶密度，由此得出“假说中的各种矛盾之处皆不重要”的结论。

这种实证方法论对于经济学的演变方向，具有重要的影响，也成为经济理论和政策放弃价值判断的传统依据，甚至还诱导出经济学研究中的不诚实倾向。有鉴于此，罗默以“费曼诚信”与“斯蒂格勒信念”作为彼此对立的学术良心信条，批判经济学

中的这种恶劣倾向（Romer, 2015）。被罗默称为学术生活指南的“费曼诚信”是指这样一种科学诚信，在以证据支撑自己观点的同时，同样把不利于自己的结果公之于众。与此对立的“斯蒂格勒信念”则主张，经济学家要不遗余力地推销自己观点的重要性和正确性，除非有助于人们接受他的事实，任何其他事实都不重要。

经济史表明，产业革命和技术变革从未能够自然而然地改善收入分配和促进技术渗透，然而，经济学却始终不渝地假设涓流效应的存在。把“斯蒂格勒信念”与弗里德曼的实证经济学方法论做一交互印证，便可以看清涓流经济学和渗透经济学的根本弊端在于，不遗余力地预测“尚未观察到的现象”，却刻意忽略甚至掩盖所有不利于己的“已经观察到的事实”。

其次，应该以理论圭臬还是现实需要决定经济发展政策取向。一旦可以排除实证经济学方法论的误导，我们就需要反思经济学自身，以便可以更好地回答这个问题。经济学家把自己的学问定义为解决在资源稀缺条件下如何实现最大化产出的问题，相应地，经济增长理论则是如何有效动员和配置资源实现总量扩大的学问。然而，这里对经济学的定义中，却遗失了经济增长或者最大化产出和总量扩大的目的本身。

所以，经济学绝非只研究最大化产出和增长，也必须关心分配和分享，规范经济学提出的价值判断、福利经济学着眼的福利目标，以及政治经济学探讨的政策选择，在经济研究中须臾不能或缺。特别是，既然经济史反复证明根本不存在一种无条件的涓流效应，因此，经济政策的制定尤其要远离传统的经济学范式影响，而是坚持以人为中心，从现实问题和实际需要出发。

第三，重新认识经济发展中政府的作用以及政府与市场的关系。涓流经济学和渗透经济学，归根结底是基于存在涓流效应这同一个假设的两种表现，解决问题的思路也不无共通之处，核心是处理好政府与市场作用之间的平衡取舍。然而，面对收入分配问题和技术渗透问题，分别具有特定的针对性；在不同的体制环境下，在不同的发展阶段上，主要矛盾和矛盾的主要方面也不尽相同，因而解决问题的着重点也应有所差别。总之，政府与市场关系并没有一个永恒的公式，而是因时因地因人而改变的。

近年来，面对人工智能和大数据的飞速发展，在企业家与经济学家之间展开了关于计划经济是否可以复活的讨论（宁越，2017）。按照传统的经济学论证逻辑，人们通常要援引哈耶克的有关论述，来否定计划经济的复活或回归。例如，哈耶克指出，经济计算所依据的“数据”并非由一个能够据此做出决策的单一大脑所获得，而且也绝不会如此（Hayek, 1945）。既然知识和信息是分散的，一方面，确保每个社会成员所拥有的信息能够得到充分利用，价格体系或市场机制是必由之路；另一方面，需要千

千万万企业家或其他当事人，在不断试错中才能决定何种知识和信息是有效的，所以，产生于企业家选择失败的切肤之痛无疑是必不可少的激励。

然而，经济学家沿着这个方向参与这场争论，却是在走死胡同。面对具有学习能力的人工智能和无限发展空间的大数据，即使不是现在，不远的将来也会证明，我们已经不再能够百分之百地确定知识和信息必然是分散的，因而也无须假设只有在试错中才能筛选出可供决策使用的正确信息。其实，经济学不该对价值判断遮遮掩掩。当下提出所谓计划经济的问题，本质上反映的是，无论有意还是无意，执新技术发展之牛耳的巨星企业所有者或代理人对于自己在未来社会中控制地位的判断和意图。凯恩斯有句名言：“无论是早还是晚，无论是好还是坏，危险的始终是思想，而不是既得利益群体。”事实上，既得利益一定会早于思想存在，而且在多数情况下产生的是坏的影响力。

## 六 结语和政策含义

本文得出的结论，一言以蔽之，就是并不存在所谓涓流效应，涓流经济学或者渗透经济学都只是神话而已。只有与时俱进地在政府职能与市场机制之间做到最适合的平衡，才能把新技术革命和新一轮全球化转化为经济增长动能，同时实现包容性发展。一个值得进一步阐述的问题是，中国经验在这个讨论中的意义，以及这个讨论对中国的含义。

按照施瓦布的时间划分，第一次工业革命发生在 1760 - 1840 年期间，第二次工业革命在 1891 - 1910 年期间，第三次工业革命在 1960 - 1999 年期间，21 世纪以来便开始进入第四次工业革命（克劳斯·施瓦布，2016）。每一次工业革命又分别与特定版本的全球化相重合或者相交叉。由此可见，中国显然是完全错过了第一次和第二次工业革命可能提供的赶超机会。第三次工业革命发生在中华人民共和国成立以后，真正成为中国经济发展的机遇被抓住，则要到 20 世纪 80 年代以来的改革开放时期。在第四次工业革命兴起之后，以及面临着的正在来临的全球化 4.0，中国已经成为其中不可忽视的推动力量。

在改革开放的很长时间里，虽然在整体上并不处于科技发展的前沿，由于消除了阻碍生产要素积累和配置的制度障碍，通过引进外商投资学习技术和管理，中国得以充分发挥了后发优势，实现了史无前例的赶超速度。逐步扩大对外开放和参与全球分工体系，中国也把劳动力丰富的资源禀赋转化成比较优势，把人口红利兑现为增长源

泉。在 1978 - 2018 年的 40 年中，中国以任何其他国家都未能达到的年均 9.4% 的速度增长，成为世界第二大经济体、第一大工业国和第一大货物贸易国。

改革开放和发展的成果，总体来说得到了分享。由于从国情出发，采取了渐进式的改革开放推进方式，没有造成休克疗法那样对民生的冲击，改革开放本身因具有帕累托改进性质而获得各个社会群体的支持。更重要的因素是，这个时期的经济增长源泉主要来自人口红利，劳动力资源的重新配置既转化为比较优势，支撑了经济增长，也扩大了就业数量、提高了就业质量，从而增加了城乡居民的收入。虽然城乡之间、地区之间、部门之间和群体之间都存在着收入不平等现象，诸如基尼系数等指标也较高，但是，这种差距是在所有地区和所有人群的收入水平同时改善的情况下形成的。这个时期，劳动力市场发育本身具有改善收入分配的效果，再分配政策也起到了积极的作用并不断得到增强。

在总体上科技水平尚未处于前沿位置，因而享有后发优势的条件下，中国在改革开放时期生产率的提高途径呈现梯度性。第一个层次是由相对前沿的地区、部门和企业，通过借鉴和吸收国外技术，以较小的赶超代价和创新风险，在缩小差距的过程中改善生产率；第二个层次是通过产业结构调整，实现了劳动者就业扩大、收入改善与资源配置效率提高相统一的库兹涅茨过程。这个过程也具有帕累托改进的性质。

然而，随着中国经济发展进入新的阶段，由人口红利而来的经济增长源泉迅速式微，诸如劳动力充分供给、人力资本改善、高储蓄率和高投资回报率，以及资源重新配置带来全要素生产率提高等“低垂的果子”已经摘尽。与世界科技水平的差距缩小意味着后发优势的减弱，越来越需要自主创新引领。传统比较优势终将丧失，参与全球分工亟待培育新的比较优势。新技术革命以及与之相伴的全球化新版本，为中国实现高速增长到高质量发展转变提供了新的机遇，而抓住这个机遇必须进一步加大改革和开放力度。

在新的发展阶段上，改革开放也面临着新的挑战。特别是在改革具有越来越少的帕累托改进效应的情况下，对面对技术变革脆弱群体的保护，以及增进技术变革对弱势市场主体的渗透力，特别需要探寻市场机制与政府作用之间的新的平衡点。

首先，在生产率提高越来越依靠具有创造性破坏性质的自主创新的情况下，劳动力市场具有的改善收入分配的作用趋于减弱，特别是不能充分保护在竞争中处于相对不利地位的劳动者群体。因此，包括劳动力市场制度、社会保障体系以及其他基本公共服务在内的政府再分配政策需要发挥更大的作用。

其次，在国家整体科技更加接近前沿水平，许多领域已经处于前沿的条件下，技术能否渗透到整个经济，是否会产生技术渗透的中梗阻现象，会受到垄断倾向、体制

障碍和产业政策的影响。这要求政府的科技政策和产业政策应该更加体现竞争中性原则，加大监管和反垄断力度，使国民经济整体均衡地获益于技术变革和全球化。

## 参考文献：

- 保罗·克鲁格曼 (2008), 《美国怎么了? 一个自由主义者的良知》, 北京: 中信出版社。
- 保罗·罗默 (2011), 《何不推行特许城市?》, 《财经》第16期。
- 克劳斯·施瓦布 (2016), 《第四次工业革命: 转型的力量》, 北京: 中信出版集团。
- 罗伯特·戈登 (2018), 《美国经济的起落》, 北京: 中信出版集团。
- 马丁·福特 (2015), 《机器人时代: 技术、工作与经济的未来》, 北京: 中信出版社。
- 宁越 (2017), 《“大数据+人工智能”能否支持计划经济?》, 《汕头大学学报 (人文社会科学版)》第9期, 第11-21页。
- Ad Hoc Committee (1964). The Triple Revolution. *International Socialist Review*, 25(3), 85 - 89.
- Atkinson, Anthony (2015). *Inequality: What Can Be Done?* Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Autor, David, David Dorn & Gordon Hanson (2016). The China Shock: Learning from Labor-Market Adjustment to Large Changes in Trade. *Annual Review of Economics*, 8 (1), 205 - 240.
- Autor, David, David Dorn, Lawrence Katz, Christina Patterson & John Reenen (2017). Concentrating on the Fall of the Labor Share. *American Economic Review*, 107 (5), 180 - 185.
- Cohen, Stephen & John Zysman (1987). *Manufacturing Matters: The Myth of the Post-Industrial Economy*. New York: Basic Books.
- Cowen, Tyler (2011). *The Great Stagnation: How America Ate All the Low-hanging Fruit of Modern History, Got Sick, and Will (Eventually) Feel Better*. New York: Dutton.
- Feinstein, Charles (1998). Pessimism Perpetuated: Real Wages and the Standard of Living in Britain during and after the Industrial Revolution. *The Journal of Economic History*, 58 (3), 625 - 658.



- Ferguson, Niall (2017). The False Prophecy of Hyperconnection: How to Survive the Networked Age. *Foreign Affairs*, 96(5), 68 – 79.
- Fort, Teresa, Justin Pierce & Peter Schott (2018). New Perspectives on the Decline of US Manufacturing Employment. *NBER Working Paper*, No. 24490.
- Friedman, Milton (1953). *Essays in Positive Economics*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Friedman, Milton (1962). *Capitalism and Freedom*. Chicago: University of Chicago Press.
- Hayek, August (1945). The Use of Knowledge in Society. *American Economic Review*, 35(4), 519 – 530.
- Heilbrun, James (2011). Baumol’s Cost Disease. In Ruth Towse (ed.), *A Handbook of Cultural Economics (2<sup>nd</sup>)*. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar, pp. 67 – 75.
- Jing, Eric (2019). Responsible Use of Technology Can Transform Millions of Lives. *Financial Times*, January 17.
- Keynes, John Maynard (1930). Economic Possibilities for Our Grandchildren. In Lorenzo Pecchi & Gustavo Piga (eds.), *Revisiting Keynes: Economic Possibilities for Our Grandchildren [2008]*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, pp. 17 – 26.
- Kibritcioglu, Aykut (2002). On the Smithian Origins of “New” Trade and Growth Theories. *Office of Research (College of Commerce and Business Administration, University of Illinois at Urbana-Champaign) Working Paper*, No. 02 – 0100.
- Langlois, Richard & Paul Robertson (2018). Stop Crying over Spilt Knowledge: A Critical Look at the Theory of Spillovers and Technical Change. *Journal of Public Finance and Public Choice*, 33(1), 63 – 80.
- Lowrey, Annie (2018). *Give People Money: How a Universal Basic Income Would End Poverty, Revolutionize Work, and Remake the World*. New York: Crown Publishing.
- McKinsey Global Institute (2017). *Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation*. McKinsey & Company.
- O’Connor, Sarah (2017). For Clues to the Productivity Puzzle, Go Shopping. *Financial Times*, February 22.
- Picado, Augie (2017). The Real Reason Manufacturing Jobs Are Disappearing. Last access date: 2019 – 1 – 20, [https://www.ted.com/talks/augie\\_picado\\_the\\_real\\_reason\\_manufacturing\\_jobs\\_are\\_disappearing/transcript](https://www.ted.com/talks/augie_picado_the_real_reason_manufacturing_jobs_are_disappearing/transcript).

- Piketty, Thomas (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Romer, Paul (2015). Stigler Conviction vs. Feynman Integrity. Last access date: 2019-2-9, <https://paulromer.net/stigler-conviction-vs-feynman-integrity/>.
- Schwab, Klaus (2018). Globalization 4.0 – What Does it Mean? Last access date: 2019-1-22, <https://www.weforum.org/agenda/2018/11/globalization-4-what-does-it-mean-how-it-will-benefit-everyone/>.
- Solow, Robert (1987). We'd Better Watch Out. *The New York Times Book Review*, July 12.

## **A Myth of Two Economics: Embracing the New Technological Revolution?**

Cai Fang

(Chinese Academy of Social Sciences)

**Abstract:** Both the Chinese economy and the world economy face the fire-new challenges posed by the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution and the Globalization 4.0. Whereas all previous industrial revolution and different versions of globalization have undoubtedly played an important role as growth engine, they have also brought about economic divergence, regional imbalance of development, and income inequality and poverty, worldwide and countrywide. Despite that, conventional wisdom insists the existence of trickle-down effect, which is conceptualized by trickle-down economics and penetration economics. Relating to both economic history and the history of economic thoughts, a conclusion can be drawn that technological change cannot penetrate all sectors to trigger economywide growth, neither does it lead to equal distribution of its outcomes. Given that economic theories are the basis of policy-making in terms of methodology and ideas, properly tackling the on-going industrial revolution and the new globalization requires eliminating the misleading of the positive economics methodology, the doctrinarism in policy-making, and the invariability in coping the relationship between market and state.

**Keywords:** 4<sup>th</sup> industrial revolution, globalization 4.0, trickle-down economics, penetration economics

**JEL Classification:** F60, O14

(责任编辑: 西 贝)