

美国技术扩散速度放缓：表现、成因及经济后果

董 昀 张 明 郭 强

摘要：近十余年来，美国经济出现了一个令人困惑的悖论：新的技术发明持续不断地涌现，但是生产率增速却明显放缓。导致上述悖论的主要原因是技术创新在经济体中扩散速度的放缓。本文的分析表明，新企业进入壁垒的持续抬升、超大型企业的日渐强势，以及政府反垄断政策的孱弱，共同导致小企业在经济网络中日益边缘化，大企业逐渐成为美国经济中的创新主体；这些因素也使得技术变革的涓流难以均匀地从创新巨头渗透到小企业当中，从而令美国技术扩散的进程显著放缓。技术扩散放缓除了导致生产率增长乏力之外，也是美国市场集中度增加和收入分配恶化的重要诱因。本文给我国带来的政策启示是，要冷静面对发达国家在逆全球化浪潮中使用的各种技术封锁政策，着力构建以激发企业家创新活力和保护知识产权为核心的创新机制，并以公平竞争的方式促进技术扩散，切实把自己的事情做好。

关键词：技术扩散 前沿企业 创新 生产率 企业家精神

中图分类号：F20 文献标识码：A

作者简介：

董昀：男，中国社会科学院金融研究所副研究员；

张明：男，中国社会科学院世界经济与政治研究所研究员；

郭强：男，天津财经大学金融学院副教授，通讯地址：天津市河

西区珠江道 25 号天津财经大学金融学院，邮编：300222，电子邮箱：
guoqiang566@126.com，电话：13652077006。

基金支持：国家社会科学基金项目青年项目“美国摆脱经济长期性停滞的财政政策路径对中国的溢出效应研究”（课题编号：17CGJ010）。

生产率是经济增长中的决定性因素，反映了一个经济体当中的企业家通过整合各类要素资源、运用新思想、新技术和新的商业模式来提高产出水平的能力。过去 10 多年来，美国生产率增长速度的放缓显而易见。令人不解的是，生产率的下降和新技术的持续涌现竟然同时并存！换言之，尽管从理论上来说，这些新技术（比如人工智能和机器学习）在生产过程中会自动带来巨大的效率提升，但在真实世界中它们并没有从整体上真正提高美国经济的生产率。技术进步没有带来效率改进！本文拟借助创新经济学的基本理论，结合美国经济中的若干趋势性变化，探究上述悖论的成因。

一、美国生产率增长为何放缓？——来自技术扩散视角的解释

长期以来，美国是全球创新与经济增长的引擎。凭借其在基础科学和底层技术方面的雄厚实力，美国不断地拓展人类知识的可能性边界；而富有创新勇气和创造热情的企业家精神则推动着新的技术发明转化为新的产品、生产方式和组织模式，使得“创造性破坏”活动在美国得以不断出现，从而推动了美国经济的持续增长。

然而，好时光终有尽头。近十余年来，美国的创新活力似乎正在

急速下降。2006年至2016年间的劳动生产率年均仅增长0.93%，远低于1996年至2006年十年间的2.38%（Gordon, 2018a）^[1]。创新活力下降引致的生产率增长乏力直接导致经济增速的下滑，2006-2016年期间美国经济增长速度显著低于1996-2006年期间（Gordon, 2018b）^[2]。

因此，在2008年金融危机之后，美国经济长期性停滞成为经济学界关注的热点话题，对于经济增速放缓的成因，学术界争论不休。萨默斯重新引入“长期性停滞”一词来刻画后危机时代的美国经济，认为储蓄大于投资造成的总需求不足和产出缺口扩大是当前美国经济疲软的主要原因。与之相反，戈登则认为目前的低增长和长期性停滞状况是经济的供给侧因素发生变化的结果。他认为，在经历1994-2004年生产率和创新的突飞猛进之后，迅即出现了企业活力下降、制造能力停滞、净投资率下降和信息通讯技术设备改善速度放缓等现象，导致潜在增长率下降（戈登，2016）^[3]。换言之，在戈登看来，美国经济长期性停滞的根源在于创新活力下降引致的生产率下降。

以戈登为代表的技术悲观主义者认为，美国的经济放缓是一种永久性现象；而且一些不利因素将进一步减缓美国未来的生产率增长，例如，人口老龄化、教育恶化、不平等加剧、全球化、可持续性以及消费者和政府债务积压（Gordon, 2012）^[4]。另外，随着新技术新创意的不断积累，容易取得新突破的领域已不大容易寻找了，创新变得越来越困难（Bloom等，2017）^[5]。

这一类观点引起了很大的争议。更多的学者并不认为美国的创新

能力出现了明显的下降。一个显而易见的反例是，2006年至2016年间，美国专利数量增加了27.9%，快于1996年至2006年十年间的24.2%，这表明美国技术进步的速率并没有下降。如此一来，就形成了一个令人困惑的悖论：为何美国的技术持续进步，但是生产率增速却明显放缓？就如索洛所言：“我们到处都能看到计算机，但就是在生产率的统计数据中找不到它”。我们也可以把这一悖论称为“第二代索洛悖论”。

如果拘泥于主流经济学范式，上述悖论是无法被解释的。具体而言，传统经济学将创新看作一个黑箱，从新创意出现到生产率的提高，这一过程是自然而然发生的，经济学家无需仔细研究其机理。从索洛模型到罗默和阿吉翁等人的新增长理论，几乎所有关注技术进步的增长模型均假定，新技术新发明一旦出现，就会自动转化为创新和效率改进，因为新技术引发的变革会在经济体内部自动扩散，并轻易地渗透到各类产业和所有企业，从而实现生产率改进和经济增长。Langlois和Robertson(2018)^[6]认为，在其中起关键作用的机制是知识的“溢出效应”。按照这一逻辑，溢出效应会自动将新技术付诸实践，并在经济体内部扩散开来；因此，技术进步、创新与生产率提升之间几乎是同义词，技术持续进步与生产率增速放缓这两个现象不可能同时出现。

可见，主流经济学无法解释美国出现的“索洛悖论”。我们只有打开“创新”黑箱，搞清楚技术变革的发生机理，从而搞清楚技术进步与生产率增长之间的逻辑关联，方可找到悖论背后的问题实质所在。

创新发展理论表明，一次完整的技术变革过程由发明、创新和创

新的扩散三个环节组成。发明是创新的前提，为其提供新思想、新模型；创新是首次将新的产品、工艺、方法或制度引入经济生活的尝试；创新的扩散则是创新成果在经济体中被吸收和传播的过程，对生产率和竞争力的提升有决定性影响。概括地说，发明代表新的概念，创新将发明付诸实践，而扩散则是把新的实践成功引入特定的经济社会环境，三者若缺少一个，生产率就无法持续改进。由此可以认为，美国之所以出现生产率下降与技术进步并存现象，要么是创新放缓导致新技术付诸实际的步伐放缓，要么是扩散放缓导致创新成果无法传播到经济体系内的大多数企业。

根据这一思路，一些学者开展进一步研究发现，美国技术进步并没有放缓，信息技术革命正在重塑美国，而且美国前沿企业的生产率增长依然强劲，这表明前沿企业已经充分地很好地把发明转化为创新了；目前已出现的总体生产率下降是技术扩散速率放缓、技术应用效率不足的结果(Cardarelli 和 Lusinyan, 2015)^[7]。其主要看法如下：

首先，根据布林约尔松和麦卡菲（2011）^[8]的分析，经济活动的数字化从四个方面激发了创新活力：改进对商业活动的实时测量；更快、更便宜的商业实验；更广泛和更容易分享创意；以更高的速度和保真度复制创新。不仅如此，如果这四个方面的效应还会产生相互依存、相互强化的交互作用，推动技术进步和企业创新。

第二，数字化的推进使得新创意不断涌现，相互碰撞，并不断被整合，转化为创新。因此，拥有这些新创意的美国前沿企业，其生产率依然保持强劲增长态势。

第三，随着时间的推移，美国前沿企业与非前沿企业之间的生产率差距越来越大，尤其是在服务业。这意味着美国的技术扩散进程可能并不顺畅。经济史学家罗森博格在半个世纪前就已观察到，创新扩散的速度总体较为缓慢，而且不同发明被接受的速度存在很大差异（Rosenberg, 1972）^[9]。

综合以上三点看法，美国生产率放缓的主要原因与其说是最先进企业创新的放缓，不如说是创新在整个经济体中扩散速度的放缓，也就是扩散机器的崩溃。因此，我们可以推断，技术扩散的减速是美国生产率下降的主要原因。

早在上一轮生产率高速增长末期，也就是 21 世纪初，美国经济学家围绕美国劳动生产率是否能够继续高速增长的话题展开了激烈争论。创新经济学领军人物鲍莫尔等人坚定地认为，彼时美国生产率提高的源泉是信息技术的变革，未来信息技术的发明创造或许仍不断出现，但技术扩散会逐渐放慢，这必然导致生产率增长减速。美国国会预算委员会等机构也认为，2005 年之后美国生产率的长期增速将会比 1995-2004 年期间低至少 1 个百分点（鲍莫尔等，2008）^[10]。今天看来，这些推断和预测是符合实际情况的正确判断。这也进一步佐证了我们的猜想：在发明、创新和创新的扩散这三个技术变革环节当中，创新的扩散是制约当前美国生产率增长的关键环节。

为了系统地探究美国技术扩散放缓问题的来龙去脉，本文余下部分将致力于梳理美国技术扩散减速的基本事实、主要成因和经济后果。第二节梳理美国技术扩散放缓主要表现形式，第三节分析美国技术扩

散速率放缓的成因，第四节分析美国技术扩散减速导致的经济后果，最后简要总结全文，并谈一谈美国技术扩散放缓现象对中国的启示。

二、美国技术扩散速度放缓的表现

主流经济学认为，技术创新可以无微不至地渗透到经济体中的各类部门，从而将创新转化为效率改进和经济增长。然而，以下三个方面的典型事实表明，进入 21 世纪以来，美国技术扩散速率正在下降，技术扩散并非易事。

（一）制造业产业内全要素生产率的方差逐渐上升

如图 1 所示，根据 Bilal 等(2020)^[11]的研究，就制造业而言，进入 21 世纪以来，美国制造业产业内全要素生产率的方差处于上升趋势，根据 Decker 等(2018)^[12]的研究，1980 年代初以来的高科技制造业和 1990 年代初以来非高科技制造业产业内的全要素生产率的方差逐渐上升或持平。

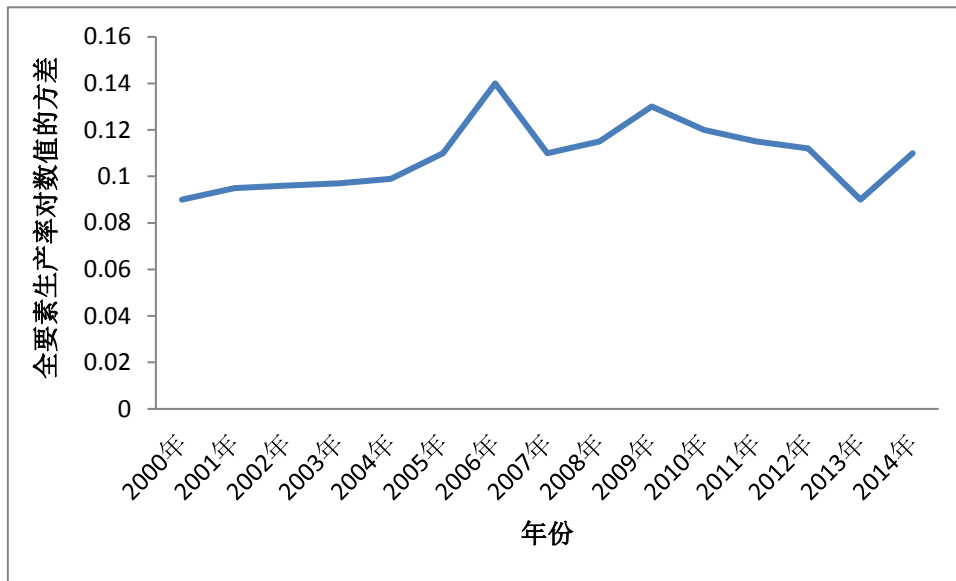


图 1 美国制造业全要素生产率对数值的方差

数据来源：Bils M.等(2020)^[11]。

(二) 前沿企业与非前沿企业的劳动生产率差距越来越大

一个经济体生产率增长可以被分解为处于生产率前沿的企业的技术创新的变化和从前沿企业到非前沿企业技术扩散的变化。根据主流经济学理论的假设，如果技术扩散是可以自动实现的，那么随着时间的推移，技术扩散非前沿企业与前沿企业之间生产效率差距应当越来越小；非前沿企业与前沿企业生产率技术差距越大，非前沿企业相应的技术追赶速度越快。但是，如图 2 所示，经合组织的实证研究表明，进入 21 世纪以来，前沿企业与非前沿企业的生产率差距越来越大。这就表明主流经济学的假设与现实不符，技术扩散并不能自动实现，技术扩散速度出现放缓迹象，甚至停滞不前(Andrews 等, 2015)^[13]。

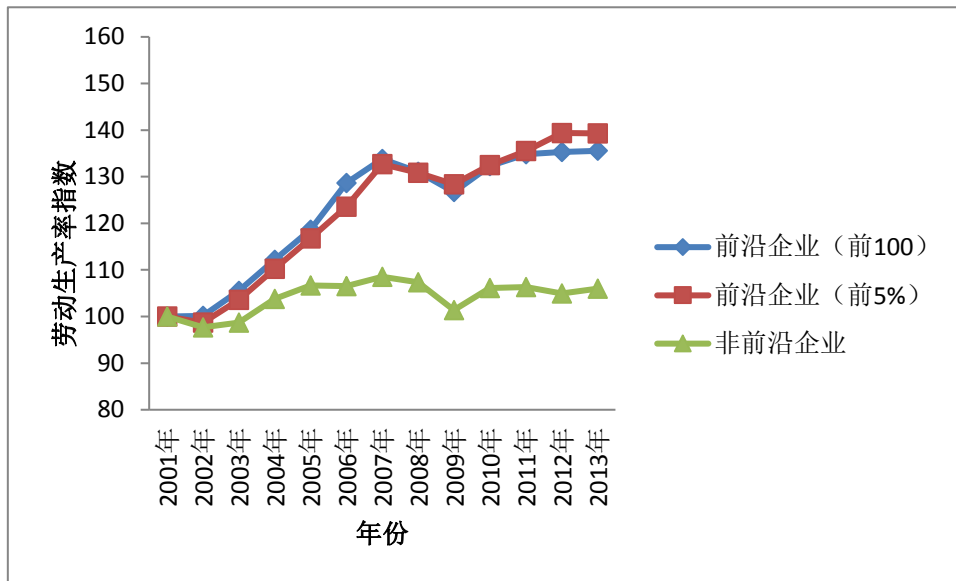


图 2 劳动生产率指数

数据来源：https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook-volume-2016-issue-1/the-productivity-gap-between-the-globally-most-productive-firms-and-other-firms-has-widened_eco_outlook-v2016-1-graph40-en

(三) 美国知识扩散在全球中的排名落后于知识创造的排名

由世界知识产权组织、康奈尔大学、欧洲工商管理学院用来衡量全球 120 多个经济体在创新能力的表现而构建的全球创新指数表明，美国的知识扩散在全球中的排名一直落后于知识创造的排名。如图 3 所示，从 2011 年以来，与国际竞争对手相比，美国的前沿公司拥有更多的优势，它的成功建立在世界领先的教育、创新和研究等的基础之上。美国是一个真正的创新中心，有很多公司可以与之匹敌。尽管美国在知识创造领域一直排在前 10 位，但在知识扩散领域，美国在全球一直排在第 12-18 名之间。这也从一个侧面反映出，美国的知识创造和技术创新能力依然突出，技术扩散能力相对落后。

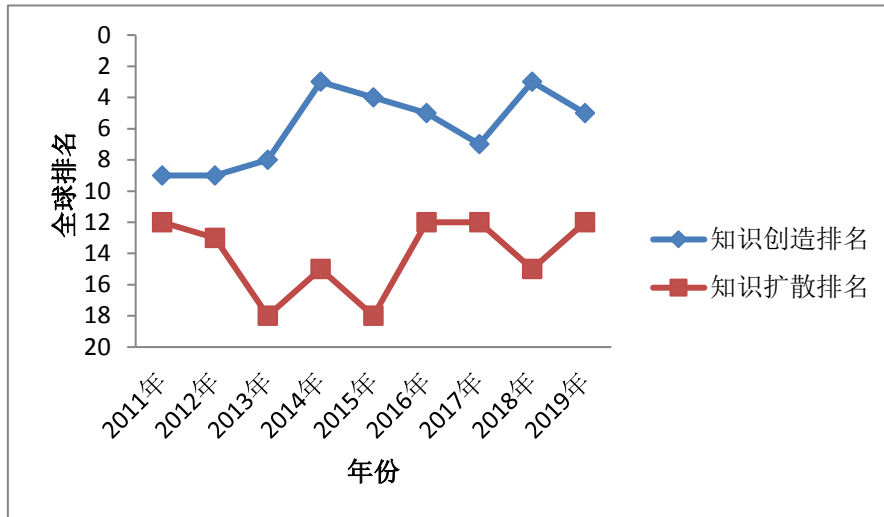


图3 美国知识创造与知识扩散在全球中的排名

数据来源：历年全球创新指数。

三、美国技术扩散减速速度放缓的成因

教科书假设每一个企业都是同质的，然而在真实世界中的生产和交易中，企业有明显的异质性。不同的经济主体不仅存在明显的个体差异，而且在社会网络系统中所处的位置、权势和影响力也大不相同，导致它们的连接性或者说穿透性存在很大差异。如蔡昉(2019)所言，认识社会网络或经济关联的穿透性问题是解释索洛悖论的关键所在^[14]。理解初创的小企业和成熟的大企业之间的连接性差异对于分析美国技术扩散问题至关重要。在美国，大部分突破性创新一度皆由小企业完成，而大企业更擅长的是将创新活动常规化，运用其规模经济和资本实力等优势将突破性创新进行渐进性改良（鲍莫尔，2010）^[15]。两者在技术创新与扩散进程中都发挥重要作用。但是，由于小企业进入壁垒持续抬升、超大型企业的日渐强势，以及政府反垄断政策的孱弱，小企业在经济网络中日益边缘化，大企业逐渐成为创新的主体；

而且技术变革的涓流难以均匀地从创新巨头渗透到小企业当中，导致了技术扩散进程的放缓。

（一）进入壁垒扼杀企业家创新活力

佩蕾丝（2002）^[16]曾经指出，每次技术革命带来的巨大的财富创造潜力，但充分挖掘这种潜力需要每次都建立一套完整的社会——制度框架。现有的社会——制度框架在支撑基于传统技术的经济增长或许适用，但却难以支撑新的技术条件下的经济增长。美国目前对新创立企业设置了越来越高的市场进入壁垒增加企业的进入成本，阻碍任何希望与大型企业竞争的小公司进入某行业，严重束缚了企业家的创新自由，剥夺了小企业参与创新活动的机遇，任何创办公司的人都会面临一系列法律限制和风险。

过度监管迫使创始企业拜访不同的政府部门，无止境地填写复杂的表格。比如，要想在纽约开个餐馆，得与 11 个不同的市政机构打交道，这花费了美国人大量的时间和金钱。美国甚至把赚钱做慈善的孩子变成罪犯。随着监管范围的加大，监管机构也变得愈发庞大。比如，1995 年至 2016 年间，美国证券交易委员会的预算从 3 亿美元增长到 16 亿美元。它们也变得更加主动。美国司法部已经运用 1977 年的《外国腐败行为法案》来质询在国外从事可疑行为的公司。该法案下的结案平均成本已从 2005 年的 720 万美元上升至 2014 年的 1.57 亿美元。

过多监管不可避免地给小企业强加了难以承受的负担，因为合规

需要很高的固定成本。Crain 和 Crain(2014)^[17]的测算表明，对雇员人数在 19 人以下的企业，联邦法规遵从的单个雇员花费是 10585 美元；而雇员人数在 500 人以上的，相应的花费为 7755 美元。美国系统的复杂性也对小公司不利。大型机构能雇得起专家，可以在这些法规的高山中循路绕行，《多德—弗兰克法案》很快被称为“‘律师和咨询师的完全就业法案’”。通用电气公司的税务部有 900 名雇员。2010 年，它几乎没交税。

小公司不得不花钱从外面请律师，且总是担心与国内收入署自相矛盾的条款发生冲突，新成立的公司受监管之苦也更深，因为它们的应对经验较少。《萨班斯—奥克斯利法案》给小型上市公司造成的负担尤其沉重。小企业非执行董事的薪酬比例已从立法前的每 1000 美元销售额 5.91 美元增加到立法后的 9.76 美元。2012 年的《JOBS 法案》免除了对小企业的一些更为繁复的法律要求，但美国创业公司和新上市公司的数量之低，仍然让人失望。

进入壁垒一方面阻碍新企业的进入，阻碍创新发挥涓滴效应，另一方面，通过过度监管，保护既有企业，能为大公司带来短期利益，但是，这会让既有企业变得更加官僚化，缺乏创新。知名公司会扩大其处理公关、法务等后台部门规模而非创新部门规模，雇用高级经理来花时间谄媚政客、拉拢官僚主义者而非改善产品。监管最大的代价在于它招致资本主义的官僚化，从而扼杀了创业创新精神（格林斯潘和伍尔德里奇，2018）^[18]。

相比上一代人，今天的美国人创办新公司的成本更高了，而且即

便创业成功，也很难发展壮大。成立时间在 5 年之内的新公司在所有企业中的占比从 1978 年的 14.6% 下降至 2011 年的 8.3%，而企业退出的比例一直维持在 8%-10% 之间（Hathaway 和 Litan, 2014）^[19]。需要注意的是，在 2008-2009 年国际金融危机之前，年轻企业的比例已经大幅度下降。新公司贡献的就业人数占总就业人数的比例从 1982 年代的 19.2% 下降至 2011 年的 10.7%，这种下降在整个零售和服务行业无处不在，而高科技行业在 2000 年之后经历了新设企业和快速成长的企业大幅度下降。在私营公司持有股份的 30 岁以下人士的比例从 1989 年的 10.6% 下降至 2014 年的 3.6%（戈登，2016）^[3]。

总之，在美国，新企业的创业成本越来越高，这导致富有活力的年轻小企业在美国经济中的占比越来越低，而且企业家才能正越来越多地被用于政府公关、游说等非生产性活动。而在生产性领域，企业家的创新精神越来越匮乏，小企业既没有足够的激励去发现新创意，实施新组合；也无法沉下心来去学习、引进和吸收大企业的成熟技术。这就导致小企业既不能在创新环节发挥主导作用，也难以推动技术扩散进程。

（二）科技巨头企业通过各种方法遏制新对手

21 世纪初，世界经济出现了一个新的特点：优秀的创意开始脱离实体资产，以无形资产的形式存在。现在最具价值的创意往往隐藏在软件研发、数据库集成、艺术创作、品牌建设，甚至业务流程的优化之中。在美国，可以说，一个无形经济的时代已经到来（Haskel 和

Westlake, 2018) [20]。在此过程中，超级明星式的新兴科技巨头企业通过各种方法将新竞争对手排除在外。

进入市场的初创企业面对新兴科技巨头寡头的竞争。科技巨头们利用发布新工具、功能和收购信息的年度大会，震慑创业者。除此之外，科技巨头拥有大量数据，能以前所未有的速度发现新生对手，年轻公司一旦进入这些创新领域，可能极难存活。科技巨头闯入创业公司的领地，复制初创企业的功能并廉价或免费提供给客户使用，与此同时，科技巨头同时又控制着这些公司赖以分销业务的平台，或者把它们收入囊中，提前扫除威胁。

从融资的角度来看，由于亚马逊，Facebook 和谷歌等科技巨头的霸主地位，任何与消费互联网有关的业务都被视为其经营范围。风险投资家对网络搜索、社交媒体、移动和电子商务领域的创业公司投资的态度都极其谨慎，这使得创业公司难以获得风险投资的首轮融资。根据研究公司 Pitchbook 的数据，2018 年获得首轮融资的企业数量比 2012 年减少了约 33%。现在风险投资支持的初创企业将最终由技术巨头收购作为主要退出策略，而不是靠首次公开募股作为主要退出策略。

科技巨头公司旗下投资创业公司，有助于深入了解新市场和潜在颠覆者。在创业公司通常乐于从成功的企业获取专门知识和技术，但有些公司可能会后悔当初接受了投资，因为出现了利益冲突。例如，优步从 Alphabet 的一只风险投资基金获得了融资，但随即发现自己面临该巨头旗下的无人驾驶汽车公司 Wayne 的竞争。

从专利申请与转让的角度来看，企业严重依赖专利保护来保护自己免受模仿者的侵害。由于前沿企业对专利的使用更重，尤其是战略性的使用，模仿企业复制和学习市场领导企业技术的能力下降，将限制企业之间的知识流动，并导致知识传播强度的降低。因此，我们现在把注意力转向美国经济中专利使用的变化。

拥有最大专利存量的前 1%创新公司注册专利份额呈现出急剧上升的趋势。此外，新进入者(首次申请专利的公司)注册的专利份额显示出相反的趋势，尽管在 20 世纪 80 年代初略有上升。如同在专利注册一样，自 1980 年代以来专利重新分配的明显趋势。从拥有最大专利组合的前 1%公司的购买趋势来看，1980 年代 30%的交易专利被重新分配给拥有最大专利存量的公司，但到 2010 年，这一比例上升至 55%。这种急剧的增长排挤了市场上的小玩家，在过去 20 年里，转让给小公司的交易专利比例大幅下降，这意味着专利从小公司手中转移到大公司手中。这些数字表明，专利生产和再分配的集中度大幅上升，拥有最大专利(知识)存量的公司进一步扩大了它们的知识产权武器库。鉴于专利仅用于防止竞争对手使用专利持有者的技术，这些趋势可能意味着市场领导者大量使用专利可能导致知识从最好的向其他企业扩散的速度下降（Akcigit 和 Ate, 2019）^[21]。

从创业人才的角度来看，科技巨头企业可以通过与顶尖大学和咨询机构建立联系，雇佣到最具天赋的，从而巩固寡头垄断地位的重要人才。大型科技公司能砸重金留住最优秀的员工乃至普通员工，

令跳槽创业公司显得并不合算。2017 年，Alphabet、亚马逊、苹果、Facebook 和微软对员工的股权激励支出合计高达 237 亿美元。大公司囤积人才，阻碍了创业公司迅速扩张。

面对科技巨头企业通过各种方法将潜在竞争对手排除在外的形势，这让营运资本有限，又缺乏资源，在各种表格、游说和官僚操作中苦苦挣扎的初创企业的动机发生了改变：从原来争相打造大平台变成只想创建特色小公司，转变为能够吸引某个巨头收购就好。自 2001 年以来，谷歌已经收购了 270 家公司，微软在过去十年中进行了 100 多起收购，包括收购 Skype、诺基亚设备、LinkedIn 和 GitHub，亚马逊也进行了类似数量的收购，包括收购全食（Whole Foods），Facebook 收购了 90 家公司，主要是初创企业，这些收购进一步为科技巨头企业巩固和保护其优势地位提供了战略手段（Glick 和 Ruetschlin, 2019）^[22]。

上述诸多方面的观察表明，巨型科技企业利用技术上的优势将新兴小企业排斥在竞争之外，或使它们沦为自己的技术附庸，压制新企业的技术进步，从而延缓了技术扩散进程。

（三）反垄断执法力度减弱

从 1980 年代起，美国的垄断监管理念出现变革。美国的垄断监管理念转变为只要消费品价格下降，就不存在竞争问题，这种思想令美国当局不再像 19 世纪末“镀金时代”期间与二战后那样控制企业集中度。美国的反垄断机构似乎忽略了允许前沿企业收购可能削弱其主

导地位的潜在竞争对手的影响，这让许多这些占主导地位的公司已经从进入壁垒中获益。美国反垄断执法力度已经减弱，《谢尔曼法案》第二部分的意图是防止现有的优势公司滥用其市场力量，但是，对《谢尔曼法案》第二部分的运用，从 1970——1999 年间的平均每年 15.7 例下降到 2000——2014 年间平均每年不足 3 例。2015 年，全球并购活动超过 5 万亿美元，其中约 2.5 万亿美元发生在美国，创下有史以来最高纪录（Van Reenen, 2018）^[23]。1998 年至 2008 年间，当市场上至少还有 5 家公司时，联邦贸易委员会基本上停止了实施反垄断制裁（Kwoka, 2017）^[24]。

反垄断力度的弱化直接导致巨型企业在产业中的话语权和强制力的增加。这些不受限制的力量在市场中发挥决定性作用，必然意味着对竞争对手的压制，压制的重要手段之一就是技术封锁阻塞“知识溢出”的管道。可见，不受限制的市场力量是技术扩散放缓的重要成因。

四、技术扩散速度放缓的经济后果

极少数企业的生产率快速增长，而绝大多数企业生产率缓慢增长，甚至停滞不前，这导致美国整体的劳动生产率增速放缓，并伴随着产业集中度提高与收入分配差距恶化等值得关注的经济现象。

（一）劳动生产率增速放缓

总体生产率增长的很大一部分来自产出从生产率较低的公司到

生产率较高的公司的重新分配。这种重新分配可以发生随着生产率较低的企业退出和生产率较高的企业进入。这种“创造性破坏”是达尔文自然力量选择的结果。

Olley 和 Pakes (1996) ^[25]提出的生产率的横截面分解。在任何时候，总体劳动生产率的差异将反映：企业的生产率分布；企业间资源转移，即在其他条件相同的情况下，生产率更高的企业在总就业中占有的份额(即分配效率)。与 1995-2004 年期间相比，2005-2014 年间的年均劳动生产率下降了 1.87%。分行业来看，制造业、批发业和零售业三个行业劳动生产率的下降占总体劳动生产率下降的 80%以上 (Murray, 2018) ^[26]。

从企业的层面来看，新设企业和年轻企业是生产率提高的源泉，它们引进了最佳技术和方法，将资源从旧的低生产率企业转移出来。但是，整体来看，企业活力不足导致非前沿企业不能充分吸收、应用与改善前沿企业的现有技术，进而不利于增量创新，而前沿企业能在更长的时间内保持领先地位，造成的一个后果就是极少数前沿企业的劳动生产率快速增长与绝大多数非前沿企业的劳动生产率缓慢增长，甚至停滞不前，两者的差距越来越大，最终导致平均劳动生产率的缓慢增长。

(二) 市场集中度上升

美国经济的许多领域似乎越来越多地由少数几家实力强大的公司主导。科技行业提供了许多众所周知的例子。绝大多数智能手机都

运行由苹果或谷歌两家公司之一开发的软件。对 98%的消费者来说，这些手机的通话和数据服务来自 Verizon、AT&T、T-Mobile 或 Sprint 四家运营商之一。事实上，所有基于网络的手机和电脑搜索都是通过谷歌的众多平台之一进行的，以至于“Google 搜索”已经成为了互联网搜索的同义词。

这并非信息技术产业的独特现象，美国各行业总体上呈现出集中度不断上升的迹象。13 个主要产业部门当中最大的 50 家企业收入份额演变趋势表明，在 1997-2012 年的 15 年间，有 10 个产业的集中度上升，而只有三个产业的集中度在下降。市场集中度上升和新公司进入率下降的迹象表明，市场竞争正在减弱。但是，尽管拥有市场力量的公司确实更有可能在集中的市场中运行，但集中本身并不一定是市场力量的标志。举例来说，因为效率最高的公司会比生产率较低的竞争对手表现得更好，市场可能会变得集中，这样的结果可能会让消费者过得更好，而不是更糟。

如果这种集中度的上升伴随着公司流动性的增加，人们可能会不那么担心。换言之，一年内进入一个行业前四名的公司可能与五年前进入前四名的公司大不相同。排名靠前的企业肯定会有调整，然而，没有证据表明这一调整随着时间的推移而增加。如果说有什么不同的话，在一个年度中排名第一的公司在五年后仍有可能继续留在那里，亦即持续主导(Van Reenen, 2018)^[27]。这种情况就可能导致垄断力量的空前强大，从而进一步恶化技术扩散进程中的梗阻现象。

（三）收入分配恶化

如前所述，信息技术革命引发的变革有利于以科技巨头为代表的巨型企业，它们采取包括技术封锁在内的各种措施排斥竞争对手，从而在行业中占据很高的产品市场集中度。有研究表明，科技巨头大多是盈利能力强、资本和技术密集、劳动成本份额低的企业，它们占据主导地位会导致劳动报酬在国民收入中占比趋于降低，从而导致收入分配恶化（Autor 等，2017）^[28]。

一些实证研究进一步发现，美国收入差距的扩大主要源自企业之间收入差距扩大。Song 等（2019）^[29]使用了美国社会保障局（SSA）的数据，跨公司跟踪同一工人的随时间变化的收入数据。这允许他们将个人收入不平等的总体增加分解成企业之间而不是企业内部。几乎所有的收入增长不平等发生在公司之间，而不是公司内部。换言之，公司内部的高薪和低薪工人之间的不平等程度不足以解释美国收入不平等程度持续扩大的现象，不平等程度的持续扩大主要在于领先企业与落伍企业的相同工种的薪资差距逐渐增加。另一个重要原因可能是，领先企业的员工从公司产生的准租金中获得了较多收益。例如，如果一家公司创造了一项新技术因此具有暂时的市场优势，它将获得一些高于市场的回报，工人可以分享这一回报。

五、总结与启示

本文的研究表明，美国已经出现了技术进步与生产率增速放缓并存的“第二代索洛悖论”。究其根本，技术进步和阻碍技术扩散的力

量都在强力运转，就像磁铁一样朝两个相反的方向发力，为技术扩散设置的障碍使得技术变革呈现“有轮毂无辐条”模式，表现为前沿企业和落伍企业之间的生产率差距越来越大。

不可否认，前沿企业（排名前 5% 的企业）都有自己的秘密武器，技术能力强大。有的公司具备几乎不可复制的管理技术。像沃尔玛这样的零售商能够基于专有的物流软件开发深度集成的供应链网络，更高效的物流、更高的库存周转率和更大的产品种类，以及更低的成本，使这些大型零售商相对于较小的连锁店和夫妻店零售商具有重大优势。

但是，科技巨头大多是双头兽：一方面在内部投资开发新技术，另一方面收购创业公司来补强业务，科技巨头企业有动力通过游说、设置进入壁垒和启动了一系列防御性的收购计划，以巩固自身主导地位。数字技术释放出赢家通吃动力的潜力，这使得技术领导者与落伍者的技术差距持续扩大，技术扩散进程放缓，也使得创业率、年轻企业的作用和就业活力的步伐在最近几十年有所下降。这一趋势在 2000 年之后有所加快，这表明企业家在美国创办新公司的动机随着时间的推移而减弱。科技巨头的垄断、新企业创新动力的弱化，加上政府反垄断执法的软弱，多种因素共同作用，导致生产率增速放缓、市场集中度提高与收入分配差距拉大等问题的出现。

美国技术扩散放缓现象引发我们对中国问题的思考。进一步拓宽视野，发达国家与后发国家之间的技术扩散进程当前也面临新的挑战。改革开放四十年来，我国通过对外开放学习、模仿、消化发达国家的

先进技术，使得世界上各种先进技术“外溢”过来。在这一进程中，我们有效地利用后发优势，提升了我国的知识存量和技术实力，带来了效率改进和经济持续高增长。随着中国经济的高速发展，我国拥有的后发优势正在缩小；另外，在逆全球化浪潮中，美国试图通过技术封锁来阻断知识溢出的通道，抑制中国的进一步发展。这些新变化势必导致国际间的技术扩散进程急速放缓。

面对新形势新挑战，我们要平心静气接受技术扩散放缓的大趋势，着力把自己的事情做好，增强自主创新能力。当务之急是进一步深化改革，既要让市场在资源配置中发挥决定性作用，也要更好发挥政府作用；双管齐下，打破发明、创新和创新扩散等各个环节的体制机制障碍，形成以激发企业家创新活力和保护知识产权为核心的创新机制。

特别要注意，当前我国一些行业已经出现了市场集中度上升的势头，这对于技术扩散而言并非好事。美国的教训告诉我们，如果政府对行业巨头的垄断放任不管，就可能导致技术创新成果难以向中小企业扩散。在这种状况之下，即便新发明新创意不断涌现，也难以惠及国民经济中的大多数群体，还可能制约生产效率的提升。

因此，我们要以竞争中性为准则，与时俱进地完善反垄断立法工作，并加大市场监管和反垄断力度，用竞争政策取代产业政策，以公平竞争的方式促进技术在经济体当中的充分涌流和扩散。同时还要更好发挥对新企业、小微企业和劳动者等弱势市场主体的保护作用，增强技术变革对各个产业部门和各类社会群体的渗透力，使得国民经济各个组成部门均衡地享受技术变革的阳光雨露。

伴随着自主创新能力的提升和技术扩散速率的加快，全社会的创新创造活力可望得到进一步激发，创新将成为引领我国经济高质量发展的第一动力。果真如此，美国的封锁和打压是起不了多少作用的。

参考文献：

- [1]GORDON, R. J. Declining American Economic Growth Despite Ongoing Innovation[J]. Explorations in Economic History, 2018a, 69(C): 1-12.
- [2] GORDON, R. J. Why Has Economic Growth Slowed When Innovation Appears to be Accelerating?[R]. NBER Working Paper No. 24554, 2018b.
- [3]戈 登.美国增长的起落[M]. 北京： 中信出版集团， 2018.
- [4]GORDON, R. J. Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds[R]. NBER Working Paper No. 18315, 2012.
- [5]BLOOM, N., C. I. JONES, V. R. JOHN and W. MICHAEL. Are Ideas Getting Harder to Find?[R]. NBER Working Paper No. 23782, 2017.
- [6]LANGLOIS R. and R. PAUL. Stop Crying Over Spilt Knowledge: A Critical Look at the Theory of Spillovers and Technical Change[J]. Journal Finance and Public Choice, 2018, 33(1): 63-80.
- [7]CARDARELLI R. and L. LUSINE. U. S. Total Factor Productivity Slowdown: Evidence from the U. S. States[R]. IMF Working Papers 15/116, 2015.
- [8]布林约尔松、麦卡菲.与机器赛跑[M]. 北京： 电子工业出版社， 2014.
- [9]ROSENBERG N. Factors Affecting the Diffusion of Technology[J]. Explorations in Economic History, 1972, 10 (1): 3-33.
- [10]鲍莫尔、利坦和施拉姆. 好的资本主义、坏的资本主义： 增长与繁荣的经济学[M]. 北京： 中信出版集团， 2016.
- [11]BILS Ma. P. J. KLENOW. and R. CIAN. Misallocation or Mismeasurement? [R]. NBER Working Paper No. 26711, 2020.
- [12]DECKER R. H. JOHN, R. JARMIN and J. MIRANDA. Changing Business Dynamism and Productivity: Shocks vs. Responsiveness[R]. NBER Working Paper No. 24236, 2018.
- [13]ANDREWS D. C. CHIARA. and P. N., GAL. Frontier Firms, Technology Diffusion and Public Policy: Micro Evidence from OECD[R]. OECD Productivity Working Paper No 2, 2015.
- [14]蔡昉. 新技术革命与经济学反思[J]. 劳动经济研究， 2019， (2) .
- [15]鲍莫尔. 创新力微观经济理论[M]. 上海： 格致出版社， 2018.
- [16]佩蕾丝. 技术革命与金融资本： 泡沫与黄金时代的动力学[M]. 北京： 中国人民大学出版社， 2007.
- [17]CRAIN W. M. and N. V. CRAIN. The Cost of Federal Regulation to the U.S. Economy, Manufacturing and Small Business: A Report for the National Association of Manufacturers[R]. <https://www.nam.org/the-cost-of-federal-regulation/>
- [18]格林斯潘、伍尔德里奇.繁荣与衰退[M]， 北京： 中信出版集团， 2019.
- [19]HATHAWAY I. and R. E. LITAN. Declining Business Dynamism in the United

States: A Look at States and Metros[R]. Technical Report, The Brookings Institution, May 2014.

[20]HASKEL J. and S. WESTLAKE. Capitalism Without Capital: The Rise of the Intangible Economy[M]. Princeton: Princeton University Press, 2018.

[21]AKCIGIT U. and S. T. ATES. Knowledge in the Hands of the Best, not the Rest: The decline of US Business Dynamism[EB/OL]. 2019.

<https://voxeu.org/article/decline-us-business-dynamism>

[22]GLICK M. and C. RUETSCHLIN. Big Tech Acquisitions and the Potential Competition Doctrine: The Case of Facebook[R]. The Institute for New Economic Thinking Working Paper No. 104, 2019.

[23]VAN REENEN J. Increasing Differences Between Firms: Market Power and the Macro-Economy[R].CEP Discussion Papers dp1576.

[24]KWOKA J. US Antitrust and Competition Policy amid the New Merger Wave[R]. Washington center for Equitable Growth[EB/OL]. 2017.

<https://equitablegrowth.org/research-paper/u-s-merger-policy-amid-the-new-merger-wave/>

[25]OLLEY G. S. and A. PAKES. The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry[J]. *Econometrica*, 1996, 64(6): 1263-97.

[26]MURRAY A. What Explains the Post-2004 U.S. Productivity Slowdown?[J]. *International Productivity Monitor*, 2018, Number 34, Spring: 81-109.

[27]VAN REENEN J. Increasing Differences Between Firms: Market Power and the Macro-Economy[R]. CEP Discussion Papers dp1576, Centre for Economic Performance, LSE, 2018.

[28]AUTOR D. H. D. DAVID. F. K. LAWRENCE. C. PATTERSON and V. R. JOHN. Concentrating on the Fall of the Labor Share[J]. *American Economic Review*, 2017, 107(5): 180-185.

[29]SONG J. J.P. DAVID. F. GUVENEN. N.A. Bloom and T. WACHTER. Firming up Inequality[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2019, 134(1) :1-50.

The Slowdown in Technology Diffusion in the United States:

Performance, Causes and Economic Consequences

Dong Yun Zhang Ming Guo Qiang

Abstract: In the past more than a decade, a confusing paradox has emerged in the United States economy: new technological inventions have continued to emerge, but productivity growth has slowed significantly. The main reason for the above paradox is the slowdown in the diffusion of technological innovation in the economy. The analysis in this paper shows that the continuous rise in barriers to entry for new enterprises, the growing strength of very large enterprises, and the weakness of government antitrust policies have led to the increasingly marginalization of small businesses in the economic network, and large companies have gradually become the mainstay of innovation in the US economy; these factors also make it difficult for trickle

down of technological change to infiltrate evenly from innovation giants to small businesses, thereby significantly slowing down the process of US technology diffusion. In addition to the sluggish productivity growth caused by the slowdown in technology diffusion, it is also an important inducement for increased market concentration and worsened income distribution in the United States. The policy enlightenment this paper brings to our country is to calmly face the various technological blockade policies used by developed countries in the tide of anti-globalization, and strive to build an innovation mechanism focused on stimulating entrepreneurial innovation and protecting intellectual property rights, therefore promote the diffusion of technology in a fair competition way, and run our own affairs well.

Key words: Technology Diffusion; Frontier Enterprise; Innovation; Productivity; Entrepreneurship