

数字革命的

短期阵痛和

长期机遇

明智的政策可以缓解技术颠覆带来的短期阵痛，并为长期利益铺路

马丁·穆雷森

随着硅芯片几乎渗透到我们所做的每一件事——从网购日用杂货到在婚恋网站上寻找伴侣，数字平台正在重塑客户、员工和雇主之间的关系。随着计算能力的大幅提高，世界各地越来越多的人参与到数字经济中，我们应该斟酌如何制定政策，以帮助我们充分利用数字革命的益处，同时尽可能减少对就业市场的破坏。

此次数字变革源自研究科学进步和技术变革的经济学家们口中所说的通用技术——即有能力不断自我革新，逐步扩展并提高所有行业和部门的生产力的技术。此类变革并不多见。历史上只有三种技术配得上这种殊荣：蒸汽机、发电机和印刷机。这些变革带来了巨大的长期利益。蒸汽机最初设计的目的是用于从矿井中抽水，后来通过机械动力的应用，铁路和工业得以发展。农民和商人把货物从国家内陆运输到沿海地区，促进了贸易繁荣，益处也越来越多。

要采用技术，但也要适应技术

就其本质而言，通用技术革命也具有极大的颠覆性。尽管纺织机器带来了新的技能和工作，但19世纪早期的卢德派还是抵制并试图破坏那些淘汰了他们的纺织技能的机器。这种颠覆性正是源于新技术高度的灵活性和普遍性。因此，许多益处的获得不仅仅在于对技术的采用，还在于对技术的适应。发电机的出现使电力能够在确切的时间和地点按需供应，大幅提高了生产效率，为现代化的生产线铺平了道路。同样，优步（Uber）出租车公司利用数字技术来提供更好的服务。

颠覆性技术在全社会适应之前必须首先被广泛采用，这是不可或缺的一步。曾经的电力革命依赖的是发电机，而如今的技术革命依赖的则是计算机、互联网的技术支撑、搜索引擎和数字平台。由于适应新技术的过程具有滞后性，如用在线出版取代传统印刷出版，因此加速增产尚需时日。在此类革命的早期阶段，资源越来越多地被

投入到创新和重组中，而这些创新和重组的益处要很久以后才能得以实现。

例如，詹姆斯·瓦特于1774年推出了一种相对高效的发动机，而直到1812年才出现了第一台商业上获得成功的蒸汽机车。直到19世纪30年代，英国人均产出才明显增加。或许数字革命尚未在生产率方面有惊艳表现也不足为奇——毕竟，个人电脑40年前才刚出现。

但别误会，数字革命早已在进行当中了。它不仅大幅改变了工作和技能，还在全面改革零售业、出版业等行业，也许在不远的未来，还会改革货车运输业和银行业。在英国，互联网交易已经占到零售总额的1/5（不含汽油），而在2008年时仅只有1/20。而且电子商务网站正在将数据处理技能应用到金融领域。中国电子商务巨头阿里巴巴旗下已有一家银行，并利用其对客户信息的掌握向消费者提供小额贷款。美国电子商务网站亚马逊也正朝着同样的方向迈进。

与此同时，比特币等匿名加密货币却为打击洗钱和其他非法活动的工作带来了挑战。这类资产颇受人们青睐的原因也是使其具有潜在的危险性的根源。加密货币可以用来交易毒品、非法枪支、黑客工具和有毒化学品。但另一方面，这些货币背后的基础技术（区块链）或将在金融业带来革命性的变化，该技术能使交易更快捷、更安全，对潜在客户信息完善的了解也可以更好地评估客户还款的可能性，从而完善贷款的定价。监管框架需要确保金融信用，保护消费者，同时继续提高效率和创新。

展望未来，量子计算的各项突破可能会带来更多的颠覆性，这将促进超越传统计算机能力的计算。这些计算机虽然能够催生许多振奋人心的新产品，但也可能会破坏一些新技术。例如，它们可能会淘汰当前的密码学标准，或将影响全球范围内的通信和隐私。这仅仅是网络安全威胁的一个方面，网络安全问题日益引发关注，因为几乎所有的基本公共服务和私人信息现在都在网上。

步伐加速

数字化也将彻底改变人们的工作。麦肯锡全球研究所去年发布的一份报告显示，到2020年，美国多达1/3的劳动力（约5000万人）的工作可能会发生改变。该研究还估计，大约半数的付费工作可以通过使用现有的机器人技术、人工和机器学习技术实现自动化。例如，计算机不仅在学习如何驾驶出租车，还在学习怎样检查癌症，而这一工作目前是由收入相对较高的放射科医师完成。虽然具体意见不一，但毋庸置疑的是，所有部门和所有工资水平的就业情况都可能受到影响，将可能出现大幅失业和变革，包括以前被认为不受自动化影响的群体。

麦肯锡的研究凸显出，经过缓慢的起步之后，变革的步伐持续加快。在21世纪之初，对于普通人来说，智能手机无处不在的场景根本无从想象。现在，逾40亿人都拥有手持设备，而这些手持设备的合计算能力超过美国国家航空航天局送两名航天员登月所需的计算能力。然而，这些微型超级计算机通常仅作为不起眼的电话使用，致使庞大的计算资源闲置。

可以确定的是：开弓没有回头箭。数字技术必将进一步传播，任何忽视数字技术或立法反对数字技术的行为都可能导致失败。麻省理工学院教授马克斯·泰格马克(Max Tegmark)最近在接受《华盛顿邮报》采访时表示，问题不在于“你是‘支持’还是‘反对’人工智能——这就像是问我们的祖先，他们是支持还是反对使用火一样”。但经济混乱和不确定性会加剧全社会对未来的担忧，并引发严重的政治后果。当前对工作自动化的担忧与约翰·梅纳德·凯恩斯在1930年对技术性失业增加的担忧如出一辙。当然，我们现在知道了，人类最终适应了使用蒸汽动力和电力，而我们也有可能最终适应数字革命。

解决方案不在于否认，而在于制定明智的政策，最大化新技术的益处，同时尽量减少不可避免的短期破坏。关键是要关注那些应对数字革命

推动组织变革的政策。20世纪初，美国工业的电气化得益于一种灵活的教育制度，让加入劳动大军的人获得了离开农场工作所需的技能，并为现有劳动力提供培训机会以培养新技能。同样，教育和培训也应该使今天的劳动力获得必要的技能，让他们在当前新的经济环境中茁壮成长。在当前新的经济环境中，重复性认知工作——从驾驶卡车到分析医学扫描结果——都被诸如网络工程和保护网络安全等新技能所取代。从更普遍的意义上来讲，未来的工作可能会强调人类的同情心和独创性：在这种观点下，最不可能被淘汰的职业包括幼儿园教师、神职人员和艺术家。

数字革命与蒸汽和电力革命之间的一个显著区别在于，技术在各个国家传播的速度不同。尽管德国和英国紧随美国采用了电力，接受速度较快，但全球扩散的速度却相对较慢。1920年，美国仍承担了世界上半数的发电量。相比之下，数字革命的载体——计算机、互联网以及由电力和大数据支持的人工智能——则随处可见。尤其引人注目的是，欠发达国家在许多领域的技术方面处于领先地位，如移动支付（肯尼亚）、数字土地登记系统（印度）和电子商务（中国）。这些国家能够加速新技术的采用的原因在于，它们与许多发达经济体不同，没有受到先前或过时的基础设施影响而裹足不前。这意味着它们有庞大的试验

任何忽视数字技术或立法反对数字技术的行为都可能导致失败。

和试错的机会，以寻求更好的政策，但也意味着各国可能面临陷入逐底竞争的风险。

虽然数字革命是全球性革命，但对其的适应速度则和政策应对——正确或错误地——主要反映在国家或地区层面，反映出不同的经济结构和社会的优先考虑事项。这场革命对新加坡和中国香港等作为金融中心的经济体的影响，和对科威

虽然短期内会造成混乱，但围绕革命性技术重组经济会带来巨大的长期利益。

特、卡塔尔、沙特阿拉伯等专业化的石油生产国的影响将截然不同。同样，对自动化生产技术的反应或将反映出不同的社会对就业保护的态度和看法。在各国的优先考虑事项出现分歧的情况下，可能需要进行国际合作，交换经验，看看哪些政策最有效。类似的考量也适用于对日益加剧的不平等的政策反应，随着对于围绕新技术如何以最佳方式来组织企业的探索，不平等加剧可能会持续。随着采用新商业模式和没有进行重组的公司效率和市值方面的差距不断扩大，不平等程度将持续加剧。这些差距只有在原有方式被大量取代时才会消除。

教育和竞争政策也需要加以调整。各个学校和高校应该为下一代提供他们在新兴经济体中工作所需的技能。但社会各界也要高度重视对技能退化的劳动者提供再培训。同样，生产重组也给竞争政策带来了新的压力，必须确保新技术不会被少数几家幸运儿专享，从而导致赢者通吃的情况出现。有迹象表明，此类担忧已成为现实：乐施会最近报告称，有八个人的个人持有资产已经超过了最贫穷的36亿人的资产总和。

19世纪出现的铁路垄断企业要求采取政策，破除垄断。但是，如果未来的竞争对手更有可能来自于具备创新手段、能够快速成长的小公司，而非现有大公司，那么制定竞争政策的难度将会更高。我们如何确保下一个谷歌或脸书不会被老牌公司吞并？

避免逐底竞争

鉴于数字技术在全球范围内的影响力，以及逐底竞争的风险，各国有必要采取类似于全球金融市场、海上和空中交通方面的政策合作。在数字时代，此类合作可能包括对个人数据处理的

监管，这个问题难以以特定国家的方式加以监管，因为互联网和无形资产具有国际性，其无形的性质和存放位置会使得对数字公司的征税变得更加复杂。专门针对金融机构之间交易监控的金融监管系统将难以应对P2P支付的增长，还包括在预防犯罪融资方面。

因此各国必须进行合作，这也意味着世界银行和IMF等国际组织也应该发挥其作用。这些机构成员众多，可以为应对数字革命带来的挑战提供一个论坛，提出有效的政策解决方案，并制定政策指导方针。要想取得成功，政策制定者需要灵活应对不断变化的环境，整合各国的经验和问题，并根据各国的不同需求来制定不同的建议。

数字革命应该被接受和推进，不能被忽视和压制。早期通用技术的发展历史表明，虽然短期内会造成混乱，但围绕革命性技术重组经济会带来巨大的长期利益。这并没有否定公共政策的作用。恰恰相反，越是在技术重大变革的时期，越需要明智的政策。蒸汽时代产生的工厂也催生了有关工作时间、青少年劳工和工厂条件的规定。

同样，零工经济也在引发人们对规则的重新思考：例如，在优步时代，个体经营意味着什么？为了尽可能减少破坏性和获得最多的利益，我们应该调整有关数字数据和国际税收、劳工政策和不平等、教育和竞争方面的政策，以适应不断出现的新情况。只要拥有良好的政策，并且愿意跨国合作，我们就可以且应该利用这些振奋人心的技术来改善福祉，而不会削弱数字时代的活力和热情。FD

马丁·穆雷森（MARTIN MÜHLEISEN）是IMF战略、政策和检查部主任。