

技术进步与经济波动：以美国为例的分析

陈漓高 齐俊妍*

内容提要 经济长波本质上可以说是熊彼特所说的创新周期，技术进步的周期性变化引起了经济的周期性波动，长波经历的时间在地表现为技术进步周期性变化经历的时间。本文考察了二战结束至今美、日、德等主要资本主义国家的经济波动，并着重对美国20世纪90年代以来信息技术状况与经济波动进行深入分析，文中指出信息技术的特点使得技术成长和扩散的速度大大加快，由其推动的第五轮经济长波所经历的时间有可能缩短，尤其是衰退期缩短。在经济下降期孕育的新一轮技术创新可能会推动经济进入新一轮长波。

关键词 技术进步 经济波动 信息技术

经济长波最先是由原苏联经济学家尼古拉·康德拉季耶夫在1925年提出的。康德拉季耶夫认为长波是由主要固定资本产品(如蒸汽机、发电机和电动机等)的更新换代引起的。继康德拉季耶夫之后，美籍奥地利经济学家熊彼特提出了以创新理论为基础的长波理论。熊彼特之后长波理论的主要研究者如罗斯托、G·门施、C·弗里曼、雅各布·范杜因、冯·丹因等的观点虽然不尽相同，但理论基础都是熊彼特的创新理论(赵涛，1988)。可以说，创新理论已经成为解释长波的主流。本文考察了二战结束至今美、日、德三国及世界的经济波动，用统计资料分析长波的趋势，并着重对美国20世纪90年代以来的经济波动和技术进步状况进行深入分析，试说明创新活动的周期性变化对经济波动的影响，并从这个视角分析90年代美国的“新经济”和目前经济放缓的原因。

一 二战以来美、日、德三国及世界的经济波动

(一)经济长波的划分

1. 对五个经济长波的大致总结。熊彼特的技

术创新理论学说是最早解释技术进步与经济波动之间关系的理论。他认为资本主义经济发展过程中大体存在三种长度不同的周期，即长周期(康德拉季耶夫周期)、中周期(尤格拉周期)、短周期(基钦周期)。这三种周期都与一定的技术创新活动相联系。熊彼特将他那个时代为止的资本主义经济发展划分为三轮长波，第一轮长波(1783~1842年)，以纺织机和蒸汽机的创新活动为基础；第二轮长波(1842~1897年)，以钢铁和铁路技术的创新活动为基础；第三轮长波(1897年至20世纪30年代)，以电气、化学和汽车技术的创新活动为基础(熊彼特，1990，中译本)。荷兰经济学家雅各布·范杜因的研究表明这三个长波已基本得到现实的证实(赵涛，1988)。范杜因对第四波的考察截止到1973年，我们将继续考察第四波和第五波的波动，大致总结出第四个长波的后两个发展阶段，并确定第五个长波大致开始的时期，进而在范杜因的基础上，得到表1。

* 陈漓高、齐俊妍：南开大学国际经济研究所 天津市卫津路94号 300071 电子信箱：jodyqigm@163.com 电话：022-28118578。

表 1

范杜因的长波周期及其延续

	繁荣	衰退	萧条	回升
第一波	1782~1802 年	1815~1825 年	1825~1836 年	1836~1845 年
第二波	1845~1866 年	1866~1873 年	1873~1883 年	1883~1892 年
第三波	1892~1913 年	1920~1929 年	1929~1937 年	1937~1948 年
第四波	1948~1966 年	1966~1973 年	1973~1982 年	1982~1991 年
第五波	1991~?	?	?	?

资料来源:1973 年以前参见范杜因(1986,中译本),1973 年以后为作者所续。

2. 第四波后两个发展阶段及第五波开始时期的确定。要考察经济的长期波动,国内生产总值的年均增长率具有重要意义,它反映了国内生产总值增长的速度,具有波动性质,是反映经济长波基本统计指标中最重要的综合指标。

在二战之后的 50 多年中,各国的经济都经历了几次繁荣和衰退,形成了相对完整的四个长波。而且值得注意的是,整个世界 GDP 增长率的变动与美国基本一致,这反映了美国对第四轮及以后经济长波的带动作用,以及在经济全球化日益深化的背景下,各国经济波动日益同步的趋势。具体来说,第四波在 1948~1966 年期间达到波峰,这正是战后发达资本主义国家的经济高速增长的时期。在此期间,以汽车和计算机技术为标志的技术创新为这段时间这些国家乃至全世界的经济高速发展提供了重要动力。到 70 年代,发达资本主义国家普遍出现的滞胀现象说明,第四波开始衰退并向谷底下降。这期间曾出现了两次经济危机(1973~1975 年经济危机,1979~1982 年经济危机),整个世界的经济增长也出现了减速。自 1983 年以来,各发达资本主义国家先后走出滞胀,经济开始缓慢回升,90 年代以来,各国特别是美国大力发展网络和信息技术,掀起了以此为为核心的技术创新高潮,为世界范围内的第五个经济长波高潮的来临孕育了力量。

我们目前正在经历以信息技术创新和信息产业为主导的第五轮经济长波。但由于进入第五轮长波的时间太短,数据较少,第五轮经济长波所经历的四个阶段还需要依据今后经济周期的实际进程做出正确的总结。本文将从长波经历的时间内在地理上取决于技术创新周期性变化的时间这一角

度,做出相应地分析。

(二)长波周期中的中心国及其领导作用

在分析长波运动时我们注意到,每次长波周期中,都有一个领导长波运动的中心国,它也是每一次产业革命的领导国,这反映出技术创新与经济长波之间的密切关系。分析长波周期中的中心国对分析长波产生的内在原因具有重要意义。

1. 第一波及第二波中英美的领导作用。

众所周知,产业革命首先从英国开始然后逐渐在各资本主义国家展开。1776 年英国蒸汽机的发明和广泛应用推动世界经济发展进入了第一个经济长波,美国、法国于 1815 年受这轮长波影响,加入第一次产业革命。1840 年起由英国钢铁和铁路技术的创新产生了 1845~1892 年左右的第二个经济长波,其他主要资本主义国家纷纷在这个时期加入了此轮长波。

2. 第三波之后中心国的转移及美国的表现。

在第二轮长波的后期,世界经济结构产生了深刻的变化,美国的工业生产占世界工业生产总额的 29%,英国占 27%,美国超过英国,成为新的资本主义经济中心。美国在 19 世纪最后 30 年和 20 世纪初,迅速建立起石油、电气等新兴产业部门,成为第三次产业革命的领导国。在此期间,美国工业生产增长 8.1 倍,而同期英国仅增长 1.3 倍。美国经济的高速发展推动了第三次经济长波的上升波。1946 年美国发明了第一台电子计算机,此后与此相关的晶体管和大规模集成电路技术在美国迅速发展。这些技术的广泛应用使得生产日益向精密化和数控化发展,大大提高了生产率,使得战后美国生产力迅速发展,并带动了第四次经济长波的上升波。

20世纪90年代初,世界电子工业普遍低迷,只有美国仍保持较高势头。1993年克林顿政府正式提出《国家信息基础结构:行动计划》(NIJ),加大政府对信息技术科研创新的力度,美国掀起了以信息技术为核心的新的技术创新高潮。美国在此轮创新中的领先地位支持了它在90年代超常规的经济增长,成为世界第五个经济长波的领导者。

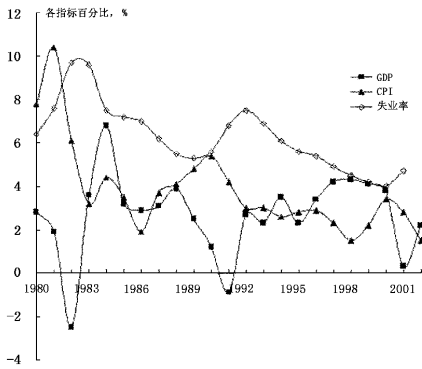


图1 20世纪80年代以来的美国经济(1980—2000)

资料来源:国际货币基金组织:《世界经济展望》(中译本),中国金融出版社1980年以来各年;世界经济年鉴编审委员会:《世界经济年鉴》,经济科学出版社,1980年以来各年。

图1反映了美国20世纪80年代以来的经济波动。与其他资本主义国家一样,美国在80年代初(1980~1982年),经济增长速度较慢,同时失业率较高,通货膨胀率下降。在1983年,经济开始迅速回升,并伴随着失业的下降和通货膨胀率的上扬。美国经济在90年代初经历一次短暂的衰退后,自1992年开始稳步发展,GDP的波幅很小,总体是上升趋势,通货膨胀率和失业率相对平稳,保持在自80年代以来的最低水平上。美国经济这种“一高两低”的状态从1992年开始一直持续到1999年底,成为美国经济史上经历时间最长的扩张期。

2000年后,美国经济出现放缓迹象,之后曾有几度经济的回升,但总是一波三折,缺乏持续性。2003年第一季度,GDP的增长仅为1.4%,但到第二季度GDP实际增长3.3%(见图2)。

尽管最近有迹象表明美国经济正在以较快速

度复苏,IMF因此也将对2003和2004年度美国GDP增长的预期分别调整至2.6%和3.9%(IMF,2003a),但同时IMF的报告也指出这种复苏依然是“不平稳和缓慢的”,主要是因为政府财政开支增加刺激的结果。布什上台以来进行了三次大规模的减税,大多数家庭因此而得到了退税,促进了消费和商品零售额的大幅度增长。美国的财政开支状况已从2000财年财政盈余占GDP2.5%,逆转为2003财年财政赤字接近GDP的4%,而且经济增长乏力进一步减少了联邦和地方的财政收入,如果没有更进一步的技术创新为经济增长提供实质性的动力,单靠这种由财政赤字不断扩大带来的经济增长是不可能持续的。

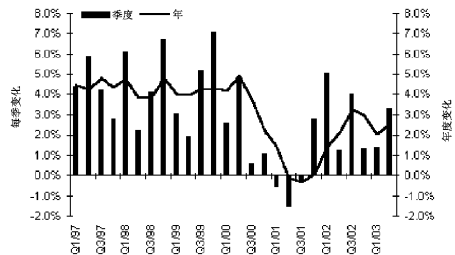


图2 美国实际GDP增长:季度和年度变化

1997年第一季度—2003年第二季度

资料来源:数据来自美国纳斯达克网站:<http://www.nasdaq.com>。

二 美国90年代以来的技术进步与经济波动的关系

我们先考察美国二战以来GDP变动与劳动生产率的关系,再进一步说明信息技术进步与美国90年代以来经济增长的关系。

(一)二战以来GDP变动与劳动生产率之间的关系

二战结束至今,美国经济经历了几次繁荣和衰退的过程,同时,美国的劳动生产率(此处主要指各经济部门全部从业人员的每小时平均产值)的年均增长率在这些时期也出现了同样的变化趋势,详见表2。

表 2 二战后美国实际 GDP 年均增长率与
劳动生产率年均增长率的对比 %

年代	实际 GDP 年 平均增长率	劳动生产率年均增长率	
		商业部门	非商业部门
1948~1966 年	3.9	3.8	3.4
1966~1973 年	3.2	2.7	2.4
1973~1982 年	1.6	1.0	0.8
1982~1991 年	2.9	1.8	1.7
1991~2000 年	3.4	2.2	2.1
2001 年	0.3	1.1	1.1
2002 年	2.2	1.8	1.7

资料来源:GDP 年增长率同图 1;劳动生产率数据根据 NBER 数据库中生产率变化的年度数据计算。http://www.nber.org/Economic Report of the President/tableB-50: changes in Productivity and relative Data.

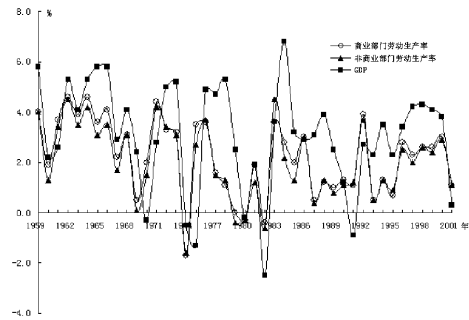


图 3 二战后美国 GDP 增长率与劳动生产率的对比

资料来源:Jorgenson(2001)。

由表 2 和图 3 可以看到,美国的劳动生产率的变化与 GDP 的变化基本同步,反映了技术进步与经济增长的正向关系。在美国劳动生产率年增长率较高的时期,经济增长的速度也较快,在劳动生产率年增长率较低的时期,经济增长的速度也较慢。而劳动生产率的提高必须要靠技术进步:科学技术成果不仅通过提高生产的社会化、专业化及协作化程度来提高劳动生产率,还通过新技术的应用,新产品的开发等渠道提高劳动生产率。下面将着重分析第五轮经济长波中,信息技术的周期性变化对经济波动的影响。

(二) 信息技术创新群集及对美国 20 世纪 90 年代以来经济增长的贡献

信息技术革命给美国带来了涉及技术创新、制度创新和市场创新的全方位的创新局面,即出

现了熊彼特所说的重大创新活动的群集。

第一,美国的技术创新:用专利申请数说明技术创新活动的频率。对于熊彼特所指的五种创新形式,虽然开辟新的市场、实现新的企业组织形式并不能申请专利,但是新产品、新技术、新能源可以用专利申请数度量,专利申请数可代表创新数量的一般变化情况。相关的数据表明,美国从专利制度正式设立到注册 100 万个专利,花了 85 年的时间,而在 20 世纪 90 年代从第 500 万个专利增长到 600 万个专利只用了 8 年时间。90 年代以来美国年平均专利申请数为 80 年代的 84 倍,而 80 年代是 70 年代的 21 倍(许永兵、徐圣银,2001)。专利申请数在 20 世纪 90 年代的大幅增加表明这一时期创新的增多,出现了创新的“群集”。

第二,美国的制度创新:建立新型企业制度和风险投资机制。在信息技术革命的创新“群集”时期,美国形成了创业者、投资者与风险基金的经理共同分享企业所有权的新型企业制度,以及以股权融资为主,由融资、避险和风险投资系统形成的三位一体的融资体制。美国大批高新技术的中小企业之所以能够诞生和崛起,与其资本市场上融资方式的创新是分不开的。这种创新即属于熊彼特所说的“实现一种新的企业组织形式”。

据有关资料显示,美国风险资本公司为其风险投资所筹集的资金,20 世纪 70 年代末至 90 年代大约每年在 30~50 亿美元的规模。自 1993 年后风险资本急剧膨胀,2000 年达到 9963 亿美元,当年风险投资支持的公司数量也达到创纪录的 5324 个。过去风险资本进入实业,至少要花 5 年时间,而到 20 世纪 90 年代却连 1 年都不到。

第三,美国的市场创新:大力推动全球化,不断开辟新市场。首先,经济的全球化(新市场的创新)使美国的生产国际化越来越明显。美国公司纷纷将大批工厂迁往低收入国家,以降低生产成本,提高竞争力。同时,国外大量低价的原材料和商品不断涌入国内,抑制了国内工资的上涨和原材料价格的上涨。其次,美国在信息技术方面的主导地位也使得其产品面临来自全球不同类型国家的需求。

第四,信息技术极大地改变了美国的产业结构,信息技术产业已成为美国经济的主导产业。对

实际经济增长和劳动生产率的提高做出了重大贡献(Jorgenson,2001)。

首先是信息技术对美国 20 世纪 90 年代经济增长的直接贡献。表 3 给出了信息技术生产行业对美国经济增长的直接贡献。该表清楚地显示了 20 世纪 90 年代信息产业已经成为推动美国经济增长的主要力量,特别是 1995 年之后,信息技术对美国经济的拉动作用更是得到进一步加强。

其次是信息技术对经济增长的潜在贡献即对劳动生产率增长的贡献。按照乔根森的划分,劳动生产率的增长可分为三个来源:(1)资本深化(capital deepening),即每小时投入资本的增长率,反映了资本与劳动的替代情况;(2)劳动质量提升,反映具有高边际产品的劳动力在全部劳动力中比重的上升;(3)全要素生产率(TFP)增长。表 4 给出了信息产业对劳动生产率的贡献。

如表 4 所示,在 1990~1995 年和 1995~1999 年,产出增长率增加了 1.72 个百分点,这主要归因于平均劳动生产率在最后一阶段对 GDP 增

长的贡献率增加了 0.92 个百分点。其中资本深化对平均劳动生产率的贡献呈现加速趋势,抵消了老龄化等劳动结构变化以及劳动力潜在供应趋紧造成的劳动质量下降对平均劳动生产率增长贡献率的下降;全要素生产率的贡献在 1995~1999 年间较 1990~1995 年间上升了 0.51 个百分点(0.75%~0.24%)。表 4 还显示了资本不断深化的主要推动力来自于信息技术,全要素生产率的上升也是信息技术推动的结果。上述数据都反映了 20 世纪 90 年代美国在信息技术方面的创新和领先地位是决定美国经济增长的重要因素。

(三)技术进步的周期性变化导致 2000 年后信息产业对美国经济增长的推动力不断减弱

2000 年以后,美国经济增长减速意味着信息技术的创新阶段已基本饱和,技术的普及和扩散使得创新阶段的垄断利润消失,风险投资减少,全球范围内对信息产品的需求也因供给方的增多而逐渐趋于饱和,信息技术带给美国经济的强大推动力不断减弱。

表 3 信息技术对投入—产出的贡献 %

	1948~1999	1948~1973	1973~1990	1990~1995	1995~1998
产出					
GDP	3.46	3.99	2.86	2.36	4.08
信息技术的贡献	0.40	0.20	0.46	0.57	1.18
计算机	0.12	0.04	0.16	0.18	0.36
软件	0.08	0.02	0.09	0.15	0.39
通讯设备	0.10	0.08	0.10	0.10	0.17
信息技术服务	0.10	0.06	0.10	0.15	0.25
非信息技术的贡献	3.06	3.79	2.40	1.79	2.91
非信息技术投资	0.72	0.06	0.34	0.23	0.83
非信息技术消费	2.34	2.73	2.06	1.56	2.08
投入					
国民收入	2.84	3.07	2.61	2.13	3.33
信息技术资本服务的贡献	0.34	0.16	0.40	0.48	0.99
计算机	0.15	0.04	0.20	0.22	0.55
软件	0.07	0.02	0.08	0.16	0.29
通讯设备	0.11	0.10	0.12	0.10	0.14
非信息技术资本服务的贡献	1.36	1.77	1.05	0.61	1.07
劳动服务的贡献	1.14	1.13	1.16	1.03	1.27
全要素生产率	0.61	0.92	0.25	0.24	0.75

资料来源:Jorgenson(2001)。

表 4 信息产业对劳动生产率增长的贡献(1948~1999) 年均值 %

	1948~1999	1948~1973	1973~1990	1990~1995	1995~1999
GDP(按产出计)	3.46	3.99	2.86	2.36	4.08
平均劳动生产率	2.09	2.82	1.26	1.19	2.11
资本深化的贡献	1.13	1.45	0.79	0.64	1.24
信息技术	0.30	0.15	0.35	0.43	0.89
非信息技术	0.83	1.30	0.44	0.21	0.35
劳动质量的贡献	0.34	0.46	0.22	0.32	0.12
全要素生产率的贡献	0.61	0.92	0.25	0.24	0.75
信息技术	0.16	0.06	0.19	0.25	0.50
非信息技术	0.45	0.86	0.06	-0.01	0.25

资料来源: Jorgenson(2001)。

1. 美国经济暂时处于信息技术创新停滞阶段。首先,互联网的发明和迅速扩张虽然对经济社会发展产生了巨大作用,但互联网在技术上的局限性也日益显现,互联网的拥挤问题、安全性问题、标准和认证问题、个人隐私保护问题等,都使国际互联网的扩张步伐近来明显放慢。

其次,半导体芯片行业在自身发展过程中受固有的“4年循环规律”支配,前一两年发展较快并在第二年达到高峰,此后的1~2年进入调整期。2000年全球半导体市场销售形势曾达到历史最高值,销售额为2040亿美元,而2001年半导体行业的营业额为1390亿美元,比2000年下降了32%,是1986年创造下跌纪录16%以来最惨痛的一次。美国半导体产业协会(SIA)公布的数据显示,全球最大的芯片制造商英特尔公司2001年

的销售额比上年同期下降了20%,2001年上半年的赢利仅为6.8亿美元,而2000年同期赢利为58亿美元。朗讯公司2001年第2季度的亏损比2000年同期增加了近10倍,营业收入则下降了21%。造成半导体行业收入下降的主要原因是网络公司和通讯类公司发展不景气,导致对电脑、网络设备等产品需求下降,芯片需求随之减少。

2. 风险投资和研发投入水平不断下降,制度创新难以进一步发挥作用。随着网络泡沫的破灭,风险投资也进入了衰落期。据美国风险资本协会的报告统计,2001年一季度美国的风险投资下降到1999年二季度以来最低水平,高科技产业的投资减少了35%~50%。在2001年,风险投资总额锐减,每个季度的风险投资额和风险投资公司个数都较2000年同期有大幅度地减少(详见表5)。

表 5 美国风险投资状况(截至2001年第三季度)

年份	公司(个)	投资额(百万美元)	年份	公司(个)	投资额(百万美元)
1991	163	369.3	2000	5324	99 636.5
1992	1053	3 826.0	2000—Q1	1725	26 267.5
1993	943	4 563.0	2000—Q2	1838	26 342.4
1994	953	3 794.1	2000—Q3	1687	26 078.4
1995	1144	5 070.8	2000—Q4	1510	20 948.4
1996	1665	9 639.5	2001	3058	36 537.3
1997	2270	14 350.4	2001—Q1	1119	12 363.9
1998	2693	19 175.8	2001—Q2	1043	10 031.6
1999	3855	52 416.8	2001—Q3	756	7 003.3

资料来源:世界经济年鉴编审委员会(2002)。

另外，研发投资的支出增长也相应放慢。据美巴特研究所和《研究与开发》杂志统计，2001年美国公司用于研发的投资为1905亿美元，增长6.5%，为20世纪90年代以来的最低增幅。

3. 美国信息产品进出口下降，信息产品市场不断缩小——市场创新受阻碍。20世纪90年代末，信息技术的全球扩散导致全球IT产品供给能力的增加和过剩，成本优势成为市场竞争的主要优势。随着更多低成本国家加入到信息产业的国际分工中来，美国的信息产业受到了来自于许多国家的成本竞争，国际市场开始缩小。

由于上述原因，美国信息产业增长在2001年出现了大幅下降，对信息技术的投资不断下降，进而对GDP增长的贡献也相应下降（详见图4）。

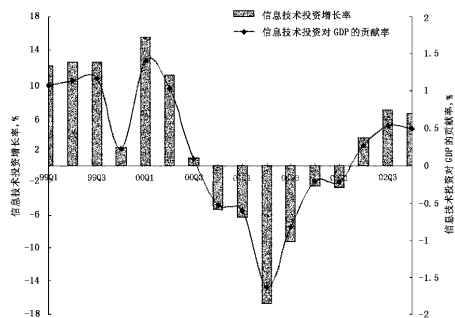


图4 美国信息技术投资的变化及其对GDP的贡献率 (1999年第一季度—2002年第四季度)

资料来源：依美国经济分析局网站：<http://www.bea.doc.gov/bea/newsrel> (2003年3月27日) 相关数据绘制。

通过对美国90年代以来技术进步与经济波动的分析我们看到，在美国经济增长的上升阶段，技术进步对经济增长和劳动生产率的提高做出了巨大的贡献；而在下降阶段，技术进步动力不足，对经济增长的贡献也很小。以下将进一步分析美国经济的波动源自技术进步的周期性变化。

三 技术进步与经济长波的关系分析

经济长波本质上是熊彼特所说的创新周期。熊彼特认为，经历时间较长的长波周期，是由以产业革命为代表的重大基本创新活动（群集）引起的，产业革命是重大技术创新活动的浪潮。当创新的浪潮出现后，最初只有少数厂商具有该产品的供给能力，加上人们对创新产品的需求弹性较高，整个世界对周期主导产业产品的需求大于其供给。企业家的超额利润会吸引众多的企业群起模仿，推动社会产出的增加，带来经济的扩张，形成长波的繁荣期。在周期的繁荣阶段，创新占主导地位。当创新扩散、生产扩张后，产品的供给增多，该产品的市场需求逐渐趋于饱和，市场价格下降。厂商为保持产品的市场份额，不得不设法降低生产成本，因而产品和技术进入了成本竞争阶段，企业边际利润下降，经济进入长波的下降期。在此阶段，技术创新能力衰减，成本竞争占主导地位。但每一个长波下降期都在酝酿一次新的创新高潮，最终带来新的长波上升期的到来。可以说，是技术进步的这种周期性变化导致了经济的周期性波动，经济长波经历的时间也内在由技术进步周期性变化的时间决定。当技术创新和扩散的速度加快时，长波所经历的时间可能随之缩短。

(一) 知识的积累和科学技术的发展推动技术进步的周期性变化加快

1. 随着知识的积累和科学技术的发展，技术创新和扩散的速度有加快的趋势。众所周知，最初的技术创新会由于技术的扩散而成为大家都能够掌握的成熟技术，更新一轮的技术创新总是要经历相对较长时间的孕育和积累才可能形成一个新的技术创新高潮进而形成大规模的产业革命。但技术进步周期性变化所经历的时间以及主导技术的更替随着知识的积累和科学技术的发展而呈不断缩短的趋势。在以蒸汽机和纺织机器的创新为基础的第一轮经济长波中，直接使用蒸汽机和纺织机器的部门的劳动生产率在19世纪早期就已经提高，而蒸汽机和纺织机对整个英国经济增长的贡献在19世纪中期才体现出来。这说明了在工

业经济发展的初期,技术进步相对缓慢,技术扩散也相对缓慢,主导技术的更新大致要经历 50~60 年的时间。考察熊彼特对长波的划分及表 1 可以看出,第一个经济长波持续的时间为 60 年,随后的第二波、第三波都经历 50 多年,而第四波仅经历了 43 年。长波持续时间不断缩短的这种趋势,反映了知识积累不断增加、技术进步不断加快的自然进程,每一次产业革命和主导技术的创新都为下一轮产业革命和技术创新奠定了坚实的基础。

2. 信息技术的发展使得技术进步的周期性变化缩短,进而可能使第五个经济长波经历的时间缩短,尤其是衰退期缩短。信息技术的发展大大加快了知识扩散和科技进步的步伐,使得技术进步的周期性变化加快。最明显的例子是,在短短 10 年的时间里,美国的信息化指数就高达 71.76%。与原来的工业化技术相比,信息技术有以下特点:第一,信息技术的发展大大降低了交易成本,信息技术对信息传递和处理能力的增强,使人们可以跨越时空的界限在全球范围内进行大规模的交易;第二,信息技术具有更强大的外溢效应,最典型的是互联网的网络效应,这种效应可以使所有市场参与者都得到好处,后进者可以更容易通过“干中学”获取信息技术的外溢效应;第三,信息技术的发展通过多种途径显著地提高了劳动生产率,降低了劳动成本;第四,在信息技术产业发展过程中与之相伴的风险投资机制,使得融资更加便利,在技术扩散过程可能出现的“资金瓶颈”将会消失;第五,信息技术的快速发展缩短了产品的生命周期。20 世纪 90 年代以前美国产品的平均生命周期为 3 年,现在 IT 产品的生命周期已降到 1 年左右。根据摩尔定律,计算机芯片的处理速度每 18 个月提高 1 倍,价格却以每年 25% 的速度下降,而目前计算机芯片的处理速度已降到每 12 个月提高 1 倍。信息技术的这些特点一方面使得经济增长可以持续快速地发展,另一方面也使得信息技术成长和扩散的速度加快,随着技术的扩散,长波的下降期就会来临。前面对美国 2000 年以后的分析就反映了这种趋势。因而,以信息技术为基础的第五次经济长波持续的时间很可能短于

前面几次长波,尤其是长波下降期持续的时间相对较短,而且在周期的低谷有可能还只表现为增长率的下降而并非负增长。这主要是由于信息的发达,使得经济调整的弹性增强,加上政府有力的宏观调控,会使经济周期波动的幅度减小,强度减弱。

另外,信息技术强大的外溢性决定了它更能够在未来的其他领域发挥巨大的作用。就目前来看,信息技术应由自我循环走向与其他产业和其他技术的结合和渗透,真正利用信息网络技术改善企业的生产经营管理、提高劳动生产率、降低交易成本,而不仅仅是发展网络公司和在信息设备方面的投资。企业在信息设备方面的大规模投资实际上限制了电子商务的发展,也阻碍了软硬件的进一步开发,而在这些方面还应大有作为。除此之外,信息技术可以为更进一步的技术创新提供广阔的平台。极有可能成为下一次产业革命主导的生物技术的酝酿和培育可以与信息技术相结合,开拓更大的发展空间。

(二)信息技术带来的技术扩散的加快大大提高了世界经济的供给能力

对于因技术进步而导致产品的增加,其需求收入弹性是递减的,这意味着相对于强大供给能力而言的需求减弱会带来市场价格的下降,使经济进入下降阶段;但同时还会刺激新一轮技术创新周期的孕育和发展。

1. 世界范围内的通货紧缩压力反映了供给相对过剩的事实。信息技术带来的技术扩散加快大大提高了世界经济的供给能力。虽说技术进步在增加供给的同时也能够创造需求,但对扩散技术生产出来的成熟产品的需求收入弹性是递减的,而由于技术扩散带来的成本降低会提高厂商的供给弹性。也就是说技术进步速度加快带来的供给和需求两方面的增长是不对称的。一旦需求发生波动,经济就可能面临生产过剩、价格水平下降的潜在危险。自 2000 年以来,主要经济体的通货膨胀率都普遍下降(详见表 6),先进经济体自 2002 年以来通货膨胀率下降到 2% 以下,是自 1950 年以来的最低水平。虽然较低的通货膨胀率可以给资源配置效率带来深远的利益,但是过低的通货

膨胀率(如 2%以下),在需求相对不足的冲击下会增加转向通货紧缩的风险(IMF,2003b)。通货膨胀率下降的同时伴随着失业率水平的上升,反映了生产能力的闲置及资源的非充分利用。因而,

美国经济乃至全世界经济要经历一段时间的增长减速甚至衰退是自然的,这是科技进步带来的世界经济供给能力大大提高所导致的一种趋势(易纲,2002)。

表 6 主要经济体通货膨胀率和失业率 %

	通货膨胀率(CPI的变化)				失业率			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
发达国家及地区	2.2	1.5	1.8	1.3	5.9	6.4	6.7	6.6
美国	2.8	1.6	2.1	1.3	4.8	5.8	6.0	5.7
欧元区	2.4	2.3	2.0	1.6	7.9	8.6	9.5	9.8
德国	1.9	1.3	1.0	0.6	7.9	8.6	9.5	9.8
日本	-0.7	-0.9	-0.3	-0.6	5.0	5.4	5.5	5.4
新兴工业化亚洲国家	1.9	1.0	1.5	1.7	4.1	4.1	4.4	4.2

说明:2003年和2004年为IMF2003年9月预测数值。

资料来源:IMF(2003c)。

2. 在有效需求不足的经济下降阶段必然会孕育新一轮的技术创新,正是技术进步从一个周期到另一个周期的变化形成了经济史上影响深远的几次产业革命,推动世界经济从一个长波进入另一个长波。作为本次产业革命主导的信息技术已在全球扩散,对经济增长的推动力已显不足,而极有可能成为下一次产业革命主导产业的生物技术产业还处于孕育和积累时期,因而经济结构必然要经历调整的过程。美国经济在世纪之交所经历的这种变化正是这种结构调整的反映,因而,“处于两次产业革命间歇期的美国经济只能走上增长减速甚至衰退之路”(华民,2002)。目前可能是处于一个技术转型、过渡性的阶段,这正是资源从旧产品的生产领域向新产品的生产领域转移的一种必要的调整阶段。自经历了这一阶段的衰退后,迎来的可能是又一轮的经济长波。美国经济模式在促进知识与技术创新方面的优越性保证了他能够迅速地进入更新一轮的创新,并继续保持在新一轮创新中的领导地位。美国经济的这次调整如果是在孕育高一个层次的创新活动,则不但对美国经济的复苏及强劲增长有重要意义,对避免陷入世界性经济萧条更具有重要意义。

-12期。

世界经济年鉴编审委员会(2002):《世界经济年鉴》,经济科学出版社。

——(2000):《世界经济年鉴》,经济科学出版社年版,2000年版。

许永兵、徐圣银(2001):《长波、创新与美国的新经济》,《经济学家》第3期。

易纲(2002):《萧条经济的回归:一个世界性的课题》,《国际经济评论》第5-6期。

赵涛(1988):《经济长波论》,中国人民大学出版社。

麦迪森(1997):《世界经济两百年回顾》(中译本),改革出版社。

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》(中译本),商务印书馆。

范杜因(1986):《创新随时间的波动》(中译本),载于外国经济学会研究会:《现代外国经济学论文选》(第10辑),商务印书馆。

IMF. *The World Economic Outlook Database*, April 2003a, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2003/01/data/index.htm>.

IMF. *World Economic Outlook (WEO)*, September 2003b, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2003/>.

IMF. "Could Deflation Become Global Problem." *World Economic Outlook*, April 2003c, Box1.1, pp. 11-13.

Jorgenson, D. W. "Information Technology and the US Economy." *American Economic Review*, March 2001, pp. 1-27.

参考文献:

华民(2002):《对美国经济的再认识》,《国际经济评论》第11

(截稿:2003年10月 责任编辑:宋志刚)