

美国的高技术经济

——都市区的增长、发展与风险

AMERICAN'S HIGH-TECH ECONOMY

Growth,
Development,
And Risks
For
Metropolitan
Areas



[美] Ross C. Devol 著

陈广文 邱成利 魏际刚 译

科学技术文献出版社

美国的高技术经济

——都市区的增长、发展与风险

[美] Ross C. Devol 著

陈广文 邱成利 魏际刚 译

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

美国的高技术经济——都市区的增长、发展与风险/(美)Ross C. Devol
著;陈广文,邱成利,魏际刚译. -北京:科学技术文献出版社,2004.2
ISBN 7-5023-4528-0

I. 美… II. ①Devol… ②陈… ③邱… ④魏… III. 高技术产业-经
济发展-研究-美国 IV. F171.24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 004239 号

版 权 登 记 号 图字 01-2004-0624 号
出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)68514027,(010)68537104(传真)
图书发行部电话 (010)68514035(传真),(010)68514009
邮 购 部 电 话 (010)68515381,(010)58882952
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 科 文 马永红
责 任 编 辑 马永红
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王芳妮
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 富华印刷包装有限公司
版 (印) 次 2004 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 787×960 特 16 开
字 数 146 千
印 张 8.25
印 数 1~3000 册
定 价 18.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是美国研究高技术经济的一部力作,对我国发展高技术产业有很好的借鉴作用。

针对美国高技术产业的发展及其特点,分别从以下几点进行分析:技术与美国的增长潜力;国家高技术产业绩效;技术与城市经济绩效;高技术产业与经济风险。并配有大量图表,帮助读者更好地理解分析内容。进而认识并重视高技术发展在区域、国家经济发展中所处的举足轻重的地位。

本书适合经济、科技管理人员、政府官员、高校师生、经济研究人员及相关工作者阅读。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

出版声明

根据本书译者与缪金研究院诺斯·戴沃尔先生、派瑞翁先生于2003年12月签署的关于使用缪金研究报告“美国高技术经济”(英文版)以及美国技术集群的有关材料许可协议,本书出版的中文版本用于分发给中华人民共和国的政府部门、图书馆和教育机构,出版物数量限制在5000册以下并用作这些单位的信息参考;中文版只能用作非商业性用途,没有缪金研究院的事先书面同意,出版物不允许其他任何商业目的的使用,未经授权人同意亦不得被复制、散发或用于其他目的。特此声明。

目 录

摘要	(1)
前言	(17)
1 技术与美国的增长潜力	(19)
1.1 技术与增长理论	(21)
1.2 技术与增长的历史证据	(22)
1.3 信息技术的悲观论者	(23)
1.4 信息技术的乐观论者	(24)
1.5 结论	(28)
2 国家高技术产业绩效	(31)
2.1 技术对经济增长的影响	(31)
2.2 哪些属于高技术产业	(34)
3 技术与城市经济绩效	(38)
3.1 经济地理:理论基础	(39)
3.2 高技术产业的应用	(42)
3.3 高技术产品的空间模式	(46)
3.4 技术在城市增长模式中的重要性	(47)
3.5 高技术的空间集中	(53)
3.6 高技术的空间增长	(67)
3.7 集中和分散:谁是赢家?	(72)
4 高技术产业与经济风险	(77)
4.1 商业周期还存在吗?	(79)
4.2 高技术产业与商业周期	(80)

4.3 衰退风险:高技术产业与大都市区域经济发展	(86)
5 关键经济发展与商业计划的意义	(91)
5.1 经济政策与高技术集群	(92)
5.2 商业计划的意义	(98)
附录 高技术产业概况	(101)
参考文献	(118)

摘要

第 1 部分：技术与美国的增长潜力

技术几乎无所不在,它直接或间接地渗入美国经济的大部分部门。更为引人注目的是,高技术部门是有力地推动美国经济长期潜在增长的途径以及成为大都市经济相对成功的决定因素。“信息技术”(IT)是对使信息快速利用所必需的基础设施和知识的描述,它是日益发展的软件与通信服务互补的结果。近年来的技术进步创造了全新的增长型产业,包括电子商务、在线信息服务、移动通信和医学研究的巨大进步等。IT 通过创建网络形成生产的相互关系或协作,促进了快速、近乎连续的创新。

为了提高生产效益,完善信息流,增强商业竞争力,许多公司正积极投资信息技术产业。他们坚信这些投资将因为通过提高生产率和降低成本从而使企业获得更高的利润回报。人类生活水平直接有赖于生产力的提高。为了精确计量高技术产品及服务对经济日益增长的贡献,缪金(Milken)研究院构建了一套高新技术产品的最终用户需求的测量方法,其测量结果如图 1 所示。

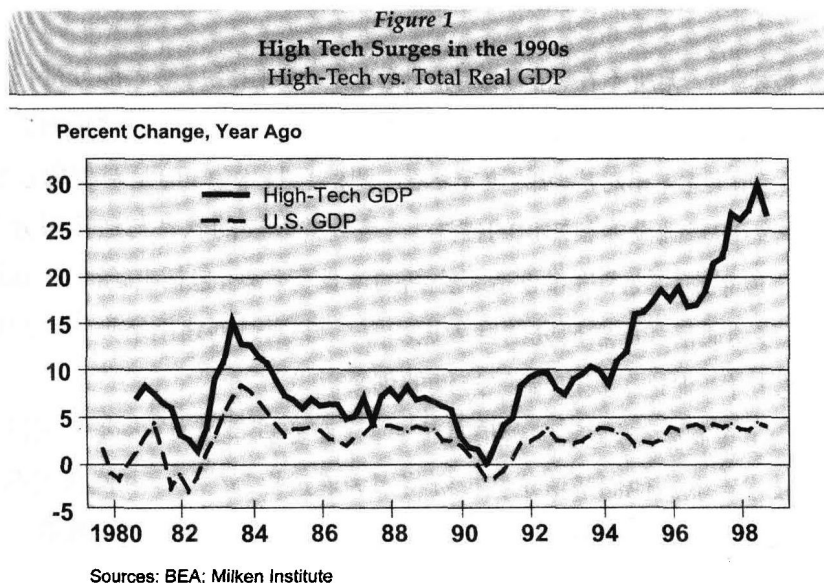
自从 1990—1991 年的经济衰退以来,高技术部门的增长是经济总量增长的 4 倍。20 世纪 80 年代,高技术部门的增长速度大约是经济增长的 2 倍。1996—1998 年,高技术产品及其服务平均增长超过 20%,直接拉动实际 GDP 增长达 1.5 个百分点。

近些年,信息技术及其应用在经济学家中引起了很大的争论。IT 悲观论者指出,尽管在这些技术方面进行了大量投资,但过去 20 年来生产力增长却在下降。他们甚至断言,由于 IT 投资在资本市场中占据的比重太小,仅仅成

近些年来,技术进步已经产生了全新的增长产业,包括电子商务、在线信息服务、移动通信,以及在医疗研究的巨大进步。

高技术部门的增长是 20 世纪 90 年代期间经济总量增长的 4 倍。

了一些诸如劳动力和其他更为昂贵投入要素的替代,在这些方面的投资是难以促进生产力增长的。然而,IT 乐观派获得令人信服的事例说明 IT 服务业的产值增长已为人所知,但报道的生产力的增长却被压低。IT 乐观派也主张,新的技术创新在被吸收并贯穿于经济发展之前需要一定的时期。作为有力的证明,他们认为 20 世纪 90 年代在耐用品行业的生产力都提高了。1996—1998 年,整个经济中生产力都得到加速发展。



技术创新促进了生产率的增长,加速了美国长期经济的发展。

关于技术在长期经济增长中所承担的角色,我们的结论是什么?一些新经济的支持者过分热心地鼓吹他们的观点。只是基于有支持数据的三年来推断,已经取得从过去 25 年的 1%到 2%的生产力持续增长,未免言之过早。我们对此持审慎的乐观态度。现代技术正在改变整个经济的生产流程并促使全球性公司的一体化。随着因特网的指数增长,更高效率和更低成本的实现是完全可能的。技术创新已经促进生产力增长 1.5~2.0 个百分点,但仍有进一步增长的空间。我们认为,从长期来看,它将拉动经济增长 2.5~3.0 个百分点。

第2部分：国家高技术产业绩效

高技术最普遍影响之一就是商业投资模式的影响。在对主要产业的投资中,IT 硬件在总投资份额中占据了一个正在增长的份额。1970 年,信息处理设备及相关部件的投资占实际商业设备投资的 7%,然而 1998 年却超过了 50% 的份额。

分析高技术产业的最困难的任务之一是如何界定什么产业应包括在高技术产业定义内。高技术产业的定义将根据研究兴趣和大量数据中的有效数据而变化。我们的主要研究兴趣是确定高技术产业中的个体在大都市区域经济发展中的贡献,基于这些理由,我们主要关注那些认为是高技术产业的产品价值。制造业中如药品制造、计算机与设备、通信设备、电子元器件等,服务业如通信服务、计算机与数据处理服务、研究与测试服务等将被包括在我们的统计范围内。

这些产业在美国的增长和发展速度是最快的,但发展最为迅速的三种产业——电子元器件及部件制造、计算机及办公设备制造和计算机与数据处理服务——都是至关重要的信息技术产业。过去 20 年来,高技术产业产值成倍增长,几乎占全美工业产值的 11%;技术服务业大于技术制造业,其产值占国内产值的 5.8%。

信息处理设备的投资占所有资本开支的 50% 以上。

过去 20 年中,高技术在美国经济中所占的份额翻了一番。

第3部分：技术与城市经济绩效

技术对经济活动的空间分布具有普遍的影响,对美国大都市区域经济增长具有更加重要的意义。技术创新及其消化的能力可能将决定一个国家在未来的相对成功,这对美国的区域经济前景正在产生深刻的影响。反过来说,正当全球化似乎正在推动国家经济的集中而便宜、灵敏的通信似乎正在打破一个地方较另一个地方做生意的内在优势的时候,区位正成为各个国家经济成功的重要

从吉隆坡到耶路撒冷的政策制定者们都在

忙于克隆硅谷。

因素。也许地方主义优势的最好标志就是从吉隆坡到耶路撒冷的政策制定者们都在忙于克隆硅谷。地理上的集中正在变成通向创造和理解经济学家所说的贸易方面的“比较优势”的中枢——即使在信息经济时代也是如此。

经济地理学具有两种相反的力量：集中与扩散。

显而易见,经济地理学——一门研究产品在何处出现的学科——曾被主流(学科)所忽略。但直到 20 世纪 80 年代后期,对这门学科的研究才得以恢复。由此敲响了“新经济地理学”的钟声,并为分析区域内高度专业化的经济活动奠定了基础。新经济地理学的本质,就是试图为解释区域内高度专业化的经济活动的集聚过程提供理论基础。这一理论的中心是建立在马歇尔的概念之上,即利润的增加——正如“生产的越多,价格越便宜”——导致竞争优势。

经济地理学具有两种相反的力量:集中与扩散。集聚力,由于报酬递增引起经济活动集群;反之,离心(拥挤)力使经济活动向外扩散。当这两种相反的力量寻求空间上的平衡时,总是处于持续的竞争中。一种力量相对另一种力量的竞争优势创造了经济活动的前景,但它最终产生补偿力以发挥更强的影响,使地理图景发生变化。这样一种“外部性”对高技术产业具有特别重要的作用。

许多标准的区位理论可用于研究高技术产业的选址及其数量是否足以发展成产业群。许多因素在一种复杂、动态的环境中相互作用,并最终决定着技术产业的地理演进。要素的相对重要性的变化改变了发展的阶段,按照特定的高技术产业,基于区位因素的布局的相对重要性不同——主要划分为属于高技术制造业还是高技术服务业。

高技术公司想使用受过培训的劳动力、临近研究机构、网络供应商,获得风险投资和高品质的生活。

一次历史的意外事件或者外生力量能为某一区位提供相当重要的优势。许多吸引了一些产业的传统的区位因素对高技术企业同样重要。这些因素通常是指“商业成本的度量标准”:税率或激励、补偿成本、土地和办公空间成本、能源成本、资本成本和企业对一般商业氛围的感知。然而,其他因素对高技术企业的选址抉择具有很大的影响,这些因素包括:受过培训/教育的劳动力的使用、临近教育设施和研究机构、现有的供应商网络、风险投资的可得性、氛围、其他生活质量因素和生活的一般成本。

我们采用了一系列计量经济学的方法来检验高技术产业在解释大都市相对经济增长中的重要性,说明高技术产业对大都市相对经济增长的决定作用很大,与计量的回归关系非常吻合。在一种方法中,我们建立了一套国家经济增长模式的大都市相对经济增长指标。对于高技术产值,相对的大都市增长指标是通过大都市相对国家 1990—1998 年间平均增长水平的比较增长数来建立的。我们选择 20 世纪 90 年代作为分析时期,是因为在这个时期高技术产业在大都市间对经济发展的决定作用变得至关重要。

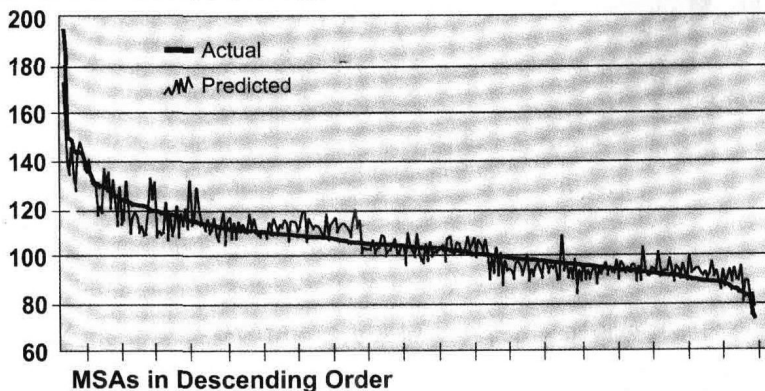
我们尝试解释的变化是基于美国 315 个大都市中各自相对实际总产值增长的两个指标:大都市相对的实际高技术产值增长指标的移动和 1990 年高技术发展集中(当地份额)的指标。重要的是通过某一大都市高技术产业的集中来使关系标准化,因为在给定的高技术增长的利润百分比下,对初始阶段高技术密度低的大都市产生的促进作用,与对初始阶段高技术密度高的大都市产生的促进作用不同。基于这一分析方式,我们发现大都市间总产值增长的 65% 的差异可解释为这些大都市不同的高技术相对增长基础和初始阶段高技术的密度(见图 2)。

高技术活动能解释 20 世纪 90 年代大都市间 65% 的增长差异。

高技术部门刺激了都市经济中的非高技术部门……产生了倍增效果。

Figure 2
Metro Growth Explained by High Tech
Actual vs. Predicted (Cross-sectional)

Relative Growth Index, U.S. Average=100



Sources: Milken Institute; RFA

高技术产业对大都市经济具有重大的直接影响效能,但其间接和诱导性的效果对于理解高技术产业在经济增长中的促进作用具有关键性。由于高技术产业的高附加值产品和对高技能工人的大量需求,这些产业中雇员报酬都较高。如高技术企业中股票期权的广泛使用对企业员工有很大的激励作用——有时甚至能够使公司一般职员变得相当富有。高技术产业对大都市经济的间接效果(或对非高技术产业的增量刺激)是实质性的。诱导性效果则由于高的销售量和许多职工收入的增加,使得非高技术企业和职工购买更多的当地商品和服务。

技术极衡量高技术对大都市经济发挥的相对技术引力。

我们尝试了几种方法和重力图解法来分解高技术空间集合的复合度量标准,直接法似乎最合适。将区域高技术产值的份额乘以该区域高技术产值占全国高技术产值的比重,其积符合我们的技术生产中心或我们称之为“技术极”的复合度量标准。所谓的“技术极”是指高技术对大都市经济发挥的相对技术引力,图3为主要的“技术极”。

Figure 3
Milken Institute Tech-Poles



作为“技术极”,圣何塞大都市区域的拉动作用是用空前的。

作为高技术产业中心,硅谷(圣何塞大都市)的优势得到充分的证明。但我们的复合指标 23.7 比排列第二的大都市的指标大 3 倍多,而排列第二和第三的大都市的指标相差无几。作为“技术极”,圣何塞大都市区域——

Hewlett-Packard、Applied Materials、Sun Microsystems、Intel、Cisco Systems、Oracle 和 Silicon Graphics 公司的家乡,其拉动作用是空前的。硅谷创立了个人计算机(PC)产业,并且正在发展另一种产业——电子网络——具有超过 PC (个人计算机)产业规模的潜力。

达拉斯(Dallas)在指标排列中名列第二可能有一些惊奇,但由于多样化的高技术基础——七家企业的集中指标可能超过 14,都大于国家平均指标——其排名可能还应靠前。全国 20 家最大的通信服务公司,达拉斯大都市区域就拥有 6 家。GTE 通信公司的全球总部就设在达拉斯,此外,Nortel、Ericsson、Fujitsu 和 Alcatel 公司的美国总部也在那里。许多人认为奥斯汀(Austin)是德克萨斯州(Texas)电子元器件产业的中心,但达拉斯的电子元器件产值超过 20%,雇员 4 200 多人。

尽管有些人会感到惊奇,但达拉斯确实是第二大强有力的技术极。

尽管 20 世纪 90 年代初失去了与国防相关的公司,洛杉矶(Los Angeles)仍在排名表中名列第三。由于包括了非高技术的电影制作和服务产业,这一排名也许有些夸大,但即使扣除整个娱乐产业,洛杉矶还是可排名第七。

由于有 11 家企业超过国家平均集中度,波士顿(Boston)名列第四。那里是国内一些顶尖大学和研究中心的故乡。虽然受国防工业缩小与过分依赖落后的计算机主机产业共同影响的增大,但由于国际互联网相关产业的威力,波士顿重现活力。国际互联网入口的巨子 Lycos 的总部设在沃尔瑟姆(Waltham),而在 128 公路高新区却有许多公司正脱颖而出。

感谢波音公司,飞机制造业仍然是西雅图(Seattle)的主要产业,但软件业的迅速崛起,使得计算机和数据处理服务业成为区域经济中至关重要的部分。排名表中西雅图名列第五。当然,微软公司(Microsoft)是西雅图软件产业群的核心。

由此而下,排名充满惊奇。就高技术服务业的综合排名来说,华盛顿哥伦比亚特区(Washington, DC)在全国处在第一位,而其整个高技术产业方面则名列第七。事实上被人们忽视了的是华盛顿已成为通信产业的中心,其维吉尼亚(Virginia)的费尔法克斯县(Fairfax County)郊区是美国在线(America

洛杉矶、波士顿、西雅图、华盛顿特区、阿尔伯克基、芝加哥、纽约和

亚特兰大排在技术极的前十位。

规模较小的产业集群处于迅速扩张的中期。

阿尔伯克基记录了 20 世纪 90 年代高技术快速增长。

……后面还有波卡特罗、博伊西、塞达拉皮兹、哈里斯堡、哥伦布、麦斯德、瑞奇兰德以及奥斯汀。

Online)、UUNET 和 PSINeT 公司的所在地,全国半数以上的因特网信息通过当地公司,软件和数据处理业也是当地经济的重要部分。

阿尔伯克基(Albuquerque)能排名前列源自其成功地吸引了电子元器件制造业。承蒙摩托罗拉(Motorola)公司的惠泽,芝加哥(Chicago)是通信设备制造业的重要中心。这座风城同样在药品制造、开发研究与测试服务方面的集中度超过平均指标。纽约(New York)第九位的排名,部分原因在于其作为主要产业电信服务业的存在;该市高技术制造业规模相当小,由此引出的问题是“金山”上到底有多少金子。

亚特兰大(Atlanta)立足于电信服务、计算机与数据处理服务业,是东南部无可争辩的高技术的首府。奥克兰(Oakland)仅次于加州(California)的奥伦奇县(Orange County)名列第十四位——对那些习惯认为奥克兰只是个下层阶级挣扎的逐渐老化的海港城市的人来说,也许觉得这一排名很奇怪。由于高度多样化的高技术经济,圣地亚哥(San Diego)名列第十七位。拉莱—达拉漠—查皮尔山(Raleigh-Durham-Chapel Hill)、丹佛(Denver)、奥斯汀(Austin)、旧金山(San Francisco)、休斯顿(Houston)和博伊西(Boise)名列前 25 名内。

空间集中是重要的,但不能保证高技术产业的持续增长。规模较小的产业集群在迅速扩张的中期,其队列完全不同(见图 4),阿尔伯克基(Albuquerque)在 20 世纪 90 年代创下了高新技术产值年混合增长 12.7% 的记录而名列前茅,这几乎全归功于英特尔(Intel)公司在电子元件及附件的投资。

波卡特罗(Pocatello)和博伊西(Boise)分别名列第二和第三(博伊西是 Hewlett-Packard 激光喷墨打印机及 Micron 公司的所在地)。作为迅速成长的电子元件制造中心的塞达拉皮兹(Cedar Rapids)和哈里斯堡(Harrisburg)分别名列第四和第五。乔治亚州的哥伦布(Columbus, GA)因其计算机与数据处理服务而名列第六,虽然高技术基地非常小,但加州的麦斯德(Merced, CA)却在制药业方面创造了强劲增长的记录。华盛顿州的瑞奇兰德(Richland, WA)大都市区域的工程与建筑服务业有所增长。作为计算机和电子产品生产中心的奥斯汀(Austin)在排名表中名列第十。

Figure 4
Relative High-Tech Real Output Growth, 1990–1998



俄勒冈州的尤金—斯普林菲尔德(Eugene-Springfield, OR)在计算机与办公设备、通信设备、计算机与数据处理服务业方面获得了丰厚的利润。乔治亚州的奥尔巴尼(Albany, GA)的医药及飞行器制造业稳步增长。密歇根州的弗林特(Flint, MI)由于计算机与数据处理服务业的强劲增长使之排名前列,而俄勒冈州的波特兰(Portland, OR)正成为半导体芯片和晶片制造中心。尽管休斯顿(Houston)是作为能源基地而建立起来的,但其未来将含有高技术的成分。事实上,休斯顿已享誉成为前 50 名大都市之一。美国市场最大的个人计算机供应商,康柏公司(Compaq)的基地就在那里。

高技术的生产变得更加集中还是更加分散?这是一个复杂的问题,必须用多种观点来加以分析。有证据显示,高技术制造业的空间集中度正在变小,而高技术服务业似乎正展示出强大的凝聚作用。即使制造业似乎正在向外围区域分散,但其仍然保持高度的地理上的集中,明确地表明凝聚力还在发挥连贯的影响。

尽管存在高技术制造业的空间分散度上升的迹象,但其保持的集中度仍是显著的。凝聚力具有自我维持的令人惊异的能力,只是在一定程度上受到

高技术制造业的空间集中度正在变小,而高技术服务业正变得更加集中。

高度相关拥挤成本的阻碍。高成本与陈旧技术或公司的结合,几乎就是高技术活动衰败的开始。

当我们进入人力资本时代,公司的选址决策主要基于生活质量因素的考虑。

因为我们正进入人力资本时代,在这个时代公司出租的仅是知识资产,公司的选址决策主要基于生活质量因素的考虑,这些因素对于吸引和保留这一最重要的经济资产是至关重要的。高技术服务业中严格的商业成本测定的重要性次于大都市经济中技术群的成长与维持。对知识资产具有吸引力的场地,在决定区域经济成功中将发挥重大的作用。

第4部分:高技术产业与经济风险

高技术产业对商业周期有免疫作用吗?

总而言之,技术对经济产生的利益远远超过技术推动经济发展过程中鲜为人们注意的消极影响。然而,存在的风险源自技术产业沿袭的不稳定性,在整个经济中日益增长的重要性及其与美国经济商业周期的密切关系。对于已经形成的高技术产业群,而且这种产业群倾向源自更广泛经济的技术周期或波动的大都市区域来说,这些风险是否会产生严重的后果,高技术产业是否对商业周期具有免疫作用?

由于当今高技术产业在国内生产总值中所占份额如此之大,使经济对高技术产业的紧缩比以往更易受影响。对许多相关技术产业的同时冲击,如计算机和半导体产业,伴随一些其他不利因素的影响,可能引起整个经济的衰退。

信息技术的应用有望抑制未来商业周期的影响。IT(信息技术)将改进宏观经济中物存的管理能力和减少紧缩的关键源头。物存投资变化,对贯穿商业周期的整个商业投资的大部分是可靠的。未来的商业周期的严重性将会减弱,但不会消失。

未来商业周期的严重性将会减弱,但不会

我们应用几种定量的方法,越过商业周期分析了高技术产业的行为。我们从发展趋势上分离了每一高技术产业生产系列的循环分量和不规则(随机)分量,通过各产业的标准循环分量与经济的全面比较,来确定其相对周期。最