

当代世界学术名著



信息技术 经济学导论



62.5
25

*The Economics of
Information Technology
An Introduction*

哈尔·R·范里安 (Hal R. Varian)
约瑟夫·法雷尔 (Joseph Farrell)/著
卡尔·夏皮罗 (Carl Shapiro)

韩松 秦安龙 姜鹏/译 韩松/校

 中国人民大学出版社

013067931

F062.5
125

当代世界学术名著



信息技术 经济学导论

哈尔·R·范里安 (Hal R. Varian)
约瑟夫·法雷尔 (Joseph Farrell)/著
卡尔·夏皮罗 (Carl Shapiro)
韩松 秦安龙 姜鹏/译 韩松/校



中国人民大学出版社
· 北京 ·

F062.5
125

图书在版编目 (CIP) 数据

信息技术经济学导论/范里安, 法雷尔, 夏皮罗著; 韩松等译. —北京: 中国人民大学出版社, 2012. 9

(当代世界学术名著)

ISBN 978-7-300-16349-9

I. ①信… II. ①范… ②法… ③夏… ④韩… III. ①信息经济学—技术经济学
IV. ①F062. 5②F062. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 223539 号

当代世界学术名著

信息技术经济学导论

哈尔·R·范里安 (Hal R. Varian)

约瑟夫·法雷尔 (Joseph Farrell) / 著

卡尔·夏皮罗 (Carl Shapiro)

韩松 秦安龙 姜鹏/译

韩松/校

Xinxi Jishu Jingjixue Daolun

出版发行 中国人民大学出版社

社址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电话 010-62511242 (总编室)

010-62511398 (质管部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经销 新华书店

印刷 北京东君印刷有限公司

规格 155 mm×235 mm 16 开本

版次 2013 年 7 月第 1 版

印张 6.75 插页 2

印次 2013 年 7 月第 1 次印刷

字数 101 000

定价 38.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换



北航

C1675571

“当代世界学术名著” 出版说明

中华民族历来有海纳百川的宽阔胸怀，她在创造灿烂文明的同时，不断吸纳整个人类文明的精华，滋养、壮大和发展自己。当前，全球化使得人类文明之间的相互交流和影响进一步加强，互动效应更为明显。以世界眼光和开放的视野，引介世界各国的优秀哲学社会科学的前沿成果，服务于我国的社会主义现代化建设，服务于我国的科教兴国战略，是新中国出版工作的优良传统，也是中国当代出版工作者的重要使命。

中国人民大学出版社历来注重对国外哲学社会科学成果的译介工作，所出版的“经济科学译丛”、“工商管理经典译丛”等系列译丛受到社会广泛欢迎。这些译丛侧重于西方经典性教材；同时，我们又推出了这套“当代世界学术名著”系列，旨在译介国外当代学术名著。所谓“当代”，一般指近几十年发表的著作；所谓“名著”，是指这些著作在该领域产生巨大影响并被各类文献反复引用，成为研究者的必读著作。我们希望经过不断的筛选和积累，使这套丛书成为当代的“汉译世界学术名著丛书”，成为读书人的精神殿堂。

由于本套丛书所选著作距今时日较短，未经历史的充分淘洗，加之判断标准见仁见智，以及选择视野的局限，这项工作肯定难以尽如人意。我们期待着海内外学界积极参与推荐，并对我们的工作提出宝贵的意见和建议。我们深信，经过学界同仁和出版者的共同努力，这套丛书必将日臻完善。

中国人民大学出版社

关于拉菲尔·马提利奥讲座

许多著名的经济学家都参加过拉菲尔·马提利奥讲座 (The Raffaele Mattioli Lectures)。为了纪念拉菲尔·马提利奥留下来的文化遗产，1976年意大利商业银行和博科尼商业大学 (Università Commerciale Luigi Bocconi) 一起创办了这个讲座。拉菲尔·马提利奥曾经多年担任意大利商业银行主席。

后来，意大利商业银行被意大利联合银行合并了，而意大利联合银行也愿意和博科尼商业大学一起继续推进新的系列讲座。拉菲尔·马提利奥讲座旨在创造一个机会来思考和讨论那些当前人们特别感兴趣的话题，从而为应对持续变化的全球经济环境所面临的越来越多的挑战提供研究激励和基本想法。

因此，目前该讲座致力于创造性地分析世



界经济正在发生的重大变化所带来的影响，包括市场的全球化，信息技术和通信领域的持续演进，以及经济和国际关系的融合等等。伴随着欧洲货币联盟的产生，这些重大变化显然带来了许多复杂的研究课题，而这些课题需要运用跨学科的视野才能得以很好解决。

该讲座邀请那些关心各种经济问题的世界各地的杰出学者和研究人员参加，其目的在于做一些有益的讨论，将经济理论与实际政策联系起来。

目 录

第一部分 竞争和市场力量	1
1 引言	1
2 技术和市场结构	3
3 知识产权	4
4 互联网繁荣	5
4.1 金融投机	8
4.2 现在我们在哪里?	9
4.3 “新经济”	10
5 产品和价格差异化	11
5.1 一级价格歧视	11
5.2 二级价格歧视	14
5.3 三级价格歧视	15
5.4 基于购买历史的价格歧视	16
5.5 搜寻	16
5.6 捆绑	17
6 转换成本和锁定	19
6.1 关于锁定的简单分析	19



6.2	争夺顾客的竞争	20
6.3	关于争夺顾客的竞争的分析	21
6.4	转换成本和价格歧视	22
7	供给方规模经济	22
7.1	竞争和福利	25
7.2	获取垄断地位的竞争	26
8	需求方规模经济	29
9	标准	33
9.1	标准战	34
9.2	标准协商	35
9.3	标准领导	36
9.4	标准化的成本优势	37
10	系统效应	37
11	计算机辅助交易	40
12	总结	41
 第二部分 知识产权、竞争和信息技术		42
13	引言	42
14	版权、专利和商业机密	46
14.1	版权	47
14.2	专利	53
14.3	商业机密	59
15	产品差别化和定价差别化	60
16	转换成本和锁定	64
17	标准和专利	66
18	我们需要对专利制度进行改革吗?	68
19	总结和结论	70
 参考文献		72
人名索引		85
名词术语索引		90

第一部分 竞争和市场力量

哈尔·R·范里安

1 引言

20 世纪 90 年代，信息技术领域相继发生了三件大事：1996 年，美国放松电信管制；1998 年至 1999 年，全球关注“千年虫”问题；1999 年至 2000 年，“网络公司”迅猛发展。这些事件促使了信息技术投资的兴盛，投资的繁荣导致了信息技术公司（即 IT 公司）股票价格猛烈地上涨。

本文作者于 2001 年 11 月 15 日至 16 日和 2003 年 3 月 6 日分别在意大利米兰的博科尼大学和法国巴黎的索邦大学作了拉菲尔·马提利奥讲座的系列演讲，本文是演讲稿的修订版本。同时，本文部分内容来自于 2001 年 8 月作者在堪萨斯城联邦储备银行举办的杰克逊·霍尔（Jackson Hole）研讨会上所作的演讲论文。感谢美国国家科学基金会资助项目（SES-9979852）的研究支持，同时感谢埃里克·布林乔夫森（Erik Brynjolfsson）、乔·法雷尔（Joe Farrell）、保罗·克莱佩雷（Paul Klemperer）和凯文·墨菲（Kevin Murphy）的有益建议。欢迎评论，联系邮箱：hal@simms.berkeley.edu。



许多 IT 公司将它们的股票在纳斯达克股票市场 (NASDAQ) 挂牌上市。图 1 展示了分别以纳斯达克指数和标准普尔 500 指数表示的股票累积收益率。我们注意到, 在 1999 年 1 月之前这两个指数的变化轨迹相当的接近, 之后纳斯达克指数表现出了过山车似的变化轨迹, 开始迅速的上升, 最终又很快回到了原位。很有意思的是, 我们发现图中描述的两个市场的收益最终却趋于一致。

图 1 实际上低估了技术公司在股票市场上所起的重要作用, 因为标准普尔 500 指数的收益很大部分也是由技术类股票拉动的。1990 年 12 月, 标准普尔 500 指数股票成分中技术类股票仅占 6.5%; 2000 年 3 月, 这一比例超过了 34%; 2001 年 7 月, 这一比例降为大约 17%。



图 1 以纳斯达克指数和标准普尔 500 指数表示的股票累积收益率

一位著名的硅谷风险投资家将这次技术类股票价格的猛涨称为“人类历史上最伟大的合法的财富创造”。然而, 后来发生的事情表明, 并不是所有的都是合法的, 也并不是所有的都是财富。

尽管只有少部分公司在互联网繁荣期间获得了成功, 但是这个事实并不意味着 1999 年至 2001 年间的这些大量投资没有社会价值。实际上, 正好完全相反。我们可以对图 1 做与通常的解释完全不同的解释, 即在这期间市场竞争十分充分, 因此互联网技术带来的社会收益大部分最终转移给了消费者, 只留下很少的剩余在投资者手中。

很显然，最近短短几年，世界的变化引人注目。电子邮件已经成为了许多机构之间的交流工具。曾经只是一个科学狂想的万维网，现在已经成了信息工作者不可或缺的工具。即时通讯工具已经改变了孩子们的交流方式，同时开始影响商业交流。

许多宏观经济学家认为，20 世纪 90 年代前期对信息技术领域的投资导致了 90 年代后期的生产率增长。如果这是正确的，那么这将是一个很好的消息，因为这意味着我们尚未全部收获 20 世纪 90 年代后期信息技术领域的投资带来的益处。^①

2 技术和市场结构

本节的主要内容是技术和市场结构之间的关系。与其他产业一样，高技术产业也受到同样的市场力量制约。但是，有一些市场力量在高技术产业里显得特别重要，而这将是我们所主要关心的。这些市场力量并不是“新近才出现的”。实际上，20 世纪 90 年代在网络产业中起作用的市场力量，与 19 世纪 90 年代电话和无线电报产业面临的市场力量很相似。

但是，在工业经济中一些作用相对较小的市场力量，在信息经济中却变得相当重要。影响工业产品的次要因素通常是影响信息产品的首要因素。

例如，考虑成本结构。不变固定成本和零边际成本是教科书里分析部分的通常假设，但是对于实物产品而言，由于在几乎每一个生产过程都有生产能力限制，所以这种情况是很少存在的。不过，对于信息产品而言，这样的成本结构很普遍——实际上是一个基本事实。不仅对于纯信息产品来说是这样的，甚至对于像硅芯片这样的实物产品来说也是如此。芯片制造商可能需要花费数十亿美元来建造厂房和配置设备，但是多生产一个芯片的成本仅仅为几美元。除了信息技术产业，我们很难在其他产业中找到这样极端的成本结构。

在后面的内容中，我将讨论关于定价、转换成本、规模经济、交易成

① 在本研究中，我不讨论关于生产率的相关文献；关于这些文献的介绍，参见 Brynjolfsson and Hitt (2000)，Steindel and Stiroh (2001)，以及 Stiroh (2001)。关于不同的研究方法，参见 Litan and Rivlin (2001)，以及 Rivlin and Varian (2001)。



本、系统协调以及契约等方面的经济效应。在经济学文献中，人们已经广泛深入地研究过上面的每一个问题。在本节中，我不对相关文献进行全面的评述，而是主要关注一些相对新近的材料，从而对这些问题的研究现状进行一个简单的说明。我将介绍一些有突出贡献的研究资料和其他更具综合性的研究文献。这样做的目的，是向那些具有经济学素养的读者，而不是向专家提供关于这些问题的研究概览。

如果你想要了解一些复杂难懂的专业文献，我推荐《经济学文献杂志》(*Journal of Economic Literature*) 上的关于网络产业的研究综述，其中包括如下系列文章：Katz and Shapiro (1994)，Besen and Farrell (1994)，Leibowitz and Margolis (1990)。同时，我还推荐两本著作：Shy (2001) 和 Vulkan (2003)。此外，法雷尔和克莱佩雷 (Farrell and Klempner, 2003) 引用了大量的参考书目，对转换成本和网络效应进行了详尽的论述。如果你不想涉及复杂的学术分析，只是想更多地了解商业策略，我推荐夏皮罗和范里安 (Shapiro and Varian, 1998a) 的有关著作，这本书里包括很多现实生活中的例子。

3 知识产权

信息技术可以用来处理信息，而其中有一些信息可能就是知识产权。因此，在信息技术经济学里，那些关于知识产权的术语和使用条件起着重要的作用。版权法界定了销售产品的所有权。专利法规定了实物设备的专利激励、使用限制和发明创新等条款，并且越来越多地应用于软件生产和商业贸易之中。

在这里，我不直接论述知识产权问题。因为我的两个合作者——约瑟夫·法雷尔 (Joseph Farrell) 和卡尔·夏皮罗 (Carl Shapiro)，将在本书第二部分进行精彩的讨论。除了他们的贡献之外，我还向读者推荐其他研究文献：Gallini and Scotchmer (2001)，Gallini (2002)，Menell (2000)，Shapiro (2000, 2001a)。同时，萨缪尔森和范里安 (Samuelson and Varian, 2002) 提到了知识产权政策的一些最新进展。

4 互联网繁荣

首先,我们面临这么一个问题:怎么解释20世纪90年代末出现的互联网繁荣?从目前来看^①,这样的尝试无疑是不成熟的,并且带有一点投机性质。毫无疑问,再过几年,我们可以获得更多的信息,形成更加成熟的观点,从而更加清晰地认识整个问题。但是,在这里,我仍然愿意提供一种方法来帮助我们理解曾经所发生的事情。

我认为20世纪90年代末的互联网繁荣,是“组合创新”(combinatorial innovation)的一个典型例子。组合创新指的是,人们时不时地通过一种技术或者一系列技术,形成了各种各样的元件(component),然后将这些元件组合或者重新组合起来,从而创造出新的产品。当创新者突破了种种困难,这些元件的组合或重新组合又促进了技术的繁荣。

当然,在经济史中,这不是一个新的概念。熊彼特(Schumpeter, 1934, 第66页)提到了“新的生产方式组合”。更近的,韦茨曼(Weitzman, 1998)使用了术语“再组合增长”(recombinant growth)。吉尔菲兰(Gillfillan, 1935)、厄舍(Usher, 1954)、考夫曼(Kauffman, 1995)和其他许多经济学家论述经济增长时,在本质上都采用了类似的概念。布雷斯纳汉和特拉基滕伯格(Bresnahan and Trajtenberg, 1995)和赫尔普曼(Helpman, 1998)提出的“通用型技术”(general purpose technologies, GPTs)概念——用我们的术语来说——是一种对于组合创新来说特别重要的元件类型。

由组合创新引起的技术变革的一个绝好例子是,19世纪早期,人们对于可替换部件(interchangeable part)的研发尝试。^② 齿轮、滑轮、链条、凸轮和其他机械设备设计的逐渐标准化促使了所谓的“美国制造体系”的发展——从新英格兰的武器制造工厂起步,最终兴盛于家用电器产业。一个世纪以后,汽油发动机的发展引起了又一波组合创新,人们将其安装到摩托车、汽车、飞机等各种各样的设备上。

正如熊彼特在他的几本著作(例如 Schumpeter (2000))里提到的,组

① 指2003年,即作者当时写这本书的时候。——译者注

② 参见 Hounshell (1984),该书饶有趣味地记录下了这个时期的技术发展历史。



合创新是发明以波浪式或者“集群式”出现的主要原因之一，他写道：

那些完全未经考验的新事物所面临的各种社会阻力一旦被克服了，人们将不仅更加容易地重复相同的事情，并且也更加容易地从不同侧面做类似的事情。所以说，初始的成功总会产生一个集群。

(Schumpeter, 2000, p. 142)

熊彼特强调的是创新以集群式出现的“需求方面”的原因。我们也可以从互补的角度考虑“供给方面”^①的解释：在大多数情况下，由于人们在工作中往往接触相同的东西，所以当看见同时出现的创新时，我们不必惊讶——某几个创新者在几乎同一时间里发明了本质上相同的东西。我们可以列举许多众所周知的例子，包括电灯、电话、汽车和飞机等的发明。

创新以波浪式出现的第三种解释是互补产品的发展。当汽车在 20 世纪初期开始流行起来时，我们不禁要问：公路和汽油是哪儿来的呢？答案是：公路最初是在过去十年自行车兴盛时铺筑的，而供给农场上固定式发动机的汽油通常可以在一般的商店里购买到。这些互补产品以及其他互补产品（比如充气轮胎）的发展足够促使新生的汽车技术进步，而一旦汽车产业增长加速，又进一步刺激了对道路、汽油、石油和其他互补产品的需求。这是“间接网络效应”的一个例子，我将在第 10 节作进一步的分析。

同时，蒸汽发动机和电力发动机的发展也开启了组合创新的快速发展时期。20 世纪中叶，集成电路对电子产业产生了巨大冲击。越来越强大的微电子装置正按照摩尔定律的预言迅猛发展，改变了人们的通讯方式，给计算机产业带来了重大变革。作为互联网互联互通主力军的路由器、作为信息供给者的服务器以及人们用来获取这些信息的计算机都是借助于微处理器来实现运作的。

但是所有这些技术变革都经历了较长时间——有时候需要花费数十年——才取得最终的成果。正如豪恩谢尔（Houshell, 1984）所记录的，人们用了一个多世纪的时间才使可替换部件变得真正可以信赖，花费了几十年才成功研发出了汽油发动机，用三十年才使微电子产业达到目前的阶段。

不过，互联网革命却仅仅是短短几年间的事情。与上面提到的那些技

^① “需求方面”指的是创新出现的客观现象，“供给方面”指的是创新者能够创新的主观原因。——译者注

术变革相比，为什么互联网革命会如此迅速呢？有一种假说是，与过去的那些重大的技术进步相比，互联网革命中的技术进步太小。例如，参见 Gordon (2000)。这可能还有待证明，因为在目前阶段我们还很难说清楚互联网革命中技术进步的大小。

另一种解释是，促使互联网革命的部件元件与促使早先时期组合创新的机械或电气元件有很大不同，它们大多不是物质的元件，而仅仅是“比特”，是概念、标准、规范、协议、程序语言和软件。对于这样的非物质元件，不存在生产延误，也没有运输成本和库存问题。不像齿轮和滑轮，你永远不可能将超文本链接标示语言 (HTML) 耗尽。一款新的软件可以在几秒钟之内发送到世界各地，而世界各地的创新者可以将这款软件与其他元件组合或者再组合来创造一系列新的应用软件。

我们可以列举很多例子，例如网页、聊天室、可点击图片、电子邮件、MP3 音乐文件、在线拍卖、在线交易、博客、维基百科等，其中最为关键的是上面所列举的这些东西都是由一些基本工具和协议开发出来的。这些都是互联网引发的组合创新的成果，正如缝纫机是 18 世纪末军工产业中可替换元件的发展所引发的这个时期的组合创新的成果一样。

考虑到没有物质条件限制，那么我们就毫不惊奇互联网革命的进程会如此迅速了。实际上，创新的节奏如今依旧很快。由于人们开发出了功能越来越强大的管理和制作网站的工具，越来越多的人可以轻松快捷地在线编制应用软件，创新的步伐甚至加快了。

20 年前，在没有一致的研究方向也没有权威专家的情况下，如果有人设想仅由几个程序员组成的松散团体可以开发出一整套操作系统，那么这样的想法可能会立马被否定。人们会认为这样的一种研发方式太荒谬了，但是这在现实中却真实地发生了：GNU/Linux 操作系统不仅仅是通过在线方式创造出来的，而且性能良好，对那些已经在市场上很有影响力的操作系统构成了严重的威胁。

这种开源软件 (open source software) 就像组合创新的原生汤一样。所有元件都漂浮在汤上面，相互碰撞，形成新的分子结构，然后这些新的分子结构又成为了进一步创新的元件。与闭源软件不同的是，开源软件允许程序员以及想要成为程序员的人深入软件的内部查看软件是怎样被编制集成的。

这种获取知识的方式极大地促进了教育的发展，激励了人们更多地创



新。事实上，这一向如此。我们可以看看约瑟夫森（Josephson）对托马斯·爱迪生（Thomas Edison）发明方法的描述：

由于他重复不断地接触这些机器，凭借多次的尝试，某种独特的构想出现在他的脑海，那些人们所熟知的材料和长期接受的构造方式，被他以一种与众不同的方式组合在一起——然后就有了一个发明。

(Josephson, 1959, p. 91)

开源代码使得软件内部的运行方式变得明白显然，从而使得未来的“爱迪生”们可以使用现成的程序，或者在此基础上进行新的开发，或者进一步的改善，然后再将它们组合起来创造新发明。

HTML 是以开源代码方式构建的，毫无疑问，这个事实是促使网络迅速扩张的一种重要力量。从设计理念上来说，网页浏览器有供用户“查看源代码”的功能，这意味着许多新的设计和功能将会立刻被全球的模仿者和创新者采用。Perl、Python、Ruby 和其他可编译语言都有相似的特征。这些“二进制代码”不会隐藏原始作者的设计思路，这使得之后的使用者可以在程序和系统上添加新的内容，从而改善并使其功能变得更加强大。

4.1 金融投机

在上面提到的每一个时期里，金融投机都伴随着组合创新一起出现。新技术吸引了公众的眼球，不可避免地引发了新一轮投资热潮，我们可以列举出太多的例子，如缝纫机、电报、铁路、汽车等等。

或许，与互联网繁荣最相似的时期是所谓的“欢乐的 1923”（Euphoria of 1923）。在这个时期，无线电广播很明显将会成为又一项重大技术。与互联网一样，无线电广播面临的挑战是如何能够盈利。一本名叫《无线电世界》（Wireless World）的无线电业余爱好者杂志甚至举办了一场比赛来确定无线电广播的最佳商业模式。获得胜利的那个想法是，由于无线电广播商业广告不再是受欢迎的商业模式，所以可以选择类似于“收取真空管税”（a tax on vacuum tubes）的方式。^①

^① 关于这段历史，斯马兰（Smulyan, 1994）作了比较详尽的介绍，汉森（Hanson, 1998）提供了一个有参考价值的概述。

不可避免地，无线电广播的发展给其股票市场带来了泡沫。当公众为一项新技术感到兴奋时，许多“傻钱”（dumb money）便涌入了股票市场，泡沫就成了通常的后果。对于理性投资者来说，或许泡沫真的很难产生。但是对于现实生活中的人来说，或许泡沫真的很难不会产生。

尽管在互联网泡沫时期数十亿美元蒸发了，这个时期投资的重要部分仍然有社会价值。许多投资转换成了绵延在地下的“深色光纤”。但是由于铺设 128 股光纤和 1 股光纤是一样的便宜，所以“额外”投资的边际成本相当的低。

在这个泡沫时期，最大的资本投资可能是人力资本投资。为了迅速取得经济上的成功，整个年轻一代投身于技术学习与研发之中。正如对于 20 世纪 20 年代的青年人来说，了解无线电广播很重要；对于 20 世纪 50 年代的青年人来说，了解汽车很重要；对于 20 世纪 90 年代的青年人来说，了解计算机变得很重要了。在 20 世纪 90 年代，很明显“成为数字人才”（不管其确切含义）是很酷的，就像在 20 世纪 50 年代“成为机械技术人才”很酷一样。

在将来，与计算机相关的知识和天赋能够带来巨大的回报。我们所观察到的 20 世纪 90 年代生产率的迅猛增长，部分原因可能来自于电子数据表格、网页等软件方面的人力资本投资，而不是个人计算机、路由器等硬件方面的物质资本投资。但是，由于硬件、软件以及湿件（wetware）——人力资本——是紧密关联的，所以我们几乎不必对人力资本投资能够促进经济增长这个假说进行计量检验，这个假说是显然成立的。

4.2 现在我们在哪里？

正如我们所看到的，互联网、数字化以及金融市场等等一起带来了创新的快速发展期。这个时期的创新成果的功能或能力，实际上在每一个方面都超出了人们最初的预期，比如计算循环、带宽，甚至包括 HTML 程序员。这些东西目前仍然有价值，只不过它们不是投资者曾经想要的或希望的利润的源泉罢了。

我们现在处在一个巩固期。这些投资的价值已经在市场上得到体现，并且它们真正的资产价值——未来的潜在收益——仍将得到更好反映。可以确定的是，这个过程是痛苦的，但是大体上与 20 世纪 30 年代汽车市场和无线电广播市场上所发生的情况没有什么不同。现在，我们仍然开着汽车，