



张保胜◎著

WANGLUO CHANYE

网络产业

技术创新与竞争

JISHU CHUANGXIN YU JINGZHENG



经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

商邱师范学院学术著作出版基金资助

张保胜◎著

WANGLUO CHANYE

网络产业

技术创新与竞争

JISHU CHUANGXIN YU JINGZHENG

经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

网络产业：技术创新与竞争/张保胜著. —北京：经济管理出版社，2007.12

ISBN 978-7-5096-0119-8

I. 网... II. 张... III. 计算机网络—高技术产业—研究 IV. F416.67

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 185848 号

出版发行：经济管理出版社

北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 11 层

电话：(010)51915602

邮编：100038

印刷：北京银祥印刷厂

经销：新华书店

组稿编辑：张 艳

责任编辑：杨佛尘

技术编辑：晓 成

责任校对：龙 萧

880mm×1230mm/32

7.625 印张 191 千字

2007 年 12 月第 1 版

2007 年 12 月第 1 次印刷

定价：22.00 元

书号：ISBN 978-7-5096-0119-8/F·119

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书，如有印装错误，由本社读者服务部
负责调换。联系地址：北京阜外月坛北小街 2 号

电话：(010)68022974 邮编：100836

序 言

20 世纪 70 年代之后, 技术创新问题主要集中在技术需求条件、技术创新的机会、可专用性条件等产业特征对技术创新的影响。网络产业特有的网络效应特征使厂商的技术创新和竞争行为表现出不同于其他行业的特点。

由经济管理出版社出版的张保胜博士的专著《网络产业: 技术创新与竞争》, 以 Michael L. Katz 和 Carl Shapiro 在 1985 年提出的“网络外部性”概念为分界点, 分别对 1985 年之前和之后两个时期网络产业的相关研究进行了综述, 并对网络产业的研究范围进行了界定, 运用现代产业组织理论与方法, 深入探讨了网络产业中的技术创新与竞争的问题。

该书作者认为, 网络效应下的技术创新与竞争既包括网络效应对技术竞争影响的经济学分析, 也包括网络效应下技术竞争战略的分析, 所以经济竞争论和竞争战略论就成了该项研究的基础。在网络效应的作用下, 传统经济竞争论中的垄断、竞争以及垄断竞争等市场结构下厂商的策略性行为将具有新的特征。具体地说, 厂商的技术创新主要归结为技术需求和技术供给两个方面。技术需求主要是指消费者对新技术产品的采用。如果一项技术产品表现出了明显的网络效应特征, 采用新技术产品的价值就依赖于采用相同技术产品的其他采用者的数量。所以, 消费者的选择行为往往会出现“超额动量”和“超额惯量”两种极端的情



况。“超额惯量”的原因应该归结为转换成本、锁定和路径依赖现象的出现。转换成本是一种机会成本，具体包括直接网络效应相关的成本和间接网络效应相关的成本。正是由于对较高的转换成本的担心，使得消费者长期锁定于一种劣等技术，这就产生了技术演进过程中的路径依赖现象。路径依赖是由于偶然事件的影响而产生的自我增强机制，其理论基础是报酬递增的结构主义理论。然而从研究问题的基本结论上可以看出，报酬递增理论与网络效应理论存在着天然的联系，这主要是因为网络效应表现为一种需求方的规模经济性。在技术供给方面，研究的核心是技术激励问题。虽然在技术创新动力和市场结构关系问题上长期存在着争论，但这种争论大多是实证研究的结果，并很可能与行业特点有紧密的关系。在网络产业中，技术创新激励主要表现为兼容条件下的 R&D 激励和非兼容条件下的 R&D 激励。如果考虑到技术外溢问题，R&D 激励问题将会变得更为复杂。技术需求和技术供给的双重作用是厂商采用不同策略性行为的直接动因。兼容性选择和标准化决策是网络产业常用的竞争策略。网络效应下，技术兼容和标准化的社会福利要大于非兼容和非标准化的社会福利，但这对厂商来说却是一把双刃剑，既存在着兼容与标准化的成本，也存在着相应的收益，理性的厂商总会采用使自己在竞争中处于有利地位的相应策略。

本书作者分析了网络效应下中国办公软件的技术创新与竞争以及中国移动市场的技术标准演变与竞争。由于办公软件市场和移动通信市场是典型的具有网络效应的市场，所以其技术创新和竞争具有与其他行业明显不同的特征。尽管已有文献进行了相关研究，本书作者从网络效应下技术竞争的角度，对办公软件市场中金山办公软件和微软办公软件之间的技术竞争，以及移动通信市场中国移动和中国联通的标准竞争的研究也得出了有价值的结论。

需要特别指出的是，本书作者在分析了网络产业中厂商在技术创新和技术竞争过程中的基本规律的基础上，提出了“网络产业中的技术创新存在着周期性波动和两种竞争的交替”这样具有创新性的论点。该论点认为，技术需求方面存在着“早期判断—断层—快速采用—平稳—渐进创新或者衰落”的波动，技术供给方面存在着技术供给的过度惰性和过度冲动。两种竞争的交替主要体现在“技术间竞争—标准化—技术内竞争—技术间竞争”的持续。

由于网络产业竞争的动态性以及消费者预期在其中的重要作用，使得厂商的垄断行为成为一种特有的现象。所以，反垄断当局在处理该行业的反竞争行为时要慎重思考。本书作者通过对网络产业中的竞争特征和竞争行为与传统产业中垄断行为之间的对比分析，结合对网络产业中掠夺、独占交易以及标准设定与知识产权滥用方面的典型反垄断案例的分析，认为网络产业的反垄断实践应该重视“合理规则”与“本身违法规则”的有机结合，而且，考虑到厂商竞争的特殊性和复杂性，“合理规则”更应该得到重视并被广泛应用。

我相信，本书的出版将对中国网络产业中的技术创新和竞争的理论与实践产生积极的影响。诚然，我也希望本书作者能够以发展和创新的视角，持续从事该领域的研究，并有更多的学术成果问世。

唐晓华

2007年11月

内容摘要

网络产业具有网络效应、需求方规模经济、转换成本、路径依赖等与传统产业不同的特征，使得该产业中厂商的技术创新和竞争行为表现出了某些特殊性，其中网络效应特征是网络产业最基本的特征。一般来说，网络效应（或网络外部性）是指一种经济行为的价值随着采取相同经济行为的个体数量的变化而变化的情况。在采用新技术的过程中，如果消费者（或厂商）采用一种技术的收益随着采用相同技术的人数的增加而增加，那么我们就说这种技术表现出了网络效应。网络效应是广泛存在的，在电信、计算机硬件和软件、互联网等信息产业中表现得最为明显。本书的主要目的是在网络效应理论、技术创新理论和竞争理论的基础上，根据网络产业的基本特征，分析厂商在技术创新和技术竞争过程中表现出的新特点和规律，并从反垄断角度对厂商的竞争行为进行探讨，指出网络产业中实施反垄断的复杂性和特殊性。

网络效应理论是网络产业中分析厂商行为的基础。网络效应理论又称网络外部性理论，具有网络效应的市场表现出了均衡多重性、协调问题、非效率均衡、需求曲线的新特点以及市场中的“两个悖论”、“赢者通吃”等重要特征。这些特征决定了网络产业中技术创新和技术竞争的新特点。技术创新表现出周期性波动的特点。初期的技术竞争表现得更加激烈，一旦标准确立，非兼容技术间的竞争就会减弱，竞争主要表现为标准内部的竞争。另



外，具有网络效应的市场结构也具有特殊性。在厂商之间技术非兼容的条件下，不管市场中厂商数量是多少，市场份额和利润份额主要集中在一个主导厂商手中，其他非主导厂商的作用非常小。也就是说，即使市场的进入是自由的，整个市场也不会形成完全竞争的市场结构。

技术需求是技术创新的前提。在消费者新技术选择行为模型中，网络产业中新技术采用延迟时间的长短不仅与初始网络规模有关，还与技术质量和网络规模之间的替代程度有关。而且新技术采用中存在转换成本、锁定和路径依赖现象。在转换成本的讨论中，网络效应下转换成本的范围需要进行扩展，应包括直接网络效应的相关成本和间接网络效应的相关成本。较高的转换成本会使消费者锁定于特定的技术之中，而长期的锁定就会产生技术演进中的路径依赖。路径依赖的理论基础之一是报酬递增的结构主义理论，其产生机理是由于偶然事件的影响而产生的“自我强化机制”。一个能较好地描述这种自我强化机制的模型是“波利亚翁”模型。该模型的基本结论是，一种颜色的球在翁中的比例与这种颜色球加入翁中的概率有关，而这种概率与该种颜色球在翁中的初始比例有关。技术需求的另外一端是技术供给。技术供给的前提是技术创新激励或者 R&D 激励问题。如果考虑到 R&D 外溢、兼容和网络效应特征，就会发现：R&D 外溢效应大，兼容的可能性也加大，这时如果网络效应大，R&D 激励就小；R&D 外溢效应小，兼容的可能性也减小，这时如果网络效应大，R&D 激励就大，如果网络效应小，R&D 激励就小。

技术创新厂商除了关注技术的需求和自身的内部创新外，还面临着其他厂商的威胁和竞争。网络产业中的技术竞争主要是技术兼容性选择和标准化决策。技术兼容可以带来福利的增加，但是厂商并不一定选择兼容，这主要取决于兼容收益和成本之间的权衡。技术兼容有技术标准化和安装适配器两种方法，这里只分

析了厂商之间的标准化问题。在完全信息静态二人博弈中，分散协调的情况下有很小的标准化趋势，并且分散协调情况下的卡尔多—希克斯效率总是与集中协调情况下的最优解一致。集中情况下的最优解往往不能在分散情况下得到，特别是当一个参与者的收益低于成本但是总收益超过了总成本的时候，不理想的结果就会产生。如果每一个参与者都无法知道其他参与者是否采用标准化决策，那么一个参与者的标准化决策就只能建立在对其他参与者是否标准化的预测的基础上。在完美信息动态博弈中，只有当两个参与者的标准化收益都大于标准化成本时，才可能出现标准化的情况。同时，在动态博弈情况下，不会出现静态博弈情况下的多重均衡解。在不完全信息的二人博弈中，参与者拥有标准化成本和收益的私人信息，但是不知道其他参与者的标准化成本和收益，这时会存在不同的贝叶斯纳什均衡解。

技术创新和技术竞争有着紧密的关系。技术创新是技术竞争的前提和动力，技术竞争是技术创新的表现形式。网络产业中的技术创新存在着周期性波动，技术竞争存在两种竞争交替。技术需求方面，技术采用经历了“早期判断—断层—快速采用—平稳—渐进创新或者衰落”几个阶段；技术供给方面，存在着技术供给的过度惰性和过度冲动。在两种竞争的交替中，主要是“技术间竞争—标准化—技术内竞争—技术间竞争”的交替过程。

网络产业技术创新和竞争的行为还具有政策特殊性。动态竞争和持续创新、出于不同收益目的的厂商合作以及消费者预期对竞争的重要影响等影响着厂商的竞争行为，其行为特点表现为技术创新和知识产权与厂商垄断的紧密关联以及垄断的动态特征两个方面。反垄断当局在处理网络产业中的反竞争行为时要慎重思考。虽然在反垄断实践中“合理规则”和“本身违法规则”都被广泛使用，但在网络产业中，考虑到企业竞争行为的特殊性和复杂性，合理规则将会得到广泛的应用。



本书在对网络产业技术创新与竞争的理论进行分析的基础上，还进行了部分的实证分析。比如中国办公软件行业技术创新与竞争、中国移动通信市场技术标准演变与竞争以及部分网络产业反垄断的案例。

目 录

内容摘要 / 1

引 论 / 1

0.1 文献回顾 / 4

0.1.1 1985 年之前网络产业的早期研究 / 4

0.1.2 1985 年之后网络产业的研究 / 5

0.2 本书的框架及主要内容 / 10

0.2.1 研究方法 / 10

0.2.2 逻辑框架 / 11

0.2.3 主要内容 / 12

第一章 网络产业及其基本特征 / 17

1.1 网络、网络效应与网络产业 / 17

1.1.1 网络的分类 / 17

1.1.2 网络的经济学定义与网络效应 / 20

1.1.3 网络产业的研究范围和本书的研究视角 / 22

1.2 网络产业的基本特征 / 26

1.2.1 网络效应 / 26

1.2.2 需求方规模经济和报酬递增 / 27

1.2.3 转换成本和锁定 / 28



- 1.2.4 标准化 / 28
- 1.2.5 技术兼容 / 29
- 1.2.6 新技术采用的路径依赖 / 29

1.3 本章小结 / 30

第二章 网络产业技术创新与竞争的理论基础 / 33

2.1 网络效应理论 / 33

- 2.1.1 外部性理论 / 33
- 2.1.2 技术外部性和货币外部性 / 36
- 2.1.3 网络外部性与网络效应 / 37

2.2 技术创新理论 / 42

- 2.2.1 技术创新理论的简要回顾 / 42
- 2.2.2 技术创新的技术推动和市场拉动 / 44
- 2.2.3 技术创新与产业组织 / 45
- 2.2.4 技术创新的波动与周期 / 46

2.3 竞争理论 / 48

- 2.3.1 经济竞争论 / 49
- 2.3.2 竞争战略论 / 51
- 2.3.3 网络效应下技术竞争战略和市场结构 / 52

2.4 网络效应下我国办公软件行业的技术创新与竞争 / 54

- 2.4.1 国内办公软件技术竞争的现状 / 55
- 2.4.2 网络效应理论在本案例中的应用 / 61

2.5 本章小结 / 63

第三章 新技术采用：技术创新需求分析 / 67

3.1 新技术采用的延迟 / 67

- 3.1.1 不确定性和战略相互作用导致新技术选择的延迟 / 68

3.1.2	网络效应特征导致的新技术选择的延迟 / 70
3.2	网络效应条件下消费者新技术选择行为模型 / 72
3.2.1	新技术采用静态分析: 超额惯量和超额动量 / 72
3.2.2	新技术采用的延迟: 关于 Oz.Shy 的一个动态分析 / 75
3.3	本章小结 / 78
第四章	新技术采用: 转换成本、锁定和路径依赖 / 79
4.1	转换成本 / 79
4.1.1	转换成本的内涵及其分类 / 80
4.1.2	网络效应下转换成本范围的扩展 / 81
4.1.3	转换成本的效应 / 82
4.2	锁定与路径依赖 / 85
4.2.1	报酬递增与网络效应 / 85
4.2.2	路径依赖的基本理论 / 88
4.2.3	技术路径依赖的争议和进一步分析 / 93
4.3	路径依赖和锁定的现实证据 / 95
4.3.1	QWERTY 键盘的历史 / 96
4.3.2	微软的操作系统 / 97
4.3.3	录像技术的系统竞争 / 98
4.4	本章小结 / 99
第五章	创新激励: 技术创新供给分析 / 101
5.1	技术创新的市场激励 / 102
5.1.1	技术创新市场激励及其争论 / 102
5.1.2	创新收益和创新扩散 / 104
5.1.3	兼容性与技术创新激励 / 105
5.2	网络效应条件下 R&D 投入的激励 / 107



5.2.1 网络效应模型和成本节约型双寡头模型 / 107

5.2.2 两个模型的结合与 R&D 投入激励 / 109

5.2.3 R&D 外溢、兼容和网络效应关系分析
及其结论 / 111

5.3 本章小结 / 112

第六章 技术兼容与标准化决策 / 115

6.1 技术兼容 / 115

6.1.1 技术兼容及其分类 / 115

6.1.2 技术兼容的福利效应 / 116

6.1.3 技术兼容的成本和收益 / 120

6.2 标准的经济学分析 / 121

6.2.1 标准的定义与分类 / 121

6.2.2 网络产业中技术标准本质的两面性 / 124

6.2.3 标准的形成 / 124

6.3 厂商标准化博弈模型：Weitzel 的分析 / 126

6.3.1 完全信息条件下的静态非合作二人博弈 / 128

6.3.2 不完全信息条件下 n 个参与人的标准化
决策 / 129

6.3.3 非合作的序贯博弈 / 131

6.4 本章小结 / 136

第七章 技术创新周期与企业技术竞争策略 / 139

7.1 技术创新需求和供给中的周期性波动 / 139

7.1.1 新技术采用的周期性波动 / 139

7.1.2 新技术供给中呈现的波动 / 141

7.2 两种竞争的交替和技术竞争策略 / 142

7.2.1 两种竞争的交替 / 142



7.2.2	技术竞争策略 / 143
7.3	中国移动市场的技术标准演变与竞争 / 151
7.3.1	网络效应和中国电信市场现状 / 151
7.3.2	移动通信行业技术标准的演变 / 155
7.3.3	中国移动的标准竞争 / 158
7.4	本章小结 / 166
第八章 网络产业中的反垄断问题 / 169	
8.1	网络产业中技术创新与竞争的特征及其策略 / 169
8.1.1	动态竞争和持续创新 / 169
8.1.2	厂商之间的合作行为 / 170
8.1.3	消费者预期对竞争的影响 / 172
8.1.4	兼容带来的竞争优势 / 173
8.1.5	源于竞争行为特征的竞争策略 / 174
8.2	传统产业的垄断行为及反垄断政策 / 175
8.2.1	垄断的成因及经济学分析 / 175
8.2.2	垄断行为 / 176
8.2.3	网络产业中反垄断政策的思考 / 180
8.3	网络产业中的反垄断：案例分析 / 182
8.3.1	掠夺 (Predation) / 182
8.3.2	独占交易 / 197
8.3.3	标准设定与知识产权滥用 / 200
8.4	本章小结 / 208
参考文献 / 211	

引 论

在信息经济条件下，不管是厂商还是消费者，都面临着纷繁复杂的技术变化，甚至在快速的技术变化面前不知所措。也许很多人不知道网页浏览器这种产品的未来，但对于 Netscape 公司来说，它在制定发展战略时，却清楚地知道自己的脆弱性。因为它面临着经典的技术兼容性问题，它的竞争对手微软公司几乎控制了整个操作系统市场，它不得不和其操作系统兼容；中国联通和中国移动的竞争中涉及经典的互联问题，联通在互发短信上与移动的互联，使其手机用户大幅上升，其背后的理论依据是什么？中国联通 CDMA 手机进入市场，为什么要进行免费赠机的促销活动呢？在计算机硬件和软件领域，为什么会出现激烈的价格竞争？在 DVD 技术还没占有很大的市场份额的时候，DVD 光盘生产厂商不会有很大的发展，而这在一定程度上又促进了 VCD 生产厂商的销量，DVD 技术对 VCD 的兼容有错吗？对于消费者来说，有时会对选择某一种产品和加入某一个网络感到困惑。在计算机操作系统上，选择 Windows 操作系统而不选择 UNIX、DOS 或 Macintosh 的原因是什么呢？当正在使用的软件已经出现了革命性的技术升级产品，并且新版本和旧版本不兼容的情况下，是购买新版本还是继续使用旧版本？如果不选择新版本，根据又是什么？如果经常外出，需要办理一个信用卡以便在自动取款机上使用，选择哪家银行呢？……



这些产品或服务主要集中在电话、互联网、电子邮件、计算机硬件和软件、音像播放器、音乐唱片等物质性产品和银行、航空、法律等服务性产品上。Shy (2000) 把这类产品所属的产业统称为网络产业。网络产业的产品具有不同于其他产业产品的特点：网络效应（也称为网络外部性或者消费外部性）、转移成本和锁定、技术互补性、技术兼容性和标准化以及需求方的规模经济性等。这些特点决定了这类产品市场竞争和消费者选择的特殊性。对于这些产品的提供者（厂商）来说，如何充分利用这些产品特点制定竞争策略并获取市场中的竞争优势是当务之急。

20 世纪 70 年代，由于对 ATT 公司反托拉斯诉讼的推动，出现了大量对自然垄断行业范围经济的研究，其中包括对网络互补部分联合经营的效率问题的研究（Baumol, Panzar 和 Willig, 1982）。自从最重要的网络之一（美国 ATT 电信网络）被分割以后，20 世纪 80 年代和 20 世纪 90 年代的经济研究就开始集中于互联互通和接入定价问题。特别是 1996 年美国的电信法案更在世界范围内引起了这方面研究的热潮。研究对象主要集中在电信、电力、交通（公路、铁路和航空）等基础设施行业，它们之所以被称为网络产业，是因为这些行业具有“网络”形式的经济结构特征，网络产业已经成为一种约定俗成的用语（张昕竹，2000）。除了互联问题以外，另一个重要问题就是对规制与竞争问题的激烈讨论。引起这些讨论的话题主要是：该产业的自然垄断特性与技术进步导致的自然垄断特性的消失；引入竞争和政府规制之间如何寻求平衡；引入竞争后如何保持不同地区的均衡发展；政府在经济中应该发挥什么样的作用，等等。这些研究内容是游离于网络效应理论之外的。但是，如果不考虑网络产业的网络效应特征，网络之间互联的资费结构将被扭曲，并将导致社会福利损失（李广乾，2001）。

近二十年来，与网络产业相关的另一个产业组织问题得到了