

# 信息通信技术产业 标准竞争与合作研究

——基于网络效应的视角

耿乃国 著

本书较好地诠释了信息通信技术产业与网络效应、信息通信技术产业和标准竞争等问题；还重点解决了作为策略行为的竞争主体的竞争行为与合作行为对信息通信技术产业的影响、后起国竞争主体如何面对信息通信技术产业的标准竞争与合作问题以及政府角色定位.....

**Study on Competition and Cooperation  
in Industry Standards for Information and  
Communications Technology**

—— Based on Network Effect

中国社会科学出版社

# 信息通信技术产业 标准竞争与合作研究

——基于网络效应的视角

耿乃国 著



**Study on Competition and Cooperation  
in Industry Standards for Information and  
Communications Technology**

—— Based on Network Effect

中国社会科学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

信息通信技术产业标准竞争与合作研究：基于网络效应的视角/耿乃国著. —北京：中国社会科学出版社，2010.2

ISBN 978 - 7 - 5004 - 8455 - 4

I. ①信… II. ①耿… III. ①信息技术—高技术产业—标准—竞争—研究②信息技术—高技术产业—经济合作—研究③通信技术—高技术产业—标准—竞争—研究④通信技术—高技术产业—经济合作—研究  
IV. ①F49②F407.633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 240500 号

策划编辑 卢小生 (E-mail: georgelu@vip.sina.com)  
责任编辑 卢小生  
责任校对 王雪梅  
封面设计 杨 蕾  
技术编辑 李 建

---

出版发行	中国社会科学出版社	
社 址	北京鼓楼西大街甲 158 号	邮 编 100720
电 话	010 - 84029450 (邮购)	
网 址	<a href="http://www.csspw.cn">http://www.csspw.cn</a>	
经 销	新华书店	
印 刷	北京新魏印刷厂	装 订 丰华装订厂
版 次	2010 年 2 月第 1 版	印 次 2010 年 2 月第 1 次印刷
开 本	710 × 1000 1/16	插 页 2
印 张	14.5	印 数 1—6000 册
字 数	238 千字	
定 价	30.00 元	

---

凡购买中国社会科学出版社图书，如有质量问题请与本社发行部联系调换  
版权所有 侵权必究

# 序

知识经济条件下，信息通信技术（ICT）在整个国家的技术体系中发挥着越来越重要的作用，并且围绕信息通信技术形成的产业链对国民经济的带动作用愈加明显。以信息通信技术作为核心技术的 ICT 产业具有明显的网络效应特征，因而在技术兼容的情况下，对 ICT 产业的不同标准之间的竞争，已经成为学术界研究的热点，也是产业组织领域的前沿领域之一。

《信息通信技术产业标准竞争与合作研究——基于网络效应的视角》是耿乃国在其博士论文基础上修改成书的。本书作者长期关注和追踪 ICT 产业的国内外最新理论研究，并且多年从事产业组织理论尤其是竞争理论的研究。本书以网络效应为研究视角，拓展了传统的 ICT 产业标准竞争的研究范式，将这一产业的标准竞争问题研究演化为标准竞争与合作问题的研究，将合作纳入这一研究领域的分析范式中来，进而形成了具有前沿性和新颖性的分析框架。

当下，标准影响力已经远远超出技术领域，围绕技术标准展开的竞争已经不是简单的技术优劣的较量，而且牵涉经济、政治、军事力量的角逐。标准竞争的重要性无论如何强调都不过分，其战略价值至少可以涵盖以下三个层面：首先，从企业层面看，标准不仅是现代企业竞争优势来源之一，而且是企业的经营战略选择；其次，从产业层面看，标准竞争在很大程度上决定了产业的兴衰；最后，从国家关系和参与世界竞争的层面看，标准竞争决定了游戏规则制定和与国际化接轨的利害得失。在全球化和信息化条件下，在标准问题上失之毫厘，就会在网络结构下无限放大，这种效应导致结果上谬之千里。鉴于标准对于一个国家的重要程度，本书较好地诠释了“信息通信技术产业与网络效应”、“信息通信技术产业和标准竞争”等问题。本书还解读了“作为策略行为的竞争主体的竞

争行为与合作行为对信息通信技术产业的影响”、“后起国竞争主体如何面对信息通信技术产业的标准竞争与合作问题”，以及“政府角色定位”等理论与实践中的许多关键性难题。

本书是作者近年来在信息通信技术产业标准竞争与合作研究领域的一部力作。但正如本书作者所说，在技术标准竞争与合作行为对社会福利产生的影响以及信息通信技术产业市场结构的动态和静态结合分析方面，需要进一步分析与研究。作为作者的博士生导师，我期待着本书作者在学术道路上矢志不渝，勤奋耕耘，有更多高水平的学术成果面世。

唐晓华

2009年10月于沈阳

# 目 录

## 绪论 / 1

- 一 问题的提出 / 1
- 二 文献综述 / 3
- 三 研究思路与方法 / 14

## 第一章 信息通信技术产业与网络效应 / 17

### 第一节 信息通信技术产业特征 / 17

- 一 信息通信技术产业发展过程 / 22
- 二 信息通信技术产业经济特征 / 24

### 第二节 有关概念界定 / 30

- 一 网络及分类 / 30
- 二 网络效应及分类 / 32
- 三 基于网络属性对产品的分类 / 34
- 四 外部性与网络外部性 / 35

### 第三节 网络效应下的产品效用函数与市场均衡 / 36

- 一 函数构造 / 37
- 二 需求曲线的推导 / 39
- 三 市场的均衡特征 / 41
- 四 增强的产品效用函数 / 43

### 第四节 网络效应、网络外部性与市场失灵 / 43

- 一 网络产业的经济特征 / 44
- 二 网络效应与网络外部性 / 48
- 三 网络效应与垄断市场结构 / 53

## 第二章 信息通信技术产业与技术标准 / 63

### 第一节 标准的产业经济效应 / 63

- 一 概念与分类 / 63
- 二 标准在产业中的作用 / 70

### 第二节 标准的形成机制 / 77

- 一 行政机制 / 78
- 二 产业自组织机制 / 80
- 三 竞争性机制 / 81

### 第三节 ICT 产业技术标准发展趋势 / 83

- 一 技术标准化 / 83
- 二 标准专利化 / 84
- 三 标准全球化 / 85

### 第四节 标准的大网络均衡与消费者偏好 / 88

## 第三章 信息通信技术产业的标准竞争策略 / 92

### 第一节 标准竞争特点 / 94

- 一 兼容性与标准竞争 / 95
- 二 消费者偏好与标准竞争 / 95

### 第二节 同代技术标准竞争和代际技术标准竞争 / 96

- 一 同代技术标准竞争 / 96
- 二 代际技术标准竞争 / 101

### 第三节 标准的竞争强度 / 108

- 一 标准生命周期理论 / 108
- 二 基于标准市场地位的标准生命周期 / 110
- 三 不同时期竞争特征分析 / 112

### 第四节 标准均衡条件 / 113

## 第四章 信息通信技术产业技术标准合作机制 / 119

### 第一节 反公共品悲剧与标准合作 / 120

- 一 ICT 产业技术创新互补性特征 / 120

---

---

二	知识产权制度对互补性创新的阻碍效应 / 122
三	标准合作的创新促进效应 / 125
第二节	技术标准合作网络 / 130
一	企业合作类型 / 130
二	技术标准合作网络特点 / 134
三	技术标准合作网络支持平台与合作协调 / 142
四	技术标准合作网络成员互动关系 / 144
第三节	技术标准合作的福利效应分析 / 148
一	增进社会福利的有利倾向 / 148
二	降低社会福利的不利倾向 / 152
三	标准合作的有效模式——开放性自愿联盟标准 / 156
<b>第五章</b>	<b>信息通信技术产业技术标准中的不对称博弈 / 160</b>
第一节	技术标准决定产业领导权 / 160
一	标准竞争呈升级趋势 / 160
二	标准竞争涉及范围广泛 / 162
三	标准竞争决定企业的发展 / 163
第二节	技术标准成为策略性技术壁垒 / 167
一	技术标准成为技术壁垒的主要形式 / 167
二	技术标准与专利结合日益紧密 / 168
三	标准中知识产权滥用的市场封锁效应 / 169
第三节	发达国家与后起国不对称博弈格局 / 173
一	标准竞争过程中的先动优势 / 173
二	发达国家占优地位的滥用 / 174
三	后起国标准的后发劣势分析 / 175
<b>第六章</b>	<b>信息通信技术产业标准竞争与合作中的政府作用 / 179</b>
第一节	政府的作用空间与政策重点 / 179
一	技术标准的准公共物品属性 / 179
二	政府在标准竞争中的作用 / 181
三	ICT 产业标准化中的二元机制 / 184



第二节 标准的扶植政策 / 188

- 一 后起国面对的机遇与挑战 / 188
- 二 中国政府支持政策的重心 / 191
- 三 增强自主创新能力 / 193
- 四 中国 3G 标准中的政府作用 / 194

第三节 标准的反垄断政策 / 196

- 一 产业标准合作的反垄断政策 / 196
- 二 滥用知识产权的反垄断政策 / 199

参考文献 / 205

后记 / 220

# 图 目 录

- 图 0-1 分析逻辑框架 / 15
- 图 0-2 研究技术路线 / 16
- 图 1-1 单一星状网络 / 31
- 图 1-2 通过干线连接的两个星状网络 / 32
- 图 1-3 一个简单的网络 / 34
- 图 1-4 非网络产品的产品效应图形 / 37
- 图 1-5 具有网络效应的产品效应图形 / 37
- 图 1-6 纯粹网络产品的产品效应图形 / 38
- 图 1-7 短期市场均衡 / 39
- 图 1-8 预期实现的需求曲线 / 40
- 图 1-9 多均衡分析 / 41
- 图 1-10 传统经济中产量与社会福利变化 / 51
- 图 1-11 网络经济中产量与社会福利变化 / 52
- 图 1-12 正反馈 / 54
- 图 1-13 新技术采用的进程 / 55
- 图 1-14 新技术采用的一种新模式 / 56
- 图 2-1 不同标准在技术创新各阶段中的作用 / 72
- 图 2-2 企业内部产品种类的发展 / 76
- 图 2-3 豪特林模型 / 89
- 图 2-4 存在消费者偏好的多均衡 / 91
- 图 3-1 技术拥有者之间竞争与合作的博弈支付矩阵 / 93
- 图 3-2 标准竞争与产品竞争 / 94
- 图 3-3 不兼容技术标准均衡区域 / 98
- 图 3-4 不存在锁定时不兼容技术标准均衡区域 / 99

- 图 3-5 锁定无限大时不兼容技术标准均衡区域 / 100
- 图 3-6 新旧标准的市场选择 / 103
- 图 3-7 网络外部性的一种潮流情形 / 105
- 图 3-8 标准生命周期过程 / 109
- 图 3-9 DVD 标准生命周期过程 / 110
- 图 3-10 基于标准市场地位的标准生命周期过程 / 111
- 图 3-11 技术标准各时期竞争度比较 / 112
- 图 3-12 换代技术标准竞争程度会产生变化 / 113
- 图 3-13 标准均衡区域 / 116
- 图 4-1 驱动高技术联营的各种经济因素 / 126
- 图 4-2 控制结构中的光谱图 / 131
- 图 4-3 技术标准合作网络结构 / 139
- 图 4-4 第三代移动通信标准化的伙伴项目组织机构图 / 141
- 图 4-5 技术标准合作网络支持平台与协调 / 143
- 图 4-6 技术标准联盟对技术的影响 / 151
- 图 4-7 自愿联盟标准对法定标准和市场标准的有效折中 / 158
- 图 6-1 事实标准形成过程的单一机制 / 186
- 图 6-2 法定标准形成的单一机制 / 186
- 图 6-3 理想的技术标准形成的二元机制模型 / 187

# 表 目 录

- 表 1-1 信息通信技术产业分类 / 18
- 表 2-1 标准的分类 / 67
- 表 2-2 标准的分类及整体影响 / 70
- 表 2-3 技术标准对技术变革的影响 / 73
- 表 2-4 主要发达国家对标准化活动的资金投入情况 / 80
- 表 3-1 标准竞争类型 / 95
- 表 4-1 替代性创新与互补性创新的差异 / 122
- 表 4-2 技术标准合作成员之间的层次及作用 / 139
- 表 4-3 知识生产组织和知识替代 / 157
- 表 5-1 成为标准才能生存的典型案例 / 164
- 表 5-2 拥有标准的第一名企业与第二名企业的市场份额比较 / 165
- 表 6-1 各类别国家标准中采标标准的数量和比例  
(截至 2006 年年底) / 189

# 绪 论

## 一 问题的提出

随着科技进步和经济的发展，如今世界已经进入了信息化、网络化时代。在这个崭新的时代，具有鲜明时代特征的行业就是信息通信技术（information and communication technology，简称 ICT）产业。

信息通信技术主要涉及信息的获取、存储、处理、通信、显示及应用技术，其核心是计算机、软件和通信技术。在 ICT 产业中，表现出了与传统产业明显不同的技术特点和经济特征。同时，由于信息通信技术是一种通用技术（GPT）<sup>①</sup>，对全要素生产率（TFP）有明显的促进作用<sup>②</sup>，故 ICT 产业在一个国家或地区中，无论是在投资、生产、对外贸易、就业，还是在公共政策上都起到了积极的作用。2004 年、2005 年的 ICT 市场均占全球 GDP 的 7.5%<sup>③</sup>。而我国 ICT 产业近年也以超过 30% 的速度快速增长。我国 2005 年电子信息产业实现销售收入 38.411 亿元，工业增加值 9.004 亿元，利税 1.742 亿元，进出口总额 4.887 亿美元，工业增加值占 GDP 的比重为 4.94%。制造业销售收入为 34.511 亿元，规模在各工业行

---

① 通用技术（General Purpose Technologies，GPT）也叫共性技术（Generic Technology，GT）：是存在潜在的机会，可以应用于多个产业的产品或工艺的科学事实，这种科学事实在这里具体表现为科学概念、技术组成、产品工艺及科学调查。从技术发展本身来看，由个体创新进入到更广泛的技术发展，创新的复杂性加强，相互联系的技术结构的变化成为了创新的人才基础。技术与经济一体化和技术与产业一体化决定了未来的技术发展趋势。而以蒸动力技术、电力和 IT 为表征的共性技术已经和正在影响整个经济的发展（Boyan Jovanovic，Peter L. Rousseau，2003）。

② 世界银行：《中国的信息革命——推动经济和社会转型》，经济科学出版社 2007 年版。

③ 雷震洲：《2005 年全球 ICT 回顾》，《世界电信》2006 年第 8 期。

业中排在首位。产品进出口在全国外贸总额中的比重超过 1/3, 在各行业中位居第一。ICT 产业作为国民经济的基础产业、先导产业和支柱产业, 在我国现代化建设中发挥着举足轻重的作用<sup>①</sup>。但同时不可忽视的是, 我国 ICT 产业也存在着技术标准化薄弱、产业创新乏力、研发能力不强、品牌建设滞后、缺乏核心竞争力等问题<sup>②</sup>。尤其是在 ICT 产业中, 技术标准的地位和作用更是赋予了新的含义和特征。标准对 ICT 产业的发展起到了前所未有的重要的作用。

公元前 5000 至前 4000 年, 中国浙江余姚县河姆渡文化中, 房屋建设就采用构造类同的木质构体。在春秋末年的《考工记》中, 含有丰富的标准化内容。在公元前 221 年, 秦始皇实行了“车同轨、书同文”的大规模标准化活动。公元 1041—1048 年, 毕昇发明了木质活字印刷术, 应用了标准件、互换性、分解组合、重复利用的方法, 这是将标准用于生产活动的典范。1901 年, 英国工程标准委员会的成立, 标志着标准在工业时代中将发挥巨大的作用, 随着标准化的飞速发展, 使大规模生产成为了可能。同时伴随着计算机的出现, 信息社会的发展, 经济全球化特征的明显, 标准的地位和作用已经得到了前所未有的加强。在当今的网络时代, 计算机网络要想达到互联互通, 必须要遵循必要的技术标准才会得以实现。英特尔公司, 就是由于建立了互联网标准, 才在互联网市场长期占据垄断地位。由于标准的巨大作用, 标准已经从传统经济中所起到的提高产品质量、提高生产效率、提供产品信息、保障生产安全等作用, 转化为产业竞争策略、提高进入壁垒手段, 乃至成为一个国家或地区重要的经济发展战略。在 ICT 产业中, 由于其自身所具有的技术含量高、技术复杂程度高、技术更新速度快、技术通用性及网络效应显著等特点, 技术标准在 ICT 产业中的地位和作用更加突出。

经济和技术发展水平直接决定着技术标准水平, 也决定着运用技术性贸易壁垒的水平, 因此, 发展中国家在技术性贸易壁垒面前往往处于不利的地位。在运用技术标准保护自身利益问题上, 在有关国际协议和多边贸

---

① 和金生、代瑞红:《跨国公司技术控制背景下我国 ICT 产业的专利战略探讨》,《科技进步与对策》2007 年第 5 期。

② 刘恒军等:《中国 ICT 产业发展策略分析》,《移动通信》2006 年第 8 期。

易谈判的主导方向上，发达国家更占有优势。而目前，绝大多数国际标准都是由发达国家起草制定。发达国家由于产业和技术发展水平以及公共利益保护水平都较高，其国内的技术标准、法规和合格评定程序的要求一般比发展中国家更为严格。发达国家的中介组织发达，行业自律性质的标准及合格评定程序非常完备，部分已经演变成了严格的市场准入制度。并且发达国家的跨国企业为建立和扩大竞争优势，正在把确立本企业标准的统治地位作为其全球战略的组成部分。由此可见，在经济全球化的今天，发展中国家正面临着较为严峻的技术标准化的竞争。

因此，通过研究 ICT 产业的技术特征，以及技术标准在 ICT 产业发展中的作用，进而深入分析 ICT 产业中标准竞争和标准合作问题，从而进一步了解 ICT 产业的组织特征、产业发展规律，可以为我国 ICT 产业的发展提供理论依据和政策建议。

## 二 文献综述

### （一）网络效应理论与标准经济学

一般而言，当一个用户消费一种产品所获得的效用随着该产品及其兼容产品的消费者数量增加而上升时，就认为存在着网络效应（Katz & Shapiro, 1985; Farrell and Saloner, 1985）。在有关网络效应的研究文献中，我们也会看到另一个经常出现的概念“网络外部性”（network externalities），它作为网络效应的同义语被许多经济学家不加区别地加以使用。然而利博维茨和马戈利斯（Liebowitz and Margolis, 1994, 1995）对此提出了质疑，他们批评了主流文献不加区分地使用网络效应和网络外部性概念的做法，认为必须对两者加以明确的区分。而且，他们也不同意网络效应必然导致市场失灵的观点。在本书的研究中，采用了利博维茨和马戈利斯的观点，认为在 ICT 产业中存在网络效应，并且，在绝大多数的情况下，网络效应都不会导致市场失灵的现象。

埃科诺米德斯（Economides, 1996a）把对网络效应的研究概括为两种方法：宏观方法和微观方法。微观方法试图通过分析特定产业的微观结构以及网络构成来发现产生网络效应的根本原因。宏观方法由于按照传统

的产业组织分析模式来进行研究，因此研究方法相对成熟并且容易得到大家的认可，主流的研究文献都是沿着这种思路进行的。最早对网络效应现象进行分析的经济学家是罗尔夫斯（Rohlf's, 1974）。他在对长途电话的研究中发现，用户从通信服务中所获得的效用与加入这一系统的人数成正比，他把这种现象归结为消费的外部性。如今，网络效应作为产业组织理论研究的一个重要方面已经得到广泛的认可，它的研究范围也不仅仅局限于电信领域，而且已经扩散到软件、计算机硬件、互联网服务等众多 ICT 部门以及金融市场等。卡茨和夏皮罗（Katz and Shapiro, 1985）在《美国经济评论》发表了《网络外部性、竞争和兼容性》一文，其中正式提出了“网络外部性”的概念。同时，提出了直接网络外部性和间接网络外部性。网络效应对不同技术之间的标准竞争有重要影响。法雷尔和萨洛纳（Farrell and Saloner）通过分别建立用户基础外生模型（1985）和用户基础内生模型（1986）探讨了新旧技术的竞争问题。阿瑟（Arthur, 1989）建立了技术采用的报酬递增模型，强调历史小事件的偶然性对技术发展路径的影响。在大多数的研究文献中，直接网络效应与间接网络效应的区分并没有在具体的分析中加以体现，间接网络效应在模型中往往被看做等同于直接效应。一些学者（Chou and Shy, 1990; Church、Gandal and Krause, 2002）认为，间接网络效应能够在硬件/软件市场引起真正的外部性，应该单独加以研究。

Ohashi（2003）研究了家用录像机市场，对在 VHS/Betamax 标准竞争中网络效应的重要性进行了统计分析。Ohashi 对每一种标准的安装基础和需求之间的关联度进行估算，发现了具有重要经济意义的间接网络效应，并且能够计算出标准化所带来收益的大小。研究结果表明，如果索尼公司能够发挥先动优势并建立足够的安装基础，就完全有可能使 Betamax 在与 VHS 的竞争中胜出。鲁文龙和陈宏民（2004）结合我国第三代移动通信标准之争的实际情况，研究了网络效应条件下企业与政府的技术标准选择问题，认为国内联盟更倾向于选择与国内初始技术更兼容的标准。王国才和龚国华（2005）对网络外部性下的技术标准确立过程进行了分析，指出网络产品竞争主要表现为标准竞争。他们对在技术竞争中处于劣势的企业如何实施赶超策略进行了探讨，提出弱势企业可以利用赶超策略获得法定标准的地位，在标准竞争中获取竞争优势。



随着经济全球化和国际贸易自由化进程的加速，市场竞争不再囿于产品和技术的竞争，技术标准领先已成为崭新的竞争制高点，掌握技术标准意味着在竞争中掌握了主动权，甚至是控制权。标准之争，就是利益之争、市场之争。技术标准已演变为国际化竞争中通用的游戏规则，过去是先有产品后有标准，而现在则是产品未动，标准先行。国际型大企业无不是相关领域标准化的积极参与者和领导者。由于网络外部性的强力效应，掌握技术标准的企业榨取了行业中的绝大部分利润，从而达到“赢家通吃”<sup>①</sup>。

因此，标准与经济的联系日益紧密。标准对经济产生的影响得到了众多国内外学者的高度重视。标准经济学正在逐渐成为一门独立的应用经济学科。

克努特·布林德（2006）从标准的经济学分类角度出发，分析了标准对经济可能产生的影响。得出了标准对技术变迁和创新具有积极的而不是负面的影响，此外，标准也能够与技术变迁的速率相适应。标准化与企业的技术研发关系不十分明确，不同的企业由于技术实力上存在一定的差异，对标准化的参与动力性表现各不相同。技术标准对出口贸易的影响是相互矛盾的，一方面，当使用标准时，它们较高的国际声誉会带来更强的竞争力；另一方面，它也会有益于外国供应商，因为它们使用技术更加透明。标准化的经济效益约为国民生产总值的1%。

交易费用理论认为，企业的存在是因为与市场或其他经济组织形式相比能够节约交易费用，交易费用具体包括企业利益相关者之间签订契约、履行契约和监督契约执行以及处罚违约行为所发生的各种成本（吴文华、曾德明，2007）。从交易成本的角度分析了技术标准联盟形成机理。认为，技术标准专利化趋势加速了以技术标准联盟设立技术标准的趋势。从交易成本视角看，市场、科层组织和技术标准联盟在技术标准设立过程中都会产生生产成本、机会主义成本、信息成本以及协调成本，相比之下，技术标准联盟在降低交易费用、提高交易质量方面有明显优势，技术标准

---

<sup>①</sup> 曾德明、彭盾、张运生：《技术标准联盟价值创造解析》，《软科学》2006年第3期。