

高等商学精品课程教材

技术与管理创新 简明教程

*Technological and Managerial Innovation:
A Concise Course*

华宏鸣 编著

Technological and
Managerial Innovation:
A Concise Course



中国人民大学出版社

高等商学精品课程教材

技术与管理创新 简明教程

*Technological and Managerial Innovation:
A Concise Course*

华宏鸣 编著

**Technological and
Managerial Innovation:**
A Concise Course

 中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

技术与管理创新简明教程/华宏鸣编著.

北京: 中国人民大学出版社, 2005

高等商学精品课程教材

ISBN 7-300-06388-8

I. 技…

II. 华…

III. 商业管理-高等学校-教材

IV. F712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 022685 号

高等商学精品课程教材

技术与管理创新简明教程

华宏鸣 编著

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)

010-62511239 (出版部)

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.lkao.net> (中国 I 考网)

经 销 新华书店

印 刷 北京东方圣雅印刷有限公司

开 本 787×1092 毫米 1/16

版 次 2005 年 4 月第 1 版

印 张 21.5 插页 1

印 次 2005 年 4 月第 1 次印刷

字 数 371 000

定 价 26.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

出版说明

中国人民大学出版社作为文科教材出版中心，长期以来致力于教材的开发和出版工作。特别是在经济管理类教材的出版工作上，做了很多卓有成效的工作，得到了高等院校师生的广泛认可。改革开放二十多年来，中国经济取得了长足的进步，中国与世界一起步入了知识经济时代，在全球经济一体化的今天，社会对高素质的商务人才提出了更加迫切的需求。我们顺时应势，在全国高等教育学会高等商科分会的支持下，集全国百余所大学之力，组织开发“高等商学精品课程教材”。我们希望这套教材能够满足社会对商科人才的素质需求，体现商科教学体系和课程体系的科学性完整性，体现新时期教材的基础性、科学性、新颖性和可读性。在教材编写上，力图使用该学科国内外通用的研究工具和语言，既保证与国外教学科研水平同步，又能体现本土化特色，同时在形式上有所创新，适合学生接受，并努力为教师和学生开发出配套的教学资源。我们将从商科所应开设的核心课和工具性课程开始，逐步开发商业、企业管理、市场营销、国际贸易、人力资源管理等方向的本科和专科层次的教材。我们希望在高等商科学会的指导下，与一线教师一起开发推广这套全新的商科教材，力求使这套教材真正成为精品，具有长久的生命力。

中国人民大学出版社

2004年9月

总 序

随着经济改革的不断深入，中国经济逐步与世界接轨，成为世界经济大潮中一支不可小视的生力军。经济发展的现实，对高等商科人才提出了越来越迫切的需求，也对培养高等商科人才的商学教育质量提出了更高的标准。

顺应这一时代要求，全国高等教育学会高等商科分会于2004年5月在北京成立。作为目前中国层次最高、影响最大的商科教育学术机构，高等商科教育分会的会员包括了全国130余所大学及2000余所大专院校。高等商科教育分会的成立可谓顺时应势，第一次系统地整合了我国的高等商科教育资源，为高校商科教育的交流与合作搭建了一个强有力的平台。这次整合所形成的强大合力必将有助于探索我国高等商科教育的规律与特点，对促进我国高等商科教育的改革与发展具有非常重大的作用。

高等商科教育的目标是培养懂经济、善经营、会管理的商务管理人才。在知识经济时代到来、经济全球化趋势愈演愈烈以及我国市场经济体制逐步确立的大背景下，要实现这一培养目标，高等商科教育要贯彻以人为本的人文精神，具备国际视野，加强本土意识，树立现代观念，立足实践价值，强化办学特色，为社会主义市场经济和现代化建设培养更多的高素质商务人才。

高等商科教育的发展，不仅需要一批高素质的教学科研人才，而且需要较为完善科学的教学体系，以及一批高水平、高质量的教材和教学辅助资源。近年来，一批处在教学第一线的教研人员，完成了诸如“全国教育科学‘九五’规划国家教委重点课题《国际高等商科教育比较研究》”这样的一系列研究项目，使高等商科教育逐步形成规范的、符合人才培养需求的教学体系。我们在此基础上借高等商科学会之力，集百余所大学之精英，编写出一套高质量的教材，并开发配套的教学辅助资源，以适应高等商科教育的发展。

在21世纪的第一个五年即将结束之时推出这套教材，我们一定要站在一个比较高的起点上开始我们的工作：首先，教材的开发也要贯彻以人为本的精神，即以学生为本。一

方面要真正提供给学生科学的、规范的、完整的、适合 21 世纪中国和世界经济发展需要的知识体系，一方面要以适合学生接受的方式传授知识，改变过去本版教材呆板的编写方式，把不同背景学生的不同需要，作为我们教材开发的出发点。其次，要具备国际视野。20 世纪 80 年代以来，我们逐步开始引进国外的商学教材，这对促进我们学习掌握国外经济管理的经典理论、最新理念和研究方法起到了十分重要的作用。我们开发的这套教材一定要吸收其精华，以该学科惯用的研究方法和通用的研究语汇作为创建这座大厦的基石。回到根本，回到经典。纳百家之言，然后高屋建瓴。再次，加强本土意识。这是一套本土化的教材！中国经济改革和发展的理论与实践，为我们提供了十分鲜活的内容，也向我们提出了不同于欧美和众多发展中国家的问题，中国丰富的文化底蕴和管理智慧为我们提供了广泛的教学资源，这一切必将催生出一套有特色的本土化教材。最后，这套教材也要体现现代观念。不仅包括一本纸制教材，同时是一套基于网络的、多种媒体的、包括案例、模拟训练、视听资料、题库等内容的学习包；使老师有更加丰富的教学资源，使学生有更加生动的、时时更新的、自主的学习内容。

我们希望国内外的教师踊跃加入这项伟大的工程中来，通过三五年的努力，开发出上百种得到广大师生认可的“高等商学精品课程教材”，并通过不断的修订、锤炼，一版再版，打造成影响几代人的经典教材。

让我们共同努力，为中国高等商科教育的发展做一些基础性的、扎扎实实的工作。

前 言

本书包括三篇（共 15 章）：第 1 篇技术体系篇（包括 5 章）；第 2 篇管理方法篇（包括 5 章）；第 3 篇组织形态篇（包括 5 章）。

本书的第 1 篇（技术体系篇）主要介绍由于当今的技术创新形成了新的社会技术体系，从而引起了技术内涵的变化和管理思想的更新，也为管理方法的创新提供了基础。因此，第 2 篇（管理方法篇）是第 1 篇的自然延伸，主要介绍在新的技术体系的条件下，当今企业十分关注和普遍使用的一些管理方法。技术体系和管理方法的创新必然会影响到组织形态的改变，因此，第 3 篇（组织形态篇）是第 1 篇技术体系创新和第 2 篇管理方法创新的必然结果。所以这三篇是一个有机整体。

本书内容包含了近二三十年来现代管理的很多新的理论和方法，有很多新的观点，如：

- 系统地讨论了新的社会技术体系的形成和发展。
- 论述新的主导技术和技术基础的内涵，以及它们与传统的主导技术和技术基础的区别。
- 有些管理方法尽管已存在了 10 多年，但本书从实施新的社会技术体系中的先进技术的需要的角度对它们进行了介绍，更为深刻地阐明了它们的内涵和社会价值。
- 较为系统地讨论了由于新技术和新的管理方法的发展引起的管理概念、管理体系和组织结构的变化。
- 首次提出集成的三个发展阶段的观点：原始集成、传统集成和现代集成。
- 介绍了实现“现代集成”的技术和管理手段。
- 在编写本书的过程中，作者深入、全面地研究了近年来出现的几个管理术语，如 JIT、reengineering、BPR 和 benchmarking 的来源和实际含义。在此基础上，在本书中分别将它们译为“应时管理”、“再工程”、“经营过程再工程改造”和“水平对比法”。在书中说明了采用这些译法的理由，并分析了现有一些译法的不足和错误

之处。

- 本书还首次提出了经营过程的两个基本要素和八个通用的再设计原则。所有这些概念对任何进行经营过程再工程改造（BPR）的单位都会产生非常有价值的帮助。

- 本书介绍的组织整体优化和组织自我评审方法，是近年来出现的组织与管理的新理念和新方法，在理论和实践方面都是值得学习和研究的。

本书可以帮助管理人员了解当代新技术的功能和发展趋势，以培养当今新的社会技术体系中管理人员所需要的技术素养；同时帮助技术人员了解实施新技术的管理方法，以培养当今新的社会技术体系中技术人员所需要的管理素养。

本书可以用做大专院校管理领域和工程技术领域的本科生教材和研究生教学参考书；也可用做工商管理（MBA）和工程管理（MEA）硕士班学员的教材或参考书。

本书中提供了近几十年来在技术变革和管理创新方面的大量资料，并对这些资料以全新的视角进行了介绍和分析，得出了一系列新的观点。这是作者基于自身的物理学、管理学的知识背景和较强的英语能力，花了 10 多年时间进行的综合研究得出的成果。这些资料、观点和成果，可供高等学校、科技界、工程管理、工商管理和企业界的研究人员进行有关方面的更深入研究时参考应用。

本书作者毕业于物理系，曾在复旦大学物理系执教十余年，后赴美国马里兰大学政策科学系学习管理两年，回国后转入复旦大学管理学院从事教学和研究 10 多年，并在马里兰大学和香港城市大学从事管理领域的教学和研究多年。

1997—1998 年，作者作为研究学人（research fellow），在香港城市大学，与蔡康明副教授合作从事“为有效实施 CIM，对香港和中国内地企业的组织进行再工程改造的研究”（Reengineering the Organization of Enterprises in Hong Kong and Mainland of China for Effective Implementation of CIM）课题的研究期间，查阅了数百篇有关的英文文章和数十本有关的英文书籍，首先以英文完成了 15 章书稿中的 13 章。在回到复旦大学以后的几年中，作者在英文书稿的基础上，写成了中文书稿，对内容做了多次修改和补充，并增加了两章内容，直到 2004 年 8 月才完稿。

本书的完成得到了很多老师和朋友的大力支持。在此，作者要特别感谢如下几位老师和朋友：复旦大学管理学院前院长郑绍濂教授；香港城市大学制造工程和工程管理系前系主任 K. V. 帕特里（K. V. Patri）教授；美国东密歇根大学商学院 V. M. 拉奥·图马拉（V. M. Rao Tummala）教授；香港城市大学制造工程和工程管理系蔡康明副教授；香港城市大学制造工程和工程管理系钱桂生副教授，衷心地感谢他们在本书的编写过程中给予的热忱关心、支持和帮助。

我还要感谢我的夫人朱秀珍同志对我多年来的关心、照顾和支持，使我免除家务的各种烦恼，得以有较多的时间看书、写作，最后完成此书。

华宏鸣

2004 年 12 月

目 录

引 言	当代企业所处的动态局势/1
	0.1 人类正步入高度信息化的社会/1
	0.2 制造业的经营服务化/2
	0.3 制造技术、竞争战略和管理内涵的演变/4
	0.4 范围经济经营战略的实施和公司运营规则的变化/5
	0.5 新的产业结构和新的市场关系/7
	0.6 社会经济发展模式的变化/8

第 1 篇 技术体系篇

第 1 章	新的社会技术体系的主导技术/13
	1.1 半导体技术/13
	1.2 计算机技术/17
第 2 章	新的社会技术体系的技术基础/28
	2.1 先进的制造技术/28
	2.2 先进的信息技术/37
第 3 章	柔性技术与传统技术的比较/52
	3.1 传统技术和柔性技术的主要区别/52
	3.2 传统技术和柔性技术对企业管理的影响/54
第 4 章	技术内涵的变化/60
	4.1 技术发展的三个阶段/60

- 4.2 技术的四个要素/62
- 4.3 技术四要素之间的关系/63
- 4.4 适用技术、高技术与高新技术/64
- 4.5 认识技术四要素的重要性/66
- 4.6 高技术所需要的支撑网络/69

第5章

当今的时代特征和对人的素质要求/72

- 5.1 关于时代特征的讨论/72
- 5.2 新的社会技术体系对人的素质要求/73
- 5.3 当代企业家面临的经营形势和应具有的技术素养/74

第2篇 管理方法篇

第6章

成组技术/79

- 6.1 成组技术的基本概念和应用/79
- 6.2 成组技术与先进的柔性技术的联合应用/85

第7章

应时管理/91

- 7.1 应时管理的基本概念和实施原则/91
- 7.2 JIT 的实施/100
- 7.3 在 JIT 的实施中企业的主要变化/103
- 7.4 JIT 概念的发展/104

第8章

全面质量管理/113

- 8.1 全面质量管理的基本概念/113
- 8.2 根据 TQM 的技术属性谈对 TQM 的实施/120
- 8.3 TQM 和 BPR 与组织的学习功能之间的关系/126
- 8.4 附录:质量工作的历史回顾与发展/130

第9章

水平对比法/143

- 9.1 水平对比法的基本概念/143

- 9.2 实施水平对比法需要做的事情/147
- 9.3 水平对比法与全面质量管理/150
- 9.4 水平对比法的类型/151
- 9.5 在企业中实施水平对比法的基本程序/154
- 9.6 水平对比法在企业的应用实例/160

第 10 章

- 计算机集成制造/173
- 10.1 计算机集成制造简介/173
- 10.2 CIM 的实施/184
- 10.3 CIM 的三维分析/189
- 10.4 CIM 系统设备的选择原则/203
- 10.5 计算机集成制造的发展/207
- 10.6 在 CIM 实施过程中企业组织结构的演变/217

第 3 篇 组织形态篇

第 11 章

- 技术的发展对管理理论和实践的影响/225
- 11.1 管理思想的发展/225
- 11.2 管理体制的演变/229
- 11.3 “集成”概念的发展/231
- 11.4 实现“现代集成”的技术手段/233

第 12 章

- 实现“现代集成”的管理手段——经营过程再工程改造/238
- 12.1 职能型组织结构的弊端/238
- 12.2 “经营过程再工程”的含义、特点和内容/239
- 12.3 经营过程的基本要素和再设计原则/244
- 12.4 BPR 在企业中的实施/248
- 12.5 案例：一家汽车公司对采购完成过程的再工程改造/253

第 13 章

- 组织结构和职能的演变/259
- 13.1 组织结构的变化/259

- 13.2 组织职能的改变/266
- 13.3 组织结构由“纵向”向“横向”的演变/274
- 13.4 团队网络组织结构的形成和发展/280

第 14 章 建立学习型组织/292

- 14.1 当今组织经营环境的十大新的特点/292
- 14.2 提高组织的学习能力/297
- 14.3 学习和学习型组织/299
- 14.4 对 21 世纪组织管理的几点展望/308

第 15 章 组织的整体优化和自我评审/311

- 15.1 组织整体优化的基本概念/311
- 15.2 组织整体优化的内容/314
- 15.3 组织整体优化的机制——自我评审/318
- 15.4 诊断性自评方法的自评内容、路径和特征/328

引言 当代企业所处的动态局势

人类社会的基石是为社会提供产品和服务的形形色色的企业和人们置身其中的各种类型的活动。“用计算机化的技术改造传统企业，使之成为现代化企业并建立新的管理体系，以适应现代化企业的需要”已成为现今企业发展的总趋势，成为当今学术界和企业界关注的热门话题。

现代化企业的特点是：“低能耗、低物耗、高效益、高应变能力”。传统企业明显地不同于现代企业，相比之下，它们的特点是“高能耗、高物耗、低效益、低应变能力”。形成它们之间的这种差异的主要原因在于它们赖以生存和发展的技术基础和管理特征不同。^①目前绝大多数企业还是传统企业，将它们改造成现代企业是当前世界各国面临的急迫的任务。

现代化企业所需要的新的技术基础和管理特征是在近几十年的技术变革和管理创新中逐步形成和发展起来的，因此，研究当代社会的技术变革和管理创新对推动传统企业的改造，以及现代化企业的形成和发展具有十分重要的意义。这正是作者编著这本书的目的所在。

在进入本书的主题之前，先讨论一下近几十年中技术和管理变化的动态格局和由此引起的人类社会的变化，可以帮助读者理解本书的深刻含义。

0.1 人类正步入高度信息化的社会

现在人们越来越明显地看到这样的一个事实，技术变革和创新是社会经济发展的主要动力，当代半导体技术的进步更是充分地体现了这一点。正如日本科学家関本忠弘（Tadahiro Sekimoto）教授所说，当今半导体技术的发展已能使信息

^① 参见华宏鸣、郑绍濂：《高新技术管理》，上海，复旦大学出版社，1995。

技术和计算机技术融合起来,使人类社会进入“计算机和通信集成”(C&C)的时代。

世界上的第一台计算机称为 ENIAC,是 1948 年问世的,它是由 18 000 个真空管组成,只能连续工作 120 个小时。40 年之后,开始出现个人电脑,现在个人电脑已被广泛使用,与原来的 ENIAC 计算机相比,其运行速度要快 1 000 倍,储存容量大 120 000 倍。计算机的性能在逐年改进,已由单功能变为多功能,由靠大型主机的集中处理,变为由大小不等的多种地方处理器组成的网络进行分布式处理。简言之,计算机越来越趋向系统化。

通信手段的进步也是十分显著的,特别是光纤通信更是引人注目,这种又细又轻的纤维比铜制同轴电缆要廉价且高效得多。随着模拟信号逐步被数字信号所取代,通信手段与计算机的兼容性得到极大提高。

通信与计算机的融合(或称为 C&C 集成)在很大程度上决定于半导体技术,特别是集成电路(IC)的进步。今天的集成电路已能使我们设计出具有几百 gigabits 的系统和器件,这种高度集成大大地降低了成本和出错率。可以说,没有集成电路的这种进步,就不会有个人电脑、光纤通信,更不会有今天的 C&C 集成。反过来,集成电路的进步也离不开新材料的发展。集成电路的持续进步毫无疑问会不断推动 C&C 集成的发展。

图 0—1 简要地描述了半导体技术、计算机技术和信息技术三者同步发展的关系。随着半导体技术由真空管向大规模(LSI)、很大规模(VLSI)和超大规模(ULSI)集成电路方向的发展,计算机技术由单功能向智能式发展,逐步实现了系统化;信息技术由普通电话向集成通信网络发展,逐步实现了数字化。正是由于计算机技术的系统化和信息技术的数字化带来了通信与计算机的融合,使人类社会进入高度信息化的时代。

0.2 制造业的经营服务化

近几十年来,制造业受 CIM(计算机集成制造)的影响越来越大。CIM 起初以实现所谓“自动化工厂”为目标,近年来转向追求“柔性制造”。CIM 最基本的含义正由注重对物料的物理和机械加工制造转向利用各种类型的计算机和信息技术的智能性工作。实际上,这种变化使制造已经变为“信

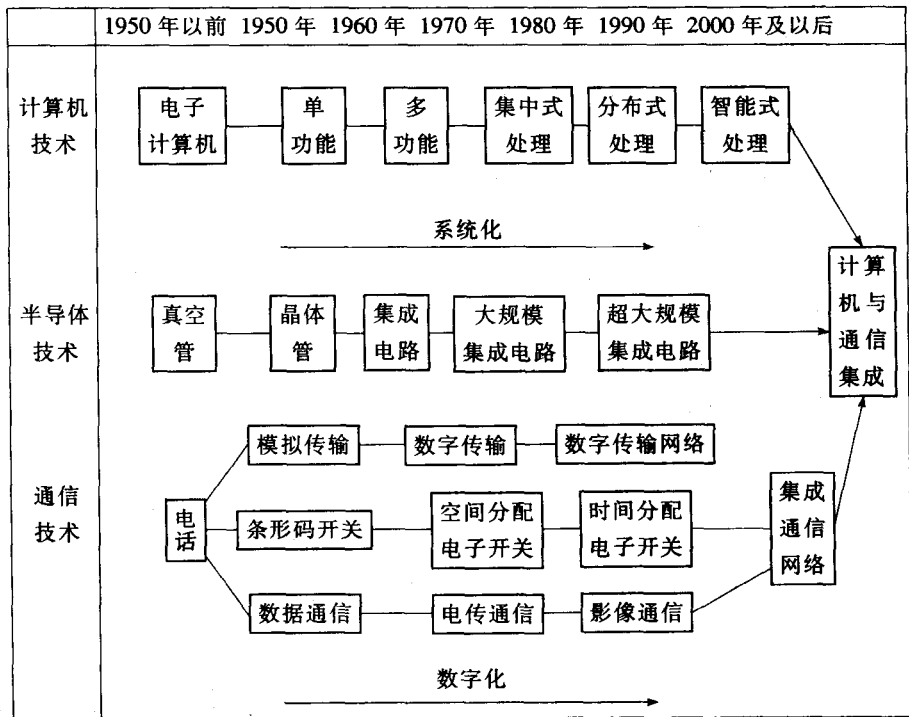


图 0—1 C&C 计算机与通信的集成

息密集”的活动。^① 这意味着，工厂里对知识的高度应用已经变得比物理活动更为重要。

要理解 CIM 的真正含义必须了解如下几个事实。第一，单纯靠技术并不能保证事业的成功。那些利用 CIM 设备仅仅寻求线性扩张传统设备能力的人必将在工厂和市场两个方面都遭失败，CIM 设备需要有更多的知识、更精确的应用、更细心的维护、更有规则的运行，还需要操作人员有更多的能力，能独立地应用这些设备。显然，工厂的工作必将发生变化，这种变化也会引起人才培训和管理体制的变化。第二，经营战略也必须改变，因为 CIM 技术使销售商和顾客之间的关系有了新的选择，按照老方法、老技术是无法实现的。以柔性制造为基础的 CIM 可以实施多品种经营、开发多种市场的战略。但是，实施这种战略需要经营

^① Joel D. Goldhar, “Manufacturing as a Service Business: CIM in the 21st Century”, 〈Computer in Industry〉 14 (1990), 225-245.

者有能力把握机遇，并管理好为抓住这些机遇所需要的复杂的设计、生产和销售活动。

实施 CIM，人们最为关心的另一个问题是需要花的代价。在化工厂或事业性公司中实施 CIM 比在传统的制造业中实施 CIM 花的代价要大，而且有更多的陷落成本（即沉没成本）。实施 CIM 的工厂对所有成员都需要提供较高水平的教育和培训。CIM 的柔性应能不断地产生新产品和新的服务以适应柔性工厂的需要，并战胜竞争对手。因此，实施 CIM 需要有较高水平的、连续不断的创造性和创新性。

制造的服务概念是以顾客为重点，将竞争优势由成本因素转向公司为满足顾客需要的创新能力。CIM 技术由于能进行多品种的生产，有很高的应变能力，因此有可能使制造业服务业化。

从运营的角度来看，CIM 意味着硬件、软件、数据库管理和通信技术的组合，实现各种经营过程的自动化。这种自动化将彻底改变传统的制造业的格局，使制造活动与服务活动融合起来。这正是制造业服务业化的实际内涵。

0.3 制造技术、竞争战略和管理内涵的演变

20 世纪，制造作为一种技术范畴，也作为一种社会活动，发生了很大的变化。随着制造技术的变化，管理和应用这些技术的组织也在相应地变化，为充分发挥这些技术的新的潜力还需要有适当的管理体制和竞争战略。

柔性和准确性的结合导致竞争战略由强调“规模”经济转向追求“范围”经济。因此，CIM 工厂能支持非常有进取性的竞争战略。

从管理的内涵来看，工厂正在由以机械系统为主体变为以信息系统为主体。CIM 以信息代替了很多加工、库存、空间、劳力、监督、时间的活动，实现纵向集成，因此，CIM 使工厂的工作由强调对人、物和成本的协调与管理转向强调对信息、变化和速度的有效管理。CIM 既可以看成是机械代替人的工作发展趋势的继续，也是技术使人类智能得以更广泛、更有效发挥的一种新的、飞跃式的应用。CIM 不仅能允许我们更有效地执行老的任务，还能使我们承担起传统机械技术不能承担的新任务。这些新的任务正在改变着传统的管理内涵。