



敏捷虚拟企业

——实现及运行机理研究

A Study on the Realizing and Running Mechanisms of Agile Virtual Enterprise

◎周和荣 著



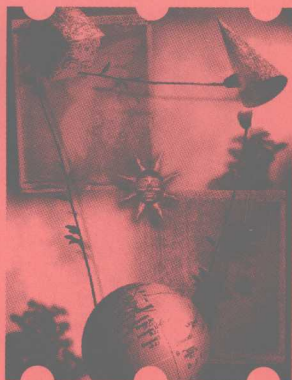


敏捷虚拟企业

——实现及运行机理研究

◎周和荣 著

*A Study on the
Realizing and Running
Mechanisms
of Agile Virtual Enterprise*



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

图书在版编目(CIP)数据

敏捷虚拟企业——实现及运行机理研究/周和荣 著. —武汉:
华中科技大学出版社, 2007 年 5 月

ISBN 978-7-5609-4023-6

I. 敏… II. 周… III. 企业管理-研究-中国 IV. F279.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 055471 号

敏捷虚拟企业——实现及运行机理研究

周和荣 著

责任编辑:苏克超
责任校对:代晓莺

封面设计:潘 群
责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:武汉众心设计室

印 刷:武汉中远印务有限公司

开本:880mm×1230mm 1/32

印张:11 插页:1

字数:248 000

版次:2007 年 5 月第 1 版

印次:2007 年 5 月第 1 次印刷

定价:22.00 元

ISBN 978-7-5609-4023-6/F·336

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

当今企业必须面对不断变化的环境。要适应变化的环境，重要的是从理念、结构、文化、资源配置及运行等方面打造企业——敏捷虚拟企业。本书在深入分析和讨论敏捷虚拟企业理论研究现状与不足的基础上，重点研究了敏捷虚拟企业的基本理论及运行机理。全书总体上可分为五个部分：第一部分即第一章是绪论；第二部分包括第二、三、四章，对敏捷虚拟企业进行了一般界定、结构分析和实现机理研究；第三部分包括第五、六、七、八章，分别从运行方法（敏捷竞争方法、资源敏捷虚拟配置方法）、运行过程、运行条件等方面研究敏捷虚拟企业的运行机理；第四部分即第九章是敏捷虚拟企业的敏捷性评价；第五部分即第十章是总结和展望。

本书可供企业管理及相关人士参考借鉴，也可作为相关专业本科生、研究生的参考教材。

目 录

第一章 导论	1
第一节 研究背景和动因	1
一、实践背景	1
二、理论背景	6
三、研究动因	10
第二节 敏捷虚拟企业理论研究综述	13
一、关于敏捷制造企业理论的研究情况	13
二、关于敏捷企业理论的研究情况	17
三、关于虚拟企业理论的研究情况	23
四、关于敏捷虚拟企业理论研究的简要评述	26
第三节 研究目的与意义	28
一、研究目的	28
二、研究意义	29
第四节 研究内容、方法与体系	31
一、研究范围及研究对象	31
二、研究方法与技术路线	32
三、研究的内容体系	34
第二章 敏捷虚拟企业的一般界定	37
第一节 敏捷虚拟企业的内涵	37
一、敏捷性的内涵及分类	37
二、虚拟的内涵	44
三、敏捷虚拟企业的定义	44
第二节 敏捷虚拟企业的特征	48
一、敏捷虚拟企业的基本特征	48



二、敏捷虚拟企业的一般特征	51
第三节 敏捷虚拟企业相关概念鉴评	58
一、内涵相近的有关概念鉴评	58
二、内涵相关的有关概念鉴评	62
第四节 敏捷虚拟企业的分类	63
一、基于核心能力的分类	64
二、基于成长阶段的分类	68
第五节 敏捷虚拟企业的性质	70
一、敏捷虚拟企业的组织属性	70
二、敏捷虚拟企业的边界属性	71
三、敏捷虚拟企业的市场属性	73
第三章 敏捷虚拟企业的基本结构	76
第一节 敏捷虚拟企业的基本单元及其结构	76
一、能力要素是基本单元	76
二、能力要素的属性与特征	79
三、能力要素的分类	82
四、能力要素的结构概念模型	84
第二节 敏捷虚拟企业的组织结构	86
一、敏捷虚拟企业的组织特征	86
二、敏捷虚拟企业的组织结构	88
三、敏捷虚拟企业的组织结构概念模型	90
第三节 敏捷虚拟企业的人员结构	93
一、敏捷虚拟企业的人员属性	93
二、敏捷虚拟企业的人员特征	95
三、敏捷虚拟企业的人员结构	97
第四节 敏捷虚拟企业的能力结构	100
一、敏捷虚拟企业能力的特点	100
二、敏捷虚拟企业的能力结构概念模型	103
三、敏捷竞争力及其结构	106



第五节 敏捷虚拟企业的资源结构	111
一、敏捷虚拟企业资源的定义	111
二、敏捷虚拟企业资源的分类	112
三、敏捷虚拟企业资源的特点	114
四、敏捷虚拟企业的资源结构与利用概念模型	116
第四章 敏捷虚拟企业的实现机理	118
第一节 外部化机理	118
一、敏捷虚拟企业外部化的一般界定	118
二、敏捷虚拟企业外部化的动因	120
三、敏捷虚拟企业外部化的实现	123
第二节 模块化机理	129
一、模块化理论概述	129
二、敏捷虚拟企业模块化的一般界定	132
三、敏捷虚拟企业模块化的实现	135
四、基于模块化的并行工程	148
第三节 集成机理	150
一、集成论概述	150
二、敏捷虚拟企业集成的内涵与特点	152
三、敏捷虚拟企业集成的效应	156
四、敏捷虚拟企业集成实现的 ARCA 模式	159
第四节 网络化机理	161
一、网络经济理论概述	161
二、敏捷虚拟企业网络化与网络化信息系统	164
三、敏捷虚拟企业网络化信息系统对竞争力量的影响	167
四、敏捷虚拟企业的网络集群和锁定效应	170
五、敏捷虚拟企业网络化的实现模型	176
第五章 敏捷虚拟企业的竞争机理	181
第一节 敏捷竞争理论概述	181
一、速度经济理论	181
二、敏捷竞争维度模型	182



第二节 敏捷竞争的一般界定	183
一、敏捷竞争的提出	183
二、敏捷竞争的定义	184
三、敏捷竞争的特征	184
第三节 敏捷竞争优势分析	186
第四节 敏捷竞争的主体、客体与市场	189
一、敏捷竞争的主体	189
二、敏捷竞争的客体	191
三、敏捷竞争市场	193
第五节 敏捷竞争中的协同关系	193
一、敏捷协同的定义与特征	194
二、敏捷协同效应	196
三、基本的敏捷协同关系	197
四、敏捷协同的基本方式	198
五、敏捷协同的潜在冲突或成本	200
第六节 敏捷竞争中的竞争关系	202
一、基本竞争关系	202
二、竞争的基本形式	203
第七节 敏捷竞争模型及敏捷竞争规律	204
一、敏捷竞争模型	204
二、敏捷竞争规律	205
第六章 敏捷虚拟企业的资源配置机理	207
第一节 敏捷虚拟企业资源配置的一般界定	207
一、资源配置的本质及机制	207
二、敏捷虚拟企业资源配置的内涵和特点	208
第二节 敏捷虚拟企业资源配置中的信任机理	213
一、敏捷虚拟企业与伙伴间信任的特点	213
二、敏捷虚拟企业与伙伴间信任的作用	215
三、面向机遇基于信任的资源敏捷虚拟配置模型	216



第三节 面向机遇的能力要素伙伴选择	220
一、能力要素伙伴选择概述	220
二、基于互信关系的快速排除选择	224
三、基于 MAS 的能力要素伙伴快速招投标选择	226
第四节 资源共享	230
一、能力要素共享	230
二、知识共享	232
第七章 敏捷虚拟企业的过程机理	236
第一节 敏捷虚拟企业运行过程概述	236
一、过程与过程理论	236
二、敏捷虚拟企业过程的一般界定	237
三、敏捷虚拟企业的过程模型	240
第二节 能力要素网的准备过程	244
一、过程启动	244
二、有关准备	248
第三节 能力要素网的组建过程	250
一、能力要素的模块化	250
二、能力要素网的集成	251
三、能力要素网的优化	251
第四节 能力要素网的运行过程及解体	252
一、能力要素网的运行	252
二、交运实现顾客价值	253
三、能力要素网的解体	254
第五节 敏捷虚拟企业运行过程实证	254
一、基于定制的 ASC 运行过程实证	254
二、基于机遇的 VO 运行过程实证	257
第八章 敏捷虚拟企业的运行条件	259
第一节 敏捷虚拟企业运行的使能技术	259
一、使能技术概述	259
二、重要的使能技术	261



三、敏捷虚拟企业的信息系统	265
四、敏捷虚拟企业的 MAS	274
第二节 敏捷虚拟企业运行的支持条件	281
一、支持条件概述	281
二、关键的支持条件	282
三、敏捷虚拟企业运行中的法律问题	283
第九章 敏捷虚拟企业的敏捷性评价研究	286
第一节 敏捷性评价的意义及指标体系	286
一、敏捷性评价指标体系建立的原则	286
二、三种典型的敏捷性评价指标体系	287
三、敏捷虚拟企业的敏捷性评价指标体系构建	290
第二节 评价工作程序及计算方法	297
一、评价指标权重的确定	297
二、评价方法	301
三、评价指标的无量纲化处理	302
四、评价指标的汇总方法	303
第三节 示例评价	303
一、示例数据表	303
二、示例评价指标权重的确定	307
三、示例无量纲化指标值的计算	308
四、示例敏捷性评价结果	314
第十章 研究总结与展望	315
第一节 研究总结	315
第二节 研究展望	318
附录 缩写词表	320
参考文献	323
后记	342

第一章 导 论

第一节 研究背景和动因

从 20 世纪 70 年代开始,微电子、计算机、通信、网络、智能、自动化等科学技术的迅猛发展使人类社会跨入了一个崭新的以网络经济、速度经济和知识经济为主要特征的新经济时代^[1]。尤其是以计算机技术、网络技术、通信技术及智能技术等为核心的高新技术体系的蓬勃兴起,更是从根本上动摇了企业现有的基础。

一、实践背景

在新经济的推动下,企业面临着以下挑战。

(一) 全球经济一体化加快,呈现出一种整体性网络经济格局

20 世纪 90 年代以来,以“网络全球化”、“市场全球化”、“竞争全球化”和“经营全球化”为主要内容的全球经济一体化趋势明显加快,产品(包括服务)、资金、技术、人力资源、知识和信息等都在全球范围内流动。网络技术的飞速发展打破了时空对经济活动的限制,为企业间经济关系的发展提供了新的手段和条件。随着 Internet 的建立和完善,经济系统正逐渐转变为全球系统。正如世界贸易组织总干事鲁杰罗所言,全球经济一体化已经进入了“无边界阶段”,世界各国之间在经济上越来越多地相互依存,国际经济贸易交往与合作更加频繁和紧密,竞争愈来愈激烈^[2]。竞争的加剧促使企业利用一切可以利用的资源,主动地寻求市场机遇,敏捷地



响应客户多样化的需求，高质量地为全球客户服务，以响应市场机遇。

（二）经济增长日益建立在知识的基础之上

知识经济是以知识创新、交换、应用为主要内容的经济活动方式，已经成为当今世界上最有发展前景的经济形式。统计表明，20世纪60年代以前，在影响生产力发展的因素中，有形资产的投入占60%以上，到了70年代和80年代，其比重下降到40%以下，而知识的作用占到了60%以上^[3]。据联合国经济合作组织统计，在20世纪90年代，该组织成员国的高新技术产品在制造业产品中的份额翻了一番，达20%~25%。知识密集型服务部门，如教育、通信、信息等行业的发展更为迅速。经济合作组织主要成员国GDP（国内生产总值）的50%以上是以知识为基础的。专家估计，科技进步对经济增长的贡献已从20世纪初的5%~20%提高到70—90年代的70%~80%，全球信息高速公路建成后将提高到90%。世界经济合作组织在1996年度报告中指出：29个经济合作组织国家的GNP（国民生产总值）的50%是通过知识经济实现的^[4]。知识已经成为发达国家经济增长的主要源泉。事实上，这也是一种普遍趋势，在高科技时代，科技、智力、管理等无形的知识要素正在成为推动经济增长的主导力量。在联合国经济合作组织1996年的国际性文件中首次正式使用了“基于知识的经济”的概念，并逐渐在世界各国得到了广泛认可，知识经济作为一种新的经济模式逐步得以确立。

知识经济的出现导致企业模式的一系列变化，其中主要有以下4个方面：①产品的知识含量和新产品的快速开发能力是核心竞争力，是决定胜负的关键；②科技先导型企业将成为经济活动中最具活力的经济组织形式；③以数字化和网络化为代表的信息技术，使企业在产品、服务、生产、交易等概念和运作方面面临深刻的变革；④投资重点从有形资产开始转向无形资产，竞争的重心从有形竞争转向无形竞争。



(三) 企业赢得竞争优势的战略重点更多地体现在速度的较量上

竞争的加剧使速度显示出特殊的意义。市场机遇稍纵即逝,企业是否拥有驾驭变化的能力已成为能否赢得竞争的关键。谁能在技术开发、产品制造及新产品上市等过程中领先于对手,谁就能抢占制胜先机,尤其在高科技领域的竞争中,速度就意味着优势。由此,小艾尔弗雷德·钱德勒提出了“速度经济”,以示新经济的速度特征^[5]。世界著名的芯片生产商 Intel 公司,正是凭借自身快速的 R&D(研发)能力,引导着整个芯片产业的更新换代,从而获得了极大的成功。理论和实践表明,企业赢得竞争优势的战略重点正在发生变化:20 世纪 60 年代——规模;20 世纪 70 年代——成本;20 世纪 80 年代——质量;20 世纪 90 年代及以后——速度与服务等。

(四) 不确定性日益增加的市场环境

21 世纪的市场以日益加剧的变化、高度的不确定性和对未来的不可预测性为主要特征,这种市场被称为不确定性市场^{[6]、[7]、[12]、[15]、[22]、[33]}。传统的企业理论建立在企业外部环境具有确定性和可预测性的假说基础之上,21 世纪的市场特征使这种假说的基础不复存在。21 世纪的市场竞争主要围绕着速度竞争而展开,企业能否根据用户的需求,快速重组资源,组织生产,提供用户需要的个性化产品,已成为企业能否赢得竞争与不断发展的关键。在市场动态多变的新形势下,没有哪个企业能同过去一样长期独占某个市场或产品,也不可能庞大到可以独自拥有变化市场所需求的各种新产品技术,以及独立开发与生产这些新产品的人才、资本和设施。即使有这样的巨型公司,也不可避免地会由于机构过于庞大,导致效率下降,缺乏对市场的反应速度和适应性,进而被其他公司取而代之。

(五) 消费者需求个性化,生产、产品、市场概念发生根本变化

工业时代企业的特征之一是“标准化基础上的规模经济”,而



新经济时代的企业则是“个性化服务基础上的范围经济”^[16]。新经济条件下,消费者能够十分便捷地与企业间建立全天候、零距离的互动联系,同时,选择和交易商品或服务的成本显著降低,选择的机会极大地增多。

消费者的价值观念和消费行为正在发生根本性的变化。具体表现为:①对产品的品种规格、花色式样、需求数量呈多样化和个性化的要求,而且,这种多样化和个性化的要求随时间的变化而迅速变化,稳定性很差;②对产品的功能、质量和可靠性的要求日益提高,而且这种要求提高的标准又是以不同用户的满意程度为尺度的,从而导致由于用户的购买目的、个人素质、经济能力等因素差异而造成标准的不确定性;③要求交货期愈来愈短,这就要求生产者对消费者需求和市场变化作出更加灵敏的反应;④对价格合理性的要求,即企业必须增强适应价格变化的承受能力。

生产观念正在发生根本变化。在传统企业模式下,生产概念与制造概念实际上几乎是同义的,也就是说,产品意味着有形的东西,是有实际用途的一个实体;而在网络经济条件下,生产的范围远远超出了制造,服务和经过包装的信息也是产品,尽管它们都是无形的。生产包括为创造和销售产品所做的一切事情,产品形式越来越多地采用实体、服务和信息的可变组合^[16]。

产品概念正在发生根本变化。由实体产品向“实体+知识+信息+服务”转变,企业提供给客户的产品实际上是一组“知识解决方案”。产品的知识含量和信息含量明显增加,产品价值的中心已经从制造转向服务和信息。产品生命周期日益缩短,批量不断减少,品种不断增加,客户对产品交货期、价格和质量的要求日益增高。各种市场的细分正在加速进行,一切产品市场都在不断变化,唯一固定不变的是必然会涌现出新的产品模式和更多品种。

总而言之,消费者对产品的要求是实用、高效、节能、外观精美、质量好、功能完备、操作简便,以及环保等。面对消费者需求的日益苛刻,企业必须要对生产、经营等各方面实施重大改革,把



客户作为生产经营的出发点和落脚点，以真正赢得用户的信任和满意。由此导致企业正面临一个被消费者偏好分化、产品寿命期缩短、更新换代加快、动态多变而难以预测的买方市场。

客户驱动着市场，市场牵动着企业。这必然导致企业由以生产为中心转向以市场需求为中心，从以企业为主导转向以客户为主导。传统企业模式的主要视角注重内部自我；新经济条件下，企业的主要视角聚焦在外部，特别是外部的客户，客户真正成为“上帝”，所关注的客户的规模和质量决定着企业的经济效益。正是从这个意义上，托马斯·达文波特等提出了“注意力经济”，用来表示客户注意力聚积所产生的经济效应^[17]。

（六）互联网技术的迅猛发展，使企业模式和商务模式发生根本性改变

随着网络技术的发展，企业迟早会成为一个网络节点。特别是随着将来区域企业网络、国家企业网络，甚至全球企业网络的创建和运行，网络的“零距离和全天候”运行方式，将使企业与全球任何角落的伙伴快捷、有效地组织起来，使分布在世界各地的、彼此孤立的企业资源的协同甚至集成成为可能，从而在世界范围内实现高效的信息传递和资源共享。网络经济条件下，企业环境的“可视性”与“通透性”大大增强，交易成本显著下降，信息阻隔现象大大减少，传统的竞争规则可能失去效用，今天的优势可能成为明天的劣势，企业间的博弈正在“重新洗牌”。

网络交易平台将成为主流交易平台。网络为企业向客户推销自己的产品提供了全新的舞台，成为商业竞争的新战场，更为资本寻求最佳的资源配置和经营手段创造了更为广阔的活动空间，便于资本在全球范围内追逐利润。透过因特网，人们开始从价值流的角度重新审视企业的运行模式，以及企业资源的分布和配置，并由此派生出一种新型的商务操作模式——电子商务（Electronic Commerce，简称 EC）。EC 自诞生以来便迅速发展，并将很快成为主导商务模式。据 Deloitte 顾问公司发表的一项预测认为，全球 EC



(包括 B2B、B2C) 的总交易额从 1997 年的 150 亿美元, 成长至 2002 年的 11 万亿美元。另据波士顿咨询集团发表的一份研究报告显示, 1998 年美国企业间电子商务 (B2B) 交易额为 6 710 亿美元, 并以每年 33% 的速度增长, 在 2003 年上升到 28 000 亿美元^[18]。中国商务部 2006 年 4 月发布的《中国电子商务报告 (2004—2005 年)》显示, 2005 年我国电子商务交易额达 7 400 亿元。艾瑞市场咨询发布的《2005 年中国 C2C 电子商务研究报告》显示, 近年来中国 C2C 电子商务发展的市场交易额逐年迅速提高, 其中以 2005 年的发展最为迅速。2001 年中国 C2C 电子商务市场交易额仅为 4 亿元, 到 2005 年该市场交易额为 137.1 亿元, 复合增长率高达 142.0%。未来 5 年内该市场将呈现出持续增长的态势, 而且 C2C 和 B2C 会出现融合的趋势。预计到 2010 年中国 C2C 交易额将突破 1 000 亿元。

EC 从根本上对传统企业模式、商务模式带来了巨大的冲击, 无论是企业哲学观、经营思想, 还是经营方式, 以及采购、库存、销售、生产、人事等职能模式都将会彻底变化。

二、理论背景

面临严峻的挑战, 理论界进行了一系列研究, 从管理、技术和组织角度采取了许多应对措施, 产生了大量研究成果。这些研究主要集中在两个方面: 一是先进制造技术理论, 二是组织管理理论。以期通过全面的组织创新与管理创新, 揭示新经济条件下企业运行的基本规律。

(一) 关于先进制造技术及管理理论的探索

这方面的探索主要集中在以下几点。

(1) 柔性制造 (Flexible Manufacturing, 简称 FM)。FM 能够随机地加工一组不同加工顺序的零件, 实行自动运送材料和自动控制, 以便动态地平衡资源的应用, 从而使系统能自动地适应零件混合生产及生产量的变化。FM 的优势是: ①增强企业的灵活性和应



变能力；②提高设备使用率和员工劳动效率；③缩短产品生产周期等。

(2) 精益生产 (Lean Production, 简称 LP)。LP 的核心思想是从生产操作、组织管理、经营方式等各个方面, 找出所有不能为产品带来增值的活动或人员并加以清除。LP 的目标是要求产品“尽善尽美”。因此, 要在生产中精益求精, 不断降低成本, 力求做到无废品、零库存、无设备故障等。

(3) 智能制造 (Intelligent Manufacturing, 简称 IM)。IM 是一种由智能机器和人类专家共同组成的人机一体化智能系统, 它在制造过程中能进行分析、推理、判断、决策等智能活动, 其宗旨在于通过人与智能机器的合作, 扩大、延伸和部分地取代人类专家在制造过程中的脑力劳动。IM 的特征是: ①自律能力; ②人机一体化; ③虚拟现实 (Virtual Reality) 技术的运用; ④自组织能力。

(4) 并行工程 (Concurrent Engineering, 简称 CE)。CE 是为解决传统的产品串行设计开发过程中存在的问题而提出的。它是通过产品及其相关过程的并行与一体化设计, 实现工作的系统化安排。这种工作模式力图使开发者们从一开始就考虑到产品全生命周期 (从概念形成到产品报废) 中的所有因素, 包括质量、成本、进度和用户需求。

(5) 大规模定制 (Mass Customization, 简称 MC)。1970 年, 埃尔文·托夫勒 (Alvin Toffler) 在其《未来的冲击》一书中提出了一种以类似于标准化或大批量生产的成本和时间提供满足顾客特定需求的产品和服务的生产模式的设想。1987 年, 斯坦·戴维斯 (Stan Davis) 在《未来的理想生产方式》一书中首次将这种生产模式称为大规模定制。按照顾客不同层次的需求, 可以将 MC 粗略分成三种模式, 即面向订单的装配 (Assembly to Order, 简称 ATO)、面向订单的制造 (Making to Order, 简称 MTO)、面向订单的设计 (Engineering to Order, 简称 ETO)。

(6) 虚拟制造 (Virtual Manufacturing, 简称 VM)。VM 是以