

供应链管理中的 信息协调与协同控制研究

张 晴 张劲松 © 著



中国出版集团
世界图书出版公司

供应链管理中的 信息协调与协同控制研究

张 晴 张劲松 © 著



中国出版集团
世界图书出版公司
广州·上海·西安·北京

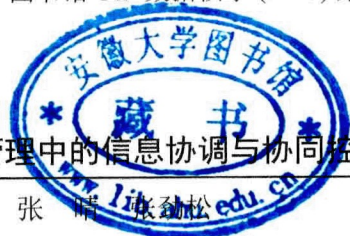
图书在版编目 (C I P) 数据

供应链管理中的信息协调与协同控制研究 / 张晴,
张劲松著. -- 广州: 世界图书出版广东有限公司,
2013.3

ISBN 978-7-5100-5884-4

I. ①供… II. ①张… ②张… III. ①供应链管理—
信息管理—研究 IV. ① F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 055123 号



供应链管理中的信息协调与协同控制研究

作 者 张 晴 张劲松

策划编辑 杨力军 胡一婕

责任编辑 汪再祥

封面设计 陈 璐

投稿邮箱 stxscb@163.com

出版发行 世界图书出版广东有限公司

地 址 广州市新港西路大江冲 25 号

电 话 020-84459702

印 刷 东莞虎彩印刷有限公司

规 格 787mm×1092mm 1/16

印 张 18.5

字 数 360 千

版 次 2013 年 11 月第 2 版 2013 年 11 月第 2 次印刷

ISBN 978-7-5100-5884-4/F·0091

定 价 74.00 元



前言

进入 21 世纪以来,随着制造业市场环境的变化,企业与企业之间的竞争逐渐转化为供应链与供应链之间的竞争。目前,供应链管理在美国、欧洲、日本等发达国家和地区的研究已越来越深入,应用也越来越广泛,许多国际著名的大企业如宝洁(P&G)、惠普(HP)、国际商用电器(IBM)等都已在供应链管理的实践中获得巨大收益。

供应链基于“竞争—合作—协调”机制,其中协调是供应链成功运行的关键。供应链中具有—致目标和利益的企业在一定时期内形成共享信息、共担风险、共同获利的高度协调关系,有助于提高整体竞争优势。信息协调,是从信息作业的视角考察供应链协调,它是供应链协调的核心内容,也是实现供应链协调的必要条件。供应链协调的最终目标是达到供应链协同。供应链的运作过程需要协同,因为产品或者服务的完成是通过成员之间的协同工作来完成。供应链需要知识管理,无论是供应链成员,还是供应链本身,它们的成功都离不开它们所拥有的独特资源——知识。这就要求供应链能够对这些知识进行统一的管理和协调,以便在供应链协同过程中共享,充分发挥知识的作用。另外,为了提高供应链协同的能力和效率,需要有一个支持协同过程的知识管理框架,形成联接客户、定制企业和供应商之间的知识链,达到供应链的“知识协同”,因此供应链协同过程需要知识管理的支持。不管是供应链的协调还是协同,最终目的是获得供应链绩效的提升。供应链绩效的提升必须要降低供应链中的不确定性,提高供应链的灵活性,只有在这两个方面都最成功的供应链才有可能最成功地改善其竞争位置。

因此,本书结合信息和知识经济的时代背景,从信息和知识管理的视角出发,围绕供应链协调和协同,探讨降低供应链中的不确定性和提高供应链的灵活性的方法。本书在国内外相关研究经验和前沿性成果的基础上,以制造业供应链和多变的市场需求为背景,采用适当的研究方法论(跨学科的研究方法、演绎法、仿真研究方法、数理分析方法以及比较等方法),分别从供应链管理中的信息协调和供应链运作中的协同控制与知识管理两方面开展相关研究。本书从理论上进一步丰富了供应链管理理论,从实践上能为供应链中各企业之间

进行信息协调乃至协同提供思路和方法。

本书包括上中下3篇共11章。上篇“绪论”包括1至2章。第1章阐述研究背景和研究意义,提出本书的主要内容、思路 and 整体框架结构;第2章阐述本书的主要理论基础。中篇“供应链管理中的信息协调”包括3至6章。第3章构建了供应链信息协调总体框架,详细阐述其中的要素,并分析在制造计划与控制活动中供应链企业内部信息协调和供应链企业外部信息协调;第4章进行了基于多Agent的供应链信息协调建模与仿真;第5章阐述了供应链信息协调实现的相关内容;第6章分析了供应链信息协调机制。下篇“供应链运作中的协同控制与知识管理”包括7至11章。第7章研究了基于虚拟企业的供应链构建与集成管理;第8章分析了供应链知识管理并提出其框架模型;第9章研究供应链协同机制及知识管理在协同过程中的作用;第10章进行了面向过程情境的供应链知识建模;第11章给出了供应链知识管理的实施步骤及相关措施。本书最后的“结束语”总结了全文内容,并展望下一步的研究工作。

近几年来,作者在湖北省自然科学基金项目(2010CDB02003)、2012年度湖北省社会科学基金项目“十二五”规划课题以及中南民族大学中央高校基本科研业务费专项资金项目(CSY12010)的资助下,对供应链管理中的若干问题进行了研究,本书凝聚了作者对这些研究的归纳、总结和体会。在撰写本书的过程中,我们参阅并应用了国内外许多学者的研究成果和学位论文,尽可能在参考文献中一一列出,在此向这些学术的前行者致以诚挚的谢意。在两位作者共同制定本书的出版计划并拟定写作提纲的基础上,本书第1章由张晴、张劲松共同撰写,第2至6章由张晴撰写,第7至11章由张劲松撰写,结束语由张晴、张劲松共同撰写,全书由张晴统稿。

本书付梓之际,特别要感谢华中科技大学管理学院刘志学教授,作为博士生导师,他为作者张晴的学习和学位论文的顺利完成均提出许多宝贵的意见和建议。另外,我们对中南民族大学管理学院郑双怡教授表示衷心的感谢,感谢她在作者多年的学习和工作中给予的一贯支持、指导和帮助。感谢责任编辑杨力军女士为本书的出版所做的工作。

由于作者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请专家、同仁批评指正。

张 晴 张劲松
于 2013 年新春



内 容 简 介

供应链协调乃至协同是供应链管理的重要内容。在信息时代和知识经济的背景下，信息和知识管理引起广泛关注。本书从信息和知识管理的视角出发，对供应链管理中的信息协调和供应链运作中的协同控制与知识管理进行全面系统的研究。在供应链管理中的信息协调部分，提出了供应链信息协调总体框架，对其两大组成部分进行详细论述；建立了基于多 Agent 的供应链信息协调模型并进行仿真，结果分析表明利用多 Agent 系统为管理者提供决策支持的可行性；提出了信息协调实现模式，并阐述基于多 Agent 的信息协调的实现；设计了供应链信息协调机制。在供应链运作中的协同控制与知识管理部分，给出了供应链多层次集成管理的整体框架；明晰了供应链知识的范畴，给出了供应链知识管理的分层评价模型；建立了协同过程的管理和控制模型，研究了基于价值链的供应链知识创新模型；建立了集成业务过程情境的知识模型，提出了供应链知识管理的组织支持策略，给出了供应链知识管理实施的绩效评价方法。

本书适合从事供应链管理研究的专业研究人员、博士生和硕士生作为参考书使用，也可以用作在企业从事物流管理、供应链管理、信息管理的高层次管理人员的参考书。



目 录

前 言	I
内容简介	III

上 篇 绪 论

第 1 章 引 言	3
1.1 研究背景	3
1.1.1 21 世纪我国制造业的发展和面临的挑战	3
1.1.2 供应链：从协调到协同	5
1.1.3 供应链协同与知识管理	11
1.2 国内外研究现状	15
1.2.1 关于供应链协调的研究	15
1.2.2 关于供应链信息协调的研究	18
1.2.3 关于知识管理的研究	23
1.2.4 关于企业过程协同的研究	24
1.2.5 关于供应链协同的研究	25
1.3 研究意义	26
1.4 本书的主要内容和整体框架	28
参考文献	31

第 2 章 研究理论基础	40
2.1 供应链管理	40
2.1.1 供应链的基本概念及其特征	40
2.1.2 供应链管理的概念和基本思想	42

2 供应链管理中的信息协调与协同控制研究

2.1.3 供应链管理实践中的问题及挑战	44
2.1.4 供应链管理的内容和目标	45
2.1.5 供应链管理的要素	46
2.1.6 供应链管理的关键业务过程	48
2.2 协同学	49
2.2.1 协同学中的几个重要概念	50
2.2.2 协同学的基本思想和方法	50
2.2.3 协同学中的信息	51
2.2.4 协同学中的信息效应	52
2.3 Agent 与多 Agent 系统的基本理论	54
2.3.1 Agent 技术的产生背景	54
2.3.2 Agent 的定义	55
2.3.3 Agent 的特性和分类	58
2.3.4 多 Agent 系统概念	60
2.3.5 多 Agent 系统的特点	60
2.3.6 多 Agent 系统的开发方法及工具	61
2.4 委托代理理论	64
2.4.1 供应链委托代理问题的产生	64
2.4.2 委托代理理论	64
2.4.3 供应链委托代理理论模型	66
参考文献	68

中 篇 供应链管理中的信息协调

第 3 章 供应链信息协调框架及要素	73
3.1 供应链信息协调	73
3.1.1 供应链信息及其特征	73
3.1.2 供应链信息协调	75

3.2 供应链信息协调总体框架.....	78
3.3 供应链信息协调的种类划分.....	79
3.4 供应链信息协调要素.....	82
3.5 供应链企业内部信息协调.....	84
3.6 供应链企业外部信息协调.....	85
本章小结.....	87
参考文献.....	88
第 4 章 基于多Agent的供应链信息协调建模与仿真.....	90
4.1 多 Agent 系统与供应链管理.....	90
4.2 基于多 Agent 的供应链信息协调建模.....	93
4.2.1 面向 Agent 的系统分析.....	93
4.2.2 基于多 Agent 的供应链信息协调框架模型.....	95
4.2.3 供应链中各功能 Agent 的算法描述.....	97
4.3 基于多 Agent 的供应链信息协调仿真分析.....	100
4.3.1 仿真平台 Swarm 简介.....	100
4.3.2 基于 Swarm 的供应链信息协调仿真模型.....	103
4.3.3 系统仿真与结果分析.....	105
本章小结.....	109
参考文献.....	110
第 5 章 供应链信息协调的实现.....	112
5.1 基于信息技术的供应链管理的结构模型.....	112
5.2 供应链信息协调实现的相关信息技术.....	113
5.2.1 支撑技术.....	113
5.2.2 多 Agent 技术与应用软件.....	116
5.3 供应链信息协调实现的阶段划分.....	122
5.3.1 阶段划分及信息技术支持.....	122
5.3.2 供应链信息系统集成技术的发展.....	123

5.3.3 供应链信息系统的建设阶段	124
5.4 外部供应链信息协调的实现模式	125
5.4.1 外部供应链信息协调的实现模式	125
5.4.2 供应链信息协调实现面对的挑战	126
5.5 基于多 Agent 的供应链信息协调的实现	127
5.5.1 基于多 Agent 的供应链信息协调体系结构	127
5.5.2 企业内的应用系统的集成	128
5.5.3 企业间应用系统的集成	130
5.6 基于云计算的供应链信息协调	131
5.6.1 供应链信息协调中的云计算及其核心技术	131
5.6.2 基于云计算的供应链信息协调体系构建	132
本章小结	134
参考文献	134

第 6 章 供应链信息协调机制	136
6.1 供应链信息协调机制的分析框架	136
6.2 基于契约合作的供应链信息协调机制	138
6.2.1 合作伙伴等级结构	138
6.2.2 信息的契约等级	139
6.2.3 信息协调的信息契约设计	140
6.3 供应链信息协调的激励机制	141
6.3.1 激励机制的任务	141
6.3.2 激励机制的内容	142
6.3.3 供应链信息协调激励机制	142
6.3.4 基于利润分配的信息协调激励模型	146
6.4 基于流程改进的供应链信息协调机制	149
本章小结	152
参考文献	153

下 篇 供应链运作中的协同控制与知识管理

第 7 章 基于虚拟企业的供应链构建与集成管理	157
7.1 虚拟企业与供应链管理	157
7.1.1 企业联盟的出现	157
7.1.2 虚拟企业的特点	157
7.2 任务导向的虚拟企业生命周期	159
7.2.1 确定总体任务	159
7.2.2 任务分解与任务规划	160
7.2.3 虚拟企业运作与任务执行	160
7.3 虚拟企业的模块化组织结构	160
7.3.1 虚拟企业的组织层次	160
7.3.2 模块化组织结构	161
7.3.3 模块化组织结构的运行	162
7.4 虚拟企业环境下供应链构建过程	165
7.4.1 任务导向的供应链构建过程	165
7.4.2 供应链总体任务分解和分配	166
7.4.3 子任务完成策略选择	168
7.5 供应链多层次集成管理	171
7.5.1 供应链集成管理的整体框架	171
7.5.2 供应链技术层次集成管理	173
7.5.3 供应链业务层次集成管理	173
7.5.4 供应链组织层次集成管理	174
7.5.5 供应链知识层次集成管理	176
本章小结	178
参考文献	179

第 8 章 供应链知识管理及其框架模型	182
8.1 供应链的知识范畴	182
8.1.1 企业知识的内涵	182
8.1.2 供应链的知识分类	183
8.1.3 供应链知识管理的层次	184
8.2 供应链知识管理的必要性与可行性	185
8.2.1 供应链中知识管理的必要性	185
8.2.2 供应链知识管理的可行性	185
8.3 供应链知识管理的内容及评价模型	186
8.3.1 供应链中的知识管理的主要内容	187
8.3.2 供应链知识管理的特点	187
8.3.3 供应链知识管理的层次与评价	188
8.4 供应链知识管理框架模型	190
8.4.1 供应链知识管理总体模型	190
8.4.2 供应链知识管理系统及功能	192
8.4.3 供应链知识管理模型驱动要素	195
本章小结	199
参考文献	199
第 9 章 供应链协同机制与知识管理	203
9.1 供应链协同管理概述	203
9.1.1 协同的概念及其分类	203
9.1.2 供应链协同的意义	204
9.1.3 供应链协同决策的内容	205
9.2 供应链协同机制分析	207
9.2.1 供应链系统的信息协同效应	207
9.2.2 供应链知识协同分析	209
9.2.3 供应链协同的战略因素分析	210
9.2.4 供应链协同效果评价	212

9.3 供应链协同的过程建模与管理	214
9.3.1 供应链协同过程的特点	214
9.3.2 供应链协同过程建模	216
9.3.3 供应链协同过程的工作流模型	218
9.3.4 基于工作流和任务流的供应链过程管理	221
9.4 供应链协同知识创新	224
9.4.1 供应链协同创新的概念及流程	224
9.4.2 基于价值链的供应链知识创新	226
9.4.3 供应链协同知识创新辅助环节	227
9.4.4 供应链协同创新的关键问题	228
9.5 供应链协同中的知识管理	229
9.5.1 知识共享与供应链协同	229
9.5.2 供应链协同中的知识流动分析	230
9.5.3 供应链知识共享的影响因素分析	231
9.5.4 供应链知识管理的自组织特性	232
本章小结	233
参考文献	234

第 10 章 集成过程情境的供应链知识建模	237
10.1 目前知识管理存在的问题	237
10.2 知识过程情境及其作用	238
10.2.1 知识过程情境	238
10.2.2 知识情境的作用与目标	239
10.3 集成情境的知识建模	241
10.3.1 集成情境的知识模型	241
10.3.2 知识情境模型的主要内容	243
10.4 供应链业务过程情境	244
10.4.1 业务过程情境的内容	244
10.4.2 供应链业务过程分析	245

10.4.3 业务过程情境知识的描述	246
本章小结	248
参考文献	248
 第 11 章 供应链知识管理的实施策略	250
11.1 供应链企业知识管理的实施目标	250
11.2 供应链知识管理的实施方法	251
11.2.1 知识管理实施的方法论	251
11.2.2 供应链知识管理实施步骤	252
11.2.3 供应链知识管理实施措施	252
11.3 供应链知识管理的组织策略	254
11.3.1 构建供应链战略联盟	254
11.3.2 供应链业务流程再造	255
11.3.3 培育供应链组织文化	256
11.4 供应链知识管理的绩效评估	258
11.4.1 知识管理绩效评估的内涵	258
11.4.2 供应链知识管理绩效评价指标	258
11.4.3 知识管理绩效评价值的计算	260
11.4.4 知识管理评价的困难与问题	261
本章小结	263
参考文献	263
 结束语	265
 附 录 部分仿真程序	268



上篇

绪论

第 1 章

引 言

1.1 研究背景

1.1.1 21 世纪我国制造业的发展和面临的挑战

随着人类工业文明的不断发展，制造业已经发展成一个国家国民经济和综合国力的基础，在国民经济中处于十分重要的地位。自 1990 年代以来，我国在全球制造业的比重从 3% 提高到 2007 年的 13.2%，位居美国之后，成为全球第二大制造业国家。我国制造业增加值一直处于上升状态，从 1997 年的 15756 亿元增加到 2008 年的 102540 亿元，11 年内增长了约 6.5 倍。在此期间，制造业增加值占国内生产总值（GDP）的比率一并大幅上升，从 1997 年的 20.31% 增加到 2008 年的 34.38%。根据联合国工业发展组织 2011 年 3 月发表的《2011 年国际工业统计年鉴》，2010 年发达国家的制造业增加值增长 3.4%，而我国制造业增加值增长在 10% 以上。我国制造业产值从 1997 年的 52744 亿元增加到 2009 年的 479200 亿元，呈逐年递增状态，12 年内增长了约 9 倍^[1]。以上数据反映中国制造业发展态势强劲。

虽然我国现在已成为一个制造大国，但还远不是制造强国。我国制造业本身和国内条件面临挑战，例如我国在制造业技术及管理水平方面与发达国家仍存在较大差距、市场快速反应能力差，等等。并且，我国制造业面临巨大的压力，压力源自制造业先进国家对本国制造业的大力支持。由于工业化国家 70% 左右的财富来自制造业，因此世界工业发达国家都把制定制造业发展战略作为重中之重，对企业管理体制、经营策略、技术手段等诸多方面的新思路、新概念、新技术的研究给予政策和大量资金的投入。例如，英国政府大力支持工程和技术规划及制造系统工程的研究，英、德、丹麦和葡萄牙共同研究并行工程