

■ 卢庆龄 涂序彦 著

装备供应链 拟人智能管理

ZHUANGBEI GONGYINGLIAN
NIREN ZHINENG GUANLI



國防工業出版社

National Defense Industry Press

装备供应链拟人 智能管理

卢庆龄 涂序彦 著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

该书运用“软件人”技术及现代供应链理论研究我军装备供应链的规律,并设计装备供应链智能管理系统,为实现装备的精确保障奠定理论基础。

全书共分12章,主要研究内容包括:拟人供应链智能管理相关理论,软件人的结构模型及功能特性,供应链智能管理系统的功能结构、开发方法与关键技术;供应链拟人管理模型,软件人群体组织模型及软件人的管控策略与机制;供应链拟人协调、协商、协作方法与技术,供应链拟人协调、协商及协作模型与机制;网络化供应链管理系统特征、体系结构以及网络环境下的供应链智能管理系统的核心技术;拟人供应链智能管理原型系统,构建供应链拟人智能系统的采购、生产控制、库存控制及运输模型。

本书重点突出软件人技术在装备供应链管理中的应用,内容新颖,表达简明;适于计算机专业及物流领域的专家、学者及本科生、研究生学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

装备供应链拟人智能管理/卢庆龄,涂序彦著. —北京:国防工业出版社, 2013.4

ISBN 978-7-118-08668-3

I. ①装… II. ①卢… ②涂… III. ①军事装备—供应链管理—智能系统—中国 IV. ①E27

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第056786号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码 100048)

北京嘉恒彩色印刷责任有限公司

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 11½ 字数 255千字

2013年4月第1版第1次印刷 印数 1—2000册 定价 46.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010) 88540777

发行邮购:(010) 88540776

发行传真:(010) 88540755

发行业务:(010) 88540717

前 言

在涂序彦教授的研究团队关于智体与人工生命的研究基础上,曾广平教授和涂序彦教授于2002年提出了“软件人”的概念,并于2003年成功申请了国家自然科学基金项目。近年来,涂序彦教授率团队继续开展对软件人技术的研究,并取得了可喜的成绩。本书所研究内容系软件人技术研究与应用系列成果之一。

软件人是具有生命特征的智体。它具有拟人的智能特性,同时还应具有人类的某些特性,如知识、信念、意图、目的、承诺等心智状态以及遗传性、变异性、繁衍性和学习性等生理特征。它是在网络世界中存在的可移动的实体,可以像人一样完成许多力所能及的工作,例如,网上垃圾清理、信息服务、网络教师,还可参与各种网络游戏,像机器人足球赛、网上聊天等,并可在不同主机之间自由移动。

软件人是智体的发展,是网络环境下物理机器人的“虚拟化”,它继承机器人和智体的多方面技术成果。所以,软件人是在分布式可移动智体、机器人和人工生命等已取得的成果基础上提出来的,它不同于通常的机器人和智体,具有机器人和智体所不具备的本质特性。机器人和智体的相关理论和技术成果为软件人的研究提供了很好的基础和借鉴。

该书运用软件人技术、广义算子模型理论及现代供应链理论研究我军装备物流的规律,并设计装备供应链智能管理系统,便于降低装备管理费用,优化和重组装备管理业务流程,减少装备物质筹措、供应、储存的环节,提高装备物质的周转效率,降低装备物质的库存量,为部队装备管理提供优质、高效服务,为最终提高部队战斗力和实现装备的精确保障奠定理论基础。

全书共分12章,主要研究内容包括:拟人供应链智能管理相关理论,主要研究拟人供应链智能管理系统的功能结构,“软件人”的结构模型与功能特性及拟人智能管理系统的开发方法与关键技术;供应链拟人管理模型,分别构建装备供应链的广义管理模型及多重广义算子模型,建立软件人群体组织模型并研究软件人的管控策略与机制;供应链拟人协调、协商、协作方法与技术,研究供应链拟人协调、协商及协作理论,建立供应链拟人协调、协商及协作模型与机制,并对其相关方法和技术进行研究;供应链网络化管理,研究网络化供应链管理系统特征、体系结构以及网络环境下的供应链智能管理系统的核心技术;拟人供应链智能管理原型系统,构建供应链拟人智能系统的采购、生产控制、库存控制及运输模型,并设计装备供应链智能管理原型系统。重点研究软件人技术在装备供应链管理中的应用。

参加本课题研究和本书撰写整理工作的有张威、白盟亮、彭艳丽、张文俊、张昕阳、廉恩杰、王洪泊、马忠贵等。

另外，本书的创作与顺利出版得到了以下基金项目的支持：国家自然科学基金“计算机网络环境中的虚拟机器人——‘软件人’的研究（60375038）”；国家自然科学基金“野战阵地自组网定位算法研究（61040027）”；装甲兵工程学院创新基金“装备供应链拟人智能管理”等。在此对以上基金项目及授予单位表示衷心的感谢。

由于水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

卢庆龄

2013年3月于北京

目 录

第 1 章	绪论	1
第 2 章	供应链管理	4
2.1	供应链	4
2.1.1	供应链的概念	4
2.1.2	供应链的特性	4
2.1.3	供应链的类型	5
2.2	供应链管理	6
2.2.1	供应链管理的概念	6
2.2.2	供应链管理的内容	7
2.2.3	供应链管理的实施方式	7
2.3	供应链管理系统	7
2.4	装备供应链	8
2.4.1	装备供应链的概念	8
2.4.2	装备供应链的特征	9
2.4.3	装备供应链的类型	11
2.4.4	装备供应链的结构模型	13
2.5	装备供应链管理	13
2.5.1	装备供应链管理的概念	13
2.5.2	装备供应链管理的原则	13
2.5.3	装备供应链管理的目标	14
2.5.4	装备供应链管理的内涵	15
2.5.5	装备供应链管理中的信息流控制	17
2.6	装备供应链智能管理	19
第 3 章	拟人系统	20
3.1	人工生命	20
3.1.1	人工生命的内涵	20
3.1.2	人工生命的研究内容	20
3.1.3	人工生命平台	22
3.1.4	广义人工生命	23
3.2	拟人控制系统	26
3.2.1	拟人控制系统的概念	26
3.2.2	拟人控制系统的体系结构	26

3.3	拟人智能管理系统	30
3.3.1	拟人智能管理系统的概念	30
3.3.2	拟人智能管理系统 HIMS 的双重管理体制	31
3.3.3	拟人管理模型	32
3.3.4	集散管理模式	33
第 4 章	软件人	35
4.1	软件人的提出	35
4.1.1	软件人的研究背景	35
4.1.2	软件人的学术意义	36
4.1.3	软件人的应用价值	36
4.2	软件人概念及结构模型	37
4.2.1	软件人的概念	37
4.2.2	软件人结构模型	37
4.3	软件人平台	39
4.4	软件人生命模型	39
4.4.1	软件人生命过程模型	39
4.4.2	软件人的遗传繁衍模型	40
4.4.3	软件人的生命活动模型	42
4.4.4	软件人环境适应度模型	42
4.5	软件人与智体的区别	43
4.6	软件人的功能特性	43
4.7	软件人的安全	44
4.8	软件人群体组织模型	46
4.9	管控策略与机制	47
4.10	广义软件人	49
第 5 章	软件人通信模型	50
5.1	智能通信	50
5.1.1	分布智能通信	50
5.1.2	互动智能通信	51
5.1.3	移动智能通信	51
5.2	通信模型	52
5.2.1	常用智体通信模型	52
5.2.2	软件人通信模型	53
5.3	软件人通信框架	54
5.4	软件人通信方式	55
5.4.1	基于 E-mail 的通信	55
5.4.2	基于手机短消息的通信	55
5.4.3	基于 RSS 技术的通信	56

第 6 章 多重广义管理模型	58
6.1 广义管理模型	58
6.1.1 广义管理模型的概念	58
6.1.2 广义管理模型的体系结构	61
6.1.3 广义管理模型的建模方法	62
6.2 广义算子模型	64
6.2.1 广义算子模型的概念	64
6.2.2 广义算子的建模方法	66
6.3 多重广义算子模型	67
6.3.1 多重广义算子模型的概念	67
6.3.2 多重广义算子的建模方法	68
第 7 章 装备供应链智能管理系统	71
7.1 装备供应链智能管理系统的相关概念及特点	71
7.1.1 相关概念	71
7.1.2 供应链智能管理系统的特点	72
7.1.3 装备供应链智能管理业务流程	72
7.2 装备供应链智能管理系统的设计方法与开发策略	73
7.2.1 智能化	74
7.2.2 集成化	75
7.2.3 协调化	76
7.2.4 网络化	76
7.2.5 开发策略	77
7.3 装备供应链智能管理系统关键技术	78
7.3.1 数据仓库和数据挖掘	78
7.3.2 广义管理模型	78
7.3.3 多库协同软件技术	79
7.3.4 多媒体智能接口技术	79
7.3.5 智能优化技术	80
7.4 装备供应链智能管理系统方案设计	80
7.4.1 结构方案	80
7.4.2 应用方案	82
7.4.3 软件方案	82
7.4.4 硬件方案	83
第 8 章 供应链拟人协调机制与策略	85
8.1 软件人自律协调模式	85
8.1.1 软件人协调模式	85
8.1.2 导引协调的参数分析	86
8.1.3 协调算法描述	87
8.2 软件人群的协调控制	87

8.2.1	软件人群协调控制的特点	87
8.2.2	软件人群协调控制的策略	88
8.3	软件人群协调控制模型	89
8.3.1	基于合同网模型的软件人群体之间的协调	89
8.3.2	基于公共知识库的软件人群体内部协调	90
8.3.3	软件人社会协调模型的实现	92
8.4	装备供应链协调机制	93
8.4.1	装备供应链协调机制的内涵	93
8.4.2	装备供应链协调机制的类型	94
8.4.3	装备供应链协调机制的建立	95
8.4.4	装备供应链协调机制的实施	95
8.5	装备供应链协调策略	96
第 9 章	供应链拟人协商模型与策略	98
9.1	供应链协商系统	98
9.1.1	协商定义	98
9.1.2	协商类型	98
9.1.3	协商系统的原理及组成	99
9.2	装备供应链协商模式	102
9.2.1	敏捷供应链协商模式	102
9.2.2	集成化供应链协商模式	103
9.2.3	伙伴选择供应链协商模式	105
9.3	供应链拟人协商模型	106
9.3.1	供应链协商模型要素	106
9.3.2	供应链协商模型	107
9.4	供应链拟人协商策略	109
9.4.1	基于时间的提议策略	109
9.4.2	基于对方行为的提议策略	110
9.4.3	基于类型及对方提议保留值的提议策略	111
9.4.4	多种策略整合的提议策略	111
9.4.5	基于案例推理的协商策略	111
9.5	供应链拟人协商技术	113
9.5.1	基于博弈论的技术	113
9.5.2	基于启发式方法的技术	115
9.5.3	基于争论的技术	115
第 10 章	供应链拟人协作模型与策略	116
10.1	供应链协作概述	116
10.1.1	供应链协作概念	116
10.1.2	供应链协作内容	116
10.1.3	供应链协作的意义	117

10.1.4	供应链协作结构	117
10.2	供应链拟人协作模型	118
10.2.1	军地供应链协作	118
10.2.2	军内供应链协作	120
10.2.3	基于软件人的装备供应链协作管理	121
10.3	供应链拟人协作机制	123
10.3.1	供应链协作实现机制	124
10.3.2	军地协作机制	125
10.3.3	军内协作机制	127
10.3.4	基于软件人的供应链协作机制	128
10.4	供应链拟人协作策略	129
10.4.1	信息共享策略	129
10.4.2	库存协作策略	131
10.4.3	基于多软件人的装备供应链协作策略	132
10.5	供应链拟人协作技术	133
10.5.1	供应链协作中的供应商选择技术	133
10.5.2	供应链协作的运作技术	136
10.5.3	供应链协作绩效评价技术	138
第 11 章	供应链网络化管理关键技术	140
11.1	网络化供应链管理系统特征	140
11.2	网络化供应链管理系统体系结构	140
11.3	网络环境下供应链管理系统的关键技术	142
11.3.1	组件技术	142
11.3.2	组件集成技术	142
11.3.3	系统集成技术	143
11.4	网络化管理安全	143
11.4.1	网络化安全管理的作用	144
11.4.2	网络安全管理的技术	144
第 12 章	装备供应链拟人智能系统	146
12.1	采购系统模型	147
12.1.1	采购流程	147
12.1.2	采购中的供应商评价与选择	148
12.1.3	软件人协商	150
12.2	生产控制系统模型	155
12.2.1	生产计划	155
12.2.2	生产控制	156
12.3	库存控制模型	157
12.3.1	库存控制策略	157
12.3.2	库存控制方法	157

12.3.3 库存软件人工作流程	160
12.4 运输模型.....	161
12.5 装备供应链智能管理原型系统设计	162
12.5.1 装备供应链系统方案	162
12.5.2 采购协商系统设计	164
12.5.3 协调控制系统设计	166
12.6 装备物流供应链智能管理原型系统实现.....	167
参考文献	170

第1章 绪论

信息技术的飞速发展及其在军事领域内的广泛应用,引发了世界范围的新军事变革,战争正在由机械化向信息化转变。战争形态的变革必将对传统的作战、训练和保障方式产生强烈的冲击。从科索沃战争、伊拉克战争和阿富汗战争可以看出,未来高技术战争中部队的快速机动能力和全天候、大空间作战能力的大大提高,使得装备保障任务空前加大,保障要求越来越高,传统的装备保障模式和手段将难以适应战争对装备物资快速、精确、高效保障的要求。

装备物资保障快速性包括3个方面:一是快速掌握部队需求,即部队对装备物资保障提出需求后能被上级保障部门所掌握,如需求的品种、数量、时间等;二是快速反应,即接到部队需求后,上级保障部门能快速组织保障力量,调集保障资源有效地开展物资保障工作;三是快速供应,按照部队需求通过各种手段快速保障到位。装备物资保障精确性和高效性,是由于我军面临多样化的军事任务,装备多而复杂,物资的筹措、储存、供应更加复杂等情况,要求装备保障活动中,运用科学、先进的保障手段,对物资信息的精确掌握、物资的精确输送和保障力量的精确运用,达成“适时、适地、适量”高效保障。

将供应链概念及其管理的思想引入到我军装备物资保障过程,构建集筹措、储存、供应于一体的装备物资供应链,通过运用人工智能技术、现代信息技术和网络技术,对装备物资保障各环节实现集成,使装备物资保障的物流、信息流、资金流最优化,从而实现了对装备的“快速、精确、高效”保障。

外军在供应链集成应用方面作了大量研究,尤其在部队需求及时性、反应敏捷性、信息技术先进性、保障精确性等方面对装备保障进行了改革与优化。美、日等国家从20世纪80年代起,把供应链理论应用于军事装备物流领域,极大降低了装备管理的费用,显著提高了装备物资筹措、供应的快速保障能力,取得了巨大的经济和军事效益。

美军《2020联合构想》和《聚焦后勤》等官方文件均一致认为:供应链管理是军事物流系统优化的重要思想之一。美军《国防部供应链管理实施指南》中讲述了美军如何将供应链管理思想和军事后勤实施指南战略融为一体,以及如何运用供应链理论来提高国防部供应链的运作绩效,并且从需求牵引、组织重构、流程优化、技术支撑和力量综合等5个方面对军事供应链系统进行了优化,并取得了很好的成效。美军通过实施“即时后勤补给”措施,大大精简了组织结构,实现了统一管理全军物流资源,并采用各种先进的技术,为军事物流系统优化提供有力的支撑。同时,美军也非常重视利用一切可以利用的其他物流资源,如充分利用民用物流资源以及多国物流资源,从中获得最大利益,以增强美军的后勤保障能力。

目前,我军装备供应的数量规模保障模式,能够满足机械化作战的基本保障需求,

但是面临信息化条件下战场瞬间变化的情况，很难做到适时反应和精确、高效保障，无法满足现代高技术战争的需要。因此，通过引入供应链系统集成理念，利用先进的智能、信息技术建立基于需求的装备物资保障模式，运用信息共享和合同商保障机制，对装备供应链进行智能化管理，实现我军快速、精确、高效保障，成为现阶段我军装备保障的重要课题之一。

(1) 装备供应链智能管理是现代战争装备供应保障的内在要求。面临现代战争对装备保障的高要求，为做好新时期军事斗争准备，搞好装备供应工作，必须构建一条科学、高效的装备供应链。我军在装备供应链的应用研究方面，虽然在近几年取得了一定的成效，基本形成了一个“纵向一体化”的装备供应链，但是还不能实现迅捷、优质、高效、低耗、柔性保障的要求，无法满足现代高技术战争对装备物资供应的现实需要，这将在一定程度上制约我军的装备物资供应能力。因此，对现行的装备供应链过程进行科学、合理的优化，实现智能化管理，提高装备供应链的敏捷性和高效性，是解决这一问题的有效途径。

(2) 装备供应链智能管理是提高部队装备保障能力的客观需要。装备供应链运行的所有环节和最高目标都是为了保障部队的训练、作战需要，但在现阶段，由于我军现行装备供应链发展的相对滞后性，导致装备物资供应的服务水平、供应链的反应能力尚难以高质量地满足部队需要。如何在准确的时间，将准确数量和优良品质的装备物资送达准确的地点，交到部队用户手中，这是装备物资供应必须要解决的问题。而装备供应链智能管理，是实现装备供应链总成本最低、物流服务质量最高、反应速度最快、补给周期最短、库存数量最少及综合效益最佳的有效手段。

(3) 装备供应链智能管理是提高装备保障效益的必由之路。在高技术条件下，战争的高消耗性和经费短缺的矛盾更加尖锐，效益问题上升为国家的战略问题。在和平时期，国家以经济建设为中心，军费投入规模受到限制，势必要求走投入较少、效益较高的集约式发展之路。同时，以较少的投入，获得较高的经济效益，也是军事物流建设的重要原则。但是目前我军的装备供应链功能尚不完善，装备供应链各环节相互割离，资源不能共享，装备物资集中采购规模很小且周转速度慢，库存数量大，导致经济效益低下。因此，利用智能技术对装备供应链进行优化，实现智能化管理，使装备物资供应保障过程更加科学合理，保障资源更加节约，装备供应链具有更为灵敏的反应能力，是提高装备供应的军事经济效益的有效举措。

目前，我军装备供应链存在的主要问题如下：

(1) 装备物资筹措与供应的环节多、周期长，导致需求信息发生扭曲，需求响应速度慢。一是由于装备使用环境、条件、训练强度发生变化，部队还不能及时掌握物资需求，特别是新型装备物资的耗损规律，导致申请计划与实际需求不符；二是由于申请环节过多，信息传递不畅，需求放大效应存在，同时由于不能建立有效的调剂供应机制，导致库存积压严重，存储及管理费用过高；三是由于业务流程过于繁杂，导致响应速度慢，供应周期过长。基层部队从提出需求到获得上级的物资补充往往需要一个月时间，而这种需求反馈到生产厂家往往是半年甚至一年的时间。

(2) 装备保障信息化集成度低，信息不能共享，导致工作效率低下。近年来尽管装备物资保障建设有了较大的提高，但是就总体而言，信息处理手段落后，供应保障信息

网络还没有完全形成。一是大多数单位仍是手工作业模式，物资的甄别、登记、入库、分发还是人工作业，物资的申请、补给依然采用年初预算请领、年终决算的方式，浪费了大量的人力、物力、财力；二是缺乏规范的信息标准和统一的系统规划，使装备保障的各系统之间不能实现数据的同步传输和信息资源共享；三是信息传递速度慢，信息反馈不及时，不能全面、及时地掌握现有的装备保障资源，不能实时、动态地反映出物资消耗的规律、数量及质量情况，难以实现精确、高效保障。

(3) 供应链各环节之间没有建立有效合作与协调机制。一是供应链各环节之间隶属关系不同，导致合作与协同有一定的障碍，不能充分地协调和利用现有资源，使得装备供应链整体效率低下；二是没有形成无缝连接的供需网络链路，造成了物资生产周期长、供货状态不稳定；三是由于没有合作机制，采用事后质量检查机制，导致物资质量不能得到很好的控制，物资生产、存储、运输过程中的风险不能共同担当，物资采购的价格不能随市场变化进行调整，价格过高导致军队采购成本上升，价格过低导致生产积极性受到影响。

(4) 没有充分利用社会资源。我军的装备保障是从后勤中分离出来的，而长期以来，我军的后勤都是纵向一体化管理模式，承担了过多的社会保障职能。各种保障基本上都是自我封闭，自成体系，没有充分发挥地方各种资源的优势，没有很好地实施军地双方优势互补、强强联合，没有突出装备保障部门的核心业务，而是使军队甚至一个单位都形成了无所不包、无所不管的经营。这种自我封闭的保障模式，割裂了军队与社会的联系，看不到大量廉价又丰富的社会资源，只能使装备保障投入的人力、资金更多，而效率更加低下。

(5) 缺乏准确评估装备物资供应链绩效的指标体系和程序方法，不能及时发现问题和充分发挥优势，制约装备供应链质量提高。装备供应链管理绩效评估的最终目的是要优化供应链的整个流程，从而减少物资供应的时间。目前装备物资供应部门缺乏一个从自身构建有效供应链出发，与供应商等合作伙伴一起确定满足一致性、有效性、可用性、典型性等要求，恰当地反映供应链整体运行状况的供应链绩效考核指标体系和程序方法。一是提出的装备物资供应链绩效评价指标体系比较单一，所建立的评价指标体系没有针对性；二是对绩效评价指标的具体算法研究不够，虽然提出了数百个供应链绩效评价指标，但许多指标没有具体的计算方法；三是对供应链绩效评价的研究很多只是停留在对其中某些问题（如评价指标的选取、指标权重的获取、指标量化等）的研究上，对供应链整体评价的研究还较少；四是虽然涉及供应链的优化问题，但是很少将绩效评价与供应链优化结合起来。

第2章 供应链管理

2.1 供应链

2.1.1 供应链的概念

供应链一词是由 Supply Chain 直接翻译而来，目前尚未形成统一的定义，许多学者从不同的角度出发给出了不同的定义。

早期的观点认为供应链是制造企业中的一个内部过程，它是指把企业外部采购的原材料和零部件，通过生产转换和销售等活动，再传递到零售商和用户的一个过程，传统的供应链概念局限于企业的内部操作层上，注重企业自身资源的利用目标。其后发展起来的供应链概念注意了与其他企业的联系，即供应链的外部环境，认为它应是一个通过链中不同企业的制造、组装、分销、零售等过程将原材料转换成产品，再到最终用户的转换过程，这是更大范围、更系统的概念。目前，供应链的概念更加注重围绕核心企业的网链关系，如核心企业与供应商、供应商的供应商乃至一切前向关系，核心企业与用户、用户的用户及一切后向关系。

供应链是围绕核心企业，通过对信息流、物流的控制，从采购原材料开始，制成中间产品，最后由销售网络把产品送到消费者手中，是将供应商、制造商、分销商、零售商直到最终用户连成一个整体的功能网链结构，供应链是一种集成管理思想和方法体系，是提高物流运作效率、降低成本的有效途径。

由这些供应链定义可知，供应链作为一个超越传统企业范围的新型企业结构模式，包含了所有相关节点企业，覆盖了从原材料供应商、零部件供应商、产品制造商、装配商、分销商、零售商直至最终用户的整个过程。它不仅是一条连接供应商到用户的物资链、信息链、资金链，而且是一条因加工、包装、运输等过程而增加物资价值并给相关企业带来效益的增值链。在供应链系统中，处于核心地位的企业起着对供应链上的物流、信息流、资金流的调度和协调的作用。供应链的结构模型如图 2-1 所示。

2.1.2 供应链的特性

供应链是一个网络系统，以核心企业为依托，由供应商、供应商的供应商和用户、用户的用户组成。每一个实体企业是供应链上的一个节点，处于下游节点与上游节点之间的关系是一种需求与供应的关系。供应链一般具有以下几个主要特征。

1. 面向用户需求

现在的市场是一种过剩的市场，市场的主动权在消费者一方。供应链的形成、存在、重构都必须基于一定的市场需求而发生，在供应链的运作过程中，用户的需求是供应链

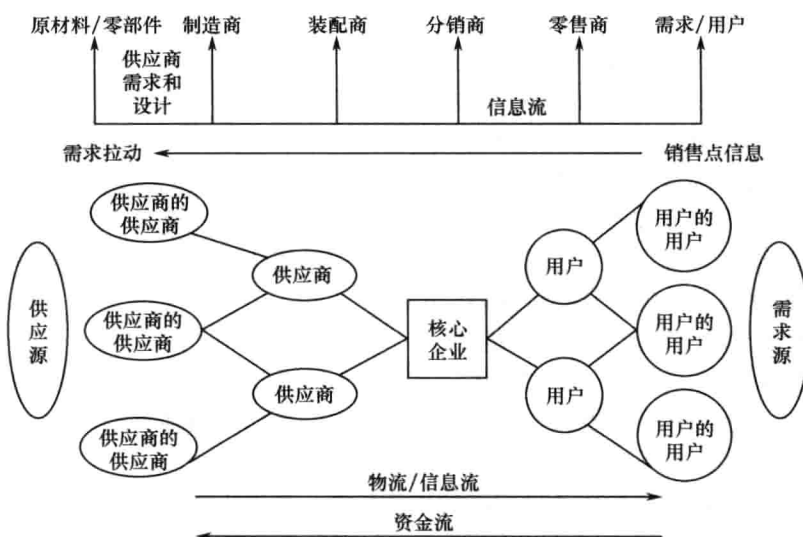


图 2-1 供应链的结构模型

中物流、资金流、信息流运作的动因所在。

2. 复杂性

供应链节点企业组成的跨度（层次）不同，供应链往往由多个、多类型企业构成，所以供应链结构模式比一般单个企业的结构模式更为复杂。

3. 动态性

供应链中的成员企业都是由核心企业在众多企业中筛选出来的合作伙伴，合作关系是非固定性的，而是以契约为基础的动态合作。这是因为供应链需要随目标的转变而转变，随服务方式的转变而转变。此外，为满足企业战略和适应市场需求变化的需要，供应链中的节点企业需要动态地更新，这就使得供应链具有明显的动态性。

4. 交叉性

供应链的交叉性至少有两个层面的含义：一是从企业的角度看，每一个企业既可以是这个链上的成员，也可以是另外链上的成员，一个企业可以同时是多个供应链的成员；二是从产品的角度看，每一种产品的供应链都是由多个链组成的。它们之间存在纵横交错的结构，增加了供应链成员之间的协调难度。

5. 高科技的综合体

供应链上的企业一般是跨区域，甚至是跨国的企业，在这样的供应链中，要想快速响应用户的需要，实现基于时机的竞争，没有高科技的支撑，特别是网络信息技术的支撑，显然是不可想象的。

2.1.3 供应链的类型

1. 稳定供应链和动态供应链

这一划分的依据是供应链存在的稳定性。把基于相对稳定、单一的市场需求而组成的供应链称为稳定供应链；而将基于相对频繁变化、复杂的市场需求而组成的供应链称为动态供应链。如功能性产品的供应链相对于创新性产品的供应链可以说是一种稳定的

供应链；反之亦然。

2. 平衡供应链与倾斜供应链

这一划分的依据是供应链容量与用户需求之间的关系。在某一特定的时期内，一个供应链所具有的设备容量和生产能力往往是相对稳定的，但用户的需求却处于不断的变化中。当供应链的容量和生产能力与用户的需求相匹配时，供应链处于一种平衡状态，处在这种状态的供应链称为平衡供应链；而当市场变化加剧，造成供应链成本增加、库存增加、浪费增加等现象时，也就是供应链处于非最优化状态时，供应链处在一种倾斜状态，将这种状态下的供应链称为倾斜供应链。

3. 有效性供应链和反应性供应链

根据供应链的功能模式，可以将供应链划分为有效性供应链和反应性供应链两种类型。供应链管理中的许多问题就来源于这两个供应链功能和两种类型产品（功能性产品和创新性产品）之间的不匹配。

（1）有效性供应链主要体现供应链的物理功能，适用于功能性产品。如墨水，它的需求相对稳定，一般而言，是可以预测的，其产品生命周期长，变化少，边际利润低。这些特征使得功能性产品的供应链主要注重供应链的物理功能，其主要目的是使得有效满足需求的成本最低。

（2）反应性供应链主要体现供应链的市场中介功能，适用于创新性产品。比如时装和墨镜，它们的需求很难预测，往往生命周期短，边际利润高。这类产品的关键是要求供应链能具备灵活、快速的市场反应能力。这种产品供应链的物流成本处于一种次要和从属的位置。

当产品类型和供应链功能不匹配时，企业将面对超额的库存成本、低下的客户服务水平和失销等。这是任何一个供应链的设计与构建必须考虑的问题。

此外，依据供应链核心企业的不同，还可以将供应链划分为以制造企业为核心的供应链、以销售企业为核心的供应链、以物流企业为核心的供应链等；依据供应链的发展进程，还可以将供应链划分为企业内部供应链、产业供应链或动态联盟供应链、全球网络供应链。

2.2 供应链管理

2.2.1 供应链管理的概念

供应链管理是一种集成的管理思想和方法，它执行供应链中从供应商到最终用户的物流计划和控制等职能。例如，伊文斯（Evans）认为：供应链管理是通过前馈的信息流和反馈的物料流及信息流，将供应商、制造商、分销商、零售商，直到最终用户连成一个整体的管理模式。飞利浦公司则认为供应链管理不是供应商管理的别称，而是一种新的管理策略，它把不同企业集成起来以增加整个供应链的效率，注重企业之间的合作。最早人们把供应链管理的重点放在库存管理上，作为平衡有限的生产能力和适应用户需求变化的缓冲手段，它通过各种协调手段，寻求把产品迅速、可靠地送到用户手中所需