



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

高等职业教育国家级“十二五”规划教材 **(物流管理专业)**

供应链管理

《第3版》

GONGYINGLIAN GUANLI

赵 刚 主 编



LOGISTICS



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定
高等职业教育国家级“十二五”规划教材（物流管理专业）

供应链管理（第3版）

主 编 赵 刚
副主编 刘 伟 栾 锐 汪 敏
参 编 笪如芬 贝 斐 潘 琴

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书共 11 章, 内容涵盖供应链管理的基本原理、相关知识点和运作方法, 包括供应链管理概述, 供应链管理下的业务外包与第三方物流, 供应链中的采购管理, 供应链中的库存控制, 供应链中的运输管理, 供应链网络设计, 供应链时间管理、成本管理与绩效评价, 供应链中的协作关系, 供应链管理信息技术与信息系统, 绿色供应链管理和服务供应链管理。

本书在编写思路上, 强调概念的准确性和知识点的运用, 为便于读者学习和理解, 书中列举了大量的案例, 并在每章后附有“本章小结”、“思考与练习”及“技能训练”。

本书可作为高等职业院校物流管理或企业管理专业的教材, 也可作为企业界从事企业管理、供应链管理、物流管理等相关业务各个层次人士的参考书, 还可作为培训咨询机构的教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

供应链管理/赵刚主编. — 3 版. — 北京: 电子工业出版社, 2015.9

ISBN 978-7-121-27056-7

I. ①供… II. ①赵… III. ①供应链管理—高等职业—教育—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 206718 号

策划编辑: 张云怡

责任编辑: 郝黎明 特约编辑: 安家宁 齐美叶

印 刷:

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 19.25 字数: 492.8 千字

版 次: 2004 年 8 月第 1 版

2015 年 9 月第 3 版

印 次: 2015 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 3 000 册 定价: 39.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010)88258888。

前言

随着客户对服务和时间要求的不断提高,以及产业全球化和组织一体化的发展,中国企业应该在世界范围考虑建立从供应商、分销商、零售商到最终用户的完整供应链,并且以外包等方式建立战略伙伴关系,加强所有加盟企业的长期合作,不断引进新技术,实现供应链的信息集成,与供应链成员共享信息来加强整个供应链的竞争优势。21 世纪企业间的竞争将演变为供应链与供应链之间的竞争。供应链管理(Supply Chain Management)也被提到了企业的战略高度。

供应链管理是用系统的观点,通过对供应链中的物流、信息流和资金流进行设计、规划、控制与优化,即行使通常管理的职能,进行计划、组织、协调与控制,以寻求建立供、产、销企业,以及客户间的战略合作伙伴关系,最大限度地减少内耗与浪费,实现供应链整体效率的最优化,并保证供应链中的成员取得相应的绩效和利益,来满足顾客需求的整个管理过程。

中国企业目前应用供应链管理面临的问题很多,包括企业间的合作意愿淡漠;短时间出现的众多物流企业仍拘泥于传统的功能性服务,供应链环境下的物流服务能力不强;利用市场机制整合供应链资源能力薄弱,企业核心能力、业务外包等策略尚未得以充分应用;一些企业只是被动地成为供应链网链结构成员,但在如何主动地制订、实施供应链计划,如何构建供应链网络,怎样建立和运行供应链联盟机制,怎样测量与监控供应链运作绩效,应当通过什么机制形成供应链协同效应并实现供应链成员企业共赢效果,以及利用哪些信息技术和开发怎样的信息系统为供应链管理服务等方而缺少经验和实践的基础……面对这些问题,企业管理人员、物流管理人员迫切需要理论和实践的指导。为此,在高校,无论是企业管理专业,还是近几年发展迅速的物流管理专业,都纷纷开出了“供应链管理”课程。各类供应链管理的书籍也不断推出。在这种背景下,编写、出版了这本教材,愿本书的出版为还不十分“拥挤”的供应链管理理论百花园增添一朵小花。

本书的读者定位是高等职业院校物流管理专业或其他相关专业中开设了此课程的学生。在编写思路,本书强调概念的准确性和体系的相对完整性,知识点的讲解避开了方法的难度及单纯追求理论的深度。与可操作性较强的“物流管理”课程教材相比,供应链管理更强调理念,对高职、高专学生来说,他们或许会感到比较抽象,为加深理解,本书引用了不少案例,也编写了一些思考题。因此,本书可作为高等职业院校物流管理或企业管理专业的教材,也可作为企业界从事企业管理、供应链管理、物流管理等相关业务各个层次人士的参考书,还可作为培训咨询机构的教材。

全书共 11 章,内容涵盖供应链管理的基本原理、相关知识点和技能点,包括供应链管理概述,供应链管理下的业务外包与第三方物流,供应链中的采购管理,供应链中的库存控制,供应链中的运输管理,供应链网络设计,供应链时间管理、成本管理与绩效评价,供应链中

的协作关系，供应链管理信息技术与信息系统，绿色供应链管理和服务供应链管理。

本书由赵刚担任主编，刘伟、栾锐、汪敏担任副主编，参加编写的还有笪如芬、贝斐、潘琴老师等。全书最后由赵刚教授统编定稿。

在本书的写作过程中，作者参考、吸收了国内外众多学者的研究成果和实际工作者的实践经验，其中部分书籍和文章以参考文献的形式列在书后或以案例的形式编写在书中。在此，对这些文献的作者致以衷心的感谢。

由于作者水平有限，成稿时间仓促，对供应链管理这一领域涉及的知识 and 内容研究还不够深入，书中难免有不妥之处，敬请各位专家、读者提出批评意见并能及时反馈，以便在再版时完善。

编 者

目 录

第 1 章 供应链管理概述	1
1.1 供应链管理的概念	3
1.1.1 供应链概述	3
1.1.2 供应链管理的概念与目的	6
1.1.3 供应链管理的作用与优势	6
1.1.4 供应链管理的基本特点	8
1.1.5 供应链管理的基本原则	9
1.1.6 供应链管理与传统管理模式的区别	9
1.1.7 传统管理向供应链管理的转变	10
1.2 供应链管理的任务	11
1.2.1 确定供应链各环节的关系	11
1.2.2 改善供应链管理的质量	11
1.2.3 建立有效客户反应系统	12
1.2.4 整合供应链	12
1.2.5 利用 Internet 改变传统供应链管理	13
1.2.6 降低供应链的不确定性	14
1.2.7 有机组合物流、信息流和资金流	15
1.3 供应链管理的框架及实施步骤	16
1.3.1 供应链网络结构	16
1.3.2 供应链业务流程	18
1.3.3 供应链管理的组成要素	22
1.3.4 供应链管理实施的基本步骤	23
本章小结	25
思考与练习	26
技能训练	26
第 2 章 供应链管理下的业务外包与第三方物流	27
2.1 供应链管理下的业务外包	29
2.1.1 业务外包的概念	29
2.1.2 业务外包的原因	30
2.1.3 业务外包的问题	32
2.1.4 业务外包的主要方式	33



2.1.5 业务外包的主要项目	34
2.1.6 外包决策过程及实施	34
2.2 第三方物流	35
2.2.1 第三方物流的概念	35
2.2.2 第三方物流服务的优缺点	37
2.2.3 第三方物流服务的提供者	37
2.2.4 第三方物流的推动因素	38
2.2.5 发展第三方物流关系的一般过程	39
2.2.6 第三方物流外协的做法与趋势	40
2.2.7 物流提供商与使用者关系的演变	41
2.2.8 物流外包实施方法	42
2.3 第三方物流合同	43
2.3.1 第三方物流合同的概念及其特征	43
2.3.2 第三方物流合同的法律关系分析	44
2.3.3 第三方物流合同法律适用中的问题	45
本章小结	51
思考与练习	51
技能训练	52

第3章 供应链中的采购管理 53

3.1 采购管理概述	56
3.1.1 采购的重要性	56
3.1.2 采购的一般流程	57
3.1.3 采购原则	58
3.1.4 采购要求	58
3.1.5 采购部门的责任及采购依据	59
3.1.6 采购类型	59
3.1.7 网上采购环境	61
3.2 供应链环境下的采购	61
3.2.1 传统的采购模式	62
3.2.2 供应链环境下采购的特点	63
3.3 准时采购	64
3.3.1 准时采购的基本思想	64
3.3.2 准时采购对供应链管理的意义	65
3.3.3 准时采购的特点	65
3.3.4 准时采购的原理与方法	66
3.4 供应商管理	67
3.4.1 两种供应关系模式	68
3.4.2 双赢关系对实施准时采购的意义	68
3.4.3 双赢供应关系管理	69

3.4.4 供应商评估与选择	70
本章小结	76
思考与练习	77
技能训练	77
第4章 供应链中的库存控制	79
4.1 供应链管理环境下的库存控制问题	81
4.1.1 库存控制的意义	81
4.1.2 库存控制的问题	81
4.2 供应链管理模式下的库存策略	84
4.2.1 传统的库存管理模式	84
4.2.2 供应链管理环境下的库存控制模式	85
4.3 供应商管理库存	87
4.3.1 供应商管理库存(VMI)的定义及其基本思想	87
4.3.2 VMI的实施步骤及其好处与问题	88
4.3.3 支持VMI的管理信息系统	89
4.4 协同式库存管理及联合库存管理	90
4.4.1 协同式供应链库存管理	90
4.4.2 联合库存管理	94
4.4.3 第三方管理联合库存	95
4.5 单级库存控制方法	96
4.5.1 经济订货批量(EOQ)模型	96
4.5.2 用时间表示的再订货点——定期订货模型	98
4.5.3 EOQ的延伸	99
4.5.4 安全库存的确定	102
4.6 多级库存控制方法	103
4.6.1 多级库存优化控制基本问题	103
4.6.2 多级库存的优化控制策略	104
本章小结	109
思考与练习	110
技能训练	110
第5章 供应链中的运输管理	113
5.1 运输管理基础	114
5.1.1 运输的作用	115
5.1.2 运输管理的原理	117
5.1.3 运输成本	117
5.2 运输方式的选择	119
5.2.1 各种运输方式的技术经济特征	119
5.2.2 影响运输方式选择的因素分析	121



5.2.3 运输方式的综合性能评价	122
5.2.4 运输方式选择的成本比较法	124
5.3 运输服务商的选择	127
5.3.1 服务质量比较法	127
5.3.2 运输价格比较法	128
5.3.3 综合选择	128
5.4 运输路线的选择	129
5.4.1 最短路线问题	129
5.4.2 起讫点重合的问题	131
5.5 运输计划编制	131
5.5.1 满意的运行路线和时间安排原则	132
5.5.2 制定车辆运行路线	133
5.5.3 安排车辆运行时间	135
本章小结	135
思考与练习	136
技能训练	136
第6章 供应链网络设计	139
6.1 供应链设计基础	142
6.1.1 供应链设计策略	142
6.1.2 供应链设计的原则	143
6.1.3 供应链设计的考虑事项	144
6.1.4 基于产品的供应链设计步骤	146
6.1.5 重组改进供应链	147
6.1.6 一体化供应链管理的实施	148
6.2 供应链的组织网络结构设计及合作伙伴选择	150
6.2.1 组织间的供应链网络结构设计	150
6.2.2 供应链组织网络新模式——虚拟企业	154
6.2.3 供应链合作伙伴关系	155
6.2.4 供应链合作关系形成的要点	157
6.2.5 选择合适的供应链合作伙伴	158
6.2.6 合作伙伴综合评价、选择的步骤	160
6.2.7 建立有效的战略联盟	161
6.3 供应链的物流网络设计	163
6.3.1 选址问题的分类	163
6.3.2 选址的方法	164
6.3.3 单个网点选址	165
6.3.4 多个网点选址	170
本章小结	170
思考与练习	171

技能训练	171
第 7 章 供应链时间管理、成本管理与绩效评价	173
7.1 供应链时间管理	175
7.1.1 时间管理在供应链中的意义	175
7.1.2 以时间为基础的竞争优势	176
7.1.3 供应链时间压缩策略	177
7.2 供应链成本管理	179
7.2.1 供应链成本	179
7.2.2 控制供应链成本的方法	180
7.2.3 运用成本管理供应链的意义	181
7.3 供应链绩效评价	182
7.3.1 供应链绩效评价的作用、特点及原则	182
7.3.2 供应链绩效评价指标体系	185
7.3.3 供应链管理绩效评价方法	188
本章小结	193
思考与练习	194
技能训练	194
第 8 章 供应链中的协作关系	195
8.1 供应链企业间协作的缺乏和牛鞭效应	197
8.1.1 供应链协作缺乏的原因	197
8.1.2 供应链中的牛鞭效应	197
8.1.3 牛鞭效应对供应链绩效的影响	198
8.2 供应链中协作的障碍	200
8.2.1 激励障碍	200
8.2.2 信息处理障碍	201
8.2.3 操作障碍	202
8.2.4 定价障碍	203
8.2.5 行为障碍	203
8.3 供应链中成功协作的管理方法	203
8.3.1 激励措施与目标相一致	204
8.3.2 提高信息准确性	204
8.3.3 提高操作绩效	206
8.3.4 设计定价策略	208
8.4 在供应链内建立战略合作和信任关系	208
8.4.1 互相信任对建立供应链协作关系的意义	209
8.4.2 设计鼓励合作与信任的供应链关系	210
8.4.3 供应链伙伴间的合作和相互信任	212
8.4.4 在实践中实现供应链协调的建议	213



本章小结	215
思考与练习	215
技能训练	216
第9章 供应链管理信息技术与信息系统	217
9.1 供应链管理信息技术	219
9.1.1 自动识别技术	219
9.1.2 3G 技术	220
9.1.3 电子数据交换（EDI）	221
9.1.4 信息技术对供应链管理的影响	223
9.2 供应链管理信息系统	224
9.2.1 快速反应系统（QR）	224
9.2.2 有效客户反应系统（ECR）	225
9.2.3 电子订货系统（EOS）	227
9.2.4 订单处理系统（OPS）	230
9.2.5 基于 3G 技术的物流配送系统	234
9.3 供应链与电子商务	237
9.3.1 电子商务在供应链中的应用	237
9.3.2 电子商务对供应链运行的影响	239
9.3.3 在实际操作中建立电子商务	242
本章小结	244
思考与练习	244
技能训练	245
第10章 绿色供应链管理	247
10.1 绿色供应链概述	249
10.1.1 绿色供应链的概念	249
10.1.2 绿色供应链的内涵	250
10.1.3 绿色供应链的影响因素	251
10.2 绿色供应链管理概述	253
10.2.1 绿色供应链管理的概念	253
10.2.2 绿色供应链管理与传统供应链管理的比较	254
10.2.3 绿色供应链管理的结构	254
10.2.4 绿色供应链管理的阶段性	255
10.2.5 企业实施绿色供应链管理的收益	256
10.3 绿色供应链管理的主要内容	259
10.3.1 绿色设计	259
10.3.2 绿色采购	260
10.3.3 绿色制造	262
10.3.4 绿色营销	263

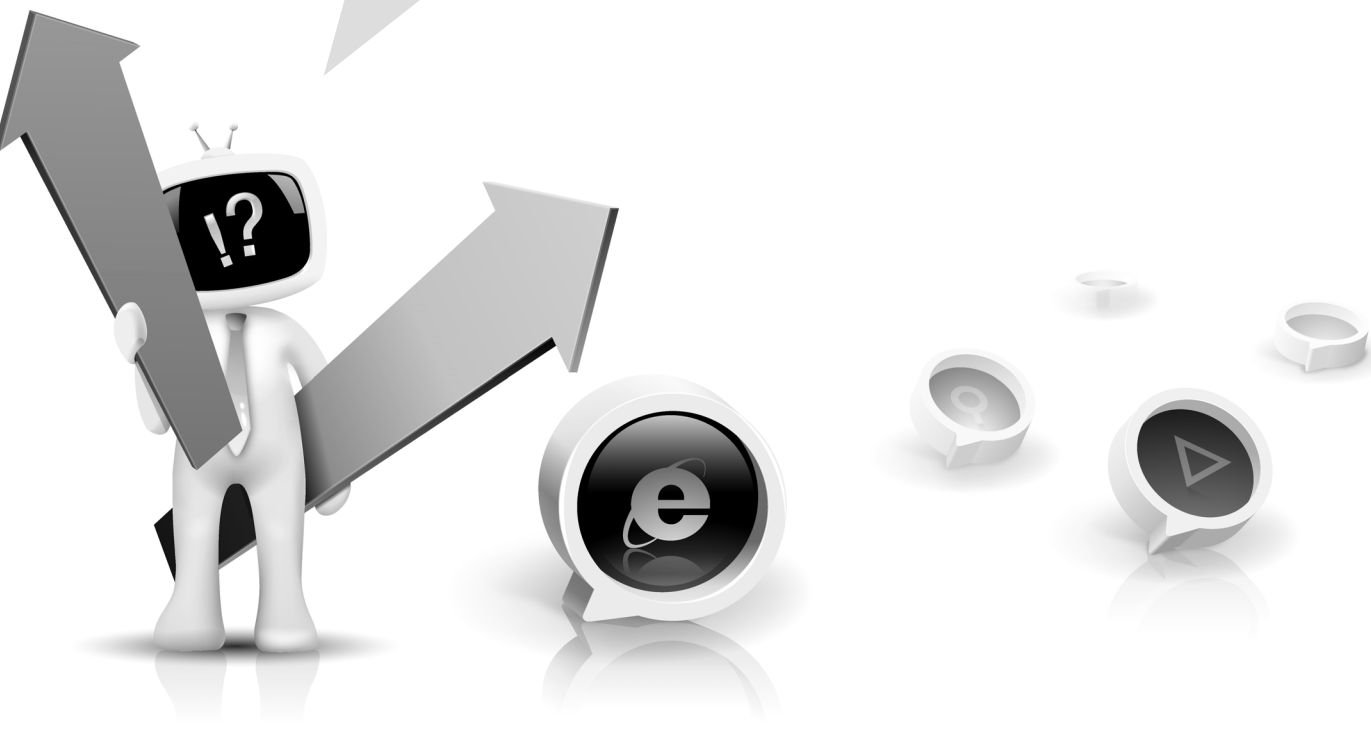
10.3.5 绿色物流	264
10.3.6 绿色消费	265
10.3.7 产品回收阶段的逆向物流	266
10.3.8 绿色供应链企业关系管理	268
本章小结	273
思考与练习	274
技能训练	274
第 11 章 服务供应链管理	275
11.1 服务供应链概述	277
11.1.1 服务供应链的结构模型	277
11.1.2 服务供应链与实物产品供应链的区别	277
11.1.3 服务供应链的特点	278
11.1.4 服务供应链管理的内容	279
11.1.5 服务供应链管理特性分析	280
11.2 服务供应链设计	280
11.2.1 服务产品的类型分析	280
11.2.2 服务供应链设计过程	281
11.3 服务供应链绩效评价	283
11.3.1 服务供应链绩效评价指标体系	283
11.3.2 服务供应链运作参考模型	285
11.4 服务供应链协同模式	290
11.4.1 服务供应链协同的概念	291
11.4.2 服务供应链协同运作的特点	291
11.4.3 服务供应链协同运作的因素	292
本章小结	293
思考与练习	294
技能训练	294
参考文献	295

第1章

供应链管理概述

知识点：供应链；供应链管理；核心企业；供应链的特征；供应链管理的作用；供应链的网络结构；供应链管理的任务；供应链管理的基本特点；供应链管理的原则；供应链网络结构维度；供应链关键业务流程；供应链管理组成要素；供应链管理的实施步骤

技能点：供应链勾画；供应链成员角色识别；关键业务流程绘制





引导案例

企业往往有很多供应厂家，为了满足某一个具体的用户目标，就必须对所有供应厂家的生产资源进行统一集成和协调，使它们能作为一个整体来运作。这是供应链管理中的重要方法。

立丰公司是著名的全球供应链管理创新者。它地处中国香港，为全世界约26个国家和地区（以美国和欧洲为主）的350个经销商生产制造各种服装。但提及“生产制造”，它却没有一个生产车间和生产工人。但它在很多国家和地区（主要是中国大陆、中国台湾、韩国、马来西亚等）拥有7500家生产服装所需要的各种类型的生产厂家（如原材料生产运输、生产毛线、织染、缝纫等），并与它们保持非常密切的联系。该公司最重要的核心能力之一，就是其在长期的经营过程中所掌握的、对其所有供应厂家的制造资源进行统一集成和协调的技术，它对各生产厂家的管理控制就像管理自家内部的各部门一样熟练自如。

下面以立丰公司接受欧洲零售商10000件服装的订单为例来说明其处理订单的管理过程。为了这个客户，公司可能向韩国制造商购买纱，而在中国台湾纺织和染色。由于日本有最好的拉链和纽扣，但大部分都在中国制造，于是公司找到YKK（日本最大的拉链制造商），向中国的工厂订购适当数量的拉链。考虑到生产定额和劳动力资源，立丰公司选择泰国为最佳加工地点，同时为了满足交货期的要求，在泰国的5个工厂加工所有的服装。5周以后，10000件服装全部到达欧洲，如同出自一家工厂。在这个过程中，立丰公司还帮助该欧洲客户正确地分析了市场消费者的需求，对服装的设计提出建议，从而较好地满足了订货者的需求。

现在，人们在服装上越来越爱赶时髦，一年好像有六七个季节似的，衣服的样式或颜色变化很快。因此，订货者从自身的利益出发，常常是先提前10周订货，但很多方面（如颜色或样式）还不能事先定下来，订货者经常在交货期前5周才告知衣服的颜色，而衣服的样式甚至在前3周才能告知。

面对这些高要求，立丰公司凭借着与其供应商网络之间的相互信任，以及高超的集成协调技术，向纱生产商预定未染的纱，向有关生产厂家预订织布和染色的生产能力。在交货前5周，立丰公司得知所需颜色后迅速告知有关织布和染色厂，然后通知最后的整衣缝制厂：“我还不知道服装的特定样式，但我已为你组织了染色、织布和裁剪等前几道工序，你只有最后3周的时间制作这么多服装。”

最后的结果当然是令人满意的。按照一般的情况，如果让最后的缝纫厂自己去组织前几道工序的话，交货期可能是3个月，而不是3周。显然，交货期的缩短，以及衣服能跟上最新的流行趋势，全靠立丰公司对其所有生产厂家的统一协调控制，使之能像一个公司那样行动。总之，立丰公司所拥有的市场和生产信息、供应厂家网络，以及对整个供应厂家的协调管理技术是其最重要的核心能力。这种能力使它能像大公司一样思考和赢利，而像小公司一样灵活自如。

案例思考题

1. 供应链管理与传统企业管理的区别是什么？
2. 立丰公司的核心能力是什么？

1.1 供应链管理的概念

供应链管理（Supply Chain Management, SCM）是一个自 20 世纪 80 年代后期使用和风靡起来的术语，对它的实际含义存在众多的混淆，很多人将其用作物流的替代词或同义词，然而，本书中所使用的供应链管理的定义要比物流广泛。

1.1.1 供应链概述

在任何社会中——工业化或非工业化，产品必须从它们的生产地点被运到消费地点。现代社会，交换过程是经济活动的基础。如果社会中的一个人或许多个人和组织拥有过剩的产品，而这些产品又是其他人所需要的，即当可供产品和需求产品之间存在数量、类型及供应时间的差异时，交换的基础就产生了。当生产者和顾客之间发生许多交换时，那些将产品或服务带到市场上的企业所组成的序列就称为供应链（Supply Chain）、需求链或价值链。

1. 供应链概念的发展过程

供应链概念经历了一个发展过程。早期的观点认为，供应链是制造企业的一个内部过程，是将采购的原材料和收到的零部件，通过生产的转换和销售等环节传递到企业用户的一个过程。传统的供应链概念局限于企业的内部操作，注重企业自身的利益目标。

随着企业经营的进一步发展，供应链概念的范围扩大到了与其他企业的联系，即扩大到了供应链的外部环境，偏向于定义它为一个通过供应链中不同企业的制造、组装、分销、零售等环节将原材料转换成产品到最终用户的转换过程，是更大范围、更为系统的概念。美国经济学家史蒂文斯（Stevens）认为：“通过增值过程和分销渠道控制从供应商的供应商到用户的用户的流就是供应链，它开始于供应的源点，结束于消费的终点。”这种定义注意了供应链的完整性，考虑了供应链中所有成员操作的一致性。

现代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与一切前向的关系，与用户、用户的用户及一切后向的关系。此时供应链的概念形成一个网链的概念，如丰田（Toyota）、耐克（Nike）和麦当劳（McDonald's）等公司的供应链管理都是从网链的角度来实施的。

近年来出现的服务供应链概念，更是将供应链中供应的对象从有形实物产品延伸到了无形的服务产品。为此，本教材专门有一章介绍这方面的内容。在没有特别说明的情况下，供应链还指制造业实物产品的供应链。

2. 供应链的含义

实际上，供应链是一种客观存在，一个完整的供应链始于原材料的供应商，止于最终用户，是由原材料供应商、制造商、仓库、外部供应商、运输公司、配送中心、分销商、零售商及顾客组成的链状结构或网络。在供应链中，原材料和零部件的供应商、产品制造企业、

运输和分销公司、零售企业及售后服务企业作为经济实体和供应链中供需的节点，向最终消费者提供产品和服务。供应链同时又是在相互关联的业务流程及业务伙伴间发生的，是从产品设计到最终客户交付全过程中的物流、信息流和资金流。

目前，供应链还没有形成一个权威的定义，现在我们所指的供应链只是现代意义上的供应链。

英国著名物流专家马丁·克里斯托弗（Martin Christopher）教授在《物流与供应链管理》一书中对供应链做出了如下定义：“供应链是指涉及将产品或服务提供给最终消费者的过程和活动的上游及下游企业组织所构成的网络。”全球供应链论坛（The Global Supply Chain Forum）的成员给出的定义：“供应链管理是从最终用户到最初供应商的所有为客户及其他投资人提供价值增值的产品、服务和信息的关键业务流程的一体化。”中国 2006 年 12 月发布并于 2007 年 5 月 1 日正式实施的中华人民共和国国家标准《物流术语》（修订版）（GB/T 18354—2006）中对供应链的定义是，“生产及流通过程中，为了将产品或服务交付给最终用户，由上游与下游企业共同建立的需求链状网”。而对供应链管理的定义是，“对供应链涉及的全部活动进行计划、组织、协调与控制”。美国供应链协会认为：“供应链涉及从供应商的供应商到客户的客户的最终产品生产与交付的一切努力。”供应链管理包括贯穿于整个渠道来管理供应与需求、原材料与零部件采购、制造与装配、仓储与存货跟踪、订单录入与管理、分销，以及向客户交货。我国著名物流专家马士华等在《供应链管理》一书中对供应链的定义是，“供应链是围绕核心企业，通过对信息流、物流、资金流的控制，从采购原材料开始，制成中间产品以及最终产品，最后由销售网络把产品送到消费者手中，并将供应商、制造商、分销商、零售商直到最终用户连成一个整体的网链结构和模式。”在 21 世纪全球制造业竞争加剧的环境下，围绕核心企业的网链结构简图如图 1.1 所示。

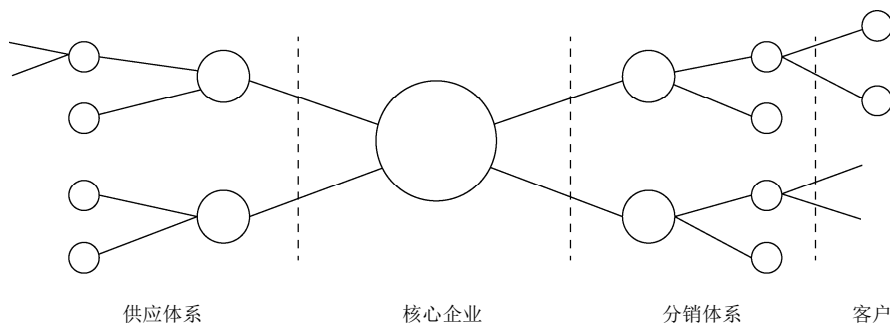


图 1.1 供应链的网链结构

供应链的网链结构中包括的企业，这些企业应该出现在供应链中的位置，以及相互之间的关系取决于诸多因素。例如：供应链所生产产品的复杂程度，可能会影响所涉及原材料的种类和原材料供应须经过的环节；而原材料供应商的供货能力及可供选择的供应商数量，则可能会影响供应链所涉及的供应商数量。总之，所有影响产品生产、供应、销售直至最终消费的因素，都有可能影响供应链管理系统的网链结构。

根据谁是核心企业——供应链的管理者确定供应链，供应链网链结构会具有不同的特点。例如：如果核心企业是像沃尔玛一样的零售商，最右面的客户“群”就会移到图中央的大圆旁边。如果核心企业是一个农场主，一级以上的供应商就不会包含在供应链图中。一级供应商是核心企业采购产品和服务的供应商，二级供应商是一级供应商的供应商，以此类推。

3. 现代供应链的特征

供应链主要具有以下特征。

(1) 需求拉动性。网链结构由顾客需求拉动。需求拉动的是供应流而不是需求本身。供应链由供应商组成, 供应商是产品或服务的供应商, 如原材料供应商、产品供应商、物流供应商(如第三方、第四方物流供应商)、信息供应商(如网站、媒体、信息发布机构等)及资金供应商(如银行、金融机构等)。各个用户处在供应链不同的位置, 供应商对各自不同位置的用户来说提供的是产品或服务, 对终端需求(最终用户)来说, 不同位置的供应商提供的是半成品、最终产品或中间服务。

(2) 增值性。供应链是增值的(Value Added)和有利可图的(Profitable)。所有的生产运营系统都是将一些资源进行转换和组合, 增加适当的价值, 然后把产品“分送”到那些在产品的各传送阶段的顾客手中。所以, 物体在供应链中流动的过程是高度一体化地提供产品和服务的增值过程。制造业的增值包括物理形式的转变, 生产有形产品; 物流系统对产品、服务和/或顾客进行时空上的重新分布, 创造时间价值和空间价值, 还可以在分送过程中通过重新包装或重新分割尺寸而产生价值, 也可以通过在商店集中展示汇集在一起的多品种的产品而增加价值; 信息供应商组织并独立提供适合顾客使用的数据; 教育和培训组织利用基础知识信息, 在学习知识过程中修正和影响顾客的思维 and 选择过程; 娱乐机构有上面各种组织的因素, 但通常人们认为它的增值更难以捉摸, 其目标是提供具有智力和心理方面挑战的服务; 在医疗服务中, 通过饮食、药物及治疗可以增加顾客的心理和生理方面的价值, 在增加正面价值的同时, 由于减少了浪费和挽回了损失, 也就减小了负面的价值; 金融服务的一些内容是提供服务来管理、控制、改善顾客的财政情况。在某种程度上, 所有的增值过程都是通过供应商的重视和关心, 提供相似的顾客满意感。更深层的意义是, 供应商在某种程度上提供的是产品或服务以适合消费者需求的一种“保证”。所有这些内容都可以通过提供与产品和服务相关的一系列信息得到支持和加强。

(3) 网络性。供应链作为习惯称呼, 是从上下游关系来理解从供应商的供应商到用户的用户的关系。但事实上不可能是单一链状结构, 而应是交错链状的网络结构(Supply Network)。在供应链竞争中, 企业的竞争模式是这样的: 企业处于相互依赖的网络中, 这个网络中的参与者通过优势互补结成联盟, 供应链之间的竞争通过这种网络进行。因此, 为了在供应链竞争中处于领导地位, 必须在内部整合的基础上, 集中于供应链的网络管理。供应链时代的网络竞争建立在高水平的、紧密的战略发展规划之上, 从而要求供应链中各合作者必须共同讨论网络的战略目标和实现战略目标的方法及手段, 在相互合作中共同提高绩效, 获得双赢。这里的双赢不是指参与的双方各取赢利的50%, 而是指所有的合作者都从合作中受益。而且, 这种收益的分配是公平合理的。

(4) 多形态性。供应链具有物流、信息流和资金流三种表现形态。物流是原材料、半成品、最终产品等实体在供应链中的流动过程, 除了正向的流动以外, 还包括包装物、废旧物品的回收等形成的逆向物流。信息流是供应链各节点企业之间传递的各类信息形成的信息流动过程。资金流是需求方向供应方支付采购费用形成的资金流动过程。

(5) 复杂性。供应链是一个复杂的网络, 这个网络是由具有不同冲突目标的成员和组织构成的。这意味着要为某个特定企业寻找最佳的供应链战略会面临着巨大的挑战。供应链节点企业组成的跨度(层次)不同, 有生产型的、加工型的、服务型的等; 有上游的、下游的、

核心层的，即供应链往往由多个、多类型甚至多国企业构成，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。

（6）动态性。现代供应链的出现就是因为企业战略适应市场需求变化的需要，无论是供应链结构，还是其中节点企业都需要动态地更新，这就使得供应链具有明显的动态性。

（7）面向用户需求。供应链的形成、存在、重构，都基于最终用户需求，并且在供应链的运作过程中，用户的需求是供应链拉动信息流、物（产品/服务）流、资金流运作的驱动源。

（8）交叉性。供应链节点企业既可以是这个供应链的成员，又可以是另一个供应链的成员。众多的供应链形成交叉结构，增加了协调管理的难度。

1.1.2 供应链管理的概念与目的

供应链管理是用系统的观点，通过对供应链中的物流、信息流和资金流进行设计、规划、控制与优化，以寻求建立供、产、销企业及客户间的战略合作伙伴关系，最大限度地减少内耗与浪费，实现供应链整体效率的最优化，并保证供应链中的成员取得相应的绩效和利益，来满足顾客需求的整个管理过程。它覆盖了从供应商的供应商到客户的客户的全部过程，其主要内容包括外购、制造分销、库存管理、运输、仓储、客户服务等，是一种集成的管理思维的创新。

供应链管理的最根本目的是增强企业竞争力，其首要的压倒一切的目标是提高顾客的满意程度，即做到将正确的产品或服务（Right Product or Service），按照合适的状态与包装（Right Condition and Packaging），以准确的数量（Right Quantity）和合理的成本费用（Right Cost），在恰当的时间（Right Time）送到指定地方（Right Place）的确定的用户（Right Customer）手上。因此，最好的供应链管理不是将财务指标作为最重要的考核标准，而是密切注视产品进入市场的时间、库存水平和市场份额这一类情况。但是，以顾客满意度为目标的供应链管理必将带来链中各环节的改革和优化，因此供应链管理的作用就是在提高顾客满意度的同时，实现销售的增长（市场份额的增加）、成本的降低及固定资产和流动资产更加有效的运用，从而全面提高企业的竞争实力。

供应链管理的实现，是把供应商、制造商、分销商、零售商等在一条供应链上的所有节点企业都联系起来进行优化，使生产资料以最快的速度，通过生产、分销环节变成增值的产品，到达有消费需求的消费者手中。这不仅可以降低成本，减少社会库存，而且使社会资源得到优化配置，更重要的是，通过信息网络、组织网络实现生产与销售的有效连接和物流、信息流、资金流的合理流动。在 21 世纪，供应链管理将消除过去所存在的一切不合理的管理、大量库存、产品盲目开发、对客户需求反应缓慢等现象。

1.1.3 供应链管理的作用与优势

供应链管理主要针对现代市场环境下传统企业存在的主要问题和受到的压力：① 由于日益激烈的竞争压力，需要最大限度地改进生产过程和向客户提供产品的过程，以增加利润；② 越来越多的生产过程由一些独立的生产商和供货商结合进行；③ 市场形势变得越来越残酷无情；④ 世界经济趋于成熟，对“地区性”产品的需求量增加；⑤ 对特殊客户的特殊服务，如快速、可靠供货等的竞争压力越来越大，等等。

成功的供应链应该能够协调并整合供应链中的所有活动，最终成为无缝链接的一体化过程。它连接供应链管理中的各参与者，这些参与者包括供应商、配送服务提供商、承运人、第三方物流公司、信息系统供应商等。这种供应链侧重于客户的实际需求，不再以生产为导向，取而代之的是采取市场导向进行生产活动。通过实施市场导向，使这些优秀的企业控制原材料、成品及包装材料的流动达到最小化，从而降低库存和整个供应链的成本。

供应链管理的作用主要表现在以下3个方面。

(1) 供应链管理能有效地消除重复、浪费与不确定性，减少库存总量，创造竞争的成本优势。通过实施供应链管理，企业可以有效地减少供应链成员企业之间的重复工作，剔除流程中的多余步骤，从而使供应链流程简单化、高效化、低成本。同时，通过建立共享的电子数据交换系统，又可以有效地减少因信息交换不充分所带来的重复与浪费，有效消除“需求放大”效应（牛鞭效应）。此外，因为供应链成员企业之间实现了全流程的无缝作业，所以可以大大提高接口工作效率，减少失误与浪费。

不确定性是库存存在的根本原因，过多的库存经常因防备需求或供应的时间、数量或质量的不确定性而发生。首先，供应链管理可以通过对组织内部业务流程的重构，各成员企业建立战略合作伙伴关系，实现信息共享，物流畅通，提高客户反应速度，从而有效地消除不确定性。其次，供应链通过整体与协调，在加快物流速度的同时，也能有效地减少各个环节上的库存量，避免许多不必要的库存成本，消除非供应链合作关系中上下游企业之间的成本转嫁，从整体上减少库存总量，大幅度削减总库存成本。另外，当供应链规模日益扩大，结构日趋繁复时，供应链上发生错误信息的机会也随之增多。例如：当管理人员依据市场信号做出预测并调整生产时，相关信息会在供应链中传递。由于每个环节都可能做出同样的预测和调整，不知不觉中夸大了市场需求信息；或者企业出于种种原因下不了订单，供应商会因得不到可靠信息而无法安排生产。这种对市场的不确定感，将会传染给供应链上的所有成员。

供应链管理通过一定方法，能有效地监察信息在漫长的供应链流程中的完整性，防止因信息错误而损害供应链的效能。高效的供应链管理能将分布在天涯海角的业务点连成一体，将企业数据做统一集中式存储，并随时分发给供应链上所有成员，确保各地雇员之间，以及员工与客户之间沟通顺畅，共享企业信息，并能随时查阅库存、计划、产品及订货等资料，打破地域限制，做出正确的商业决策；另外，还能使企业准确地掌握生产及订单的处理状况，使企业充分掌握从原材料、元件直至制成品的全过程，以及营销、送货等情况，并将制造及分销程序妥善地结合起来，为客户提供更佳的服务，提高供应链内部整体的工作效率。这些效果的取得往往通过企业资源计划（ERP）来实现。

(2) 供应链管理能优化链上成员组合，加快客户反应，创造竞争的时间和空间优势。供应链通过在全球范围内优化选择链上成员企业，既可以实现相互间的优势互补，更重要的是还能够最大限度地减少产品销售、服务提供的空间和时间距离，实现对客户需求的快速有效反应，大幅度地缩短从订货到完成交货的周期。此外，供应链管理通过 Internet/Intranet 作为技术支撑，使其成员企业能够实时获取并处理外部信息及链上信息，从而提高整个供应链对客户需求的快速有效反应能力，实现供应链各环节即时出售、即时制造、即时供应。也就是说，通过供应链各成员企业的优化组合，使需求信息获取与随后做出的反应，尽量接近实时及最终客户，将客户需求的提前期减少到最低限度，从而获取市场竞争的时间和空间优势。

(3) 供应链管理通过建立成员企业间的战略合作伙伴关系，充分发挥链上企业的核心能力，创造竞争的整体优势。当今的国际市场竞争是全方位的竞争，很多企业单靠自己的努力

在日益激烈的市场竞争中已力不从心，有必要集合多个企业结成有机整体，共同参与竞争，而联盟的对象首先是与本企业业务内容相关的上下游企业。实施供应链管理使原来客观存在的供应链有机地连接起来，使“链”上的各个企业都受益。也就是说，企业通过合作竞争，实现“共赢”。

供应链管理与传统上所讲的渠道成员之间的“纵向一体化联合”是不同的。通常所指的纵向一体化联合是指上游供应商与下游客户之间在所有权上的纵向合并，以前人们认为这是一种理想的渠道战略，但现在企业更多的是注重其发挥核心业务的优势，纵向合并则失去了魅力。因此，“资源外购”或“业务外包”除了自己的核心业务外，其他所需要的产品或服务一律从其他企业采购而来，成为当今企业发挥自己专业的一种策略。例如：汽车制造商以前可能生产一辆汽车所需的所有零部件，但现在则将这些零部件的生产任务都外包给其他专业性制造商，自己只将这些成品零部件进行组装。计算机制造商更是如此，它们采取 OED（原始设备设计）和 OEM（原始设备制造）方式将计算机芯片、其他配套器件及设备委托给有实力的专业公司去设计和生产。这些公司可能位于世界上劳动力比较便宜的几大洲，然后通过其高效的全球供应链系统合理、快速地组织物流，将这些计算机组件运往某个洲的配送中心进行组装、检测，再配送给最终客户。

过去，供应商与下游客户（如分销商、零售商）之间的对抗多于合作，直至今日，许多企业仍然想将自己的成本降低或利润增加计划建立在损害供应链其他成员利益的基础之上。这些公司没有认识到将自己的成本简单地从上游转移到下游并不能增加自身的竞争力，因为所有这些成本都要转嫁给最终消费者。世界级的公司并不这样做，它们力图通过增加整个供应链提供给消费者的价值、减少整个供应链成本的方法来增强整个供应链的竞争力，因为它们知道，真正的竞争不是公司与公司的竞争，而是供应链与供应链的竞争。总而言之，在当今全球竞争加剧、经济不确定性增大、信息技术高速发展、消费者需求个性化增加的大环境下，供应链开始走向全球化，从而增加了供应链的长度和复杂度，企业要想在这样激烈的竞争中谋生存，求发展，就必须采取相互合作的竞争策略。所以，突出供应链管理在企业战略管理中的地位，是企业提高整体竞争力的一个十分有效的手段。

1.1.4 供应链管理的基本特点

供应链管理具有以下 5 个基本特点。

（1）供应链管理是一种基于流程的集成化管理模式。传统的管理以职能部门为基础，往往由于职能矛盾、利益目标冲突、信息分散等原因，各职能部门无法完全发挥其潜在效能，因而很难实现整体目标最优。供应链管理则是一种纵横的、一体化经营的集成化管理模式。它以流程为基础，以价值链的优化为核心，强调供应链整体的集成与协调，通过信息共享、技术扩散（交流与合作）、资源优化配置和有效的价值链激励机制等方法来实现经营一体化。

（2）供应链管理是全过程的战略管理。供应链中各环节不是彼此分割的，而是环环相扣的一个有机整体。因此，从总体上考虑，如果只依赖于部分环节的信息，则会由于信息的局限或失真，导致决策失误、计划失控、管理失效。进一步说，供应链上供应、制造、分销等职能目标之间的冲突是经济生活中不争的事实。这样，最高管理层必须充分认识到供应链管理的重要性与整体性；只有运用战略管理思想才能有效地实现供应链的管理目标。

（3）供应链管理提出了全新的库存观。传统的库存思想认为，库存是维系生产与销售的

必要措施,它基于“保护”的原则来保护生产、流通或市场,避免受到上游或下游在供需方面的影响,因而企业与其上下游企业之间在不同的市场环境下只是实现了库存的转移,而整个社会库存总量并未减少。在买方市场的今天,供应链管理的实施可以加快产品通向市场的速度,尽量缩短从供应商到消费者的渠道长度。另外,供应链管理把供应商看作伙伴,而不是对手,从而使企业对市场需求的变化反应更快、更经济,总体库存得到大幅度降低。所以说,库存是供应链管理的平衡机制。

(4) 供应链管理以最终客户为中心。不管供应链的链接企业有多少类型,也无论供应链是长还是短,供应链都是由客户需求驱动的,企业创造的价值只能通过客户的满意度并产生利润来衡量。只有客户取得成功,供应链才得以存在、延续并发展。因此,供应链管理以最终客户为中心,将客户服务、客户满意与客户成功作为管理的出发点,并贯穿于供应链管理的全过程;将改善客户服务质量,实现客户满意,促进客户成功作为创造竞争优势的根本手段。

(5) 供应链管理采取了新的管理方法。例如:用总体综合方法代替接口的方法,用解除最薄弱链寻求总体平衡,用简化供应链方法防止信号的堆积放大,用经济控制论方法实现控制等。

1.1.5 供应链管理的基本原则

供应链管理的基本原则可以归纳为以下 7 种。

(1) 根据客户所需的服务特性来划分客户群,即根据客户的状况和需求,决定服务方式和水平。

(2) 根据客户需求,如供货时间、数量、地点和企业可获利情况,设计企业的物流网络。

(3) 及时掌握市场的需求信息。供应链管理通过销售和营运计划及时监测整个供应链运作,及时发现需求变化的早期警报,并及时据此安排和调整计划。

(4) 控制时间延迟。由于市场需求的剧烈波动,因此距离客户接受最终产品和服务的时间越早,需求预测就越不准确,而企业还不得不维持较大的中间库存,在实施大批量生产的同时,应先在企业内将产品加工结束,然后在零售店完成最终的包装。

(5) 与供应商建立双赢合作策略。供应商之间相互压价,固然使某些企业在价格上取得收益,但也只是使成本在供应链内部转移,而相互协作可以降低整个供应链的成本。

(6) 在整个供应链领域建立信息系统。信息系统首先应该处理日常事务和电子商务;然后支持多层次的决策信息,如需求计划和资源规划;最后应该根据大部分来自企业之外的信息进行前瞻性的策略分析。

(7) 建立整个供应链的绩效考核指标,而不仅仅是个别企业的孤立标准,供应链的最终验收标准是客户的满意程度。

1.1.6 供应链管理与传统管理模式的区别

供应链管理与传统管理模式的区别主要表现在以下几个方面。

(1) 供应链管理把供应链中的所有节点企业看作一个整体,如图 1.2 所示。供应链管理涵盖整个从供应商到最终用户的采购、制造、分销、零售等职能管理领域和过程。

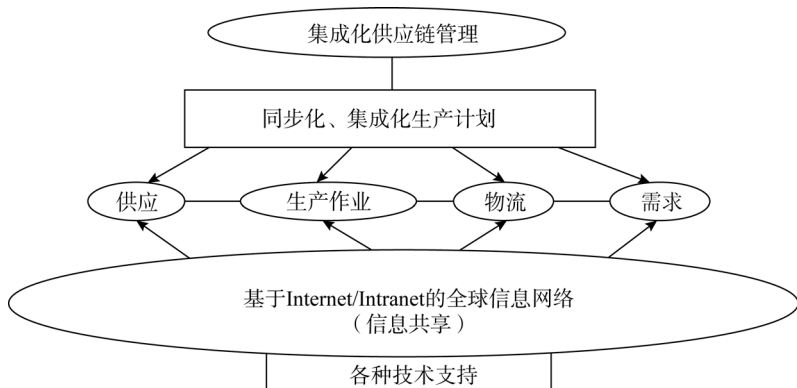


图 1.2 供应链管理涉及的领域

(2) 供应链管理强调和依赖战略管理，最终对整个供应链进行战略决策。“供应”是整个供应链中节点企业之间事实上的共同目标和共享的一个概念（任意两节点之间都是供应与需求关系），同时它又是一个有重要战略意义的概念，因为它影响或者可以认为它能决定整个供应链的成本和市场占有份额。

(3) 供应链管理最关键的是需要采用集成的思想和方法来统筹管理整个供应链的各个功能，而不仅仅是传统管理节点企业、技术方法等资源简单的连接。

(4) 供应链管理具有更高的目标，通过管理库存和合作关系达到高水平的服务，而不是仅靠传统管理完成一定的市场目标。从供应链的角度来看，某些企业的库存不一定是必需的，它只是起平衡产销作用的最后工具。

(5) 传统管理把市场基于企业自己的状况（如行业、产品、分销渠道等）进行划分，然后对同一区域的客户提供相同水平的服务；供应链管理则强调根据客户的状况和需求，决定服务方式和水平。

1.1.7 传统管理向供应链管理的转变

传统管理向供应链管理的转变表现在以下几个方面。

(1) 从功能管理向过程管理的转变。从传统上讲，企业组织是按纵向设计的。换句话说，企业的组织是围绕生产、营销、销售和配送功能进行的。每个功能都有自己的任务，这是一种已经被广泛应用的组织形式。这种方法存在的问题是过于集中于内部资源的使用，而不是集中于产品价值的创造。传统的管理将供应链中的采购、制造、市场营销、配送等功能活动分割开来，独立运作，而这些功能都具有各自独立的目标和计划，这些目标和计划经常冲突。供应链管理就是达成这种一致和协调的机制，其成果通过组织结构中水平方向的协调与合作而产生，这些水平方向的连接，反映了连接客户和企业及供应商之间的物流和信息流。在横向组织中重点强调过程管理，不仅在企业内部要向过程管理过渡，在企业外部，管理供应链上游、下游的各个合作伙伴的业务也一样。

(2) 从利润管理向赢利性管理的转变。传统管理将利润作为企业管理的重点，但现代管理认为，利润只是一个绝对指标，用绝对指标衡量企业的经营业绩是不具有可比性的，应该用相对指标来衡量企业的经营业绩，而赢利性就是一个相对指标。所以，现在强调进行赢利性管理是建立在“双赢”基础上的，只有供应链各方均具有较好的赢利性，企业自身的赢利

性才有可能得到保证。

(3) 从产品管理向顾客管理的转变。产品和顾客都是供应链上重要的环节。传统卖方市场的企业管理是将产品作为重点,而现在在买方市场上,主导企业生产和销售活动的是顾客而不是产品,因此顾客是核心。顾客是主要的市场驱动力,所以顾客的需求、购买行为、潜在消费偏好、意见等都是企业要谋求竞争优势所必须争夺的重要资源。在买方市场上,供应链的中心是由生产者向消费者倾斜,顾客是供应链上更为重要的一环,顾客管理就成为供应链管理的重要内容。

(4) 从交易管理向关系管理的转变。传统的供应链伙伴之间的关系是交易和竞争关系,所考虑的主要是眼前的既得利益,因此不可避免地出现供应链伙伴之间,为了自身利益而牺牲他人利益的情况。现代供应链管理理论指出的途径是,通过协调供应链成员之间的关系,同时增加供应链各方的利益。

(5) 从库存管理向信息管理的转变。企业的库存存在着矛盾,一方面,库存是提高服务水平和顾客满意度的财富,必须拥有;另一方面,库存又是成本和累赘,必须尽可能地摆脱。现代供应链管理用信息代替库存,使企业持有“虚拟库存”而不是实物库存,只有到供应链的最后一个环节才交付实物库存,以大大降低企业持有库存的风险。因此,用及时、准确的信息代替实物库存成为供应链理论的一个重要观点。

1.2 供应链管理的任务

1.2.1 确定供应链各环节的关系

供应链的网链结构主要包括供应链的长度(所包含的层面数)、各层面供应商或客户的数量、各层面之间的联系方式。供应链管理的首要任务是确定该网链中不同节点之间的不同关系、类型、关系的紧密程度和联系形式。其与核心企业的业务密切相关的关键供应商或客户可以确定为合作伙伴关系,以巩固企业间的关键业务联系,提高业务流程的效率,减小流程中断的风险。但如果所有节点间的关系都处理成合作伙伴关系,则可能虚耗大量的时间和精力。因此,供应链网链结构问题中最关键的是要综合考虑供应链的总体目标、背景环境、企业能力等具体因素,确定供应链中各节点之间的恰当关系。

1.2.2 改善供应链管理的质量

企业要实现供应链战略目标,首先要对企业已有的供应链进行管理。供应链管理优劣的程度体现在供应链管理的质量上,供应链管理的质量取决于供应链成员合作的紧密程度,而这种紧密程度在很大程度上又取决于企业供应链合作成员所能共享的价值观。

现在,在高科技日新月异和纵横交叉发展的推动下,技术改进加快,产品更新周期缩短,对于那些生产由大量零部件组合起来的复杂产品的企业而言,要全面洞察、吸收已经出现的最新技术成果几乎是不可能的,而顾客又要求享受最大价值。一旦顾客不满意,企业仍然会

失去市场，从而导致整个供应链上的各个企业都失去市场。因此，在捉摸不定的竞争环境中，战略不再是从供应链上找到定位。成功的企业不但附加价值，更懂得构造价值新成分。它们的战略分析，重心不在企业，甚至也不在产业，而在整个供应链系统。在供应链中，不同的经济角色：供应商、合伙人、联盟对手及顾客一起合作，共同创造价值，价值产生的形态不再是链状，而是复杂的多层次网络系统。企业最重要的战略任务，就是重新划分这些角色之间的位置和重组这些角色之间的关系，其目标便是在顾客和合作者之间，创造越来越佳的适应关系，而合作的紧密程度就决定了供应链管理的质量。也就是说，成功的企业会把策略视为一种有系统的社会革新，不断地设计与重新设计复杂的经营系统，从而使整个供应链创造出最大价值。

1.2.3 建立有效客户反应系统

供应链管理的最终目标就是要建立一个具有快速反应能力和以客户需求为基础的系统，使零售商及供应商以业务伙伴的方式合作，提高整个供应链的效率，而不是单个环节的效率，从而大大降低整个系统的成本、库存和物资储备，同时为客户提供更好的服务，这就是“有效客户反应”，即 ECR（Efficiency Customer Response）。网络的出现使企业面临的竞争是以全球企业为平台的，而且是在信息传递无障碍和无时滞条件下发生的，这时，响应时间就成为最重要的竞争要素。企业必须综合配置各种资源，以缩短企业对于市场需求进行有效反应的时间间隔。换言之，一个企业对市场需求反应时间的长短反映了企业调动和使用各种资源的能力，即管理能力。响应时间成为最直观的评价管理绩效的标准。著名的全球性计算机供应商 Dell 公司通过 Internet 在线销售计算机，始终保持仅有 6 天的存货，产品制造时间只有短短的 4 个小时；让客户在网络上提出个人对计算机组装的要求，并追踪装配和出货的进度，客户通常可以在发出订单后 3~5 天收到产品，这样客户既满意又放心。

由于产品生命周期缩短了，时间对市场来说就显得更重要了。在服务领域，JIT（Just-In-Time）实践的快速成长意味着这些公司希望能够建立快速、灵活地响应客户、满足客户需求的系统。事实上，组织与市场一样，也需要能快速响应。每个企业都面临成为“快速响应组织”的挑战。组织必须响应市场中的变化，这种变化是产生于需要不断提供创新并解决客户问题的产品和服务，组织还必须在消费者的反应中具有高度的灵活性。

1.2.4 整合供应链

在供应链上，企业之间及企业内部的整合经历了 4 个阶段的演变过程。

第一阶段：供应链上的每个功能部门都相互独立，在互不关联的情况下发挥作用，例如：生产部门通过大量生产来使其单位生产成本降到最低，不考虑产成品的库存积压，也不会注意到因此占压的库房和流动资金。

第二阶段：公司认识到至少应该在相关的功能部门之间有一定程度的合作，如配送部门和库存管理部门之间、采购部门和物料控制部门之间必须有一定的集成。

第三阶段：供应链的集成度更高，供应链上的各种功能都要全盘规划，有些内部功能部门要进行合并，从而形成内部集成的功能部门。

第四阶段：公司作为供应链的一部分，为顾客提供最优服务和最大价值，同时使供应链

的总利润最大化。

1. 内部供应链整合

一个企业的内部也是一条供应链，也就是人们传统上所说的采购、制造、运输、存储和销售 5 个基本环节。内部供应链中各环节的主要任务如表 1.1 所示。

表 1.1 内部供应链中各环节的主要任务

环 节	主 要 任 务
采购	应该向供应商购买什么规格和质量的原材料？何时到货？谁应该成为策略供应商？是应该与几个供应商建立特殊的关系还是与多数供应商合作
制造	为了更好地利用企业资源，应该如何安排生产？为了向客户提供快速反应，应该在哪里设工厂？它们是应该生产所有产品还是只生产特定产品
运输	如何安排运输工具才能取得最佳的运输路线？应该如何建立全球的运输网络？是否应该将此项业务外包（Outsourcing）
存储	如何制订订单履行计划？如何设计营销网络？如何存储物品
销售	按照什么顺序履行对客户的承诺？优先销售对我们最有价值的物品吗？下一个计划期间的销售预测如何？如何进行特别的促销活动？生产和分销网络能够应付销售高峰吗

内部供应链管理的目的就是要使内部供应链达到整合，也就是能使上述 5 个基本环节的任务互相配合，并进行整体计划及管理。

2. 外部供应链整合

外部供应链整合是指从供应商的供应商到客户的客户的全部过程，包括外购、制造分销、库存管理、运输、仓储及客户服务，充分进行信息交换，并达成统一计划安排，促使此网链中的企业利益都能达到最大。这就跨越了企业的围墙，建立的是一种跨企业的协作，以追求和分享市场机会。

1.2.5 利用Internet改变传统供应链管理

随着信息技术的发展与管理思维的创新，利用 Internet 进行有效的供应链管理正成为公司赢得竞争优势的重要源泉。

1. Internet技术发展状况

20 世纪 90 年代以来，Internet 技术发展突飞猛进，Internet 正以年增百万用户的速度覆盖全球，网上的网页以 1 页/秒的速度迅猛扩张，由于计算机和网络通信技术的快速发展，Web 技术、多媒体技术、数据仓库、数据挖掘工具、网上搜索引擎等工具使信息的浏览、获取和分析不再困难，以光纤网为骨干的 Internet 提供的连通性，使信息可以在世界范围内共享和高速传递。丰富、准确的信息使企业经营管理活动中的不确定性和盲目性大大降低，提高了对瞬息万变的市场的快速应变能力。Internet 是企业产品、服务营销和销售具有诱惑力的渠道，它已成为企业打开未来的钥匙，使电子贸易完全成为可能；Internet 使即使是提供任何种类消费品和无差别服

务的小型供应商，都有可能通过它以低相关成本与全世界顾客联系。目前，信息的畅通无阻已毋庸置疑，在资金管理方面，Internet 还包括各种全新概念的电子货币，如信用卡支付，甚至新式货币，即数字现金服务等，顾客可以通过他们的信用卡或银行账户购买数字现金。与信用卡不同的是，信用卡虽能给用户提供方便，但不能替用户保护隐私，而数字现金不仅使用方便，还能保护顾客的隐私，且交易成本很低，网络安全性高。另外，现在关于全球电子商务的体系、法律和管理技术都在进一步完善，这些都为企业发展提供了一片广阔的天空。

2. 通过Internet与供应链联系

EDI 已经应用多年，这种储存和转送信息的技术允许计算机之间互相联系并最终能自动地结算商业交易。但是供应链管理执行的是复杂的且充满了例外的业务。它需要人们合作起来解决问题。人们需要一个实时的、丰富的可视界面来支持，在诸如供应链管理的复杂事情上进行合作。而 Internet 正是由于其低成本，将世界距离拉近，以及易使用的浏览界面展示出了令人振奋的发展潜力。用 Internet 来便利组织间的合作，可以通过两种方法：① Extranets；② 网站。Extranets 是一个公司企业系统软件的扩展，可以通过 Internet 将信息传递给另一个公司或用户。例如：A 公司可以通过 Extranets 扩展提供在线订单跟踪系统的入口，这将使顾客能在 A 公司所管订单内跟踪货物的进程。然而该方法存在一些局限性，其中两个重要的局限是培训的复杂性与规模性。用电话来说明培训及规模性的问题。假设每当你打一个电话，就要根据所打电话的对象及他们使用的设备建立一个不同的程序，需要独立的点到点的连接。供应链的扩展产生了相似的障碍，它要求每个用户都为供应链中每个公司学习不同的体系，更进一步地讲，它需要在进入每个体系时都采用独特的连接，这就需要很多特殊的培训而不是标准化的培训。

目前，简单的而且更加简洁的结构是网站。这种方法就是建立一个中心站点，并在这里存储所有互相链接的信息。用户进入单独的标准网页，就可以浏览供应链成员计算机系统中储存的数据库内容。这不需要任何特殊的培训，不管关系到多少计算机系统或贸易伙伴，因界面保持一致，用户只要简单地运用鼠标单击就能得到想要的信息。如果有新的伙伴加入只需直接与该网站链接就行了，操作指令是一致的并且是标准的。这样，大大降低了维护和培训需求，从而也相应地降低了企业计算机系统的整体拥有成本。

Internet 作为信息传递的工具也将改善顾客服务，减少存货及运输成本，改善周期，提高市场份额及改善供应链成员公司的业绩，这些都达到了优化供应链，使供应链达到创造最大价值的目的。

1.2.6 降低供应链的不确定性

1. 供应链中所存在的不确定性

大型的生产系统日趋复杂，不同的供应商以其不同的方式将原材料、零部件送至生产现场，经过复杂的生产过程生产出各种零部件和最终产品，再将零部件和最终产品送至客户手中。这里，客户的含义不仅包括最终产品的外部使用者，还包括内部以此为原材料的下游过程的生产者。原材料经过运输、生产、运输、再生产，最后成为产品，并送至客户手中，其中复杂的生产过程多少带有不确定性。运输本身也有多种手段，如飞机、火车、轮船、汽车等，实际承运时往往又组合了多种运输手段，所以能否准时运到也多少带有随机性。一旦由

于某种原因使原材料延迟到达，机器不得不停止运行，订单被迫取消，这些不确定的因素均使管理者被迫增加库存。

2. 供应链管理就是要减少不确定性

建立库存在方法上并不困难，进行简单地统计后，就可以决定需有多大的库存量才能保证客户在绝大部分时间段内的任意时刻随时得到最终产品。然而这需要不菲的资金，而且在生产系统形成网络时，问题远非如此简单。不确定性可以引起一连串的反应。举一个简单的例子，由于货源供应商原材料硅供应滞后，集成块的生产者因为没有建立库存，不得不向它的客户（计算机厂家）推迟供货；计算机厂家又由于集成块原材料缺货被迫停止生产，而推迟提供计算机给计算机代理商；顾客在代理商处发现他所需要的计算机缺货，就会转向别的代理商，别的代理商会乘机向他推销同类可竞争产品。这样就会因小小的原材料硅不能及时到货，最终失去一笔交易甚至一片市场。

为了防止类似极端情况的发生，几乎所有的生产者都拥有一定的库存，可问题在于如何确定多大的库存量和在何处建立库存。目前，企业只能按照传统方法依赖于经验和直觉决定库存量，这是它们对付供应链中变幻莫测的不确定性的唯一可行方法。

一个组织为了降低成本需要缩减库存量。这种缩减当然会影响到对客户的最终服务。为了恢复服务水平，必须对其供货者施加更大的压力以改进他们自己的性能指标。这里的供货者并不一定遥远，在同一车间中可能仅有一条走道之隔。尽管此举可以缩减自己的库存，但是下游过程的库存并不能减少。这样，供应链中就会在某些节点上存在断续的库存以保证其他各节点维持最少库存。这样做，从整体上讲反而会使供应链中存在更多的库存。为了减少库存投资和改进对客户的服务，只能重新分配库存。因此，供应链管理的一个任务就是要减弱由此带来的不确定性影响。

1.2.7 有机组合物流、信息流和资金流

整个供应链是由供应商、生产商、批发商、零售商，以及最终消费者组成的供需网络。在这个网络中，每个贸易伙伴既是其客户的供应商，又是其供应商的客户。他们既向其上游的贸易伙伴订购产品，又向其下游的贸易伙伴供应产品。供应链管理就是要对供应链中的物流、信息流和资金流进行计划、组织、协调和控制工作，从而把众多企业各个环节的信息化连接在一起，使得各种业务和信息能够实现集成和共享。

管理供应链是一项非常复杂的任务，甚至管理从原产地到消费地的物流，也是说起来容易，而实际做起来却很难。既然管理供应链如此之难，为什么企业还是想要管理直至消费地的供应链呢？原因很简单，因为无论是谁，只要和最终用户发生关系，就会在供应链中拥有权力。英特尔（Intel）通过让计算机制造商在它们的计算机上贴上标有“Intel inside”的标签创造了和最终用户之间的关系。这直接影响到计算机制造商更换芯片供应商的能力。但是管理原产地的所有一级供应商的网络是一项巨大的且具有挑战性的事业。

1.3 供应链管理的框架及实施步骤

这里所提出的供应链管理框架包括三个相互紧密联系的要素的结合：供应链的网络结构、供应链的业务流程、供应链管理的组成要素（见图 1.3）。我们相信这三个要素的结合抓住了供应链管理的本质。

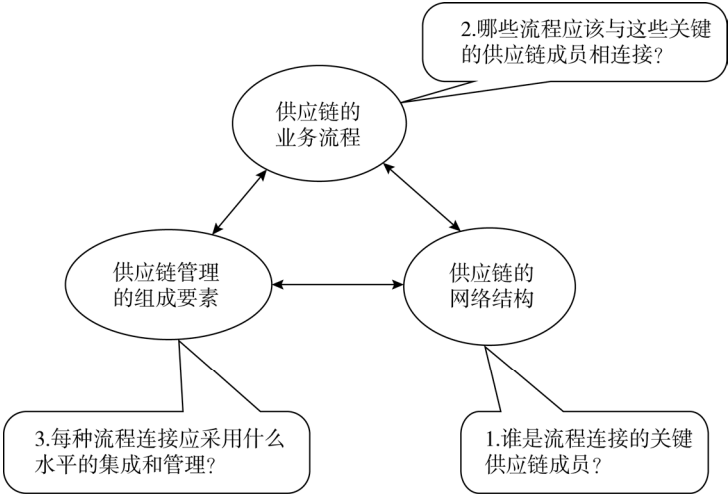


图 1.3 供应链管理框架

供应链的网络结构是由供应链成员及成员之间的联系组成的网络。业务流程是指为客户产生具体价值的输出活动。管理组成要素是那些使业务流程跨越整个供应链上得到集成和管理的管理变量。供应链管理的定义与这个新的框架结合起来，使供应链管理的原理迈向了下一个革命性的发展阶段。

1.3.1 供应链网络结构

管理供应链的一个关键因素是清楚地知道和了解供应链的网络结构是如何构成的。企业网络结构的三个主要结构性因素是供应链的成员、网络的结构性维度和跨越供应链的不同类型的流程连接。这三个问题都与图 1.3 所示的第一个要素——供应链的网络结构有关。现在，让我们来逐个分析每个问题。

1. 识别供应链的成员

（1）谁是供应链的一员。当要决定网络结构时，必须找出谁是供应链的成员。将所有类型的成员都包括进来可能导致整个网络变得高度复杂，因为一级级叠加起来的成员总数可能会很大。关键在于确定一些基本原则，以决定哪些成员对企业的成功最为重要，从而应该给予管理上的关注和为其分配资源。

根据谁参与了各种营销流程,包括产品、名称、支付、信息和促销流,营销渠道研究者可以识别渠道成员。每种流程都包括相关的成员,如银行是支付流,广告代理是促销流。渠道研究者曾经寻求将所有参与营销流程的成员都包括进来,而不管每个成员在多大程度上影响到向最终客户或其他有关者所提供的价值。

供应链成员包括从原产地到消费地,核心企业通过供应商或客户直接或间接地与之相互作用的所有企业和组织。不过,为了使非常复杂的网络更加容易管理,有必要区分主要成员和辅助成员。

(2) 主要成员和辅助成员。供应链的主要成员是指所有那些自主管理的企业或战略业务单位,在为特定的客户或市场产生特定输出的业务流程中,这些企业实际上执行着运营和/或管理活动。相反,供应链的辅助成员是指那些仅仅为供应链主要成员提供资源、知识、公共设施或资产的企业。

例如:辅助成员包括出租卡车给制造商的代理商,贷款给零售商的银行,提供仓库空间的房屋业主,以及供应生产设备、打印营销宣传册或提供临时秘书工作的公司。这些供应链成员现在和将来都支持着主要成员。对于企业和供应链来说,资源、知识、公共设施或资产的提供者是重要的贡献者,但是在为最终用户将输入转变为输出的增值过程中,它们并不直接参与或执行活动。

(3) 成员所执行的主要活动和辅助活动。同一家企业可以同时执行主要活动和辅助活动。同样,同一家企业可以执行与一个过程相关的主要活动,以及和另一个过程相关的辅助活动。举一个例子,原始设备制造商(OEM)从供应商那里购买一些关键和复杂的生产设备。当OEM开发新产品时,它和设备供应商紧密合作,因而,该供应商是OEM产品开发过程的主要成员。但是,当考察制造流的管理过程时,该供应商是辅助成员而不是主要成员,因为供应设备本身并没有为过程的输出增加价值,虽然设备的确增加了价值。

应该指出的是,主要成员和辅助成员之间的区别并不是在所有情况下都很明显。不过,这一区别提供了合理的管理简化方法,并且抓住了谁应该被认为是供应链的关键成员这一本质方面。区分成员类型的方法有点类似于波特(Porter)在他的“价值链”框架中区分增值和辅助活动的方法。

2. 网络的结构维度

在说明、分析和管理供应链时,网络的三个结构维度是必不可少的:水平结构、垂直结构及核心企业离供应链终点的水平位置。

水平结构这个术语,指的是跨越供应链层次的数目。供应链可以很长,有数不清的层次;或者很短,只有很少几个层次。垂直结构指的是每个层次中所出现的供应商和/或客户的数量。一个企业可以有很窄的垂直结构,每个层次只有几家企业;或者有很宽的垂直结构,每个层次都有许多家供应商或客户。第三个结构维度是企业供应链中的水平位置。一个企业可以位于初始供应源或其附近,或位于最终的客户或其附近,或位于供应链两端之间的某个地方。

这些结构变量可能有不同的组合。例如:供应商一头很长、很窄的网络结构可以和客户那头短、宽的结构组合。增加或减少供应商和/或客户的数目将会影响供应链的结构。当企业从拥有多个供应商转向单一的供应源时,供应链的结构会变得更窄。外包物流、制造、营销或产品开发活动,是另一个可能改变供应链结构的决策事例。这可能增加供应链的长度和宽度,同时影响核心企业在供应链网络中的水平位置。

从每个企业的角度看，供应链都是不同的，因为每个企业的管理者都将自己的企业看作核心企业，因此对成员关系和网络结构的观点就会随之不同。所以，被感知到的供应链网络结构随意性很大。然而，因为每个企业都是其他企业供应链的成员之一，因此，管理者理解他们之间的相互作用和观点就显得极为重要。原因在于要想取得跨越公司界限的业务流程整合和管理的成功，只有每个企业都认为这是有意义的。

3. 业务流程连接的类型

集成和管理贯穿于整个供应链的所有业务流程连接通常是不恰当的。因为集成的驱动因素是依情况而定的，会随着流程连接的不同而变化，集成的水平也根据连接的不同随时变化。因此，有一些连接比其他连接更为关键。因此，一项关键的任务是在跨越供应链的不同业务流程连接之间分配稀缺的资源。在供应链的成员之间可以识别出四种基本不同类型的业务流程连接。这四种类型分别是受管理的业务流程连接、受监控的业务流程连接、不受管理的业务流程连接和非成员业务流程连接。

1.3.2 供应链业务流程

成功的供应链管理要求从单个职能管理转变为将各种活动集成到关键的供应链流程之中。如图 1.4 所示，供应链管理对 8 个关键业务流程进行管理。

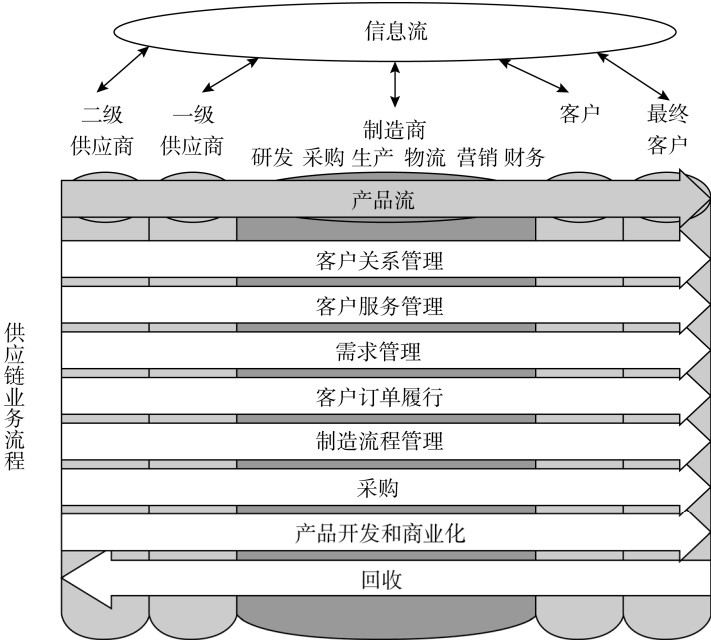


图 1.4 集成和管理跨越整个供应链的业务流程

除了 8 个业务流程外，图 1.4 还说明了必须在供应链中实现产品流和信息流的连接。信息流虽然不是一个过程，但却是供应链集成的一个关键元素。只有在信息流启动后，产品流才会发生。

虽然个别企业所认定的具体流程可能和图 1.4 所列出的 8 个流程稍有不同，但这些流程可以应用于任何制造企业和那些使用类似流程推动供应链集成的企业。

1. 客户关系管理

向一体化供应链管理迈进的第一步是识别出对组织业务使命至关重要的关键客户或客户群，企业业务计划是这一识别过程的出发点。客户服务团队负责开发和实施与关键客户之间的伙伴计划，要与这些关键客户群共同建立体现绩效水平的产品和服务协议。当然，在许多情况下，需要对这些协议进行调整，以满足个别关键客户的需要。

新的客户关系既能改善沟通及对客户需求进行更好的预测，又能提高客户服务水平。客户服务团队和客户合作，能进一步找出并消除需求变动的根源。管理人员通过执行绩效评估来分析为客户提供的服务水平及客户的赢利能力。

2. 客户服务管理

客户服务管理要建立和客户的直接、唯一及不间断的联系渠道，并作为提供有关客户信息的单一来源，成为管理产品和服务协议的关键接触点。通过和组织的生产及配送业务合作，客户服务向客户提供有关承诺的发货日期和产品可供状况的实时信息。

供应链管理环境中管理客户服务需要在线、实时的系统提供产品和报价信息，来支持客户查询和订单下达。售后服务也是一种需求，因此，客户服务技术小组必须能够在产品应用和建议方面为客户提供有效的帮助。

3. 需求管理

需求管理过程是成功的关键。考察库存的原因可以发现，库存要么是必需的，要么是系统变动的结果。必需的库存包括工厂里的在制品和从某地到另一地移动过程中的产品。定期检查库存管理系统会导致一定数量的库存。变动引起的库存是由于过程、供应和需求的变动而产生的。以不规则的订货方式为特征的客户需求，是变动的最大根源。客户订货具有变动性，因此需求管理成为有效供应链管理过程的关键。

需求管理过程必须平衡客户的需求和企业的供应能力。需求管理的部分工作包括确定客户将会购买什么和在何时购买等问题。良好的需求管理系统采用销售点数据和“关键”客户数据来减少不确定性，并提供整个供应链有效的信息流。

营销需求和生产计划必须在整个企业中协调一致。因此，在收到订单时，需要考虑多种供应源和行程选择，从而使市场需求和生产计划在整个组织中得以协调。在较为先进的供应链管理系统中，通过客户需求和生产速度的同步化，实现全球库存管理。

4. 客户订单履行

有效供应链管理的另一个关键是保证履行客户订单。实现较高的订单满足率是非常重要的。要有效地完成订单履行过程，需要集成企业的制造、配送和运输计划。为了满足客户需求和降低产品交付的总成本，企业应该与关键的供应链成员及承运人建立起伙伴关系。其目标是建立一个从供应商到组织，再到各个客户细分市场的天衣无缝的过程。

5. 制造流程管理

企业的制造过程传统上根据历史预测来生产产品，然后供应给配送渠道。产品被推动经过工厂以满足企业安排进度。结果，经常会生产出有差错的产品组合，导致不必要的库存、

额外的库存持有成本、削价和产品的转运。

有了供应链管理，产品基于客户需求拉动工厂生产。当然，制造过程必须是柔性的，能够应对市场变化。这就要求企业具备快速调整的能力，以适应大规模定制生产模式的需要。订单在准时制基础上，按最小批量进行处理。生产的优先次序受客户要求的发货日期所驱动。按大规模定制和小批量运作的关键之一是，管理人员必须精力集中将成本保持在非常低的水平。这可能要求过程重组、产品设计变更及对产品先后顺序的关注。忽视这些方法会使成本上升，使企业失去竞争地位。

6. 采购

企业应与供应商一起制订战略计划，以支持制造流程的管理过程和新产品开发。根据供应商对组织的贡献和重要性，可以对供应商进行战略性分类。在那些业务遍及全世界的企业中，应该从企业总部在全球基础上寻找供货源。

企业应与少数的核心供应商建立起长期的伙伴关系，理想的结果是一种双赢的关系。这代表着对传统的出价——购买方法的一种改变。让关键的供应商较早地参与到设计周期中来，能够大大地缩短产品的开发周期。获得供应商的早期输入，可以在设计完成之前就在工程、采购和供应商之间达成所要求的协调一致，从而缩短时间。

采购职能开发了如 EDI、因特网连接等快速通信机制，迅速地传递需求信息。这些快速通信工具为减少花在采购交易上的时间和金钱提供了一种手段。

7. 产品开发和商业化

如果新产品是企业的生命力，那么产品开发就是企业新产品的生命力。客户和供应商应该被集成到产品开发过程中，以缩短产品上市的时间。随着产品生命周期的缩短，为了使组织保持竞争力，必须在更短的时间段中开发和成功投放适当的新产品。

负责产品开发和商业化过程的经理必须做到以下 3 点。

- （1）与客户关系管理相协调，确认明确的或含糊的客户需求。
- （2）与采购联合选择材料和供应商。
- （3）针对产品/市场组合，开发有关制造流的生产技术，评估生产能力，以及与最佳供应链流程的集成。

8. 回收

将回收渠道当作一个业务流程进行管理，为组织提供一个与从发货的角度管理供应链相同的、获得可持续的竞争优势的机会。回收渠道的有效过程管理能够识别改进生产率的机会和突破性的项目。

9. 供应链业务流程的总结

将工作集中在从最终用户延伸到原始供应商的关键业务流程上，提供了供应链管理思想的基础。这些流程的目标或结果如下。

- （1）建立以客户为中心的团队，为重要的战略性客户提供互利的产品和服务协议。
- （2）提供一个联络点，有效处理所有客户的询问。
- （3）持续地收集、编辑和更新客户需求，使需求和供应相匹配。

- (4) 开发对变化的市场环境做出快速反应的柔性生产系统。
- (5) 管理需要快速反应和持续改进的供应商伙伴关系。
- (6) 准确、准时地履行客户订单。
- (7) 在更短的时间段中开发和成功投放适当的新产品。
- (8) 尽量缩短从回收到可用的周期时间。

反应灵敏的、柔性的一体化供应链能够实现这些目标。如前面所描述的, 由于这些过程超越了企业职能, 所以使用系统法来检查和重组每个关键过程很重要。

10. 业务流程链

事实上, 每个企业都涉及供应链关系。企业内执行和协调着数千项活动, 每家企业在某些方面都会涉及与其他企业之间的供应链关系。当两家企业建立起这种关系时, 它们的某些内部活动将会在两家企业之间连接起来并进行管理。由于两家企业都有一些内部活动与它们的供应链的其他成员连接在一起, 因此两家企业之间的连接就可以被认为是供应链网络的一个连接。例如: 一个制造商的内部活动连接并影响着某个分销商的内部活动, 后者又连接并影响着某个零售商的内部活动, 最终, 零售商的内部活动连接并影响着最终客户的活动。

如果企业内部的关键活动和业务流程跨越多个企业实现连接和管理, 那么企业的竞争能力和赢利能力都会得到加强。因此, 成功的供应链管理要求从管理单个职能转变为将各种活动集成到关键的供应链业务流程之中。

(1) 防止公司在供应链组织活动中缺乏一致性。同一供应链中的企业可能具有不同的组织结构。例如: 有些企业强调职能结构, 有些企业强调过程结构, 有些企业强调过程和职能结合的结构。各个企业经常具有不同数目的过程, 包含不同的活动和活动之间的连接。另外, 相似的过程使用不同的名称, 或者不同的过程使用相似的名称。企业间缺乏一致性是在供应链中产生重大冲突和无效率的原因之一。至少由于职能(集中于内部事务的公司各部门)的存在, 对营销、制造和会计等职能所代表的含义通常会有所了解。如果每个企业都识别了自己的一套过程, 摆在我们面前的任务就是如何进行沟通, 如何跨越企业将这些过程连接起来。

过程可以被认为是为某种作用而设计的活动的结构, 它以最终客户和包括产品、信息、现金、知识和思想等在内的各种流动的动态管理为中心。

佛瑞德·休伊特(Fred Hdritt)在一项涉及30位供应链再设计的成功实践者的调查研究中发现, 企业所识别出的内部业务流程有9~24种, 其中两种最为广泛认同的过程是客户订单履行和产品开发。

(2) 内部协调是供应链管理获取成功的先决条件。成功供应链管理的一个先决条件是协调企业内部的活动。要达到这一点的一个方法是找出关键的业务流程, 并且使用跨职能的团队对其进行管理。在某些情况下, 内部业务流程已被延伸到供应商, 并且在所涉及的两个企业之间进行管理。这可能意味着: 当一个企业扮演领导角色时, 它的内部业务流程可以成为供应链的业务流程。它的明显好处是“乐队”的每个成员都在演奏相同的“音调”。

就重要性和获益程度来讲, 需要在企业之间集成和管理的业务流程的数目很可能是变动的。在有些情况下可能只连接若干个关键过程是适当的, 在其他情况下可能要连接多个或所有关键的业务流程。针对各种具体的情况, 管理人员彻底分析并讨论哪些关键的业务流程需要集成和管理非常重要。

1.3.3 供应链管理的组成要素

供应链管理的组成要素是供应链管理框架结构的第三个要素（见图 1.3）。供应链管理框架结构的一个基本前提是某些管理要素对供应链的所有业务流程和成员来讲是共同的。这些共同的管理要素对成功的供应链管理是关键性和基础性的，因为它们从本质上代表和决定了各种过程连接是如何得到集成及管理的。

1. 计划和控制方法

对作业实施计划和控制是使组织或供应链朝着预期方向发展的关键。联合计划的程度将对供应链的成功产生重大影响。在供应链的生命周期内，可能会在不同的时间强调不同的要素，但计划能超越时间阶段。控制方面则可以作为衡量供应链成功的最好的绩效指标。

2. 工作流/活动结构

工作流/活动结构表明企业如何执行任务和活动，而整个供应链流程的集成程度是组织结构的一个衡量指标。

3. 组织结构

组织结构可以指单个企业和供应链。跨职能团队的使用提出一种过程方法。当这些团队跨越组织界限时（如驻厂的供应商人员），供应链应该变得更加一体化。

4. 通信和信息流设施结构

流经供应链成员的信息种类和及时性对供应链的有效性有较强的影响，这很可能是在供应链的部分或整体中得到集成的第一个要素。

5. 产品流设施结构

产品流设施结构是指跨越供应链的采购、制造和配送的网络结构。随着库存的减少，所需的仓库数量也越来越少。库存在系统中是需要的，但是有些供应链成员可能持有数量不相称的库存。由于持有在制品或半制品的库存比制成品要便宜，所以上游成员可能要更多地承担这个负担。所以说，使供应链网络合理化对所有成员都有意义。

产品结构问题主要研究新产品开发如何在供应链和产品组合中进行协调。新产品开发过程缺乏协调会导致无效率生产，而且也有泄露企业专利信息的危险。产品的复杂性很可能影响不同部件的供应商数量，并使集成供应链面临挑战。

6. 管理方法

管理方法包括公司的价值观和管理技术。要将一个自上而下的组织结构和一个自下而上的组织结构集成在一起是非常困难的。供应链成员在日常运营中的管理参与水平随供应链成员的不同而不同。

7. 权力和领导结构

供应链中的权力和领导结构将会影响供应链的形式。一个强有力的领导结构将会驱动供应链的方向。迄今为止,在所研究的大多数企业供应链中,只有1~2个强有力的领导结构。权力的行使或缺乏会影响其他供应链成员的承诺水平。在给定机会的条件下,强迫加入将会导致退出的行为。

8. 风险和利益共享

供应链中共担风险和共享利益的期望影响着各供应链成员的长期协议。

9. 文化和态度

企业文化的重要性及其在供应链成员之间的相容性不容忽视。使文化和个人的态度相融合是费时的,但在某种程度上,为了使供应链作为一个协调的网络运作也是必需的。文化方面包括雇员如何被评价及如何被结合到企业的管理之中。

上述9个管理因素可以分成两类,第一类,物质和技术类,包括计划和控制方法、工作流/活动结构、组织结构、通信和信息流设施结构及产品流设施结构5项。这些要素是看得见、摸得着、可衡量及容易改变的。很多关于变革管理的文献指出,如果这类管理要素是管理关注的唯一焦点,那么供应链的管理极有可能失败。第二类,管理和行为要素,包括管理方法、权力和领导结构、风险和利益共享、文化和态度4项。这些要素比较难触摸和看见,常常很难评估和改变。管理和行为要素定义了组织行为,并影响着物质和技术管理要素如何得以实施。如果管理和行为要素没有协调一致以驱动和加强用于支持供应链目标和运作的组织行为,则供应链很可能是缺乏竞争力和赢利能力的。如果物质和技术类中一个或更多要素发生改变,管理和行为类中的管理要素可能同样需要重新调整。因此,只有理解每个管理要素及其之间的相互依赖关系,成功的供应链管理基础就建立起来了。只有当企业内部和企业之间真正的业务流程管理或重新设计,被认为是一个需要同时明确地处理所有供应链管理要素的多要素的变化过程时,业务流程管理或设计才有取得成功的可能。

1.3.4 供应链管理实施的基本步骤

供应链管理的实施步骤如下。

1. 制订供应链战略实施计划

实施供应链战略首先应该制订可行的计划,这项工作一般分为4个步骤。

(1) 首先将企业的业务目标同现有能力及业绩进行比较,找出现有供应链的显著弱点,经过改善,迅速提高企业的竞争力。

(2) 同关键客户和供应商一起探讨、评估全球化、新技术和竞争局势,建立供应链的远景目标。

(3) 制订从现实过渡到理想供应链目标的行动计划,同时评估企业实现这种过渡的现实条件。

(4) 根据优先级安排上述计划,并且承诺相应的资源。根据实施计划,首先定义长期的

供应链结构，使企业在与正确的客户和供应商建立正确的供应链中，处于正确的位置；然后重组和优化企业内部和外部的产品、信息流和资金流；最后在供应链的重要领域（如库存、运输等环节）提高质量和生产率。

2. 构建供应链

现代供应链的重心已向销售领域倾斜，在市场日益规范、竞争日趋激烈的情况下，建立供应链、推行供应链管理是企业必须采取的对策。企业可以采取如下主要措施建立供应链。

（1）明确自己在供应链中的定位。供应链由原材料供应商、制造商、分销商、零售商、物流与配送商及消费者组成。一条富于竞争力的供应链要求组成供应链的各成员都具有较强的竞争力，不管每个成员为整个供应链做什么，都应该是专业化的，而专业化就是优势。在供应链中总会有处于从属地位的企业。任何企业都不可能包揽供应链的所有环节，它必须根据自己的优势来确定自己的位置，制定相关的发展战略，例如：对自己的业务活动进行调整和取舍，着重培养自己的业务优势等。

（2）建立物流、配送网络。企业的产品能否通过供应链快速地分销到目标市场上，取决于供应链上物流、配送网络的健全程度及市场开发状况等。物流、配送网络是供应链存在的基础。一个供应链组建物流、配送网络时应该最大限度地谋求专业化。

（3）广泛收集信息。大量的生产企业处于由消费引导生产的阶段，都应该尽可能全面地收集消费信息，零售店铺的 POS 系统可以收集一部分信息，物流、配送环节的信息就比较难收集，应该通过应用条形码及其他一些自动数据采集系统进行采集。供应链的领导者还应该倡导建立整个供应链管理的信息系统。

3. 改造供应链流程

改造供应链流程可以从范畴（Scope）和深度（Complexity）两个角度来思考。企业要决定在哪个变化的部分投入多大的力度。企业供应链流程改造基本上用使命导向或问题导向来衡量。使命导向追求差异化，问题导向追求效率。因此，前者的流程范围需根据使命重新理清，后者的流程范围则相当清楚而容易确认。使命导向改造的重点是关键流程与整合；问题导向改造的重点则是流程分析与原因确认。其绩效指标，前者为修改或建立新的指标，后者为已确认，并了解差异目标。

一般企业若遇到新产品导入时放慢、交货准确率差、存货周转率差及产品成本过高而需进行企业流程改造等问题时，属问题导向，策略应是以新的做法维持竞争优势。

企业流程改造必须考虑策略、基础架构、流程、信息科技、变革促成等几项主要因素所形成的基本架构。

4. 评估供应链管理绩效

供应链管理绩效的评价指标应该是基于业务流程的绩效评价指标，能够恰当地反映供应链整体运营状况及上下节点企业之间的运营关系，而不是孤独地评价某一供应商的运营情况。对于供应商的指标应该包括循环期、准时交货、产品质量等；制造商的指标应该包括循环期、交货可靠性、产品质量等；而对于分销商的指标应该包括循环期、订单完成情况。

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

供应链是围绕核心企业,通过对信息流、物流、资金流的控制,从采购原材料开始,制成中间产品及最终产品,最后由销售网络把产品送到消费者手中,并将供应商、制造商、分销商、零售商直到最终用户连成一个整体的网链结构和模式。供应链的特点在于网链结构;由顾客需求拉动;高度一体化地提供产品和服务的增值过程;每个节点代表一个经济实体以及供需的两个方面;具有物流、信息流和资金流三种表现形态。

供应链管理是用系统的观点,通过对供应链中的物流、信息流和资金流进行设计、规划、控制与优化,以寻求建立供、产、销企业,以及客户间的战略合作伙伴关系,最大限度地减少内耗与浪费,实现供应链整体效率的最优化,并保证供应链中的成员取得相应的绩效和利益,来满足顾客需求的整个管理过程。

供应链管理是一种集成管理思维的创新,有效的供应链管理正成为公司赢得竞争优势的重要源泉。供应链管理作为一种新的经营战略的提出是出于制造和供应系统本身的需要。

供应链管理的任务包括改善供应链管理的质量;建立有效客户反应系统;整合供应链;利用 Internet 改变传统供应链管理;降低供应链的不确定性;有机组合物流、信息流和资金流。

供应链管理具有以下特点:① 供应链管理是一种基于流程的集成化管理模式。② 供应链管理是全过程的战略管理。供应链中各环节不是彼此分割的,而是环环相扣的一个有机整体。③ 供应链管理提出了全新的库存观。④ 供应链管理以最终客户为中心。⑤ 供应链管理采取了新的管理方法。

设计和运行一个有效的供应链对于每个制造企业都是至关重要的。怎样将制造商、供应商和分销商有机地集成起来,使之成为相互关联的整体,是供应链管理系统设计要解决的主要问题。

供应链管理的关键在于供应链各节点企业之间的连接和合作,以及相互之间在设计、生产、竞争策略等方面的良好协调。合作伙伴的评价选择是供应链合作关系运行的基础。供应链合作伙伴关系应该是一种新的战略联盟关系。

管理和协调供应链是领导者的核心能力之一,是指它所掌握的、对其供应链上所有供应厂家的资源进行统一集成和协调的技术,它对各生产厂家的管理和控制就像管理自家内部的各部门一样熟练自如。凭借着与其供应商网络之间的相互信任,以及高超的集成协调技术,使所有厂家能像一个企业那样运作。这种对整个供应链管理和协调的能力,再加上它所拥有的市场、生产信息及供应商网络,使供应链的领导者既能像大企业一样思考和赢利,而又能像小企业一样灵活自如。

担负这一职责的领导者需要把各个中间商整合成一个统一的系统,以降低由于渠道中功能重复而产生的成本。供应链的领导者要分析系统所需具备的功能,确保每种功能都由在这个方面效率最高的企业承担,在供应链成员中建立和发展起强有力的、不断推进的联系,以求减少相互冲突,加强合作。其目标是发展一个专业化管理和集中控制的网络,以降低运营成本并提高对市场的影响力。供应链的领导者还要进行企业再造,对企业组织结构进行调整,并负责挑选战略伙伴,建立供应链联盟,设计和构建一条快速反应的供应链。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 供应链的基本含义是什么？
2. 现代供应链有哪些特征？
3. 为什么要进行供应链管理？
4. 供应链管理与物流管理的关系是怎样的？
5. 简述供应链管理的任务。

技能训练 JINENG XUNLIAN

1. 以成衣制造商为核心企业，用图示形式勾画其完整的供应链。
2. 以电视机制造商为核心企业，用图示形式勾画其完整的供应链。
3. 识别上述供应链的成员角色。

第2章

供应链管理下的

业务外包与第三方物流

知识点：业务外包；业务外包的优势；业务外包的问题；业务外包的方式；业务外包主要项目；核心竞争力；第三方物流；第三方物流作业与传统物流作业的区别；物流外部化的方法；物流服务合同

技能点：企业内部分析与评估；合适供应商选择；物流服务合同拟订





引导案例：国际汽车业业务外包

企业内部的各种能力与世界上顶尖的供应商比起来要低得多。近年来，随着全球竞争的加剧，降低成本的压力，企业规模的缩小，以及对企业核心能力的关注，管理界对此问题的看法发生了显著变化。其中，最主要的变化特点是企业越来越多地寻找合适的供应商提供原来由自己提供的产品的趋势。例如：福特汽车公司为其新型的汽车生产线而对世界范围内 400 家局部生产线进行著名的“特级”评比时发现，自己内部的许多出色业务和费用与外部的供应商比起来差得很远。

传统上，自己制造方式被许多大公司所赞同，因而各公司纷纷实行后向的纵向一体化，并拥有大量的制造与装配设施。采购的范围主要限于原材料，然后自己对原材料进行加工。现代管理潮流倾向于生产柔性，集中自身优势，充分接近顾客，重视生产率和竞争力，这支持了外包的观念。OEM 生产模式是制造/购买决策在企业经营战略中的一种基本体现。简单来说，就是制造商本身并不直接进行产品制造，只是研制出产品原型后，交给其他生产厂商，这些厂商按制造商的要求，以制造商的商标、标准生产产品，所生产的产品全部交给制造商销售，生产厂商不负责销售。其优点在于制造商甩掉建造工厂的大量固定资产这个包袱，将资金直接投入到研制新产品中去，通过大规模的研制活动，保持其产品的技术领先地位，通过垄断技术获得高额利润，而把低利润的生产过程转交出去。通过选择最合适的生产厂商，还可进一步降低产品的生产成本。这样的生产过程灵活多变，可以根据市场需要迅速改变产品的生产和规模，可以在短时间内迅速扩大生产规模和占领市场，并可避免建造生产工厂的拖累。

国际汽车业乐此不疲地扩大零部件外包业务，不仅是调整企业经营的一种战略，也是经营观念上的转变。自 20 世纪 80 年代开始，制造和购买两种协作配套方式就已被各国大量生产型厂商所采用。不同的汽车公司有不同零部件自制率，这主要取决于各公司的发展历史和生产规模。例如：美国通用汽车公司的自制率高达 70%，是因为历史上通用公司在其零部件部门中投入了巨额资金，使它不得不采用更多的自制件。瑞典的萨伯公司则除车身和发动机外全部外购，自制率只有 25%，这是因为萨伯公司的生产规模较小，无法提高自制率。自 20 世纪 80 年代中期以来，减少零部件自制率已成为一种发展趋势。原因是很多大量生产型厂商认为，日本的零部件协作体系具有竞争力的秘密是，它们充分利用了外部协作厂商工资费用较低的优势。进入 90 年代后，世界汽车业在国际经济形势巨变影响下出现重大变革，其中最显著的特点是汽车制造企业的对外承包协作业务不断扩大，尤其是 90 年代中期以后，零部件外包日益成为汽车业革新经营的重要战略步骤。进入 21 世纪，由于新的竞争环境的形成，全球性汽车产业链正在逐步构成一个新型的汽车工业零整关系，世界汽车零部件企业正纷纷从整车企业中独立出来，这极大地改变了原有汽车产业的垂直一体化分工协作模式，零部件企业与整车企业形成了对等合作、战略伙伴的互动协作关系。《Ward's AutoWorld》的调研表明，以本田、丰田、日产为代表的日本汽车业通过建立起的一种以追求团队精神和协调意识，运用战略联盟或外包的形式，加强与供应商和承销商之间合作的新型零整体系显得尤为富有成效。经由细致的功能与成本比较，研究自身优势所在，或有可能建立起的竞争优势，并集中力量发展这种优势；同时，从维护企业品牌角度研究企业的核心环节，保留并增强这些环节上的能力，把不具有优势的或非核心的一些环节分离出去，同时不断寻求能与之达到协同的合作伙伴，共同完成价值链的全过程。

现实情况是,目前汽车制造商与零部件供应商之间的关系空前密切,相互合作得十分有效。许多零部件厂商将工厂、生产线建在组装厂的附近,即便是海外的主机厂商也按照这种格局投资建厂和物色合作伙伴。许多汽车制造企业认为,这样做可以使自己尽快成为国际型企业,并降低成本和转移投资风险。

以往的实践证明,汽车业扩大外协承包的优越性在于:可以最大限度地利用全球化经济带来的好处,在广阔的空间寻找最佳的合作伙伴,利于实现预期利润目标;适应高科技时代产品技术、加工技术变化快的特点,主机厂无须大量投资上新的项目,不仅可节省投资,缩短新产品投放市场的时间,而且大大降低了投资风险;在当今市场呈现潮流化、个性化的时代,外协承包更能满足汽车业向多品种、小批量发展的需要。另外,主机厂无法拥有全面的技术人才,而多方位的外包,具有跨越地区利用“外脑”的优势。

案例思考题

1. 为什么要实施业务外包?
2. 要成功地实施外包,通常需要经过哪几个阶段?

2.1 供应链管理下的业务外包

2.1.1 业务外包的概念

在 21 世纪的竞争环境下,产品的寿命周期越来越短,更新换代速度加快,制造企业面临着极大的挑战。一般而言,一种产品要想具有较强的竞争实力,必须具有快速的开发研制能力、一流的生产能力、高效的管理能力、成本的控制能力、品质的保障能力、营销网络的完善能力及强大的品牌创新能力等诸多因素来保障。这些保障因素背后都需要强大的资金和技术来支撑,而任何一个企业的资源相对于其面对的市场而言却又是极其有限的。因而对任何一个产品来说,在企业内部总有一些功能由于内部资源的限制而显得较为薄弱;而且如果从产品的设计、制造到分销都由企业一手包办的话,在时间上已经不能满足日新月异的消费者需求了。因此,有越来越多的大型制造企业将部分或全部的制造功能分离出去,交由在相应领域的杰出企业完成,而自己只保留最核心的业务(如市场、关键系统设计、系统集成及销售)。换句话说,这些企业已不具备制造功能。对这些企业来说,真正区别于竞争对手的是对客户需求的准确把握及有效地组织供应链,从而将需求快速转化为产品并推向市场的能力。

供应链管理强调的是把主要精力放在企业的关键业务上,充分发挥其优势,根据企业的自身特点,专门从事某一领域和某一专门业务,在某一点形成自己的核心竞争力,同时与全球范围内合适的企业建立战略合作关系,企业的非核心业务外包给其他企业或由合作企业完成,这就是所谓的“业务外包”(Outsourcing)。

实施供应链管理的企业通过业务外包,可以获得比单纯利用内部资源(Insourcing)更多的竞争优势。在业务外包的基础上产生一种新的企业组织结构形式——虚拟企业,其具体表

现作为一种先进的制造模式——虚拟制造。虚拟制造是将生产制造功能外包出去，这种制造模式发展到后来，形成了一种功能虚拟的概念。虚拟的形式是多样化的，可以是虚拟生产、虚拟营销、虚拟储运等，实质上就是“业务外包”，而虚拟制造只是其中的一种。

企业实施业务外包，是将自身的优势功能集中化，而将劣势功能虚拟化，即将劣势功能转移出去，借企业外部资源的优势来弥补和改善自己的弱势。采用这种虚拟模式，企业可以针对自身的条件，对其任何一个部门的业务实施虚拟，如技术开发部门、生产部门、营销部门等。这种使企业界限模糊化的做法最大限度地发挥了企业有限资源的作用，而且加速了企业对外部环境的反应能力，强化了组织的柔性和敏捷性，对增强企业的竞争优势和提高企业的竞争力水平有着显著的促进作用。

从战略上来看，业务外包能够给企业提供较大的灵活性，尤其在购买高速发展的新技术、新样式的产品，或复杂系统的无数组成部件方面更是如此。当多个一流的供应商同时生产一个系统的个别组成部件时，就会缩短企业的设计周期。而且每个供应商既具有更多的人才，又具有专业领域方面复杂的技术知识，能够更高质量地支持更为专业的设备。同理，战略性的业务外包把企业对零部件和技术的发展所承担的风险扩展到大量的供应商身上，企业无须承担全部零部件的研究与开发计划彻底失败的风险，或者无须为每个零部件系统都投资或不断地升级其生产能力。而且，买主不仅能以此改善本身的革新能力，还能开发新产品，改进运作流程，并拓展质量潜能，这在未实施业务外包之前是很难有突破性进展的。

2.1.2 业务外包的原因

业务外包推崇的理念：如果在供应链上的某个环节不是世界上最好的，也不是其核心竞争优势，而又不至于与客户分开，那么可以把它外包给世界上最适合的专业公司去做。业务外包可以使企业更具优势。

（1）培育自己的核心竞争力。在当前这样一个竞争世界中，企业欲获得竞争优势，必须从企业与环境特点出发，培育自己的核心竞争力。所谓核心竞争力，可以定义为企业借以在市场竞争中取得并扩大优势的决定性力量。只有根据企业内部资源的特点去发现、选择、利用外部资源，才是企业核心竞争力的内在反映。因此，为了适应新的竞争环境，企业必须整合内部资源与外部资源，这是企业实现竞争力的关键之一，也是企业自制与业务外包决策的出发点。

（2）企业在集中资源于自身核心业务的同时，通过利用其他企业的资源来弥补自身的不足，从而变得更具竞争优势。传统“纵向一体化”模式已经不能适应目前技术更新快、投资成本高、竞争全球化的制造环境。在供应链管理环境下，企业成功与否不再用“纵向一体化”程度的高低来衡量，而是用企业积聚和使用的知识为产品或服务增值的程度来衡量。现代企业应更注重高价值生产模式，更强调速度、专门知识、灵活性和革新。与传统的“纵向一体化”控制和完成所有业务的做法相比，实施业务外包的企业更强调集中企业资源于经过仔细挑选的少数具有竞争力的核心业务，也就是集中在那些使它们真正区别于竞争对手的技能和知识上，而把其他一些虽然重要，但不是核心的业务职能外包给世界范围内的“专家企业”，并与这些企业保持紧密的合作关系，从而使自己的整个运作提高到世界级水平，而所需要的费用则与目前的开支相等甚至有所减少，并且还可以省去一些巨额投资。更重要的是，实施业务外包的企业出现财务麻烦的可能性仅为没有实施业务外包公司的 1/3。

(3) 分担风险。企业可以通过外向资源配置分散由政府、经济、市场、财务等因素产生的风险。企业自身的资源、能力是有限的，通过资源外向配置，与外部的合作伙伴分担风险，企业可以变得更有柔性，更能适应变化的外部环境。美国最大的葡萄酒生产商和分销商加罗公司外购大部分葡萄，从而将气候、土地价格及劳动力问题方面的风险推给了供应商。世界上最大的钻石生产商之一阿基尔钻石公司，除了钻石的分类和归类这些关键性步骤外，几乎外包了经营的各个方面：从开矿外包以避免资本和劳工风险，到大部分分销工作外包以防止价格波动和为存货增加成本，同时避免世界范围的分销纠纷。通过对每项业务的外包及其控制，阿基尔钻石公司进一步确保了企业的质量和形象。

(4) 加速重构优势的形式。企业重构需要花费很多时间，并且获得效益也需要很长的时间，而业务外包是企业重构的重要策略，可以帮助企业很快地解决业务方面的重构问题。

(5) 避开难以管理或失控的辅助业务职能。企业可以将内部运行效率不高的业务职能外包。

(6) 使用企业不拥有的资源。如果企业没有有效完成业务所需的资源（如所需现金、技术、设备和人才），而且不能赢利时，企业也会将业务外包。这是企业临时外包的原因之一。把多家公司的优秀人才集中起来为我所用的概念符合业务外包的核心，其结果是促使现代商业机构发生了根本的变化，企业运作与管理也由“控制导向”转为“关系导向”。

(7) 降低和控制成本，节约资本资金。许多外部资源配置服务提供者都拥有比本企业更有效、更便宜的完成业务的技术和知识，因而可以实现规模效益，并且愿意通过这种方式获利。企业可以通过外向资源配置避免在设备、技术及研究开发上的大额投资。

“外包”最典型的例子是物流功能的“外包”，因而直接导致了“第三方物流”的出现。概括起来，业务外包的主要原因及其调查统计的结果如图 2.1 所示。

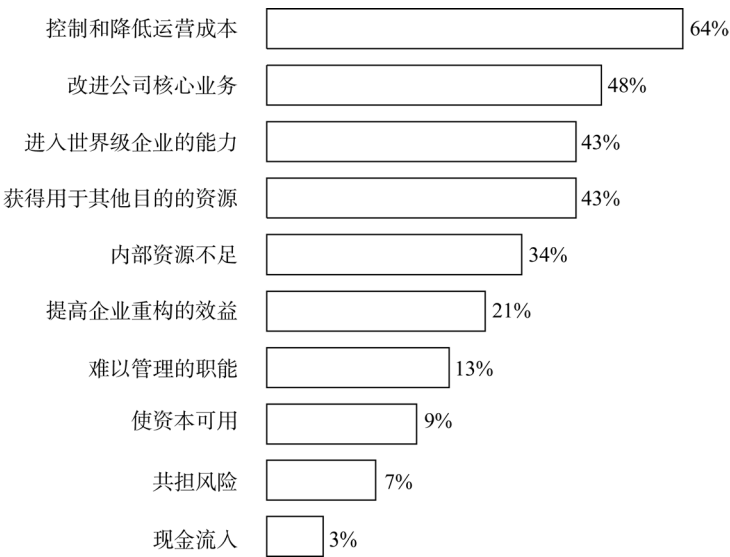


图 2.1 业务外包的主要原因及其调查统计的结果

控制和降低运营成本，即将固定成本转换成变动成本，减少存货成本等非增值成本，减少投资及其成本，缩减人员成本。另外，借助业务外包可以获得新的技能，缩短产品开发、生产及进入市场的时间，提高企业灵活性与绩效，增强市场应变力，建立新的信息系统管理模式与作业方法，与适合的供应商建立良好的合作关系，共担风险。

2.1.3 业务外包的问题

成功的业务外包策略可以帮助企业降低成本、提高业务能力、改善质量、提高利润率和生产率。但是这种方法并不能彻底解决企业的问题，相反，这些业务职能可能在企业外部变得更加难以控制。此时，企业必须花时间找到问题的症结所在。

业务外包可以带来极大的机会，但也会带来一些问题，如控制权分散和丧失，商业秘密泄露，要受长期合同的牵制，存在转换成本，内部员工的抵触，供应容易受到限制，行业技能的依赖性，缺乏外包评价经济量化的基准，存在意外费用或额外负担，增加新型的风险、安全性等。主要战略性问题表现于以下3个方面。

（1）丧失关键的技能或发展错误的技能。很多企业过去外包的是细小组件的生产，并告诉供应商如何按照企业所需质量标准生产这些组件，如果这些组件恰恰是公司产品的核心部件，则又会造成公司关键技能的丧失。

（2）丧失在交叉职能上的技能。不同职能中的技术人员之间的相互作用常常能够碰撞产生新的思想火花或灵感。业务外包会使这种交叉职能的“头脑风暴”丧失殆尽。企业应该有意地让雇员不断紧密地与外界供应商专家保持联系，那么，这些雇员的知识基础比起自己生产时要高得多。

（3）丧失对供应商的控制。当供应商要同时应付几家买主企业，而供应商的重要客户不是该买主的话，就会出现某种不协调。此时良好的沟通和合作十分重要，既要与供应商的上层管理人员在政策上进行讨价还价和谅解，又要与供应商的下层人员保持紧密的私人关系，亲善友好。

另外，业务外包一般可以减少企业对业务的监控，但它同时又可能增加企业责任外移的可能性。企业必须不断地监控外部企业的行为并与之建立长期稳定的联系。

另一个问题来自职工本身，随着更多业务的外包，他们会担心失去工作。如果他们知道自己的工作被外包只是时间问题的话，职业道德和业绩就会下降，因为他们会失去对企业的信心，失去努力工作的动力，导致更低的业绩水平和生产率。

再一个原因就是遇到不可预知的情况，过分强调短期效益，最终没有选择好合作伙伴。

许多业务外包的失败不仅是因为忽略了以上问题的存在，同时也是因为没有正确地将合适业务进行外向资源配置。

全球业务外包也有它的复杂性、风险和挑战。国际运输方面可能遇到地区方面的限制，订单和再订货可能遇到配额的限制，汇率变动及货币的不同也可能会影响付款的正常运作。因此，全球业务外包需要有关人员具备专业的国际贸易知识，包括国际物流、外汇、国际贸易实务、国外供应商评估等方面的知识。

企业应该从战略上，而不是以短期的或权宜的方式来决定是否外包，哪些业务要外包，应该客观评估外包的风险和利益，确认当需要外包时能够控制致命的风险，例如：关键性技能的潜在丧失；同时必须进行成本和利润分析，确认在长期情况下这种外包是否有利，由此决定是否应该采取外包策略；企业还应该确认通过业务外包能够控制企业未来的发展方向。

2.1.4 业务外包的主要方式

在实施业务外包的活动中,确定自身的核心竞争力至关重要。因为在没有认清什么是自身的核心竞争优势之前,想要从外包中获得利润几乎是不可能的。核心竞争力首先取决于知识,而不是产品。

业务外包主要包括以下 5 种方式。

(1) 临时服务 (Temporary Service) 和临时工 (Contract Labor)。企业可用最少的雇用工,最有效地完成规定的日常工作量,而在有辅助性服务需求的时候雇用临时工去处理。因为临时工对失业的恐惧或对报酬的重视,促使他们对委托工作认真负责,从而提高工作效率。临时服务的优势在于企业需要有特殊技能的职工而又不需永久拥有,这对于企业有超额工作时,效果尤为显著。企业因此可以缩减过量的经常性开支,降低固定成本,同时提高劳动力的柔性,提高生产率。

例如:顺丰速运公司为了应对电商促销活动带来的快递业务巨幅波动,在每年 11 月 11 日(“光棍节”)前夕,都会招聘大量临时工补充到各个网点。等过了送货高峰,这些临时工就按规定离开公司。顺丰速运(上海)公司还通过校企合作的方式,在上海立达职业技术学院设立了顺丰-立达实训基地,将部分客服岗位直接搬进了校园,由在校学生顶岗实习,间接起到了部分业务外包的功能。

(2) 形成子网 (Subsidiary Networks)。为了夺回以往的竞争优势,大量的企业将“控制导向”、“纵向一体化”的企业组织分解为独立的业务部门或公司,形成母公司的子网公司。就理论上而言,这些独立的部门性公司几乎完全脱离母公司,变得更加具有柔性、效率和创新性。同时,因为减少了“纵向一体化”环境下官僚作风的影响,它们能更快地对快速变化的市场环境做出反应。

例如:1980 年,IBM 公司为了在与苹果公司的竞争中取胜,将 7 个部门分解出去,创立了 7 个独立公司。这些子网公司更小、更有柔性,能更有效地适应不稳定的高科技市场,这使得 IBM 迸发出前所未有的创造性,最终导致 IBM PC 的伟大成功。

(3) 与竞争者合作 (Collaborative Relation with Competitor)。与竞争者合作使得两个竞争者把自己的资源投入到共同的任务(如共同的开发研究)中,这样不仅可以使企业分散开发新产品的风险,同时,也使企业可以获得比单个企业更高的创造性和柔性。尤其在高科技领域,要获得竞争优势,企业就必须尽可能小而有柔性,并尽可能地和其他企业建立合作关系。

例如:Altera 公司与竞争者 Intel 公司的合作就是最好的例证之一。Altera 公司是一个高密 CMOS 逻辑设备的领头企业,在当时它有了一个新的产品设想,但却没有其中硅片的生产能力,而作为其竞争对手的 Intel 公司具备生产硅片的能力。因此,它们达成一个协议:Intel 公司为 Altera 公司生产这种硅片,而 Altera 公司授权 Intel 公司生产和出售 Altera 公司的新产品。这样,两家公司通过合作都获得了单独所不可能获得的竞争优势:Altera 公司获得了 Intel 公司的生产能力,而 Intel 公司获得了 Altera 公司新产品的相关利益。

(4) 除核心竞争力之外的完全业务外包 (Outsourcing All but the Core Advantage)。公司将全部资源用于自己核心竞争力的提升,而将其他活动全部外包出去。

例如:耐克公司是世界上最大的运动鞋供应商之一,但耐克公司除了生产其关键技术部分——耐克鞋的空气系统 (Nike Air System) 之外,将其余几乎 100% 的生产都交给外部供应

商来完成。运动鞋既要求很高的生产技术，同时又是一种时尚品，所以在生产和营销水平上都要求具有较高的灵活性。耐克公司把力量集中在前期生产活动（研究和开发）和后期生产活动（营销、分销和销售）上，这些活动通过或许是该产业最好的市场营销信息系统连接在一起，从而创造了最大的价值。耐克公司通过向供应商处派驻“耐克专家”来监控其外国供应商的形式，甚至将其营销计划中的广告也委托给一家外部公司做，该广告公司创造性的努力将耐克公司产品的认知度推到了极致。

（5）转包（Subcontract）合同。转包合同是承包人将其已经接手的工程（任务）的一部分转包给第三人完成。转包的法律后果是承包人成为新的发包人，而第三人成为承包人。第三人就其所承担的工程部分对承包人负责，承包人就整个工程对发包单位负责，对其转包给第三人的部分，承包人首先要承担责任，然后再由第三人向承包人承担责任。

例如：在通信行业，新产品寿命周期基本上不超过1年，微波通信公司（MCI）就是靠转包合同而不是靠自己开发新产品在竞争中取胜。MCI公司的转包合同每年都在变换，它们有专门的小组负责寻找能为其服务增值的企业，从而使MCI公司能提供最先进的服务。而其通信软件包都是由其他企业所完成的，而它们所要做的（核心业务）就是将所有通信软件包集成在一起为客户提供最优质的服务。

2.1.5 业务外包的主要项目

企业中的某些业务对于竞争者来说至关重要，它可能包括产品创造性的设计、专利的生产技术和发明或对顾客的关注。这些业务不能外包出去是因为它们可以形成企业的独特性。而有些业务属于常规的工作，可以转移到更容易或更廉价的地点进行。可以考虑业务外包的主要项目如下：合作者能够比本企业做得更好的；合作者能够以更低的费用完成的；合作者能够以更快的速度完成的；合作者能够在销售方面取得更大成功的；需要在不同文化的国家和地区进行的；需要特殊能力的，如获取政府基金和特殊政策；需要昂贵资源，但可能出现新型资源使其突然贬值的；在企业内部进行风险较大的；投资回报率较低的；通过共同开发能够创造产品创新、技术创新和管理创新机会的；利用彼此的核心能力的；合作后可减少重复和浪费的；形成自己核心竞争优势职能的；能够形成独特性或提高竞争力的；属于竞争者难以模仿的关键能力的；属于企业所要开发的核心能力的；在企业内部能以极快的速度或较低费用完成的；需要与顾客密切接触的；需要内部质量控制的；可获得较高投资回报率的。

2.1.6 外包决策过程及实施

在决定外包的过程中，降低成本扮演着非常重要的角色，同时借助外包可以得到一些额外的价值，这是企业寻求外包的出发点。从提供服务或产品的供应商的角度来看，节省经费是绝佳的营销与销售工具。供应商也可从外包合作中获利。在外包决策过程中不要期望外包供应商能够协助企业省下经费，而要在外包成本、服务等种种议题中，寻求一个最佳的平衡点。

一个企业要成功地实施外包，通常需要3个阶段。

第一阶段：企业的内部分析和评估。企业高层管理者在该阶段主要是确定外包的需求并制定实施的策略。要从外包中获益，企业最高决策层必须采取主动的态度，因为只有最高决策层才具有外包成功所必需的视野和推动变革的力量。例如：在制定外包策略时，首先，明

明确企业的经营目标和外包之间的联系。其次，明确哪些业务领域需要外包，了解哪些业务需要外包就像了解自己的核心竞争力一样重要。只有这样才能把非核心的业务外包出去，从而将企业力量聚集于自己的核心业务。在确定了要外包的业务后，还需要收集大量的材料和数据以确定从哪些外包的业务中可以获得最快或最佳的投资回报。最后，与员工进行开诚布公的沟通。外包势必涉及一些员工的利益，良好的沟通可以了解到如何满足员工的正当要求，而员工的支持和士气对外包能否顺利实施将起到重要作用。

第二阶段：评估自己的需求，选择服务提供商。企业领导层应听取来自内外专家的意见，这支专家队伍至少要覆盖法律、人力资源、财务和要外包的业务等领域。在综合各方面意见后，要写一份详细的书面材料，其中包括服务水平、需解决的问题及详尽的需求等。一份写得很好的建议书将对以后与服务商的联系，以及外包业务的获利和控制起到非常重要的作用。

在这一切都准备就绪后，就可以按照自己的需求去寻找适合的供应商了。需要注意的是，供应商是否真正理解企业的要求，以及它是否有足够的能力解决企业的问题。此外，其财政状况也是要考虑的重要问题。如果一切顺利，就可以进行签约的准备了。外包的合同不同于其他合同，签约双方都要显示出“双赢”意向，并保持经常性的联系。可以说，签约阶段是实施业务外包过程中最重要的一环，因为企业与外包商之间关系出现不愉快，往往在于合同不够明确。

第三阶段：外包的实施和管理。作为用户，在这一阶段要保持对外包业务性能的随时监测和评估，并及时与供应商交换意见。在外包实施的初期，还要注意帮助企业内部员工适应新的工作方法。

2.2 第三方物流

物流功能的“外包”是“外包”（Outsourcing）最典型的例子，它直接导致了“第三方物流”（Third Party Logistics, TPL）的出现。

2.2.1 第三方物流的概念

供应链活动中的公司为了建立相互之间更有意义的关系，越来越重视与其他公司，包括与顾客、原材料供应商及各种类型的物流服务供应商的紧密合作。其结果是使许多公司成为供应链成员，第三方物流的概念在这一过程中逐步形成。欧美研究者一般是这样定义第三方物流的：是指在传统的组织内履行的物流职能现在由外部公司履行。第三方物流公司所履行的物流职能，包含了整个物流过程或整个过程中的部分活动。

中华人民共和国国家标准《物流术语》（修订版）（GB/T 18354—2006）中将第三方物流定义为“独立于供需双方为客户提供专项或全面的物流系统设计或系统运营的物流服务模式”。这个定义中没有明确供方与需方之间供需的对象是什么，结果产生了对第三方物流两种不同的理解：第一种将供需的对象理解为物流中的“物”，也就是把供方理解为产品的卖方，需方理解为产品的买方，并想当然地认为如果由产品的卖方负责把货送到买方的是第一方物流，由产品的买方负责上门取货的就是第二方物流，而由产品的买卖双方以外的企业负责物

流的就是第三方物流；第二种将供需的对象理解为物流功能服务，如运输服务、仓储服务等，需要这些物流功能服务的企业是第一方，提供这些物流功能服务的企业是第二方，第三方物流公司就是将社会上提供单一物流服务功能的整合在一起，为第一方设计出一个完整的物流方案并负责实施的物流企业。按第二种理解，第三方物流公司并不一定要自己负责具体的物流服务功能性活动（如运输、仓储、装卸搬运等），但它要为需求方负责这些活动的具体安排。所以，第三方物流公司并不一定要拥有自己的资产。为了区别于传统的运输企业和仓储企业，我们对第三方物流公司的理解更倾向于第二种。

按我国目前的统计口径，传统的运输企业、仓储企业都被归入物流企业，而且“物流公司”和“第三方物流公司”之间也没有明确的区分，几乎所有的物流公司，只要不是某制造企业或商业企业的子公司，都可以称为第三方物流公司。这主要是对第三方物流公司按上述第一种理解的结果。

事实上，长期以来，许多公司都在利用外部企业提供特定服务，如卡车运输、海上运输、仓储等，它们之间的关系有两个典型特征：都是以交易为基础；受聘用的公司往往只具备单一职能的特点。现代的第三方物流协定则包含着长期合作承诺，并且通常是多功能的或过程管理的形态。如赖德专业物流公司就拥有一个长期合同，负责设计、管理和运作惠而浦公司所有的物流业务。

第三方物流是运输、仓储等基础服务行业的一个重要发展。从经营角度看，第三方物流包括提供给物流服务使用者所有的物流活动。

第三方物流是一个新兴的领域，已得到越来越多的关注。像许多流行的术语一样，“第三方物流”这一术语的表达运用常因人和因地的不同而使其含义有很大的区别。此外，还有一些别的术语，如合同物流（Contract Logistics）、物流外协（Logistics Outsourcing）、全方位物流服务公司（Full-service Distribution Company 或 FS-DC）、物流联盟（Logistics Alliance）等，也基本能表达与第三方物流相同的概念。一般的理解，第三方物流供应者并不是经纪人，一个公司要承担起第三方物流供应者的角色必须能管理、控制和提供物流作业。

此外，从战略重要性角度看，第三方物流的活动范围和相互之间的责任范围较之一般的物流活动都有所扩大，以下定义就强调了第三方物流的战略意义：工商企业与物流服务提供者双方建立长期关系，合作解决托运人的具体问题。通常，建立关系的目的是发展战略联盟以使双方都获利。

这一定义强调了第三方物流的几个特征：长期性的关系、合伙的关系、协作解决具体的不同的问题、公平分享利益及共担风险。与一些基本服务（如仓储、运输等）相比，第三方物流提供的服务更为复杂，包括了更广泛的物流功能，需要双方最高管理层的协调。

在第三方物流服务中，物流服务提供者必须为托运人的整个物流链提供服务，供求双方在协作中建立交易关系或长期合同关系。这两种关系间还可以有多种不同的选择，如短期合同、部分整合或合资经营。物流服务供求双方的关系既可以只限于一种特定产品（如将汽车零部件配送给汽车经销商），也可以包括一组特定的物流活动，甚至还可以有更大的合作范围（如进出库运输、仓储、最终组装、包装、标价及管理）。在计算机行业中，物流服务提供者还可以提供超出一般范围的物流服务，如在顾客的办公室安装、组装或测试计算机。

2.2.2 第三方物流服务的优缺点

在当今竞争日趋激化和社会分工日益细化的大背景下,物流外协具有明显的优越性,具体表现在以下几个方面。

(1) 企业集中精力于核心业务。由于任何企业的资源都是有限的,很难成为业务上面俱到的专家。为此,企业应把自己的主要资源集中于自己擅长的主业,而把物流等辅助功能留给服务更专业的物流公司。

(2) 灵活运用新技术,实现以信息换库存,降低成本。当科学技术日益进步时,专业的第三方物流供应商能不断地更新信息技术和设备,而普通的单个制造公司通常难以及时更新自己的资源或技能;不同的零售商可能有不同的、不断变化的配送和信息技术需求,此时,第三方物流公司能以一种快速、更具成本优势的方式满足这些需求,而制造商却难以做到。同样,第三方物流供应商还可以具备一家企业的潜在顾客需求的能力,从而使企业能够接洽到零售商。

(3) 减少固定资产投资,加速资本周转。企业自建物流需要投入大量的资金购买物流设备,建设仓库和信息网络等专业物流设备。这些资源对于缺乏资金的企业特别是中小企业是个沉重的负担。而如果使用第三方物流公司不仅能减少设施的投资,还能解放仓库和车队方面的资金占用,加速资金周转。

(4) 提供灵活多样的顾客服务,为顾客创造更多的价值。假如你是原材料供应商,而你的原材料需求客户需要迅速的货源补充,你就要有地区仓库。通过第三方物流的仓储服务,你可以满足客户需求,而不必因为建造新设施或长期租赁而调拨资金,并在经营灵活性上受到限制。如果你是最终产品供应商,利用第三方物流还可以向最终客户提供超过自己所能提供的更多样的服务品种(如提供本企业一时不能满足客户要求的暂时缺货、短时的仓储管理等服务),为顾客带来更多的附加价值,使顾客满意度提高,从而提升企业形象。

当然,与自营物流相比,第三方物流在为企业提供上述便利的同时,也会给企业带来诸多的不利。主要表现在:企业不能直接控制物流职能;不能保证供货的准确和及时;不能保证顾客服务的质量和维持与顾客的长期关系;企业将放弃对物流专业技术的开发等。例如:企业在使用第三方物流时,第三方物流公司的员工会经常与你的客户发生交往,此时,第三方物流公司会通过运输工具上喷涂自己的标志或让员工穿着统一服饰等方式来提升第三方物流公司在顾客心目中的整体形象,从而取代你的地位。

由于第三方物流具有服务更专业、节省费用、减少资本积压和库存、实现企业资源的优化配置、提升企业形象等诸多优点,是物流现代化发展的主要趋势。

2.2.3 第三方物流服务的提供者

大多数第三方物流公司以传统的“类物流业”为起点,如仓储业、运输业、快递业、空运、海运、货代、公司物流部等。

1. 以运输为基础的物流公司

这些公司都是大型运输公司的分公司,有些服务项目是利用其他公司的资产完成的。其主要的优势在于公司能利用母公司的运输资产扩展其运输功能,提供更为综合的一套物流服

务，如丹马士物流（DAMCO Logistics）、中远物流、中海物流等。

2. 以仓库和配送业务为基础的物流公司

传统的公共或合同仓库与配送物流供应商，已经扩展到了更大范围的物流服务。这些公司以传统的业务为基础，并已介入存货管理、仓储与配送等物流活动。经验表明，基于设施的公司要比基于运输的公司转为综合物流服务更容易与简单些，如中储物流、百联物流、乐惠物流等。

3. 以货代为基础的物流公司

这些公司一般无资产，非常独立，并与许多物流服务供应商有来往。实践已证明，它们具有把不同物流服务项目组合以满足客户需求的能力，并正从货运中间商角色转为更广范围的第三方物流服务公司，如永璟物流等。

4. 以托运人和管理为基础的物流公司

这一类型的公司是从大公司的物流组织演变而来的。它们将物流专业的知识和一定的资源，如信息技术，用于第三方作业。这些供应商具有管理母公司物流的经验，并对外部客户也证明了它们的能力，如海尔物流等。

5. 以财务或信息管理为基础的物流公司

最后类型的第三方物流公司是能提供如运费支付、审计、成本监控、采购跟踪及存货管理等管理工具（物流信息系统）的、由信息公司演变而来的物流公司。

2.2.4 第三方物流的推动因素

由于供应链的全球化，物流活动变得越来越复杂、成本越来越高、资金密集程度也越来越高。利用外协物流活动，公司可以节省物流成本，提高顾客服务水平。这种趋势首先出现在制造业，公司将资源集中用于最主要的业务，而将其他活动交给第三方物流公司。

一般来说，推动第三方物流发展的趋势来自供需双方。

1. 物流服务的需求方

在国外文献中，一般管理学者都曾强调外协在节约成本上的潜在能力，许多物流专家认为对高水平服务的需求是外协的主要动力。总之，成本节约、服务改进和灵活性是企业采用外协的根本原因。

成本节约表现在多个方面，其中，物流外协可以减少对物流设施的投资是一个重要因素。这一因素在 20 世纪 80 年代曾被视为外协的主要利益所在。使用外部物流合同的承包商不仅能减少物流设施的新投资，还能解放在仓库与车队上占用的资金，可以把它们用在能产生高效益并取得竞争力的主要业务上。

在服务方面，对物流服务的需求方来说，外协既可以使需求者得到以物流管理为主业的专业公司所掌握的专业技术，在以合同方式将物流活动外包的情况下，也可以帮助需求公司克服内部劳动生产率不高的问题。近年来，随着需求客户对物流服务期望的提高、运输法规

的日臻完善、技术的迅速发展及经济与环境变动不确定性的日益增加，人们对物流管理的需求越来越有所扩大。虽然已建立了一些物流系统、一贯由自己完成物流作业的物流服务需求公司，沿袭已取得的经验和习惯做法，不自觉地对物流外协有所抵制，但是，随着物流外协活动的开展，这种抵制的情绪将逐渐得到克服。

这些物流服务需求公司之所以对外协产生抵触情绪，其原因主要是担心物流公司的运作质量及不愿轻易放弃自己对物流功能的控制。其实，时至今日，这样的担心已不再成为问题。一方面，因为通过实践，许多物流服务需求公司对合同物流作业的实效已建立了信心；另一方面，因为信息技术的进步和发展已使物流服务需求公司对合同物流的监控，几乎与自己对流活动进行管理没有什么差别。

在国际物流方面也有类似的物流服务外部化趋势。制造商的国际运输与产品配送对合同物流供应商的依赖性很大。荷兰国际配送协会（HIDC）的调查表明，2/3 的美国、日本、韩国等的欧洲配送中心是由第三方物流公司管理的。

根据美国田纳西大学研究的结果，使用第三方物流可降低作业成本，改进服务水平，集中核心业务，减少雇员和资产投资。降低作业成本和改进服务水平被第三方服务使用者认为是最大利益所在。其中，降低供应链成本，集中主业的能力，减少雇用人员和资本成本则是这种利益的具体表现。这里应该注意的是，除上述使用第三方服务可获取的利益外，其他可获取的诸如更多的专业物流知识、灵活性和信息技术等方面的利益也是不容忽视的。

关于使用第三方物流服务可获取的利益，其他的一些研究也得出了类似的结果。除此之外，有些研究认为，物流功能日趋复杂化和全球化，库存单位（Stock Keeping Unit, SKU）的增加、流通渠道的脆弱性和产品生命周期的缩短等，都是驱动物流服务需求者采用第三方物流服务的重要因素。还有些研究认为，有利于简单与统一的供应链的确立，也是驱动需求者采用第三方物流服务的因素。

田纳西大学的研究也发现了一些促使需求者采用第三方物流服务的原因。这些原因包括能力及场地的限制、缺乏专门知识、组织的变化、劳动力问题、合并与兼并、新产品和市场、不断变化的顾客服务等。

2. 物流服务的供给方

近 20 年来，欧美国家的第三方物流服务已有了很大的改进，提供服务标准已大大提高，作业效率也已大大提高，为客户需求定制的各类新型服务得到了发展。物流服务公司的营销能力也更加强大有力与熟练。

当前，欧美许多运输与仓储公司已演变成为广泛物流服务的供应商。在储运行业竞争日趋激烈、资金回报下滑、利润率降低的情况下，将传统储运企业改造成综合物流公司已成为传统储运企业的发展方向。通过提供增值服务，进入门槛较高的细分市场，与客户订立长期合同等形式，来保证其利润有所增加，促进企业的成长。

2.2.5 发展第三方物流关系的一般过程

1. 第三方服务关系的演变过程

有些第三方物流关系包括许多综合性的服务，而大部分第三方物流服务则是由少许的活

动开始的。图 2.2 所示为第三方服务关系在一个公司演变的典型过程。

企业越来越习惯使用由单一的第三方公司提供运输或仓储服务的实际情况，使第三方公司成为能提供更广范围服务的候选公司。然而，当前只有有限的几个公司选择将全套供应链活动外协给第三方公司。所以，1995 年美国戴尔计算机公司（Dell Computer）将所有供应链活动外协给 Roadway Logistics Service 的做法，可以说是预示第三方物流发展方向的一个重要事件。

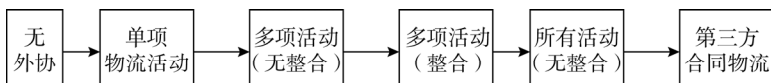


图 2.2 货主企业物流外协的选择

2. 第三方物流作业与传统作业的区别

一般来说，第三方物流作业与传统作业有以下几个方面的区别。

- （1）第三方物流整合一个以上的物流功能（区别于传统的运输公司、仓储公司等）。
- （2）第三方物流服务供应商一般不保有存货（区别于批发商）。
- （3）运输设备、仓库等虽然可以由三方中的任意一方拥有，但一般都由第三方物流公司所控制。
- （4）外部供应者可提供全部的劳动力与管理服务。
- （5）可提供如存货管理、生产准备、组装与集运等方面的特殊服务。

2.2.6 第三方物流外协的做法与趋势

1. 物流外部化的方法

在欧美发达国家，很多公司采用多种方式外协其物流。其中，最为彻底的方式是关闭自己的物流系统，并将所有的物流职责转移给外部物流合同供应商。对许多自理物流的公司来说，由于这样的选择变动太大，它们不愿意处理掉现有的物流资产和人员，冒着在过渡阶段作业中断的风险。为此，有些公司宁愿采取逐渐外协的过程，按地理区域把责任移交，分步实施，或按业务与产品分步实施。欧美公司一般也采用以下方式来使移交平稳化。

（1）系统接管。这是大型物流服务供应商全盘买进客户公司的物流系统的做法。他们接管并拥有客户车辆、场站、设备和接受原公司员工。接管后，系统仍可单独为原企业服务或与其他公司共享，以改进利用率并分享管理成本。

（2）合资。有些客户更愿意保留配送设施的部分产权，并在物流作业中保持参与。对他们来说，与物流合同商的合资提供了注入资本和专业知识的途径，如在英国，IBM 与 Tibbett & Britten 组成的 Hi—tech Logistics。

（3）系统剥离。也有不少例子是自理物流作业的公司把物流部门剥离成一个独立的利润中心，允许它们承接第三方物流业务。最初，由母公司为它们提供基本业务，以后则使它们越来越多地依靠第三方业务。

（4）管理型合同。对希望自己拥有物流设施（资产）的公司，仍可以把管理外协，这是大型零售商经常采用的战略。欧盟国家，把合同外包看成改进物流作业管理的一种方法。因为这种形式的外协不是以资产为基础的，它给使用服务的一方在业务谈判中以很大的灵活性，

如果需要，它们可以终止合同。

2. 物流服务采购的趋势

(1) 以合同形式采购物流服务的比例增加。运输与仓储服务传统上是以交易为基础进行的，并且相当标准化，能以最低价格购买。虽然公路运输行业的分散与竞争，能为众多小型承运人提供低价服务，但是以此种方式购买运输服务有很大的缺点，即需要这种运输的人须在日常工作中接触大量的独立承运人，这无疑会使交易成本上升，并使高质量送达服务遇到困难。不过，即使在这种市场上，企业也必须固定地使用相对稳定的几家运输承运人以减少麻烦，甚至在无正规合同的情况下，制造商也应表现出对特定承运人的“忠诚”。当公司有一些特殊要求，需要一些定制的服务并对承运人的投资有部分参与时，临时招募式的做法将不再适合，它们必须签订长期合同；而当承运人专一服务于特定货主时，也要求有较长的合同期，最好能覆盖车辆生命期的整个期间，以保障投资人的利益。

市场经济的发展和市场运作的规范，规避风险的要求，物流服务采购中以合同形式采购的比例将越来越大。

(2) 合同方的数量减少。虽然物流服务需求方可以在市场上寻找到大量的物流服务提供商为其服务，但存在一个明显的趋势：合同形式下合同方数量较临时招募式做法下的供应商数量显著减少。减少合同方数量可以降低交易成本，提供标准化服务，采用更严格的合同方的选择，合同方在设计物流系统中更紧密地参与，对长期伙伴关系发展的更大重视，采取零库存原则，开发电子数据交换，使物流设备越来越专业化，改变相互依赖的程度。

物流服务外部化并集中于很少数量的合同商的情况，增加了客户的依赖性，使之至少在短期内更难以断绝与合同商之间的关系。

2.2.7 物流提供商与使用者关系的演变

1. 合同条款更加详细

许多早期物流服务合同的条款并不详细，从而导致了許多误解与不满意。现在，合同商与客户通过实践已不太容易犯早期的错误，对物流合同中应该注意的事项也已有了相当详细的清单。

2. 合同方与客户所有层次间沟通的改进

缺乏沟通是物流提供商与使用者之间建立紧密关系的主要障碍。物流供应商常常抱怨得不到有关中短期的客户业务模式改变，或长期战略发展的信息。而客户经常抱怨得不到有关系统出了问题时的及时信息。

以密集的信息为基础，可以在托运人与承运人之间建立健康与长期关系。为了保证对关系认识的一致性，应使信息在两个组织的各个管理层之间流动，并必须使之与每个公司的垂直沟通相结合。

3. 联合创新

对物流服务使用者的调查显示，他们对服务标准与作业效率基本满意，但对创新与主动建议等方面则认为尚有不足之处。而物流合同商则认为作为物流供给方必须具有创新的自由，

但许多物流公司都抱怨得不到创新的自由，因为合同已严格规定了有关条款，而健康的长期关系需要双方的新思想、新观点及共同的创新意愿。

4. 评估体系的改进

采用如运送时间、缺货水平、计划执行情况等标准表现指标对短期合同物流的审计，并不足以提供对长期合同项目的评估。对长期合同项目的评估，应该采用短期/操作性评估与长期/战略的结合。同时，既要考虑硬的可以统计测量的参数，也要考虑统计上较难测量的“满意”参数。定量与定性方法的结合提供了评估托运人和承运人合作关系的框架。

5. 采用公开式会计

虽然费用收取水平并不是第三方物流服务中的主要争议来源，但是，定价系统的选择会较大地影响合同双方关系的质量与稳定性，尤其是对专一型的服务。物流服务单一性外协的缺点是无法与其他供应商的价格进行比较，因此，它们需要经常确认所付出的价格是否得到了应有的服务。越来越多的合同物流供应商通过提供详细的成本，把管理费用单独列出并与客户协商，然后采用公开式会计及成本加管理费定价方式的增加，以打消客户的疑虑。因为公开式会计可以把服务于单个客户的成本区别开来，所以仅在专一的物流服务项目中适用。不过，就算在专一服务的情况下，合同双方的冲突也是难以避免的。

2.2.8 物流外包实施方法

具体实施中，美国门罗物流公司（以下简称门罗）的管理人员曾概括出 9 步最佳物流外包实施方法。

（1）绘制所有流程。首先要知道顾客与其产品的一切当前动态，然后，制定两家公司的操作流程图，找出门罗经营仓库和运输工具的手段对服务反应时间和指标量化的改进方法。

（2）系统联合。门罗与顾客举行“联合一应用一发展”会议。会上，来自两家公司的信息技术人员想办法衔接两家公司的系统。

（3）研制项目计划和活动时间表。执行组（由来自门罗和顾客公司的人员组成）利用前两个步骤所得出的信息研制详细的计划和活动时间表。这是个活动计划，包括从宏观到微观层面的每个步骤或活动。

（4）组建行动组织。在进行分析和系统工作的同时，门罗和顾客组建执行组，并给执行组足够的资源，让其做好工作，而组员必须承担项目的责任。

（5）经常沟通。清晰和经常的沟通对履行的成功很关键。没有良好的沟通，就不会成功。

（6）寻找合适地点。如果物流服务提供商和顾客已为新设施选好地点，那么成熟的网络优化模式就可分析供应商和顾客的地点及工厂的理想地点。

（7）给所雇用的优秀人员良好的训练。随着新设施启用期渐近，物流公司开始为新设施招聘职员，进行所有必要的考核和背景检查。门罗要找十分适应其商业手段的职员。在新设施启用前两周，门罗开始使用仓库管理系统来实践收发、储存、分拣等，以及了解顾客产品、处理危险物料等工作来训练新员工。

（8）试运行。真正启动前的最后一步是试运行。在这一步骤中，顾客给门罗一些指示，看看门罗如何通过系统来处理，并尝试冲垮系统，而门罗则把出现的问题逐一解决。

(9) 启动。项目一旦启动,整个门罗启动组在第一、第二周密切监视项目,以确保顺利运行和继续必要的训练。第一周,组员每个早上都开会重温他们在前一天运作中的感受。渐渐随着运作的顺利开展,启动组撤退,运作组承担整个控制工作。

2.3 第三方物流合同^①

第三方物流是物流现代化发展的主要趋势,而第三方物流服务的法律表现形式就是第三方物流合同,第三方物流合同在物流实践中大量存在。本节将介绍第三方物流合同的法律特征、合同当事人之间的法律关系等内容。

2.3.1 第三方物流合同的概念及其特征

第三方物流的一个重要特点就是物流服务关系的合同化。第三方物流通过合同的形式来规范物流经营者和物流消费者之间的关系。物流经营者根据合同的要求,提供多功能直至全方位一体化的物流服务并依照合同来管理其提供的所有物流服务活动及过程。因此,第三方物流又称合同制物流或契约物流,开展第三方物流活动就需要订立第三方物流合同。所谓第三方物流合同,就是第三方物流服务活动的当事人之间设立、变更、终止权利义务关系的协议。第三方物流合同所涉及的运输、储存、包装、装卸、搬运、配送等物流服务项目,本质上属于民商事合同,但与一般的民商事合同相比,第三方物流合同又具有以下几个特征。

1. 第三方物流合同的主体相对较为复杂

第三方物流合同中的主体包括以下几类。

(1) 物流服务提供者。物流服务提供者是物流合同中主要的一方,一般是第三方物流的专业经营者。

(2) 物流服务需求者。物流服务需求者是物流合同中的另一方,主要包括各种工业企业、批发零售企业及贸易商等。

(3) 物流活动的实际履行者。物流服务提供者和需求者是第三方物流合同的基本主体,但物流服务提供者有时会把海运、陆运、通关、仓储、装卸等环节的一部分或全部分包给他人,委托他们完成相关业务,使其参与物流合同的实际履行,如运输企业、港口作业企业、仓储企业、加工企业等,因此物流合同的实际履行方成为第三方物流法律关系不可或缺的主体。

2. 第三方物流合同的内容具有广泛性和复杂性

在物流现代化发展过程中,提供第三方物流服务的企业从简单的存储、运输等单项活动转为提供全面的物流服务,其中包括物流活动的组织、协调和管理,设计最优物流方案,物流全程信息的收集、管理等。提供第三方物流服务的企业大体上又可以分为资产型物流公司

^① MBA 智库百科 (<http://wiki.mbalib.com/>)。

和非资产型物流公司。资产型物流公司又有以提供运输服务为主和以提供仓储服务为主等不同类型；非资产型物流公司又有以提供货物代理为主、提供信息和系统服务为主、提供增值服务为主等不同类型。业务的专业化和多样化使得第三方物流合同的内容涉及运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等诸多环节，合同当事人的权利、义务关系也因此呈现出多样性、广泛性及复杂性等特点。

3. 第三方物流合同通常是具有混合合同特征的无名合同

第三方物流合同涉及环节众多，其内容具有广泛性和复杂性。那么，从合同内容约定和实践来看，双方的权利、义务到底属于何种合同法律关系？物流合同是不是一个独立的合同？单一的物流服务合同在性质上容易确定，如纯粹的运输合同法律关系或仓储合同法律关系，其合同名称就是运输合同或者仓储合同，属于合同法上的有名合同。然而，第三方物流合同往往是综合的物流服务合同，是集运输合同、委托合同、仓储合同、加工合同等各种合同于一身的混合合同。因而，物流经营者的法律地位也是集存货人、托运人、委托人、代理人等各种身份于一身的混合地位。然而，我国《合同法》并没有物流合同的概念和相关规定，在《合同法》分则中，分别对 15 类有名合同作了规定，包括涉及物流服务关系的运输合同、保管合同、仓储合同、委托合同、承揽合同等。而且在物流活动实践中，也很少把合同称为物流合同，因为物流活动大多还是体现为运输合同，物流企业与客户签订的合同大多数是运输合同。但物流合同往往又超出运输合同的范围，如合同中要求物流企业对委托托运的货物进行包装修补、集装箱拼箱、装箱或者拆箱，这时物流企业与客户合同就有了加工承揽的性质与特点，远不是一个运输合同所能涵盖的。因此，把这种综合的物流服务合同称为运输合同是不准确的。综上所述，第三方物流合同特别是综合的物流服务合同，其法律性质应该是具有混合合同特征的无名合同。

2.3.2 第三方物流合同的法律关系分析

如前所述，物流合同的内容具有广泛性和复杂性。物流合同涉及运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等诸多环节，同时由于第三方物流经营者拥有的资源不同，经营特色和经营方式也多样化，第三方物流合同当事人之间的法律关系也变得复杂起来。

从第三方物流合同主体来看，一方面是物流服务提供者（物流经营者）与物流服务需求者（物流客户）的关系。双方基于物流服务合同的约定或法律的规定享有权利并承担义务，同时也必须独立地承担民事责任；另一方面是物流经营者与物流活动实际履行者的关系。当物流经营者利用自身的物流经营资源独立完成物流服务的全部过程时，物流经营者与物流活动的实际履行者是相同的，法律关系相对较为简单，但第三方物流合同的主体往往是综合的物流服务合同，每个物流经营者拥有的资源各不同。因此，实践中物流经营者在接受物流客户的委托后，往往与一个或多个实际履约方分别签订合同，委托他们从事具体的运输、仓储、加工、包装、装卸等服务。

从第三方物流合同的内容和性质来看，不管是物流服务提供者（物流经营者）与物流服务需求者（物流客户）的关系，还是物流经营者与物流活动实际履行者的关系，根据不同的合同约定和物流实践，比较常见的几种法律关系可分为以下几类。

1. 运输（仓储、加工）等一般物流服务法律关系

物流最主要的目的是通过运输链的顺利衔接，实现物质资料从供给者到需求者的物理移动最优化，所以运输、仓储、装卸、搬运等活动仍然是整个物流活动的核心要素。当第三方物流企业接受客户的委托，自己进行运输、仓储、装卸、搬运等物流作业活动，自己完成物流合同所约定的内容时，这种经营模式与传统运输业、仓储业等区别不大，当事人双方形成相应的法律关系，如运输法律关系、仓储法律关系等。在物流实践中，物流仓库及相关设施可以通过自建或租赁取得。如果租赁取得，其实质是一种租赁行为。如果物流经营者在经营物流服务时接受货主的委托，根据运输、销售或消费使用的需要进行包装、分割、计量、分拣、刷标志、组装等简单作业，或者对委托托运的货物进行包装、集装箱拼箱、装箱或者拆箱，这种行为具有加工承揽的性质，物流经营人此时具有承揽人的法律地位，并形成相应的加工承揽法律关系。

2. 委托代理法律关系

大部分情况下，物流企业不可能拥有履行物流合同的所有资源，因此不可避免地在第三方物流合同中约定物流经营者在一定权限内可以物流需求者的名义委托第三方完成物流业务，这时物流合同的当事人之间就形成了委托代理关系，即第三方物流经营者以物流需求者的名义同第三人签订分合同，履行物流合同的部分内容，对该分合同的权利、义务物流需求者也应享有和承担。另外，物流经营者也常常接受货主的委托，以货主的名义办理货物的报关、报验、保险、结汇等业务。此时物流经营者除了和物流需求者发生法律关系外，还以货主的名义与海关、商检、动植物检疫、保险公司、银行或其他有关第三方发生法律关系。

3. 居间或者行纪法律关系

在实际业务操作中，物流经营者可能提供与运输有关的信息、机会等服务，促成物流需求方与物流提供方（如货主与承运人、港口经营者等）之间的交易，从中收取一定的费用和报酬，并协调有关当事方的利益，而自己并没有同任何一方签订委托代理合同或向任何一方提供实体物流服务。此时，物流经营者处于居间人的法律地位。

实践中，也有物流经营者在为货主提供运输代办服务时，由于没有运输工具，就以自己的名义与第三方签订运输合同或者租用第三方的运输工具；由于没有仓库，就以自己的名义与第三方签订仓储合同或者租用第三方的仓库，此时，物流经营者处于行纪人的法律地位。

需要指出的是，实践中许多物流活动的当事人并不能清楚地区分委托代理、居间、行纪的不同，这几种法律关系具有一定的相似之处，都是一方为他方办理事务、提供服务或劳务性质的合同，但它们在《合同法》中各自属于独立的有名合同，有其不同的地方，其主要区别是在代理关系中代理人只能在代理权限内以被代理人的名义与第三人进行交易活动，后果由被代理人承担；居间人则仅仅为他人提供交易机会和信息媒介服务，并不参与他人的合同交易行为；行纪则是行纪人以自己的名义为委托人进行交易活动。

2.3.3 第三方物流合同法律适用中的问题

分析第三方物流合同特征和法律关系的目的是，在于分清物流活动中的各种法律关系，准确适用物流相关法律、法规来妥善处理各种物流活动争议和纠纷，从而推动现代物流业的顺

利发展，保障物流当事人的合法权益。下面主要分析以下几个问题。

1. 调整第三方物流合同的主要法律依据

目前，从我国相关法律法规的现状来看，还没有一部专门、统一的物流法。现行有关物流服务活动的法律法规，从法律效力角度来看，主要可分为三类：一是法律，如《合同法》、《海商法》等。这类规范性文件的法律效力最高，往往是物流某一领域的基本法。二是行政法规。如《海港管理暂行条例》、《航道管理条例》等。这类规范性文件的法律效力仅次于法律，数量众多，在我国的物流立法中占有重要地位。三是由中央各部委颁布的规章，如《关于商品包装的暂行规定》、《铁路货物运输规程》等。这类规范性文件的法律效力次于法律和行政法规，带有强烈的部门色彩。除此之外，还有部分国际条约、国际惯例、地方性法规及物流技术规范等形式。

从法律的内容上看，调整物流环节中物流经营活动的法律规范也比较复杂。首先，广泛适用于物流活动各环节的法律主要有《民法通则》、《合同法》等。其中，由于物流合同实质上是民商事合同，所以《合同法》是调整整个物流活动最重要、最基本的法律。其次，适用于物流某一环节的法律规范，包括运输环节的法律规范、搬运配送环节的法律规范、包装环节的法律规范、仓储环节的法律规范、流通加工环节的法律规范等，如《海商法》、《铁路货物运输管理规则》、《国内水路货物运输规则》、《港口货物作业规则》等。如果是涉外物流活动的话，还适用国际公约和国际惯例来调整，如《国际铁路货物联运协定》、《统一国际航空运输的某些规则的公约》（华沙公约）等。除此之外，还有调整物流作业的技术规范。

2. 第三方物流合同的法律适用具有特殊性

由于第三方物流活动涉及运输、仓储、包装、配送、搬运、流通加工和信息管理等各个方面。同时，第三方物流活动的参与者涉及不同行业与部门，如仓储经营者、包装服务商、各种运输方式下的承运人、装卸业者、承揽加工业者、配送商、信息服务供应商等。因此，物流服务提供者经常处于多重法律关系中，导致物流活动中的法律适用呈现出复杂性。所以，就物流活动整体而言，其法律适用具有内容的综合性、层次的多样性等特点。以运输这一主要物流功能为例，它包含水路、公路、铁路、航空和管道等运输方式，而水路运输又分为国际海运、沿海运输和内河运输，相应地，这些不同领域的法律关系又有各自相应的法律调整。

3. 《合同法》在第三方物流合同中的具体适用

如前所述，第三方物流合同实质上是民商事合同，所以《合同法》是调整整个物流活动最重要、最基本的法律，广泛适用于物流活动的各个环节和整个过程。在具体适用《合同法》的过程中，应注意以下问题。

首先，在不同的物流合同法律关系下，《合同法》总则和分则的适用问题。我国《合同法》第124条规定：“本法分则或者其他法律没有明文规定的合同，适用本法总则的规定，并可以参照本法分则或者其他法律最相类似的规定。”也就是说，如果《合同法》分则对某类有名合同作了具体的法律规定，则可以直接适用该规定；如果《合同法》分则对某些合同（如无名合同）没有作具体的法律规定，则适用总则的规定，并可以参照分则或者其他法律最相类似的规定。根据前文对第三方物流合同特征和法律关系的分析，第三方物流合同在适用《合同法》时的基本原则和方法如下。

(1) 如果第三方物流经营者自己完成物流合同所约定的内容,如运输、仓储、对托运的货物进行流通加工等,则当事人双方形成相应的法律关系,如运输法律关系、仓储法律关系、加工法律关系等。这时,物流合同当事人之间的权利、义务关系就可以直接适用《合同法》分则的具体规定来调整,如《合同法》第十五章“承揽合同”、第十七章“运输合同”、第二十章“仓储合同”等。

(2) 如果第三方物流经营者提供的是综合物流服务,在这种合同中,第三方物流企业提供的是一揽子服务,既可能为物流需求者设计并管理物流系统,也可能提供具体的物流作业服务。在这种情况下,很难为这种物流合同在《合同法》分则中找到对应的有名合同,在签订合同、解决纠纷时如单纯依据《合同法》规定的有名合同来解决,可能会感到茫然而无所适从。这种综合的物流服务合同,其法律性质应该是具有混合合同特征无名合同,可以在适用《合同法》总则规定的基础上,以物流系统的设计部分适用技术合同和技术开发合同的规定,而对提供的具体物流作业服务部分则根据服务的具体内容分别适用货物运输合同、加工承揽合同、仓储合同和保管合同的规定。同时,该合同还具有委托合同的性质。因此,相关规范没有规定的部分,也可以参照有关委托合同的规定。

(3) 如果第三方物流经营者通过某种方式将物流作业分包给他人或者仅仅提供媒介信息服务,则如前文所述,第三方物流经营者可能处于代理人、居间人或行纪人的法律地位,其法律的调整适用《合同法》第二十三章“居间合同”、第二十二章“行纪合同”,以及《民法通则》关于代理与《合同法》关于委托合同的规定。

其次,《合同法》与其他法律关系的适用问题。在物流服务合同法律关系下,《合同法》与其他法律是一般法与特别法的关系。按照特别法优于一般法的原则,当特别法与一般法规定相冲突时,适用特别法,当特别法没有规定时适用一般法。《合同法》第123条规定:

“其他法律对合同另有规定的,依照其规定。”所以当其他法律对第三方物流合同有特别规定的,适用该特别规定。例如:我国《航空法》中对国际航空货物运输的部分事项作了特别的规定,而《海商法》则专门调整海上货物运输合同,物流企业在办理相关运输业务时要遵守这些特殊规定。

附录:第三方物流服务合同范例(节选)

合同编号: 签约地点:

甲方: ××××进出口有限公司

地址:

联系人: 电话: 传真:

乙方: ××××物流有限公司

地址:

联系人: 电话: 传真:

甲乙双方本着精诚合作、互惠互利的原则,就甲方委托乙方代理[乙方为甲方及其客户提供报关、报检、运输、仓储等一切服务业务,即从接收到进口单据,到货物最终通关入库(含两个月的免费仓储期)的物流业务]第三方物流服务签订如下合同。

一、权利义务

1. 甲方权利义务

甲方应根据需要提前以书面形式或乙方认可的形式通知乙方发货情况（包括但不限于货物的名称、具体的提货时间，发货日期及时间、重量、件数、体积、收货人的姓名、电话、详细地址、邮政编码、电传或电子信箱等信息）；如甲方临时加单，应提前2小时以书面形式或乙方认可的形式通知乙方。

甲方应提供必要的货物信息给乙方。因甲方申报不实或者遗漏重要情况，造成乙方损失或费用支出的，甲方应当承担赔偿责任。

货物运输需要办理审批、检验等手续，甲方可委托乙方代为办理，但必须提供所需的相关资料并承担全部费用。

甲方应当按照国家或行业标准的要求包装货物。

甲方应按合同规定方式及时付款。

甲方若对乙方物流服务费用有疑问，有权要求乙方解释。

货物发运后，甲方有权过问货物运输情况。

在合同执行中，若乙方运输服务屡次不能满足甲方的要求，甲方有权终止合同。

2. 乙方权利义务

乙方为甲方提供报关、报检、运输、仓储等一切服务，即从接收到进口单据，到货物最终通关入库（含两个月的免费仓储期）的物流业务，包括以下3种情形。

（1）货物通关后全部放置××。

（2）货物通关后部分放置××，部分放置××。

（3）货物通关后全部放置××。

乙方为甲方提供××地区仓库。

乙方承诺对承担的甲方国内/国际货物的物流服务予以权利保障，保证足够运力，保证优质服务。

乙方应该按照本合同的约定按时、如数运抵甲方指定的收货单位或收货人。

乙方接到甲方通知应及时安排收货运输事宜。

乙方应协助甲方做好装货查验工作，查验无误应填写装货验收单或其他单据，如发现货物短缺或损坏，应及时通知甲方有关人员。

乙方对运输过程中货物的毁损、灭失承担损害赔偿责任。

但乙方对下列原因造成的货物毁损、灭失，不承担损害赔偿责任。

（1）经甲方调查确认为不可抗力。

（2）货物本身的缺陷或自然损耗，以及由于包装不善所致。

（3）甲方违反国家有关法令，致使货物被有关部门查扣弃置或作其他处理，以及由甲方、收货人的过错造成的。

（4）货物运抵甲方指定的收货单位或收货人，并经收货人签字确认没有货损的。

乙方对甲方货物必须保持外包装好，不得开箱，否则，如发现短缺或损坏，则由乙方承担相应的赔偿，赔偿额为短缺或损坏部分的甲方与客户所签订的合同金额，但最高赔偿额以

保险金额为限。

如运输途中遇到困难,乙方须及时通知甲方,以便甲方确定到货时间及采取相应的措施。

如货物在物流服务中出险,乙方须及时通知甲方,由乙方办理保险索赔事宜。

若非国家政策调整的原因导致乙方物流成本大幅度增加,在合同有效期内乙方不得以其他任何借口向甲方提出增加运费单价的要求,甲方对乙方提出的涨价要求可不予处理。

二、合同期限

本合同期限自____年____月____日起至____年____月____日止,有效期为____年。

三、物流服务费用及付款方式

(1) 进口货物的通关及其仓储运输业务。包干费 3 个月结算 1 次,业务按票对账,费用双方确认后在 3 个月后的 5 日内付清。

(2) 内陆运输业务。货物从××、××的仓库,到指定目的地的内陆运输。以整车计(每车 30~35 吨),按每吨报价。每月 25 日乙方将当期发生的费用明细传真至甲方,甲方确认后,由乙方开具相应的运输发票,甲方收到发票核对无误后,于次月中旬付款。

(3) 投标报价依据当前运输的市场状况、燃油价格与公路收费标准进行确定,遇到经营环境发生重大变化,影响到物流合同的执行,双方可以根据情况协商或重新招标进行价格调整。

四、保险条款

甲方委托乙方代为办理保险事宜,保险费率按投保金额的 0.14% 计算,保险费用由甲方承担(单独支付,与运费及物流服务费一同结算)。

五、保密条款

(1) 双方理解本合同(包括任何附件)所涵盖的商业关系的性质及具体事项构成保密和专有的信息。对任何该等信息的披露将可能对双方造成竞争性损害。因此,任何关于甲方和/或乙方的成本、程序,货物的数量、种类、运送目的地、客户等其他详情或乙方获得的有关另一方商业活动的任何信息时都应该作为保密信息,未经另一方(视情况而定)事先明确表示书面同意,一方不得向任何其他第三人透露,否则构成违约,违约方应就所有由于其未能履行其在本条款下的义务而给另一方造成的损害、成本和费用向另一方做出补偿,受害另一方有权决定是否终止履行本合同。

(2) 本保密条款的保密期限为本合同后 3 年,并不因本合同的无效或撤销而终止。

六、违约责任

甲方应依据本合同约定履行付款义务。

甲方应承担由于其提供的货物和收货人的信息不正确及因甲方收货人的原因而造成的乙方错运或递运不当的责任和相应的重新派送或退运,以及乙方车辆和人员闲置所产生的费用。

甲方承担货物外包装完好而内装货物短缺、损坏情况下客户或收货人拒收的责任,并承担退运及处置费用。

由于甲方匿报危险品或禁运品致使乙方车辆损坏、设备损坏、人身伤亡及其他直接或间接的损失和费用，或者给第三方造成的损失和费用，应由甲方负责赔偿。

乙方应依据本合同约定为甲方提供优质高效的物流服务。

（1）若由于乙方过错造成延迟送货，给甲方或甲方客户造成实际损失的，甲方有权按每延迟一天（24 小时）扣减当次运费的 15%，依次类推，直至扣完当次运费，并按甲方客户要求的赔偿额予以赔偿（最高赔偿额不超过当次运费）；运输时间从装货离厂之时开始计算。

（2）运输过程中出现货损或货差的处理原则：属于保险公司承保范围内的货损或货差，由乙方负责向保险公司索赔（甲方应协助提供相关资料），保险公司的赔款归甲方所有（玻璃破损的处理方法详见附件二）。

若不属于保险公司承保范围之内，除《汽车货物运输规则》第六十八条规定的乙方可负责的情况外，均由乙方按照甲方实际购销合同价计算赔偿。

但实际购销合同价与事先约定的单价（见附件三）之间的差额不得超过实际购销合同价的 10%。若该差额超过实际购销合同价的 10%，则甲方须另行申报单价，乙方应相应地调整保险费。甲方应按照调整后的保险费支付款项。

（3）为了便于计算保额和结算保费，本部分货物按事先约定的单价（见附件三）确定保险金额，而货物发生保险责任范围内的损失时，保险人应根据实际损失按实际购销合同价计算赔偿。

（4）甲方应提供的资料包括但不限于：出现的照片、注明货损情况的签收单、货损报告等。

七、合同的解除

本合同期满前，双方不得无故单方面解除合同。双方如遇特殊原因需提前解约，应提前 30 日以书面形式通知对方。

八、法律适用及争议的解决

本合同的签署、生效、解释、执行、修改、终止应遵守中华人民共和国的法律。

在合同履行过程中发生的争议，双方应协商解决，如协商不成，则提交合同签订地点的人民法院裁决。

九、修改与补充

本合同未尽事宜，双方可另行签订补充协议或附件，补充协议或附件作为合同的组成部分，具有同等法律效力。

本合同的任何修改或补充均应得到双方的书面确认，并自双方授权代表签字盖章之日起生效。

在修改未获得双方书面确认前，本合同的条款仍然有效。

十、其他

本合同自甲乙双方签字盖章之日起生效。

本合同有效期为 1 年。双方在合同到期时均无终止意向的，则本合同自动顺延 1 年。

本合同终止后，双方应继续履行合同终止前合同约定的双方尚未履行完毕的一切责任和义务。

本合同附件为合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

本合同一式两份，甲乙双方各执一份，具有同等法律效力。

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

供应链管理强调的是把主要精力放在企业的关键业务上，充分发挥其优势，根据企业的自身特点，专门从事某一领域和某一专门业务，在某一点形成自己的核心竞争力，同时与全球范围内合适的企业建立战略合作关系，企业的非核心业务外包给其他企业或由合作企业完成。

业务外包可以给企业带来多种优势：培育自己的核心竞争力；企业在集中资源于自身核心业务的同时，通过利用其他企业的资源来弥补自身的不足，从而变得更具竞争优势；分担风险；加速重构优势的形式；避开难以管理或失控的辅助业务职能；使用企业不拥有的资源；降低和控制成本，节约资本资金。

业务外包要防止丧失关键的技能或发展错误的技能；丧失在交叉职能上的技能；丧失对供应商的控制。

业务外包主要包括 5 种方式：临时服务和临时工；形成子网；与竞争者合作；除核心竞争力之外的完全业务外包；转包合同。

一个企业要成功地实施外包，通常需要 3 个阶段。第一阶段：企业的内部分分析和评估。第二阶段：评估自己的需求，选择服务提供商。第三阶段：外包的实施和管理。

物流功能的“外包”是“外包”最典型的例子之一，它直接导致了“第三方物流”的出现。

第三方物流合同有其不同于一般民商事合同的法律特征，合同的当事人之间可能形成不同的法律关系，形成不同的权利、义务关系，受到《合同法》、《海商法》等不同法律的调整，而不同法律调整的结果可能使发生物流争议时其处理结果大为不同。以货物运输合同为例，对于货物的毁灭或损坏，在承运人损害赔偿责任的归责原则问题上，我国《合同法》、《铁路法》、《民用航空法》规定的是严格责任，而《海商法》规定的则是不完全过错责任。此外，关于赔偿限额、责任期间、免责事由等方面的规定也存在较大差异。因此，作为第三方物流合同当事人，首先，要注意签订好物流服务合同，明确有关合同不同的法律关系和法律性质，确定责任分担，控制合同风险。其次，要注意提高物流法律意识，仅仅有物流专业知识还不够，也要对物流法律进行深入的了解。这样才能准确地使用物流相关法律来妥善处理各种物流活动的争议和纠纷，保障物流当事人的合法权益。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 论述企业实施业务外包的优缺点。
2. 越来越多的企业选择物流业务外包策略，海尔却选择了自营物流，试分析其原因。
3. 如何成功地实施外包？
4. 试阐述第三方物流与一般物流的区别。

5. 第三方物流合同有哪些基本要素？

技能训练 JINENG XUNLIAN

试通过网络为某电视机生产厂商寻找合适的外包业务供应商。包括确定外包业务，寻找合适的供应商，对供应商进行评估，拟订外包协议等。

第3章

供应链中的采购管理

知识点：采购的重要性；采购的一般流程；采购的原则；采购的要求；采购的类型；供应链环境下采购的特点；准时采购（JIT）；双赢关系模式；供应商评估
技能点：市场调查；网上采购实践；AHP方法评估供应商





引导案例：韦伯药品商店

索尼娅·布朗瞥了一下表，还有2个小时，她就要和她的老板，韦伯药品商店（以下简称韦伯）的采购经理史蒂夫·米勒碰面了。可她还在踌躇之中，不知道该不该建议取消订购韦伯牌去头屑香波，改从本地生产商那里采购。作为总裁办公室产品小组的协调员，索尼娅有责任每年重新评估韦伯自有品牌产品的订货安排。1月月初，为了从一家低成本的本地生产商那里获得其自有品牌产品，索尼娅就在考虑结束与一家生产商保持得不错的供应关系，这家企业规模很大并且位于东部。

韦伯

韦伯成立于1962年。从那时起，公司在整个州的范围内稳步拓展了零售药品连锁店。现在，韦伯拥有114家商店，并计划在未来5年中再新开8~10家商店。韦伯的零售店销售处方药和非处方药，包括销售其他药店的产品。这家私有企业的战略是进一步成功扩大零售经营。韦伯财力很强，对于任何机会，只要有潜力增加其利润并且与零售经营有关，韦伯都会努力追寻。开发韦伯的自有品牌产品就是这样的一种机会。

韦伯的自有品牌产品

从1980年起，韦伯雄心勃勃地开发了一系列自有品牌产品，至今已有200多种。韦伯对自己的能力很自豪。他们推出的产品，质量可以与国内品牌媲美，而价格却比国内品牌低25%，这可以为消费者节约大量开支。产品的价格之所以能够比国内品牌产品低，是因为它们直接从生产商处采购，并且广告费用也相当低。做得比较成功的产品有韦伯牌醋氨酚片剂及维他命补品。

韦伯的自有品牌产品之所以具有吸引力有以下几个原因。首先，这些产品平均有40%的利润，而国内品牌产品只有25%。其次，产品线几乎不用费心。除了最初需要供应商的同意外，订货协议要求生产商负责生产开发的各个方面，以及投资。正因为如此，韦伯才有寻找自有品牌产品在未来的发展机会。

自有品牌产品的货源选择

韦伯与20多家企业签订了采购协议。有几个协议以合同形式确定，而其余协议靠的仅是韦伯与生产商之间的理解。制订采购协议的过程始于对某种自有品牌产品的创意。这个创意在企业内部产生，自有品牌产品的形成也仅仅是一种潜在的可能。一旦产品创意得到批准，韦伯公司就宣布招标。投标来自想生产这种产品的制造企业。韦伯紧接着开始认真分析潜在的供应商，以确保他们提供的产品能够与领先的国内品牌相媲美。同时，产品销售的价格也应该能创造令人满意的利润。在决定接受投标后，韦伯就与生产企业一起，共同开发最终产品。

订货协议要求生产商几乎要对产品开发的所有方面负责。在韦伯所提供的产品规格的基础上，生产商自己完成生产和包装设计，进行必要的设备投资，并保证质量。一旦产品最终获得认可，韦伯就在需要备货时下单。于是，货物被免费送到中央仓库，然后再运往各个零售商店。正因为供应商的自主权很高，才有必要对货源安排进行每年一度的重新评估。

中止韦伯牌去头屑香波的订货协议

上个月，索尼娅审查了Twinney公司，这家公司为韦伯生产去头屑香波。在韦伯几次要求更改运货条款后，Twinney公司表示，不会改变最初达成的协议。韦伯更多地考虑到Twinney公司的制造工厂坐落在远离东部600英里（1英里≈1.6千米）的地方。因此，在1月月初，

韦伯宣布开始对这种产品进行新的招标，还向已知的有类似产品生产能力的企业发送了产品规格。在宣布招标之前，Twinney 公司也被通知要与其他公司一样递交投标申请。

Twinney 公司

在当前的订货协议下，韦伯在从 Twinney 公司采购自有品牌的去头屑香波时，必须整车订货，每车 4 000 件。尽管这种洗发剂品质优良，但对常规、加香型和试验容量的产品，每年的订货数量大约只有 20 000 件。索尼娅清楚地知道，韦伯的存货储存成本每月约为 2%，如此低数量的产品已经占用了公司太多资金。而且，订货时 3~4 个星期的提前期也带来了一些问题。有几次，韦伯的中央仓库都因为没有存货而处于等待中。

索尼娅无法理解为什么像 Twinney 公司这么大的企业会不愿意应韦伯的请求而更改运货条款。尽管韦伯收到的香波的质量没有问题，但索尼娅还是觉得，选择一家离仓库更近的生产商或许会更为有利。Twinney 公司的生产注模刚刚损坏，暂时无法按协议供货，这看起来是一个绝好的机会，因为与 Twinney 公司的订货协议并没有以合同形式确定。所以，索尼娅认为，从法律意义上说，韦伯没有任何义务继续从 Twinney 公司采购。

Gorman and Irizawa 公司

在收到的众多投标中，最有吸引力的是本地一家称为 Gorman and Irizawa (G&I) 的年轻企业。投标者同意承担 Twinney 公司协议中的类似责任，同时在付款条件上也有优惠：付款期限为 30 天，并且 10 天内付款还可享受 2% 的现金折扣。除了免费装运至仓库外，G&I 公司还提供了另外几个优惠条件。

第一个是产品的成本。如表 3.1 所示，G&I 降低了以前由 Twinney 公司提供的三种产品的价格。而且，常规和加香型的容量是每瓶 7 盎司，试验品的容量是每瓶 3 盎司，这时，这种价格差异就更具吸引力。因为在现有的 Twinney 协议中，产品的容量更小，分别是 6 盎司和 2 盎司。韦伯为产品制定的零售价格是常规和加香型每瓶 1.49 美元，试验容量的产品每瓶 0.89 美元。索尼娅认为这是一个绝好的机会，因为可以把更多的利益让渡给消费者。

表 3.1 价格与容量的比较

公司	Twinney 公司		G&I 公司	
	容量 (盎司/瓶)	价格 (美元/瓶)	容量 (盎司/瓶)	价格 (美元/瓶)
常规	6	0.72	7	0.70
加香型	6	0.85	7	0.75
试验	2	0.47	3	0.35

G&I 公司的第二个优势是送货弹性。在协议条款中，他们提出了次日送货，并且也没有最小订货数量的限制。G&I 公司能够提供这样有利的条款，是因为他们的生产工厂位于韦伯中央仓库附近。

索尼娅认为这是支持本地小企业的一次机会。如果韦伯同意从 G&I 公司采购去头屑香波，这份合同将是 G&I 公司最大的一笔交易。在最近一次去 G&I 工厂的时候，索尼娅对整洁的生产设备印象很深。但她还是忍不住要把 G&I 的小规模工厂与 Twinney 的大规模香波工厂做比较。

索尼娅的困境

索尼娅知道，在采购自有品牌产品时，韦伯药品商店与生产者之间的长期关系是享有盛誉的。尽管这只是一个大问题，但她不清楚，一旦选择与 G&I 公司合作会对企业产生什么样的影响。

案例思考题

1. 如何评估供应商？
2. 如何维护与供应商的关系？
3. 对案例中的两家供应商进行选择，给出你选择的理由。

3.1 采购管理概述

采购是最常见的一种活动，从人们日常生活到企业运作，从民间到政府集团，都离不开它。无论什么组织，只要存在，它就需要从环境获取所需的有形或无形物质，这种行为称为“采购”。

采购管理是供应链管理的重点内容之一，它在供应链企业之间的原材料和半成品生产合作交流方面架起一座桥梁，沟通生产需求与物资供应的联系。为使供应链系统能够实现无缝链接，并提高供应链企业的同步化运作效率，就必须加强采购管理。

3.1.1 采购的重要性

采购工作的质量关系到企业产品的质量和成本，并且采购资金在总成本中占有很大比重，使得采购在企业经营活动中占有重要地位。随着社会分工的进一步细化，企业经营方式向专业化、协作化方向发展，采购活动在企业中的地位与作用将会越来越重要。

1. 采购成本是工商企业的主要成本

在制造业中，企业的采购资金占最终产品销售额的 40% ~ 60%，这意味着采购成本的降低将对企业利润的增加产生重要的影响，其增加利润的效果要远远大于在其他方面采取的措施。所以，采购自然成为企业降低成本、增加利润的重要环节。影响利润的因素很多，因此企业可以通过多种途径来增加利润，而降低采购成本这一措施效果最为明显。

2. 采购物品的质量关系到制造产品的质量

企业生产部门对采购物品的要求不仅仅局限于数量方面，还有质量、性能与时间等方面的要求。原材料和零部件的性能和质量直接关系到产品的性能和质量。例如，清晰度是电视机的一项重要质量指标，如果采购的显像管聚焦质量达不到要求，那么电视机设计得再好，但由于显像管质量不合格也不可能得到满意的清晰度。时间要求是指当生产需要某些物资时能够及时得到供应。采购部门为了满足这个需求，往往会采取大批量采购的办法来应对，这样又造成了过高的库存水平和较高的资金占用。现代供应链管理要求做到准时化采购，即 JIT 采购。

JIT 采购是 JIT 生产在采购管理中的应用，其基本原理是按照生产部门或客户的需求数量和时间，及时安排采购计划。对于采购数量与时间，尽量做到既不要过量又不要提前，能够准确及时地满足需要，最大限度地降低采购物资的库存水平。生产企业在实施 JIT 采购时需

要供应商的大力配合与支持。

3. 采购在供应链中扮演战略角色

采购工作在过去一直很少受到重视,这一方面是由于企业对采购的重要性认识不足,另一方面也与社会经济的发展水平和市场化程度有关。而今天,随着市场竞争的日益激烈,企业普遍意识到内部的获利空间已经很小,要进一步提高资源的利用率,只能把赢利视角扩大到整个供应渠道上。这是因为:第一,传统的生产方式下形成的大而全、小而全的企业结构已经越来越不能适应外部经营环境的变化,社会发展需要生产方式的变革;第二,人们发现在企业同上下游企业组成的系统中,存在着巨大的改进空间,可以更好地利用整个供应渠道的资源,争取更多的获利条件。虚拟企业、敏捷制造、供应链管理等新的概念预示着新的生产方式的出现,总的发展趋势是专业化分工协作,采购的重要性应理所当然地提升到企业发展的战略高度来认识。

3.1.2 采购的一般流程

采购管理要实现科学化,首先需要规范采购作业的行为模式。如果按照采购员个人的工作习惯随意操作,则采购的质量难以保证。所以,任何企业都需要规定采购的一般流程,消除采购中的“四不”现象(不论是否为企业所需,不做市场调查和咨询,不问价格高低,不管质量好坏),以保证工作质量,堵住资金流失的漏洞。

采购流程通常由以下 7 个步骤组成。

- (1) 采购申请。
- (2) 选择供应商。
- (3) 价格谈判。
- (4) 签发采购订单。
- (5) 跟踪订单。
- (6) 验收货物。
- (7) 确认供应商的支付发票。

采购申请必须严格根据生产部门的需要及现有库存量对品种、数量、保险库存量等因素进行科学的计算后才能提出,并且要有审核制度,采购的数量、种类、价格等必须经过主管部门的批准才有效。通过采购申请环节的控制,可以防止随意和盲目采购。

在买方市场中,由于供大于求,市场上往往有众多供应商可供选择,此时买方处于有利地位,可以货比多家。选择供应商是企业采购过程中的重要环节,应该尽可能地列出所有的供应商清单,采用科学的方法挑选合适的供应商。

价格一直是采购中的敏感问题,买方希望压低价格,而卖方又总是想方设法地提高价格,所以价格谈判就成为采购过程的一项重要工作。由于价格问题对谈判双方来说是一种零和对策,一方所失就是另一方所得,但从长远来看,任何一方的暂时所得未必是好事。市场经济是“竞合”的经济,企业间不仅需要竞争,也需要合作,双方的良好合作可能对双方更加有利。所以,此处我们不讨论讨价还价的技能。需要指出:第一,价格由市场供需矛盾决定,任何一方都不可能随意要价;第二,采购不仅仅是单一的价格问题,还有质量问题,交货时间与批量问题,包装与运输方式、售后服务问题等,因此需要综合权衡利弊,绝不能在价格

上占点小便宜，而在其他方面造成不必要的损失。特别在供应链中，供求双方的价格之争要让位于价格协商。

采购订单相当于合同文本，具有法律效力。签发采购订单必须十分仔细，每项条款认真填写，关键处的用词须反复推敲，表达要简洁，含义要明确。对于采购的每项物品的规格、数量、价格、质量标准、交货时间与地点、包装标准、运输方式、检验形式、索赔条件与标准等都应该进行认真审定。

采购订单签发后采购工作并未结束，必须对订单的执行情况进行跟踪，防止对方违约；应保证订单顺利执行，货物按时进库。对订单实施跟踪还可以使企业随时掌握货物的动向，万一发生意外事件，可及时采取措施，避免不必要的损失或将损失降到最低程度。

货物运到自己的仓库必须马上组织人员对货物进行验收。验收是按订单上的条款进行的，应该逐条进行，仔细查对。除此之外，还要查对货损情况，如货损是否超标等。对发现的问题，要查明原因，分清责任，为提出索赔提供证据。货物验收完毕才能签字认可。

最后一步是支付货款，支付以前必须查对支付发票与验收的货物清单是否一致，确认没有差错以后才能签字付款。

一般来说，企业按照上述步骤采购是不会发生大失误的。当然，要提高采购水平与质量，使企业在采购环节发掘更大的利润源泉，还有许多事情要做，其中，供应商管理就是一项非常重要的工作。

3.1.3 采购原则

1. 遵纪守法原则

主要是遵守国家法律、法规和公司的各项规章制度，不营私舞弊。

2. 择优选购原则

主要是从品质、价格、生产技术水平及距离远近等方面来考虑。尽量做到就近购买。

3. 以需订购原则

主要是以需用量和需用时间来采购，不要采购过量、过期物资。

4. 市场动态原则

企业在进行采购时，要经常注意市场的经济动态，掌握企业所需物资在市场中的季节变化和供需情况，分析市场变化趋势，把握物资采购的最佳时机。

3.1.4 采购要求

采购总的要求是，要以适当的价格，在适当的时间，从适当的地方，购进适当品质和数量的物资，即要求适价、适时、适地、适质、适量地采购物资。

1. 适价 (Right Price)

从品质角度来分析价格，价格要适当，要尽量做到不高于同类物资在相同品质条件下的最低价格。

2. 适时 (Right Time)

- (1) 在价格较稳定的时期内，要按生产排期，有计划地分期采购物资。
- (2) 根据市场供需行情和季节变化，在价格较低时，不失时机地购进。

3. 适地 (Right Place)

在相同质量和价格的情况下，应就近采购，以缩短采购时间和节省运输费用，同时也有助于紧急订购时的时间安排。

4. 适质 (Right Quality)

购进的物资质量要达到要求，如果购进的是不合格品或不合格品较多，不但会影响采购进度和生产计划，同时也会增加采购成本。

5. 适量 (Right Quantity)

采购人员应依据物资需求计划控制物资入库数量。如果一个月或一个季节使用的物资在同一时间全部入库，不但会增加库存负荷量，同时也面临着有些物资因存放太久而变质的风险。

3.1.5 采购部门的责任及采购依据

采购部门既要了解有关材料及性能、可得性及供应商的情况，还要知道采购物品的哪些特征是装饰性的，哪些特征是功能性的，这对指导企业寻找满足要求的供应商非常重要。

采购部门进行采购的依据主要有以下几种。

- (1) 物料单位（生产部门）编制的物料需求计划。
- (2) 各部门提出的零星请购。
- (3) 库存情况。

采购部门采购时，应按以上请购的数量、质量和需求日期进行采购，不要在已过使用期后才采购回来。

3.1.6 采购类型

1. 按采购方式分

- (1) 直接采购：直接向物料生产厂商进行采购。
- (2) 委托采购：委托某代理商或贸易公司向物料生产厂商进行采购。
- (3) 调拨采购：在几个分厂、合作厂商或客户之间，将过剩物料互相调拨。

2. 按采购性质分

（1）公开采购和秘密采购。

- ① 公开采购：采购行为公开化。
- ② 秘密采购：采购行为秘密进行。

（2）特殊采购和普遍采购。

- ① 特殊采购：采购项目特殊，采购人员事先须花很多时间进行采购情报收集的采购行为。
- ② 普遍采购：采购项目普遍的采购行为。

（3）正常性采购和投机性采购。

- ① 正常性采购：采购行为正常化而不带投机性质的采购行为。
- ② 投机性采购：物料价格低廉时大量买进以期涨价时转手图利的采购行为。

3. 按采购政策分

（1）集中采购和分散采购。

① 集中采购：由公司总部采购部门统一进行采购，如医药连锁药店、连锁超市等由总部进行统一采购。

② 分散采购：由各分厂的采购部门独立进行采购。

（2）计划性采购和市场性采购。

① 计划性采购：依据物料需求计划进行采购的行为。其优点在于存量能计划性地适当加以控制，价格成本控制也较有把握。缺点是物料计划及规格一旦发生变更，易造成公司与供应商的争端。

② 市场性采购：依据市场的情况及价格的波动而从事的采购行为。这种采购行为不是根据采购计划进行的，而具有人为因素。其优点是节省成本。缺点是存货增加，仓储增加，存货储备成本加大，规格一旦发生变更，物料就有报废的危险，市场价格趋势判断错误更有可能带来极大损失。

4. 按采购价格分

（1）公开市场采购：采购人员在公开交易或拍卖时随时机动地采购，因此大家需要物料时，价格变动会比较频繁。

（2）议价采购：采购人员与厂商经讨价还价后，议定价格进行采购。一般来说，询价、比价和议价是结合使用的，很少单独进行。

（3）询价现购：采购人员选取信用可靠的厂商将采购条件讲明，并询问价格或寄以询价单促请对方报价，比较后现价采购。

（4）比价采购：采购人员请数家厂商提供价格性能、质量等，从中加以比较后，决定厂商进行采购。

（5）订价收购：购买物料数量巨大，非几家厂商所能全部提供的，如纺织厂订购棉花、糖厂订购甘蔗等，或当市场上该物料短缺时，则订立价格现款收购。

（6）招标采购：将物料采购的所有条件（如物料名称、规格、品质要求、数量、交货期、付款条件、处罚规则、投标保证金、投标资格等）详细列明，刊登公告。投标厂商按公告的条件，在规定时间内，交纳投标保证金，参加投标。招标采购的开标按规定必须至少3家以上厂商从事报价投标方得开标，开标后原则上以报价最低的厂商得标，但得标的报价仍高过标底

时，采购人员有权宣布废标，或征得监办人员的同意，以议价方式办理。

3.1.7 网上采购环境

电子商务即网上采购环境的出现为买卖双方的交易提供了一个便捷途径，交易过程中除物流之外的商流操作，可部分或全部地在网上进行；一些物流（如软件下载）也可在网上进行。电子商务在采购一方的作用主要如下：网上选择供应商，网上签订认证合同、订单合同，网上技术交流和问题沟通，网上付款操作等。

采购信息平台上可设计配套电子商务接口系统，以便与社会供应群体的电子商务系统链接。当从网上采购环境购买物品时，要注意以下事项。

1. 网上供应商的认证

需要在原有的认证流程上增加监控点，以降低网上采购的风险。

2. 网上订单的操作

网上供应商可以向全社会供应产品，如果他没有与你签订认证合同，则你的订单能否及时交货取决于供应商的生产饱和度。

3. 物流的操作

是到供应商库存分配点取货，还是供应商把货送到你的仓库，需要在订单中说明，或者另签合同条款。

4. 网上付款操作

对于大数目的付款一定要注意。



案例：电子商务采购系统

在计算机专家和高速局域网的支持下，麻省理工学院建起了世界上最先进的采购系统之一。工作人员可以通过单击网上的产品目录来订购铅笔和试管，这种方式保证任何人都不能超越授权的支出限额。所有的支付都通过美国快递公司（American Express Co.）的采购卡车来进行。麻省理工学院还与两家主要的供应商办公用品仓储式销售有限公司（Office Depot, Inc.s）及 VWR 公司签署了协议，在一到两天内就能将绝大多数货物直接送到购买者的办公桌上，而不仅仅送到办公楼的存货间。

3.2 供应链环境下的采购

采购管理是供应链企业之间原材料和半成品生产合作交流方面的一座桥梁，能沟通生产

需求与物资供应的联系。为使供应链系统能够实现无缝链接，并提高供应链企业的同步化运作效率，就必须加强采购管理。在供应链管理模式下，采购工作要做到 5 个恰当：恰当的数量、恰当的时间、恰当的地点、恰当的价格、恰当的来源。

3.2.1 传统的采购模式

传统采购的重点是如何和供应商进行商业交易，特点是比较重视交易过程中供应商的价格比较，通过供应商的多头竞争，从中选择价格最低的作为合作者。虽然质量、交货期也是采购过程中的重要考虑因素，但在传统的采购方式下，质量、交货期等都是通过事后把关的办法进行控制的，如到货验收等，交易过程的重点放在了价格的谈判上。因此，在供应商与采购部门之间经常要进行报价、询价、还价等来回的谈判，并且多头进行，最后从多个供应商中选择一个价格最低的供应商签订合同。传统采购模式的主要特点具体表现在以下几个方面。

1. 传统采购过程是典型的非信息对称博弈过程

选择供应商在传统的采购活动中是一个首要的任务。在采购过程中，采购一方为了能够从多个竞争性的供应商中选择一个最佳的供应商，往往会保留私有信息，因为如果给供应商提供的信息越多，供应商的竞争筹码就越大，这样对采购一方不利。因此，采购一方尽量保留私有信息，而供应商也在和其他的供应商竞争中隐瞒自己的信息。这样，采购、供应双方都不进行有效的信息沟通，这就是非信息对称的博弈过程。

2. 验收检查是采购部门的一个重要的事后把关工作，质量控制的难度大

质量与交货期是采购一方要考虑的另外两个重要因素，但是在传统的采购模式下，要有效控制质量和交货期只能通过事后把关的办法。因为采购一方很难参与供应商的生产组织过程和有关质量控制活动，相互的工作是不透明的。因此，需要通过各种有关标准（如国际标准、国家标准等）进行检查验收。缺乏合作的质量控制会增加采购部门对采购物品质量控制的难度。

3. 供需关系是临时的或短时期的合作关系，而且竞争多于合作

在传统的采购模式中，供应与需求之间的关系是临时性的，或者短时期的合作，而且竞争多于合作。由于缺乏合作与协调，采购过程中各种抱怨和扯皮的事情比较多，很多时间都消耗在解决日常问题上，没有更多的时间来做长期性预测与计划工作，因此增加了许多运作中的不确定性。

4. 响应用户需求能力迟钝

由于供应与采购双方在信息的沟通方面缺乏及时的信息反馈，在市场需求发生变化的情况下，采购一方也不能改变供应一方已有的订货合同，因此采购一方在需求减少时库存增加，而在需求增加时，则出现供不应求。因为重新订货需要增加谈判过程，导致供需之间对用户需求的响应未能同步进行，缺乏应对需求变化的能力。

3.2.2 供应链环境下采购的特点

在供应链管理的环境下,企业的采购方式和传统的采购方式有所不同。这些差异主要体现在以下几个方面。

1. 从为库存而采购到为订单而采购的转变

在传统的采购模式中,采购的目的很简单,就是为了补充库存,即为库存而采购。采购部门并不关心企业的生产过程,也不了解生产的进度和产品需求的变化,因此采购过程缺乏主动性,采购部门制订的采购计划很难适应制造需求的变化。在供应链管理模式下,采购活动是以订单驱动方式进行的,制造订单的产生是在用户需求订单的驱动下产生的,然后,制造订单驱动采购订单,采购订单再驱动供应商。这种准时化的订单驱动模式,使供应链系统得以准时响应用户的需求,从而降低了库存成本,提高了物流的速度和库存周转率。订单驱动的采购方式有以下特点。

(1) 由于供应商与制造商建立了战略合作伙伴关系,签订供应合同的手续大大简化,不再需要双方的询盘和报盘的反复协商,交易成本也因此大为降低。

(2) 在同步化供应链计划的协调下,制造计划、采购计划及供应计划能够并行进行,缩短了用户响应时间,实现了供应链的同步化运作。采购与供应的重点在于协调各种计划的执行。

(3) 采购物资直接进入制造部门,减少采购部门的工作压力和不增加价值的活动过程,实现供应链精细化运作。

(4) 信息传递方式发生了变化。在传统采购方式中,供应商对制造过程的信息不了解,也无须关心制造商的生产活动。但在供应链管理环境下,供应商能共享制造部门的信息,提高了供应商的应变能力,减少信息失真的可能性。同时在订货过程中不断进行信息反馈,修正订货计划,使订货与需求保持同步。

(5) 实现了面向过程的作业管理模式的转变。订单驱动的采购方式简化了采购工作流程,采购部门的作用主要是沟通供应商与制造部门之间的联系,协调供应与制造的关系,为实现精细采购提供基础保障。

2. 从采购管理向外部资源管理的转变

在建筑行业中,当采用工程业务承包时,为了对承包业务的进度与工程质量进行监控,负责工程项目的部门会派出有关人员深入到承包工地,对承包工程进行实时监管。这种方法也可以适用于制造企业的采购业务活动,是将事后把关转变为事中控制的有效途径,称为供应管理或者称为外部资源管理。那么,为什么要进行外部资源管理?如何进行有效的外部资源管理呢?

正如前面所指出的,传统采购管理的不足之处,就是与供应商之间缺乏合作,缺乏柔性和对需求快速响应的能力。准时化思想出现以后,对企业的物流管理提出了严峻的挑战,需要改变传统的单纯为库存而采购的管理模式,提高采购的柔性和市场响应能力,增加和供应商的信息联系和相互之间的合作,建立新的供需合作模式。

一方面,在传统的采购模式中,供应商对采购部门的要求不能得到实时的响应;另一方面,关于产品的质量控制在也只能进行事后把关,不能进行实时控制,这些缺陷都使供应链企

业无法实现同步化运作。为此，供应链管理采购模式的第二个特点就是实施有效的外部资源管理。

3. 从一般买卖关系向战略协作伙伴关系的转变

供应链管理模式下采购管理的第三个特点，是供应与需求的关系从简单的买卖关系向双方建立战略协作伙伴关系转变。

在传统的采购模式中，供应商与需求企业之间是一种简单的买卖关系，因此无法解决一些涉及全局性、战略性的供应链问题，而基于战略伙伴关系的采购方式为解决这些问题创造了条件。这些问题具体表现在以下几个方面。

第一，库存问题。在传统的采购模式下，供应链的各级企业都无法共享库存信息，各级节点企业都独立地采用订货点技术进行库存决策，不可避免地产生需求信息的扭曲现象，因此，供应链的整体效率得不到充分提高。但在供应链管理模式下，通过合作伙伴关系，供应方与需求方可以共享库存数据，因此采购的决策过程变得透明多了，减少了需求信息的失真现象。

第二，风险问题。供需双方通过战略性合作关系，可以降低由于不可预测的需求变化带来的风险，如运输过程的风险、信用的风险、产品质量的风险等。

第三，通过合作伙伴关系可以为供需双方共同解决问题提供便利的条件。通过合作伙伴关系，供需双方可以为制订战略性的采购供应计划共同协商，不必为日常琐事消耗时间与精力。

第四，降低采购成本问题。通过合作伙伴关系，供需双方都从降低交易成本中获得好处。避免了许多不必要的手续和谈判过程，信息的共享也避免了信息不对称决策可能造成的成本损失。

第五，战略性的伙伴关系消除了供应过程的组织障碍，为实现准时化采购创造了条件。

3.3 准时采购

3.3.1 准时采购的基本思想

准时采购又称 JIT 采购法，是一种先进的采购模式，是一种管理哲理。它的基本思想是在恰当的时间、恰当的地点以恰当的数量、恰当的质量提供恰当的物品。它是从准时化生产发展而来的，是为了消除库存和不必要的浪费而进行的持续性改进。要进行准时化生产必须有准时的供应，因此准时采购是准时化生产管理模式的必然要求。它和传统的采购方法在质量控制、供需关系、供应商的数目、交货期的管理等方面有许多不同，其中，供应商的选择（数量与关系）、质量控制是其核心内容。

准时采购包括供应商的支持与合作、制造过程、货物运输系统等一系列的内容。准时采购不但可以减少库存，还可以加快库存周转、缩短提前期、提高购物的质量、获得满意交货等效果。

3.3.2 准时采购对供应链管理的意义

准时采购（JIT）对于供应链管理思想的贯彻实施有重要的意义。从前一节的论述中可以看到，供应链环境下的采购模式和传统采购模式的不同之处，在于采用订单驱动的方式。订单驱动使供应与需求双方都围绕订单运作，也就实现了准时化和同步化运作。要实现同步化运作，采购方式就必须是并行的，当采购部门产生一个订单时，供应商即开始着手物品的准备工作。与此同时，采购部门编制详细采购计划，制造部门也进行生产的准备过程，当采购部门把详细的采购单提供给供应商时，供应商就能很快地将物资在较短的时间内交给用户。当用户需求发生改变时，制造订单又驱动采购订单发生改变，如果没有准时的采购方法，供应链企业很难适应这种多变的市场需求。因此，准时采购增加了供应链的柔性 and 敏捷性。

综上所述，准时采购策略体现了供应链管理的协调性、同步性和集成性，供应链管理需要准时采购来保证供应链的整体同步化运作。

3.3.3 准时采购的特点

准时采购和传统的采购方式有许多不同之处，其主要表现在以下几个方面。

1. 采用较少的供应商，甚至单供应源

传统的采购模式一般是多头采购，供应商的数目相对较多。从理论上讲，采用单供应源比多供应源好。一方面，管理供应商比较方便，也有利于降低采购成本；另一方面，有利于供需之间建立长期稳定的合作关系，质量上比较有保障。但是，采用单一的供应源也有风险，如供应商可能因意外原因中断交货，以及供应商缺乏竞争意识等。

在实际工作中，许多企业也不是很愿意成为单一供应商的。原因很简单，一方面，供应商是具有独立性较强的商业竞争者，不愿意把自己的成本数据披露给用户；另一方面，供应商不愿意成为用户的一个产品库存点。实施准时采购，需要减少库存，但库存成本原先是在用户一边，现在转移给了供应商。因此，用户必须意识到供应商的这种忧虑。

2. 对供应商的选择标准不同

在传统的采购模式中，供应商是通过价格竞争而选择的，供应商与用户的关系是短期的合作关系，当发现供应商不合适时，可以通过市场竞标的方式重新选择供应商。但在准时采购模式中，由于供应商和用户是长期的合作关系，供应商的合作能力将影响企业的长期经济利益，因此对供应商的要求就比较高。在选择供应商时，需要对供应商进行综合的评估，在评价供应商时价格不是主要的因素，质量是最重要的标准，这种质量不单指产品的质量，还包括工作质量、交货质量、技术质量等多方面内容。高质量的供应商有利于建立长期的合作关系。

3. 对交货准时性的要求不同

准时采购的一个重要特点是要求交货准时，这是实施精细生产的前提条件。交货准时取决于供应商的生产与运输条件。作为供应商来说，要使交货准时，可以从以下几个方面着手：

一是不断改进企业的生产条件，提高生产的可靠性和稳定性，减少延迟交货或误点现象。作为准时化供应链管理的一部分，供应商同样应该采用准时化的生产管理模式，以提高生产过程的准时性。二是为了提高交货准时性，运输问题不可忽视。在物流管理中，运输问题是一个很重要的问题，它决定准时交货的可能性。特别是全球的供应链系统，运输过程长，而且可能要先后经过不同的运输工具，需要中转运输等，因此要进行有效的运输计划与管理，使运输过程准确无误。

4. 对信息交流的需求不同

准时采购要求供应方与需求方信息高度共享，保证供应与需求信息的准确性和实时性。由于双方的战略合作关系，企业在生产计划、库存、质量等各方面的信息都可以及时进行交流，以便出现问题时能够及时处理。

5. 制定采购批量的策略不同

小批量采购是准时采购的一个基本特征。准时采购和传统采购模式的一个重要不同之处在于，准时化生产需要减少生产批量，直至实现“一个流生产”，因此采购的物资也应采用小批量办法。当然，小批量采购自然要增加运输次数和成本，对供应商来说，这是很为难的事情，特别是供应商在国外等远距离的情形下，实施准时采购的难度就更大。解决的办法可以通过混合运输、代理运输等方式，或尽量使供应商靠近用户等。

3.3.4 准时采购的原理与方法

前面分析了准时采购法的特点和优点，从中我们可以看到，准时采购方法和传统采购方法的一些显著差别。要实施准时采购法，以下3点是十分重要的。

- (1) 选择最佳的供应商，并对供应商进行有效的管理是准时采购成功的基石。
- (2) 供应商与用户的紧密合作是准时采购成功的钥匙。
- (3) 卓有成效的采购过程质量控制是准时采购成功的保证。

如何有效地实施准时采购法呢？下面的几个方法可以作为参考。

1. 创建准时采购班组

世界一流企业的专业采购人员有3个责任：寻找货源、商定价格、发展与供应商的协作关系并不断改进。专业化的高素质采购队伍对实施准时采购至关重要。为此，首先应成立两个班组：一个是专门处理供应商事务的班组，该班组的任务是认定和评估供应商的信誉和能力，或与供应商谈判签订准时订货合同，向供应商发放免检签证等，同时要负责供应商的培训与教育；另一个是专门从事消除采购过程中浪费的班组。这些班组人员对准时采购的方法应有充分的了解和认识，必要时要进行培训，如果这些人员本身对准时采购的认识和了解都不彻底，也不可能指望供应商的合作了。

2. 制订计划，确保准时采购策略有计划、有步骤地实施

制订采购计划，改进当前的采购方式。在这个过程中，要与供应商一起商定准时采购的目标和有关措施，保持经常性的信息沟通。

3. 精选少数供应商，建立伙伴关系

选择供应商应从几个方面进行考虑：产品质量、供货情况、应变能力、地理位置、企业规模、财务状况、技术能力、价格、与其他供应商的可替代性等。

4. 进行试点工作

先从某种产品或某条生产线试点开始，进行零部件或原材料的准时化供应试点。在试点过程中，取得企业各个部门的支持很重要，特别是生产部门的支持。通过试点，总结经验，为正式实施准时采购打下基础。

5. 搞好供应商的培训，确定共同目标

准时采购是供需双方共同的业务活动，单靠采购部门的努力是不够的，还需要供应商的配合。只有供应商对准时采购的策略和运作方法也有了认识和理解，才能获得供应商的支持和配合，因此需要对供应商进行教育培训。通过培训，大家取得一致的目标，相互之间就能够很好地协调，做好准时采购的工作。

6. 向供应商颁发产品免检合格证书

准时采购和传统的采购方式的不同之处在于，买方不需要对采购产品进行比较多的检验手续。要做到这一点，需要供应商做到提供百分之百的合格产品，并在其达到这一要求时，即发给免检手续的免检证书。

7. 实现配合准时化生产的交货方式

准时采购的最终目标是实现企业的生产准时化，为此，应实现从预测的交货方式向准时化适时交货方式的转变。

8. 继续改进，扩大成果

准时采购是一个不断完善和改进的过程，需要在实施过程中不断地总结经验教训，从降低运输成本、提高交货的准确性和产品的质量、降低供应商库存等各个方面进行改进，不断提高准时采购的运作绩效。

3.4 供应商管理

供应商管理是供应链采购管理中一个很重要的问题，它在实现准时化采购中有很重要的作用。在物流与采购中提出客户关系管理并不是什么新概念，在传统的市场营销管理中早就提出了关系营销的思想，但是，在供应链环境下的客户关系与传统的客户关系有很大的不同。在市场营销中的客户指的是最终产品的用户，而这里的客户是指供应商，而不是最终用户。另外，从供应商与客户关系的特征来看，传统企业的关系表现为 3 种：竞争性关系、合同性

关系（法律性关系）、合作性关系，而且企业之间的竞争多于合作，是非合作性竞争。供应链管理环境下的客户关系是一种战略合作关系，提倡一种双赢机制。从传统的非合作性竞争走向合作性竞争，合作与竞争并存是当今企业关系发展的一个趋势。

3.4.1 两种供应关系模式

在供应商与制造商关系中，存在两种典型的关系模式：传统的竞争关系和合作性关系，或者称为双赢关系。两种关系模式的采购特征有所不同。

1. 竞争关系模式

竞争关系模式是价格驱动。这种关系的采购策略如下。

（1）买方同时向若干供应商购货，通过供应商之间的竞争获得价格好处，同时也保证供应的连续性。

（2）买方通过在供应商之间分配采购数量对供应商加以控制。

（3）买方与供应商保持的是一种短期合同关系。

2. 双赢关系模式

双赢关系模式是一种合作的关系，这种供需关系最先是在日本企业中采用。它强调在合作的供应商和生产商之间共同分享信息，通过合作和协商协调相互的行为。

（1）制造商对供应商给予协助，帮助供应商降低成本、改进质量、加快产品开发进度。

（2）通过建立相互信任的关系提高效率，降低交易/管理成本。

（3）长期的信任合作取代短期的合同。

（4）比较多的信息交流。

准时化采购采用的模式就是合作性的关系模式，供应链管理思想的集中表现就是合作与协调。因此，建立一种双赢的合作关系对于实施准时采购很重要。

3.4.2 双赢关系对实施准时采购的意义

从前面对准时采购原理和方法的探讨中可以看到，供应商与制造商的合作关系对于准时采购的实施非常重要，只有建立良好的供需合作关系，准时化策略才能得到彻底贯彻落实，并取得预期的效果。

从供应商的角度来说，如果不实施准时采购，由于缺乏和制造商的合作，库存、交货批量都比较大，而且在质量、需求方面都无法获得有效的控制。通过建立准时采购策略，把制造商的 JIT 思想扩展到供应商，加强了供需之间的联系与合作，在开放性的动态信息交互下，面对市场需求的变化，供应商能够做出快速反应，提高了供应商的应变能力。对制造商来说，通过和供应商建立合作关系，实施准时采购，管理水平得到提高，制造过程与产品质量得到有效控制，成本降低了，制造的敏捷性与柔性增加了。

概括起来，双赢关系对于采购中供需双方的作用表现在以下几个方面。

（1）供应商方面。

① 增加对整个供应链业务活动的共同责任感和利益的分享。

- ② 增加对未来需求的可预见性和可控能力，长期的合同关系使供应计划更加稳定。
- ③ 成功的客户有助于供应商的成功。
- ④ 高质量的产品增强了供应商的竞争力。

(2) 制造商方面。

- ① 增加对采购业务的控制能力。
- ② 通过长期的、有信任保证的订货合同保证能满足采购的要求。
- ③ 减少和消除了对进购产品的不必要的检查活动。

建立互惠互利的合同是巩固和发展供需合作关系的根本保证。互惠互利包括了双方的承诺、信任和持久性。信守诺言，是商业活动成功的一个重要原则，没有信任的供应商，或没有信任的采购客户都不可能产生长期的合作关系，即使建立起合作关系也是暂时的。持久性是保持合作关系的保证，没有长期的合作，双方就没有诚意做出更多的改进和付出。机会主义和短期行为对供需合作关系将产生极大的破坏作用。

3.4.3 双赢供应关系管理

双赢关系已经成为供应链企业之间合作的典范。因此，要在采购管理中体现供应链的思想，对供应商的管理就应集中在如何和供应商建立双赢关系，以及维护和保持双赢关系上。

1. 信息交流与共享机制

信息交流有助于减少投机行为，有助于促进重要生产信息的自由流动。为加强供应商与制造商的信息交流，可以从以下几个方面着手。

(1) 在供应商与制造商之间经常进行有关成本、作业计划及质量控制信息的交流与沟通，保持信息的一致性和准确性。

(2) 实施并行工程。制造商在产品的设计阶段让供应商参与进来，这样供应商可以在原材料和零部件的性能和功能方面提供有关信息，为实施 QFD（质量功能配置）的产品开发创造条件，把用户的价值需求及时地转化为供应商的原材料和零部件的质量与功能要求。

(3) 建立联合的任务小组解决共同关心的问题。在供应商与制造商之间应建立一种基于团队的工作小组，双方的有关人员共同解决供应过程及制造过程中遇到的各种问题。

(4) 供应商和制造商经常互访。供应商与制造商采购部门应经常性地互访，及时发现和解决各自在合作活动过程中出现的问题和困难，建立良好的合作气氛。

(5) 使用电子数据交换（EDI）和因特网技术进行快速的数据传输。

2. 供应商的激励机制

要保持长期的双赢关系，对供应商的激励非常重要，没有有效的激励机制，就不可能维持良好的供应关系。在激励机制的设计上，要体现公平、一致的原则。给供应商价格折扣和柔性合同，以及采用赠送股权等，使供应商和制造商分享成功，同时也使供应商从合作中体会到双赢机制的好处。

3. 合理的供应商评价方法和手段

要实施供应商的激励机制，就必须对供应商的业绩进行评价，使供应商不断改进。没有合理的评价方法，就不可能对供应商的合作效果进行评价，将大大挫伤供应商的合作积极性和稳定性。对供应商的评价要抓住主要指标或问题，如交货质量是否改善了，提前期是否缩短了，交货的准时率是否提高了等。通过评价，把结果反馈给供应商，和供应商共同探讨问题产生的根源，并采取相应的措施予以改进。

3.4.4 供应商评估与选择

供应商评估与选择既是供应商管理的重要内容，也是企业经营活动中的一项重要决策。企业之间的竞争将逐渐转变为供应链之间的竞争，因此从供应链的角度来提升企业的竞争力已成为企业必然的选择。而选择良好的供应商并同其维持稳定的合作关系将会使企业整体的供应链更具竞争力。但在供过于求的市场环境下，企业面临着诸多可供选择的供应商，并且许多企业推行国际化战略，在全球范围进行采购，这使企业对供应商的选择与评估变得更加复杂。因此，供应商的评估与选择在实践中需要科学的方法与规范的程序来指导其运作。

1. 供应商评估与选择的一般步骤

（1）成立供应商评估和选择小组。供应商选择不仅是采购部门的事情，还是整个企业都需要关注的重要决策，需要企业各部门有关人员共同参与讨论及决策，包括采购部门的决策者和其他部门的决策影响者。

供应商的选择涉及企业的生产、技术、计划、财务、人事、物流、市场部门等。对于技术要求高、重要的采购项目来说，特别需要设立跨职能部门的供应商选择工作小组。供应商选择小组应由各部门有关人员组成，包括研究与开发部、技术支持部、采购部、物流管理部、市场部、计划部等。

（2）确定全部的供应商名单。通过供应商信息数据库，以及采购人员、销售人员或行业杂志、网站等媒介渠道，了解市场上能提供所需物品的供应商。

（3）列出评估指标并确定权重。确定代表供应商服务水平的有关因素，据此提出评估指标。评估指标和权重对于不同行业和产品的供应商是不尽相同的。

（4）逐项评估每个供应商的履约能力。为了保证评估的可靠性，应该对供应商进行调查。在调查时，一方面听取供应商提供的情况，另一方面尽量对供应商进行实地考察。考察小组由各部门有关人员组成，技术部门进行技术考察，对企业的设备、技术人员进行分析，考虑将来质量是否能够保证，以及是否能够跟上企业所需技术的发展，满足企业发展的要求；生产部门考察生产制造系统，了解人员素质、设备配置水平、生产能力、生产稳定性等；财务部门进行财务考核，了解供应商的历史背景和发展前景，审计供应商并购、被收购的可能，了解供应商经营状况和信用状况，分析价格是否合理，以及能否获得优先权。

（5）综合评分并确定供应商。在综合考虑多方面的重要因素之后，就可以给每个供应商打出综合评分，选择出合格的供应商。

2. 对供应商进行评估的3个方面

(1) 企业的组织和管理情况。

- ①是否有完整的组织结构和健全的管理制度。
- ②是否有正确的经营观念。
- ③管理人员的素质如何。
- ④是否有完整的质量组织结构和有效的质量控制程序。
- ⑤操作工人的素质如何。
- ⑥在商业和财力上的生命力如何。
- ⑦他们的信誉与合法性如何。

(2) 提供服务的能力。

- ①是否具备能满足客户品质需要的机器设备和技术水平。
- ②是否能按客户的要求期限即时供货。
- ③是否具备与生产有关的完整的检验设施。
- ④是否同意客户定期检查，是否保持规定的作业标准。
- ⑤原材料的购进质量是否有保证，能否满足生产需要。
- ⑥服务与合作态度如何。

(3) 供货效果。

- ①是否随时提供订单处理情况。
- ②是否对客户有利的包装和运输。
- ③是否能缩短订货周期（订货周期是指从发出订单到收到货物的时间，主要取决于订单的传递时间、处理时间及运输时间等）。
- ④是否有缺货现象。
- ⑤能否提供紧急订货情况。
- ⑥订单的履行情况（如质量、数量和交货期）如何。
- ⑦订货的多少是否允许客户随意。
- ⑧长期订货在价格上是否有调整。

3. 供应商选择的评估要素

对供应商作评估的最基本指标应该包括以下几项。

(1) 技术水平。技术水平是指供应商提供商品的技术参数是否能达到要求？供应商是否具有—支技术队伍有能力去制造或供应所需的产品？是否具有产品开发和改进项目的能力？这些问题都很重要。选择具有高技术水准的供应商，对企业的长远发展是有好处的。

(2) 产品质量。供应商提供的产品质量是否可靠，是一个很重要的评估指标。供应商的产品必须能够持续稳定地达到产品说明书的要求，供应商必须有一个良好的质量控制体系。对供应商提供的产品，除了在工厂内作质量检验以外，还要考察实际使用效果，即检查在实际环境中使用的质量情况。

(3) 供应能力。企业需要确定供应能力即供应商的生产能力，确定供应商是否具备相当的生产规模与发展潜力，这意味着供应商的制造设备必须能够在数量上达到一定的规模，能够保证供应所需产品的数量。

（4）价格。供应商应该能够提供有竞争力的价格，这并不意味着必须是最低的价格。这个价格是考虑了要求供应商按照所需的时间、数量、质量和服务后确定的。供应商还应该有能力向购买方提供改进产品成本的方案。

（5）地理位置。供应商的地理位置对库存量有相当大的影响，如果物品单价较高，需求量又大，距离近的供应商有利于管理。购买方总是期望供应商离自己近一些，或至少要求供应商在当地建立库存，地理位置近，送货时间就短，意味着缺货时可以快速送到。

（6）可靠性（信誉）。可靠性是指供应商的信誉，在选择供应商时，应该选择一家有较高声誉的、经营稳定的及财务状况良好的供应商。同时，双方应该相互信任，讲究信誉，并能把这种关系保持下去。

（7）售后服务。供应商必须具有优良的售后服务。如果需要他们提供可替代元器件，或者需要提供某些技术支持，好的供应商应该能够提供这些服务。

除了以上各点之外，有时还有一些其他因素，如供应商的信用状况、是否能够互惠经营，等等。

4. 评估与选择方法

确定自己的供应商是每个组织采购战略的重要问题。

选择供应商（合作伙伴），是对企业输入物资的适当品质、适当期限、适当数量与适当价格的总体进行选择的起点与归宿。选择供应商（合作伙伴）的方法较多，一般要根据供应单位的多少、对供应单位的了解程度及对物资需要的时间是否紧迫等要求来确定。目前，国内外较常用的方法综述如下。

（1）直观判断法。直观判断法是根据征询和调查所得的资料并结合人的分析判断，对供应商（合作伙伴）进行分析和评价的一种方法。这种方法主要是倾听和采纳有经验的采购人员的意见，或者直接由采购人员凭经验作出判断。常用于选择企业非主要原材料的合作伙伴。

（2）招标法。当订购数量大、供应商（合作伙伴）竞争激烈时，可采用招标法来选择适当的供应商（合作伙伴）。它是由企业提出招标条件，各招标供应商（合作伙伴）进行竞标，然后由企业决标，与提出最有利条件的供应商（合作伙伴）签订合同或协议。招标法可以是公开招标，也可以是指定竞标。公开招标对投标者的资格不予限制；指定竞标则由企业预先选择若干个可能的供应商（合作伙伴），再进行竞标和决标。招标方法竞争性强，企业能在更广泛的范围内选择适当的供应商（合作伙伴），以获得供应条件有利的、实惠而适用的物资。但招标法手续较烦琐，时间长，不能适应紧急订购的需要；订购机动性差，有时订购者对投标者了解不够，双方不能进行充分协商，造成货不对路或不能按时到货。

（3）协商选择法。在供货方较多，企业难以抉择时，也可以采用协商选择的方法，即由企业先选出供应条件较为有利的几个供应商（合作伙伴），同他们分别进行协商，再确定适当的供应商（合作伙伴）。与招标法相比，由于供需双方能充分协商，协商选择法在物资质量、交货日期和售后服务等方面较有保证。但由于选择范围有限，不一定能得到价格最合理、供应条件最有利的供应来源。当采购时间紧迫、投标单位少、竞争程度小、订购物资规格和技术条件复杂时，协商选择法比招标法更为合适。

（4）采购成本比较法。对质量和交货期都能满足要求的供应商（合作伙伴），则需要通过计算采购成本来进行比较分析。采购成本一般包括售价、采购费用、运输费用等各项支出的

总和。采购成本比较法是通过计算分析针对各个不同供应商（合作伙伴）的采购成本，选择采购成本较低的供应商（合作伙伴）的一种方法。

（5）层次分析法（The Analytic Hierarchy Process, AHP）。该方法是由 20 世纪 70 年代著名运筹学家赛惕（T. L. Satty）提出的，后由韦伯（Weber）等将之用于供应商（合作伙伴）的选择。它的基本原理是根据具有递阶结构的目标、子目标（准则）、约束条件、部门等来评价方案，采用两两比较的方法确定判断矩阵，然后把判断矩阵的最大特征相对应特征向量的分量作为相应的系数，最后综合给出各方案的权重（优先程度）。由于该方法让评价者对照相对重要性函数表，给出两两因素比较的重要性等级，因而可靠性高，误差小；不足之处是遇到因素众多、规模较大的问题时，该方法容易出现困难，如判断矩阵难以满足一致性要求，往往难以进一步对其分组。它作为一种定性和定量相结合的工具，目前已在许多领域都得到了广泛的应用。



案例

假设有 4 个指标（速度、价格、服务与质量）用来评价供应商，并有 4 个供应商（S1、S2、S3 和 S4）可以考虑，应用层次分析法求解这个问题的评价尺度与层次建立分别如表 3.2 和图 3.1 所示。

表 3.2 评价尺度

评价描述	极端重要	很重要	明显重要	稍微重要	重要性相同
评 分	9	7	5	3	1

中间值 2、4、6、8 介于各评分值之间。如果项目 i 相对于项目 j 有一个评分值，则项目 j 相对项目 i 的评分值为其倒数。

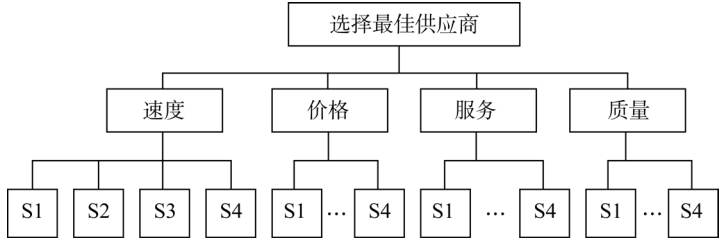


图 3.1 层次分析法的评价尺度与供应商选择层次

买方必须进行一系列两两比较来确定指标的相对重要性。如果买方认为速度与价格差不多，但速度比价格稍微重要，则数值 2 可以表达这个判断。如果价格比服务稍微重要，则数值 3 适宜表达这个判断。假设判断具有传递性，则速度相对于服务的重要性可用数值 6 来描述。

如前所述，判断不一定总能保持完全的一致性。例如：速度与服务相比介于稍微重要与明显重要之间，即可用数值 4 来描述这一判断。随着这一判断过程的继续，决策者已经认定速度与质量的相对重要性是 3。在这一阶段需要完成 6 个两两比较。这些信息可以用如表 3.3 所示的两两比较矩阵来表示。矩阵中的对角线上的数据都是 1，其余数据为相应判断值的倒数。如表 3.4 所示是供应商层次单排序。

表 3.3 两两比较矩阵及计算：评价指标

A. 初始矩阵

	速度	价格	服务	质量
速度	1	2	4	3
价格	1/2	1	3	3
服务	1/4	1/3	1	2
质量	1/3	1/3	1/2	1
和	25/12	11/3	17/2	9

B. 调整后的矩阵

	速度	价格	服务	质量	权重（行均值）
速度	12/25	6/11	8/17	3/9	0.457
价格	6/25	3/11	6/17	3/9	0.300
服务	3/25	1/11	2/17	2/9	0.138
质量	4/25	1/11	1/17	1/9	0.105
和	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

注：调整后数值是由原数值除以相应列之和得到的。

表 3.4 供应商层次单排序

	S1	S2	S3	S4		S1	S2	S3	S4
a) 速度指标排序					c) 服务指标排序				
S1	1	5	6	1/3	S1	1	5	4	8
S2	1/5	1	2	1/6	S2	1/5	1	1/2	4
S3	1/6	1/2	1	1/8	S3	1/4	2	1	5
S4	3	6	8	1	S4	1/8	1/4	1/5	1
权重	0.297	0.087	0.053	0.563	权重	0.597	0.140	0.124	0.050
b) 价格指标排序					d) 质量指标排序				
S1	1	1/3	5	8	S1	1	3	1/5	1
S2	3	1	7	9	S2	1/3	1	1/8	1/3
S3	1/5	1/7	1	2	S3	5	8	1	5
S4	1/8	1/9	1/2	1	S4	1	3	1/5	1
权重	0.303	0.573	0.078	0.046	权重	0.151	0.060	0.638	0.151

利用矩阵中的数据可以得到指标权重的准确估计值。权重提供了对每个指标相对重要性的测度。计算过程可以总结为以下 3 个步骤。

- (1) 对矩阵每列求和。
- (2) 矩阵中每个值除以相应列之和。
- (3) 计算每行平均值。
- (这一方法被称为算术平均值法。)

计算结果如表 3.3B.调整后的矩阵所示。在本例中，速度、价格、服务和质量权重分别为 0.457，0.300，0.138 和 0.105。因此，速度的权重约为价格权重的 1.5 倍（0.457/0.300），约为服务权重的 3.3 倍（0.457/0.138），约为质量权重的 4.4 倍（0.457/0.105）。

这里虽然没有讨论一致性比率的计算，但是利用 Microsoft Excel 等软件可以很容易得到计

算结果。表 3.3 中两两比较矩阵中数据的一致性是可以接受的。

下一步就是对 4 个供应商就每个指标进行两两比较, 这个过程与建立指标的两两比较矩阵的步骤一样。唯一的区别是对每个指标都有相应的比较矩阵。决策者首先就速度指标对供应商进行两两比较, 然后对其他 3 个指标重复上述过程。假设买方已经给出了如表 3.4 所示的 4 个两两比较矩阵, 那么, 供应商在每个指标下的权重就可以通过上文提到的 3 个步骤进行确定, 每个矩阵各供应商的权重如表 3.5 所示。

表 3.5 供应商层次总排序

	速 度	价 格	服 务	质 量	权 重
S1	$0.457 \times 0.297+$	$0.300 \times 0.303+$	$0.138 \times 0.597+$	$0.105 \times 0.151=$	0.325
S2	$0.457 \times 0.087+$	$0.300 \times 0.573+$	$0.138 \times 0.140+$	$0.105 \times 0.060=$	0.237
S3	$0.457 \times 0.053+$	$0.300 \times 0.078+$	$0.138 \times 0.214+$	$0.105 \times 0.638=$	0.144
S4	$0.457 \times 0.563+$	$0.300 \times 0.046+$	$0.138 \times 0.050+$	$0.105 \times 0.151=$	0.294
SUM					1.000

对层次分析法的最后一步进行总结。表 3.5 展示了总排序结果是如何得到的。这个过程被称为简单加权平均。对每个供应商而言, 在 4 个评价指标下的权重已经求出 (见表 3.4)。这 4 个权重乘以相应指标的权重累加后即可得到供应商的排序总分。每个供应商的总分代表了选择该供应商所能获得的总的利益。在本例中, 供应商 S1 总分为 0.325, 被判断为最好; S4 总分为 0.294, 次之; S2 总分为 0.237, 更次; S3 总分为 0.144, 最差。因此, 本例应该选择供应商 S1。

运用层次分析法有很多优点, 其中最重要的一点就是简单明了。层次分析法不仅适用于存在不确定性和主观信息的情况, 还允许以合乎逻辑的方式运用经验、洞察力和直觉。也许层次分析法最大的优点是提出了层次本身, 它使得买方能够认真地考虑和衡量指标的相对重要性。

关于判断矩阵的一致性检验, 理论上可以证明, 如果判断矩阵是一个正互反阵, 且各元素存在着如下关系。

$$a_{ij}=a_{ik}/a_{jk} \quad (i, j, k=1, 2, \cdots, n, i \neq j) \quad (3.1)$$

或矩阵的阶数 $n=1$ 或 2 的话, 则称该判断矩阵为完全一致性矩阵, 此时判断矩阵 A 的最大特征根值 $\lambda_{\max}=n$ 。然而, 由于客观事物的复杂性、人们认识上的多样性和可能产生的片面性, 使得在建立判断矩阵时, 不可能做到使每个判断矩阵都具有完全的一致性。但是, 我们要求建立的判断矩阵应具有大体满意的一致性, 否则, 当建立的判断矩阵偏离一致性过大时, 排序向量 (权系数) 的计算结果将是不可靠的, 从而导致作出错误的决策。

为了检验判断矩阵的一致性, 简单的办法就是计算随机一致性比率 CR 。此值越小, 判断矩阵的一致性越好, 其极限为零; 若 $n>2$ 且 $CR \leq 0.1$, 就可以认为判断矩阵基本符合一致性条件, 或称为具有满意的一致性, 否则, 就要调整判断矩阵中的元素赋值, 直至使其具有满意的一致性时为止。而 CR 又等于判断矩阵的一致性指标 CI 与相应阶数的平均随机一致性指标 RI 之比, 即

$$CR=CI/RI \quad (3.2)$$

式 (3.2) 中的 CI 可按以下公式计算求得。

$$CI=(\lambda_{\max}-n)/(n-1) \quad (3.3)$$

式（3.3）中的 $\lambda_{\max}$ 是判断矩阵 A 的最大特征根值，可按以下公式计算求得。

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(Aa)_i}{na_i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(Aa)_i}{a_i} \tag{3.4}$$

式中： a 为权系数。

关于 RI 值，Satty 曾用随机方法构造了 3 500 个样本矩阵，对于不同的矩阵阶数 n 得到一批 RI 数值，我国天津大学的学者又对它进行了一些修正，它可根据矩阵的阶数 n 从表 3.6 中查得。

表 3.6 RI 数值

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0.00	0.00	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49	1.52	1.54	1.56	1.58	1.59

如果 $CR > 0.1$ ，就要重新分析判断矩阵中各元素的赋值，进行修正。修正赋值的方法如下。

（1）把判断矩阵中的第 n 列系数归一，即

$$\left\{ \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{matrix} a_{11}/a_{1n} & a_{12}/a_{1n} & \cdots & 1 \\ a_{21}/a_{2n} & a_{22}/a_{2n} & \cdots & 1 \\ \cdots & & & \\ a_{n1}/a_{nn} & a_{n2}/a_{nn} & \cdots & 1 \end{matrix} \right\} \tag{3.5}$$

（2）检查各列中的数值是否相近，对某些列中互不相近的数值进行适当的修正，使之相近。

（3）如果各列都在同一行上出现偏大或偏小的情况，则应修正该行最后一列元素的赋值。

本章小结

采购管理是供应链管理的重要内容之一，它在供应链企业之间的原材料和半成品生产合作交流方面架起一座桥梁，沟通生产需求与物资供应的联系。为使供应链系统能够实现无缝链接，并提高供应链企业的同步化运作效率，就必须加强采购管理。

供应链环境下采购从为库存而采购转变为为订单而采购，从采购管理转变为外部资源管理，从一般买卖关系转变为战略协作伙伴关系。基于战略伙伴关系的采购方式可以解决库存问题、风险问题、降低采购成本问题，并为供需双方共同解决问题提供便利的条件，消除了供应过程的组织障碍。

准时采购的基本思想：在恰当的时间、恰当的地点以恰当的数量、恰当的质量提供恰当的物品。准时采购是准时化生产管理模式的必然要求，关于供应商的选择（数量与关系）、质量控制是其核心内容。准时采购的特点是采用较少的供应商，在评价供应商时价格不是主要的因素，质量是最重要的标准，要求交货准时，要求供应方与需求方信息高度共享，保证供应与需求信息的准确性和实时性，小批量采购。

准时采购采用的模式是合作性的关系模式，建立一种双赢的合作关系对于实施准时采购很重要。双赢供应关系管理要求信息交流与共享机制，适当的供应商激励机制及合理的供应商评价方法和手段。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 阐述采购的重要性。
2. 合格供应商的主要标志是什么？
3. 如何实施准时采购？
4. 当从网上采购环境购买物品时，要注意哪些事项？
5. 准时采购的基本思想是什么？
6. 准时采购的特点是什么？
7. 准时采购的原理和方法是什么？
8. 双赢关系对于采购中供需双方的作用表现在哪些方面？
9. 要在采购管理中体现供应链的思想，对供应商的管理应集中在什么地方？

技能训练 JINENG XUNLIAN

AHP 法根据判断矩阵计算权系数还可以采用几何平均值法，步骤如下。

第一步，将判断矩阵的元素按行相乘，得 $\prod_{j=1}^n a_{ij}$ 。

第二步，将所得的各行乘积分别对其开 n 次方，得 $\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}$ 。

第三步，将方根向量进行归一化后，即可得表示层次单排序的权系数向量，即

$$w_i = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}}{\sum_{i=1}^n \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}}$$

某企业根据价格、配送和质量 3 三个方面的指标来选择评价物流服务供应商。其中，对于配送指标，又包括准时交货率、处理紧急订单的能力两个分指标；对于质量指标，又包括破损率、修理费用两个分指标。这些指标的相对重要程度标度如表 3.7 所示。各指标的两两比较矩阵如表 3.8 ~ 表 3.10 所示。这里以表 3.8 的第一行为例说明表中数据的含义，该行中数值 3 表示价格相对于配送来说稍微重要，数值 1 表示价格和质量同等重要。

表 3.7 指标相对重要程度的标度

标 度	定 义
1	同等重要
3	稍微重要
6	明显重要
9	绝对重要
以上各数的倒数	如果元素 i 与元素 j 相比较得 b_{ij} ，则元素 j 与元素 i 相比较得 b_{ji} ， $b_{ji}=1/b_{ij}$

表 3.8 指标各因素两两比较矩阵

指 标	价 格	配 送	质 量
价格	1	3	1
配送	1/3	1	1/3
质量	1	3	1

表 3.9 配送各因素两两比较矩阵

配 送 指 标	准时交货率	处理紧急订单的能力
准时交货率	1	5
处理紧急订单的能力	1/5	1

表 3.10 质量各因素两两比较矩阵

质 量 指 标	破 损 率	修 理 费 用
破损率	1	1/5
修理费用	5	1

现有 3 家供应商 A、B、C 供选择。各供应商相对各指标的比较矩阵如表 3.11 和表 3.12 所示。

表 3.11 各供应商在价格上两两比较矩阵

供 应 商	A	B	C
A	1	1	1/5
B	1	1	1/3
C	5	3	1

表 3.12 各供应商在（a）准时交货率、（b）处理紧急订单的能力、
（c）破损率、（d）修理费用等上两两比较矩阵

供 应 商	A	B	C
（a）			
A	1	5	3
B	1/5	1	1
C	1/3	1	1
（b）			
A	1	1/3	2
B	3	1	5
C	1/2	1/5	1
（c）			
A	1	1/2	1/3
B	2	1	1/2
C	3	2	1
（d）			
A	1	1	1/2
B	1	1	1/2
C	2	2	1

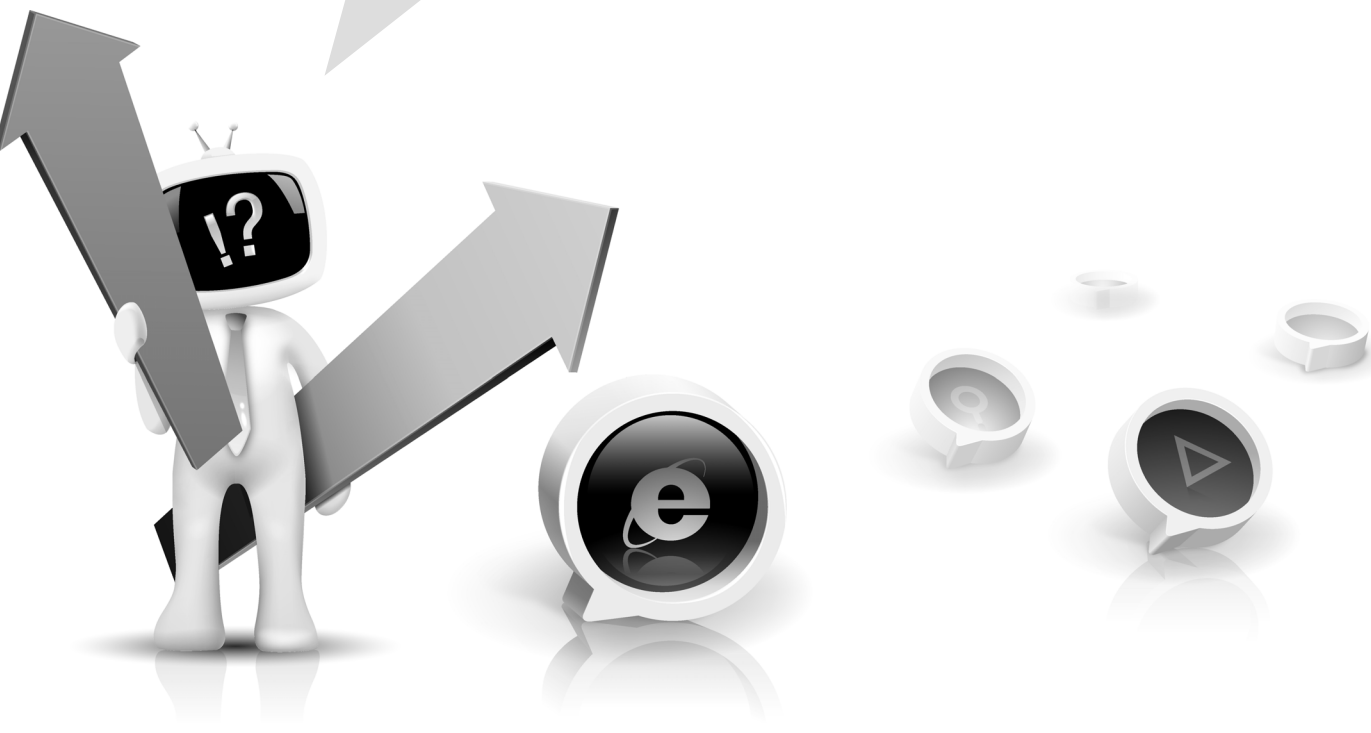
请利用层次分析法对各供应商进行排序，并在确定权系数时采用几何平均值法。

第4章

供应链中的库存控制

知识点：库存的作用；库存控制的意义；库存控制模式；供应商管理库存(VMI)；CPFR；协同式库存管理；联合库存管理；多级库存；级库存；库存成本；库存控制策略

技能点： EOQ 计算；有折扣时的 EOQ 计算；安全库存计算；多级库存下的订货量计算





引导案例：VMI在沃尔玛库存控制中的应用

VMI（Vendor Managed Inventory，供应商管理库存）的库存控制方法，常见于大型超市及其供应商之间。美国零售业的著名企业沃尔玛（Wal-Mart）与服装制造企业 Seminole Manufacturing 之间的伙伴关系就是这种合作的典型案例。众所周知，它们是实力强大的公司，彼此之间有着广泛而长期的业务往来。沃尔玛与 Seminole Manufacturing 的合作分3个阶段。

（1）初期阶段：1983年，沃尔玛公司开始采用POS系统，1985年开始建立订单管理系统，并于1986年与Seminole Manufacturing公司开展合作。当时合作的领域局限于订货业务与付款通知业务。通过电子交换数据系统发出订货明细单和受理付款通知，来提高订货速度和准确性，以及节约相关业务的作业成本。

（2）发展阶段：为了促进行业内电子商务的发展，沃尔玛与行业内的其他商家一起成立了VICS（Voluntary Inter-Industry Communications Standards Committee）委员会来协商确定行业统一的EDI标准和商品识别标准。VICS委员会制定了行业统一的EDI标准并确定商品识别标准采用UPC商品识别码。沃尔玛公司基于行业统一的标准设计出POS数据的输送格式，并且通过EDI系统向供应方传送POS数据。基于沃尔玛传送来的POS信息，Seminole Manufacturing可以及时了解沃尔玛的商品销售情况，把握商品的需求动态，并及时调整生产计划和物料采购计划。

Seminole Manufacturing利用EDI系统在发货之前向沃尔玛传送预先发货清单（Advanced Shipping Notice, ASN）。这样，沃尔玛可以事先做好进货准备工作，同时也可以省去货物数据的输入工作，实现商品检验工作的高效化。沃尔玛在接收货物时，用扫描读取机器读取包装箱上的物流条形码SCM（Shipping Carton Marking），并将获取的信息与预先储存在计算机中的进货清单ASN进行核对，判断到货和发货清单是否一致，从而简化了检验作业。在此基础上，利用电子支付系统EFT向供应方支付货款。同时只要把ASN数据与数据相比较，就能迅速地知道商品库存的信息。这样做的结果使沃尔玛不仅节约了大量事务性作业的成本，还能压缩库存，提高商品周转率。

（3）VMI阶段：在实现了与供应商初步合作的基础上，沃尔玛进一步将进货和库存控制的职能转移给供应方（生产厂家）。Seminole Manufacturing在向沃尔玛发货前保持货物的所有权，并进行相关的库存控制。它通过一体化的信息系统获取沃尔玛的POS信息和ASN信息，通过分析把握商品的销售和沃尔玛的库存动态。在此基础上，Seminole Manufacturing根据事先与沃尔玛达成的协议决定发货时间、发货数量及运输方式。发货的信息预先以ASN形式传送给沃尔玛，以高频率、小批量进行连续库存补充。

由于采用了VMI，不仅可以减少供应方的库存，还能减少需求方的库存，从而实现供应链整体库存水平的降低。此外，这一合作显著改善了Seminole Manufacturing对沃尔玛的按时发货率和库存周转率：通过实施VMI，按时发货率提高了约40%，库存周转率提高了约30%，而相关商品的销售量则上升了20~50个百分点。

案例思考题

1. 什么是VMI？应如何实施？
2. 使用VMI能给供应商带来哪些好处？
3. 实施VMI需要具备什么条件？

4.1 供应链管理环境下的库存控制问题

4.1.1 库存控制的意义

库存使企业供、产、销系统的各环节分离,使每个环节得以独立工作,减少需求预测误差的冲击,并在市场变化引起需求发生波动时,使资源得以有效利用。然而,库存的设置要耗费许多资金,形成库存成本。库存成本包括库存和在制品的资金占用、库存空间占用、管理、维护、变质报废等引起的费用。如果库存管理不当,还会影响企业的运营效率。

库存中的存货是一种重要的流动资产,已经成为企业物流的重要组成部分。据统计,存货在企业资产中所占的比例为 10%~40%。对存货实施科学的管理,可以降低企业资金的平均占用水平,提高存货的流转速度和总资产周转率,从而提高企业的经营效益。同时,对存货实施科学的管理,以及在此基础上的决策,也是降低企业生产成本的一个十分重要的环节。企业传统的库存功能主要是对供、产、销过程起着一种缓冲的作用,库存信息的需要大部分只是体现在财务系统上。随着库存控制策略对企业经营业绩的影响,存货作为流动资金直接反映在体现企业财务状况的资产负债表上。过少的存货会使流动比率减少,而过多的存货会积压资金,减少企业的资产收益率。而存货反映在企业损益表上的作用,在于确定收入以前必须将被生产过程所消耗的资源成本进行分摊。当存货增加时,由于期间成本不变,致使销售利润减少,故企业的库存策略直接影响成本,且间接影响收入。

随着新产品的增加,存货投资也增加,导致更高的存货配置。从资金负担数量和在总资产中的相当大的比率就可以知道,存货成本是企业具有特别重要意义的一个核心成本,即企业的存货负担下降几个百分点,就能有效地提高利润。因此,库存优化的目标是在实现对客户满意度的同时,使得总成本最小。

4.1.2 库存控制的问题

供应链管理模式下的库存控制问题主要有信息类问题、供应链运营问题和供应链的战略与规划问题三大类。库存控制主要存在低效率的信息传递系统、忽视不确定性对库存的影响、库存控制策略简单化、缺乏合作与协调性等问题。

供应链管理在国外企业已得到普遍应用,该理念引入中国也有一段时间了。在供应链管理的环境下,对于中国企业的库存控制情况如何,存在哪些问题等已经由不同的组织做过很多的调查。结合已有的资料,总结得出供应链管理环境下的库存控制问题,主要表现在以下几个方面。

1. 工商企业库存周期长、周转慢、库存量过大

传统的供应链管理方式至少依赖 3 个间断性的库存缓冲环节来促使生产过程的货流通

畅，并对变化的消费需求提供可靠的反应。这种方式的一个重要缺点是需求信息沿着供应链由下游向上游逐级传递，并在此过程中，由于牛鞭效应的存在，需求波动逐级放大，需求的不稳定性增加，预测准确度降低。制造商和零售商往往觉得自己被淹没在许多物品的库存里，同时，对某些物品的缺货现象也已司空见惯。调查表明：生产企业原材料库存周期约为 20 天；生产企业产品平均库存周期约为 50 天；商业企业商品销售库存周期约为 34 天。可见，中国工业产品库存问题比较严重。

2. 对新的需求趋势反应十分迟缓

通常情况下，假如某种商品突然流行起来，并在商店脱销，补货订单到达零售商的配送中心后，配送中心并未采取更多的行动，而是在此商品量降到最低库存水平后，才向制造商发出订单。接下来，制造商在其配送中心的库存降到订货点时才订货，然后，生产计划部门开始计划新的生产。这样，整个体系将无法及时抓住此次销售良机。传统体系由于采取沿着供应链向上游逐级转移的订货程序，没有和潜在的消费需求及时沟通，所以，往往无法做到更快地向市场供应产品。

3. 缺乏供应链系统观念

虽然供应链的整体绩效取决于各个供应链节点的绩效，但是各个部门都是各自独立的单元，都有各自独立的目标与使命，有些目标和供应链的整体目标是不相干的，甚至有可能是冲突的。因此，这种各自为政的行为必然导致供应链整体效率的低下。

大多数供应链系统都没有建立针对全局供应链的绩效评价指标，这是供应链中普遍存在的问题。

有些企业采用库存周转率作为供应链库存管理的绩效评价指标，但是没有考虑对客户的反应时间与服务水平。实际上，客户满意度应该始终是供应链绩效评价的一项重要指标。

4. 对客户服务水平理解上的偏差

供应链管理绩效的好坏应该由客户来评价，或者用对客户的反应能力来评价。但是，由于对客户服务水平理解上的差异，导致客户服务水平的差异。许多企业采用订货满足率来评估客户服务水平，这是一种比较好的客户服务考核指标。但是订货满足率本身并不能保证运营问题，如一家计算机工作站的制造商要满足一份包含多产品的订单需求，产品来自各个不同的供应商，而客户又要求一次性交货，制造商只有等各个供应商的产品都到齐后才一次性装运给客户。这时，应用总的订货满足率来评价制造商的客户服务水平是恰当的，但是，这种评价指标并不能帮助制造商发现是哪一家供应商的交货迟了或早了。传统的订货满足率评价指标并不能评价订货的延迟水平。两家都具有 90% 的订货满足率的供应链，在如何迅速补给余下的 10% 的订货要求方面差别是很大的。除了订货满足率之外，其他的 service 指标也不容忽视，如总订货周转时间、平均再订货率、平均延迟时间、提前或延迟交货时间等。

5. 缺乏准确的交货状态信息

当顾客下订单时，他们总是希望知道什么时候能交货。在等待交货过程中，特别是当交货被延迟以后，可能会对订单交货状态进行修改。一次性交货非常重要，但是必须看到，许多企业并没有及时而准确地将推迟的订单引起交货延迟的信息提供给客户，必然导致客户的

不满和再订货率的下降。

6. 低效率的信息传递系统

在供应链中,各个供应链节点企业之间的需求预测、库存状态、生产计划等都是供应链管理的重要数据,这些数据分布在不同的供应链节点企业之间,要快速有效地响应客户需求,必须实时传递这些数据。为此,需要改善供应链信息系统模型,通过系统集成的方法,使供应链中的库存数据能够实时、快速地传递。但是,目前许多企业的信息系统并没有实现集成,当供应商需要了解客户需求信息时,经常获得延迟的信息和不准确的信息。由于信息延迟而引起的需求预测的误差和对库存量精确度的影响,都会给短期生产计划的实施带来困难。

7. 忽略不确定性对库存的影响

供应链运营过程中存在诸多的不确定因素,如订货的前置时间、货物的运输状况、原材料的质量、生产过程的时间、运输时间、需求的变化等。为减少不确定性对供应链的影响,首先应了解不确定性的来源和影响程度。很多企业并没有认真研究和确定不确定性的来源和影响程度,错误估计供应链中物料的流动时间,造成有的物品库存增加,而有的物品库存不足。

8. 缺乏合作与协调性

供应链是一个整体,只有协调各节点企业的活动,才能获得最满意的运营效果。协调的目的是使满足一定服务质量要求的信息可以无缝地、流畅地在供应链中传递,从而使供应链能够实时响应客户的需求,形成更为合理的供需关系,适应复杂多变的市场环境。供应链的各节点企业为了应付不确定性,都设有一定的安全库存作为应急措施。问题是在供应链体系中,组织的协调涉及更多的利益群体,相互之间缺乏信任和信息透明度。为了应付市场的波动,企业不得不维持一个较高的安全库存,付出更大的代价。

组织之间存在的障碍有可能使库存控制变得更加困难,因为各自都有不同的目标和绩效评价尺度,谁也不愿意与其他部门共享资源。在分布式的组织体系中,组织之间的障碍对库存集中控制的阻力更大。

9. 库存控制策略简单化

无论是生产企业还是物流企业,库存控制的目的是保证供应链运行的连续性和应对不确定性需求,降低库存成本。在了解和跟踪不确定性状态因素的前提下,利用跟踪到的信息制定相应的库存控制策略。库存控制策略制定的过程是一个动态的过程,而且在库存控制策略中应该反映不确定性动态变化的特性。

许多企业对所有的物资采用统一的库存控制策略,物资的分类没有反映供应与需求的不确定性。在传统的库存控制策略中,多数是面向单一企业的,采用的信息基本上来自企业内部,库存控制策略没有体现供应链管理思想。因此,如何建立有效的库存控制方法,并能体现供应链管理思想,是供应链库存管理的重要内容。

10. 忽略了产品流程设计的影响

现代产品设计与先进制造技术的出现,使产品的生产效率大幅度提高,而且具有较高的

成本效益，却因常常忽视供应链库存的复杂性，结果产生了所有节省下来的成本都被供应链上的分销与库存成本抵消了的现象。同样，在引进新产品时，如果不进行供应链的规划，也会产生诸如运输时间过长、库存成本过高等现象而无法获得利润。

4.2 供应链管理模式下的库存策略

4.2.1 传统的库存管理模式

在传统的库存管理模式中，高的客户满意度和低的库存成本似乎是一对冲突的目标，库存管理部门和其他部门的目标存在冲突。例如：库存管理部门力求保持最低的库存水平以减少资金的占用，节约成本；销售部门愿意保持较高的库存水平和尽可能备齐各种商品来避免发生缺货现象，以提高客户满意度；采购部门为了降低单位购买价格往往利用数量折扣的优惠，通过一次采购大量的物资来实现最低的单位购买价格，而这不可避免地会增大库存水平；制造部门愿意对同一产品进行长时间的大量生产，这样可以降低单位产品的固定费用，然而往往会增加库存水平；运输部门倾向于大批量运输，利用规模经济来降低单位运输成本，同样会增加每次运输过程中的库存水平。

与此同时，各节点企业的库存管理各自为政，物流渠道中的每个部门都各自管理着自己的库存。零售商有自己的库存，批发商有自己的库存，供应商也有自己的库存。另外，供应链上各节点企业都有自己的库存控制策略，它们的库存控制策略不同而且相互封闭。传统企业中库存管理是静态的、单级的，库存控制决策没有与供应商联系起来，因此无法利用供应链上的资源。图 4.1 描述了一种传统的、由订单驱动的供应链模型，属于推测型营销体制（Speculated Marketing）。

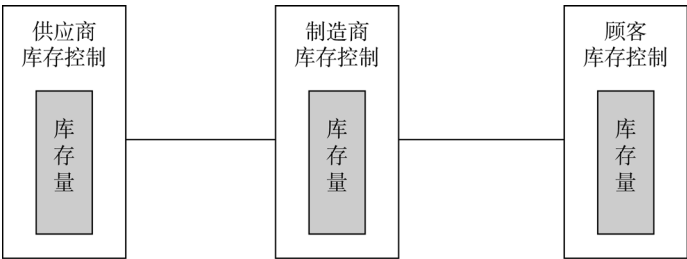


图 4.1 传统的、由订单驱动的供应链模型

图 4.1 表明：制造商得到的仅仅是顾客的订货，并不知道顾客的需求预测、存量和库存策略，供应商与制造商之间也是一样的。这是一种缺乏信息共享，缺乏合作与协调的供应链管理方式，因此不可避免地产生需求扭曲现象。企业为规避无法预测的市场风险，都会保留大量的库存来应对需求的波动。由于库存过剩经常用资金的占用成本来衡量，几乎不考虑超过最优解部分的管理成本。在预定的库存能力未饱和之前，再增加库存所增加的管理边际成本几乎为 0。由于某一环节的缺货可能导致后续生产过程被迫停工，将会引发一系列连锁反应。当管理者厌恶风险时，就会付出一定的可预计损失换得对缺货不确定性的“保险”。

研究表明,进行产品的库存决策越是处于产业链前端,越具有“保险”动机。

供应链上存在的不确定性,增加了供应链体系中的整体库存,给供应链节点企业带来了不必要的成本负担。因此,为了避免需求与供给不确定性造成的牛鞭效应,应该改进传统的库存策略,通过信息共享、契约机制和业务集成等策略改善供应链模式下的库存水平,增强供应链体系的竞争力。

4.2.2 供应链管理环境下的库存控制模式

在传统的库存控制模式下,需求信息沿供应链逆向逐级向上传递。在这种情况下,供应链的各级节点企业之间往往因缺乏协调与合作无法实现信息的共享,各企业都独立地采用订货点技术进行库存决策,不可避免地会产生需求信息的扭曲现象,并因此导致供应链整体运作效率的低下。传统的供应链信息流如图 4.2 所示。在供应链管理环境下,供应链上、下游节点之间通过联盟与合作,建立一体化的信息系统,实现供求信息在供应链成员企业之间的实时共享,减少与克服需求信息在传递过程中的失真现象,而供应链成员在整体运作效果最优的思想指导下进行企业协作,统一决策,协调运作,因而可以大大降低供应链的库存水平,改善库存控制状况。供应链管理环境下的信息流如图 4.3 所示。

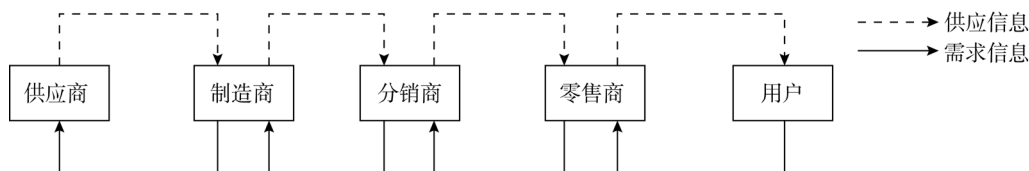


图 4.2 传统的供应链信息流

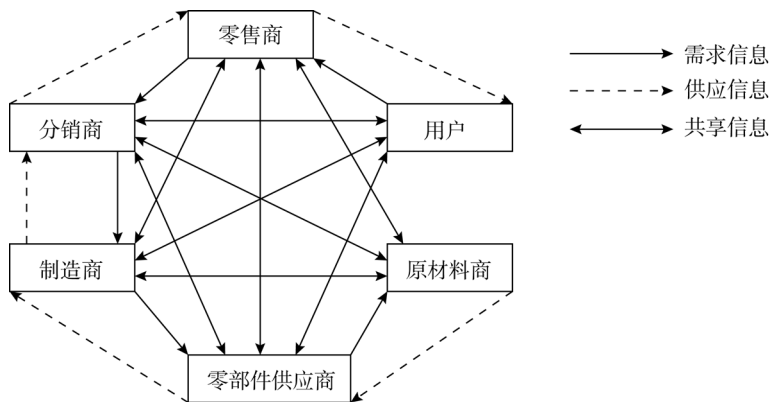


图 4.3 供应链管理环境下的信息流

供应链管理强调企业间的协作与系统优化。要取得供应链运作效果的整体最优,就必须通过企业合作实现供应链上、下游企业的物流活动的统一。狭义地说,这意味着物流活动必须在一个地点协调起来;从供应链角度,这将导致合作和整条供应链的一系列物流活动的有序安排。基于这种思想,就产生了产、销一体化的库存控制新模式。其一体化的库存控制模式如图 4.4 所示。

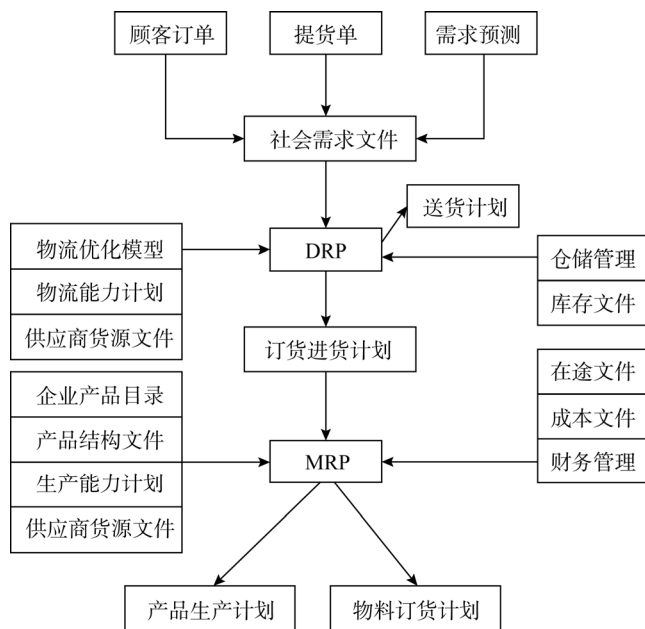


图 4.4 产、销一体化的库存控制模式

如图 4.4 所示的库存控制模式，实际上是一种建立在企业协作与统一决策基础上的产、销大联合。在传统的方式下，流通领域以 DRP（配送资源计划）为核心独立运作，生产领域则围绕 MRP（物料需求计划）开展工作，产、销基本上是相互独立、彼此分离的两个环节。供应链的库存控制也是在不同时间、不同地点，由不同的企业分别进行的。通过系统集成方法，一体化的库存控制模式将原来独立运作的两个系统统一起来了。一方面，企业在做库存控制决策的时候，将不再仅仅依靠其相邻企业传递的信息，同时还可以从供应链中的其他企业那里获取共享信息。这也就意味着供应链中的任何一个企业，都可以快速、准确地掌握最终用户的需求信息。信息共享的实现，有效地提高了供应链的透明度，需求预测的准确性得到了革命性的提高。另一方面，通过供应链成员企业之间的协作，实现了统一决策和统一运作，使供应链的库存管理活动趋于一致化、整体化，从而克服了各自为政情况下的次优化问题。一体化的库存控制模式可以从根本上消除牛鞭效应带来的负面影响，因而可以大大降低供应链的库存水平，改善库存控制状况。

前面分析了供应链管理的特点，以及供应链管理环境下传统库存控制方式存在的问题，并结合企业联盟与系统集成的思想提出了供应链管理环境下的库存控制模式。在下面的几节中，将结合国内外企业实践经验及理论研究成果，引入 5 种先进的供应链库存控制技术与方法，包括供应商管理库存、协同式库存管理及联合库存管理、单级库存控制方法、多级库存控制方法。

4.3 供应商管理库存

4.3.1 供应商管理库存（VMI）的定义及其基本思想

1. VMI的定义

所谓 VMI（Vendor Managed Inventory）是一种以用户和供应商双方都获得最低成本为目的，在一个共同的协议下由供应商管理库存，并不断监督协议执行情况和修正协议内容，使库存管理得到持续改进的合作性策略。这种库存管理策略打破了传统的各自为政的库存管理模式，体现了供应链的集成化管理思想，适应市场变化的要求，是一种新的、有代表性的库存管理思想。

VMI 模式是从 QR（Quick Response，快速响应）和 ECR（Efficient Customer Response，有效客户响应）基础上发展而来的，其核心思想是供应商通过共享用户企业的当前库存和实际耗用数据，按照实际的消耗模型、消耗趋势和补货策略进行有实际根据的补货。由此，交易双方都变革了传统的独立预测模式，尽最大可能地减少由于独立预测的不确定性导致的商流、物流和信息流的浪费，降低了供应链的总成本。

2. VMI的基本思想

传统上讲，库存是由库存所有者管理的。因为无法确切知道用户需求与供应的匹配状态，所以需要库存。但库存设置与管理是由同一组织完成的，所以这种库存管理模式并不总是最优的。例如：一个供应商用库存来应付不可预测的或某一用户不稳定的（这里的用户不是指最终用户，而是分销商或批发商）需求，用户也设立库存来应对不稳定的内部需求或供应链的不确定性。虽然供应链中每个组织都独立地寻求保护其各自在供应链的利益不受意外干扰是可以理解的，但不可取，因为这样会影响供应链的优化运行。供应链的各个不同组织根据各自的需要独立运作，导致重复建立库存，因而无法达到供应链全局的最低成本，整个供应链系统的库存也会随着供应链长度的增加而发生需求扭曲。而 VMI 库存管理系统就能够突破传统的条块分割的库存管理模式，以系统的、集成的管理思想进行库存管理，使供应链系统能够获得同步化的运作。

VMI 的主要思想是供应商在用户的允许下设立库存，确定库存水平和补给策略，拥有库存控制权。精心设计与开发的 VMI 系统，不仅可以降低供应链的库存水平和成本。而且，用户还可获得高水平的服务，改善资金流，与供应商共享需求变化的透明性和获得高的用户信任度。

4.3.2 VMI的实施步骤及其好处与问题

1. VMI实施的步骤

库存状态透明性（对供应商）是实施供应商管理用户库存的关键。供应商能够随时跟踪和检查到销售商的库存状态，从而快速地响应市场的需求变化，对企业的生产（供应）状态做出相应的调整。为此需要建立一种能够使供应商和用户（分销商、批发商）的库存信息系统透明链接的方法。

供应商管理用户库存的策略可以通过以下 4 个步骤来实施。

（1）建立顾客情报信息系统。要有效地管理销售库存，供应商必须能够获得顾客的有关信息。通过建立顾客的信息库，供应商能够掌握需求变化的有关情况，把由批发商（分销商）进行的需求预测与分析功能集成到供应商的系统中来。

（2）建立销售网络管理系统。供应商要很好地管理库存，必须建立起完善的销售网络管理系统，保证自己的产品需求信息和物流畅通。为此，必须：① 保证自己产品条形码的可读性和唯一性；② 解决产品分类、编码的标准化问题；③ 解决商品存储运输过程中的识别问题。

目前，已有许多企业开始采用 MRP II（制造资源计划）或 ERP（企业资源计划），这些软件系统都集成了销售管理的功能。通过对这些功能的扩展，可以建立完善的销售网络管理系统。

（3）建立供应商与分销商（批发商）的合作框架协议。供应商与分销商（批发商）一起通过协商，确定处理订单的业务流程、库存控制的有关参数（再订货点、最低库存水平等），以及库存信息的传递方式（如 EDI 或 Internet），建立订单处理的标准模式（如 EDI 标准报文），将订货、交货及票据处理等业务功能集成在供应商一边。

（4）组织机构的变革。这一点也很重要，因为 VMI 策略改变了供应商的组织模式。过去一般由会计经理处理与用户有关的事情，而引入 VMI 策略后，在订货部门产生了一个新的职能，即负责用户库存的控制、库存补给和服务水平。

一般来说，在以下的情况中适合实施 VMI 策略：零售商或批发商没有 IT 系统或基础设施来有效管理它们的库存；制造商实力雄厚并且比零售商市场信息量大；有较高的直接存储交货水平，因而制造商能够有效规划运输。

2. 实施VMI的好处与问题

实施供应商管理库存的好处不胜枚举，其中最重要的一点就是能够控制和减少牛鞭效应的影响。在这种方式下，供应商通过零售商的 POS（销售时点）系统可以即时获得最终消费者真实的需求信息，在此基础上做出订货决策，可以缩短提前期，提高服务水平。供应商能够减少需求预测的不确定性，更好地协调生产与配送作业。具体地讲，预测不确定性的减少可以降低安全库存水平，从而降低库存总成本。

除此之外，它还为零零售商与供应商关系的重组提供了一个绝好的机会。例如：可以消除多余的订货部门，使原来的手工作业实现自动化，可以从业务流程中除去没有必要的控制步骤等。

当然，VMI 的实施也难免会面临一些问题，如信息系统的建设可能会占用大量的资金；零售商与供应商实行信息共享，存在滥用信息与泄密的可能；供应商往往比以前承担更多的管理责任，它的费用将有所上升，为此必须建立合理的利益分配机制，实现利益共享。

4.3.3 支持VMI的管理信息系统

1. 系统集成

VMI 系统包括客户自动补货系统和电子数据交换（EDI）系统，如图 4.5 所示。客户自动补货系统安装在供应商（或中间服务商）一端，中间以 EDI 与零售商相连，交换单品销售数量、库存数据和订单等信息。具体业务流程：① 零售商每日把当天的单品销售量和库存数据用 EDI 发送给供应商；② 供应商用自动补货软件产生订单，可发给零售商确认，或零售商可以根据自己的促销等情况修改订货数量；③ 供应商订单处理和发货；④ 零售商收货和付款。

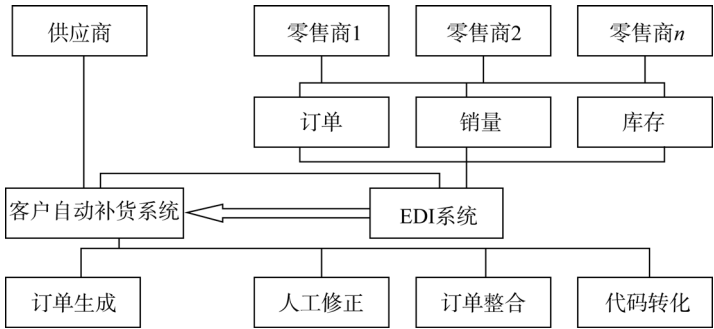


图 4.5 VMI 系统的集成结构

客户自动补货系统包括客户订单自动生成（以补货预测公式为基础）、人工修正（考虑促销、新品等因素）和订单的整合（最小订单量、经济批量、满载等）。

客户订货预测一般使用 ICO（库存控制目标）模型，考虑到不同零售客户对预测的影响参数，如订单间隔、到货天数、平均销售量、安全库存等，然后建议出合理的订单。此外，客户自动补货系统还包括零售商商品代码、订单格式的自动转化等功能。

系统的一些具体目的在于：① 为零售商的客户购买供应商的产品提供最好的机会；② 帮助零售商更有效地管理他们的库存；③ 帮助供应商制订生产计划。

2. EDI与POS (Point Of Sales)

VMI 的实现需要强大的 IT 技术的支持。通过 EDI 将销售点信息和配送信息分别传送给供应商和零售商，可减少数据传送时间和登录错误。EDI 将商贸业务中贸易、金融、海关和保险等相关业务信息用国际公认的标准形式，通过计算机网络，按照协议在贸易合作者的计算机之间快速传递，完成业务过程。对于 EDI 来说，其信息标准和通信标准非常重要，它们是 EDI 最本质的东西。通信标准用于明确技术特性，使计算机硬件能够正确、及时地交换；确定字符设置、传输优先权和速度。信息标准规定传输文件的结构和内容；特别明确文件的类型及当一份文件被传输时的数据顺序。为此，行业组织开发和提炼了两种一般标准，以及许多行业的具体标准，努力使通信传输和信息交换标准化。

利用条形码和扫描技术来确保数据的准确性是十分必要的，同时 POS 系统的应用也是必不可少的。POS 系统是基于计算机网络的商业企业管理信息系统，它将柜台上用于收款结算的商业收款机与计算机系统连成网络，对商品交易提供实时的综合信息管理和服务。商业收款机本身是一种专用计算机，具有商品信息存储、商品交易处理和销售单据打印等功能，既可以单独在商业销售点上使用，也可以作为网络工作站在网络上运行。POS 系统将商业场所的所有收款机与商场的信息系统主机互连，实现对商场的进、销、存业务进行全面管理，并且可以与银行的业务网通信，支持客户用信用卡直接结算。POS 系统不仅能够使商场的进、销、存业务管理系统化，提高服务质量和管理水平，并且能够与整个企业的其他各项业务管理相结合，为企业的全面、综合管理提供信息基础，并对经营和分析决策提供支持。此外，库存、产品控制和计划系统都必须是在线的、准确的，并结合起来利用有效的附带信息。

3. 软件支持

IT 的应用催生了以下新型库存管理方法：物料需求计划（MRP）、制造资源计划（MRP II）、企业资源计划（ERP）等。对于供应商管理库存有专门的 VMI 软件，它们能够指明现在、未来某时材料、零部件、产成品的库存水平，体现了良好的基于顾客细分化、产品要求、运输一体化、时间要求及竞争表现的存货管理政策。对于 VMI 方式，IT 技术通过以下几个方面来解决库存管理问题：从供应商那里接收发运通知；接受物料，放到“特殊库存”的寄售仓库；从供应商仓库将物料发给生产订单或维护订单；从供应商库存转储为普通的公司库存；物料发出时供应商自动发票处理。

VMI 的管理理念正是通过相应的管理软件来实施的，如宝洁公司就采用了 KARS 软件+EDI。应用 VMI 相关软件相对于传统人工管理模式的好处集中起来有数据收集功能加强了；由于有了较为准确的数据资料，对于销售和订单的预测作用加强了；产生订单即时迅速；对于订单的履行有很好的控制作用。

4.4 协同式库存管理及联合库存管理

4.4.1 协同式供应链库存管理

通过实施证明，VMI 是一种比较先进的库存管理方法，但 VMI 也存在以下缺陷。

- （1）VMI 是单向过程，决策过程中缺乏协商，难免造成失误。
- （2）决策数据不准确，决策失误较多。
- （3）财务计划在销售和生预测之前完成，风险较大。
- （4）供应链没有实现真正的集成，使得库存水平比较高。
- （5）促销和库存补给项目没有协调起来，订单执行速度慢。
- （6）当发现供应出现问题（如产品短缺）时，留给供应商解决的时间非常有限。

因此，基于 VMI 的缺陷，推动了新的供应链管理库存模式的发展，产生了协同式供应链库存管理技术。

1. CPFR的概念及特点

20 世纪 90 年代末出现了一种新的供应链库存管理技术——协同规划、预测和补给 (Collaborative Planning Forecasting & Replenishment, CPFR)。

(1) CPFR 的定义。CPFR 是一种协同式的供应链库存管理技术, 它能降低销售商的存货量, 同时增加供应商的销售量。CPFR 的最大优势是能及时、准确地预测由各项促销措施或异常变化带来的销售高峰和波动, 从而使销售商和供应商都能做好充分的准备, 赢得主动。CPFR 采取了双赢的原则, 始终从全局的观点出发, 制定统一的管理目标及实施方案, 以库存管理为核心, 兼顾供应链上其他方面的管理。因此, CPFR 能在合作伙伴之间实现更加深入广泛的合作。

(2) CPFR 的特点。CPFR 应用一系列处理和技术模型, 提供覆盖整个供应链的合作过程, 通过共同管理业务过程和共享信息, 来改善零售商和供应商的伙伴关系, 提高预测的准确度, 最终达到提高供应链效率、降低库存和提高客户满意度的目的。CPFR 更有利于实现伙伴间更广泛深入的合作, 主要体现在以下 3 个方面。

① 面向客户需求的合作框架。在 CPFR 结构中, 合作伙伴构成的框架及其运行规则, 主要基于客户的需求和整个价值链的增值能力。由于供应链节点企业的运营过程、竞争能力和信息来源等都存在差异, 无法完全达成一致, 因此在 CPFR 中设计了若干运营方案供合作企业选择。一个企业可选择多个方案, 各方案都确定了核心企业来承担产品的主要生产任务。

② 基于销售预测报告的生产计划。销售商和制造商对市场有着不同的认识。销售商直接和最终消费者见面, 他们可根据 POS 数据来推测消费者的需求, 同时销售商也和若干制造商有联系, 并可了解他们的市场销售计划。制造商和若干销售商联系, 并了解他们的商业计划。根据这些不同, 在没有泄露各自商业机密的前提下, 销售商和制造商可交换彼此的信息和数据, 来改善各自的市场预测能力, 使最终的预测报告更为准确、可信。供应链节点企业则根据这个预测报告来制订各自的生产计划, 从而使供应链的管理得到集成。制造商和销售商集成系统模型如图 4.6 所示。

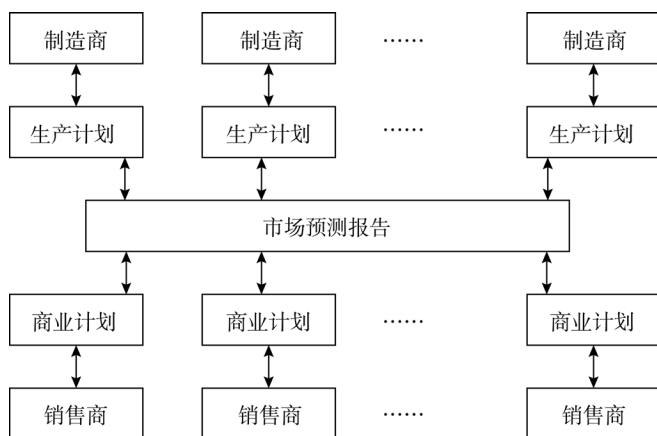


图 4.6 制造商和销售商集成系统模型

③ 供应过程中约束的消除。供应过程的约束主要源于企业的生产柔性不够。通常, 销售商的订单所规定的交货日期比制造商生产这些产品的时间要短。在这种情况下, 制造商不得

不保持一定的产品库存，但是如果能延长订单周期，使之与制造商的生产周期相一致，那么生产商就可真正做到按订单生产及零库存管理。制造商就可以减少甚至去掉库存，大大提高企业的经济效益。另一个有望解决的限制是贯穿于产品制造、运输及分销等过程的企业间资源的优化调度问题。优化供应链库存和改善客户服务，最终为供应链伙伴带来丰厚的收益。

2. CPFR业务数据的处理

CPFR 服务器用于 CPFR 共同业务处理，由供应链的核心企业管理和维护。每个合作伙伴通过 Internet 与 CPFR 服务器连接，使供应链中较小的企业也能加入 CPFR 系统进行工作，且不必承受开发和维护系统的负担。同时，还便于合作伙伴采用统一的标准和技术。

合作伙伴根据分销商业务计划、制造商业务计划和供应商业务计划，达成合作协议，创建共同的业务计划，它们是整个 CPFR 活动的基础。零售商对来自多个 POS 的每种商品的销售量进行实时汇总，形成与消费者直接相关的动态 POS 数据。结合 POS 数据和存货情况形成商店需求，并将这些信息提供给 CPFR 数据库。分销商对来自多个分销商的商品需求进行分类汇总，形成分销中心（Distribution Center，DC）数据，结合库存信息形成分销中心需求，提供给 CPFR 数据库。CPFR 数据流如图 4.7 所示。

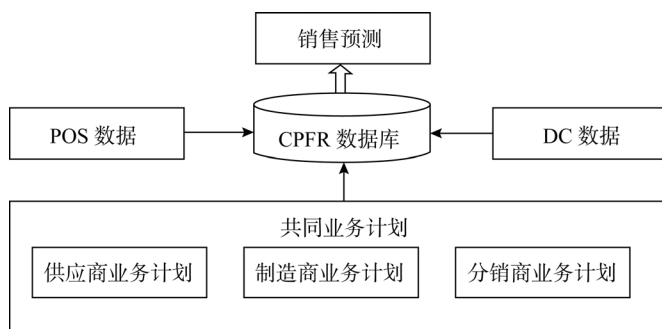


图 4.7 CPFR 数据流

首先，CPFR 服务器基于共同业务计划和例外准则，利用 POS 数据、DC 数据和事件数据等，形成单一的销售预测。其中，事件是指对销售预测或订单预测有影响的事件，如促销、降价、库存控制策略或工厂关闭等。然后，基于共同业务计划、例外准则和价值评估，利用单一的销售预测、POS 数据、供应链现有库存及分布信息、库存战略/季节性信息、事件数据、产品历史需求和发运数据、产品利用率数据，以及项目管理简况数据等，形成单一的订单预测。最后，预测实际订单，下达给制造商，制造商生成物料需求提供给物料供应商。整个供应链进行物料供应、产品生产、运输、分销和零售的过程。上述运营过程的所有数据将存入 CPFR 数据库，作为今后过程的数据资源和历史数据。

3. CPFR的实施

CPFR 供应链管理策略，强化了信息资源的一致性和实时反馈机制，可以面向不同的供应链管理。CPFR 的体系结构以 CPFR 概念为基础建立，分为 4 个功能层，如图 4.8 所示。

（1）决策层。主要负责管理合作企业领导层，包括企业联盟的目标和战略决策的制定、跨企业的业务流程的建立、企业联盟的信息交换和共同决策。

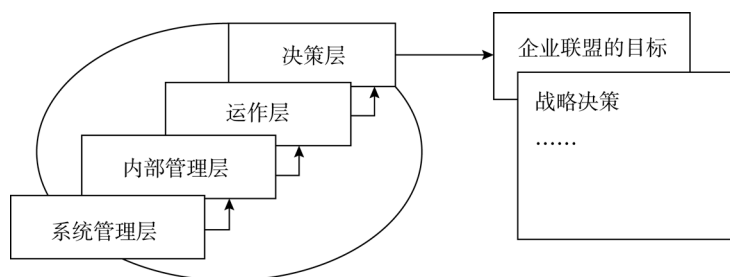


图 4.8 CPFR 的体系结构

(2) 运作层。主要负责合作业务的运作，包括制订联合业务计划、建立单一共享需求预测、共担风险和平衡合作企业能力。

(3) 内部管理层。主要负责企业内部的运作和管理，包括商品或分类管理、库存管理、商店运营、物流、顾客服务、市场营销、制造、销售和分销等。

(4) 系统管理层。主要负责供应链运营的支撑系统和环境管理及维护 CPFR 的实施步骤。CPFR 可以划分成如图 4.9 所示的 9 个步骤来实现。

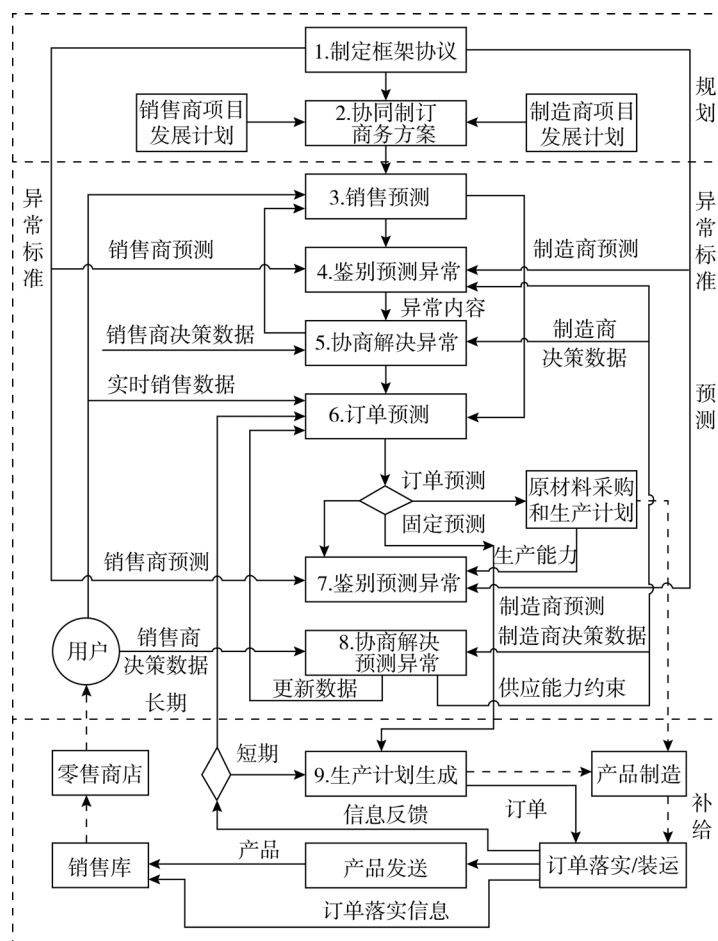


图 4.9 基于 CPFR 的供应链运营模型

① 制定框架协议。框架协议的内容主要包括各方的期望值及为保证成功所需的行动和资源、合作的目的、保密协议、资源使用的授权等，并明确规定各方的职责、绩效评价的方法，阐明各方为获得最大的收益而愿意加强合作，以及为实现信息交换和风险共担而承担的义务等。

② 协同制订商务方案。销售商和制造商根据各自企业的公司发展计划交换信息，以便共同制订商务发展计划。合作方首先要建立战略伙伴关系，确定好部门责任、目标及策略。项目管理方面则包括每份订单的最少产品数、交货提前期等。此方案是以后各种预测的基石，便于供应链各部门/组织间的交流与合作。

③ 销售预测。销售商或制造商根据实时销售数据、预计的事务等信息来制定销售预测报告，然后将此报告同另一方进行协商，双方也可各提出一份报告进行协商。

④ 鉴别预测异常。根据框架协议中规定的异常标准，对预测报告中的每个项目逐一进行审核，最后得到异常项目表。

⑤ 协商解决异常。通过查询共享信息、电子邮件、电话交谈记录、会议记录等来解决异常项目，并对预测报告作相应变更。这种解决办法不但使预测报告更加准确，降低风险，还能加强合作伙伴间的交流。

⑥ 订单预测。综合实时及历史销售数据（POS）、库存信息及其他信息来生成具体的订单预测报告。订单的实际数量要随时间变化，并反映库存情况。报告的短期部分用来产生生产指令，长期部分则用来规划。订单预测报告能使制造商及时安排生产能力，同时也让销售商感到制造商有能力及时发送产品。

⑦ 鉴别预测异常。确定哪些项目的预测超出了框架协议中规定的预测极限。

⑧ 协商解决预测异常。解决办法和第⑤步类似。

⑨ 生产计划生成。将预测的订单转化为具体的生产指令，对库存进行补给。指令生成既可由制造商完成，也可由分销商完成，取决于它们的能力、资源等情况。

通过对欧美若干试验性项目的研究发现，CPFR 为制造商、销售商带来的效益也非常明显。在实施 CPFR 后，Warner-Lambert 公司零售商品满足率从 87% 增加到 98%，新增销售收入 800 万美元。由于 CPFR 巨大的潜在效益和市场前景，一些著名的企业软件商，如 SAP 等公司正在开发 CPFR 软件系统和从事相关的服务。CPFR 是从 VMI 发展而来的，它保留了 VMI 中一些先进的技术和管理思想，同时克服了 VMI 的不足，代表着库存技术的发展方向。

4.4.2 联合库存管理

联合库存管理是一种基于协调中心的、风险分担的管理模式，它体现了战略供应商联盟的新型企业合作关系。与 VMI 不同，联合库存管理强调双方同时参与，共同制订库存计划，使供应链相邻节点之间保持信息与需求预测的一致性，从而消除需求变异放大现象。在这种管理方式下，任何相邻节点需求的确定都是供需双方协调的结果，库存控制成为联结供需的纽带和协调中心。联合库存管理的实施步骤如下。

（1）协商一致，确定共同的合作目标。要建立联合库存管理模式，首先必须保证供需双方目标一致。为此，合作的双方必须认清市场目标的一致点与冲突点，通过交流与协商，本着求同存异、互惠互利的原则形成共同的目标。

（2）确定协调控制的基本内容。联合库存管理中心担负连接供需、协调双方利益的任务，是供应链中的协调控制器。它的高效运作取决于双方的明确分工与相互配合，事先必须确定

库存控制的基本内容,包括库存如何在多个需求商之间调节与分配、库存的最大量与最低库存水平、安全库存的确定、需求的预测、订货点与订货量的确定等。

(3) 建立信息共享与沟通的体系。通过供应链成员企业间信息集成与共享,可以扩大供应链的透明度、降低供应链运作中的不确定性,从而降低供应链的整体库存水平,提高物流运作效率。为此,必须将条形码技术、扫描技术、POS 系统和 EDI 集成起来,并且充分利用 Internet 的优势,建立先进科学的物流信息系统。此外,还要在供应方与需求方之间建立一个基于团队的联合工作小组,双方的相关人员要经常进行有关成本、作业计划、管理与控制信息的交流与沟通,共同参与、协商解决库存控制过程中遇到的各种问题。

(4) 建立合理的利益分配机制与有效的激励机制。成功实施联合库存管理,必须建立一种公平的利益分配制度,将通过供应链管理实现的利益在供应链成员企业之间合理地进行分配。除此之外,还要建立有效的激励机制,对参与协调库存中心管理的各个企业(供应商、制造商、分销商或批发商、零售商等)进行有效的激励,防止出现“逆向选择”、“败德行为”等机会主义行为,增强供应链运作的一致性与协调性。

联合库存管理系统把供应链系统管理进一步集成为上游和下游两个协调管理中心,有利于消除由于供应链不同节点之间的不确定性和需求信息扭曲现象导致的库存波动。通过协调中心,供需双方共享需求信息、共同制定库存决策,可以提高供应链的库存控制效率,降低库存水平。

4.4.3 第三方管理联合库存

第三方管理联合库存也是一种供应链管理环境下的库存控制方法,从广义上说,它是联合库存管理方式的一种,也强调供需双方的协作、建立联合库存、进行一体化库存控制。与一般联合库存控制方式不同的是,在第三方管理联合库存的方式下,库存控制的主导者既不是供应方也不是需求方,而是具有专业化水平与条件的第三方物流公司。第三方物流是一种实现供应链集成的有效途径,通过它来管理供应方与需求方的联合库存、协调库存控制运作,同样能够获得一般联合库存管理的效果。第三方管理联合库存如图 4.10 所示。

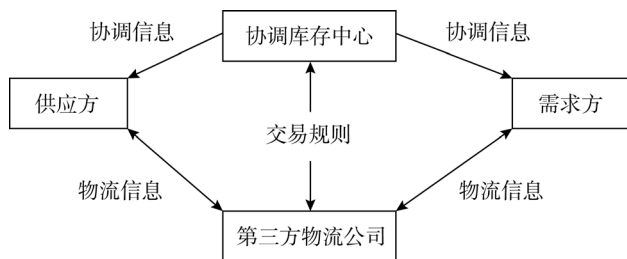


图 4.10 第三方管理联合库存

由于具备专业优势,与一般企业自己运作库存控制相比,第三方物流公司从事库存控制能够获得更高的运作效率,获得更多的管理利益。具体来说,第三方物流公司可以从以下 4 个方面为客户创造价值。

(1) 运作效率。第三方物流公司创造价值的基本途径是达到比客户更高的运作效率,提供更高的服务成本比。由于第三方物流公司专门从事物流服务,它们拥有完善的设施与设备、熟练的运作技能及专业化的人才。因此,在物流的单项活动——库存控制方面具有较高的运作效率。另外,由于采用先进的信息系统,专业物流公司具有较强的协调和沟通能力,这样

一来，就能使物流活动更流畅、更高效地进行。

（2）客户运作的整合。企业内部的物流系统往往只为自己服务，在很多情况下很难达到物尽其用，造成资源的浪费。引入第三方物流公司，通过对客户的整合形成一定的物流规模，可以享受规模经济效应带来的好处。

（3）纵向整合与横向整合。纵向整合也是创造价值的方法。第三方物流公司并不一定亲自参与客户物流的实际运作，它们可以提供供应链解决方案并组织协调物流作业，至于具体的单项物流运作则可以分包出去。这样，第三方物流公司和客户既能减少固定资产对资金的占用，又能享受规模经济效应带来的成本下降与服务水平提高的好处。这种自身无资产而主要以管理外部资源为主的第三方物流服务提供商，为客户创造价值的技能是强有力的信息技术（通信与协调能力）和作业技能。这里的作业技能是概念性的而非功能性的，也就是说，是提供供应链解决方案并组织物流作业的能力，而不是亲自运作单项物流功能的能力。横向上，第三方物流服务提供商能够互相合作，扩大为客户提供服务的地域覆盖面。

（4）开发客户的运作。为客户创造价值的最后一条途径来自第三方物流公司在物流服务方面拥有高水平的运作技能。这里所说的高水平运作技能（概念上的技能）指的是将客户业务与整个物流系统综合起来进行分析、设计等的能力。物流服务供应方的员工在物流系统、方案与相关信息系统的工程、开发、重组等方面具有较高水平的概念性知识，他们有能力整合客户的供应链，完成业务流程的重组，从而产生新的价值，为客户创造了价值。通过供应链整合重组客户的业务流程，使之更具柔性，能够快速响应最终用户的需求，这是第三方物流公司创造价值的又一重要途径。

面向协调中心的第三方物流系统使供应方与需求方都取消了各自独立的库存，在信息共享基础上，通过第三方物流企业的专业化运作，可以极大地提高库存控制的运作效率，增加供应链的协调性与柔性。

4.5 单级库存控制方法

4.5.1 经济订货批量（EOQ）模型

经济订货批量（Economic Order Quantity, EOQ）模型是固定订货批量模型的一种，可以用来确定企业一次订货（外购或自制）的数量。当企业按照经济订货批量来订货时，可实现订货成本和储存成本之和最小化。经济订货批量模型是目前大多数企业最常采用的货物定购方式。

在研究、建立经济订货批量模型时，需要作一些假设，目的是使模型简单、易于理解、便于计算。为此作如下假设：已知全年的需求量；已知连续不变的需求速率（每天的需求量为常数）；已知不变的补给完成周期时间；购买单价或运输价格与订货数量无关（不存在折扣）；多种存货项目之间不存在交互作用；不考虑在途存货；不限制可得资本；不允许缺货；每次订货量不变，订购费不变；单位存储费不变。

这些假设条件只是近似的正确，在这些假设条件下如何确定存储策略呢？我们用年总成本来衡量存储策略的优劣。为了找出最低成本的策略，首先在需求确定的情况下，每次订货

量多, 则订货次数可以减少, 从而减少了订购费。但是每次订货量多, 会增加存储费用。为研究成本的变化情况需要导出成本函数。

年总成本 = 年订货成本 + 年运输成本 + 年采购成本 + 年存储成本

$$C(Q) = \frac{C_0 D}{Q} + KD + UD + \frac{1}{2} C_i U Q \quad (4.1)$$

在上述假设条件下, 年运输成本和年采购成本与每次订货量无关, 暂时忽略这两项成本不会影响存储策略的确定, 故将式 (4.1) 简化为

$$C(Q) = \frac{C_0 D}{Q} + \frac{1}{2} C_i U Q \quad (4.2)$$

Q 取何值时 $C(Q)$ 最小? 利用微积分求最小值的方法, 令 $C(Q)$ 对 Q 的导数等于零可求出

$$\frac{dC(Q)}{dQ} = -\frac{C_0 D}{Q^2} + \frac{1}{2} C_i U = 0 \quad (4.3)$$

解得

$$EOQ = \sqrt{\frac{2C_0 D}{C_i U}} \quad (4.4)$$

上面公式中各参数的含义如下。

EOQ 为经济订货批量;

C 为年度总成本;

C_0 为每次订货发生的费用;

C_i 为年度存货储囤成本占存货价值的百分比;

D 为年度销售量;

Q 为每次订货批量;

K 为每单位运输成本;

U 为每单位成本。

由式 (4.3) 可得

$$\frac{C_0 D}{Q} = \frac{1}{2} C_i U Q \quad (4.5)$$

式 (4.5) 告诉我们, 若采用经济订货批量, 则年订货成本等于年存储成本。

从 EOQ 的计算公式中, 我们还可以看出, 货物价值越高, 经济订货批量将越小, 订货频率也会提高。

如图 4.11 所示是经济订货批量模型的示意图。

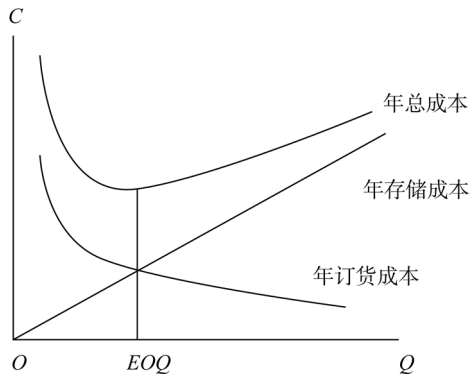


图 4.11 经济订货批量模型示意图

【例 4.1】某商店有甲商品出售。每单位甲商品成本为 300 元,其存储费用每年为成本的 20%。甲商品每次订购需订购费 20 元。顾客对甲商品的年需求量为 3 650 单位。其需求率为常数(顾客每天需求甲商品数为 10 单位)。求经济订货批量 EOQ 。

解:为加深理解 EOQ 公式的意义,先随意选两个策略,计算其费用,然后再利用公式得出最优策略并计算其费用,通过三者互相比分析 EOQ 的作用。

a. 存储策略为每隔两天订货一次,每次订购甲商品 20 单位。此时存储量在 0~20 之间变化,平均存储为每日 10 单位。

每年存储费用 $300 \times 20\% \times 10 = 600$ (元)

每年订货次数 $3\,650 \div 20 = 182.5$ (次)

每年订购费用 $20 \times 182.5 = 3\,650$ (元)

两者合计 $600 + 3\,650 = 4\,250$ (元)

b. 存储策略为每隔 10 天订货一次,每次订购甲商品 100 单位。平均存储量为 50 单位。

每年存储费用 $300 \times 20\% \times 50 = 3\,000$ (元)

每年订货次数 $3\,650 \div 100 = 36.5$ (次)

每年订购费用 $20 \times 36.5 = 730$ (元)

两者合计 $3\,000 + 730 = 3\,730$ (元)

a, b 两个存储策略相比较, a 策略存储费低但订购费高; b 策略存储费高但订购费低。从总费用来说, b 策略优于 a 策略。b 策略是否最优, 仍需作进一步研究。

c. 利用 EOQ 公式计算。

$$EOQ = \sqrt{\frac{2C_0D}{C_iU}} = \sqrt{\frac{2 \times 20 \times 3\,650}{20\% \times 300}} \approx 49.3 \quad (\text{取整为 } 50 \text{ 单位})$$

比较后可知, 利用 EOQ 公式所得出的存储策略每次订购甲商品 50 单位, 每隔 5 天订货一次, 是最优策略 (Q_0 需要取整数时则取近似的整数值)。

在提前期 T 和每天需求 d 都确定的情况下, 订货点为

$$R = T \times d \quad (4.6)$$

采用上述方法控制库存的策略称为 (Q, R) 策略。

4.5.2 用时间表示的再订货点——定期订货模型

用时间表示再订货点, 就是要求给出订货的周期 t_0 , 即每隔多少天订一次货。在【例 4.1】中, 实际上我们可以算出每隔 5 天订一次货。这 5 天的计算过程如下: 首先, 根据 EOQ 公式计算每次订货量; 其次, 用全年需求量除以每次订货量算出全年订货次数 n_0 ($3\,650 \div 50 = 73$); 最后, 用全年天数除以全年订货次数得到订货周期 t_0 ($365 \div 73 = 5$)。则用公式表示为

$$n_0 = \frac{D}{EOQ} = \sqrt{\frac{C_iUD}{2C_0}} \quad (4.7)$$

$$t_0 = 365 \times \sqrt{\frac{2C_0}{C_iUD}} \quad (4.8)$$

有关存货完成周期、存货成本和经济订货批量公式等的各种关系，对于指导存货计划的制订十分有用。

4.5.3 EOQ 的延伸

虽然 EOQ 公式比较简单明了，但是在实际应用时，还必须考虑其他一些因素。最常见的就是那些与各种费用调整有关的问题，这是为了利用特殊的购买优惠和批量运输而必须作出的调整。

与 EOQ 延伸有关的三种调整分别是大批量装运运输费率折扣、数量折扣及其他调整。

1. 大批量装运运输费率折扣

在先前讨论的 EOQ 公式中，没有考虑运输成本对订货批量的影响。在根据交付数量购买产品并且卖方支付了从产地到存货目的地的运输费用时，这种忽略有可能是正确的，因为这是由卖方负责装运，直至抵达顾客的业务地点。然而，若产品的所有权在产地时就已转移，那么，在确定订货批量时，就必须考虑运输费率对总成本的影响。

一般来说，一次订货的分量越重，从产地到目的地的单位运输成本就越低。大批量装运运输费率折扣在卡车运输和铁路运输中很普遍，可以在绝大多数的运输费率结构中找到。于是，在其他各点都相同的条件下，一个企业自然希望以最经济的运输批量来进行购买，该数量也许大于用 EOQ 方法确定的购买数量。例如：与已计算出来的 EOQ 订货批量 50 个单位数相比较，假设当订货批量为 80 个单位数时可以获得更低的运输费率，则 50 个单位的订货批量就不一定比 80 个单位的订货批量好。

两者相比，较大的订货批量的第一个影响就是将平均基本存货从 25 个单位增加到 40 个单位。于是，以较大数量进行订货就会增加存储成本。

第二个影响是减少了所需订货的次数。订货次数的减少可降低订货成本，同时增加装运规模，产生运输规模效益。

要完成这种分析，就必须明确地在总成本中表示有运输成本。

$$C(Q) = \frac{C_0 D}{Q} + K(Q)D + \frac{1}{2} C_i U Q \quad (4.9)$$

式中： $K(Q)$ 表示运输费率 K 和订货批量 Q 有关。由于 $K(Q)$ 通常为间断函数，只能分段求极值。简单的做法是先不考虑运输费率变化，按经济订货批量模型求出最佳订货量 Q_0 ，当运输费率转折点在 Q_0 之前，则 Q_0 还是最优解；当运输费率转折点在 Q_0 之后，可比较 Q_0 点和转折点处的成本，成本低的点为最优解。其说明如图 4.12 所示。

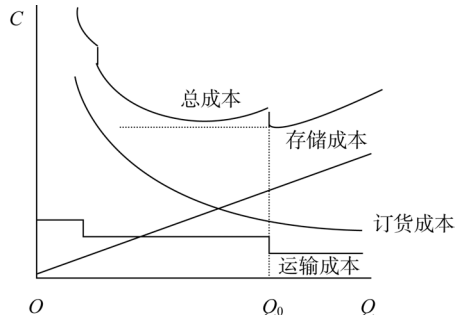


图 4.12 运输费率折扣下的最佳订货量

【例 4.2】已知有关数据如表 4.1 所示，求最佳订货量 Q_0 。

表 4.1 考虑运输经济时所需的 EOQ 数据

年度需求量	3 650 单位
每单位成本	300 元
年度存储成本百分比	20%
每次订货成本	20 元
小批量（<80）装运的费率	每单位 1 元
大批量（≥80）装运的费率	每单位 0.75 元

解：表 4.2 提供了对总成本进行的分析，结论是应采用较大批量购买方案。

表 4.2 用运输费率修正的 EOQ

单位：元

	方案 1 $Q_0 = 50$	方案 2 $Q_0 = 80$
存储成本	1 460	912.5
订货成本	1 500	2 400
运输成本	3 650	2 737.5
总成本	6 610	6 050

本例说明：运输费率对购买总成本的影响是不容忽视的。因此，运输费用如果是由买方负责支付的话，任何 EOQ 方法都必须在批量的分类范围内测试运输成本对总成本的影响程度。

2. 数量折扣

数量折扣（Quantity Discounts）对商店来说，是指其单位存货的资本成本随着进货数量的增加而减少，对制造厂商来说，则可由规模经济效益解释。总而言之，数量折扣是客观存在的。数量折扣对存货策略会带来什么影响呢？

从总成本的计算公式（4.1）中可以看出，数量折扣影响到产品的单价 U ，从而影响到存储成本。在数量折扣情况下， U 将不再是常数，而是 Q 的函数。类似于运输费率折扣，这种函数往往是不连续的，所以，也只能分段处理，根据不同的价值，建立一系列成本函数：

$$C_j(Q) = \frac{C_0 D}{Q} + KD + U_j D + \frac{1}{2} C_t U_j Q \quad Q \in [Q_j, Q_{j+1})_{U_j} \quad (4.10)$$

经济订货批量 Q_0 为

$$Q_0 = \min \{C_j(Q_0^j), j = 1, 2, \dots\} \quad (4.11)$$

【例 4.3】有一个数量折扣问题，有关数据如下。

年度需求量	10 000 单位
年度存储成本百分比	20%
每次订货成本	20 元

每单位成本	{	0 ~ 499 单位	5 元
		500 ~ 999 单位	4.5 元
		1 000 单位以上	3.9 元

试问：最优订货量为多少？

解：利用 EOQ 模型求解，结果如下。

每单位成本 3.9 元时， $Q = 716$ 单位，不可行；
每单位成本 4.5 元时， $Q = 666$ 单位，可行，总成本 = 45 599.7 元；
每单位成本 5 元时， $Q = 633$ 单位，不可行；
 $Q = 1\,000$ 时，总成本 = 39 590 元，所以它是最优解。

如图 4.13 所示为订购量与总成本的关系。值得注意的是，曲线的大部分位于可行范围之外，这是显而易见的。举例来说，在单价为 5 元的价格水平下求得的经济订购批量为 633 件，然而订购 633 件的单价是 4.5 元，不是 5 元。在单价为 3.9 元的价格水平下求得订购批量 716 件的情况与之类似，因为单价为 3.9 元的订购批量必须不低于 1 000 件。

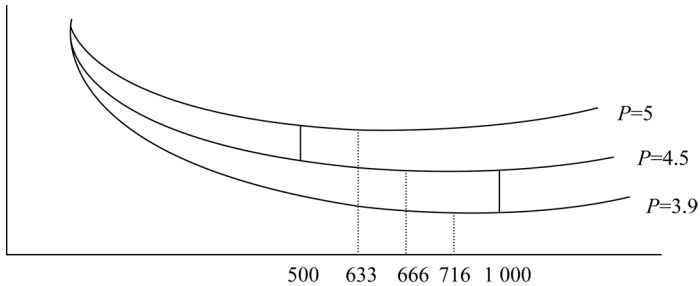


图 4.13 三个折扣价格条件下的订购量模型曲线

表 4.3 分别求出了不同折扣价格条件下的经济订购批量及其总成本，由此可知最优订购批量是 1 000 件。

表 4.3 三个批量折扣价格条件下的相关成本

单位：元

	$Q = 633; P = 5$	$Q = 666; P = 4.5$	$Q = 716; P = 3.9$	$P = 3.9$ 的起购点 1 000
存储成本		$666 \div 2 \times 0.2 \times 4.5 = 299.7$		$1\,000 \div 2 \times 0.2 \times 3.9 = 390$
订购成本	不可行	$10\,000 \times 20 \div 666 = 300$	不可行	$10\,000 \times 20 \div 1\,000 = 200$
存储成本与订购成本		$299.7 + 300 = 599.7$		$390 + 200 = 590$
采购成本		$10\,000 \times 4.5 = 45\,000$		$10\,000 \times 3.9 = 39\,000$
总成本		45 599.7		39 590

一般情况下，随着订购批量的增大，价格折扣越多。因此，表面看来，订购批量大于最优订购批量 Q_0 时似乎更为有利。然而，订购批量的增大，意味着平均库存的增大，因此我们在应用这一模型时，应该特别注意对产品过时风险及仓储成本进行合理估计。

4.5.4 安全库存的确定

尽管在确定性条件下考察各种库存关系很重要，但是要制定库存策略，还必须现实地考虑各种不确定因素。有两类不确定因素会直接影响到库存策略：一是需求不确定因素，它关系到存货完成周期内销售比率的波动；二是完成周期不确定因素。它与存货补给周期的种种变化有关。

不确定因素的存在，有时会使周期库存不够用，而库存控制的一个主要功能就是要防止缺货。为了防止缺货造成损失，必须建立安全库存。下面介绍按订货完成率（服务水平）确定安全储备的方法。

订货完成率是指可以用现有库存来满足需求的数量占总需求量的百分率，反映的是一种服务水平（Server Level），用 SL 表示。例如：对某商品的需求量为 1 000 单位，如果 950 单位可以从库存中得到满足，而短缺 50 单位，则 $SL=95\%$ 。显然， $(1-SL)$ 就是短缺率。如果全年需求量为 D ，则全年的短缺数为

$$(1-SL) \times D$$

由于需求的随机性，短缺量也是随机的。Robert Brown 对标准差为 1 的情况总结了在订购周期内短缺量的期望值，如表 4.4 所示。

表 4.4 标准化正态分布的损耗积分表

K	$f(k)$	K	$f(k)$	K	$f(k)$	K	$f(k)$
-3.00	3.000	-2.20	2.205	-1.40	1.437	-0.60	0.769
-2.90	2.901	-2.10	2.106	-1.30	1.346	-0.50	0.698
-2.80	2.801	-2.00	2.008	-1.20	1.256	-0.40	0.630
-2.70	2.701	-1.90	1.911	-1.10	1.169	-0.30	0.567
-2.60	2.601	-1.80	1.814	-1.00	1.083	-0.20	0.507
-2.50	2.502	-1.70	1.718	-0.90	1.000	-0.10	0.451
-2.40	2.403	-1.60	1.623	-0.80	0.920	0.00	0.399
-2.30	2.303	-1.50	1.529	-0.70	0.843		
0.0	0.3989	0.8	0.1202	1.6	0.0232	2.4	0.0027
0.1	0.3509	0.9	0.1004	1.7	0.0142	2.5	0.0020
0.2	0.3068	1.0	0.0833	1.8	0.0110	2.6	0.0014
0.3	0.2667	1.1	0.0686	1.9	0.0084	2.7	0.0010
0.4	0.2304	1.2	0.0561	2.0	0.0074	2.8	0.0007
0.5	0.1977	1.3	0.0455	2.1	0.0064	2.9	0.0005
0.6	0.1686	1.4	0.0366	2.2	0.0048	3.0	0.0003
0.7	0.1428	1.5	0.0293	2.3	0.0036		

注： $f(k)$ —— 当 $\sigma=1$ 时，在订购周期内短缺量的期望值；

K —— 既定服务水平的标准差个数。

在实际问题中，当需求标准差为 σ_c 时，则在订购周期内短缺量的期望值为 $f(k) \sigma_c$ 。假定我们已经确定每次订购量为 Q ，则全年将订购 D/Q 次，全年的短缺量为 $(D/Q) f(k) \sigma_c$ 。从而可得

$$(1 - SL) \times D = \sigma_c \times f(k) \times (D / Q) \quad (4.12)$$

$$\text{即} \quad f(k) = (1 - SL) \times (Q / \sigma_c) \quad (4.13)$$

【例 4.4】假定一家厂商需要 99% 的产品可得性（订货完成率）。假设 Q 经计算求得为 300 单位， $\sigma_c=13$ 。试求安全库存 SS 。

$$\begin{aligned} \text{解：} f(k) &= (1 - SL) \times (Q / \sigma_c) \\ &= (1 - 0.99) \times (300 / 13) \\ &= 0.01 \times 23.08 = 0.2308 \end{aligned}$$

然后，将已计算出来的 $f(k)$ 的值与表 4.4 中的数值进行对照，找出与该计算值最接近的一个值。例如：最接近满足这一条件的 K 值是 0.4。所需的安全储存水平为

$$SS = K \times \sigma_c = 0.4 \times 13 = 5.2 \text{ (单位)}$$

式中： SS 为用单位表示的安全储备；

K 为与 $f(k)$ 值相应的 K 因数；

σ_c 为联合标准离差。

当订货批量为 300 单位时，如果需要提供 99% 的产品订货完成率的话，那么安全储备水平近似于 5 单位。

在考虑安全库存的情况下，订货点 R 的计算公式为

$$R = T \times d + SS = T \times d + K \times \sigma_c \quad (4.14)$$

在提前期 T 固定，每天需求量 d 是随机变量的情况下， σ_c 的计算公式为

$$\sigma_c = \sigma_d \sqrt{T} \quad (4.15)$$

式中： σ_d 是随机变量 d 的标准差。

如果提前期 T 和每天需求量 d 都是随机变量，标准差分别为 σ_T 和 σ_d ，则 σ_c 的计算公式为

$$\sigma_c = \sqrt{\sigma_d^2 T + d^2 \sigma_T^2} \quad (4.16)$$

4.6 多级库存控制方法

4.6.1 多级库存优化控制基本问题

传统的单级库存管理策略，是对供应链的局部优化控制，而要进行供应链的全局性优化与控制，则必须采用多级库存优化与控制方法。因此，多级库存优化与控制是供应链资源的全局性优化。

多级库存的优化与控制是在单级库存控制的基础上形成的。多级库存系统根据不同的配置方式，有串行系统、并行系统、纯组装系统、树形系统、元回路系统和一般系统。

供应链管理的目的是使整个供应链各个阶段的库存最小，但是，现行的企业库存管理模式是从单一企业内部的角度去考虑库存问题的，因而并不能使供应链整体达到最优。

供应链的多级库存控制应考虑以下4个问题。

1. 明确库存优化的目标

传统的库存优化问题无不例外地进行库存成本优化，在强调敏捷制造、基于时间的竞争条件下，这种成本优化策略是否适宜呢？供应链管理两个基本策略，ECR（有效客户反应）和QR（快速反应）都集中体现了顾客响应能力的基本要求，因此，在实施供应链库存优化时要明确库存优化的目标是什么，是成本还是时间？成本是库存控制中必须考虑的因素，但是，在现代市场竞争的环境下，仅优化成本这一个参数显然是不够的，还应该把时间（库存周转时间）的优化也作为库存优化的主要目标来考虑。

2. 明确库存优化的边界

供应链库存管理的边界即供应链的范围。在库存优化中，一定要明确所优化的库存范围是什么。供应链的结构有各种各样的形式，有全局的供应链，包括供应商、制造商、分销商和零售商各个部门；有局部的供应链，分为上游供应链和下游供应链。在传统的所谓多级库存优化模型中，绝大多数的库存优化模型是下游供应链，即关于制造商（产品供应商）—分销中心（批发商）—零售商的三级库存优化，很少有关于零部件供应商与制造商之间的库存优化模型。在上游供应链中，主要考虑的问题是关于供应商的选择问题。

3. 多级库存优化的效率问题

理论上讲，如果所有的相关信息都是可获得的，并把所有的管理策略都考虑到目标函数中去，中心化的多级库存优化要比基于单级库存优化的策略（非中心化策略）要好。但是，现实情况未必如此，当把组织与管理问题考虑进去时，管理控制的幅度常常是下放给各个供应链的部门独立进行，于是多级库存控制策略的好处也许会被组织与管理的考虑抵消。因此，简单的多级库存优化并不能真正产生优化的效果，需要对供应链的组织、管理进行优化，否则，多级库存优化策略效率是低下的。

4. 明确采用的库存控制策略

在单库存点的控制策略中，一般用的是周期性检查与连续性检查策略。在周期性检查库存策略中主要有 (n, Q, s, R) 、 (S, R) 、 (s, S, R) 等策略，连续库存控制策略主要有 (s, Q) 和 (s, S) 两种策略。这些库存控制策略对于多级库存控制仍然适用。

4.6.2 多级库存的优化控制策略

下面从成本优化和时间优化的角度分别探讨多级库存的优化控制问题。

1. 基于成本优化的多级库存控制

基于成本优化的多级库存控制实际上就是确定库存控制的有关参数：库存检查期、订货点、订货量。

在传统的多级库存优化方法中,主要考虑的供应链模式是生产—分销模式,也就是供应链的下游部分。下面进一步把问题推广到整个供应链的一般性情形,即如图 4.14 所示的多级供应链库存模型。

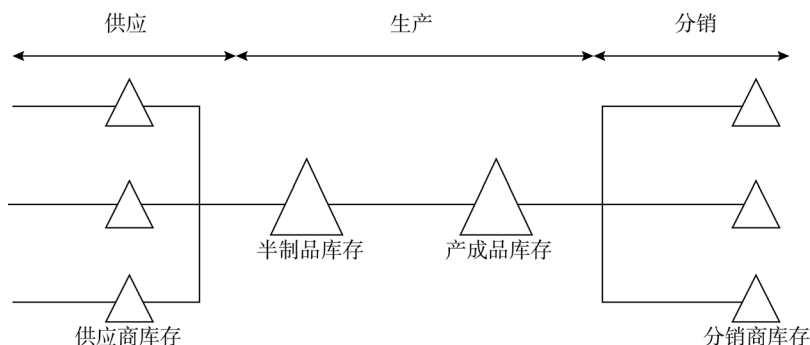


图 4.14 多级供应链库存模型

在库存控制中,考虑集中式(中心化)和分布式(非中心化)两种库存控制策略情形。在分析之前,首先确定库存成本结构。

(1) 供应链的库存成本结构。供应链成本在企业的运行费用中占有很高的比例,在某些行业中,该比例甚至高达 75%以上。但是通过有效管理,供应链成本完全有可能降到现有成本的 35%左右。供应链成本主要包括财务成本、信息系统建立和运行的成本、制订计划的成本、库存成本、物料购置成本和订货管理成本等。其中,库存成本是供应链成本的重要组成部分之一,一般占总成本的 30%以上。库存由于种种原因以原材料、在制品和产成品等形式存在于供应链之中。企业持有库存主要有 3 个方面的原因:① 产品寿命周期的不断缩短,新的竞争性产品的不断出现,使得无法准确预测顾客需求的变化;② 供应的数量和质量、供应商的成本及交货时间存在很大的不确定性;③ 运输行业提供的规模经济鼓励了企业订购大量数量的产品,因而持有大量库存。库存管理对顾客服务水平和供应链系统成本有着重大的影响。因此,研究供应链库存成本控制具有极其重要的现实意义。

供应链库存成本主要包含 3 个部分:存储成本、交易成本、缺货损失成本。

① 存储成本 (Holding Cost) C_h 。在供应链的每个阶段都维持一定的库存,以保证生产、供应的连续性。这些存储成本包括资金成本、仓库及设备折旧费、税收、保险金等。维持库存费用与库存价值和库存量的大小有关,其沿着供应链从上游到下游有一个累积的过程,如图 4.15 所示。

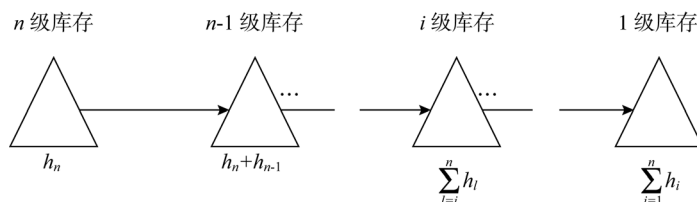


图 4.15 供应链存储成本的累积过程

h_i 为单位周期内单位产品(零件)的存储成本。如果 v_i 表示 i 级库存量,那么,整个供应链的存储成本为

$$C_h = \sum_{i=1}^n h_i v_i \quad (4.17)$$

如果是上游供应链，则存储成本是一个汇合的过程；而在下游供应链，则是分散的过程。

② 交易成本（Transaction Cost） C_t 。在供应链企业之间的交易合作过程中产生的各种费用，包括谈判要价、准备订单、商品检验费用、佣金等。交易成本随交易量的增加而减少。

交易成本与供应链企业之间的合作关系有关，通过建立一种长期的互惠合作关系有利于降低交易成本，战略伙伴关系的供应链企业之间交易成本是最低的。

③ 缺货损失成本（Shortage Cost） C_s 。缺货损失成本是由于供不应求，即库存量为零时，造成市场机会损失及用户罚款等。

缺货损失成本与库存大小有关。库存量大，缺货损失成本小；反之，缺货损失成本高。为了减少缺货损失成本，维持一定量的库存是必要的，但是库存过多将增加存储成本。

在多级供应链中，提高信息的共享程度、增加供需双方的协调与沟通有利于减少缺货带来的损失。

总的库存成本为

$$C = C_h + C_t + C_s \quad (4.18)$$

多级库存控制的目标就是优化总的库存成本 C ，使其达到最小。

（2）库存控制策略。多级库存的控制策略分为中心化库存控制策略和非中心化库存控制策略，以下分别加以说明。

① 中心化库存控制。目前关于多级库存的中心化控制的策略探讨不多，采用中心化库存控制的优势在于能够对整个供应链系统的运行有一个较全面的掌握，能够协调各个节点企业的库存活动。

中心化库存控制是将控制中心放在核心企业上，由核心企业对供应链系统的库存进行控制，调节上游企业与下游企业的库存活动。这样核心企业也就成为供应链上的数据中心（数据仓库），担负着数据的集成、协调功能，如图 4.16 所示。

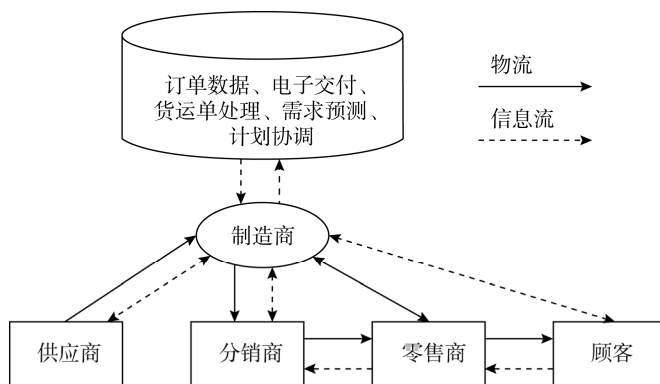


图 4.16 中心化库存控制模型

中心化库存优化控制的目标是使供应链上总的库存成本最低。

理论上讲，供应链的层次可以无限，即从用户到原材料供应商整个供应链是 n 个层次的供应链网络模型，分一级供应商、二级供应商、……、 K 级供应商，然后到核心企业（组装厂）；分销商也可以是多层次的，分一级分销商、二级分销商、三级分销商等，最后才到用户。

但是,现实的供应链层次并不是越多越好,而是越少越好,因此实际供应链的层次并不很长,采用供应—生产—分销这样的典型三层模型足以说明供应链的运作问题。如图 4.17 所示为三级库存控制的供应链模型。

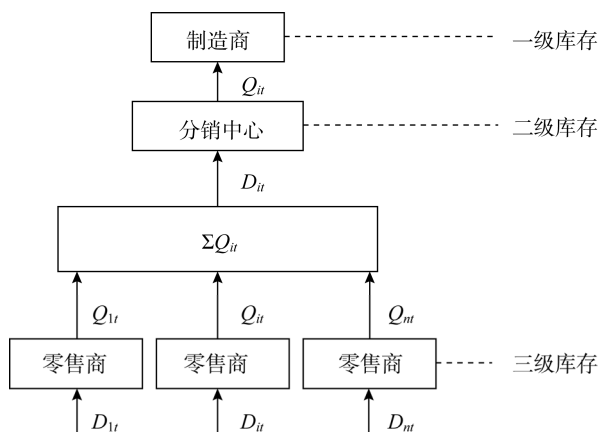


图 4.17 三级库存控制的供应链模型

各个零售商的需求 D_{it} 是独立的, 根据需求变化做出的订货量为 Q_{it} , 各个零售商总的订货汇总到分销中心, 分销中心产生一个订货单给制造商, 制造商根据订单决定生产计划, 同时对上游供应商产生物料需求。整个供应链在制造商、分销商、零售商 3 个地方存在 3 个库存, 这就是三级库存。这里假设各零售商的需求为独立需求, 需求率 d_i 与提前期 LT_i 为同一分布的随机变量, 同时系统销售同一产品, 即单一产品供应链。这样一个三级库存控制系统是一个串行与并行相结合的混合型供应链模型, 建立如下控制模型。

$$\min \{C_{mfg} + C_{cd} + C_{rd}\} \quad (4.19)$$

式中: C_{mfg} 为制造商的库存成本; C_{cd} 为分销商的库存成本; C_{rd} 为零售商的库存成本。

关于订货策略采用的是连续检查还是周期性检查的问题, 原则上讲两者都是适用的, 但各有特点。问题在于采用传统的订货策略时有关参数的确定和供应链环境下的库存参数应有所不同, 否则不能反映多级库存控制的思想。

② 非中心化库存控制。非中心化库存控制是把供应链的库存控制分为 3 个成本归结中心, 即制造商成本中心、分销商成本中心和零售商成本中心, 各成本中心根据自己的库存成本优化做出优化的控制策略。非中心化库存控制模型如图 4.18 所示。非中心化库存控制要取得整体的供应链优化效果, 需要增加供应链的信息共享程度, 使供应链的各个部门都共享统一的市场信息。非中心化多级库存控制策略能够使企业根据自己的实际情况独立做出快速决策, 有利于发挥企业的独立自主性和灵活机动性。

非中心化库存订货点的确定, 可完全按照单点库存的订货策略进行, 即每个库存点根据库存的变化, 独立地决定库存的控制策略。非中心化的多级库存优化策略的实施, 要求企业之间具有较好的协调性, 否则, 有可能导致各自为政的局面。

(3) 基于级库存的中心化库存控制方法。多级库存控制要找到最优解是比较困难的, 这里介绍的方法虽然不是求精确最优解的方法, 但却是比较有效的方法。

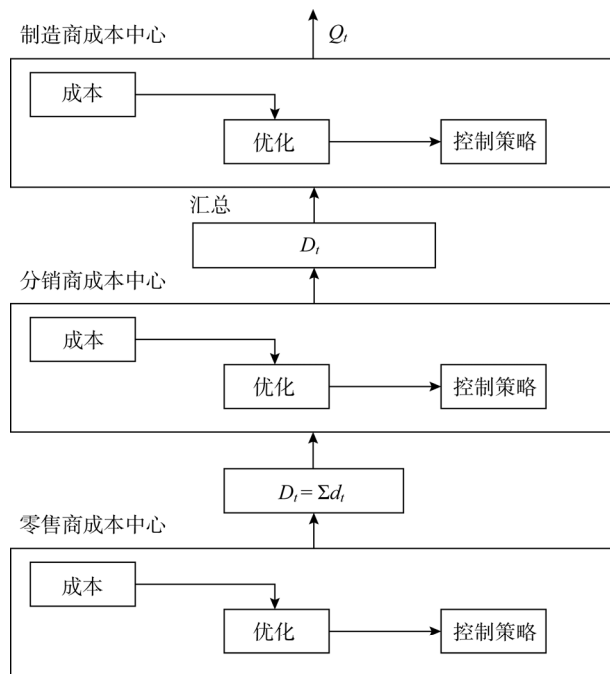


图 4.18 非中心化库存控制模型

首先，零售商的库存采用 (Q, R) 策略，订货点和订货量分别按式 (4.14) 和式 (4.4) 计算。类似的，分销商的订货点和订货量也按同样的公式计算，所要注意的是，在这种情况下，仓库的策略是要控制它的级库存状况，只要仓库的级库存状况低于订货点 R ，就订购 Q 单位产品。分销商级库存状况的订货点 R 的计算公式为

$$R = T^e \times d + K \times \sigma_c \quad (4.20)$$

式中： $\sigma_c = \sigma_d \sqrt{T^e}$ ； T^e = 级提前期，定义为零售商和分销商之间的提前期加上分销商和供应商之间的提前期。

接下来，采用同样的方法计算制造商的库存策略。

当供应链的某一阶段不止一个单位时，如单一仓库供应多个零售商的两阶段供应链时，还是采用相同的方法计算库存控制策略，只是仓库的级库存是仓库拥有的库存加上所有零售商的持有库存和在途库存。仓库订货点计算公式中的每天需求标准差要汇集所有零售商需求的标准差。

这个技术可以扩展至更复杂的供应链——具有更多层次的供应链，前提是供应链集中扩展，且决策者可以获得每级的库存信息。

例如：考虑一个四阶段供应链。假设零售商面对的平均周需求是 45 单位产品，标准差是 32。同时假设每个阶段要维持 97% 的服务水平（对应的 $K=1.88$ ），每阶段之间，以及制造商和他的供应商之间的提前期是一周。每阶段的固定订货费用和持有成本如表 4.5 所示，表 4.5 同时也给出了订货批量。

表 4.5 每阶段的固定订货费用和持有成本

	C_0	D	H	Q
零售商	250	45	1.2	137
分销商	200	45	0.9	141
批发商	205	45	0.8	152
制造商	500	45	0.7	255

接下来,采用每个阶段的不同级库存,订货点计算如下。

$$\text{零售商: } R = 1 \times 45 + 1.88 \times 32 \times \sqrt{1} = 105$$

$$\text{分销商: } R = 2 \times 45 + 1.88 \times 32 \times \sqrt{2} = 175$$

$$\text{批发商: } R = 3 \times 45 + 1.88 \times 32 \times \sqrt{3} = 239$$

$$\text{制造商: } R = 4 \times 45 + 1.88 \times 32 \times \sqrt{4} = 300$$

库存控制策略是:在每一级,当级库存状况低于那一级的订货点时,就订货 Q 单位产品。

2. 基于时间优化的多级库存控制

前面已经探讨了基于成本优化的多级库存优化方法,这是传统的做法。随着市场的变化,市场竞争已从成本优先的竞争模式转为时间优先的竞争模式,这就是敏捷制造的思想。因此,供应链的库存优化不能仅简单地优化成本,在供应链管理环境下,库存优化还应该考虑时间的优化,如库存周转率的优化、供应提前期优化、平均上市时间的优化等。库存时间过长对于产品的竞争力不利。因此,供应链系统应从提高用户响应速度的角度提高供应链的库存管理水平。

下面的例子可以说明时间优化在供应链库存控制中的作用。

如图 4.19 所示为零售商库存水平与供应提前期的关系,显示了随着时间的推移,一个零售商从供应商获得的库存水平与变化的提前期的关系。可以看出,随着提前期的增加,库存量变大而且摆动更大。缩短提前期不但能维持更少的库存而且有利于库存控制。

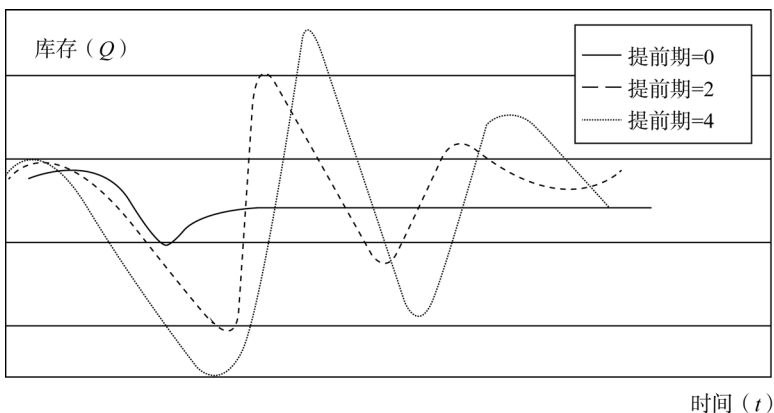


图 4.19 零售商库存水平与供应提前期的关系

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

库存成本包括库存和在制品的资金占用、库存空间占用、管理、维护、变质报废等引起的费用。对存货实施科学的管理,可以降低企业平均资金的占用水平,提高存货的流转速度和总资产周转率,从而提高企业的经营效益。

供应链管理模式下的库存控制问题主要有信息类问题、供应链运营问题和供应链的战略与规划问题三大类。传统模式主要存在低效率的信息传递系统、忽视不确定性对库存的影响、库存控制策略简单化、缺乏合作与协调性等问题。

传统企业中库存管理是静态的、单级的,库存控制决策没有与供应商联系起来,因此无

法利用供应链上的资源。在供应链管理环境下，供应链上游、下游节点之间通过联盟与合作，建立一体化的信息系统，实现供求信息在供应链成员企业之间的实时共享，减少与克服需求信息在传递过程中的失真现象，而供应链成员在整体运作效果最优的思想指导下进行企业协作，统一决策，协调运作，因而可以大大降低供应链的库存水平，改善库存控制状况。

供应链管理环境下常用的 5 种供应链库存控制技术与方法分别是供应商管理库存、协同式库存管理及联合库存管理、单级库存控制方法、多级库存控制方法。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 为什么会出现牛鞭效应？它会给企业带来什么影响？
2. 当前库存控制有哪些问题？产生的根源是什么？
3. 供应链库存控制的方法有哪些？
4. 什么是 VMI？应如何实施？使用 VMI 能给供应商带来哪些好处？
5. 简述中国应用 VMI 应注意的问题及其制约因素。
6. 什么是 CPFR？它比 VMI 有哪些进步？
7. 多级库存控制策略有哪些？

技能训练 JINENG XUNLIAN

1. 宏生电器公司的张则明先生最近参加了一个物流师培训，通过学习认识到，在他的配送中心存在着与订货和维持存货有关的重要成本。张则明先生还了解到 *EOQ* 是这些成本最低的补给逻辑。在设法求出电插座的 *EOQ* 时，张则明先生收集了有关的数据。他预期 2015 年将出售 44 000 个电插座。宏生电器公司从晶荣实业公司采购的电插座每个为 7.5 元。晶荣实业公司处理每笔订货要收取 80 元订货费。此外，张则明先生估算了他的公司年度存货储囤成本为 12%。

（1）试求张则明先生电插座的 *EOQ*。假定张则明先生在产品抵达其配送中心时才接受所有权。

（2）现在假定，张则明先生必须安排电插座的进库运输，因为宏生电器公司在供应商的装运点接受产品的所有权。数量低于 4 000 个电插座的每单位运费为 0.5 元。数量大于等于 4 000 个电插座的每单位运费为 0.4 元。当必须考虑运输成本时，请确定与 4 000 单位的 *EOQ* 有关的和与上述第（1）部分求得的 *EOQ* 水平有关的年总成本中的差异。

（3）给定上述信息和第（2）部分确定的低成本 *EOQ* 方案，用定期订货批量逻辑来确定宏生电器公司每年电插座订货的次数及订货之间的时间间隔。

2. 某配送中心每年为一大型医院配送大约 816 箱液体清洁剂。每次订货费用为 12 元，储存费用为每年每箱 4 元。供货单位的区间价格如表 4.6 所示，这里假设满足不允许缺货、瞬时到货的条件。试求最佳订货批量。

表 4.6 供货单位的区间价格

订货批量 Q (件)	单价 P (元/件)
$Q \leq 50$	20.00
$50 < Q \leq 79$	18.00
$80 \leq Q \leq 99$	17.00
$99 < Q$	16.00

3. 毕业以后,你决定到一家合资企业的百货商店就职。你走到仓库一看,发现各物资的服务水平差别很大:有些物资缺货;有些物资积满了尘土,显然放置了很长的时间。于是你决定采取措施建立一致的服务水平。你选择了计算机打印纸作为研究物资。利用过去的销售记录、采购记录,发现打印纸的年需求量为 5 000 箱,日需求的标准差为 10 箱。其他有关数据如下:打印纸单价:100 元/箱;服务水平:98%;商店全年营业;每两周盘点、订购一次;订购提前期为 3 天。这次的盘点结果还有库存 60 箱,请问应该订购打印纸多少箱?

$f(k)$	0.351	0.307	0.267	0.230	0.198	0.169	0.143
K	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70
$f(k)$	0.120	0.100	0.083	0.069	0.056	0.046	0.037
K	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40

第5章

供应链中的运输管理

知识点：运输的作用；运输管理的原理；运输成本；5种运输方式的技术经济特征；影响运输方式选择的因素；最短路问题

技能点：运输成本的计算；运输方式的选择；运输服务商的选择；运输路线的选择；运输计划编制





引导案例：运输方案选择

卡罗尔·威尔逊是 Applied Technologies 公司的运输经理，要从公司在加利福尼亚州圣菲斯普林的工厂直接装运 150 台计算机监视器。这票货价值为 29 250 美元，指定送往密苏里州圣路易斯的一个配送中心。圣路易斯配送中心的收货经理约翰·米勒已确定这一装运的标准中转时间为 2.5 天。威尔逊估计，如果超出标准时间，每台监视器每天的机会成本为 6 美元。威尔逊设计了三个运输方案。

① Cross Country Hauler 是一家长途卡车货运公司，可以按照合同费率，以每英里（1 英里≈1.6 千米）1.65 美元来装运这批监视器。从圣菲斯普林到圣路易斯的距离为 1 940 英里。Cross Country Hauler 公司估计自己能够在 3 天内把这票货送到目的地。一辆卡车能装载 192 台监视器。

② STSS（Sea-to-Shining Sea）铁路公司能够在工厂的站台提取这票货，然后将这批监视器直接递送到圣路易斯配送中心。STSS 铁路公司可以按每辆铁路车收取 1 500 美元来装运这批监视器。威尔逊近来经历过 STSS 铁路公司在换铁路车时的延误，预计它的递送要花费 5 天时间。

③ 威尔逊先生还与第三方承运人——LQI（Lightning Quick Intermodal, Inc.）公司洽谈过一份协议，利用汽车和铁路两种运输。LQI 公司可以用卡车（由拖头和拖车组成）在工厂提取这批监视器，然后将监视器递送到位于加利福尼亚州贝克司菲尔得的一家多式联运铁路站，在那里直接将整个拖车装在铁路平板车上，然后经过驮背运输将该拖车递送到位于圣路易斯的另一个多式联运铁路站，在那里把拖车卸下来，再由当地的卡车拖头将拖车送往配送中心。LQI 公司报价从起运地到目的地为 2 500 美元。装运时间预计为 2.5 天。根据以往的经验，米勒先生已发现 LQI 公司在其中增加的搬运服务中有可能导致 3% 的产品丢失损坏。要弥补这些损失是比较困难的，通常能立即得到补偿的仅为 33.3%。

案例思考题

1. 请评估一下每个运输方案的成本。
2. 案例中考虑了哪几项成本因素？除此之外，在选择运输方案时还会考虑什么因素？

5.1 运输管理基础

交通运输是人类社会生产和生活中一个不可缺少的方面，从原始社会的简单搬运到现代社会的太空补给始终起着重要的作用。交通运输为了适应不同社会形态的需求，从单个运输方式扩展到多种运输方式的综合运输系统，进而又发展到与商品的生产和流通相结合的大系统，成为综合物流的重要环节。

随着社会分工越来越细，物品的种类越来越多，不同场所之间的物品交换活动也越来越频繁。运输就是从场所上给物品定位的一个物流作业领域，其任务在于物理性地移动物品，从而产生场所功效。供应链中的物流部门通过运输活动，实现了物品生产与消费之间的有机联系，满足了国民经济和社会的需要。因此，运输系统常常被誉为国民经济的动脉系统，是

供应链的中心环节。运输管理的发展状况和水平,不仅反映了某一区域的物流能力,而且对各行各业的生产和销售活动产生影响,体现着国民经济的发展水平。可见,加强运输管理的研究,具有十分重要的现实意义。

供应链系统的产生与发展,促进了运输业的日臻完善并同时发挥更重要的作用。在供应链体系的所有动态功能中,运输功能是核心之一。

5.1.1 运输的作用

社会产品的生产量和需求量之间,不可避免地存在着空间和时间上的差异。由于生产布局和各地区经济发展的不平衡,会导致产品此地有余而彼地不足;由于有些产品生产或消费上存在着时间差异,会导致产品此时有余而彼时不足。这些就要靠流通过程加以调节,需要现代化的运输规划来保证。

产品的运输把空间上相隔的供应商和需求者联系起来。供应商通过运输以合理的价格,在合理的时间内向顾客提供有质量保证的产品。

1. 运输的功能

运输提供产品转移和产品临时储存两大主要功能,通过考察运输的功能,我们可以深入地了解运输在物流中的作用。

(1) 产品转移。无论产品处于哪种形式,是材料、零部件、装配件、在制品,还是制成品,也不管是在制造过程中将被转移到下一阶段,还是更接近最终的顾客,运输都是必不可少的。运输的主要功能就是产品在价值链中的来回移动。既然运输利用的是时间资源、财务资源和环境资源,那么,只有当它确实提高产品价值时,该产品的移动才是重要的。

运输之所以涉及利用时间资源,是因为产品在运输过程中是难以存取的。这种产品通常是指转移中的存货,是各种供应链战略,如准时化和快速响应等业务所要考虑的一个因素,以减少制造和配送中心的存货。

运输之所以要使用财务资源,是因为产生了驾驶员的劳动报酬、运输工具的运行费用,以及一般杂费和行政管理费用的分摊。此外,还要考虑因产品灭失损坏而必须弥补的费用。

运输直接和间接地使用环境资源。在直接使用方面,运输是能源的主要消费者之一;在间接使用方面,由于运输造成拥挤、空气污染和噪声污染而产生环境费用。

运输的主要目的就是要以最低的时间、财务和环境资源成本,将产品从原产地转移到指定地点。此外,产品灭失损坏的费用也必须是最低的;同时,产品转移所采用的方式必须能满足顾客有关交付履行和装运信息的可行性等方面的要求。

(2) 产品临时储存。对产品进行临时储存是一个不太寻常的运输功能,也即将运输车辆临时作为储存设施。然而,如果转移中的产品需要储存,但在短时间内(如几天后)又将重新转移的话,那么,该产品在仓库卸下来和再装上去的成本也许会超过储存在运输工具中每天支付的费用。

在仓库空间有限的情况下,利用运输车辆储存也许不失为一种可行的选择。在本质上,这种运输车辆被用作一种临时储存设施,但它是移动的,而不是处于闲置状态。

概括地说,用运输工具储存产品可能是昂贵的,但当需要考虑装卸成本、储存能力限制,或延长前置时间的能力时,从物流总成本或完成任务的角度来看或许是正确的。

2. 运输在物流中的地位

运输工作是整体物流工作一个十分重要的环节，搞好运输工作对企业物流的意义可以体现在以下3个主要方面。

（1）便利和可靠的运输服务是有效组织输入和输出物流的关键。企业的工厂、仓库与其供货厂商和客户之间的地理分布直接影响着物流的运输费用。因此，运输条件是企业选择工厂、仓库、配送中心等物流设施配置地点需要考虑的主要因素之一。

（2）运输影响着物流的其他构成因素。例如：选择的运输方式决定着装运货物的包装要求；使用不同类型的运输工具决定其配套使用的装卸搬运设备及接收和发运站台的设计；企业库存储备量的大小，直接受运输状况的影响；发达的运输系统能比较适量、快速和可靠地补充库存，以降低必要的储备水平。

（3）运输费用在物流费用中占有很大的比重。统计表明，运输成本通常要占企业物流成本的1/3以上。组织合理运输，以最少的费用，较快的时间，及时、准确、安全地将货物从其产地运到销地，是降低物流费用和提高经济效益的重要途径之一。企业的货物运输一般会委托独立的运输企业进行，也有的大型企业自己进行运输活动。

3. 运输组织的基本原则

运输组织的基本原则如下。

（1）及时。及时就是按照产、供、运、销情况，及时地把货物从产地运到销地，尽量缩短货物在途时间，及时供应工农业生产和人民生活的需要。

（2）准确。准确就是在货物运输过程中，切实防止各种差错事故，做到不错不乱，准确无误地完成运输任务。

（3）经济。经济就是采取最经济、最合理的运输方案，有效地利用各种运输工具和运输设施。节约人力、物力和运力，提高运输经济效益，降低货物运输费用。

（4）安全。安全就是货物在运输过程中，不发生霉烂、残损、丢失、燃烧、爆炸等事故，保证货物安全运达目的地。

4. 运输和物流其他环节的相互关系

运输和物流其他环节的相互关系如下。

（1）运输与包装的关系。货物包装的材料、规格、方法等都不同程度地影响着运输。包装的外廓尺寸应该与运输车辆的内廓尺寸相吻合，这对于提高货物的装载率有着重要意义。

（2）运输与装卸的关系。运输活动必然伴有装卸活动。一般来说，运输发生一次，往往伴有两次装卸活动，即运输前、后的装卸作业。货物在运输前的装车、装船等活动是完成运输的先决条件，此时，装卸质量的好坏，将对运输产生重要影响。装卸工作组织得力，装卸活动开展顺利，都可以使运输工作顺利进行。当货物通过运输到达目的地后，装卸为最终完成运输任务做补充的劳动，使运输的任务最终完成。除此之外，装卸又是各种运输方式的衔接环节，当一种运输方式与另一种运输方式进行必要的变更时，如铁路运输变为公路运输、水路运输变为铁路运输等，都必须依靠装卸作为运输方式变更的必要衔接手段。

（3）运输与储存的关系。储存保管是货物暂时停滞的状态，是货物投入消费前的准备。货物的储存量虽直接决定于需要量（使用量），但货物的运输对储存也会带来重要影响。当仓

库中储存一定数量的货物而消费领域又对其急需时,运输就成了关键。如果运输活动组织不善或运输工具不得力,那么就会延长货物在仓库中的储存时间,无端增大货物储存量,而且还会造成货物损耗增大。

(4) 运输与配送的关系。运输是对“货物从某地通过某种运输方式、采用某种运输工具将货物移动到另一处”的活动的一般理解,而配送是对某一类运输活动(如从商店给客户的有组织的送货活动,又如配送中心按计划给各个商店的送货活动)的特指。也有把在企业的物流活动中,将货物大批量、长距离地从生产工厂直接送达客户或配送中心的送货活动称为运输;而把货物再从配送中心就近发送到地区内各客户手中的送货活动称为配送。

5. 运输管理的意义

运输管理,就是对整个运输过程的业务活动,对人力、运力、财力和运输设备等,进行合理组织、统一使用、调节平衡、监督完成,以求用同样的劳动消耗(活劳动和物化劳动),运输较多的货物,提高劳动效率,取得较好的经济效益。

5.1.2 运输管理的原理

运输管理的两条基本原理分别是规模经济和距离经济。

1. 规模经济

规模经济的特点是随着装运规模的增长,使每单位重量的运输成本下降。例如:整车装运(车辆满载装运)的每千克成本低于零担装运(利用部分车辆能力进行运输)。铁路或水路之类运输能力较大的运输工具,其每单位重量的费用要低于诸如汽车或飞机之类运输能力较小的运输工具。运输规模经济之所以存在,是因为有关的固定费用可以按整批货物的重量分摊。有关的固定费用包括运输订单的行政管理费用、运输工具投资及装卸费用、管理及设备费用等。规模经济使得货物的批量运输显得较为合理。

2. 距离经济

距离经济的特点是每单位距离的运输成本随运输距离的增加而减少。距离经济的合理性类似于规模经济,尤其体现在运输装卸费用上的分摊。距离越长,可使固定费用分摊后的值越小,有利于每单位距离支付的总费用降低。

5.1.3 运输成本

1. 运输经济的相关因素

承运人制定运输费率时,必须对距离、装载量、产品密度、空间利用率、搬运的易难、责任及市场7个因素进行综合考虑。这个顺序也体现了这7种因素的重要程度。

(1) 距离。距离是影响运输成本的主要因素,因为它直接对劳动力、燃料和维修保养等变动成本发生作用。

(2) 装载量。大多数物流活动中存在着规模经济,装载量的大小也会影响运输成本。装

载量增加时，每单位重量的运输成本减少，这是因为装载、运送及管理成本等固定成本可以分摊到每一装载量中。这意味着为利用规模经济，小批量的装载应整合成更大的装载量。

（3）产品密度。产品密度是指产品的质量和体积之比，它把重量和空间方面的因素结合起来考虑。钢铁、罐装食品、建筑材料等物品的密度较大，而电子产品、衣服、玩具等物品的密度较小。通常密度小的产品每单位重量所花费的运输成本比密度大的产品要高。

对单一车辆而言，通常受空间的限制比受重量的限制要大。产品密度越高，可以把固定运输成本分摊到更多的重量上去，使每单位重量的运输成本较低。因此，增加产品密度一般可以降低运输成本。

（4）空间利用率。空间利用率这一因素是指产品的具体尺寸及其对运输工具的空间利用程度的影响。由于某些产品具有古怪的尺寸和形状，以及超重或超长等特征，通常不能很好地利用空间。例如：谷类、矿石及石油产品可以完全地装满容器，能很好地利用空间；而汽车、机械设备等的空间利用率不高；标准长方体的物体比形状不规则的物体能更好地利用空间。空间利用率还受到装运规模的影响，大批量产品往往能相互嵌套，能够较好地利用空间。

（5）搬运的易难。显然，同质的产品或可以用通用设备的产品比较容易搬运，而特别的搬运设备则会提高总的运输成本。此外，产品在运输和储存时所采用的包装方式（如用带子捆起来、装箱或装在托盘上等）也会对搬运成本产生影响。

（6）责任。责任主要关系到货物损坏风险和导致索赔事故，对产品要考虑的因素是易损坏性、货运财产损害责任、易腐性、易被盗窃性、易自燃性或自爆性及每磅价值。高价值产品一般容易受损，也容易被盗窃。承运人承担的责任较大时，可以索要的运输费用也就越高。

承运人必须通过向保险公司投保来预防可能发生的索赔，否则有可能要承担任何可能的赔偿责任。托运人可以通过改善保护性包装，或通过减少货物灭失损坏的可能性来降低其风险，最终降低运输成本。

（7）市场。除了与产品有关的因素外，市场因素也对物流成本有重要影响。影响比较大的市场因素：① 同种运输方式间的竞争及不同种运输方式间的竞争；② 市场的位置；③ 政府对承运人的规制的现状和趋势；④ 运输活动的季节性等。

另外，运输通道流量和通道流量均衡等市场因素也会影响到运输成本。运输通道指的是从始发地到终点的移动。因为车辆最后必须回到始发地，它们要么另外找到待运的货物，要么空车返回。当发生空车返回时，有关劳动、燃料和维修保养等费用仍然必须按照原先的“全程”运输支付。理想的情况就是“平衡”运输，即运输通道两端的流量相等。但由于制造地点与消费地点需求的不均衡，通道两端流量相等的情况很少见。供应链网络的设计必须考虑这方面的因素，并且尽可能地增加回程运输。

以上从承运人角度讨论了7种影响运输成本的主要因素，供应链设计者有责任了解这些因素的影响程度，掌握产品和装运的特点，使运输费用降低到最低程度。

2. 运输成本结构

成本构成主要是承运人应该考虑的问题，但了解运输成本结构有助于价格谈判，所以对托运人而言，了解成本结构也是非常重要的。

（1）变动成本。变动成本是指与每次运送直接相关的运送费用。包括劳动成本、燃料费用、维修保养费用等，通常随着一种可预计的、与某种层次的活动有关的形式而变化。

一般而言，运输费率至少必须弥补变动成本。

(2) 固定成本。固定成本是指在短期内虽不发生变化,但又必须得到补偿的那些费用。这类固定成本包括不受装运量直接影响的费用。对于运输企业而言,固定成本包括站点、信息系统及车辆成本等。

(3) 联合成本。联合成本是指决定提供某种特定的运输服务而产生的不可避免的费用。例如:当承运人决定拖一卡车的货物从地点 A 运往地点 B 时,意味着这项决定中已产生了从地点 B 至地点 A 的回程运输的“联合”成本。于是,这种联合成本要么必须由最初从地点 A 至地点 B 的运输补偿,要么必须找一位有回程货的托运人以得到补偿。

(4) 公共成本。公共成本是指承运人代表所有的托运人或某个分市场的托运人支付的费用。例如:端点站、路桥费或管理部门收取的费用,通常是按照装运数量分摊给托运人。

承运人在向托运人索要运费时所必须考虑的主要成本构成中,对于联合运输成本和公共运输成本来说,要随时保持运输费率既有利可图又有竞争力是很困难的。当承运人有必要与托运人洽谈运输费率时,他们必须持续评估这些费率,保证其准确度和可获利性。

5.2 运输方式的选择

一个现代化的综合运输体系是由 5 种运输方式及各种相应的配套设施组成的,这 5 种运输方式分别是铁路运输、公路运输、水路运输、航空运输及管道运输。还有将 5 种运输方式整合在一起结合使用的用于小件运输的快递服务和用于集装箱运输的多式联运服务。

在商品生产的市场经济体制下,在运输市场上各种运输方式之间不可避免地进行着激烈的竞争。但是,各种运输方式均拥有自己固有的技术经济特征及相应的竞争优势,而且各种运输方式在运输市场需求方面也拥有各自的多样性,如运输量、距离、空间位置、运输速度等方面。这些特征实际上为各种运输方式在社会经济发展过程中营造了不同的生存及发展空间。

5.2.1 各种运输方式的技术经济特征

各种运输方式的技术经济特征主要包括运输速度、运输工具的容量及线路的运输能力、运输成本、经济里程、环境保护 5 种。

1. 运输速度

物流运输的产品是货物的空间位移,以什么样的速度实现它们的位移是物流运输的一个重要技术经济指标。决定各种运输方式运输速度的一个主要因素是各种运输方式载体能达到的最高技术速度。运输载体的最高技术速度一般受到载体运动的阻力、载体的推动技术、载体材料对速度的承受能力及与环境有关的可操纵性等因素的制约。运输工具的最高技术速度决定于通常的地面道路交通环境下允许的安全操作速度。各种运输方式由于经济原因而采用的技术速度一般要低于最高技术速度,尤其是经济性对速度特别敏感的水路运输方面,船舶一般都采用经济航速营运。

目前,中国各种运输方式的技术速度分别是铁路为 80~160 千米/小时,海运为 10~25 节(海里/小时),河运为 8~20 千米/小时,公路为 80~120 千米/小时,航空为 900~1000 千米/小时。科学技术的发展一直在不断地提高各种运输方式的技术速度。

在运输实践中,旅客和货物所能得到的服务速度是低于运输载体的技术速度的。首先,运载工具不可能在运输的全过程中以技术速度运行,即运载工具的营运速度总是低于技术速度。例如:飞机升降作业时的减速、铁路运输在中途停站及编组、船舶在航途中速度会受到风浪的影响、汽车在行驶途中要进行交通避让等。

就运输速度而言,航空速度最快,铁路次之,水路最慢。但在短距离的运输中,公路运输具有灵活、快捷、方便的绝对优势。

2. 运输工具的容量及线路的运输能力

由于技术及经济的原因,各种运输方式的运载工具都有其适当的容量范围,从而决定了运输线路的运输能力。公路运输由于道路的制约,其运载工具的容量最小,通常载重量是 5~10 吨。中国一般铁路的载重量是 3 000 吨。水路运输的载重能力最大,从几千吨到几十万吨的船舶都有。

3. 运输成本

物流运输成本主要由基础设施成本、转运设备成本、营运成本和作业成本 4 项内容构成。这 4 项成本在各种运输方式之间存在较大的差异。铁路方面基础设施及运转设备方面的成本比重较大。

评价各种运输方式的成本水平要考察多种因素。

4. 经济里程

经济性是衡量交通运输方式的重要标准,是指单位运输距离所支付票款的多少(对交通需求者来说)。交通运输经济性状况除了受投资额、运转额等因素影响外,主要与运输速度与运输距离有关。一般来说,运输速度与运输成本有很大的关系,表现为正相关关系,即速度越快,成本越高。

运输的经济性与运输距离有紧密的关系。不同运输方式的运输距离与成本之间的关系有一定的差异,如铁路的运输距离增加的幅度要大于成本上升的幅度,而公路则相反。从国际惯例来看,300 千米以内被称为短距离运输,该距离内的客货量应该尽量分流给公路运输。

5. 环境保护

运输业是污染环境的主要产业部门,运输业产生环境污染的直接原因有以下 3 个方面。

(1) 空间位置的移动。在空间位置移动的过程中,移动所必需的能源消耗及交通运输移动体的固定部分与空气发生接触,从而产生噪声振动、大气污染等。空间位置移动本身不仅造成环境破坏,更重要的是随交通污染源的空间位置移动,不断地污染环境,并破坏扩散到其他地区,造成环境的大面积污染破坏。

(2) 交通设施的建设。交通设施的建设往往破坏植被,改变自然环境条件,破坏生态环境的平衡。

(3) 载运的客体。旅客运输中造成大量塑料饭盒等废弃物扔在交通沿线上,造成大量的

“白色垃圾”。运输业动力装置排出来的废气是空气的主要污染源，在人口密集的地区尤其严重。汽车运输排放的废气严重地影响空气的质量，油船溢油事故严重污染海洋，公路建设大量占用土地，而大量土地的占用对生态平衡发生影响，并使人类生存环境恶化。

如表 5.1 所示是各种运输方式的技术经济特征。

表 5.1 各种运输方式的技术经济特征

运 输 方 式	技术经济特点	运 输 对 象
铁路	初始投资大，运输容量大，成本低廉，占用的土地多，连续性强，可靠性好	适合大宗货物、大件杂货等的中长途运输
公路	机动灵活，适应性强，短途运输速度快，能源消耗大，成本高，空气污染严重，占用的土地多	适合短途运输、零担运输、门到门的运输
水路	运输能力大，成本低廉，速度慢，连续性差，能源消耗及土地占用都较少	适合中长途大宗货物运输、海运和国际货物运输
航空	速度快，成本高，空气和噪声污染严重	适合中长途及贵重货物运输、保鲜货物运输
管道	运输能力大，占用土地少，成本低廉，连续输送	适合长期稳定的流体、气体及浆化固体物运输

5.2.2 影响运输方式选择的因素分析

在各种运输方式中，如何选择适当的运输方式是物流合理化的重要问题。一般来讲，应根据物流系统要求的服务水平和可以接受的物流成本来决定，可以使用一种运输方式，也可以采用联运的方式。

决定运输方式，可以在考虑具体条件的基础上，对下面 5 项具体项目做认真研究。

（1）货物品种。关于货物品种及性质、形状，应在包装项目中加以说明，选择适合这些货物特性和形状的运输方式。

（2）运输期限。运输期限必须与交货日期相联系，以保证及时运输。必须调查各种运输工具需要的运输时间，根据运输时间来选择运输工具。一般情况下，运输时间的快慢顺序依次为航空运输、汽车运输、铁路运输、船舶运输。各种运输工具可以按照它的速度编组来安排日期，再加上它的两端及中转的作业时间，就可以计算所需要的运输时间。

（3）运输成本。运输成本因货物的种类、重量、容积、运距不同而不同。而且，运输工具不同，运输成本也会发生变化。在考虑运输成本时，必须考虑运输费用与其他物流子系统之间存在着互为利弊的关系，不能单从运输费用出发来决定运输方式，而要从全部的总成本出发来考虑。

（4）运输距离。从运输距离看，一般情况下可以依照以下原则：300 千米以内用汽车运输；300 ~ 500 千米的范围内用铁路运输；500 千米以上用船舶运输。

（5）运输批量。运输批量方面，因为大批量运输成本低，应尽可能使商品集中到最终消费者附近，选择合适的运输工具进行运输是降低成本的好方法。

因为各种运输方式和运输工具都有各自的特点，而不同特性的物资对运输的要求也不一样，所以要制定一个选择运输方式的统一标准是很困难的，也没有必要这样做。但是，根据物流运输的总目标，确定一个带有普遍性的原则是可以的。

在选择运输方式时，保证运输的安全性是选择的首要条件，主要包括人身、设备和被运货物的安全等。为了保证被运输货物的安全，首先应了解被运物资的特性，如重量、体积、

贵重程度、内部结构及其他物理化学特性(易燃、易碎、危险性),然后选择安全可靠的运输方式。

物资运输的在途时间和到货的准时性是衡量运输效果的一个重要指标。运输时间的长短和到货的准确性不仅决定着物资周转的快慢,而且对社会再生产的顺利进行影响较大,由于运输不及时,有时会给国民经济造成巨大的损失。

运输费用是衡量运输效果的综合标准,也是影响物流系统经济效益的主要因素,一般来说,运输费用和运输时间是一对矛盾体,速度快的运输方式一般费用较高;与此相反,运输费用低的运输方式速度较慢。

综上所述,选择运输方式时,通常是在保证运输安全的前提下再衡量运输时间和运输费用,当到货时间得到满足时再考虑费用低的运输方式。当然,计算运输费用不能单凭运输单价的高低,而应对运输过程中发生的各种费用及对其他环节费用的影响进行综合分析。

在选择运输方式时,不能仅仅从费用角度考虑,还应该考虑到发送方式。不同的发送方式不仅运输费用相差较大,而且运输的安全程度和在途的时间差别也很大,如铁路运输有整列、成组、整车、零担、包裹等发送方式。其中,成组、整车运输由于配车编组,在途停滞时间长,而零担、包裹运输费用则较高。

如欲对运输方式的选择做进一步定量的分析,则应考虑不同运输工具类型所提供的服务特征,这些服务特征中最重要的是经济性、迅速性、安全性和便利性。

5.2.3 运输方式的综合性能评价

对运输工具的选择,并不仅仅从费用的角度出发,更多的考虑将集中在经济性 F_1 、迅速性 F_2 、安全性 F_3 和便利性 F_4 上。

在进行比较之前,首先必须把各评价尺度标值统一化。然而实践中,由于货物单元、价格、交货日期、运输批量和收货单位的不同,使得这些运输工具的评价指标也必然不同。假设各尺度标值分别为 W_1, W_2, W_3, W_4 , 则运输工具的综合评价值 F 可以表示为

$$F = W_1F_1 + W_2F_2 + W_3F_3 + W_4F_4 \quad (5.1)$$

式中: $W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 1$ 。

现在可供选择的运输工具有火车 T 、汽车 M 、轮船 V 、飞机 A , 那么它们的综合评价值分别用 $F(T), F(M), F(V), F(A)$ 来表示, 则

$$\begin{aligned} F(T) &= W_1F_1(T) + W_2F_2(T) + W_3F_3(T) + W_4F_4(T) \\ F(M) &= W_1F_1(M) + W_2F_2(M) + W_3F_3(M) + W_4F_4(M) \\ F(V) &= W_1F_1(V) + W_2F_2(V) + W_3F_3(V) + W_4F_4(V) \\ F(A) &= W_1F_1(A) + W_2F_2(A) + W_3F_3(A) + W_4F_4(A) \end{aligned} \quad (5.2)$$

目前,还没有绝对行之有效的方法来量化 F_1, F_2, F_3, F_4 , 这里采用相关因素进行量化。

1. 经济性

运输工具的经济性是由运费、包装费、装卸费和设施费等有关运输费用合计来表示的。很显然,费用越高经济性越差。设各运输工具所需成本为 $C(T), C(M), C(V), C(A)$, 其平均值为

$$C = \frac{C(T) + C(M) + C(V) + C(A)}{4} \quad (5.3)$$

为了更清楚地突出各运输工具之间的差异性,可用相对值来考察。运输经济性相对值为

$$\begin{aligned} F_1(T) &= \frac{C(T)}{C} \\ F_1(M) &= \frac{C(M)}{C} \\ F_1(V) &= \frac{C(V)}{C} \\ F_1(A) &= \frac{C(A)}{C} \end{aligned}$$

2. 迅速性

运输工具的迅速性是用从发货地到收货地所需的天数(或时间)来表示。所需的时间越长则迅速性越低。设各运输工具所需时间数为 $H(T)$, $H(M)$, $H(V)$, $H(A)$, 其平均值为

$$H = \frac{H(T) + H(M) + H(V) + H(A)}{4} \quad (5.4)$$

运输工具的迅速性相对值为

$$\begin{aligned} F_2(T) &= \frac{H(T)}{H} \\ F_2(M) &= \frac{H(M)}{H} \\ F_2(V) &= \frac{H(V)}{H} \\ F_2(A) &= \frac{H(A)}{H} \end{aligned}$$

3. 安全性

运输的安全性要根据过去一段时间内的货损、货差率(有时通过实验数据得到)来确定,一般实行计量化较为适合。破损率越高安全性越差。设各运输工具的安全性为 $D(T)$, $D(M)$, $D(V)$, $D(A)$, 其平均值为

$$D = \frac{D(T) + D(M) + D(V) + D(A)}{4} \quad (5.5)$$

安全性的相对值为

$$\begin{aligned} F_3(T) &= \frac{D(T)}{D} \\ F_3(M) &= \frac{D(M)}{D} \\ F_3(V) &= \frac{D(V)}{D} \\ F_3(A) &= \frac{D(A)}{D} \end{aligned}$$

4. 便利性

单以便利性计量化作为评价尺度是比较困难的，因为究竟达到何种程度才能算是便利，而不是相反，是很难确定的。因此，比较妥帖的办法是根据具体情况具体分析。以代办货物运输为例，在考虑货物运到代办运输点所需时间和距离等问题时，通常用代办点的经办时间与货物运到代办点所需时间差来衡量。可以看出，时间差越大便利性越高，所以时间差越大越是有利因素。设各运输工具的时间差是 $V(T)$, $V(M)$, $V(V)$, $V(A)$ ，其平均值为

$$V = \frac{V(T) + V(M) + V(V) + V(A)}{4} \quad (5.6)$$

运输工具的便利性相对值为

$$\begin{aligned} F_4(T) &= \frac{V(T)}{V} \\ F_4(M) &= \frac{V(M)}{V} \\ F_4(V) &= \frac{V(V)}{V} \\ F_4(A) &= \frac{V(A)}{V} \end{aligned}$$

值得注意的是，在以上讨论中，在 4 项指标中有 3 项与我们的目标追求是相反的，即费用越高经济性越差；所需时间越长迅速性越低；破损率越高安全性越差。第 4 项时间差越大便利性越好，是正向的，为了使各项指标在量上与我们追求的目标一致，不妨将反向变化的 3 项指标取负值，这样就可以统一评价标尺。根据以上讨论，可得出运输工具的综合评价值为

$$\begin{aligned} F(T) &= -W_1 \frac{C(T)}{C} - W_2 \frac{H(T)}{H} - W_3 \frac{D(T)}{D} + W_4 \frac{V(T)}{V} \\ F(M) &= -W_1 \frac{C(M)}{C} - W_2 \frac{H(M)}{H} - W_3 \frac{D(M)}{D} + W_4 \frac{V(M)}{V} \\ F(V) &= -W_1 \frac{C(V)}{C} - W_2 \frac{H(V)}{H} - W_3 \frac{D(V)}{D} + W_4 \frac{V(V)}{V} \\ F(A) &= -W_1 \frac{C(A)}{C} - W_2 \frac{H(A)}{H} - W_3 \frac{D(A)}{D} + W_4 \frac{V(A)}{V} \end{aligned} \quad (5.7)$$

5.2.4 运输方式选择的成本比较法

1. 方案比较法

如果不将运输服务作为竞争手段，那么能使该运输服务的成本与该运输服务水平导致的相关间接库存成本之间达到平衡的运输服务就是最佳服务方案，即运输的速度和可靠性会影响托运人和买方的库存水平（订货库存和安全库存）及他们之间的在途库存水平。如果选择速度慢、可靠性差的运输服务，物流渠道中就需要有更多的库存。这样，就需要考虑库存持有成本可能升高，而抵消运输服务成本降低的情况。因此，方案中最合理的应该是既能满足

顾客需求，又能使总成本最低的运输服务。

【例 5.1】某公司欲将产品从坐落位置 A 的工厂运往坐落位置 B 的自有仓库，年运量 D 为 700 000 件，每件产品的价格 C 为 30 元，每年的存货成本 I 为产品价格的 30%。公司希望选择使总成本最低的运输方式。据估计，运输时间每减少一天，平均库存水平可以减少 1%。各种运输服务的有关参数如表 5.2 所示。

表 5.2 各运输服务的有关参数

运 输 方 式	运输费率 R (元/件)	运达时间 T (天)	每年运输批次	平均存货量 $Q/2$ (件)
铁路	0.10	21	10	100 000
驮背运输	0.15	14	20	$50\,000 \times 0.93$
卡车	0.20	5	20	$50\,000 \times 0.84$
航空	1.40	2	40	$25\,000 \times 0.81$

注：安全库存约为订货量的 1/2。

在途运输的年存货成本为 $ICDT/365$ ，两端储存点的存货成本各为 $ICQ/2$ ，但其中的 C 值有差别，工厂储存点的 C 为产品的价格，购买者储存点的 C 为产品价格与运费率之和。

运输服务方案的比较如表 5.3 所示。

表 5.3 运输服务方案的比较

单位：元

成 本 类 型	计 算 方 法	运输服务方案	
		铁 路	驮背运输
运输	$R \times D$	$0.10 \times 700\,000 = 70\,000$	$0.15 \times 700\,000 = 105\,000$
在途存货	$ICDT/365$	$(0.30 \times 30 \times 700\,000 \times 21) / 365 = 362\,466$	$(0.30 \times 30 \times 700\,000 \times 14) / 365 = 241\,644$
工厂存货	$ICQ/2$	$0.30 \times 30 \times 100\,000 = 900\,000$	$0.30 \times 30 \times 50\,000 \times 0.93 = 418\,500$
仓库存货	$ICQ/2$	$0.30 \times 30.1 \times 100\,000 = 903\,000$	$0.30 \times 30.15 \times 50\,000 \times 0.93 = 420\,593$
	总成本	2 235 466	1 185 737
成 本 类 型	计 算 方 法	运输服务方案	
		卡 车	航 空
运输	$R \times D$	$0.20 \times 700\,000 = 140\,000$	$1.4 \times 700\,000 = 980\,000$
在途存货	$ICDT/365$	$(0.30 \times 30 \times 700\,000 \times 5) / 365 = 86\,301$	$(0.30 \times 30 \times 700\,000 \times 2) / 365 = 34\,521$
工厂存货	$ICQ/2$	$0.30 \times 30 \times 50\,000 \times 0.84 = 378\,000$	$0.30 \times 30 \times 25\,000 \times 0.81 = 182\,250$
仓库存货	$ICQ/2$	$0.30 \times 30.2 \times 50\,000 \times 0.84 = 380\,520$	$0.30 \times 31.4 \times 25\,000 \times 0.81 = 190\,755$
	总成本	984 821	1 387 526

由表 5.3 的计算可知，在 4 种运输服务方案中，卡车运输的总成本最低，因此应选择卡车运输。

2. 考虑竞争因素法

运输方式的选择如直接涉及竞争优势，则应采用考虑竞争因素法。当买方通过供应渠道从若干个供应商处购买商品时，物流服务和价格就会影响到买方对供应商的选择。反之，供应商也可以通过供应渠道运输方式的选择控制物流服务的这些要素，影响买方的惠顾。

对买方来说，良好的运输服务（较短的运达时间和较少的运达时间变动）意味着可保持

较低的存货水平和较确定的运作时间表。为了能获得所期望的运输服务，从而降低成本，买方向供应商提供唯一所能提供的鼓励——给该供应商更多的惠顾。买方的行为是将更大的购买份额转向能提供较好运输服务的供应商，供应商可以用从交易额扩大而得到的更多利润去支付由于最佳的运输服务而增加的成本，从而鼓励供应商去寻求更适合买方需要的运输服务方式，而不是单纯追求低成本。这样，运输服务方式的选择就成为供应商和买方共同的决策。当然，当一个供应商为了争取买方而选择最佳的运输方式时，参与竞争的其他供应商也可能做出竞争反应，而他们究竟会做出怎样的竞争反应就很难估计了。【例 5.2】说明的是在不涉及供应商竞争对手反应的情况下，买方向能提供最佳运输服务的供应商转移更多交易份额的程度。

【例 5.2】某制造商从两个供应商处共购买 3 000 个配件，每个配件单价 100 元。目前，这 3 000 个配件是由两个供应商平均提供的，如供应商缩短运达时间，则可以多得到交易份额，每缩短一天，可从总交易量中多得 5%的份额，即 150 个配件。供应商从每个配件可赚得占配件价格（不包括运输费用）20%的利润。

于是供应商 A 考虑，如将运输方式从铁路转到卡车运输或航空运输是否有利可图。各种运输方式的运输费率和运达时间如表 5.4 所示。

表 5.4 各种运输方式的运输费率和运达时间

运 输 方 式	运输费率（元/件）	运达时间（天）
铁路	2.50	7
卡车	6.00	4
航空	10.35	2

显然，供应商 A 只是根据他可能获得的潜在利润来对运输方式进行选择决策。如表 5.5 所示是供应商 A 使用不同运输方式的预期利润。

表 5.5 供应商 A 使用不同运输方式的预期利润

运 输 方 式	配件销售量（个）	毛利（元）	运输成本（元）	净利润（元）
铁路	1 500	30 000.00	3 750.00	26 250.00
卡车	1 950	39 000.00	11 700.00	27 300.00
航空	2 250	45 000.00	23 287.50	21 712.50

如果制造商对能提供更好运输服务的供应商给予更多份额交易的承诺实现，则供应商 A 应当选择卡车运输。与此同时，供应商 A 应密切关注供应商 B 可能做出的竞争反应行为，否则，可能削弱供应商 A 可能获得的利益，甚至化为泡影。

通过上述关于运输服务选择问题的讨论，我们已经认识到，在考虑运输服务直接成本的同时，有必要考虑运输方式对库存成本和运输绩效对物流渠道成员购买选择的影响。除此之外，还有其他一些因素需要考虑，其中有些是决策者不能控制的。

第一，如果供应商和买方对彼此的成本有一定了解将会促进双方的有效合作。但供应商和买方如果是相互独立的法律实体，二者之间若没有某种形式的信息交流，双方就很难获得完全的成本信息。在任何情况下，合作都应该朝着更密切关注对方对运输服务选择的反应或对方购买量变化的方向发展。

第二，如果分拨渠道中有相互竞争的供应商，买方和供应商都应该采取合理的行动来平衡运输成本和运输服务，以获得最佳收益。当然，无法保证各方都会理智行事。

第三，没有考虑对价格的影响。假如供应商提供的运输服务优于竞争对方，他很可能会通过提高产品的价格来补偿（至少是部分补偿）增加的成本。因此，买方在决定是否购买时应同时考虑产品价格和运输绩效。

第四，运输费率、产品种类、库存成本的变化和竞争对手可能采取的反击措施都增加了问题的动态因素，在此并没有直接涉及。

第五，这里没有考虑运输方式的选择对供应商存货的间接作用。供应商也会和买方一样由于运输方式变化而改变运输批量，进而导致库存水平的变化。供应商可以调整价格来反映这一变化，而价格反过来又影响运输服务的选择。

5.3 运输服务商的选择

只要运输业没有垄断存在，对于同一种运输方式，托运人或货主就有机会面临不同的运输服务商，而托运人或货主甚至供应商在确定运输方式后，就需要对选择哪个具体的运输服务商做出决策。当然，不同的客户会有不同的决策标准和偏好，但总体而言，可以从以下几个角度来考虑。

5.3.1 服务质量比较法

客户在付出同等运费的情况下，总是希望得到更好的服务。因此，运输服务质量往往成为客户选择不同运输服务商的首要标准。

1. 运输质量

运输所体现的价值是把货物从一个地方运送到另一个地方，完成地理上的位移，而无须对货物本身进行任何加工。但如果运输保管不当，就会对货物的质量产生影响。因此，客户在选择运输服务商时会将其运输质量作为一个重要的因素来考虑。以海运为例，客户通常从以下4个方面来考虑。

（1）该航运公司提供运输的工具，如船舶的船龄、船舶状态、集装箱新旧程度等。

（2）该公司所雇用的装卸公司的服务质量。货物在装卸过程中是容易造成货损货差的，因此，装卸工人的服务质量会直接影响到货物的运输质量。

（3）该公司所雇用的船员的经验及工作责任心。船员丰富的经验及高超的船技是保证货物安全运输的首要条件，而这可由该公司的安全航行率来反映。船员除了完成航行任务外，还承担着照料货物的责任，因此，从船员在货物到船舱后的绑扎，航行途中根据货物的性质和运输要求进行通风或温度控制，到卸货时的照料都影响着货物的运输质量。

（4）该公司的货物运输控制流程。良好的运输控制流程将保证货物及时准确地发运、转运和卸载，减少货物的灭失、错卸、短卸和溢卸及错误交付等，从而保证运输质量。

2. 服务理念

随着各服务商运输质量的提高，客户对服务的要求也越来越高，于是客户在选择不同的运输服务商时还会考虑服务商其他的服务理念，主要体现在以下几个方面。

（1）运输的准班率。较高的准班率可以方便客户对货物的库存和发运进行控制，当然也为安排其接运等提供了便利。

（2）航班的时间间隔、铁路运输的发车间隔等。合理的间隔同样也方便客户选择托运的时间及发货的密度等。

（3）单证的准确率。

（4）信息查询的方便程度。不同的服务商除了提供运输以外，还在附加服务上进行投入，如价格查询、航班查询及货物跟踪等服务。

（5）货运纠纷的处理。无论服务商如何提高运输质量，改进服务水平，而货运纠纷还是难免会发生，对于客户来说，他们所关心的是发生后如何及时、圆满地处理。

目前，由于运输技术及运输工具的发展，各运输服务商之间的运输质量差异正在缩小，而为了吸引客户，服务商不断更新服务理念，以求与其他服务商有服务差异，为客户提供高附加值的服务，从而稳定自己的市场份额，增强竞争力。这也就为客户选择不同的服务商提供了更多的空间，客户可以根据自己的需求确定选择目标。

5.3.2 运输价格比较法

如前所述，各运输服务商为了稳定自己的市场份额，都会努力提高服务质量。而随着竞争的日趋激烈，对于某些货物来说，不同的运输服务商所提供的服务质量已近乎相同。因此，运价很容易成为各服务商的最后竞争手段。于是客户在选择时，如面对几乎相同的服务质量，或有些客户对服务质量要求不高时，运输价格就成为了另一个重要的决策准则。

5.3.3 综合选择

当然，有更多的客户在选择运输服务商时会同时考虑多个因素，如同时考虑服务质量和运输价格，以及服务商的品牌、经济实力、服务网点数量等。如果以公式来表示，则

$$S = \frac{k_1 Q}{k_2 P} + k_3 B + k_4 C + k_5 N + \cdots + k_n O \quad (5.8)$$

式中：S 为综合因素；

k_n 为不同因素的权数（ $n=1,2,3,\cdots$ ）；

Q 为服务质量；

P 为运输价格；

B 为运输服务商的品牌；

C 为运输服务商的总资产状况；

N 为运输服务商的网点数；

O 为其他因素。

客户可以根据自己的需要，调整不同因素的权数，然后做出决策。

5.4 运输路线的选择

运输路线的选择影响到运输设备和人员的利用，正确合理地确定运输路线可以降低运输成本。因此，运输路线的确定是运输决策的一个重要领域。尽管路线选择问题种类繁多，但可以将其归为几个基本类型。

5.4.1 最短路线问题

对分离的、单个始发点和终点的网络运输路线选择问题，最简单和直观的方法是最短路线法。网络由节点和线组成，点与点之间由线连接，线代表点与点之间运行的成本（距离、时间或时间和距离加权的组合）。初始，除始发点外，所有节点都被认为是未解的，即均未确定是否在选定的运输路线上。始发点作为已解的点，计算从原点开始。

最短路线计算方法如下。

（1）第 n 次迭代的目标。寻求第 n 次最近始发点的节点，重复 $n=1,2,\dots$ ，直到最近的节点是终点为止。

（2）第 n 次迭代的输入值。（ $n-1$ ）个最近始发点的节点是由以前的迭代根据离始发点最短路线和距离计算而得的。这些节点及始发点称为已解的节点，其余的节点是尚未解的点。

（3）第 n 个最近节点的候选点。每个已解的节点由线路分支通向一个或多个尚未解的节点，这些未解的节点中有一个以最短路线分支连接的是候选点。

（4）第 n 个最近节点的计算。将每个已解节点及其候选点之间的距离和从始发点到该已解节点之间的距离加起来，总距离最短的候选点即是第 n 个最近的节点，也就是始发点到达该点最短距离的路径。

尽管以上过程看起来有些复杂，但举个例子就可以具体说明是怎样计算的。

【例 5.3】 如图 5.1 所示是高速公路网络示意图，其中，A 是起点，J 是终点，B、C、D、E、F、G、H、I 是网络中的节点，节点与节点之间以线路连接，线路上标明了两个节点之间的距离，以运行时间（分钟）表示。要求确定一条从起点 A 到终点 J 的最短运输路线。

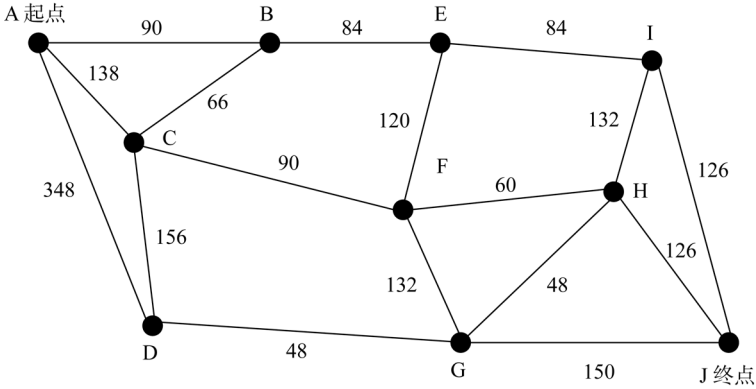


图 5.1 高速公路网络示意图

首先，列出一张如表 5.6 所示的计算表。第一个已解的节点就是起点或点 A。与 A 点直

接连接的未解节点有 B、C 和 D 点。第一步，我们可以看到 B 点是距 A 点最近的节点，记为 AB。由于 B 点是唯一选择，所以成为已解节点。

表 5.6 最短运输路线方法计算表

单位：分钟

步 骤	直接连接到未解节点的已解节点	与其直接连接的未解节点	相关总成本	第 <i>n</i> 个最近节点	最 小 成 本	最 新 连 接
1	A	B	90	B	90	AB*
2	A	C	138	C	138	AC
	B	C	90+66=156			
3	A	D	348	E	174	BE*
	B	E	90+84=174			
	C	F	138+90=228			
4	A	D	348	F	228	CF
	C	F	138+90=228			
	E	I	174+84=258			
5	A	D	348	I	258	EI*
	C	D	138+156=294			
	E	I	174+84=258			
	F	H	228+60=288			
6	A	D	348	H	288	FH
	C	D	138+156=294			
	F	H	228+60=288			
	I	J	258+126=384			
7	A	D	348	D	294	CD
	C	D	138+156=294			
	F	G	228+132=360			
	H	G	288+48=336			
8	I	J	258+126=384	J	384	IJ*
	H	J	288+126=414			

注：*表示最小成本线

随后，找出距 A 点和 B 点最近的未解节点，列出距各个已解节点最近的连接点，这里有 A—C、B—C，记为第二步。注意，从起点通过已解节点到某一节点所需的时间应该等于到达这个已解节点的最短时间加上已解节点与未解节点之间的时间。也就是说，从 A 点经过 B 点到达 C 点的距离为 AB+BC=90+66=156 分钟，而从 A 点直达 C 点的时间为 138 分钟。现在 C 点也成了已解节点。

第三次迭代要找到与各已解节点直接连接的最近的未解节点。如表 5.6 所示，有 3 个候选点，从起点到这 3 个候选点（D、E、F）所需的时间，相应为 348、174、228 分钟，其中连接 BE 点的时间最短，为 174 分钟，因此，E 点就是第三次迭代的结果。

重复上述过程直到到达终点 J，即第八步。最短运输路线时间是 384 分钟，连线在表 5.6

中以星(*)符号标出者,即最优路线为A—B—E—I—J。

在节点很多时手工计算比较繁杂,如果把网络的节点和连线的有关数据存入数据库中,最短路线方法就可用电子计算机求解。绝对的最短距离路径并不说明穿越网络的最短时间,因为该方法没有考虑各条路线的运行质量。因此,对运行时间和距离都设定权数就可以得出比较具有实际意义的路线。

5.4.2 起讫点重合的问题

物流管理人员经常遇到的一个路线选择问题是始发点就是终点的路线选择。这类问题通常在运输工具为私人所有的情况下发生。例如:配送车辆从仓库送货至零售点,然后返回仓库,再重新装货;当地的配送车辆从零售店送货至顾客,再返回;接送孩子上学的学校巴士的运行路线;送报车辆的运行路线;垃圾收集车辆的运行路线等。这类问题求解的目标是寻求访问各点的次序,以求运行时间或距离最小化。始发点和终点相重合的路线选择问题通常被称为“旅行推销员”问题,对这类问题应用经验试探法比较有效。

经验告诉我们,当运行路线不发生交叉时,经过各停留点的次序是合理的,同时,如有可能应尽量使运行路线形成凸状。如图5.2所示是通过各点的运输路线示意图。根据上述两项原则,物流人员可以快速地画出一张路线图,而如用计算机计算却需要花费好几个小时。当然,如果点与点之间的空间关系并不真正代表其运行时间或距离(如有路障、单行道路、交通拥挤等),则使用计算机寻求路线上停留点的合理次序更为方便。

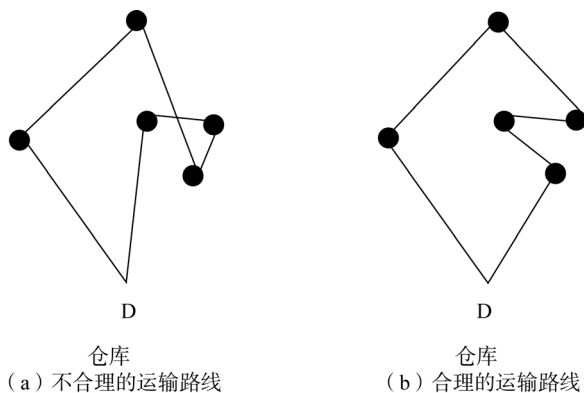


图 5.2 运输路线示意图

5.5 运输计划编制

运输计划编制即车辆运行路线和时间安排,是车辆运行路线选择问题的延伸,它受到的约束条件更多。例如:① 每个停留点规定的提货数量和送货数量;② 所使用的多种类型车辆的载重量和载货容积;③ 车辆在路线上休息前允许的最长行驶时间;④ 停留点规定在一天内可以进行提货的时间;⑤ 可能只允许送货后再提货的时间;⑥ 司机只能在一

天的特定时间进行短时间的休息或进餐。这些约束条件使问题更复杂化，甚至使人难以寻求最优化的解。

5.5.1 满意的运行路线和时间安排原则

运行路线和时间安排的决策者，如车辆调度员，在长期的实际工作经验中为满意的运行路线和时间安排提炼出下列 8 条原则。

（1）将相互接近的停留点的货物装在一辆车上运送。车辆的运行路线应将相互接近的停留点串起来，以便停留点之间的运行距离最小化，这样也就使总路线上的运行时间最小化。如图 5.3 所示是将有关停留点的货分配给车辆，从而将各点串起来的示意图。其中，图 5.3（a）串得不合理，车辆的运行路线长，要尽量避免，图 5.3（b）是合理的串法。

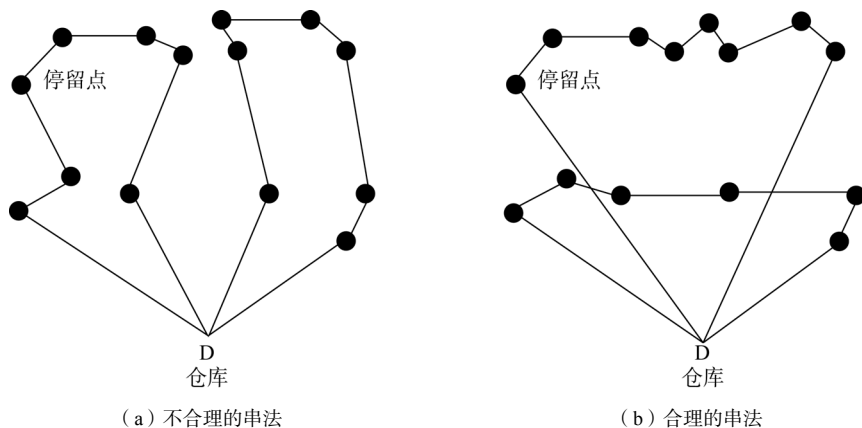


图 5.3 车辆将停留点串起来的示意图

（2）将集聚在一起的停留点安排同一天送货。当停留点的送货时间是定在一周的不同天数进行时，应当将集聚在一起的停留点安排在同一天送货，要避免不是同一天送货的停留点在运行路线上重叠，这样可有助于使所需的服务车辆数目最小化，以及一周中的车辆运行时间和距离最小化。如图 5.4 所示是同一天停留点集聚图。

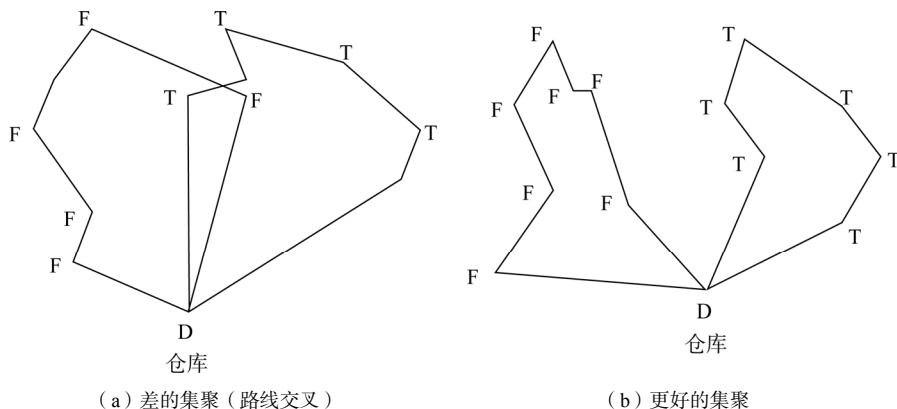


图 5.4 同一天停留点集聚图

（3）运行路线从离仓库最远的停留点开始。合理的运行路线应从离仓库最远的停留点开始，将该集聚区的停留点串起来，然后返回仓库。一旦确认了最远的停留点之后，送货车辆

应满载贴邻这个关键停留点的一些停留点的货物。这辆运货车满载后,再选择另一个最远的停留点,用另一辆运货车转载贴邻第二个最远停留点的一些停留点的货物,按此程序进行下去,直至所有停留点的货物都分配给运货车辆。

(4) 一辆运货车顺次途经各停留点的路线要呈凸状。运货车辆顺序途经各停留点的路线不应交叉,并应呈凸状。不过,停留点工作时间的约束和在停留点送货后再提货的要求往往导致路线交叉。

(5) 最有效的运行路线通常是使用大载重量的送货车辆的结果。最好是使用一辆载重量大到能将路线上所有停留点所要求运送的货物都装载的送货车,这样一来可将服务各停留点的总的运行距离或时间最小化。因此,在多种规格车型的车队中,应优先使用载重量最大的送货车。

(6) 提货应混在送货过程中进行,而不要在运行路线结束后再进行。提货应尽可能在送货过程中进行,以减少交叉路程量,而在送货结束后再进行提货经常会发生交叉路程。提货混在送货过程中进行,究竟能做到什么程度,则取决于送货车辆的形状、提货量及所提货物对车辆后续送货通道的影响程度。

(7) 对偏离集聚停留点路线远的单独停留点可应用另一个送货方案。偏离集聚停留点远的停留点,特别是那些送货量小的停留点一般要花费大量的时间和车辆费用。因此,使用小载重量的车辆专门为这些停留点送货是经济的,其经济效益取决于该停留点的偏离度和送货量。偏离度越大,送货量越小,使用小载重量的车辆专门为这些停留点送货越经济。另一个可供选择的方案是租用车辆为这些停留点送货。

(8) 应当避免停留点工作时间太短的约束。停留点工作时间太短常会迫使途经停留点的顺序偏离理想状态。停留点的工作时间约束一般不是绝对的。因此,如果停留点的工作时间确实影响到合理的送货路线,则可以与停留点商量,调整其工作时间或放宽其工作时间约束。

上述原则可以很容易地传授给运作人员,从而帮助他们制定出满意的(不一定是最优的)、现实可行的合理路线和时间安排。当然上述原则也仅是合理路线设计的指引,运作人员面对的许多复杂情况并不是上述原则所能全部包容的。因此,遇到特殊的约束条件时,运作人员要根据自己的经验随机处置。

5.5.2 制定车辆运行路线

当附加了许多约束条件之后,要求解车辆运行路线和时间安排问题就变得十分复杂,而这些约束条件在实际工作中常常会发生。例如:停留点的工作时间约束、不同载重量和容积的多种类型的车辆、一条路线上允许的最大运行时间,不同区段的车速限制、运行途中的障碍物(湖泊、山脉等)、司机的短时间休息等。这里介绍一种比较简单的方法,它可以面对上述复杂问题求得一个满意的解(不一定是最优解),这个方法称为扫描法。

用扫描法确定车辆运行路线的方法十分简单,甚至可用手工计算。一般来说,它求解所得方案的误差率在10%左右,这种水平误差率通常是可以被接受的,因为调度员往往在接到最后一份订单后一小时内就要制定出车辆运行路线。

扫描法由两个阶段组成,第一个阶段是将停留点的货运量分配给送货车,第二个阶段是安排停留点在路线上的顺序。由于扫描法是分阶段操作的,因此有些时间方面的问题,如路线上的总时间和停留点工作时间的约束等难以妥善地处理。

扫描法的进行步骤可简述如下。

(1) 将仓库和所有的停留点位置画在地图上或坐标图上。

(2) 通过仓库位置放置一直尺，直尺指向任何方向均可，然后按顺时针或逆时针方向转动直尺，直到直尺交到一个停留点。询问：累积的装货量是否超过送货车的载重量或载货容积（首先要使用最大的送货车辆）。如是，将最后的停留点排除后将路线确定下来。再从这个被排除的停留点开始继续扫描，从而开始一条新的路线。这样扫描下去，直至全部的停留点都被分配到路线上。

(3) 对每条运行路线安排停留点顺序，以求运行距离最小化。停留点的顺序可用前面阐述过的凸状法或“旅行推销员”法。

【例 5.4】 某公司从其所属的仓库用送货车辆到各客户点提货，然后将客户的货物运回仓库，以便集运成大的批量再进行远程运输，全天的提货量如图 5.5 (a) 所示，提货量以件为单位。送货车每次可运载 10 000 件。完成一次运行路线一般需一天时间。该公司要求确定：需多少条路线（多少辆送货车）；每条路线上有哪几个客户点；送货车辆服务有关客户点的顺序。

如图 5.5 (b) 所示，通过仓库点放置一直尺，直尺指北向，然后按逆时针方向转动直尺进行扫描，在直尺交到的客户点提货，直到装满送货车辆的载重量 10 000 件（不能超载），一旦客户点被分配给某辆送货车后，用凸状法确定一条路线上各客户点的服务顺序。最终的路线设计如图 5.5 (b) 所示。

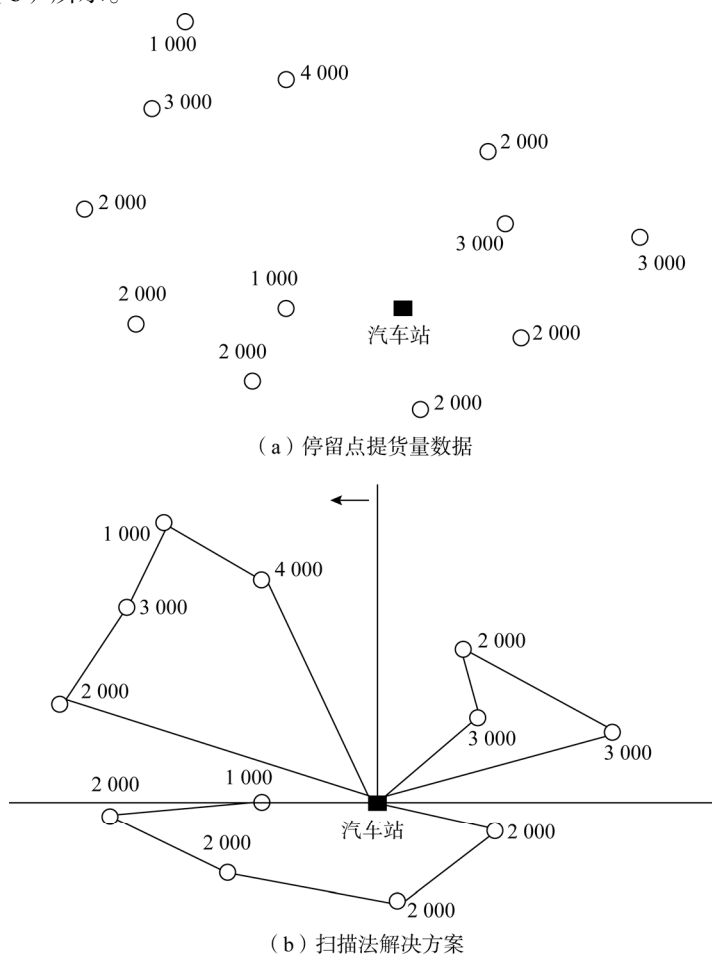


图 5.5 用扫描法确定路线图

5.5.3 安排车辆运行时间

上述车辆运行路线的设计是假定一辆送货车服务一条路线，如果路线短，就会发生送货车在剩余的时间里得不到充分利用的问题。实际上，如果第二条路线能在第一条路线任务完成后开始，则完成第一条路线的送货车可用于第二条路线的送货。因此，送货车的需求量取决于路线之间的衔接，要使车辆的空闲时间最少。

【例 5.5】假设有一个车辆运行路线和时间安排问题，该问题中涉及的车辆规格相同。各条路线的出发时间和返回时间如表 5.7 所示。

表 5.7 各条路线的出发时间和返回时间

路 线 号	出 发 时 间	返 回 时 间
1	8:00AM	10:25AM
2	9:30AM	11:45AM
3	2:00PM	4:53PM
4	11:31AM	3:21PM
5	8:11AM	9:52AM
6	3:03PM	5:13PM
7	12:24PM	2:22PM
8	1:33PM	4:43PM
9	8:00AM	10:34AM
10	10:56AM	2:25PM

如图 5.6 所示，将车辆的运作时间合理地安排在各条线路上，可以用最少的车辆数完成规定的任务。

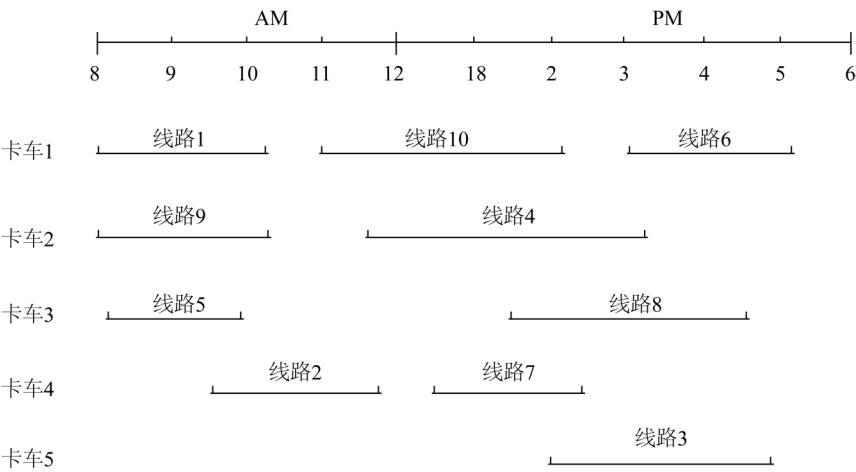


图 5.6 合理安排次序使所需车辆数最少

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

产品的运输把空间上相隔的供应商和需求者联系起来。运输提供两大主要功能：① 产品

转移；② 产品临时储存。

运输工作是整体物流工作一个十分重要的环节。运输活动与客户服务水平有密切关系，运输费用又是物流成本最大的组成部分，运输成本在一般产品的价格中占 10%~20% 乃至更多。因此，有效的运输管理对于服务水平的提高及成本的降低至关重要。

一个现代化的综合运输体系是由 5 种运输方式及各种相应的配套设施组成的，这 5 种运输方式是铁路运输、公路运输、水路运输、航空运输及管道运输。各种运输方式均拥有自己固有的技术经济特征及相应的竞争优势。在各种运输方式中，如何选择适当的运输方式是物流合理化的重要问题。一般来讲，应根据物流系统要求的服务水平和可以接受的物流成本来决定，可以使用一种运输方式，也可以使用联运的方式。

只要运输业没有垄断存在，对于同一种运输方式，托运人或货主就有机会面临不同的运输服务商，而托运人或货主甚至供应商在确定运输方式后，就需要对选择哪个具体的运输服务商做出决策。在选择运输服务商时要同时考虑多个因素，如同时考虑服务质量和运输价格，以及服务商的品牌、经济实力、服务网点数量等。

正确合理地确定运输路线可以降低运输成本，因此，运输路线的确定是运输决策的一个重要领域。

车辆运行路线和时间安排问题十分复杂，如果降低最优性要求，则可用扫描法确定车辆运行路线。安排车辆运行时间取决于路线之间的衔接，目的是使车辆的空闲时间最少。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 介绍一下影响运输成本的各个经济因素。选择一种具体的产品，并简要描述各个因素在确定运输费率中的相对重要性。
2. 一般而言，在选择是否改变运输方式时，大多数运输管理者都相信服务相关的因素比成本相关的因素重要。请说明企业在环境中运行时，服务因素是如何比成本因素重要的。
3. 在评价运输模式时，服务稳定性远比在途时间重要，请区别这两个定义，并说明服务稳定性更为重要的可能理由。
4. 自营承运不仅是一种运输决策，同时也属于财务决策。如果企业要确定是投资建立自有运输车队，还是与一个运输承运人建立合作伙伴或战略联盟关系，那么它在决策时应该考虑哪些因素？
5. 随着承运人和托运人合作程度的加深，战略伙伴或联盟关系越来越重要，请指出托运人和承运人建立这种关系时可以得到的一些好处。
6. 对托运人而言，运输审核的作用如何？怎样把运输审核与物流和组织的其他职能联系起来？运输审核的主要内容是什么？

技能训练 JINENG XUNLIAN

1. 试求图 5.7 中 A 点到 B 点的最短路线（路径、距离）。

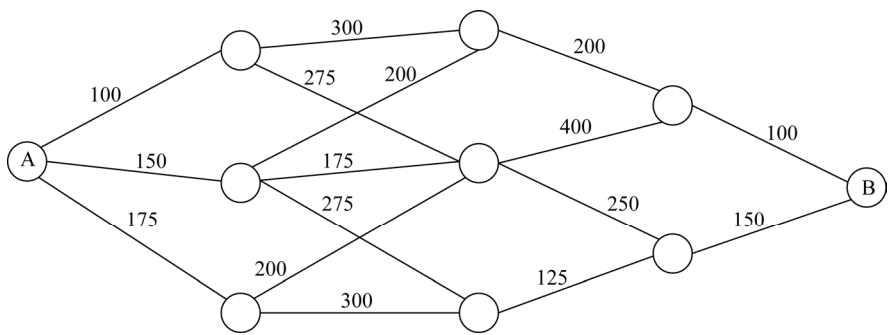


图 5.7 求 A 点到 B 点的最短距离示意图

2. 瓦格纳公司按照到货价格为电器分拨有限公司供应电动机。瓦格纳公司负责货物的运输。运输经理有 3 个送货方案可供选择——铁路运输、驮背运输和公路运输，他整理出的信息如表 5.8 所示。

表 5.8 运输时间

运 输 方 式	运送时间（天）	运价（美元/台）	运输批量（台）
铁 路 运 输	16	25	10 000
驮 背 运 输	10	44	7 000
公 路 运 输	4	88	5 000

电器分拨有限公司每年采购 50 000 台电动机，合同规定的运到价格为 500 美元/台。两家公司的库存持有成本都是产品价格的 25%。试问瓦格纳公司应该选择哪种运输方式？

3. 完成本章开头的案例思考题。

第6章

供应链网络设计

知识点：供应链设计原则；供应链网络设计步骤；供应链合作关系形成的要点；战略联盟；虚拟企业

技能点：供应链合作伙伴的评价；供应链物流网点选址(重心法)





引导案例：IBM供应链网络

要在世界范围内管理供应链对于任何公司都是不容易的，没有优秀的供应链网络要做好物流工作更是不现实的。

“IBM 在 1990 年初的经济危机爆发之前是一个完全不同的公司。”基恩·理查说。他是副总裁兼采购主管，当提及 IBM 历史中的重要时期时，他这样说：“每个重要的事情都是在公司内部决定的，但现在一切都变了。”变化发生基于执行总裁路易斯·吉斯纳领导的 IBM 最高管理层认识到要使公司生存，必须要立刻转变运作的方式，特别是在生产产品方面，公司不再通过内部决定“重要的事情”，IBM 必须打开思路，寻找掌握各种专业技术规则的供应商，与他们合作开发产品，并开始与他们共享许多主要的技术。

对于公司的“元老”来讲，将公司开发的技术透露给公司以外的任何一个人都是难以想象的，但吉斯纳清楚地知道必须这样做，他认为要在供应链管理中执行如此一个彻底的改革就要找到一个最合适的采购主管。

IBM 选中了理查，那时他正负责惠普公司的采购工作。作为一个采购专家，理查已经受到来自采购界的广泛认同，包括在两个不同的公司——惠普公司和 B&D (Black & Decker)，曾获得采购杂志授予的专业优秀奖。1999 年，理查获得了供应链管理的“三连冠”称号，在 IBM 公司第三次获得专业优胜奖。在理查初入 IBM 的时候，他清楚地看到全面封闭的供应链，感觉必须改变这种现状，“有一种感觉，像 20 年前那样，行业中的每个人都试图窃取我们的技术和创意。”理查这样说，“IBM 中的一切都是秘密，在采购部我们是秘密住处的保管员，不让任何供应商知道任何事，你无法与供应商进行有效的合作。因为 IBM 不让供应商知道他们提供的部件用于哪种产品，所以无法很好地确定采购数量，因为数量计划是一个秘密，你不能说出将会在哪个工厂生产使用这种零部件的产品，零部件将被运到集中地点，如圣路易斯，然后再从那里转运，这样供应商就无法知道会将这些东西运往何处。”理查如是说。在理查的领导下，IBM 对其供应链网络进行了一系列卓有成效的改革，并取得了很好的效果。

1. 开拓合作的思路

今天，“我们外包许多业务，而不像以前由公司内部完成。”理查说，“有许多重大业务都是外包，而且现在 IBM 的管理层有了一个很深的认识，就是没有一个世界级的采购部门，你是无法达到同样的外包水平的。”自从加入 IBM，理查已经奇迹般地将 IBM 的基础管理理念转化为供应链网络管理，作为垂直整合的领头羊，IBM 现在从供应商处购买比过去更多的产品。例如：以前，IBM 完全自己制造印刷电路板（PCBS），现在 IBM 只生产其中具有高边际效益的，复杂的 PCBS 只占总数的 10%；IBM 以前自己生产用于计算机的内存芯片达 85%，今天只生产 15%。IBM 的变化可以用具体的数字表现出来：1986 年，IBM 销售收入的 28% 来源于外部产品和服务，到了 1996 年，这个比例已提高到 45%，2001 年，已经超过了 50%。公司还发现许多供应商已经开发了大量 IBM 确保竞争又是所需的技术，许多 IBM 的竞争对手也迅速通过外购降低它们的成本结构。

2. IBM 的部分战略集中在使用 Internet 作为交易的工具和一般采购的平台

1994 年，理查在 IBM 的采购内部建立了一个新的职位——副主管，主要负责技术和质量，

以及全球化采购。这个新的办公室负责检查 IBM 供应商的技术“发展路线”，将其与 IBM 所提倡的技术相比较，并将未来的技术需要清楚地与供应商商谈，这样，根据保证的目标，IBM 将在未来接收到所需的零部件。当然，理查没有忘记采取供应链网络可以获得巨大成本优势，从他接手 IBM 的采购工作以来，在 IBM 的这 5 年中，理查将采购部门从分散单独的一个个采购组重新构筑成牢固的集中结构。“商品委员会”影响了 IBM 在全球范围的紧密关系，结果，IBM 采购零部件的价格比行业平均水平低 10%~15%，通过发展与供应商的紧密关系，IBM 已经成功地获得了为其产品线提供高边际效益的零部件。IBM 开始与供应商通过 Internet 从事商务活动，2000 年为公司节省了 7 000 万美元，2001 年通过将采购程序做得更加有效，节省了 25 000 多万美元。

3. 将采购作为利益中心

发生在 IBM 的另一项革新就是使用采购的专业技术支持 IBM 的全球服务分支机构(网络)，这为合作伙伴提供了信息技术方案，分支结构是在 IBM 中成长最快的业务部门，2000 年就创下 290 亿美元的销售纪录，并以每年 20% 的速度在增长。“客户解决方案采购”(Customer Solutions Procurement)小组由具备多年采购经验的专家组成，用以支持全球化的服务，致力于对所有工厂产品和服务提供一站式购买。一个客户也许要像购买其他高科技公司产品一样购买 IBM 的产品，然而“客户解决方案采购”小组将会帮他购买想要的硬盘和软件，并雇人去安装系统及提供支持。“这是一个不同的采购方式。”理查说，“大部分采购是为内部用户或是为最终设备购买零件。这是独特的，因为我们明确来意并据此购买，并将它送到用户手中”。然而，IBM 的采购将供应链发展到一个新水平的另一个领域是采购中的外购。2001 年，联合技术公司(United Technologies Co.)雇请 IBM 采购大量 VTC 非生产性物品，在起始阶段，IBM 就持续利用供应链网络中的“核心竞争力”带来了大量的利润。

4. 电子商务扮演重要的角色

IBM 供应链网络的一个重要部分集中在将 Internet 用作交易的工具和普遍的工具，并用来寻找供应商，衡量他们的业绩，且将不同的全球运作连接在一起。2000 年，IBM 通过 Internet 与将近 2 500 个供应商进行了价值 30 亿美元的采购作业，2001 年发展到与 10 000 个供应商通过 Internet 保持联系，并有价值 120 亿美元的采购在网上完成。

为了进一步实现供应链网络管理的改革思路，理查向公司提出建议：不断派优秀的人员到国外去培训，并在人力资源方面进行投资，以促进 IBM 供应链网络优化的持续进行。

案例思考题

1. 什么是供应链网络？
2. 试分析 IBM 成功的原因。

6.1 供应链设计基础

6.1.1 供应链设计策略

设计和运行一个有效的供应链对于每个制造企业都至关重要。因为，它可以提高用户服务水平，达到成本和服务之间的有效平衡，提高企业竞争力，提高柔性，渗透入新的市场，通过降低库存提高工作效率等。怎样将制造商、供应商和分销商有机地集成起来，使之成为相互关联的整体，是供应链管理系统设计要解决的主要问题。其中，与供应链管理联系最密切的是关于系统设计时间问题。就传统而言，有关生产系统设计主要考虑的是制造企业的内部环境，侧重点在生产系统的可制造性、质量、效率、生产率、可服务性等方面，对企业外部因素考虑较少。在供应链管理的影响下，对产品制造过程的影响不仅要考虑企业内部因素，还要考虑供应链对产品成本和服务的影响。供应链管理的出现，扩大了原有的企业生产系统设计范畴，把影响生产系统运行的因素延伸到了企业外部，与供应链上的所有企业都联系起来，因而供应链管理系统设计就成为构造企业系统的一个重要方面。但是供应链也可能因为设计不当而导致浪费和失败。供应链的设计首先要明白用户对企业产品的需求是什么，产品寿命周期、需求预测、产品多样性、提前期和服务的市场标准等都是影响供应链设计的重要问题。在供应链系统选型的过程中，以下几个问题必须考虑。

（1）要对设想或者已有的供应链进行预评估。预评估包括：① 评估供应链地位。这包括企业自身在行业中的定位，分析自身控制能力和对供应链的控制能力；分析自身的影响能力和对供应链甚至行业的影响力等。② 评估供应链价值。选择供应链路径，分析供应链网络中的哪种路径具有更大增值，是分销代理、直销、网上店面还是零售和批发？供应链管理基本策略是什么？采购是广泛多次招标竞价还是建立供应商或者关系？合作关系亲密还是简单？③ 评估供应链伙伴。对供应商伙伴交易历史、行业排名、互惠协议、发展潜力的外观进行评审，以及对其组织、财务、计划、企业管理、采购、外包等内部进行评审。④ 供应链的技术评估。考虑需求与补给的预测、库存系统共同管理、供应商管理、合作与实施计划等。⑤ 评估供应链产品。例如：供应链管理计划，包括需求计划、库存计划、补货计划；供应链管理运作，包括运输管理、仓库管理；供应链管理协作，包括履行协作、计划协作、销售与生产协作。

（2）明确业务活动。主要关注业务中各种流的主要特征和存在于其中的问题。

（3）运用分析手段对供应链管理系统进行选型。

（4）基于方案之上的约束控制也是一个重要方面，以便指引用户到最具有生产价值的部位投入人力和物力。流程管理和有理性的约束必须兼顾考虑。

（5）供应链软件必须能满足管理和分摊需求、工艺流程优化需求，并且具有评价现行工作流程性能的功能，而且能描述模拟物流中的约束状况。该软件还必须能快速反映业务变化，特别是对于那些供应提前期较长的情况。

这里重要的是必须设计出与产品特性一致的基于成本核算的供应链，也就是所谓的基于

产品的供应链设计策略（Product-Based Supply Chain Design , PBSCD）。

在一些高科技型企业，如惠普公司，产品设计被认为是供应链管理的一个重要因素，众多学者也提出了为供应链管理设计产品（Design For Supply Chain Management, DFSCM）的概念。DFSCM 的目的在于设计产品和工艺,以使供应链相关的成本和业务能得到有效的管理。人们越来越清楚地认识到供应链中生产和产品流通的总成本最终决定于产品的设计。在产品开发的生命周期中，早期开发阶段所决定的成本约占总成本的 70%。资料表明，一些跨国公司产品早期开发阶段对产品全生命周期成本的影响是十分重要的，如表 6.1 所示。因此，必须在产品开发设计的早期就开始考虑供应链的设计问题，以获得最大化的潜在利益。

表 6.1 产品早期开发阶段对产品全生命周期成本的影响

机构（或专家）	研究 结 论
Rolls Royce	2 000 个零部件在其产品的设计阶段决定了产品最后成本的 80%
General Motors	汽车传动装置制造成本的 70%在设计阶段被确定
Ford Motor Company	产品制造开支（设计、材料、劳动力及杂项）中生产费用节省的 70%来源于设计阶段的改进
Huthwaite B.	产品设计仅花费 5%的产品开发费用，但却决定了 75%或更多的产品开发费用和 80%的产品质量要求
Nevins J. L. and Whitney D. E.	一个产品生命周期中，70%的费用由设计阶段决定，这一产品生命周期的费用包括材料费、制造费、使用费、修理费和处置费等

6.1.2 供应链设计的原则

供应链的设计应遵循一些基本的原则，以保证供应链的设计和重建能满足供应链管理思想得以实施和贯彻。

（1）自顶向下和自底向上相结合的设计原则。自上而下是系统分解的过程，而自下而上则是一种集成的过程。在设计一个供应链系统时，往往是先由主管高层做出战略规划与决策，规划与决策的依据来自市场需求和企业发展规划，然后由下层部门实施决策。因此，供应链的设计是自顶向下和自底向上的综合。

（2）简洁性原则。为了能使供应链具有灵活快速响应市场的能力，供应链的每个节点都应简洁，具有活力，能实现业务流程的快速组合。例如：供应商的选择就应遵循少而精的原则，通过和少数的供应商建立战略伙伴关系，有利于减少采购成本，推动实施即时采购和准时生产。

（3）集优原则。供应链各个节点的选择应遵循强—强联合、优势互补、取长补短的原则，达到实现资源外用的目的。每个企业只要集中精力致力于各自核心的业务，便能够实现供应链业务的快速重组。

（4）协调性原则。建立战略伙伴关系的合作企业关系模型是实现供应链最佳效能的保证，只有和谐而协调的系统才能发挥最佳的效能。

（5）动态性原则。由于供应链不确定性的存在，导致需求信息的扭曲。因此，要预见各种不确定因素对供应链运作的影响，及时调整，以减少信息传递过程中的信息延迟和失真。降低安全库存总是和服务水平的提高相矛盾，应设法找到一个合理的平衡点。增加透明度，减少不必要的中间环节，提高预测的精度和时效性对降低不确定性的影响都是极为

重要的。

（6）创新性原则。创新就要敢于打破各种陈旧的思维框框，用新的角度、新的视野审视原有的管理模式和体系，大胆地进行创新设计。不过要注意，创新首先必须在企业总体目标和战略的指导下进行，并与战略目标保持一致；其次要从市场需求的角度出发，综合运用企业的能力和优势；再次要发挥企业各类人员的创造性，集思广益，并与其他企业共同协作，发挥供应链整体优势；最后是建立科学的供应链和项目评价体系及组织管理系统，进行技术经济分析和可行性论证。

（7）战略性原则。供应链设计的战略性原则除了减少供应链不确定性外，还在于供应链发展的长远规划和预见性，供应链的系统结构发展应和企业的战略规划保持一致，并在企业战略指导下进行。

6.1.3 供应链设计的考虑事项

管理层在建立供应链时必须考虑的因素除了基本的赢利目标外，还包括市场覆盖范围目标、产品特性、客户服务目标等。

1. 市场覆盖范围目标

为了建立市场覆盖范围目标，管理层必须考虑顾客购买行为、分销类型、供应链结构及取得成功所必需的控制程度。

（1）顾客购买行为。为了设计一个能够最有效率和最高效运作的供应链，必须事先确定潜在客户细分市场的购买动机。这一分析使设计者能够确定最能达到目标市场的零售市场细分。行业营销人员还必须识别潜在的用户，并确定这些客户做出采购决策的动因。行业采购者的决策制定过程取决于企业是一个用户、一个原始设备制造商还是一个分销商。

（2）分销类型。基本上可以采用三种类型的分销方式将产品提供给客户：密集分销（Intensive Distribution）；选择性分销（Selective Distribution）；独家分销（Exclusive Distribution）。

①在密集分销方式下，产品被销售给尽可能多的合适的零售商或批发商。密集分销适用于糖块、软饮料、面包、胶卷和烟草等产品，对这些产品而言，影响采购决策的首要因素是便利性。可能需要密集分销的工业产品包括铅笔、纸夹、透明胶带、文件夹、打印纸、幻灯片底片、螺钉和钉子等。

②在选择性分销方式下，销售某种产品的门店数量是有限的，但还达不到独家专卖的地步。通过小心地选择批发商和零售商，制造商能够全神贯注于有赢利潜力的客户，并与之发展牢固的业务关系以确保产品被适当地销售。如果产品要求有专门的服务和销售支持的话，生产者还可能限制零售门店的数量。选择性分销适用于服装、电器、电视机、音响设备、家具和体育设备等产品类型。

③当单个门店被授予在某个地理区域销售产品的独家特许权时，这种安排被称为独家分销，如特种汽车、某些重要的电器、某些品牌的家具及某些系列的服装等享有很高品牌忠诚度的产品，很有可能以独家专卖的方式分销。当客户愿意克服距离的不便以获得该商品时，这种方式就显得尤其正确。通常，当制造商希望批发商或零售商能更积极地销售，或者当渠道控制十分重要，制造商就会采取独家分销的方式。独家分销可以加强产品的形象，并且使

企业能够获得更高的零售价格。

有时候为了向一家以上的零售商或分销商提供独家分销,制造商会采用多个品牌。相对于零售层次,独家分销更频繁地发生在批发层次上。

一般来讲,独家分销适合直接渠道(从制造商到零售商),密集分销则更可能涉及拥有两个或更多中间商的非直接渠道。

(3) 供应链结构。有了客户需求和确定的分销类型后,管理层必须为供应链的进货和发货部分选择供应链机构。选择供应链成员时应考虑的因素包括财务实力、能力、连接过程的能力、业务成长的能力及供应链竞争力等。

(4) 控制程度。在许多情况下,企业可能需要对供应链的其他成员施加某种控制,以确保产品质量或售后服务。对这种控制的需求的原因在于,管理层希望保护企业的长期赢利能力。

2. 产品特性

产品特性是供应链设计中的一个主要考虑事项。设计者应该分析 9 个产品特性:产品的价值;产品的技术性;市场接受程度;替代性;产品大小;产品易变质性;市场集中程度;季节性;产品系列的宽度和深度。

(1) 产品的价值。单位成本很高的产品要求大量的库存投资。因此,高价值产品特别要求更短的供应链(更少的成员)以使库存总投资最小化。除非销售量很高,否则,当单位价值较低时,供应链趋向于变得更长。一般来讲,密集分销适用于低价值产品。

产品的价值还会影响库存持有成本及对优质运输的需求。低价值、低利润的杂货产品可用铁路车皮发送,储存在户外的仓库里。高价值的零部件和产品,如特别时尚的商品,可以通过空运来运输,使在途库存最小化,并降低库存持有成本和降价损失。

(2) 产品的技术性。高技术类产品通常需要由销售员作示范,还需要售前和售后服务,这经常要求储存维修备件。技术类产品包括家用计算机、高价立体声系统、昂贵的照相机和视频设备、进口赛车及多种工业产品等。一般来讲,这些类型的产品采用直接渠道和选择性或独家分销策略。

(3) 市场接受程度。市场接受程度决定了所需投入的销售工作量。如果一个领先的制造商提供一种新产品并策划了重大的推介广告,客户接受度将会很高,而且中间商会希望持有该产品。但是市场接受度很低和品牌认知度很低的新产品就要求大胆积极地推销。

(4) 替代性。产品替代性和品牌忠诚度密切相关。当品牌忠诚度很低时,产品替代是有可能的,并且要求采用密集分销。

(5) 产品大小。通常,价值低、质量大的产品被局限在靠近原产地的市场。这些产品经常要求特殊的产品处理技巧。如果是低质量、小体积,那就可以将更多件数的产品装进一辆卡车、火车车皮或集装箱里发运,从而减少每件产品的运输成本。例如:用罐装车将橙汁浓缩液从佛罗里达运送到美国北部市场以供包装,将产品移到靠近消费地以克服价值和大小局限。

(6) 产品易变质性。易变质性是指物质的变质,或者指由于改变客户购买模式或技术改变而造成的产品过期。易变质的产品通常采用直接的方式销售,以使产品更加快速地通过供应链,并减少潜在的库存损失。

(7) 市场集中程度。当市场集中在一个地理区域时,短的供应链是最高效和有效率的方

法。不过，当市场广为分散时，采用特定的中间商是必需的；他们能够利用与大批量移动有关的效率而获利。因为市场广为分散，许多食品加工公司都使用代理人来推销产品。这个因素也同样解释了集中代理商的存在，如货运代理公司和当地的货车运输企业，将小批量发货汇集成整卡车或整车皮以运到遥远的地方。

（8）季节性。有些产品，销售量在一年的某个时候会达到高峰（如圣诞节的玩具销售）；在其他情况下，如新鲜水果和蔬菜等原材料可能只在特定的时间可以提供。这两种情况都要求季节外的库存。制造商必须投资仓库，使用第三方，或向执行储存职能的中间商提供激励措施。例如，制造商也许会向同意提早进货的批发商或零售商提供季节性折扣或寄存库存。

（9）产品系列的宽度和深度。供应商的产品系列的宽度和深度影响供应链的设计。如果产品系列的宽度大到足够导致比较大的平均销售量的话，低单价产品的制造商可以使用直接销售的密集分销方式。通常，只有有限系列产品的制造商会通过批发商以合理的成本实现充分的市场覆盖率。

3. 客户服务目标

客户服务代表营销组合中的地点要素。客户服务可以用来区分产品或影响市场价格——如果客户愿意为更好的服务付出更多。另外，供应链的结构将会决定提供某个特定客户服务水平的成本。

对客户服务的衡量标准通常包括产品的可供性；客户订货周期的速度和一致性；销售方和客户之间的信息沟通。管理人员应该在仔细研究客户需求后再建立客户服务水平。

（1）产品的可供性。客户服务最为重要的衡量指标是在一个特定订货周期内的库存可供性。可供性的一个共同衡量指标是在一个特定时期内完整发运的订单数量与收到的总订单数的百分比。所选择的衡量指标应该反映客户对客户服务的观点。最佳的客户服务衡量指标反映了产品对客户的重要性和客户对公司的重要性。

（2）订货周期的速度和一致性。订货周期是在客户订单下达和产品收到过程经历的时间。一致地实现订货周期时间目标的能力影响着整个供应链所持有的库存数量。所以，订货周期的速度和一致性是供应链设计的首要因素。大多数客户喜欢一致的服务而不是快速服务，因为前者与快速但高变动性的订货周期相比，允许它们在更大程度上规划库存水平。

（3）信息沟通。信息沟通是指企业向客户及时地提供信息的能力，信息包括订单状态、订单追踪、延期订单状态、订单确认、产品替换、产品短缺及产品信息需求。使用自动化的信息系统极少引起发货、拣货、包装、贴标和文件方面的差错。供应链成员提供良好的信息系统的能力是供应链设计中的一个重要因素。

6.1.4 基于产品的供应链设计步骤

基于产品的供应链设计分为8个步骤。

第一步：分析市场竞争环境。目的在于找到针对哪些产品市场开发供应链才有效，为此，必须知道现在的产品需求是什么，产品的类型和特征是什么。分析市场特征的过程要向卖主、用户和竞争者进行调查，提出诸如“用户想要什么”、“他们在市场中的分量有多大”之类的问题，以确认用户的需求和因卖主、用户、竞争者产生的压力。这一步骤的输出是每类产品

按市场特征重要性的排列,以及对市场不确定性的分析和评价。

第二步:总结、分析企业现状。主要分析企业供需管理的现状(如果企业已经有供应链管理,则应分析供应链的现状),这一步骤的目的不在于评价供应链设计策略的重要性和合适性,而是着重于研究供应链开发的方向,发现、分析和总结企业存在的问题及影响供应链设计的阻力等因素。

第三步:针对存在的问题提出供应链设计方案,分析其必要性和可行性。

第四步:根据基于产品的供应链设计策略提出供应链设计的目标。主要目标在于获得高用户服务水平 and 低库存投资、低单位成本两个目标之间的平衡,同时还应以下列多个目标为导向:进入新市场、开发新产品、开发新分销渠道、改善售后服务水平、提高用户满意程度、降低成本、通过降低库存提高工作效率等。

第五步:分析供应链的组成,提出组成供应链的基本框架。供应链中的成员组成分析主要包括制造工厂、设备、工艺和供应商、制造商、分销商、零售商及用户的选择及其定位,以及确定选择与评价的标准。

第六步:分析和评价供应链设计的技术可能性。这是在可行性分析的基础上,结合本企业的实际情况为开发供应链提出技术选择建议和支持。如果认为方案可行,就可进行后面的设计;如果不可行,就要重新进行设计。

第七步:设计供应链,具体解决下述问题:供应链的成员组成;供应商、设备、工厂、分销中心的选择与定位、计划与控制;原材料的来源问题,包括供应商、流量、价格、运输等问题;生产设计、需求预测、产品决策、生产能力配置、确定分销中心、生产计划、生产作业计划和跟踪控制、库存管理等问题;分销任务与能力设计,确定产品和服务的市场、运输和分拨、定价等问题;信息管理系统设计;物流管理系统设计等。

第八步:检验供应链。供应链设计完成以后,应通过一定的方法、技术进行测试检验或试运行,如果不行,则返回第四步重新进行设计。

设计好一个高效精简的供应链之后,如果经过检验没有什么问题,就可以进行具体的实施了。在实施过程中,需要核心企业的管理和协调,还需要信息技术的支持(如一些供应链管理软件,或者以 Internet 为基础)。现在的竞争已成为供应链之间的竞争,供应链要成功地实施供应链管理,需要供应链的领导者,即供应链的核心企业来对整个供应链进行管理和协调,以使所有的供应链成员作为一个整体来运作。

6.1.5 重组改进供应链

设计供应链的一个至关重要的部分涉及重组关键过程以满足客户需求。重组是一个以迅速产生显著变化为目的的过程。迈克尔·哈默(Michael Hammer)和詹姆斯·钱皮(James Champy)把它定义为根本性的再思考和激进的业务流程再设计,以获取同期的关键绩效指标,如成本、质量服务和速度的显著改进。通过重组方法并不一定就能实现改进。因为,这些改变必须在高层得到支持,并由全面的管理计划所推动。

典型的重组过程一般经过以下3个阶段。

- (1) 寻找事实。
- (2) 识别改进的领域,直到业务流程再设计。
- (3) 创造性的改进。

寻找事实阶段是对现有系统、流程和工作流进行非常详细的研究，主要的注意力定位在区分意见与事实上。

有了在第一阶段收集的事实，重组团队就可据此识别改进的领域。如果将团队分析的重点放在目前缺乏效率或效果的客户联络点和产品信息传送上，就会在某个地方为最终客户增加价值。识别改进点以后，重组团队进入了重新设计业务流程和信息流的创造性阶段。创造性阶段的结果将会从根本上改变工作的特性及其执行的方式。

如图 6.1 所示为重组供应链流程图，为一个执行重组过程的一般计划。组织的精力需要集中在企业的使命上，而企业使命又有助于推动组织中的业务需求。一份完整的评估是由企业的文化、战略、业务实践和过程组成的。

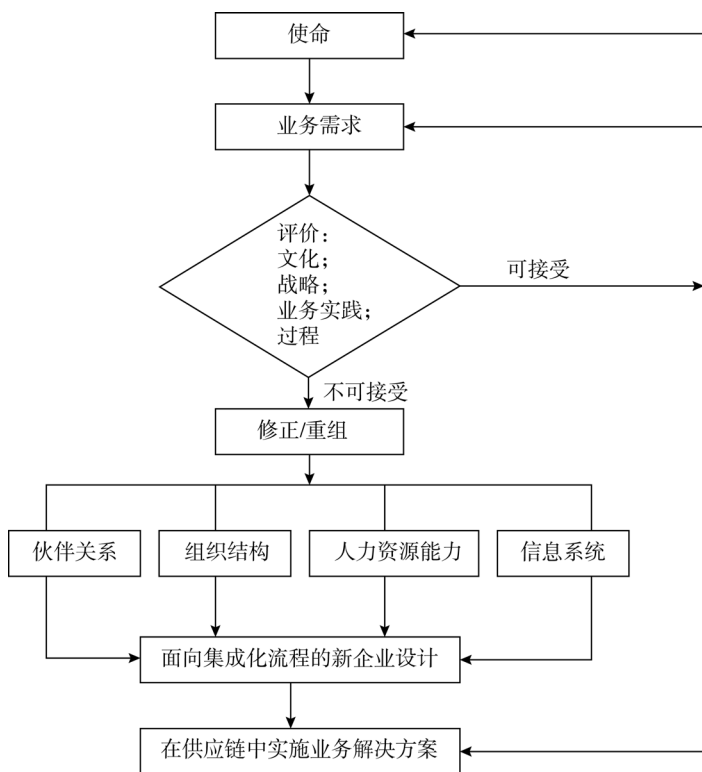


图 6.1 重组供应链流程图

如果该分析证明是可接受的，管理层就会在供应链中实施业务解决方案。通常，会要求在某一领域有所改善以提高供应链的绩效。这种重组的一个实例是奔驰汽车公司基于系统供应原理重组的新式微型汽车。通过这次重组，更多的设计活动都委托给了供应商，从而减少了初级制造商的工程师和员工数量，最终，由这些效率引起的节约以增加价值的形式传递给了客户。

6.1.6 一体化供应链管理的实施

供应链管理的实施包括识别所需连接的关键供应链成员，确认有哪些流程必须和每个关键成员相连接，以及对每个过程连接采用什么类型或程度的集成。供应链管理的目标是使公司和包括最终客户在内的整个供应链网络的竞争力和赢利能力实现最大化。因此，对供应链

流程进行集成及积极地进行重组的目的，应该在于提升横跨供应链成员的总体流程的高效性和有效性。

供应链管理的实施要求将组织所关注的焦点从职能转到过程。如图 6.2 所示为供应链管理的实施，说明了组织中的 6 个典型职能与 7 种关键过程的交织。

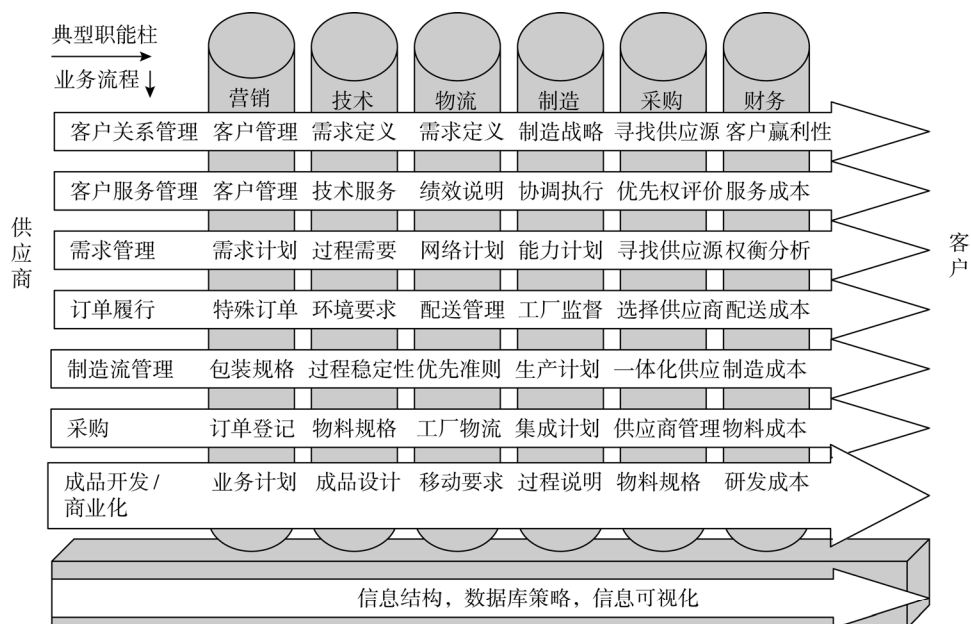


图 6.2 供应链管理的实施

例如：在客户关系管理过程中，销售部门和营销部门提供客户管理的专业知识，工程部门提供定义需求的规格说明，物流部门提供客户服务需求的信息，制造部门提供制造策略，采购部门提供采购策略，财务和会计部门提供客户赢利性分析报告。客户服务需求应该作为制造、采购和物流策略的输入。

如果缺乏横跨各个职能的妥善的协调机制，过程就会既无效又没有效率。以过程为中心，所有接触产品或提供信息的职能部门都必须共同工作。例如：贯穿生产进度表的销售/营销数据常被用来评估特定的订单水平和需求的时间选择，其中，订单推动着生产需求，而需求则被依次传递给上游的供应商。

越来越多地使用外包加速了协调供应链过程的需要。随着组织对外部供应商依赖程度的加深，要求必须在组织内部建立协调机制。这些协调机制应用在哪里，以及应由哪个团队和职能部门负责等成为了重大的决策问题。

管理者可以应用几种过程再设计和重组技术中的任何一种。克莱斯勒（Chrysler）公司通过 150 名内部雇员的共同努力，完成了 Neon 2000 车型的开发。这个核心群体通过他们的成果影响着 600 名工程师和 289 个供应商，以及克莱斯勒的所有生产线员工。并行工程技术（Concurrent Engineering Techniques）要求来自所有关键职能领域的人员与供应商合作，并在 42 个月里开发出汽车。使用并行工程技术避免了事后的意见不合、误解和延误等问题。

为了成功地实施供应链管理，供应链中的所有企业都必须克服它们自己的职能分离问题，并接受过程法。成功实施供应链的主要要求如下。

- (1) 经理人员的支持、领导和对变革的承诺。
- (2) 理解必要的变革程度。
- (3) 在供应链管理的远景和关键过程方面达成一致。
- (4) 承诺给予必要的资源和授权以实现所规定的目标。

6.2 供应链的组织网络结构设计及合作伙伴选择

供应链的网络设计是供应链战略决策的关键内容。供应链的网络设计包括以组织为网点的供应链网络结构和以设施、资源为网点的物流网络结构设计两个主要方面。

6.2.1 组织间的供应链网络结构设计

供应链组织间的网络结构是以核心企业为中心，连接其他成员的组织结构框架。供应链中的每个企业都是一个节点，各节点上企业之间是一种需求与供应关系。从原材料到最终消费者的过程中，有很多企业都加入到供应链中，如图 6.3 所示。

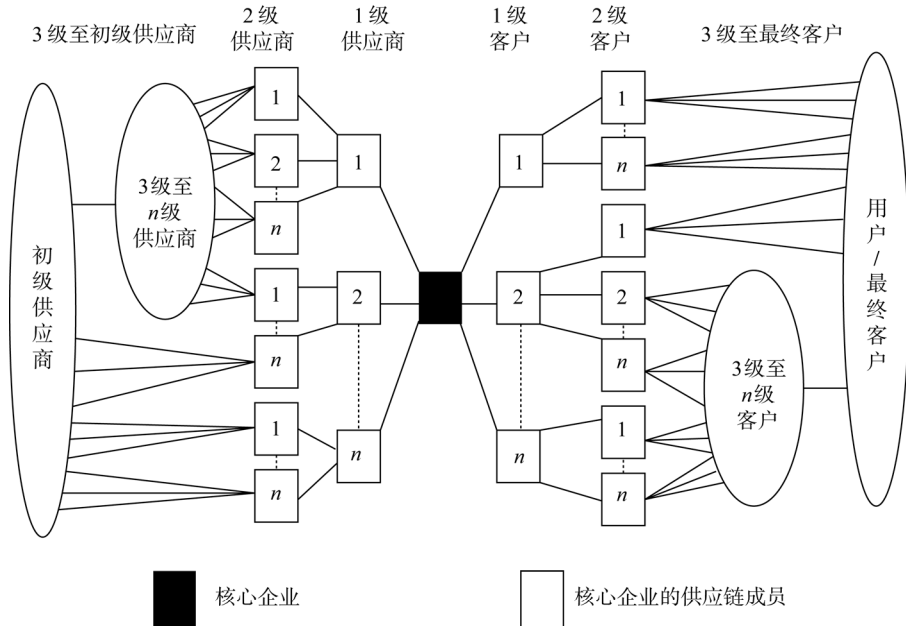


图 6.3 供应链组织网络结构

供应链的组织网络结构设计步骤如下。

1. 确定核心企业的地位

实践表明，供应链运作的成功与否及整个供应链竞争力的强弱，在很大程度上都取决于供应链上核心企业的影响力。供应链上的核心企业，即供应链领导者应该具有如下能力。

- (1) 在行业中具有相当的影响力和规模。
- (2) 优化整合和配置供应链上的资源。
- (3) 良好的商业信誉。
- (4) 协调供应链上各方的关系。
- (5) 强大的信息技术支持能力。

核心企业在整个供应链运作中需要体现两个方面的作用。

第一, 信息交换中心。建立信息中心, 处理来自各方的信息, 如来自下游 (如最终用户) 的需求信息通过不同层次和不同渠道的分销商传递到信息中心 (如某种产品的制造商), 经过系统处理, 分解为需求信息 (如对某种配套件的需求量和需要日期) 发送给上游供应商。订单完成后, 再依相反的方向从上游企业 (原材料供应商) 将订单执行信息反馈给中游的核心企业的信息中心, 处理后, 再反馈给下游企业 (最终产品零售商)。

第二, 物流集散的“调度中心”。向供应商发出物料需求指令, 同时向销售商发出供货请求, 以保证各个销售点都能在正确的时间得到正确品种和数量的产品, 减少缺货和库存积压。

2. 确定关键型和支持型供应链成员

组织间供应链网络是在企业间的合作中经过磨合形成的, 表现为一种战略伙伴关系。供应链管理在很大程度上通过共同的利益将众多的企业联系在一起。

确定供应链网络的结构, 有必要先了解与核心企业发生直接或间接贸易关系的企业。但是将供应链上涉及的所有经济主体都包括在供应链网络中, 并且集成与所有成员间的业务流程, 将是十分复杂和不可能的。因此, 为了更好地管理复杂的供应链网络, 需要遵循一些原则。例如: 这些成员对于核心企业创造价值的多少, 对于核心企业战略发展的影响力, 来区分关键型成员和支持型成员。关键型成员是指那些与核心企业结成战略伙伴关系, 在为特定的客户和市场产生特定输出的业务流程中, 能够自行运营和管理, 并带来高增值的企业。相反, 支持型成员是指为核心企业提供资源、知识、设备的企业。例如: 租赁卡车给制造商的公司、借钱给零售商的银行、提供仓库的仓储公司等便属于此类成员。

需要根据具体的流程确定是关键型伙伴还是支持型伙伴。同一家企业可以是关键型的也可以是支持型的。例如: 原始设备制造商 (Original Equipment Manufacture, OEM) 在开发新产品时, 需要得到设备提供商的大力支持。因此, 设备提供商是 OEM 的关键型伙伴。而当产品已经走入成熟期时, 该设备提供商将扮演支持型伙伴的角色, 因为该设备的供给并没有给流程的产出带来增值。

供应链与供应链之间的竞争优势取决于供应链的核心竞争力和创造力。企业需要正确地选择关键型伙伴, 结成战略合作关系。这种选择主要基于该合作伙伴为企业贡献的价值。合作伙伴必须具有它自身的核心竞争力, 并使各自的核心竞争力相结合, 才能提高整条供应链的运作效率。这些核心竞争力包括及时准确的市场信息、快速高效的物流、快速的新产品研发、高质量的超值服务、最大限度的成本降低等。随着合作程度与信息共享程度的增加, 所产生的经济价值也将随之增加: 合作对供应链改进的贡献为 40%、缩短 15% 的合作计划时间、提高合作性预测 15% 的准确性、节约 3% ~ 5% 的运输成本。

美国俄亥俄州州立大学的 Bemard J.LaLonde 博士概述了形成牢固的供应链关系的五项基础: 信息的共享、利益风险的共担、经济实体之间的广泛联系、跨职能的管理流程和面向长远的合作流程。

从长远来看，大部分的高层管理者认为，只有在所有成员之间分享投资成果才有利于供应链的成功。通常，供应链上的薄弱环节是小公司，它们力量较弱，不具有与实力强大的商业伙伴同样的财力和技术支持。由于供应链是一种协作活动，一旦有一个环节不能运作，整个供应链的效率都会受到影响。因此，需要在所有成员中分享投资成功和供应链效率提高带来的收益才有利于供应链的成功。

3. 确定网络结构的维度

组织间供应链网络的结构包括横向结构和纵向结构。横向结构是指跨越供应链层次的数目，纵向结构是指每个层次出现的供应商或用户的数目。这些结构变量有不同的组合，供应链的横向结构可以很长，可以拥有多级供应商和用户，而每级供应商或用户的数量都不多；也可以是横向很短，而纵向很长。

目前，企业的供应链纵向很长。通常纵向太长会使企业的资源分散，削弱管理能力。因此，可以应用职能剥离（Functional Spin-Off）的原则减少供应商和客户管理数目，如将某些小公司的服务转移给大的分销商，由某一大供应商完成某一类零配件的全球采购。供应链维度的纵向和横向都不宜过长，应该遵从资源优化配置的原则进行设计。

一个企业很少只加入一个供应链中。因此，供应链更呈一种树状结构。分枝和分根部分表示以供应商或用户为中心扩展的其他供应链。

4. 确定成员间的业务流程连接程度

识别供应链成员间不同类型的业务流程的连接程度，有助于在供应链上的不同业务流程中合理分配稀缺资源。业务流程连接有4种类型，分别是管理型的业务流程连接、监控型的业务流程连接、非管理型的业务流程连接和非成员型的业务流程连接，如图6.4所示。

管理型的业务流程连接（Managed Process Link），如图6.4所示的黑体直线表示的连接。核心企业将投入资源集成和直接管理与1级供应商和客户的流程连接。值得注意的是，核心企业需要识别1级供应商之外的关键连接。例如：某一半导体制造商，他有6个1级的供应商，然而这6个供应商都是向同一家第二层的供应商采购部件，因此识别与这家第二层供应商的连接很重要。

监控型的业务流程连接（Monitored Process Link），如图6.4所示的黑体虚线部分表示的连接。这并不是十分关键的流程，但是这些流程需要在其他成员的组织间很好地整合和管理，核心企业有必要监督这些业务流程是如何连接和管理的，如图6.5中方案2所示。

非管理型的业务流程连接（Non-Managed Process Link），如图6.4所示的细条直线表示的连接。这是不足以花费资源监控的流程，核心企业要么完全相信其他成员能够妥善管理该流程连接，要么任其自然发展，如图6.5中方案3所示。

非成员型的业务流程连接（Non-Member Process Link），如图6.4所示的细条虚线部分表示的连接。研究表明，供应链经理们已经意识到他们的供应链会受到其他供应链决策的影响。例如：核心企业的一个供应商也是该核心企业竞争对手的供应商，这种外部的供应链结构将影响到供应商为核心企业的产品开发过程分配人力资源，或在产品短缺时的供应状况和机密信息的保护。尽管核心企业不参与和监控非成员型的业务流程连接，但是需要了解其他的供应链成员和非成员之间的流程连接。

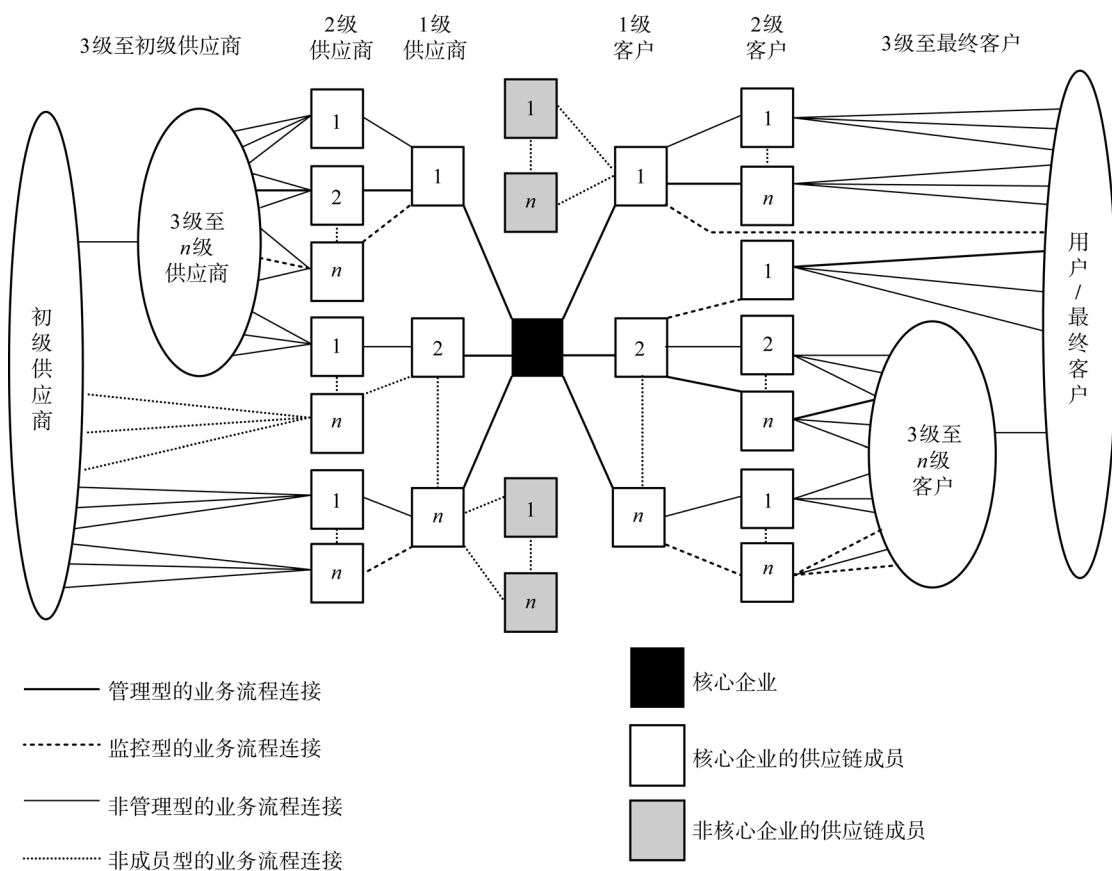


图 6.4 企业之间业务连接的类型

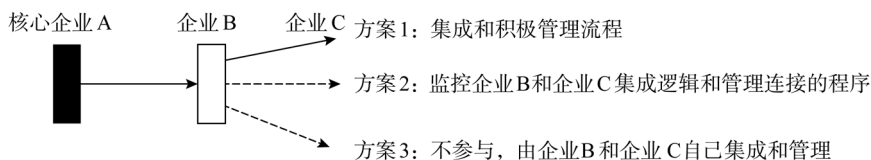


图 6.5 连接方案

基于上述的过程连接，各企业如何对 1 级以上的连接进行严格的集成和管理，是有所不同的。在一些情况下，为了实现特定的供应链目标，如产品可供性、质量的改进及供应链总成本的降低，企业通过或围绕其他成员或连接而展开工作。例如：新西兰的一家番茄酱制造商开展番茄研究，目的是开发能提供无籽、大个番茄的秧苗。制造商向他的签约种植户提供幼苗以确保产出的质量。由于种植户规模往往较小，所以制造商就和设备、化肥、化学品等供应商洽谈合同，鼓励农户们用合同价格采购原材料和机械设备。这样就不牺牲种植户的利润和经济实力的情况下，实现了更高的原材料质量和更低的价格。

不同的业务流程有着不同的供应链结构。例如：一个企业在它的产品研发流程中，包括供应商 A，不包括供应商 B，然而在需求管理流程中包括供应商 A 和供应商 B。因此，可以先确定单个的业务流程，然后将它们集中在一张总的供应链网络中。

6.2.2 供应链组织网络新模式——虚拟企业

在数字化时代,具有强竞争力的企业组织模式应对新的市场机会具有很快的反应能力(敏捷性)和很高的灵活性及应变能力,企业能够迅速实现资源的重组,以很短的产品开发周期,适时地推出相应的产品和服务。为了适应此要求,于20世纪90年代出现了一种新型的组织模式,即虚拟企业。虚拟企业是供应链网络为了完成共同目标而通力合作,并实现各自利益的企业。虚拟企业是由若干成员企业为共同获得某个市场机会的优势而组成的、暂时的经营实体,是企业之间的动态联盟,机会一旦消失,虚拟企业即告解散。虚拟企业不是一个具有独立法人资格的企业,而是各成员企业的全部或部分资源动态组合而成的一种组织。成员企业可以集中精力发展其关键资源、核心能力,成员间优势互补,风险共担,成果共享,并且可以根据市场机会,借助全球网络供应链迅速实现企业资源的重组,创造出具有高弹性的竞争优势。这不仅有利于企业的发展,而且增强了市场竞争的理性,减少了由于盲目性导致稀缺资源的浪费,促进了整个社会资源的优化配置。在虚拟企业中,传统的企业隔离墙被打破,计算机网络是各成员企业获得市场机会信息(牵引性),做出快速反应(敏捷性),进行企业间相互联系、紧密合作的主要技术手段。可以说,虚拟企业是数字化管理在企业模式方面的创新。

虚拟企业的类型有以下3种。

(1) 网络型虚拟企业。网络型虚拟企业主要是指以利用 Internet 和信息技术、电子货币等先进的技术手段,提供商品和服务,如网上购物、网上书店、网上银行等网上服务功能,改变传统企业的面对面选购、支付等部门职能,并省略了相应的功能部门而组建的网上虚拟企业,如雅虎、搜狐、网易、亚马逊等。

(2) 品牌型虚拟企业。品牌型虚拟企业主要是指以商品品牌和服务品牌资源为核心,而省略了生产等部分职能而组建的虚拟企业。世界不少著名大企业采用虚拟制造这种先进的制造模式,通过品牌虚拟企业这种组织形式成功地实现了品牌经营,如耐克公司、波音公司等。

(3) 联盟型虚拟企业。联盟型虚拟企业主要是指由两个或两个以上的具有资源互补优势企业,为实现共同的战略目标,通过各种协议或契约结成的利益与风险共享、经营权与所有权分离的松散型联合体,一般是专业或项目公司。联盟型虚拟企业保留了传统企业内部设置,却没有完整地执行这些功能的组织,仅保留企业中最关键的功能,而将其他的功能虚拟化。联盟战略目标一旦实现,该联盟型虚拟企业即告解散。

联盟型虚拟企业是供应链管理中应用最广泛的组织形式,称为供应链联盟。需要注意的是,供应链联盟这种战略伙伴关系是将组织内部的功能从一个群体转移到另一个群体。每家企业都有自己区别于竞争者并在消费者眼中拥有优势的核心能力,这些核心功能不会受到联盟的削弱,如果为了合作成功而将资源从核心能力上转移出去,或者在技术、战略力量上妥协,就会造成反面效果。

6.2.3 供应链合作伙伴关系

1. 供应链合作伙伴关系的定义

供应链是通过其组织与供应商和客户之间实现连接和协调来进行管理。因此,对于供应链竞争来说,联系是取得竞争优势的关键。这种联系实际上是一种合作的关系。只有当合作各方之间的关系充满对所有各方的承诺时,才能确保为合作的各方创造价值,为所有合作者创造更多的利润。

供应链合作关系 (Supply Chain Partnership, SCP) 一般是指:在供应链内部两个或两个以上独立的成员之间形成的一种协调关系,以保证实现某个特定的目标或效益,也就是供应商—制造商 (Supplier-Manufacturer) 关系,或者称为卖主/供应商—买主 (Vendor/Supplier-Buyer) 关系、供应商关系 (Supplier Partnership)。所以,供应链合作关系可以定义为供应商与制造商之间,在一定时期内的共享信息、共担风险、共同获利的协议关系。

这种战略合作关系形成于集成化供应链管理环境下,供应链中为了特定的目标和利益的企业之间。形成的原因通常是为了降低供应链总成本、降低库存水平、增强信息共享、改善相互之间的交流、保持战略伙伴相互之间操作的一贯性、产生更大的竞争优势,以实现供应链节点企业的财务状况、质量、产量、交货期、用户满意度和业绩的改善和提高。显然,战略合作关系要求增强合作和信任。

实施供应链合作关系意味着新产品/新技术的共同开发、数据和信息的交换、市场机会共享和风险共担。在供应链合作关系环境下,制造商选择供应商不再是只考虑价格,而是更注重选择能在优质服务、技术革新、产品设计等方面进行良好合作的供应商。供应商为制造企业的生产和经营供应各种生产要素 (原材料、能源、机器设备、零部件、工具、技术和劳务服务等)。供应者所提供要素的数量、价格直接影响到制造企业生产的好坏、成本的高低和产品质量的优劣。因此,制造商与供应商的合作关系应着眼于以下 3 个方面。

(1) 让供应商了解企业的生产程序和生产能力,使供应商能够清楚地知道企业需要产品或原材料的期限、质量和数量。

(2) 向供应商提供自己的经营计划、经营策略及其相应的措施,使供应商明确企业的要求和希望达到的目标。

(3) 企业与供应商要明确双方的责任,并各自向对方负责,使双方明确共同的利益所在,并为此而合作,达到共赢的目的。

供应商与制造商的交换不仅仅是物质上的交换,还包括一系列可见和不可见的服务 (设计、信息、物流等)。具有战略合作伙伴关系的企业体现了企业内外资源集成与优化利用的思想。基于这种企业运作环境的产品制造过程,从产品的研究开发到投放市场,周期大大地缩短了,而且顾客导向化程度更高,模块化、简单化产品、标准化组件的生产模式使企业在多变的市场中柔性和敏捷性都显著增强,虚拟制造与动态联盟加强了业务外包这种策略的利用。企业集成即从原来的中低层次的内部业务流程重组 (BPR) 上升到企业间的协作,这是一种最高级别的企业集成模式。

2. 供应链合作关系与传统供应商关系的区别

在新的竞争环境下，供应链合作关系研究强调直接的、长期的合作，强调共同努力实现共有的计划和解决共同问题，强调相互之间的信任与合作。这与传统的关系模式有着很大的区别，如表 6.2 所示。

表 6.2 供应链合作关系与传统供应商关系的区别

对 照 项 目	传统供应商关系	供应链合作关系
相互交换的主体	物料	物料、服务
供应商选择标准	强调价格	多标准并行考虑（交货的质量和可靠性等）
稳定性	变化频繁	长期、稳定、紧密合作
合同性质	单一	开放合同（长期）
供应批量	小	大
供应商数量	大量	少（少而精，可以长期紧密地合作）
供应商规模	小	大
供应商定位	当地	国内和国外
信息交流	信息专有	信息共享
质量控制	输入检查控制	质量保证（供应商对产品质量负全部责任）
选择范围	投标评估	广泛评估可增值的供应商

3. 供应链合作的利益

建立供应商与制造商之间的战略合作关系为各方都带来利益。表 6.3 列出了战略合作关系为各方带来的利益。

表 6.3 战略合作关系为各方带来的利益

带给制造商/买主的利益	带给供应商/卖主的利益	带给双方的利益
降低成本（采购和交易成本）	保证有稳定的市场需求	改善相互之间的交流
实现数量折扣、稳定而有竞争力的价格	对用户需求有更好的了解和理解	实现共同的期望和目标
提高产品质量	提高管理和运作质量	共担风险和共享利益
改善时间管理	提高零部件生产质量	共同参与产品和工艺开发，实现相互之间的工艺集成、技术和物理集成
交货提前期的缩短	降低生产成本	减少外在因素的影响及其造成的风险
提高面向工艺的企业规划	提高对买主交货期改变的反应速度和柔性	降低投机思想和投机率
更好的产品设计和对产品变化更快的反应速度	获得更高的（比非战略合作关系的供应商）利润	增强矛盾冲突解决能力
强化数据信息的获取和管理控制	增加了生产计划的稳定性和可控能力	订单、生产、运输上实现规模效益，成本得以降低
降低库存水平		减少管理成本
可靠性的提高		提高资产利用率

虽然有这些利益的存在，但仍然存在许多潜在的风险，这些风险会影响供应链战略合作关系的参与者，最重要的是，过分地依赖一个合作伙伴可能在合作伙伴不能满足其期望要求

时带来惨重损失。同时,企业可能因为对战略合作关系的失控、过于自信、合作伙伴的过于专业化等原因降低竞争力。而且,企业可能过高估计供应链战略合作关系的利益而忽视了潜在的缺陷,所以企业必须对传统合作关系和战略合作关系策略进行正确对比后,再做出最后的决策。

已有合作关系的企业应该增加供应链节点企业间的联系与合作,提高信息共享程度,用覆盖整个供应链的决策系统代替缺乏柔性和集成度差的决策体系,使整个供应链各个环节都能清楚地观察物流、资金流、信息流和工作流,以更好地协调、降低供应链成本,降低各个环节的延迟时间,消除信息扭曲的放大效应。

6.2.4 供应链合作关系形成的要点

美国供应链专家经过对来自世界上 11 个不同地区的 37 家厂商经理的 500 多次访问后,将建立供应链合作关系目标模式的特点概括为 8 个“T”。

(1) Individual Excellence (个体的优秀)。合作者都是有实力的,并且都有一些有价值的东西贡献给这种关系。他们卷入这种联系的动机是积极的(寻求未来的机会),而不是消极的(掩盖弱点或逃避困境)。

(2) Importance (重要性)。这种联系与合作者的主要战略目标相符,在合作者的长期目标中扮演着关键的角色。

(3) Interdependence (相互依赖)。合作者彼此需要对方,在资产和技术方面需要互补,任何一方都无法单独完成需共同合作才能完成的工作。

(4) Investment (投资)。合作者之间相互投资,从而为这种联系做出承诺。

(5) Information (信息)。合作者分享使联系起作用的信息,其中包括他们的目标和目的、技术数据或各种变化的情况。

(6) Integration (一体化)。合作者之间发展了作业过程的联结和分享利益的方法,在许多层次的许多人之间建立了广泛的联系。

(7) Institutionalization (制度化)。这种联系具有明确的责任并确定了各种过程,形成了制度。

(8) Integrity (完整性)。合作者之间的行为采用使人尊敬的方法,以证明和强化彼此间的信任。

另外,良好的供应链合作关系首先必须得到最高管理层的支持,并且企业之间要保持良好的沟通,建立相互信任的关系。在战略分析阶段,需要了解相互的企业结构和文化,解决社会、文化和态度之间的障碍,并适当地改变企业的结构和文化,同时在企业之间建立起统一的运作模式或体制,解决业务流程和结构上存在的障碍。在供应商评价和选择阶段,总成本和利润的分配、文化兼容性、财务稳定性、合作伙伴的能力和定位(自然地理位置分布)、管理的兼容性等都将影响合作关系的建立,必须增加与主要供应商和用户的联系,增进相互之间的了解(对产品、工艺、组织、企业文化等),并保持一定程度上的一致性。在供应链战略合作关系建立的实质阶段,需要进行期望和需求分析,相互之间需要紧密合作,加强信息共享,进行技术交流和提供设计支持。在实施阶段,相互之间的信任最为重要,良好愿望、柔性、解决矛盾冲突的技能、业绩评价(评估)、有效的技术方法和资源支持等都很重要。

6.2.5 选择合适的供应链合作伙伴

合作伙伴的评价选择是供应链合作关系运行的基础。目前，合作伙伴的业绩对制造企业的影响越来越大，在交货、产品质量、提前期、库存水平、产品设计等方面都影响着制造商的成功与否。传统的供应关系已不再适应激烈的全球竞争和产品需求日新月异的环境，为了实现低成本、高质量、柔性生产、快速反应的目标，企业的业务重构必须包括对供应商的评价选择。

1. 集成化供应链管理环境下合作伙伴的类型

在集成化供应链管理环境下，供应链合作关系的运作需要减少供应源的数量，但是供应链合作关系并不意味着单一的供应源，相互的连接变得更专业化，制造需在全球范围内寻找最杰出的合作伙伴。

比较的主要因素是设计能力、特殊工艺能力、柔性、项目管理能力等。在实际运作中，应根据不同的目标选择不同类型的合作伙伴。对于长期需求而言，合作伙伴要求能保持较高的竞争力和增值率，因此最好选择战略性合作伙伴；对于短期或某一短暂市场需求而言，只需选择普通合作伙伴满足需求则可，以保证成本最小化；对于中期需求而言，可根据竞争力和增值率对供应链影响的重要程度不同，选择有影响力的或有竞争性/技术性的合作伙伴。

2. 选择合作伙伴考虑的主要因素

选择合作伙伴考虑的主要因素有以下几个。

（1）选择标准。企业的选择标准都集中在企业的产品质量、价格、柔性、交货准时性、提前期和批量等方面。

（2）综合评价指标体系的设置原则。

① 系统全面性原则。评价指标体系必须全面反映供应商企业目前的综合水平，并包括企业发展前景的各方面指标。

② 简明科学性原则。评价指标体系的大小也必须适宜，即指标体系的设置应有一定的科学性。如果指标体系过大，指标层次过多、指标过细，势必将评价者的注意力吸引到细小的问题上；而指标体系过小，指标层次过少、指标过粗，又不能充分反映供应商的水平。

③ 稳定可比性原则。评价指标体系应易与国内其他指标体系相比较。

④ 灵活可操作性原则。评价指标体系应具有足够的灵活性，以使企业能根据自己的特点及实际情况，对指标灵活运用。

（3）综合评价指标体系结构。根据对企业的调查研究，影响合作伙伴选择的主要因素可以归纳为4类：企业业绩、业务结构与生产能力、质量系统和企业环境。为了有效地评价、选择合作伙伴，可以框架性地构建3个层次的综合评价指标体系，第一层次是目标层，包含以上4个主要因素，影响合作伙伴选择的具体因素建立在指标体系的第二层，与其相关的细分因素建立在第三层。

3. 合作伙伴选择方法

选择合作伙伴，是对企业输入物资的适当品质、适当期限、适当数量与适当价格的总体进行选择的起点与归宿。选择合作伙伴的方法较多，一般要根据供应零部件和供应商单位的多少，对供应商的了解程度及对物资需要的时间是否紧迫等要求来确定。目前，国内外较常用的合作伙伴选择方法如表 6.4 所示。

表 6.4 合作伙伴选择方法

名 称	方 法	特 点
直观判断法	根据征询和调查所得的资料并结合人的分析判断，对合作伙伴进行分析、评价，倾听和采纳有经验的采购人员意见，或者直接由采购人员凭经验做出判断	常用于选择企业非主要原材料的合作伙伴
招标法	由企业提出招标条件，各招标合作伙伴进行竞标，然后由企业决标，与提出最有利条件的合作伙伴签订合同或协议。招标法可以是公开招标，也可以是指定竞标。公开招标对投标者的资格不予限制；指定竞标则由企业预先选择若干个可能的合作伙伴，然后再进行竞标和决标	适合订购数量大、合作伙伴竞争激烈的情况。招标法竞争性强，企业能在更广泛的范围内选择适当的合作伙伴，以获得供应条件有利的、便宜而适用的物资。但招标法手续较繁杂，时间长，不能适应紧急订购的需要；订购机动性差，有时订购者对投标者了解不够，双方未能充分协商，造成货不对路或不能按时到货
协商选择法	由企业先选出供应条件较为有利的几个合作伙伴，同它们分别进行协商，再确定适当的合作伙伴	在供货方较多、企业难以抉择时，由于供需双方能充分协商，在物资质量、交货日期和售后服务等方面较有保证。但由于选择范围有限，不一定能得到价格最合理、供应条件最有利的供应来源。当采购时间紧迫、投标单位少、竞争程度小、订购物资规格和技术条件复杂时，协商选择法比招标法更为合适
采购成本比较法	采购成本比较法是通过计算分析针对各个不同合作伙伴的采购成本，一般包括售价、采购费用、运输费用等各项支出的总和，从中选择采购成本较低的合作伙伴	适合对质量和交货期都能满足要求的合作 伙伴
成本分析法 (Activity Based Costing, ABC)	通过计算合作伙伴的总成本来选择合作伙伴	用于分析企业因采购活动而产生的直接成本和间接成本的大小
层次分析法	根据具有递阶结构的目标、子目标（准则）、约束条件、部门等评价方案，采用两两比较的方法确定判断矩阵，然后把判断矩阵的最大特征相对应的特征向量的分量作为相应的系数，最后综合给出各方案的权重（优先程度）	可靠性高、误差小，不足之处是遇到因素众多、规模较大的问题时，该方法容易出现问题，如判断矩阵难以满足一致性要求，往往难以进一步对其分组
神经网络算法 (Artificial Neural Network, ANN)	模拟人脑的某些智能行为，如知觉、灵感和形象思维等，具有自学习、自适应和非线性动态处理等特征，建立更加接近于人类思维模式的定性定量相结合的综合评价选择模型。通过对给定样本模式的学习，获取评价专家的知识、经验、主观判断及对目标重要性的倾向	当对合作伙伴做出综合评价时，该方法可再现评价专家的经验、知识和直觉思维，从而实现了定性分析与定量分析的有效结合，也可以较好地保证合作伙伴综合评价结果的客观性

6.2.6 合作伙伴综合评价、选择的步骤

供应链合作伙伴关系的风险在于：一个伙伴的失败或不合作可能导致整个供应链处于非有效运作状态，造成巨大的损失。所以，对合作伙伴的选择，应该是分步骤地、综合地考虑多种因素的综合评价过程。合作伙伴的综合评价选择可以归纳为以下 8 个步骤，企业必须确定各个步骤的开始时间，每个步骤对企业来说都是动态的，并且每个步骤对于企业来说都是一次改善业务的过程。

第一步：分析市场需求和竞争环境，以及合作关系建立的必要性。市场需求是企业一切活动的驱动源。分析市场需求的目的在于找到对开发供应链合作关系有效的产品市场，必须知道现在的产品需求是什么，产品的类型和特征是什么，确认用户的需求，确认建立供应链合作关系的必要性。如果已建立供应链合作关系，则应根据需求的变化确认供应链合作关系变化的必要性，从而确认合作伙伴评价选择的必要性。同时分析现有合作伙伴的现状，分析、总结企业存在的问题。

第二步：确立合作伙伴选择目标。企业必须明确需要什么样的合作伙伴，合作伙伴评价程序如何实施，信息流程如何运作，谁负责等问题，必须建立实质性的和实际的目标。其中，降低成本是主要目标之一，合作伙伴评价、选择不仅仅只是一个简单的评价、选择过程，它本身也是企业自身和企业与企业之间的一次业务流程重构过程，实施得好，它本身就可带来一系列的利益。

第三步：制定合作伙伴评价标准。合作伙伴综合评价的指标体系是企业对合作伙伴进行综合评价的依据和标准，是反映企业本身和环境所构成的复杂系统不同属性的指标，也是按隶属关系、层次结构有序组成的集合，应根据系统全面性、简明科学性、稳定可比性、灵活可操作性的原则，建立集成化供应链管理环境下合作伙伴的综合评价指标体系。不同行业、企业、产品需求或不同环境下的合作伙伴评价应该是不一样的，但不外乎合作伙伴的业绩、设备管理、人力资源开发、质量控制、成本控制、技术开发、用户满意度、交货协议等可能影响供应链合作关系的因素。

第四步：建立评价组织。企业必须建立一个小组来控制 and 实施合作伙伴评价。组员主要来自采购、质量、生产、工程等与供应链合作关系密切的部门，且必须具有团队合作精神，具有一定的专业技能。评价小组必须同时得到制造商企业和合作伙伴企业最高领导层的支持。

第五步：合作伙伴参与。一旦企业决定进行合作伙伴评价，评价小组就必须与初步选定的合作伙伴取得联系，以确认它们愿意与企业建立供应链合作关系，并尽可能早地让合作伙伴参与到评价设计的过程中。

第六步：评价合作伙伴。评价合作伙伴的一个主要工作是调查、收集有关合作伙伴的生产运作等多方面的信息。在收集合作伙伴信息的基础上，确定和应用一定的工具和技术方法进行合作伙伴评价。

第七步：决定合作伙伴。根据评价结果确定合作伙伴，如果选择成功，则可开始实施供应链合作关系，如果没有合适的合作伙伴可选，则返回第二步重新开始评价选择。

第八步：实施供应链合作关系。在实施供应链合作关系的过程中，市场需求将不断变化，可以根据实际情况的需要及时修改合作伙伴评价标准，或重新开始合作伙伴评价选择。在重新选择合作伙伴时，应给予旧合作伙伴以足够的时间适应变化。

6.2.7 建立有效的战略联盟

1. 战略联盟是供应链合作伙伴关系的一种形式

通常,企业建立供应链合作伙伴关系有4种选择。

(1) 内部行动。一家企业可以利用内部可得资源与专业知识来完成活动。假如这项活动是企业核心能力之一,这可能是完成活动的最好方式。大多数企业都比较重视这种方式,因为它们能够有效地实施控制。然而,内部方式具有不可忽视的局限性,因为市场及企业在人力资源、组织、控制等方面的能力都具有较大的不确定性,当外部竞争环境发生重要变化时,这种内生型的发展往往由于缺乏对外界变化的关注和适应能力,从而导致企业低效成长甚至陷于经营“陷阱”。

(2) 并购。如果一家企业内部并没有专业知识或专门的资源,可以通过并购另一家已有这些条件的企业来实现,这种方式在欧美许多公司曾盛行。这无疑使企业能有效地控制该职能,但这可能存在一些问题。首先,并购一个获得成功的企业是相当困难与昂贵的,往往需要大量的资金和较高的成本;其次,两个企业文化背景的不同会带来冲突,被收购的企业在同化过程中可能失去有效性;再次,被收购的企业也许先前与收购方的竞争对手存在交易,并购后就可能失去这笔生意。以并购来从其他企业获得资源的方法应更多地权衡利弊,因为无论它是一种注重核心技术的并购,还是作为多角化策略的一部分,据统计结果显示,失败的比率往往大大超过成功的比率。

(3) 短线交易。这是商业交易中最普通的一种。一个企业需要特定的产品或服务,如运送一车的货物、维修保养车辆、设计或安装一套物流管理的软件、购买或租赁产品或服务。一般来说,短线交易是最有效和最合适的考虑。当然,要使供应商的目标与策略和买主的完全吻合比较难。通常,这种短线交易执行的是特定任务,但不会带来长期的战略优势。

(4) 战略联盟。战略联盟是两个或多个经济实体,为了实现特定的战略目标而采取的任何股权或非股权形式的共担风险、共享利益的联合行动。

2. 战略联盟作为供应链合作伙伴关系的特点

战略联盟不同于企业间的并购行为。并购意味着投入大量资金,全盘接纳对方企业的各类资产,操作复杂,风险很大。联盟企业之间很少为了控制或监督对方履行义务,联盟企业之间也很少交换股份,“合则聚,不合则散”一直贯彻于联盟行动的始终。同时,战略联盟也不同于一般的其他形式的企业或组织间的联盟,战略联盟必须是联盟双方站在公司整体战略的高度,审视公司及合作伙伴现在及未来的发展,而达成的具有战略意义的联盟。横扫世界始终各自特立独行的“三剑客”——麦当劳、可口可乐和迪士尼一直缠缠绵绵在一起,形影不离。它们的合作涉及联合使用商标协议、联合开拓市场、联合开发新项目等领域。但这种“婚外恋”式的合作并不稳固,各联盟企业随时都可能分道扬镳,一切视利润而定。

采取企业间联盟的方式是应付竞争的一种有力手段。在发达国家,同一行业中出现企业相互联盟的案例俯拾皆是,而且联盟的形式也多种多样:有在产品技术开发、制定标准方面合作的;有互相注资彼此参股的;甚至还有通过兼并合二为一的。应该强调,这类联盟的目的很明确,为的是降低成本,更大地开拓市场,以“竞争中的合作”来获取双赢或多赢的结

果，并最终为市场提供更好的产品。联盟的出发点和结果都围绕着市场，突出消费者的需求和利益，这就是战略联盟——在合作中竞争。例如，在 20 世纪 80 年代中期，摩托罗拉开始进入日本的移动电话市场时，由于日本市场存在大量正式与非正式的贸易壁垒，使得摩托罗拉举步维艰。到 1987 年，它与东芝联盟制造微处理器，并由东芝提供市场营销支持，此举大大提高了摩托罗拉与日本谈判的地位，最终获准进入日本的移动通信市场，成功地克服了日本市场的进入壁垒。而通用汽车公司和福特汽车公司也宣布投入数百亿美元的巨资，以建立覆盖全球的庞大的计算机采购网络。这一网络系统可以在全球范围内及时找到价格最低、质量最好、离生产基地最近的供应商，从而使其采购成本大大降低。甚至日本丰田汽车公司也在考虑加盟通用、福特汽车公司的集中采购网络。

战略联盟并不强调伙伴之间的全面相容性，它所重视的是相互之间某些经营资源的共同运用，对相容性的要求是部分的、有选择的。根据不同的选择，可以组成各种不同类型的合作联盟，具有灵活、快速、经济等特点。正因为如此，许多联盟都可能只是一种临时性安排，任何一方只要达到目的，便可在任何时候单方面中止合作，并与原联盟伙伴展开激烈竞争。同时，当若干个企业战略联盟建立后，这些联盟之间也会形成新的竞争关系，导致原本是单个企业之间的竞争发展为不同企业组团或不同供应链条之间的竞争。因此，战略联盟的出现只会改变竞争的形式，使竞争更加理性和良性，但并不会消灭竞争，甚至有可能使竞争更趋激烈。

作为一种企业发展战略，战略联盟和其他战略一样，有成功的诱惑，也有失败的风险。这就要求企业谨慎地选择供应链合作联盟伙伴，灵活地应对各种变化，避免联盟与供应链目标 and 战略相冲突，最终达到通过战略联盟改善市场环境、增强竞争实力的目的。

3. 建立有效的战略联盟

有效的战略联盟在建立过程中要特别注意以下 3 个阶段的实施步骤。

（1）挑选合适的联盟伙伴阶段。企业在联合与合作之前，首先要树立明确的战略目标，并据此来寻找或接受能帮助实现战略意图、弥补战略缺口的合作伙伴。这是一项艰巨的任务，它需要高级管理层了解双方在一定时间里的目的和战略。一个合适的联盟伙伴的基本条件是能够带来本企业所渴望的技术、技能、知识风险分担和进入新市场的机会等优势。还要注意，文化上相容、相似的企业比有较大文化差异的企业更适合成为本企业的合作伙伴。

（2）联盟的设计和谈判阶段。成功的联盟不仅是以交叉许可安排、联合开发、合资经营、股权共享等联盟方式为基础的初始合作协议，还包括厂址选择、成本分摊、市场份额获得等通常的细节，以及对知识创新、技术协同等方法进行设计。企业的高级管理层还应就联盟的共同目标与主要的中层经理和技术专家进行沟通。另外，由于联盟伙伴之间往往存在着既合作又竞争的双重关系，双方应对联合与合作的具体过程和结果进行谨慎细心的谈判，摒弃偏见，求同存异，增强信任。

（3）联盟的实施和控制阶段。战略联盟的最终目的是通过联盟提高企业自身的竞争能力。联盟内的企业应该把通过联盟向对方学习作为一项战略任务，最大限度地将联盟的成果转化为自己的竞争优势。联盟往往需要双方进行双向信息流动，每个参加联盟的企业都应该贡献出必要的信息供对方分享，从而提高联盟的成功率。同时，企业要合理控制信息流动，保护自身的竞争优势，防止对方得到自身应予以保护的关键信息，因为联盟伙伴极有可能成为未来的主要竞争对手。

6.3 供应链的物流网络设计

物流网络是实现供应链管理的基础。物流网络设计主要对资源进行优化配置,它实现了供应链网络上的物质顺畅、高效和低成本流动,帮助实现供应链价值的最大化。物流系统设计应该是柔性的,能对外界环境的变化和企业内部策略的调整做出快速的调整。

物流网络设计通常包括以下内容。

- (1) 仓库设点与选址:包括确定合适的仓库数量、仓库的选址、仓库所服务的市场范围、仓库的容量设计、备选仓库设计。
- (2) 库存决策:包括确定各仓库的平均库存、安全库存、库存周转率、库存管理决策。
- (3) 运输决策:包括运输流量设计、运输线路优化、运输方式组合。
- (4) 信息系统架构。

固定设施在整个供应链网络中的选址是一个十分重要的决策问题,它决定了整个供应链物流网络系统的模式、结构和形状。而供应链物流网络系统的模式、结构和形状直接影响到系统运作中可选用的方法及其相关成本。

选址决策包括确定所使用设施的数量、位置和规模。这些设施包括网络中的各种节点(如工厂、港口、供应商、仓库、零售店和服务中心)——供应链网络内货物运往最终消费者过程中临时经停的地方。

设施选址方法的研究发展已成为一个受人关注的研究领域。

供应链网络网点选址问题的描述:假设工厂的位置已经确定,而且它的生产能力能够充分满足市场的需要,同时,各零售店或者用户的位置和销售量也已经确定;并假设,从工厂到物流中心(网点)所需要的运输费用为 F ,从物流中心到零售点和用户的发送费用为 D ,经营物流中心所需要的管理费用为 M ,模型的总物流费用为 C ,即

$$C = F + D + M \quad (6.1)$$

现在求解供应链网络网点最佳地点的问题就成为要使式(6.1)所表示的总物流费用最小。为此,要确定以下内容。

- (1) 物流中心的数目。
- (2) 各个物流中心的位置。
- (3) 各个物流中心的规模。

6.3.1 选址问题的分类

在对选址方法进行讨论之前,将问题划分成5种类型会对我们有所帮助。

1. 按驱动力划分

在决定设施定位的因素中,通常某一个因素会比其他因素更重要。在工厂和仓库选址中,最重要的因素一般是经济因素。

零售点选址时，地点带来的收入往往起决定性作用，地点带来的收入减去场地成本就得到该地点的赢利能力。

而在服务设施（医院、自动化银行、慈善捐赠中心或维护设施）的选址中，到达的容易程度则可能是首要的选址要素，在收入和成本难以确定时尤其如此。

2. 按设施的数量划分

单一设施的选址与同时对多个设施选址是截然不同的两个问题。单一设施选址无须考虑竞争力、设施之间需求的分配、集中库存的效果、设施的成本。运输成本是要考虑的首要因素。

3. 按选择的离散程度划分

有些方法可考察一个连续空间内所有可能的点，并选择其中最优的一个。这种方法就是连续选址法（Continuous Location Methods）。

另一种方法是在一系列可能方案中做出选择，这些方案事先已经过了合理性分析。这种方法就是离散选址法（Discrete Location Methods）。后者在实践中更为常用，主要针对多设施选址。

4. 按数据的集成程度划分

选址问题往往涉及对众多网络设计布局的评估。为了控制问题的规模以便求解，在解决实际选址问题时一般有必要使用集成的数据关系（Aggregation Data Relationships）。由于该方法精度有限，所以只能将设施定位在某个较大的地理范围内（如整个城市）。

另一种较少使用的方法是数据集成法，尤其是场地选址法，仅能够对只隔一条城市街道的不同位置加以区别。这种方法在零售业选址及对工厂、仓库的最终位置做选择时尤其重要。

5. 按时间难度划分

选址方法的性质可以是静态的，也可以是动态的。换句话说，静态方法以某单一时期（如1年）的数据为基础进行选址。

然而，选址规划也可能一次跨越多年。若设施是固定投资，且从一地迁向另一地的成本很高，则尤其如此。而用于多个阶段选址规划的方法称为动态方法。

6.3.2 选址的方法

近年来，选址理论迅速发展。各种各样的选址越来越多，特别是计算机的应用，促进了物流系统选址的理论发展，对不同方案的可行性分析提供了强有力的工具。选址的方法大体有以下4类。

1. 专家选择法

专家选择法是以专家为索取信息的对象，运用专家的知识和经验，考虑选址对象的社会环境和客观背景，直观地对选址对象进行综合分析研究，寻求其特性和发展规律，并进行选择的一类选址方法。专家选择法中最常用的有因素评分法和德尔菲法。

2. 解析法

解析法是通过数学模型进行供应链网络网点布局的方法。采用这种方法首先根据问题的特征、外部条件及内在的联系建立数学模型或者图的模型,然后对模型求解获得最佳布局方案。采用这种方法的优点是能够获得较为精确的最优解,缺点是对一些复杂问题建立恰当的模型比较困难,因而在实际应用中受到很大的限制。解析法中最常用的有重心法和线性规划法。

3. 模拟法

模拟法是将实际问题用数学方法和逻辑关系表示出来,然后通过模拟计算及逻辑推理确定最佳布局方案。这种方法的优点是比较简单,缺点是选用这种方法进行选址时,分析者必须提供预定的各种网点组合方案以供分析评价,从中找出最佳组合。因此,决策的效果依赖于分析者预定的组合方案是否接近最佳方案。

4. 启发式方法

启发式方法是针对模型的求解而言的,是一种逐次逼近的方法。应对这种方法进行反复判断,实践修正,直到满意为止。该种方法的优点是模型简单,需要进行方案组合的个数少,因而容易寻求最佳的答案,缺点是采用这种方法得出的答案很难保证是最优化的,一般情况下只能得到满意的近似解。

用启发式方法进行选址,一般包括以下 5 个步骤。

- (1) 定义一个计算总费用的方法。
- (2) 制定评判准则。
- (3) 规定方案改进的途径。
- (4) 给出初始方案。
- (5) 迭代求解。

6.3.3 单个网点选址

单个网点选址是指计划区域内设置网点数目唯一的物流网点选址问题。

1. 因素评分法

因素评分法在常用的选址方法中也许是使用得最广泛的一种,因为它以简单易懂的模式将各种不同因素综合起来。每个备选地点都按因素计分,在允许的范围内给出一个分值。然后将每个地点各因素的得分相加,求出总分后加以比较。得分最多的地点中选。

使用因素评分法选址的步骤如下。

- (1) 给出若干个备选地点。
- (2) 列出影响选址的各个因素。
- (3) 给出每个因素的分值范围。
- (4) 由专家对各个备选地点的各个因素进行评分。
- (5) 将每个地点各因素的得分相加,求出总分后加以比较,得分最多的地点中选。

表 6.5 给出了某选址问题中影响选址的每个因素及其分值范围。

表 6.5 影响选址的每个因素及其分值范围

影 响 因 素	分 值 范 围
区域内能源情况	0 ~ 330
动力的可用性和供应稳定性	0 ~ 200
劳动力环境	0 ~ 100
生活条件	0 ~ 100
交通运输情况	0 ~ 50
供水	0 ~ 10
气候	0 ~ 50
供应商情况	0 ~ 60
税收政策和有关法律法规	0 ~ 20

这种简单的因素评分法存在的一个最大问题是没有将每种因素所关联的成本考虑在内。例如，对某个影响因素来说，最好和最坏的地址之间只有几百元的区别，而对另一个影响因素来说，好坏之间可能就有几千元的差别。第一个因素可能分值最高，但对选址决策帮助不大；第二个因素分值不高，但能反映各个地址的区别。为了解决这个问题，有人建议将每个因素的分值根据权重来确定，而权重则要根据成本的标准差来确定，而不是根据成本值来确定，因此就把相关的成本考虑进来了。

2. 重心法

重心法是将物流系统的需求点看成分布在某一平面范围内的物体系统，各点的需求量和资源量分别看成物体的重量，物体系统的重心将作为物流网点的最佳设置点，利用确定物体重心的方法来确定物流网点的位置。

设在某计划区域内，有 n 个资源点和需求点，各点的资源量或需求量为 $W_j (j=1,2,\cdots,n)$ ，它们各自的坐标是 $(x_j, y_j) (j=1,2,\cdots,n)$ 。该配送中心与资源点、需求点坐标网络如图 6.6 所示。

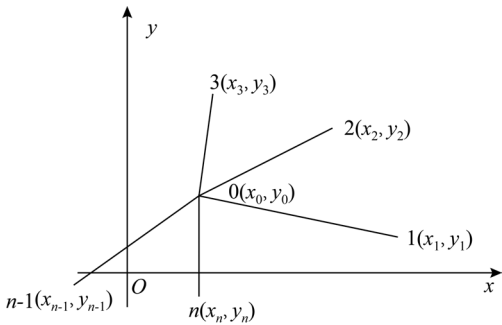


图 6.6 配送中心与资源点、需求点坐标网络

在计划区域内准备设置一个配送中心，设该配送中心的坐标是 (x, y) ，配送中心至资源点或需求点的运费率是 r_j 。根据求平面中物体重心的方法，可以得到

$$\begin{cases} \bar{x} = \sum_{j=1}^n r_j W_j X_j / \sum_{j=1}^n r_j W_j \\ \bar{y} = \sum_{j=1}^n r_j W_j Y_j / \sum_{j=1}^n r_j W_j \end{cases} \quad (6.2)$$

代入数值, 实际求得 $(\bar{x}, \bar{y})$ 的值, 即为所求配送网点位置的坐标。

必须指出的是, 通过上述方法求得的配送中心坐标还不是最优的, 因为它没有考虑当设置一个配送中心后现有资源点和需求点之间将不再直接联系, 而是通过该配送中心进行中转, 运输距离将发生变化, 从而运输成本也将改变。所以必须将以上方法加以优化。

假设配送中心的地理坐标是 (x_0, y_0) 。配送中心到资源点或者需求点的发送费用为 C_j , 总的发送费用为 D , 则有

$$D = \sum_{j=1}^n C_j \quad (6.3)$$

而 C_j 又可以用下面的式子来表示

$$C_j = r_j W_j d_j \quad (6.4)$$

式中: r_j 为从配送中心到资源点或者需求点的发送费率 (吨·千米的发送费);

W_j 为资源点的供应量或者需求点的发送量;

d_j 为从配送中心到资源点或者需求点的直线距离。

其中, d_j 也可以写成如下形式

$$d_j = [(x_0 - x_j)^2 + (y_0 - y_j)^2]^{1/2} \quad (6.5)$$

把式 (6.4) 代入式 (6.3), 得到

$$D = \sum_{j=1}^n r_j W_j d_j \quad (6.6)$$

由式 (6.6) 和式 (6.3) 可以求得使 D 为最小的 (x_0, y_0) 。解决问题的方法是根据 x_0 和 y_0 的一阶偏导数为零的原理求解, 其计算公式如下

$$\frac{\partial D}{\partial x_0} = \sum_{j=1}^n r_j W_j (x_0 - x_j) / d_j = 0 \quad (6.7)$$

$$\frac{\partial D}{\partial y_0} = \sum_{j=1}^n r_j W_j (y_0 - y_j) / d_j = 0 \quad (6.8)$$

由式 (6.7) 和式 (6.8) 可以求得最适合的 x_0 和 y_0 , 即

$$x_0 = \frac{\sum_{j=1}^n r_j W_j x_j / d_j}{\sum_{j=1}^n r_j W_j / d_j} \quad (6.9)$$

$$y_0 = \frac{\sum_{j=1}^n r_j W_j y_j / d_j}{\sum_{j=1}^n r_j W_j / d_j} \quad (6.10)$$

求解方法:

式(6.9)和式(6.10)的右边还含有未知数 (x_0, y_0) , 如果从两个方程式的右边完全消除 x_0 和 y_0 , 计算将会很复杂, 计算量也很大。因此, 可以采用迭代的方法进行计算。用迭代方法计算的步骤如下。

(1) 给出配送中心的初始位置坐标 (x_0^0, y_0^0) , 可用重心公式计算得出的结果作为初始解代入。

(2) 利用式(6.3)和式(6.4)计算与 (x_0^0, y_0^0) 相应的总的运输发送费用 D^0 。

(3) 把 (x_0^0, y_0^0) 分别代入式(6.3)、式(6.7)和式(6.8)中, 计算配送中心的改善地点 (x_0^1, y_0^1) 。

(4) 利用式(6.3)和式(6.4)计算相对应的总的运输发送费用 D^1 。

(5) 把 D^1 和 D^0 进行比较, 如果 $D^1 \geq D^0$, 则说明 (x_0^1, y_0^1) 就是最优化解。如果 $D^1 < D^0$, 则说明计算结果得到改善, 并且有待更进一步的优化, 于是返回(3)做进一步的计算, 再把 (x_0^1, y_0^1) 分别代入式(6.3)、式(6.7)和式(6.8)中, 求出配送中心的再改善地点 (x_0^2, y_0^2) 。

这样反复计算下去, 直到 $D^{n+1} \geq D^n$, 求得最优化解 (x_0^n, y_0^n) 为止。

上述研究表明, 用迭代方法进行物流中心选择的关键是给出物流中心的初始位置, 本文中各个资源供应点或者需求点的地理重心作为初始地点。在实际应用中, 也可以选用任意初始地点的方法, 还可以根据各供应点或者需求点的位置和物资的需求、供应量的分布状况选取初始地点。初始地点的确定方法是可以完全不同的, 没有一般的确定初始地点的统一规则, 但根据地理位置中心来确定初始地点的方法还是比较可取的, 它可以减少计算量, 降低盲目性。

下面举例说明迭代法的选址模型。

【例 6.1】如表 6.6 所示, 有 4 个零售点的坐标和物资数据已知。

表 6.6 4 个零售点的数据

零售点	物资需求量 W_j (吨)	运输费率 r_j	坐标	
			x_j	y_j
1	2	5	2	2
2	3	5	11	3
3	2.5	5	10	8
4	1	5	4	9

首先按照各零售点销售货物的重量, 求 4 个零售点所构成的四边形的重心, 重心的坐标 $(\bar{x}, \bar{y})$ 可以用下式求得:

$$\bar{x} = \frac{\sum_j r_j W_j x_j}{\sum_j r_j W_j} \quad (6.11)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_j r_j W_j y_j}{\sum_j r_j W_j} \quad (6.12)$$

在【例 6.1】中, 假设 r_j 是相同的, 所以在式(6.11)和式(6.12)中可以消除 r_j 。用表 6.7 中的数据求 $(\bar{x}, \bar{y})$, 可得

$$\bar{x} = \frac{2 \times 2 + 3 \times 11 + 2.5 \times 10 + 1 \times 4}{2 + 3 + 2.5 + 1} \approx 7.8$$

$$\bar{y} = \frac{2 \times 2 + 3 \times 3 + 2.5 \times 8 + 1 \times 9}{2 + 3 + 2.5 + 1} \approx 4.9$$

故4个零售点的重心是(7.8, 4.9)。然后再把这个坐标作为初始地点(x_0^0, y_0^0), 用迭代法来改善它, 使总的发送费用最小。

按照迭代方法步骤(2)求 D^0 。首先根据式(6.5)计算, 得到

$$d_1 = [(7.8-2)^2 + (4.9-2)^2]^{1/2} = 6.5$$

$$d_2 = [(7.8-11)^2 + (4.9-3)^2]^{1/2} = 3.7$$

$$d_3 = [(7.8-10)^2 + (4.9-8)^2]^{1/2} = 3.8$$

$$d_4 = [(7.8-4)^2 + (4.9-9)^2]^{1/2} = 5.6$$

然后, 由式(6.6), 得到

$$D^0 = (2 \times 6.5 + 3 \times 3.7 + 2.5 \times 3.8 + 1 \times 5.6) \times 5 = 196$$

再按照迭代方法步骤(3)求(x_0^1, y_0^1), 得到

$$x_0^1 = \frac{2 \times 2/6.5 + 3 \times 11/3.7 + 2.5 \times 10/3.8 + 1 \times 4/5.6}{2/6.5 + 3/3.7 + 2.5/3.8 + 1/5.6} = 8.6$$

$$y_0^1 = \frac{2 \times 2/6.5 + 3 \times 3/3.7 + 2.5 \times 8/3.8 + 1 \times 9/5.6}{2/6.5 + 3/3.7 + 2.5/3.8 + 1/5.6} = 5.1$$

按照迭代方法步骤(4), 用改善的地点(8.6, 5.1)计算各 d_j 和 D^1 , 则

$$d_1 = [(8.6-2)^2 + (5.1-2)^2]^{1/2} = 7.3$$

$$d_2 = [(8.6-11)^2 + (5.1-3)^2]^{1/2} = 3.2$$

$$d_3 = [(8.6-10)^2 + (5.1-8)^2]^{1/2} = 3.2$$

$$d_4 = [(8.6-4)^2 + (5.1-9)^2]^{1/2} = 6.0$$

$$D^1 = (2 \times 7.3 + 3 \times 3.2 + 2.5 \times 3.2 + 1 \times 6) \times 5 = 191$$

因为 $D^1 = 191 < D^0 = 196$, 所以应返回迭代方法步骤(3)计算(x_0^2, y_0^2), 得到

$$x_0^2 = \frac{2 \times 2/7.3 + 3 \times 11/3.2 + 2.5 \times 10/3.2 + 1 \times 4/6}{2/7.3 + 3/3.2 + 2.5/3.2 + 1/6} = 9.0$$

$$y_0^2 = \frac{2 \times 2/7.3 + 3 \times 3/3.2 + 2.5 \times 8/3.2 + 1 \times 9/6}{2/7.3 + 3/3.2 + 2.5/3.2 + 1/6} = 5.2$$

再按照迭代方法步骤(4), 对改善的地点(9.0, 5.2)计算各 d_j 和 D^2 , 则

$$d_1 = [(9-2)^2 + (5.2-2)^2]^{1/2} = 7.7$$

$$d_2 = [(9-11)^2 + (5.2-3)^2]^{1/2} = 3.0$$

$$d_3 = [(9-10)^2 + (5.2-8)^2]^{1/2} = 3.0$$

$$d_4 = [(9-4)^2 + (5.2-9)^2]^{1/2} = 6.3$$

$$D^2 = (2 \times 7.7 + 3 \times 3.0 + 2.5 \times 3.0 + 1 \times 6.3) \times 5 = 191$$

现有 $D^2 = 191 = D^1$ 。由于这个计算是取一位小数, 所以 D^1 和 D^2 的比较不太严格, 但是, 可以知道(x_0^1, y_0^1)已经接近于最优解。现在把这个迭代步骤归纳, 迭代计算的结果如表6.7所示, 最后所求得的最佳地点是(8.6, 5.1)。

表 6.7 迭代计算的结果

迭 代 次 数	配送中心的选定地点	总运输发送费（元）
0	（7.8, 4.9）	196
1	（8.6, 5.1）	191
2	（9.0, 5.2）	191

关于重心法，尽管理论上能够求得比较精确的最优结果，但是在现实的工作中，却不一定容易实现。首先，在精确的最优解的位置上，由于其他因素的影响，决策者考虑其他因素后，有时不得不放弃这一最优解的结果，而去选择现实中满意的其他方案。其次，在该模型中将距离用坐标来表示，这样就把运输费用看成两点间直线距离的函数，这一点与实际是不相符的，虽然可通过在距离计算公式中增加一个调整系数来加以修正，但系数的合理选取还是有一定的难度。最后，当供给点和需求点同在一个系统中时，求得的“重心”的最优性是在供给点必须通过该“重心”再到达需求点的前提下取得的，而事实上，这个前提并不是真正必需的，在很多情况下，由于明显的不合理性而会对结果进行调整，调整的结果就难以保证其最优性了。

6.3.4 多个网点选址

在我们现实的物流系统中，单个网点的选址规划是很少的，大量存在的网点选址是多个的，即在某计划区域内设置多个物流网点，多个网点选址的方法又可以分为两种类型：一类是物流网点无限制的情况，另一类是物流网点有限制的情况。实际上，物流网点有限制的情况只需要在模型中增加一个网点数目的限制约束就可以了。由于多个网点选址决策的数学模型比较复杂，求解必须借助于计算机专用软件，这里就不再展开了。

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

供应链管理的关键在于供应链各节点企业之间的连接与合作，以及相互之间在设计、生产、竞争策略等方面良好的协调性。

影响供应链网络设计的因素主要分为两种：一种是外部因素，另一种是内部因素。外部因素主要包括行业竞争态势、区域市场的变化、新技术动向、物流服务产业的发展、政府法规动向等。这些都是影响物流的最基本因素，并且处于永恒的变化之中。

在供应链系统选型的过程中，要对设想或者已有的供应链进行预评估；要明确业务活动；要运用分析手段对供应链管理系统进行选型；要考虑基于方案之上的约束控制。

供应链的设计应遵循一些基本的原则，以保证供应链的设计和重建能满足供应链管理思想得以实施和贯彻。

管理层在建立供应链时必须考虑的因素包括市场覆盖范围目标、产品特性、客户服务目标和赢利能力。

供应链的网络设计是供应链战略决策的关键内容。供应链的网络设计包括以组织为网点的供应链网络结构和以设施、资源为网点的物流网络设计两个主要方面。

合作伙伴的评价选择是供应链合作关系运行的基础。

固定设施在整个供应链网络中的选址是一个十分重要的决策问题，它决定了整个供应链网络系统的模式、结构和形状。而供应链网络系统的模式、结构和形状直接影响到系统运作中可选用的方法及其相关成本。重心法是网点选址中最常用的方法之一。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

- 1. 试述网点选址在供应链网络设计中的作用。
- 2. 供应链网络的含义是什么？
- 3. 试述供应链网络设计的种类，并进行具体说明。
- 4. 试述基于产品的供应链设计步骤。
- 5. 如何选择供应链合作伙伴？

技能训练 JINENG XUNLIAN

中化公司要在其金山的精炼厂和主要批发点（A、B、C、D）之间设立中间仓库，有关数据如表 6.8 所示。

表 6.8 相关数据

地 点	x 坐 标	y 坐 标	供应量/需求量
金山精炼厂	300	70	1 500
A	20	500	450
B	300	400	350
C	350	350	450
D	380	150	250

试用重心法确定中间仓库的位置。

第7章

供应链时间管理、 成本管理与绩效评价

知识点： 时间管理在供应链中的意义；缩短供应链时间的途径；时间压缩策略；供应链成本；供应链绩效评价的作用；供应链绩效评价原则；SCOR模型；综合评分法

技能点： 供应链成本控制方法；供应链绩效评价方法





引导案例：布鲁克林酿酒厂的供应链绩效管理

布鲁克林酿酒厂在美国分销布鲁克林拉格和布朗淡色啤酒，且已经经营了十几年。虽然在美国还没有成为国家名牌，但在日本市场却已创建了一个每年 200 亿美元的市场。

Taiyo 资源有限公司是 Taiyo 石油公司的一家国际附属企业。在这个公司的 Keiji Miyamoto 访问布鲁克林酿酒厂之前，该酿酒厂还没有立即将其啤酒出口到日本的计划。Miyamoto 认为，日本消费者会喜欢这种啤酒，并说服布鲁克林酿酒厂与 Hiroyo 贸易公司讨论在日本的营销业务。Hiroyo 贸易公司建议布鲁克林酿酒厂将啤酒航运到日本，并通过广告宣传其进口啤酒具有独一无二的新鲜度。这是一个营销战略，也是一种供应链作业，因为高成本使得目前还没有其他酿酒厂通过航空将啤酒出口到日本。

布鲁克林酿酒厂于 1987 年 11 月装运了它的第一箱布鲁克林拉格啤酒到达日本。在最初的几个月里使用了各种航空承运人，之后，日本金刚砂航空公司（Emerry Worldwide-Japan）被选为布鲁克林酿酒厂唯一的航空承运人。金刚砂航空公司之所以被选中，是因为它向布鲁克林酿酒厂提供了增值服务。金刚砂航空公司在其肯尼迪国际机场的终点站接收啤酒，并在飞往东京的商业航班上安排运输。金刚砂航空公司通过其日本报关行办理清关手续。这些服务都有助于保证产品完全符合新鲜要求。

此啤酒之所以能达到新鲜度要求，是因为这样的物流作业可以在啤酒酿后的 1 周内将啤酒从酿酒厂直接运达顾客手中，而海外装运啤酒的平均订货周期为 40 天。新鲜的啤酒能够超过一般价值定价且高于海运装运啤酒价格的 5 倍。虽然布鲁克林拉格啤酒在美国是一种平均价位的啤酒，但在日本，它是一种溢价产品，获得了极高的利润。

布鲁克林酿酒厂改变了已在美国一贯的包装，通过装运小桶装啤酒而不是瓶装啤酒来降低运输成本。虽然小桶重量与瓶装啤酒相等，但却减少了玻璃破碎而使啤酒损毁的机会。此外，小桶啤酒对保护性包装的要求也比较低，这将进一步降低装运成本。

出格的高价并没有成为啤酒在日本销售的障碍。1988 年，在布鲁克林酿酒厂进入日本市场的第 1 年，就取得了 50 万美元的销售额，并在以后几年取得了快速的增长。

布鲁克林酿酒厂的成功主要得益于以下几点。

(1) 供应链成本管理目标明确。该企业是为了将啤酒销往日本进行总成本管理的，在供应链成本方面就形成明确的目标：在保证啤酒新鲜度的前提下，实现供应链总成本的优化，从而提升企业产品在日本市场的竞争力。

(2) 进行供应链成本的分类控制。对于企业来说，物流成本可能是由多个方面的成本构成的。要有效地降低供应链成本，就需要认真分析供应链成本的构成状况，并针对不同情况采取不同的控制方法。该企业把供应链总成本分解为运输成本、时间成本和包装成本等，分别采取控制方法，实现了预期目标。

(3) 把供应链成本管理与企业营销管理和市场拓展战略有机地结合起来，建立和完善一个供应链成本管理的标准系统和控制体系。

布鲁克林酿酒厂的成功说明，任何企业都可以把供应链成本管理问题纳入企业生产经营过程进行战略性思考。企业的市场竞争力就是包含了对供应链成本的重新确认和有效控制。而在方法上也告诉我们，供应链成本管理需要有明确的目标、分类控制的方法，并能从供应链体系中进行整合。同时，也应认识到，供应链成本的管理必须进行创新和发展。

案例思考题

1. 布鲁克林酿酒厂为什么在日本市场取得成功?
2. 如何进行供应链成本管理?

7.1 供应链时间管理

市场经历了产品和服务价格（更便宜、成本合理化）、质量（更好的质量）竞争的发展阶段，如今正在向时间（更快的速度）竞争转变。时间，作为一种战略武器，与资本、生产率、质量甚至创新同等重要。供应链竞争优势产生于以更低的价格、更快的速度给顾客提供更多的价值。目前，市场对产品的需求不断变化，技术发展为产品更新提供了可能，产品的生命周期越来越短，产品的市场寿命短于企业花费在计划、采购、制造与分销上的时间的情况屡屡出现。在 20 世纪 70 年代，汽车的生命周期为 12 年，在 80 年代为 4 年，到 90 年代仅为 18 个月；电子产品的生命周期更短，如今计算机几乎一进入市场就过时了。欧洲企业界流行的一句口号是现代企业比快不比大。今后的竞争，不再是大鱼吃小鱼，而是快鱼吃慢鱼，速度或时间将在大多数市场成为一个主要的竞争变量。日本的企业，都是基于时间的竞争者。它们通过柔性制造、快速反应、扩大多样性、变革管理，使其经营能够更快地实现产品在各个阶段的转化过程，并更快地到达顾客的手中。戴尔公司的飞速发展是美国高技术企业经营管理的一个奇迹，被行家视为推动美国个人计算机业发展的一种动力。戴尔公司经营的最大特色就是强调速度：制造快、销售快、赢利快，也就是“速度决定一切”。美国的多米诺比萨饼公司可以承诺半小时内把比萨饼送进门，否则倒赔 3 美元。日本屋库玛公司美国分部承诺其在美国夏洛特生产的产品将在 24 小时之内送到美国客户手中，否则免费提供。这些承诺就是进行时间竞争的承诺。所以，经济全球化带给企业更大机遇的同时，也对经营管理提出了新的挑战。企业如何在取得标准化成本优势的同时，能高效率地满足顾客的多样化需求；如何在全球范围内快速进行原材料、零部件的购买获取、产品的制造、分销与营销；如何减少产品从原材料阶段到成品完成阶段，直至交付给顾客的整个过程中的多余环节与时间；如何对市场做出更快的反应，解决产品生命周期缩短、更新换代速度加快的问题。

供应链管理的战略目标是建立一个无缝供应链（Seamless Supply Chain），无缝供应链要求整个供应链要像一个独立实体一样运作，从而能有效地满足最终消费者的需求。时间的战略管理就是通过提高时效来保证这一目标的实现。

7.1.1 时间管理在供应链中的意义

时间的重要性是不言而喻的。当今企业面临着越来越多的竞争压力，最终消费者对于产品的需求越来越苛刻，不仅要求产品有好的质量、低廉的价格、良好的顾客服务，还要求供应链迅速地把产品送到自己手中。如果某个企业不能及时地将满足顾客需求的产品送达顾客手中，非忠诚顾客就会转向其他竞争者来购买替代产品。时间和时效的重要性对于企业来说，主要有以下 4 点。

1. 时间意味着利润

一些“不耐烦的”客户愿意为获得更快速的服务而支付额外的费用，满足这些客户的需要意味着将时间转化成双方的利润。因为时间效率的提高可以降低客户的库存水平，节约时间和资金。在一体化供应链中，如果时间得到高效管理，时滞减少，供应链中的库存在各成员间的流转加快，从而能降低整个供应链的库存量。配送周转时间的减少不仅能减少库存，还能减少重复劳动，提高产品质量，使供应链内各种零件数减少。所有这些改进都直接影响着企业的利润。通常，这些利益由供应链中的各方共同分享。

2. 时效性可带来内部效益、外部效益

内部效益是指供应链节点企业内部各职能部门内部或之间的利益，诸如更精简的企业组织；更短的计划周期；更快的反应速度；各职能部门间更好的交流、协调与合作。外部效益是指注重时效的供应链企业及其合作伙伴在市场上可以用更高的质量、更快的客户反应能力、技术更先进的产品等来获得比竞争对手更多的好处。

3. 高时效性对企业国际化更具有重要性

现代企业为了生存和发展，在国内市场发展的同时，必须在全球经济的迅速扩张中占有一席之地，开拓国际市场。面对这些挑战，管理者必须努力扩大其全球性的物流和分拨网络，通过动态的、快速变化的市场渠道将客户需要的产品送到其手中。这就要求供应链企业能够以战略眼光定位库存，使其能在客户需要的时候，以适当的数量、适当的价格提供产品和服务满足于客户。需要注意的是，只有当供应链中的各方都同步高速运作时，才可能达到这一要求。

4. 响应时间是供应链管理绩效评价的主要指标

网络的出现使企业面临的竞争以全球企业为平台，且在信息传递的无障碍和无时滞条件下发生。这时，响应时间就成为供应链最核心和第一位的竞争要素，企业必须综合配置各种资源，以缩短企业对于市场需求进行有效反应的时间间隔。换言之，供应链对市场需求反应时间的长短反映了其调动和使用各种资源的能力，即管理能力。因而，响应时间就成为最直观的评价供应链管理绩效的标准。

7.1.2 以时间为基础的竞争优势

竞争优势是竞争性市场中企业绩效的核心，归根结底产生于企业为顾客所能创造的价值：或者在提供同等效益时采取相对较低的价格，或者以市场等同的价格为顾客提供不同寻常的效益或者增值的产品和服务，即以比竞争对手更低的价格给顾客提供同等的价值，或以同样的价格给顾客提供比竞争对手更高的价值。传统战略重点倾向于成本最小化或产品差异化，在不放弃这些战略的同时，许多企业正在采取基于时间的战略。以时间为基础的竞争战略以减少完成各项活动所需要的时间为中心，这些活动包括开发与提供新产品或服务，对顾客需求变化的反应，交付产品或提供服务等。通过减少在各项活动上所用的时间来降低成本，提高生产率与产品质量，加快创新，改进服务水平。具体来说，企业可以在以下 6 种时间上挖掘缩短供应链时间的途径。

- (1) 规划时间。包括对竞争威胁的反应、制定战略和选择策略、批准设备更换方案及采用新技术等所需要的时间。
- (2) 产品设计时间。指开发与销售新的或重新设计的产品所需要的时间。
- (3) 加工时间。指生产产品的时间，包括进度安排、设备维修、库存、培训、质量等。
- (4) 变换时间。指从一种产品变换到另一种产品所需要的时间，其中涉及新设备安装，以及使用不同的方法、设备、进度和材料。
- (5) 交货时间。即供应顾客订货所需要的时间。
- (6) 对抱怨的反应时间。这些抱怨有顾客对质量、交货期及装运差错损失的抱怨，也包括员工对工作条件、设备问题或质量问题的抱怨。

时间成为竞争优势的关键，在协助企业管理、生产、销售、分销、新产品开发及引进市场等方面，时间手段是竞争优势最有力的新来源。以时间为基础的竞争优势的特点在于：具有比竞争者用更短的时间开发产品与服务的能力，具有比竞争者用更短的时间提供产品与服务的能力，具有比竞争者更有效地减少内部提前期的能力。

7.1.3 供应链时间压缩策略

欲速则不达，在快与慢的关系之间，必须找到合适的切入时机与方法。供应链时间的战略管理在于构筑时间竞争优势，其核心就是时间压缩（Time Compression）策略，即寻求各种手段压缩、减少供应链业务过程中的非增值时间来实现供应链增值，如图 7.1 所示。

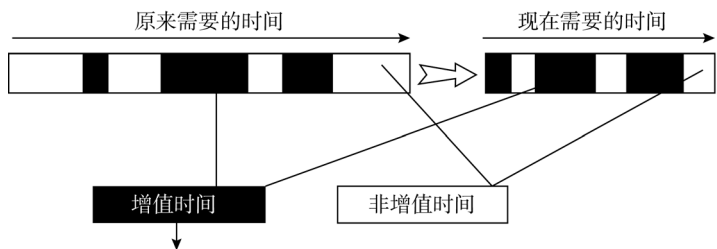


图 7.1 通过压缩业务过程中的非增值时间来实现供应链增值

1. 一般的时间压缩策略

(1) 压缩交货时间。供应链中各成员作为其上游企业的顾客，往往要求上游企业准时交货，甚至要求上游企业提供更好的服务。而供应链末端顾客，作为最终产品的使用者，可以分为两类，一类是忠诚顾客，另一类是非忠诚顾客。忠诚顾客允许供应商延期交货，而非忠诚顾客在无法立即买到满意的产品时会产生不满心理，这种不满很可能导致非忠诚顾客选择可立即交货的产品，也就是选择来自其他供应商的替代产品。从系统的观点来看，供应商为了避免发生此类事情，使顾客满意，应该尽快把满足顾客的产品交到顾客手中，哪个供应商用的时间短，哪个供应商就越具有竞争优势，尤其对于非忠诚顾客的市场来说，压缩交货时间可以避免供应链企业的多重损失。

(2) 压缩系统的提前期。这种从供应链接收订单到产品交付顾客手中并转换成现金所用的时间称为系统的提前期。供应链提前期越短，说明时间压缩的效果越好；反之，则越不理想。为了赢得订单，必须用可靠的方式减少提前期。为此，在供应链各环节的交接处要协调好，共同制订计划。由于资金和资源是与订单相对应的，所以，只有对从产品设计到原材料、组件的安排，从

生产过程、出厂、运输到最终顾客，以及售后服务等活动进行有效管理，才能从满意的顾客手中回收资金。实际上，减少提前期的实质是尽可能减少供应链整个活动中的非价值增值过程。

（3）压缩新产品引入市场的时间。新产品引入市场的时间理论上应该包括开发时间，这个时间过长会使成本增加、资金占用量过高，导致从供应链管理中得到回报的时间更晚。因此，应该快速生产产品，加速资金周转，减少在库存和生产过程中的资金占用。

（4）压缩产品总的周转时间。产品总的周转时间，包括产品存储的时间、在供应链内某点的停留时间、产品运往下一个生产点的运输时间、机器停机时间等。无论是企业内部还是企业外部，运输时间或市场需求信息的传递速度都是影响因素之一。压缩周转时间可以缩短顾客需求的提前期。

2. 供应链物流管理和信息流管理的时间压缩策略

所有的供应链都有两条提前期渠道（Pipeline）：第一条是订货信息传递渠道，向供应链上游反向传播，即信息流的传递渠道；第二条是产品传递渠道，从原材料转变成产品并流向最终使用者的渠道，即物流的传递渠道。供应链时间管理的时间压缩策略主要针对供应链物流管理的时间压缩策略和信息流的时间压缩策略两个方面的问题。

（1）供应链物流管理的时间压缩策略。供应链物流管理中的时间压缩策略是供应链时间管理的重要战略之一。物流管理的最终目的就是满足顾客需求，具体来说，从企业的外部供应链来看，有3个方面的含义：首先满足时间的要求，其次物流要有合适的数量，最后要使成本最小化。

①产品在设计阶段的时间压缩。物流的时间压缩策略的起点应是产品的设计阶段，即产品在最初设计时就应考虑多种产品在物流管理、生产、分销、实际使用中的优化问题。产品的优化设计能有效地推动供应链中的时间压缩战略，如较大比例的产品标准化设计可以大量减少生产过程中的改动。另外，生产循环时间的压缩也是至关重要的。许多公司多年来致力于生产循环时间的压缩，即对物流提前期进行压缩，并总结了许多策略。下面4个基本策略是企业常用来压缩生产时间的方法：消除物流中无用的工序；压缩工序中冗余的时间；在连续的流程中再造工序的连接过程；并行地运行流程。

值得注意的是，许多企业只关注于其内部生产时间的压缩而忽略物流中其他提前期的压缩，如分销时间的压缩，结果是在生产中节约出来的时间都被分销过程浪费掉了。供应链管理强调整体绩效，主张通过供应链中各成员的积极合作来完成时间压缩战略，每个企业都应积极地帮助上、下游企业减少物流流动时间，使整个供应链中的物流时间达到优化与平衡。

②产品在供应链中的时间压缩。供应链中各成员的即时化原则是成功实行物流时间策略的保证。时间工序规划图（Time Based Process Mapping, TBPM）是一种重要的时间压缩工具，它能将产品在整个供应链的时间用图形清晰地表达，以便发现问题，提高时间的压缩效率。

③供应链合作伙伴关系中的时间压缩。这主要反映企业间合作时的运输、库存等各种基于时间的优化问题，以及供应链契约问题。

④供应链管理中的物流时间压缩。其基本原则包括：只生产能够快速运送给顾客并快速收回货款的产品；在本阶段只生产下阶段组装所需的组件；最小化原材料生产时间；使用最短的计划周期；从供货商处小批量购买流程、组装所需的组件，即外包策略。

（2）供应链信息流的时间压缩策略。信息流不仅包括订货的定量信息，还包括反映顾客需求的定性信息。在信息流中，压缩时间有更大的发挥余地，当然也有更大的风险。有更大的发

挥余地是因为信息流与生产工序不同,无提前期限制。理论上,通过信息技术,信息流动可即刻从供应链一端流向另一端。而说它有更大的风险是因为缓慢的信息提前期可能给企业带来巨大的损失,即一旦信息过期,它就失去了价值,旧有资料便引起了扩张、延迟。解决这种问题的唯一方法是压缩信息流的传递时间,以使系统内传播的信息保持最新、有意义,能被有效地理解。

在传统的供应链中,每个成员所得到的需求信息都来源于其下游企业,而这种需求信息不仅是滞后的,而且往往不是最终消费者的真实需求,它是经过下游企业成员加工后得到的需求,或者增加了安全库存,或者根据预测结果修改了需求。买者与卖者之间的敌对关系,也使得下游企业避免让上游企业了解真实的需求信息。因此,在许多供应链中,只有最接近最终顾客的成员才能感受到真实的需求。市场信息在供应链上传播时遭受逐步的延迟与曲解,越是处于传统供应链上游的企业,所了解到的关于最终顾客的需求信息就越不真实。而供应链管理中的真实信息是至关重要的战略资产。供应链中每个成员都是为了满足最终顾客需求而工作的,每个成员都有权利获得快速、真实的顾客需求信息。

为了在信息流(如市场信息)中压缩时间,有效的方法之一是将市场销售数据(Market Sales Data)实时地提供给供应链上的每个成员,这样,每个成员就可以根据其下游企业订货信息和最终消费者需求信息来做出准确而快捷的生产、存货决策,有利于企业实现即时化(JIT)生产和应用制造资源计划(MRP II)等技术,进而减少库存、降低成本。提高信息流运作绩效的主要技术是电子数据交换(EDI)系统,它可以在供应链各成员进行合作时实现信息共享。

值得注意的是,一方面,在同一时间获取市场信息的两个不同企业,由于在理解信息时存在能力方面的差别,可能导致企业的快速反应能力和最终结果大相径庭;另一方面,具有相同快速反应能力的两个不同企业在获取信息的优势方面的差异,使得在许多决策过程中存在信息传递障碍的不同,也可能导致企业表现为各不相同的竞争力。因此,在时间压缩策略中信息流的价值体现在信息价值的时间性和提取有用信息的能力两个方面。信息共享不等于对信息的理解一致。

物流和信息流的时间压缩并不是分立而行的,只有两者的密切合作才能使全部循环时间达到最小。物流的时间压缩通常伴随着开放的信息,而信息流中时间的压缩将直接影响物流的流动。

7.2 供应链成本管理

7.2.1 供应链成本

在供应链运营过程中,为了供应链生产和提供有关服务而开展的各项业务活动,必然要占用和消耗一定的活劳动和物化劳动。这些活劳动和物化劳动的货币表现,即供应链成本,又称供应链费用。供应链成本包括供应链各项活动的成本与费用之和,也是供应链系统的总投入。

供应链成本包括订单管理成本、物料采购成本、库存持有成本、与供应链相关的财务和

计划成本，以及供应链管理信息系统（MIS）成本。订单管理成本和物料采购成本大约占整个供应链成本的 2/3，订单管理成本与面向顾客的供应链端相关，而物料采购成本则与面向供应商的一端相关。由于这些成本表现在属于不同组织的供应链系统之间的接口点，所以，它们构成整个供应链费用的一大部分也是合理的。

在一个供应链中，与订单管理成本和物料采购成本几乎同样重要的是库存持有成本，该成本通常占供应链运营总成本的 20% 左右，其中包括损坏、贬值和运营资金的机会成本。

随着 Internet 应用的广泛深入，信息的效用不断增加，而库存的效用则逐渐减少。因此，通过信息来代替库存，供应链可以使企业的库存减少到运作必需的基本水平。其结果是物料采购成本、库存持有成本和订单管理成本都将被大大削减。通过 Internet 把企业之间的信息流平顺地连接在一起，减少了需要人为干涉解决的不匹配和不连续，从而大大减少了企业在采购和客户服务中的人力、资金投入。

与供应链相关的管理信息系统成本基本保持静态，大约占供应链总成本的 10%。对这一成本的削减目前没有更好的办法，因为最新的管理信息系统技术虽然昂贵，但却是必需的。事实上，企业可以感觉到这方面成本总体上升带来的压力。好在随着供应链管理信息系统实施成本的下降，以及由于公司开展应用与供应链相关的 Internet 技术而带来的投资回报的自然增长，这种成本压力或许能有些缓解。调查显示，与供应链相关的管理信息系统成本之间存在着巨大差异，其原因主要是由于主系统的配置实施，这往往会引起 1~3 年非正常管理信息系统成本的增加。在系统的配置实施阶段，与管理信息系统相关的供应链成本超过一个企业的年供应链管理成本 25% 的情况并非少见。当然，这种过渡时期的成本增加应当考虑通过管理信息系统更好地控制供应链中 3 个最主要的成本元素：订单管理成本、物料采购成本和库存持有成本。可以预期，企业为了在激烈的市场竞争中求得生存，必将对企业的信息技术做出巨大投资。企业信息化的资金投入将构成供应链成本的很大一部分。因此，每个企业都应根据自己的具体情况，对供应链成本进行有效的管理。

根据供应链管理的整体性原则，影响成本的因素还可能包括以下 7 个方面：① 产品的过程成本或买入价；② 准备或转换成本；③ 原材料处理成本；④ 运输或内部运输成本；⑤ 包装成本；⑥ 缺货成本或未及时运到货物的成本；⑦ 关税等。尽管对供应链成本的划分方式不止一种，但只要不重复计算，就不会影响对供应链成本的分析结果。

7.2.2 控制供应链成本的方法

控制供应链成本的方法是整合供应链，对供应链管理进行彻底革新，加强信息化力度。随着 Internet 对整个供应链成本影响的不断增加，就一个典型的制造企业而言，其成本节约的机会有可能达到销售收入的几个百分点。

在供应链管理模式下，企业的竞争已不再是单个企业之间的竞争，而是各企业所在供应链之间的竞争。最有竞争力的供应链不仅要提供最优的服务，还要使产品以最合理的成本进入市场。所以，产品成本控制模式就不仅仅是企业内部的成本控制问题，而是从产品形成的源头（原材料）开始，直到最终用户为止。这里可以通过借鉴以往的成本分析方法来实现，即对供应链中发生的成本进行重新分析，使之适应新的竞争环境。供应链的成本管理应体现供应链的价值增值水平，即价值增值=用户价值-用户成本，而用户成本的降低应从整个供应链的角度去考虑，即用户成本=供应成本+制造成本+销售成本，这 3 部分成本分别对应于供应

链的上游成本、企业内部成本和供应链下游成本。

为了节省费用,不应该过分强调降低购买价格,而应该强调降低供应过程其他方面的成本。对总的供应成本、总的制造成本和总的分销成本进行控制是供应链管理中压倒一切的首要目标。降低成本不是供应链管理的最终目的,而要看降低成本是否以牺牲顾客的利益为代价。能否提供顾客满意的产品,则是整个供应链要考虑的问题。另外,还要考虑降低成本是否以减少最终销售量为代价,是否以降低市场价格为代价等问题。因此,企业要在成本(C)、价格(P)、销售量(Q)3个方面进行协调,形成满意的“CPQ”组合策略。

利用供应链成本进行供应链管理,必须建立统一的供应链成本的计算标准,确定计算供应链成本应遵循的基本原则,划分供应链成本的范围,确立统一的计算口径与方法。如果没有统一的计算标准,企业各自为政,各行其是,导致计算出来的结果没有科学性,从而难以成为企业决策的依据;如果在计算范围和计算方法上存在着很大的差异,那么得出的数据就难以进行对照比较,缺乏可比性。并且由于受供应链概念范围不同的影响,企业财务账目中提取供应链成本或供应链成本汇总方法不明确等原因,也有可能造成只计算了部分供应链成本,并非能如实地反映企业供应链成本的全貌。

7.2.3 运用成本管理供应链的意义

运用成本管理供应链具有以下实际意义。

(1) 通过对供应链成本的计算,可以了解供应链成本的高低,发现供应链活动中存在的问题。

(2) 通过与同类企业或竞争对手供应链成本的对比,可以找出本企业与同行及竞争对手之间的差距。

(3) 根据供应链成本计算的结果,为企业制订供应链计划、调整供应链活动和评价供应链活动的效果提供科学的依据。

以上第(1)、(2)种作用总的可以概括为发现问题,找出差距。这是供应链成本管理最主要的作用。但是,虽然可以通过供应链成本去发现存在的问题,可这并不等于看一眼供应链成本便会知道存在什么问题。例如:当发现供应链成本中运输成本额很高时,并不能仅凭此就简单地下结论说存在什么问题。因为运输成本虽高,但若所起的作用也大,甚至对供应链总成本的降低或对企业赢利的增加做出贡献,则它显然并不是问题。

所谓“存在问题和差距”应是指对企业现状和表示理想状态时的某种标准与条件进行比较时存在的差异。因此,在通过供应链成本检查确定是否存在问题时,首先要有一种标准。这种标准包括预算成本、标准成本、行业平均成本和供应链系统总成本等,没有这种标准就无法进行成本的对照与比较,问题和差距便也无从谈起。

在供应链成本管理的第(3)种作用中,是把供应链成本计算的目的放在制订供应链计划、控制和评价供应链活动上,这同样也是非常重要的。预算管理是制订计划、调整和评价计划行之有效的方法。在供应链管理中,引入供应链预算制度十分必要。供应链预算对供应链管理的作用是通过计划(预算)与实际(成本计算)的差距分析来体现的。把实施了供应链活动换算成供应链成本,与预算相比较,再对该项活动进行评价。这一过程是借助于成本计算进行的。因此,编制供应链预算时的体系必须与供应链成本计算时的体系相一致,以使差异的分析更加明确、具体。

7.3 供应链绩效评价

任何工作都要通过该活动所产生的效果进行度量和评价，以此判断这项工作的绩效及其存在的价值。21 世纪的竞争是供应链与供应链之间的竞争，这就引起人们对供应链总体绩效和效率的日益重视，要求提供能从总体上考核供应链运作绩效的度量方法。为了使供应链健康发展，科学、全面地分析和评价供应链的运营绩效，就成为一个非常重要的问题。

7.3.1 供应链绩效评价的作用、特点及原则

对供应链的运行状况进行必要的度量，并根据度量结果对供应链的运行绩效进行评价，这是评价供应链实施给企业群体带来效益的方法之一。

1. 供应链绩效评价的作用

供应链绩效评价主要有以下 4 个方面的作用。

（1）用于对整个供应链的运行效果做出评价。主要考虑供应链与供应链间的竞争，为供应链在市场中的生存、组建、运行和撤销的决策提供必要的客观依据。目的是通过绩效评价而获得对整个供应链运行状况的了解，找出供应链运作方面的不足，及时采取措施予以纠正。

（2）用于对供应链上各个成员企业做出评价。主要考虑供应链对其成员企业的激励，吸引企业加盟，剔除不良企业。

（3）用于对供应链内企业与企业之间的合作关系做出评价。主要考察供应链的上游企业（如供应商）对下游企业（如制造商）提供的产品和服务的质量，从用户满意度的角度评价上、下游企业之间的合作伙伴关系的好坏。

（4）除对供应链企业运作绩效的评价外，这些指标还可起到对企业激励的作用，包括核心企业对非核心企业的激励，也包括供应商、制造商和销售商之间的相互激励。

2. 供应链管理绩效评价体系的特点

现行企业绩效评价指标侧重于单个企业，评价的对象是某个具体企业的内部职能部门或者职工个人，其评价指标在设计上有以下 3 个特点。

（1）现行企业绩效评价指标的数据来源于财务结果，在时间上略微滞后，不能反映供应链动态运营情况。

（2）现行企业绩效评价主要评价企业职能部门工作完成情况，不能对企业业务流程进行评价，更不能科学、客观地评价整个供应链的运营情况。

（3）现行企业绩效评价指标不能对供应链的业务流程进行实时评价和分析，而是侧重于事后分析。因此，当发现偏差时，偏差已成为事实，其危害和损失已经造成，并且往往很难得到补偿。

鉴于此，为衡量供应链整体运作绩效，以便决策者能够及时了解供应链整体状况，应该

设计出更适合度量供应链企业绩效的指标和评价方法。

根据供应链管理运行机制的基本特征和目标，供应链绩效评价指标应该能够恰当地反映供应链整体运营状况，以及上、下节点企业之间的运营关系，而不是孤立地评价某一供应商的运营情况。例如：对于供应链上的某一供应商来说，它所提供的某种原材料价格很低，如果孤立地对这一供应商进行评价，就会认为该供应商的运行绩效较好。若其下游节点企业仅仅考虑原材料价格指标，而不考虑原材料的加工性能，就会选择该供应商所提供的原材料，而该供应商所提供的这种价格较低的原材料，其加工性能不能满足该节点企业生产工艺要求，势必增加生产成本，从而使这种低价格原材料所节约的成本被增加的生产成本所抵销。所以，评价供应链运行绩效的指标，不仅要评价该节点企业（或供应商）的运营绩效，还要考虑该节点企业（或供应商）的运营绩效对其上层节点企业或整个供应链的影响。

现行的企业绩效评价指标主要是基于部门职能的绩效评价指标（见图 7.2），不适用于对供应链运营绩效的评价。供应链绩效评价指标是基于业务流程的绩效评价指标（见图 7.3）。通过示意图，可以看出它们之间的差异。

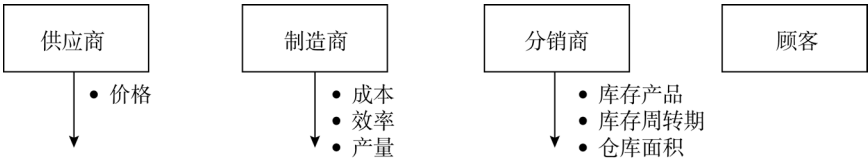


图 7.2 现行的基于部门职能的绩效评价指标示意图

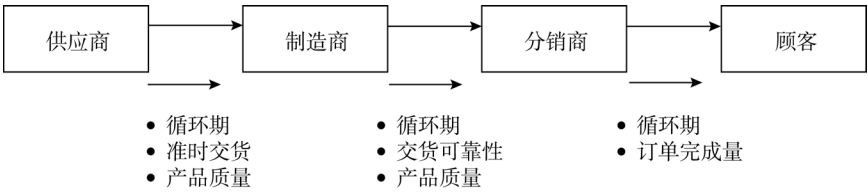


图 7.3 基于供应链业务流程的绩效评价指标示意图

如前所述，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、分销商直到最终用户联系起来的一个整体的管理模式，它与现行企业管理模式有着较大区别，在对企业运行绩效的评价上也有许多不同之处。供应链管理绩效评价与企业管理绩效评价的特点对比如表 7.1 所示。

表 7.1 供应链管理绩效评价与企业管理绩效评价的特点对比

特 点	供应链管理绩效评价	企业管理绩效评价
侧重	供应链整体运营绩效	单个企业绩效
评价的对象	企业业务流程评价，能科学、客观地评价整个供应链的运营情况	某个具体企业的内部职能部门或者职工个人工作完成情况
数据来源	反映动态运营情况	财务结果，在时间上略微滞后
绩效评价指标	基于业务流程，内容广泛，它不仅代替会计数据，还提出一些方法来测定供应链的上游企业是否有能力及时满足企业或市场的需求	基于部门职能，会计数据
实时性	实时评价和分析	事后分析

3. 供应链绩效评价原则

供应链绩效评价是一项复杂的系统工程，涉及供应链上的每个企业，包括这些企业之间，以及这些企业内部各要素之间错综复杂的影响关系。这些要素之间可能相互促进，也可能相互制约，或者二者兼备，并且会随着环境的调整而不断地发展变化。尤其值得一提的是，在供应链上，每个企业都是独立的经济实体，分别有自己的发展目标和生存原则。因此，要想对供应链绩效做出客观、公正、科学、合理的评价，必须注意遵循某些原则。我们将这些原则简要地概括为以下6个方面。

（1）供应链绩效优先，兼顾企业绩效原则。传统情况下，人们更关注企业绩效，如企业的赢利能力、资产运营水平、偿还债务能力和后续发展能力等。当企业之间的竞争转向供应链之间的竞争时，供应链绩效必然代替企业绩效而上升到主要地位，并日益受到更多的关注。另外，尽管供应链由上、下游企业构成，供应链绩效本身体现了企业绩效，但在管理实践中，却难以避免某些企业利用自身的有利地位（如在买方市场下，零售商比制造商具有更多的选择权力）滥施权力的现象。这类现象的发生，破坏了供应链上、下游企业间的合作伙伴关系，使供应链处于动荡不稳的状态中，从而有悖于供应链管理的目标。为了杜绝这类现象，同时针对供应链绩效已经上升到主要地位的现实，应当在绩效评价中大力倡导供应链绩效优先，同时兼顾供应链中各企业绩效的原则。

（2）多层次、多渠道和全方位评价原则。多方收集信息，实行多层次、多渠道和全方位的评价，有助于尽可能全面和有重点地反映供应链绩效，同时也有助于增强绩效评价的可操作性。在实践中，经常综合运用上级考核、专家评价、同级评价、下级评价、职员评价、客户评价等多种形式。

（3）短期绩效与长期绩效、近期绩效与远期绩效相结合原则。短期绩效与长期绩效、近期绩效与远期绩效是分别就供应链绩效涉及的时间长短、远近而言的，其间均存在着辩证统一的关系。在进行绩效评价时，不仅要考虑短期、近期的绩效，更要重视长期、远期的绩效。在物流与供应链管理中，某些行为从短期或近期的角度来看，可能绩效甚微或者无绩效可言，但从长期或远期的角度考虑，它对规范供应链上、下游企业的行为，促进企业间的资源共享和“共赢”，推动供应链的协调发展无疑具有重大的意义。在物流与供应链绩效评价中，将短期与长期、近期与远期正确地结合起来，有助于企业提高自觉性，减少盲目性，使物流与供应链管理水平和稳步提高，促使企业对社会资源的生产、流通、分配和消费活动做出更大的贡献。

（4）静态评价与动态评价相结合原则。在绩效评价过程中，不仅要影响供应链绩效的各种内部因素进行静态考察和分析评价，而且要动态地研究这些因素之间及这些因素与外部因素之间的相互影响关系。作为一种新兴的管理模式，在供应链管理过程中，肯定会不断地遇到前所未有的新情况和新问题。因此，在进行绩效评价时，一定要在相对稳定的基础上应用动态和发展的观念，才能解决所面临的难题。

（5）宏观绩效与微观绩效相结合原则。从所涉及的范围来看，供应链绩效可分为宏观绩效和微观绩效两种。宏观绩效是供应链管理活动从全社会的角度来考察时的总绩效；微观绩效是指供应链管理活动从企业与供应链系统本身的角度来考察时的绩效，二者既相互矛盾又彼此统一。从矛盾性来看，微观绩效为了显示自己的基础性作用，必然会做出种种努力，以突出个体，包括要求减少来自宏观层面的控制和干预；而宏观绩效为了发挥自己的主导作用，

也必然会对微观层面施加种种限制性措施,以抑制其个性化发展。从统一性来看,微观绩效是宏观绩效的基础,离开了微观绩效,宏观绩效就会落空;宏观绩效又对微观绩效起着导向作用,微观绩效只有在符合宏观绩效的前提下才能得到有效的发挥。

(6) 责、权、利相结合的原则。评价的主要目的是改善和提升供应链绩效,而不是为了其他的目的。为此,在绩效评价过程中,应当及时地将评价的结果落实到个体,分清责任归属和权利范围,做到责、权、利明晰,赏罚分明。例如:由于供应链上的每个企业都是独立的经济实体,出于个体经济理性的考虑,经常会发生供应链上、下游企业间因争夺自家“小利”而导致丧失供应链“大利”的情况。针对这一司空见惯的问题,在绩效评价中,应当本着责、权、利相结合的原则,谨慎处理。否则,就可能会破坏供应链上、下游企业间的战略合作伙伴关系,阻碍物流与供应链竞争战略目标的实现。

7.3.2 供应链绩效评价指标体系

为了客观、全面地评价供应链的运营情况,本节从以下几个方面来分析和讨论供应链绩效评价指标体系。

1. 反映整个供应链业务流程的绩效评价指标

整个供应链是指从最初供应商开始直至最终用户为止的整条供应链,反映整个供应链运营绩效的评价指标有 7 个。

(1) 产销率指标。产销率是指在一定时间内已销售的产品与已生产的产品数量的比值。

$$\text{产销率} = \frac{\text{一定时间内已销售的产品数量}}{\text{一定时间内已生产的产品数量}}$$

该指标可以反映供应链资源(如人、财、物、信息等)的有效利用程度,产销率越接近 1,说明资源利用程度越高。同时,该指标也反映了供应链的库存水平和产品质量,其值越接近 1,说明供应链成品库存量越小。该指标又可分成以下 3 个具体的指标。

① 供应链节点企业的产销率。该指标反映供应链节点企业在一定时间内的产销经营状况。

$$\text{供应链节点企业的产销率} = \frac{\text{一定时间内节点企业已销售的产品数量}}{\text{一定时间内节点企业已生产的产品数量}}$$

② 供应链核心企业的产销率。该指标反映供应链核心企业在一定时间内的产销经营状况。

$$\text{供应链核心企业的产销率} = \frac{\text{一定时间内核心企业已销售的产品数量}}{\text{一定时间内核心企业已生产的产品数量}}$$

③ 供应链产销率。该指标反映供应链在一定时间内的产销经营状况。

$$\text{供应链产销率} = \frac{\text{一定时间内供应链各节点企业已销售产品数量之和}}{\text{一定时间内供应链各节点企业已生产产品数量之和}}$$

(2) 平均产销绝对偏差指标。平均产销绝对偏差是指在一定时间内,所有节点企业已生产的产品数量与其已销售的产品数量之差的绝对值之和的平均值。

$$\text{平均产销绝对偏差} = \sum_{i=1}^n |P_i - S_i| / n$$

式中： n 为供应链节点企业的个数；

P_i 为第 i 个节点企业在一定时间内已生产的产品数量；

S_i 为第 i 个节点企业在一定时间内已销售的产品数量。

该指标反映在一定时间内供应链总体库存水平，其值越大，说明供应链成品库存量越大，库存费用越高。

（3）产需率指标。产需率是指在一定时间内，节点企业已生产的产品数量与其上层节点企业（或用户）对该产品的需求量的比值。其具体分为以下两个指标。

① 供应链节点企业产需率。该指标反映上、下层节点企业之间的供需关系。产需率越接近1，说明上、下层节点企业之间的供需关系越协调，准时交货率越高；反之，则说明下层节点企业准时交货率越低或者企业的综合管理水平较低。

$$\text{供应链节点企业产需率} = \frac{\text{一定时间内节点企业已生产的产品数量}}{\text{一定时间内上层节点企业对该产品的需求量}}$$

② 供应链核心企业产需率。该指标反映供应链整体生产能力和快速响应市场能力。若该指标数值大于或等于1，说明供应链整体生产能力较强，能快速响应市场需求，具有较强的市场竞争能力；若该指标数值小于1，则说明供应链生产能力不足，不能快速响应市场需求。

$$\text{供应链核心企业产需率} = \frac{\text{一定时间内核心企业已生产的产品数量}}{\text{一定时间内用户对该产品的需求量}}$$

（4）供应链产品出产（或投产）循环期（Cycle Time）或节拍指标。当供应链节点企业生产的产品为单一品种时，供应链产品出产循环期是指产品的出产节拍；当供应链节点企业生产的产品品种较多时，供应链产品出产循环期是指混流生产线上同一种产品的产出间隔。由于供应链管理是在市场需求多样化经营环境中产生的一种新的管理模式，其节点企业（包括核心企业）生产的产品品种较多。因此，供应链产品出产循环期一般是指节点企业混流生产线上同一种产品的出产间隔期。它可分为以下两个具体的指标。

① 供应链节点企业（或供应商）零部件出产循环期。该指标反映了节点企业库存水平，以及对其上层节点企业需求的响应程度。该循环期越短，说明该节点企业对其上层节点企业需求的快速响应性越好。

② 供应链核心企业产品出产循环期。该指标反映了整个供应链的在制品库存水平和成品库存水平，同时也反映了整个供应链对市场或用户需求的快速响应能力。核心企业产品出产循环期决定着各节点企业产品出产循环期，即各节点企业产品出产循环期必须与核心企业产品出产循环期合拍。该循环期越短，一方面说明整个供应链的在制品库存量和成品库存量都比较少，总的库存费用都比较低；另一方面也说明供应链管理水平和快速响应市场需求，具有较强的市场竞争能力。

缩短核心企业产品出产循环期，应采取以下措施：使供应链各节点企业产品出产循环期与核心企业产品出产循环期合拍，而核心企业产品出产循环期与用户需求合拍；也可采用优化产品投产计划或采用高效生产设备或加班加点来缩短核心企业（或节点企业）产品出产循环期。其中，通过优化产品投产顺序和计划来缩短核心企业（或节点企业）产品出产循环期时既不需要增加投资又不需要增加人力和物力，而且见效快，值得推广。

（5）供应链总运营成本指标。供应链总运营成本包括供应链通信成本、供应链库存费用及各节点企业外部运输总费用。此指标反映供应链运营的效率。

(6) 供应链核心企业产品成本指标。供应链核心企业的产品成本是供应链管理水平的综合体现。根据核心企业产品在市场上的价格确定出该产品的目标成本，再向上游追溯到各供应商，确定出相应的原材料、配套件的目标成本。只有当目标成本小于市场价格时，各个企业才能获得利润，供应链才能得到发展。

(7) 供应链产品质量指标。供应链产品质量是指供应链各节点企业（包括核心企业）生产的产品或零部件的质量，主要包括合格率、废品率、退货率、破损率、破损物价值等指标。

2. 反映供应链上、下节点企业关系的满意度指标

这里所提出的反映供应链上、下节点企业关系的绩效评价指标是以供应链层次结构模型为基础的。根据供应链层次结构模型，对每层供应商逐个进行评价，从而发现问题，解决问题，以优化整个供应链的管理。在该结构模型中，供应链可看成由不同层次供应商组成的递阶层次结构，上层供应商可看成其下层供应商的用户。有关供应链结构问题在前面的各章中进行了讨论，这里进一步简化成一种层次结构模型，如图 7.4 所示。

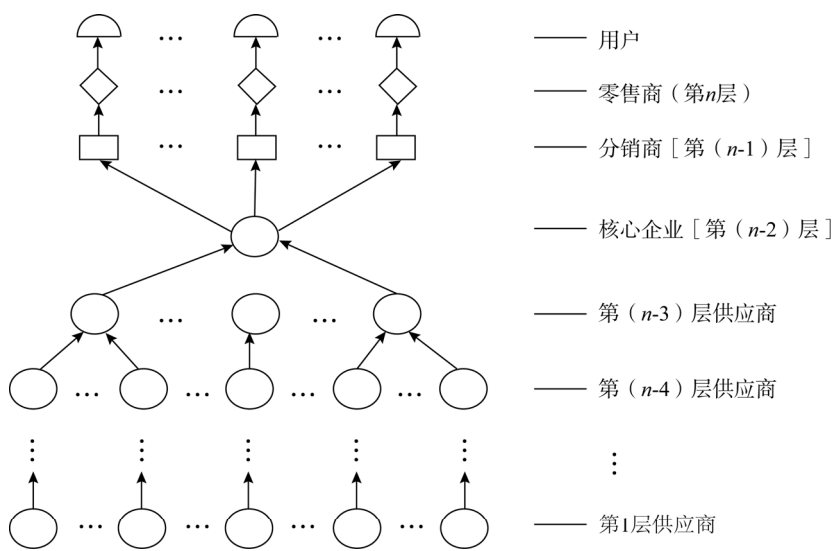


图 7.4 供应链层次结构模型示意图

供应链是由若干个节点企业所组成的一种网络结构，如何选择供应商，如何评价供应商的绩效，以及由谁来评价等问题是必须明确的问题。根据供应链层次结构模型，这里提出了相邻层供应商评价法，可以较好地解决这些问题。相邻层供应商评价法的基本原则是通过上层供应商来评价下层供应商。由于上层供应商可以看成下层供应商的用户，因此通过上层供应商来评价和选择与其业务相关的下层供应商应更直接、更客观，如此递推，即可对整个供应链的绩效进行有效的评价。为了能综合反映供应链上、下层节点企业之间的关系，这里提出了满意度指标，其内容具体介绍如下。

满意度指标是反映供应链上、下节点企业之间关系的绩效评价指标，即在一定时间内上层供应商 i 对其相邻下层供应商 j 的综合满意程度 C_{ij} 。其表达式如下：

$$\begin{aligned} \text{满意度 } C_{ij} = & \alpha_j \times \text{供应商 } j \text{ 准时交货率} + \beta_j \times \text{供应商 } j \text{ 成本利润率} \\ & + \gamma_j \times \text{供应商 } j \text{ 产品质量合格率} \end{aligned}$$

式中： $\alpha_j, \beta_j, \gamma_j$ 为权数，且 $\alpha_j + \beta_j + \gamma_j = 1$ 。

(1) 准时交货率是指下层供应商在一定时间内准时交货的次数占其总交货次数的百分比。供应商准时交货率低,说明其协作配套的生产能力达不到要求,或者对生产过程的组织管理达不到供应链运行的要求;供应商准时交货率高,说明其生产能力强,生产管理水平高。

(2) 成本利润率是指单价产品净利润占单位产品总成本的百分比。在市场经济条件下,产品价格是由市场决定的。因此,在市场供需关系基本平衡的情况下,可以将供应商生产的产品价格看成一个不变的量。按成本加成定价的基本思想,产品价格等于成本加利润,因此产品成本利润率越高,说明供应商的赢利能力越强,企业的综合管理水平越高。在这种情况下,由于供应商在市场价格水平下能获得较大利润,其合作积极性必然增强,也必然会对企业的有关设施和/或设备进行投资和改造,从而提高生产效率。

(3) 产品质量合格率是指质量合格的产品数量占产品总产量的百分比,它反映了供应商提供货物的质量水平。质量不合格的产品数量越多,则产品质量合格率就越低,说明供应商提供产品的质量不稳定或质量差,供应商必须承担对不合格的产品进行返修或报废的损失,这样就增加了供应商的总成本,降低了其成本利润率。因此,产品质量合格率指标与产品成本利润率指标密切相关。同样,产品质量合格率指标也与准时交货率密切相关,因为产品质量合格率越低,就会使产品的返修工作量加大,必然会延长产品的交货期,使准时交货率降低。

在满意度指标中,权数的取值可随着上层供应商的不同而不同。但是对于同一个上层供应商,在计算与其相邻的所有下层供应商的满意度指标时,其权数均取相同值,这样,通过满意度指标就能评价不同供应商的运营绩效,以及这些不同的运营绩效对其上层供应商的影响程度。满意度指标值低,说明该供应商运营绩效差,生产能力和管理水平都比较低,并已影响了其上层供应商的正常运营,从而影响整个供应链的正常运营。因此,对满意度指标值较低的供应商的管理应作为管理的重点,要么进行全面整改,要么重新选择供应商。在整个供应链中,若每层供应商满意度指标的权数都取相同值,则得出的满意度指标可以反映整个上层供应商对其相邻的整个下层供应商的满意程度。同样,对于满意度指标值低的供应商就应当进行整改或更换。

供应链最后一层为最终用户层,最终用户对供应链产品的满意度是供应链绩效评价的一个最终标准。可按以下公式进行计算:

$$\text{满意度} = \alpha \times \text{零售商准时交货率} + \beta \times \text{产品质量合格率} + \gamma \times (\text{实际的产品价格} / \text{用户期望的产品价格})$$

7.3.3 供应链管理绩效评价方法

1. SCOR模型

(1) SCOR 模型概述。供应链运作参考模型(Supply Chain Operation Reference Model, SCOR 模型)于1996年年底由美国供应链协会(Supply Chain Council International, SCCI)发布。SCOR 模型以应用于所有工业企业为目的,帮助企业诊断供应链中存在的问题,进行绩效评估,确立绩效改进目标,并促进供应链管理的相关软件开发。

SCOR 模型涵盖了供应链中的所有性能指标,为企业规范供应链达到最佳实施(Best Practice)及相关的科技改进进行指导。SCOR 模型描述所有阶段用于满足客户需求的商业行

为情况。模型结构基本划分为五大流程模块：计划（Plan）、采购（Source）、生产（Make）、发运（Deliver）和退货（Return）。通过分别描述和界定这些供应链流程模块，SCOR 模型就可以用最通用的标准把一个实际上非常简单或是极其复杂的供应链流程完整地描述出来。因此，应用 SCOR 模型的规范化标准，就可以完整地描述出一个基于全球范围或在某一特定地域内发生的供应链项目，并对它加以改进和完善。

SCOR 模型的研究范围涵盖了发生在供应链运作环节中的所有协作者之间的交互作用（从订单输入到开具发票的全过程），包括所有原材料交易（交易对象从供应商的供应商到客户的客户；交易的材料包括设备、零部件、散货、软件等）和所有市场交易行为（从对整体需求的理解到每个单独订单的执行）。但 SCOR 模型并不试图阐述所有商业流程或行为，特别是不描述销售、市场（需求产生）、新产品开发、研发和一些售前客户支持行为。

企业应用 SCOR 模型时，首先要确定所研究的供应链系统范围。SCOR 模型将企业的供应链行为按功能归为五大模块，并且在每个模块中，针对不同的运作模式，又进一步划分为 3 个子项。以生产模块为例，就分为按库存生产、按订单生产和按订单定制的产品生产。同样，计划、采购、发运和退货管理也具体划分为相同性质的子项。在每个子项中，还包括更加具体的流程操作步骤（这些操作步骤在 SCOR 模型中都有非常具体的说明）。

按照规则，企业在为供应链中的一些操作步骤归类时，就可以参照相关的说明把任何一个操作步骤归到相关的模块中去，这样，一个清晰的供应链操作系统就呈现出来了。

（2）SCOR 模型的层次和内容。对 SCOR 模型的应用开发包括 3 个基本层次和 1 个附加的执行层次。这些层次对应着企业期望对所属供应链流程管理开发的不同深度。根据开发的层次不同，SCOR 模型会呈现出不同的结果，表现出企业供应链流程的实际状况，发现现存的低效或冗余环节，而后企业就可以对现有供应链进行流程重组。

第一层次是 SCOR 模型的最高层次。它主要从企业的战略决策角度定义供应链的范围和内容，SCOR 模型分析企业需要达到何种绩效目标和战略发展方向。体现企业供应链绩效表现的主要性能指标：① 交付能力，即按时或提前完成订单/计划的比率、发运速度；② 完成订单能力，即订单完成提前期、全部订单完成率、供应链响应时间；③ 生产的柔性，即供应链管理总成本；④ 增值生产率，即保修返修成本比；⑤ 资金周转时间，即存货供应天数、资金周转次数等。

然而，企业不可能对上述所有供应链性能指标都进行评价和优化。因此，企业可以根据实际情况合理地选择一些对企业的成功最为重要的指标，并以此来评价其供应链性能和具体运作情况。

第二层次是供应链的配置层。SCOR 模型在这个层次描述供应链流程的基本布局结构。在这个层次可以确认企业的基础流程，并将每个流程都按照 SCOR 模型的基本流程的分类规则进行定位，这样就可以直观地体现出企业采购—制造—发运的具体过程，每个流程定义都包括一系列具体的操作步骤。例如：库存产品采购流程中包括计划产品发送时间表、产品入库、确认产品、库存转移等操作步骤。这些具体的操作步骤在 SCOR 模型中都有非常细致的定义。

SCOR 模型第二层次包括一些具体的分析步骤：首先，在这个层次上建立一个实际的供应链地理分布图；其次，根据地理分布情况，把供应链中的每个流程都按照 SCOR 模型的元素定义描述出来，并将供应链中的各流程按 5 个模块中的子项元素做出流程图；然后，将流程中的元素进行分解，通过流程元素定义，每个流程都可以再描述出一系列的具体步骤，如

从输入到输出的具体操作环节。此时，企业通过使用 SCOR 模型可以了解每个流程元素需要哪些信息输入，并期望哪些信息输出。

第三层次定义了企业是否能在特定市场中取得成功的竞争实力。该层次是信息的收集分析层次，所选择的有用指标将通过实际情况和目标的对比直观地体现出供应链的整体表现。

SCOR 模型中规定了一些基本的衡量企业竞争能力的关键指标，如订单完成率、供应链响应时间等。企业可以根据在第一层次中确定的目标要求，从中选择一些关键指标进行信息收集和分析。取得正确的信息资料是一个困难的过程，一般的做法是通过调查或是研究公司的财务和运营报告获得。如果这些资料难以收集整理，通用的方法是运用标杆法（Benchmarking）和其他同类企业进行对比估算。取得资料数据后，可以利用记分卡（Scorecard Analysis）的形式分析现有指标执行情况和目标的差距，归纳出这些指标绩效表现的情况（见表 7.2）是达到目标，还是差距很大。

表 7.2 供应链记分卡

供应链记分卡		绩效表现与竞争优势对比情况			
性能	SCOR 模型第一层指标	实际	一般	良好	优秀
供应链 可靠性	按订单日期送货表现	50%	85%	90%	95%
	24 小时送货率	63%	94%	96%	98%
	订单实现率	0	80%	85%	90%
响应率 柔性	订单到货时间	35 天	7 天	5 天	3 天
	供应链响应时间	97 天	82 天	55 天	13 天
	生产柔性	45 天	30 天	25 天	20 天
	供应链总成本支出	19%	13%	8%	3%
成本 资产	授权成本	无	无	无	无
	库存供应天数	119 天	80 天	46 天	28 天
	现金周转天数	196 天	80 天	46 天	28 天
	净资产周转次数（运营资金）	2.2 次	8 次	12 次	19 次

把选定的绩效指标进行分解，并将其纳入流程图中，再将记分卡分析出的实际绩效表现数据归纳到流程图中，就可以把供应链运作中绩效表现不佳的环节和操作步骤体现出来。企业就可以发现有哪些流程环节影响绩效指标的表现，一目了然地发现影响供应链整体表现的瓶颈环节。

第四层次也称 SCOR 模型的实施层次。它定义了变化的商业条件下实现竞争优势的实践行为。在实施层次，企业可以利用 SCOR 模型分析出的结果进行整体计划、开发和构架，以支持新的产品流程。虽然这个层次不包括在 SCOR 模型的体系定义中，但却实施对供应链的优化和有效整合，对企业提高竞争力起到极为关键的作用。这也是企业用 SCOR 模型的意义所在。

几年来，国外企业应用 SCOR 模型已经极大地改进了它们的供应链效率。SCOR 模型标准已经帮助它们构建了现有供应链，并且发现了低效率的流程环节。当构建了供应链之后，公司就可以对供应链的现状进行评价，从而促进企业的供应链最佳实践。

2. 标杆法

(1) 标杆法概述。在现代企业管理方法体系中,标杆法(Benchmarking)得到了越来越多的应用。标杆法广泛用于建立绩效标准、设计绩效过程、确定度量方法及管理目标上。绩效标杆法认为,传统的建立绩效目标的方法是不全面的,利用理论建立的指标、过去的标准或者与企业内部标准比较的方法,都不能引导企业了解竞争对手,也不能为企业制订提高绩效能力的计划提供充分的信息。

在供应链管理环境下,一个节点企业运行绩效的高低,不仅关系到该企业自身的生存与发展,而且影响到整个供应链其他企业的利益。因此,建立绩效度量指标和方法只是手段,目的是通过树立标杆促使其他企业采取措施迎头赶上,激励各个企业都要创造一流绩效。标杆法对那些没有处于领先地位的企业是非常有用的。但是,许多企业并没有认识到这一点,平时也不注意这方面的工作,只有当发现竞争对手推出更有竞争力的产品时才去采取行动,总是处于一种被动状态。例如:一个企业发现竞争对手推出一种新产品后赶紧分析为什么它的产品那么有竞争力。这就是一种反应性的标杆法。尽管反应性标杆法比较被动,但一旦通过标杆的实施过程找到了竞争对手的优势,企业就可以从中获得知识,创造各种方法超过竞争对手。行业领先企业也应该经常性地开展标杆活动。一个企业如果不注意其竞争对手的发展,虽有可能在一时一事占据一定的优势,但不可能在市场上始终处于领先地位。

作为一种信息来源,特别是当建立标杆过程或者对不同企业(如供应商管理)的功能活动具有共用性时,从合作伙伴那里获得标杆信息往往比从竞争对手那里获得更容易。

(2) 标杆法的特点。标杆法是美国施乐公司确立的经营分析方法,以定量分析自己公司现状与其他公司现状,并加以比较。其主要特点在于:将那些出类拔萃的企业作为企业测定基准,以它们为学习的对象,迎头赶上,并进而超过之;除要求测定相对最好公司的绩效外,还要发现这些优秀公司是如何取得这些成就的,并利用这些信息制定企业绩效目标;它是战略和行动计划的基础;作为企业测定基准的优秀公司并非局限于同行业中的佼佼者,也可以是各种业务流程活动中已取得出色成绩的企业;标杆法并不总是一定要与竞争对手进行比较,也经常与非竞争对手进行比较。

(3) 绩效标杆的种类。基本的绩效标杆有3种。第一种是战略性标杆(Strategic Benchmarking)。战略性标杆针对竞争对手强调的是什么样的市场,竞争对手的市场战略是什么,支持竞争对手市场战略的资源水平怎样,竞争对手的竞争优势集中于哪些方面等主要问题,将一个企业的市场战略与其他企业的市场战略进行比较,从而获得领先地位企业的市场战略。第二种是操作性标杆(Operational Benchmarking)。操作性标杆以职能性活动的各个方面为重点,找出有效的方法,以便在各个职能上都能取得最好成绩。第三种是支持活动性标杆(Support Activity Benchmarking)。企业内的支持功能应该显示出比竞争对手更好的成本效益,通过支持活动性标杆控制内部间接费用和预防费用的上升。

3. 专家定性判断法

专家定性判断法是凭借专家个人判断定性评价物流与供应链绩效的一种主观评价方法。该方法一般通过选择和推荐,由专家寄出评语的方式进行。该判断法的评价等级通常分为一级、二级、三级(或甲、乙、丙),等级的区分通过评语措辞上的差异体现出来。例如:在核心企业竞争力方面,“极强”表示一级,“强”表示二级,“一般”表示三级。专家定性判断法

的优点是简便易行，无烦琐的计算和公式推导；缺点是人为性大，容易受到各种主观因素（如情感、态度等）的干扰，精确度不高。

在评价过程中，专家的评语一般依据某一预先制定的评价标准给出，如表 7.3 所示。

表 7.3 物流与供应链绩效评价标准

等 级	一 级	二 级	三 级
指 标			
指标 1	(极强)	(强)	(一般)
指标 2			
⋮			
指标 n			

在表 7.3 提供的各项指标中，如果有 2/3 项（或 2/3 项以上）达到一级标准，则可认定绩效为一级水平；如果有 2/3 项（或 2/3 项以上）达到二级或二级以上标准，则可认定绩效为二级水平；如果有 2/3 项（或 2/3 项以上）达到三级或三级以上标准，则可认定绩效为三级水平；如果分别达到一级、二级、三级标准的项目总计不足 2/3 项，则可认定绩效比较糟糕，达不到等级水平。

4. 综合评分法

综合评分法是最常用的一种绩效评价方法。其基本思想是用评分来反映评委对各项指标的评价，通过数据的综合处理，用一个量化的结果来表达评价的结论。采用综合评分法评价物流与供应链绩效通常包括 4 个步骤。

（1）确定评价指标和评价等级。评价指标的确定已在前面做了介绍，而综合评分法的评价等级一般分为优、良、中、差、劣 5 个级别，其划分的依据是某一预先制定的评价标准。等级的区分是通过不同的分值来体现的，分值一般有小数制、十分制和百分制 3 种计分形式，如表 7.4 所示。其中，百分制评分的范围较宽，能够区分同一等级内部的细微差别，因而使用较普遍。

表 7.4 评价等级的分值

等 级	优	良	中	差	劣
计 分 制					
小数制	0.8 ~ 1.0	0.6 ~ 0.8	0.4 ~ 0.6	0.2 ~ 0.4	0 ~ 0.2
十分制	8 ~ 10	6 ~ 8	4 ~ 6	2 ~ 4	0 ~ 2
百分制	80 ~ 100	60 ~ 80	40 ~ 60	20 ~ 40	0 ~ 20

（2）给各项评价指标打分。每个评委依据评价标准对每项评价指标给出一个具体的分值。

（3）计算总分。根据各项评价指标的打分，运用数据统计方法计算出总分。数据统计方法很多，经常采用的主要有以下 5 种。

① 相加，即将各项评价指标的评分值相加，得出总分。其计算公式为

$$S = \sum_{i=1}^n R_i$$

式中：S 为绩效评价的总分；n 为绩效评价指标的个数；R_i 为第 i（i=1, 2, …, n）项指标的评分值。

② 相乘,即将各项评价指标的评分值相乘,得出总分。其计算公式为

$$S = \prod_{i=1}^n R_i$$

式中: S , n , R_i 的含义同前。

③ 加乘混合,即先将各项评价指标按其地位进行分组,再分别将每组内各指标相加求和,然后将各组的和相乘求总分。其计算公式为

$$S = \prod_{i=1}^n (\sum_{j=1}^p R_{ij})$$

式中: n 为评价指标所分的组数; p 为同一组中的指标个数; R_{ij} 为第 i ($i=1, 2, \dots, n$) 组第 j ($j=1, 2, \dots, p$) 项指标的评分值; S 的含义同前。

④ 加权相加,即先将每项评价指标的评分值与该指标所对应的权重相乘,得出各指标的加权评分值,再将这些加权评分值相加,得出总分。其计算公式为

$$S = \sum_{i=1}^n W_i R_i$$

式中: W_i 为第 i ($i=1, 2, \dots, n$) 项指标的权重,可根据专家咨询、直接经验等方法确定,且满足 $\sum_{i=1}^n W_i = 1$; S , n , R_i 的含义同前。

⑤ 加权相加与相乘混合,即先将特别重要的评价指标相乘,得出乘法因子,再将该乘法因子与其余评价指标的加权相加结果相乘,得出总分。其计算公式为

$$S = (\prod_{i=1}^t a_i) \sum_{j=1}^{n-t} W_j b_j$$

式中: t 为特别重要的评价指标个数; a_i 为第 i ($i=1, 2, \dots, t$) 项特别重要的评价指标的评分值; W_j , b_j 分别为第 j ($j=1, 2, \dots, n-t$) 项其余评价指标的权重和评分值; S , n 的含义同前。

当然,上述 5 种数据统计方法各有优点和局限性,在具体操作时应结合实际情况合理地进行选择。

(4) 计算评委会的评分。先重复上述前 3 个步骤,计算每位评委的绩效评价总分,再计算评委会的绩效评价综合评分。这个综合评分是一个量化的结果,是评委会所做的绩效总体评价。综合评分值越高,绩效就越好。

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

供应链管理在实施过程中,需要耗费大量的人力、物力和财力,承受来自管理、组织和产品的风险,因此必须进行严格的核算和绩效评价,才能实现企业资源和社会资源的最大应用。只有知道某一战略的成本和实施效果,才能使管理者做出有效决策。因而绩效评价机制作为保持战略层和执行层迈向共同目标的黏合剂,具有不容忽视的价值。

时间管理对于供应链的重要性是不言而喻的,只有从物流和信息流两方面进行压缩,并且密切合作才能使总体循环时间达到最少。只有进行供应链成本管理,才能发现问题,找出差距。因此,时间、成本成为供应链管理绩效的两个基本要素,为了对其产生的效果进行度

量和评价，首先要建立供应链绩效评价指标体系，结合相关评价方法，如标杆法、专家定性判断法、综合评分法等对整个供应链进行评价。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 为什么要进行供应链时间管理？供应链时间管理包括哪两个方面？
2. 供应链成本由哪几部分组成？应怎样进行控制？
3. 供应链绩效评价的作用和原则分别是什么？
4. 供应链绩效评价的方法有哪些？
5. 什么是 SCOR 模型？SCOR 模型的应用包括几个层次？

技能训练 JINENG XUNLIAN

1. 试选择一家公司，对其供应链绩效进行评价。
2. 试结合某公司实际，给出该公司降低供应链成本的途径和策略。

第8章

供应链中的协作关系

知识点: 牛鞭效应; 牛鞭效应对供应链绩效的影响; 供应链中协作的障碍; ASN; 定价策略; 互相信任对建立供应链协作关系的意义; 战略伙伴关系

技能点: 供应链中成功协作的管理方法; 如何在供应链内建立战略合作关系和信任关系





引导案例：麦当劳的供应链管理

“麦当劳不仅仅是一家餐厅”，餐厅的后面是全面、完善、强大的支援系统的配合，这是麦当劳经营理念的精髓所在。要说到麦当劳的成功，其供应商功不可没。麦当劳从原料到粗加工再到物流配送都是由其供应商完成的。

麦当劳和供应商的关系，也是世界上最奇怪的“关系”。虽然大部分事情都由供应商完成，但麦当劳对供应商的影响和渗透却胜过企业自身，麦当劳有一套全球统一的产品品质规范和要求，供应商的每个生产和运输环节都一丝不苟地按照麦当劳的要求完成，分毫不差，但这一切都没有一份协议书。麦当劳和供应商的所有商务往来，从来不签协议，只以双方握手作为标志。这在一般企业看来，简直是不可思议的事情。然而在麦当劳，这却是沿袭多年的惯例。当谈到这些时，上海华联麦当劳有限公司总经理陈清慧显得很自豪，她说：“我们相互之间依靠的是诚信，我们选择供应商第一位的要求是诚信，所以往往都是多年的合作伙伴。”

1990年，麦当劳在深圳开设了中国第一家店，然而早在1983年，麦当劳系统的供应商已经先期进入，在中国开设工厂和农场，包括薯条、牛肉、鸡肉、鱼肉、苹果、菠萝、奶制品等，为麦当劳开业做准备，可谓用心良苦。

麦当劳的经营理念为“3S主义”，即简单化（Simplification）、标准化（Standardization）、专业化（Specialization），这种标准化除了体现在食品加工上以外，麦当劳还有专用的餐厅厨房设备供应商、餐厅桌椅供应商、冷气设备和制冰机器供应商、专用招牌供应商等，他们都应麦当劳的要求在中国设厂。

如果没有在麦当劳餐厅厨房的现场观感，恐怕难以想象，注重细节的麦当劳竟会如此浪费——在厨房的垃圾桶里，扔掉的全是刚出炉不久的完好的麦乐鸡、麦鸡翅。生菜如果放在调理台上2个小时未用，扔掉；鸡翅出炉后常温保持30分钟未售出，扔掉；麦乐鸡出炉后30分钟未售出，扔掉……要知道，他们刚出炉的时候并不是次品。如此严苛的要求对麦当劳的流程管理是个极高的考验，在每个麦当劳餐厅的厨房里，都有个巨大的钟，这个钟有内外两圈时间，内圈是正常的时间，而外圈则是各种产品规定的丢弃时间，当一组麦乐鸡在下午4点被摆上服务员身后的货柜时，就会有一个带颜色的时间牌放在它后面，如果该组麦乐鸡到了这个时间牌规定的点还没有卖出去，那它们的下一个地点将是垃圾桶。而缺货也是不允许的，从顾客开始点餐到最后将所有餐点交到顾客手中，这段时间要求在60秒钟内完成。所以，麦当劳餐厅的每个环节都可用精确的数字来定义，如鸡翅要炸6分钟，一分不多一分不少，全由计算机来控制，一旦完成，你想返锅再炸，计算机已经锁定，不给丝毫机会。对于洗手，这是麦当劳员工一天频繁进行着的动作，麦当劳的餐厅经理在狭窄而热闹的厨房示范这个动作时，认真地说：“洗手整个过程要求20秒。”

案例思考题

1. 为什么说麦当劳和供应商的关系是世界上最奇怪的“关系”？
2. 阐述合作关系中诚信与信任的重要性。

8.1 供应链企业间协作的缺乏和牛鞭效应

如果供应链中各企业采取共同提高整条供应链利润的措施，供应链协作就会得到改善。供应链协作要求每个企业都考虑自身行为对其他企业和整条供应链的影响。

8.1.1 供应链协作缺乏的原因

供应链通常由数个不同所有者拥有的企业所构成。例如：福特汽车公司拥有数千家供应商，从 Goodyear 到摩托罗拉，而这些供应商又有自己的供应商。供应链协作的缺乏或者由于供应链中不同企业的目标相互冲突，或者由于信息在不同企业间的传递过程中被曲解。同一供应链中不同企业的目标相互冲突的结果是，在每个企业都努力使自身的利润最大化的过程中，导致供应链整体利润的减少。信息在供应链中传递时被曲解也会增加供应链的成本，导致供应链整体利润的减少。信息在供应链中传递时被曲解的原因是，由于完整的信息在不同企业没有共享。由于现在的供应链生产的产品种类非常广泛，这种曲解便会扩大。例如：福特汽车公司生产的汽车有许多款式，而对每种款式又有许多选择。对于福特汽车公司来说，种类增加使其与数千家供应商在协调和信息交换时相当困难。现在对供应链最基本的挑战是，如何在所有权多元化和产品种类多元化的情况下成功协作。

8.1.2 供应链中的牛鞭效应

供应链上存在着需求与供给的不确定性，其实证结果是，企业向供应商订货量的方差会大于向顾客销售量的方差，并且这种波动会沿着供应链向上游不断地扩大，这种现象称为牛鞭效应。供应链中的不确定性来自供应商、制造商、分销商和顾客等所有成员，并沿着供应链逐级传播。一方面，供应商可能由于生产故障或运输延迟而耽误交货，因而要求制造商应建立一定的安全库存。同时，制造过程本身也会发生许多突发事件，阻断物流过程，最终使制造商不能按时供货。为此，下游分销商不得不储备大量的库存。另一方面，分销商的供货又是不确定的，从而直接影响对顾客的服务水平。反过来，不确定的顾客需求又逆着供应链逐渐向上游传播，形成了不确定性循环。

供应链上的不确定性已经引起众多学者的关注并开展研究，J. w. Forrester 教授基于系统动力学原理，首先分析了消费需求波动沿着供应链向上游企业逐级放大的系统特性，其牛鞭效应如图 8.1 所示。研究表明，供应链中产生牛鞭效应的原因主要有需求预测和库存管理方法、价格波动、交货周期、批量订货、经济波动与预期性订货等。在目前的经济环境中，牛鞭效应是不能消除的，但可以借助供应商或制造商与零售商之间的信息共享，来减轻牛鞭效应带来的负面影响。信息共享能给供应商带来减轻牛鞭效应、减少现有平均库存及降低成本等好处，使供应商在库存决策方面更为主动，降低由于库存量过高而造成的风险。

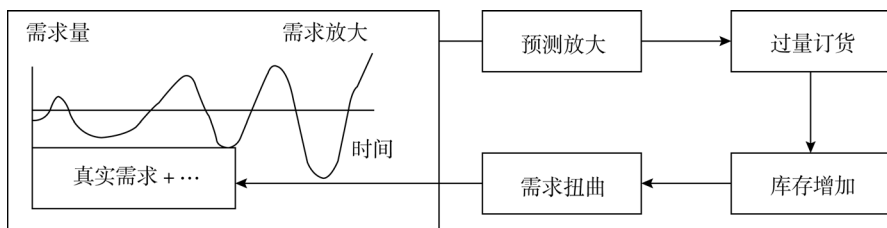


图 8.1 牛鞭效应

在缺乏协作的供应链中容易导致牛鞭效应等一些低效率行为。因此，在供应链管理过程中，一个重要的问题就是如何协调供应链节点企业的行为。供应链管理研究和实践表明，增加供应链节点企业间的联系与合作，提高信息共享程度，用覆盖整个供应链的决策系统代替缺乏柔性 and 集成度差的决策体系，使供应链各个节点企业都能清晰地观察到物流、资金流和信息流，以达到更好地协调各个节点企业，降低供应链成本，降低各个环节的延迟时间，消除信息扭曲的牛鞭效应的目的，已经成为实施供应链管理的关键。

许多公司已经关注牛鞭效应，因为牛鞭效应能扭曲供应链内部的需求信息，导致不同企业对需求有不同判断，造成供应链协作的丧失。

宝洁公司在 Pampers 尿布供应链中注意到了牛鞭效应。该公司发现，从宝洁到其供应商的原材料订单在一段时间内会有显著的波动。当对供应链的下游企业，直到零售商的销售进行研究时发现，当时的波动很小。事实上，在供应链的最后阶段，也就是最终消费阶段，一般可以认为消费速率是稳定的。但经过供应链的传递，到供应链的最上游，原材料的订单却发生了很大的变化，这就是牛鞭效应。牛鞭效应将增加成本并使供应很难与需求相一致。

惠普公司也发现，在供应链中从零售商到打印机部分再到综合线路部门，订单的波动幅度明显增加。这再一次表明，尽管产品需求有一点变化，但对综合线路部门订单的变化幅度却很大。这使得惠普公司很难按时履行订单，并且也增加了履行订单的成本。

对服装和食品行业的研究也存在类似的现象。当在供应链中从零售商向上游生产商移动时，订单的波动幅度增加了。Barilla 是一家意大利面食生产商，注意到由地方分销中心发出的每周订单在这一年内波动幅度系数高达 70，但在该分销中心的每周销售量（由超市发出的订单）波动幅度系数却低于 3。因此，Barilla 正面临着需求量波动远远大于实际消费者需求波动的状况。这会导致库存增加，产品可得性差，利润下降。

从长期来看，那些产品生命周期短的行业也可以观察到类似的现象。计算机的记忆芯片就是个很好的例子。1985—1998 年，至少有两个循环周期内记忆芯片的价格波动幅度系数是大于 3 的。这些价格的大幅度波动或者因为大量缺货，或者由于生产能力过剩。恐慌性购买恶化了缺货，而需求的突然下降引起了订货过多。

8.1.3 牛鞭效应对供应链绩效的影响

如果供应链中每个企业仅将自身的目标最优化而不考虑对整个供应链的影响，缺乏协作的现象就会产生。因此，供应链总利润低于因各企业协作而产生的利润。供应链的每个企业应该在努力优化自身目标的同时，采取措施防止损害整个供应链的绩效。

如果供应链中信息发生扭曲，可能会产生协作缺乏。以宝洁公司在尿布供应链中观察到的牛鞭效应为例。牛鞭效应的结果是宝洁公司从其分销商手中得到的订单变化的幅度要比零

售商尿布需求量变化的幅度大得多。下面来讨论一下在尿布供应链中不确定性增加对不同绩效指标的影响。

1. 生产成本

牛鞭效应增加供应链的生产成本。牛鞭效应的结果是宝洁公司及其供应商尽力去满足一些变化幅度远大于顾客需求的订单。宝洁公司可以通过建设过剩的生产能力或存有过量库存来应付不确定性的增加,但这样会增加单位生产成本。

2. 库存成本

牛鞭效应增加供应链的库存成本。为了应付放大的需求的不确定性,宝洁公司必须保持高于没有牛鞭效应所需的库存量,导致供应链中的库存成本增加。高库存也会增加所需仓库面积,从而引起仓储成本的增加。

3. 补货提前期

牛鞭效应拉长了供应链的补货提前期。牛鞭效应导致不确定性增加,使宝洁公司及其供应商在制订时间计划上与平稳的需求状况相比更难了。有限的生产能力和库存不能满足收到的订单,从而导致从宝洁公司到其供应商都需要一个较长的补货提前期。

4. 运输成本

牛鞭效应增加供应链的运输成本。宝洁公司与其供应商在一段时间内的运输需求和履行订单相互关联。由于牛鞭效应,一段时间内的运输波动幅度也很显著。因为只有保持过剩运输能力才能满足需求高峰时期的要求,从而导致运输成本增加。

5. 装运和收取货物的劳动力成本

牛鞭效应增加供应链中与装运、收取货物有关的劳动力成本。宝洁公司及其供应商的劳动力需求随订单变化而产生波动,而分销商和零售商的劳动力需求也存在类似的波动。为与订单波动相适应,不同企业可以选择拥有过剩劳动力或雇用临时劳动力,任何选择都会增加整个劳动力成本。

6. 产品可得性水平

牛鞭效应在供应链中有损产品可得性水平并导致更多的库存。订单的大幅度波动使得宝洁公司不可能按时向分销商和零售商供应货物,从而增加了因零售商库存用完导致供应链销售缺货的可能性。

7. 供应链中的关系

牛鞭效应对每个企业的绩效产生消极影响。因此,有损供应链中不同企业之间的关系。因为,每个企业所涉及的人员都认为自己做得最好,从而责怪供应链中的其他企业。因此,牛鞭效应会导致供应链中不同企业之间信任的丧失,并使任何可能的协作努力变得困难起来。

从前面的论述中可以得出:牛鞭效应和协作缺乏对供应链的绩效有重大的消极影响,且造成的成本增加和灵敏度降低使供应链远离有效状态。牛鞭效应对供应链不同绩效衡量指标

的影响如表 8.1 所示。

表 8.1 牛鞭效应对供应链不同绩效衡量指标的影响

绩效衡量指标	牛鞭效应影响
生产成本	增加
库存成本	增加
补货提前期	延长
运输成本	增加
装运收取货物成本	增加
产品可得性水平	降低
利润率	降低

8.2 供应链中协作的障碍

任何由于企业自身最优化而导致供应链效益受损，或使供应链内信息扭曲和不确定性增加的因素都是一种协作障碍。如果供应链中的管理层能确定出关键障碍，他们就可以采取有助于成功协作的合适措施。下面将主要障碍分成激励障碍、信息处理障碍、操作障碍、定价障碍和行为障碍 5 类。

8.2.1 激励障碍

为供应链中不同企业或参与方提供一些“激励”会增加不确定性和减少整条供应链利润的行为，这种激励形成“激励障碍”。

1. 供应链功能部门或企业的自身最优化

仅关注行为自身影响的激励导致整条供应链利润没有最大化的决策。例如：一个运输部门经理的报酬与单位平均运输成本相联系，他可能会采取降低运输成本的措施，即使这些措施会增加库存或损害顾客服务水平。对于供应链中所有的参与者来说，采取措施使得评价自己的绩效标准最优化是自然的。例如：零售商 K-Mart 的经理做出所有的采购和库存的决策以使 K-Mart 利润最大化，而不是使整个供应链利润最大化。基于供应链单一企业的利润最大化的购买决策会产生整个供应链利润没有最大化的订货策略。

评价供应链中一个功能部门仅仅以其成本为基础也会引起降低供应链利润的行为。例如：运输策略使运输成本最小化，但很少使供应链甚至一个公司的总成本最小。因此，供应链内部目标不一致就形成供应链协作的重大障碍。

2. 销售人员的奖励措施

不恰当的销售人员奖励措施是供应链内协作的重大障碍。许多公司的销售人员奖励措施是基于一个月或一个季度评估期内销售人员的销售量。生产商一般衡量的销售业绩是卖给分

销商的货量（零售商买进量）而不是卖给最终顾客的货量（通过零售商的卖出量）。基于零售商买进量的绩效衡量通常是建立在生产商销售人员无法控制零售商的卖出量的客观情况。例如：Barilla 提供给销售人员的奖励措施是基于其在 4~6 周促销期内卖给分销商的货量。为了使自己的奖金最大化，Barilla 的销售人员在评估期结束前会鼓励分销商买更多的面食，虽然分销商不能卖给零售商同样的货量。销售人员提供其控制内的折扣来刺激期内销售，从而增加了订单类型的不确定性：评估期结束前订单猛增而下个评估期开始却很少有订单。从一个星期到另一个星期，分销商和 Barilla 的订单大小波动幅度系数将近 70。因此基于零售商买进量评估的销售人员奖励措施导致订单不确定性要比顾客需求的不确定性大得多。

8.2.2 信息处理障碍

信息处理障碍是指需求信息在供应链传递过程中被曲解而导致供应链中订单的不确定性增加。

1. 根据订单而不是根据顾客需求做预测

当预测是以收到的订单为基础时，任何顾客需求的不确定性在订单从生产商到供应商的传递过程时都会被扩大。在存在牛鞭效应的供应链中，不同企业间交流的基本方式是发送订单。每个企业在供应链中的主要作用之一是履行下游企业的订单。因此，每个企业都将其需求看成订单流，并根据这种信息进行预测。

在这种情况下，当顾客订单发生一个微小的变化时，这种变化便会在供应链中向上游企业转移并扩大。考虑到主要零售商方面的顾客需求随机增加的影响，零售商可能将这种随机增加部分解释为一种增长趋势，从而导致零售商订货量多于观察到的需求增加量。因为零售商希望未来需求继续增加，因此通过多订货来满足未来需求期望的增长。批发商下的订单增加要比零售商观察的需求增长得更大。事实上，部分的增加是一次性增加，当批发商不能正确解释订单的增加而简单地将其推断为增长趋势时，就会下达更多的订单，造成批发商推断的需求增长趋势大于零售商的增长趋势，并下达更多的订单给生产商，进一步向供应链上游企业推动，导致订单进一步扩大。

现在假定随机的增长期之后是需求的随机下降，运用上面描述的相同预测逻辑，零售商将预料到下降并减少订单量，这种减少在供应链内向上游企业转移时也会被进一步缩减。

最终，供应链中的每个企业都根据从下游企业收到的订单流来预测需求并付之于实施，导致需求波动的扩大。

2. 信息共享的缺乏

供应链不同企业之间信息共享的缺乏也会扩大牛鞭效应。例如：沃尔玛等零售商可能由于计划的促销活动而增加特定订单的大小。如果生产商不清楚这次计划促销活动，有可能将比较大的订单量解释为需求长期增加趋势，并相应地向供应商下达订单。因此，生产商和供应商在沃尔玛结束促销活动后，即当沃尔玛订单恢复到正常水平时，生产商收到的订单将小于以前的水平。因此，零售商和生产商之间的信息共享缺乏会导致生产商下达的订单有大幅度的波动。

8.2.3 操作障碍

操作障碍是指在下达和履行订单的过程中采取的导致不确定性增加的行为。

1. 大批量订货

当一家公司下达订货的批量远大于需求增长的批量时，订单的不确定性在供应链上游企业会扩大。因为存在着与下达、收取或运输订单相关的主要固定成本或因为供应商会根据批量大小提供数量折扣，公司可能会大批量订货。从而大批量订货导致订单流比需求流更不稳定。

假定订单是每5周分批下达的，则有4个星期没有订单，然后就是一张等于5个星期需求量的大订单。如果一个生产商同时向几家零售商供应货物，并且零售商都分批订货，那么该生产商的订单流不确定性远大于零售商经历的需求流。如果该生产商进一步分批向其供应商订货，这种影响就更大了。在许多案例中都存在一定的集中期，诸如一个月的第一周或最后一周，这时大多数订单都来了，从而进一步扩大了分批订货的影响。

2. 补货提前期长

如果企业之间的补货提前期长的话，牛鞭效应便会扩大。考虑一种情况：一家零售商将需求的随机增长误解为一种增长趋势。如果该零售商的提前期是两周，它在下达订单时会把两周的预期增长量考虑进订单内；如果它的提前期是两个月，它就会把两个月的预期增长量综合考虑进订单内（量将更大）。当需求的随机降低被认为是一种下降趋势时，相同的情况也会发生。

3. 配给和缺货博弈

按比例将有限的产品分配给零售商下达的订单的配给计划导致牛鞭效应的扩大。在供应链中，高需求产品供应短缺的情况经常发生。例如：惠普公司最新产品的需求远超过供应。在这种情况下生产商采取一种多样化机制，以在不同分销商或零售商中分配不足供应的产品。一种常用的配给计划是根据下达的订单来分配可得供应产品。在配给计划下，如果可得供应占总收到订单的75%，则每个零售商获得的产品数量也就占其订货量的75%。

这种配给计划引起一种博弈：零售商企业会通过增加订货量来增加供应给它们的货量，即需要75单位货物的零售商将订购100单位，从而可以获得75单位的货物。这种配给计划的最终结果是人为扩大了产品订货数量。更糟的是，根据自己的预期销售量来订货的零售商获得的货物将比订单的数量少，而扩大自己订货量的零售商却可以获得自己需要的货量。

如果生产商用订单来预测未来需求，它会将订货量的增长看成需求的增长，从而可能会相应增加足够的生产能力来满足所有收到的订单。一旦充足的生产力建成后，因配给计划而人为扩大的订单将恢复到正常水平，这时生产商的产品和生产能力将出现过剩，导致供求矛盾不断地交替出现。

这种现象在计算机行业很常见，计算机配件过剩后就会交替出现配件短缺时期，尤其是记忆芯片生产，在20世纪90年代先后经历过多次这种循环。

8.2.4 定价障碍

定价障碍是指一种产品定价策略导致发送的订单不确定性增加的情况。

1. 基于订单大小的数量折扣

基于订单大小的数量折扣增加了供应链内下达的订单的批量，正如前面已经讨论过的，导致的大批量订货会扩大供应链内牛鞭效应的影响。

2. 价格波动

由生产商提供的贸易促销和其他短期折扣活动而引起的提前购买行为，即批发商或零售商在折扣期内通过大批量购买货物来满足未来需求。提前购买导致促销期内有大批量的订货，而促销期结束后订货量就会下降。

可以看到，在顶峰时期由于存在促销，装运量要比销售量大得多，最高装运期过后便是生产商很低的装运期，这表明分销商有显著的提前购买量。因此，促销活动导致生产商装运量的不确定性远远高于零售商销售量的不确定性。

8.2.5 行为障碍

行为障碍是指企业行为方面的问题，这些问题通常与供应链结构中不同企业间的交流等方式有关，如果解决得不好，也会促成牛鞭效应的产生。下面列举一些行为障碍。

(1) 供应链的每个企业只关注自身行为而不能看到其行为对其他企业的影响。

(2) 供应链的不同企业仅对当前自身行为做出反应而没有明确根本原因。

(3) 供应链的不同企业根据自身分析对于波动的原因相互责怪，供应链中的上、下游企业便会成为对手而不是合作伙伴。

(4) 供应链中的企业不会从自身行为中吸取教训，因为任何企业采取行为的最显著的影响发生在其他企业身上，结果形成一种恶性循环：一个企业采取的行为造成的问题恰好是其责怪其他企业的问题。

(5) 供应链合作伙伴之间的信任缺乏使他们成为以牺牲整体供应链绩效为代价的投机主义者；信任缺乏也会导致明显的重复努力；更重要的是，有效的信息在不同企业或者没有共享，或者因为不信任而被忽略。

8.3 供应链中成功协作的管理方法

在明确了协作障碍后，现在来关注管理者可能采取的有助于克服障碍并使供应链成功协作的措施。促使供应链成功协作的管理方法可以分为两类：一类是行为导向方法，包括改变激励措施（激励措施要和追求整体目标最优相一致），信息共享（提高信息的准确性），操作

改善措施（改善操作绩效），稳定定价（设计定价策略来稳定订单数量）等；另一类是关系导向方法，包括供应链内协作和信任关系的建立。本节将讨论第一类方法，下一节将讨论第二类方法。

8.3.1 激励措施与目标相一致

管理者可以通过制定和整体目标最优相一致的激励措施来改善供应链中的协作关系，以使供应链活动的每位参与者都努力将整条供应链的利润最大化。

1. 职能部门目标的一致

在公司内协调一致的关键是保证任何职能部门的考核指标都应与公司的整体目标一致。所有的设备、运输、信息及库存决策都应该根据其对利润率的影响来评估，而不是根据总成本或自身成本。这有助于避免一些情况，诸如运输部门经理做出决策降低运输成本，但因此也增加了供应链的整体成本。

2. 协作定价

如果零售商和供应商分别在销售和生产环节对订货批量都存在一个较大的固定成本，则可以用数量折扣来鼓励批量采购，以达到协作的目的。对于公司有强大市场的产品来说，管理者可以使用费率分解和总量折扣来促使成功协作。假定需求不确定，生产商可以运用回购合同和数量柔性协议来鼓励零售商提供供应链利润最大化的产品可得性水平。

3. 销售人员绩效从根据零售商买入量评估改变为根据零售商卖出量评估

减少促使销售人员将产品推销给零售商的激励将会降低牛鞭效应的影响。如果销售人员的激励措施是基于滚动期的，则有助于减少提前订货行为和由此引起的订货量的波动。管理者可以采取的措施是，将对销售人员的考核与零售商卖出量联系起来，而不是与零售商买进量联系起来。这种措施消除了任何刺激销售人员鼓励零售商提前购买行为的可能性，提前购买行为的减少有助于减小订单流的波动幅度。

8.3.2 提高信息准确性

管理者可以通过供应链中不同企业可得信息的准确性来成功协作。

1. 共享销售点数据

供应链中的销售点数据共享有助于降低牛鞭效应的影响。牛鞭效应的主要原因是供应链中每个企业都运用订单来预测未来需求。假定不同企业收到的订单发生改变，不同企业的预测也会发生改变，而事实上供应链需要满足的唯一需求来自最终顾客。如果零售商将销售点数据与供应链其他企业共享，所有供应链企业都可以根据顾客需求来预测未来需求。共享销售点数据有助于减少牛鞭效应，促使所有企业只对顾客需求的同一变化做出反应。适合的信息系统的运用有利于共享这些数据，公司也可以用 Internet 与供应商共享数据。对于直销公司（如戴尔公司及涉及电子商务的公司）来说，销售点数据以一种自由共享方式存在而易于获取。

戴尔公司与许多供应商在 Internet 上共享需求数据及当前配件库存情况,这有助于避免供应和下达订单的不必要的波动;宝洁公司也说服许多零售商共享需求数据,反过来宝洁公司又和其供应商共享这些数据,从而大大改善了供应链中的协作关系;沃尔玛公司与其供应商也通过共享销售点信息来提高协作关系。

2. 合作预测和补货计划

沃尔玛公司发现合作规划的缺乏对其供应链绩效有重大的影响。沃尔玛公司与宝洁公司联合起来创造了一种机制,称为合作计划、预测和补货(Collaborative Planning, Forecasting & Replenishment, CPFR, 详见第4章),在协作方面取得了显著的成功。来自沃尔玛公司和宝洁公司的经理组成小组联合预测宝洁公司产品在沃尔玛超市的销售情况,然后联合设计补货策略,这确保了沃尔玛公司想卖什么和宝洁公司计划生产什么两者之间不存在隔阂。为了方便供应链环境中的这种合作,美国自发的行业间商业标准协会(VICSA)已经建立了一个合作计划、预测和补货的委员会来明确最佳实践并设计合作预测和计划指南。企业资源计划 and 需求计划系统的运用有助于促进供应链内的合作预测和计划。

3. 由单一企业控制补货的方案

设计一种整条供应链仅由一家企业控制补货决策的供应链模式有助于减少牛鞭效应的影响。如前所述,牛鞭效应的关键原因是供应链中每个企业都将自己下游企业的订单看成历史需求,结果每个企业都认为自己的作用就是给下游企业补给货物。事实上,最主要的补给是在零售商,因为这是最终顾客购买商品的地方。当单一企业控制整条供应链的补给决策时,多种预测问题便会消除而供应链内部的协作也会出现。

对于直接将产品销售给顾客的生产商(如戴尔公司)来说,因为生产商和顾客之间没有中间人,所以单一企业控制补货模式自动形成,此时生产商自动成为控制补货决策的唯一一点。

当销售行为通过零售商来完成时,有几种行业实践可以产生补货控制唯一点模式。在连续补货计划(CRP)下,批发商或生产商根据销售点数据定期为零售商供货。CRP可以由供应商、分销商或第三方来管理。大多数情况下,CRP系统是由零售商仓库的实际库存取货量来驱动的,而不是零售商层次的销售点数据。将CRP系统与仓库取货量联系起来实施比较方便,零售商也比较愿意在这个层次上共享数据。联系起整条供应链的企业资源计划(ERP)提供了一种很好的信息框架结构,其中连续补货计划可以以此为基础。

在供应商库存管理(VMI)中,分销商或生产商对批发商或零售商的库存进行监督管理。这对零售商来说是将补货计划集中在上游的分销商或生产商,在可用的技术形成之前这种实践已经在零售业存在。例如:一旦知道货架缺货,Frito-Lay汽车司机并不是先通过店主而是直接将货送到并摆放到货架上去。合适的信息系统的存在有利于VMI的实施。K-Mart(大约有50个供应商)和Fred Meyer实施VMI已经获得了重大成功。K-Mart发现,有关季节性货物的库存周转次数从3次增加到11次,而非季节性货物的周转次数从13次增加到20次。Fred Meyer也发现,库存减少了30%~40%,而存货可得率达到了98%。

在此引用的每个例子中,由单一企业进行的预测和补货控制有助于消除由于牛鞭效应而产生的幅度增大的波动。

8.3.3 提高操作绩效

管理者可以通过提高操作绩效和设计缺货情况下合理的产品配给计划来抑制牛鞭效应的影响。

1. 缩短补货提前期

通过缩短补货提前期，管理者可以减少提前期内需求的不确定性。提前期的缩短对季节性货物来说尤其有利，因为它可以将一次订货分成几次，并使预测准确性显著提高。因此，补货提前期的缩短通过减少需求的潜在不确定性来抑制牛鞭效应的影响。

管理者在供应链的不同企业可以采取多种措施来缩短补货提前期。电子数据交换和其他电子通信方式可以用来大幅度缩减与订单下达和信息转移相关的提前期。在生产工厂增加生产柔性和模块化生产可以用来大幅度缩减提前期。需求计划的改善，牛鞭效应的抑制，使需求趋于稳定，从而可进一步缩减提前期。当生产商制造多种类型的产品时这点尤其正确。除了与收取货物相关的努力之外，提前装运通知（ASN^①）同样可以用来缩减装运期。将仓库作为交叉平台（Crossdocking）时也可以用来缩减供应链企业之间与产品转移相关的提前期。沃尔玛公司已经成功运用许多种技术来大幅度缩减供应链内的提前期。

2. 减少批量大小

管理者可以通过实施减少批量大小的操作改进措施来抑制牛鞭效应的影响。减少批量大小降低了供应链任意两个企业之间积累起来的波动幅度，因此也降低了牛鞭效应的影响。为减少批量大小，管理者必须采取措施来减少与订货、运输和收取每票货物相关的固定成本。沃尔玛公司与 7-ELEVEN 日本公司通过将许多产品和供应商集体送货的措施，在缩减补货批量大小方面取得了很大的成功。

计算机辅助订货（CAO）是指在准备订单时，使用计算机而不是零售订货人员来操作。计算机能将有关影响需求的产品销售、市场因素、库存水平、产品接收及期望服务水平等信息综合起来。CAO 和 EDI 有助于降低与下达每个订单相关的固定费用。现在有不少企业都推出了电子商务网站，开始基于网页订货，这种订货方式运用的增加有利于小批量订货，因为顾客订货成本降低了，而公司自己处理订单的成本也降低了。企业与企业模式（B2B）Internet 交易的增长也正在减少订货成本。

有些情况下管理者可以通过消除单一的购买活动来简化订货程序。在汽车行业，一些供应商根据生产轿车的数量来收取货款，从而减少了单独购买的订货活动，这降低了与每票补货相关的订单处理成本。信息系统也有利于财务事务的处理，进而减少与单独购买订单相关的成本。

在运输方面，整车运输和零担运输在价格上的巨大差距促使货物以整车数量进行装运。

① ASN（Advanced Shipping Note）：提前装运通知，又称预先发货清单，是生产厂家或者批发商在发货时利用电子通信网络提前向零售商传送货物的明细清单。这样零售商事前可以做好货物进货准备工作，同时可以省去货物数据的输入作业，使商品检验作业效率化。购买商也可以凭借此清单核对订单交货数量、剩余数量等，及时更正数量上的错误。

事实上,随着订单处理成本的降低,运输成本已成为大多数供应链中小批量订货的主要障碍。管理者可以将小批量、多品种的货物装满整车,这样既降低了批量大小也不会增加运输费用。例如:宝洁公司所有来自零售商的订货量必须是整车,但可以由任何产品混合组成,因此零售商可将每种产品订购小批量,只要每辆货车可以容纳足够多类型的产品。7-ELEVEN 日本公司也有效地运用这种混合产品卡车运输的策略,其中混合产品卡车运输根据卡车保持的温度来区分,在特定温度下装运的所有产品都装载到同一卡车中,这使 7-ELEVEN 日本公司减少了给零售商送货的卡车数量,并能保持产品的多样性。一些食品行业的公司使用由不同隔间组成的卡车,每个隔间的温度各不相同,并且载运不同的产品,这样也可以减少批量大小。

管理者也可以通过将几家零售商的货物混装到同一卡车上的方式来降低批量大小。许多情况下第三方运输经营人都是将运给零售商的货物混合装载于同一卡车上,这既降低了每位零售商的固定运输成本,也可使零售商以小批量订货。日本丰田公司用来自供应商的每辆卡车货物来供应多家装配工厂,这使管理者降低了任何一家工厂所收到货物的批量。管理者也可以通过将来自多家供应商的货物混装到同一卡车上降低批量大小,在美国,日本丰田公司运用这种方式降低了其从任一供应商手中收到的货物的批量大小。

当订购和发送小批量货物时,收取货物的压力和成本都有显著的增加,因此管理者必须实施简化收货程序的技术并降低与收货相关的成本。例如:ASN 通过电子方式确认装运内容、数量、发货时间,这有助于减少卸货时间并提高交叉平台(Crossdocking)的效率。ASN 可以用来更新库存记录,因此也降低了收货成本。托盘单元的条形码技术也有利于收发货。还有一些企业使用可以对计量过的货物直接更新库存记录并得到证实的收货技术。

每种技术都是为了简化多品种小批量货物的装运、运输和收取复杂订单的任务,有利于降低批量大小、抵消牛鞭效应的影响。

使批量影响最小化的另外一种简单方法是,鼓励顾客将一段时间内的需求以均匀分配的方式订货。那些一周订货一次的顾客通常在周一或周五订货,那些一个月订货一次的顾客一般在月初或月末订货。在这些情况下,最好的方式是将顾客一周一次的订货量平均分配在一周内的每一天,而将顾客一个月一次的订货量平均分配在一个月内的每一天。事实上每位顾客事先都已计划好定期订货。这种措施一般不影响零售商但却改变了到达生产商处的订货流,因此也抑制了牛鞭效应的影响。

3. 根据过去销售量和共享信息分配产品以限制博弈

为了减少牛鞭效应的影响,管理者可以设计合理的配给计划来抑制零售商在缺货情况下人为扩大的订单量。例如:根据过去零售商销售量而不是目前零售商的订货量来分配可用供应产品,这种方法被称为“延期兑现”法。按过去销售量分配供应产品可以消除零售商必须扩大订货量的刺激,因此也会抑制牛鞭效应。事实上,在低需求时期,“延期兑现”法促使零售商努力销售更多产品,以便提高在缺货时期可得到的分配量。包括通用汽车公司在内的一些公司过去在缺货时期已经运用这种方法来分配可得产品了。其他公司如惠普公司过去是根据零售商订单来分配产品,但现在也转变成按过去销售量来分配产品了。

其他公司正努力共享整条供应链中的信息以使缺货情况最小化。像 Sport Obermeyer 等公司鼓励它们的大客户至少提前订购全年订货量的一部分,这种信息使 Sport Obermeyer 提高了预测的准确度,并可以相应分配生产能力。一旦生产能力在不同产品上适当分配好后,缺货

的情况就很少发生了，这也抑制了牛鞭效应。柔性生产力的有效利用在这方面也有帮助，因为柔性生产很容易将生产从低于期望需求的产品上转移到高于期望需求的产品上。

8.3.4 设计定价策略

管理者可以通过设计定价策略鼓励零售商小批量订货和减少提前购买行为来消除牛鞭效应的影响。

1. 数量折扣从基于批量大小向基于总量大小转移

数量折扣按批量大小进行的结果是零售商为充分利用折扣而增加订货批量大小。提供按总量大小的折扣考虑的是在一段确定的期限内（如1年）的总购买量而不是单个批量的订购量。按总量大小的数量折扣有助于小批量订货，从而降低供应链中的订货量的不确定性。按总量大小的价格折扣如果在固定结束期内对价格进行核定，会导致将近结束时订货批量增大。提供一种滚动的时间界限的折扣有助于抑制牛鞭效应的影响。目前，惠普公司正在实验从批量大小折扣向总量大小折扣转变。

2. 稳定定价

管理者可以通过减少促销活动和改变为每天低价的方法来抑制牛鞭效应。促销活动的减少消除了零售商的提前购买行为，并使订货量与顾客需求量一致。宝洁公司的 Campbell Soup 和其他几家生产商已经实施每天低价策略来抑制牛鞭效应。

一种方法是，管理者可以在促销时用限制购买数量的措施来减少提前购买行为，这种限制应根据零售商特点不同而不同，并与零售商的历史销售量关联起来。另一种方法是，将付给零售商的促销费用与零售商的销售量而不是其购买量联系起来，于是零售商不能从提前购买行为和购买量多于需求量中获利，除非他们可以销售更多的产品。按照销售量来促销对抑制牛鞭效应影响的效果显著。因此，特定信息系统的存在有利于促销与顾客销售直接联系起来。

8.4 在供应链内建立战略合作和信任关系

管理者发现，如果在供应链内部建立起信任和战略伙伴关系，运用前面讨论过的方法很容易消除牛鞭效应的影响。每个企业都信任的共享准确信息，有助于整条供应链内供应与需求的一致性和较低的成本。良好的关系也易于降低供应链企业之间的交易成本。例如：供应商如果相信来自零售商的订货量和预测信息，他们就可以减少预测方面的努力；零售商相信供应商产品的质量和发货量，就可以减少计量和检验的努力。总之，供应链中的企业可以在提高信任和良好关系的基础上减少重复努力。伴随准确的共享信息，交易成本的降低有助于抑制牛鞭效应的影响。例如：沃尔玛公司和宝洁公司正在努力建立战略伙伴关系，这种关系可使双方相互受益并有助于降低牛鞭效应的影响。

8.4.1 互相信任对建立供应链协作关系的意义

1. 信任和合作对供应链功能的提高

供应链中两个企业之间的基于信任的关系包括两个企业的相互依存和各企业建立更高信用的能力。这种信任是指各企业关注他人的利益，并且在采取行为时认真考虑这种行为对其他企业的影响。信任和合作对供应链功能的提高有以下 4 种主要原因。

（1）行为和目标可以更加一致。当企业间能够相互信任时，他们在采取行为时会更多地考虑其他企业的目标。

（2）行为导向的管理方法能更容易实现协调。相互信任的伙伴之间可以自由地分享信息。同样，如果两个企业具有共同目标，他们就更能提高操作水平，而且也更能制定出合适的定价策略。

（3）通过减少重复工作或是通过将任务在企业间进行合理分配可以提高供应链的产出。例如：由于供应商与生产商共享过程控制图，生产商可以不需要对接收的原材料进行检验。再如，分销商通过在“销售点”之前的个性化服务帮助生产商实行延迟战略。

（4）可以更大限度地共享销售和生产的详细信息。这些信息的共享可以使整条供应链协调它们在生产和分销上的决策，从而能够更好地应对供应和需求，进而产生更好的协调关系。

如表 8.2 所示为零售商信用水平的比较，通过列举汽车零件供应链，突出了信任带来的利益。该表中包含了 400 多家零售商的平均等级，这些等级根据零售商对生产商的信用度被分成高信用度和低信用度两类。从生产商角度来说，它显示了信用度较高的零售商能够得到生产商更多的保证，销售更多的产品，并且能够从生产商那里分享到更多的利润。

表 8.2 零售商信用水平的比较

比 较 内 容	低 信 用 度	高 信 用 度
供应渠道的多少对零售商发展的影响	100	75
零售商对生产商的约束力	100	112
零售商对生产商产品线的销售能力	100	178
生产商的利润分配率对零售商的影响	100	111

资料来源：N.Kumar “The Power of Trust in Manufacturer-Retailer Relationship” .

2. 建立供应链合作关系的基础

从历史上看，建立供应链关系有两种基础，以实力为基础或是以信任为基础。在以实力为基础的关系中，实力较强的那一方占据主导地位。虽然发起者特权在短期上有利于发展，但是从长远来看，其负面影响就会显现出来，主要体现在以下 3 个方面。

（1）发起者特权常会导致供应链上的某个企业将自己的利益最大化，而这些利益常常是建立在其他企业的损失上，从而降低了整个供应链的利益。

（2）当实力均衡被改变时，发起者特权施加的不公平可能伤及另一些企业。这种权力角色的转换始于 20 世纪 80 年代，并且一直延续到现在。在供应链中，许多零售商的实力越来越强，甚至超过了生产商。

（3）当供应链中的一个企业在努力加强它的权力优势时，其他企业将想方设法地进行抵

制。在许多情况下，零售商都会试图加强自己的力量，而生产商却努力与客户建立直接联系，这包括建立网上销售和设立生产商自己的专卖店。由于供应链上的企业趋于相互竞争而不是相互合作，从而导致供应链整体利益的下降。

3. 建立供应链合作关系的观点

虽然大家都认同合作和信任有利于供应链合作关系的发展，但是要建立和维护这种关系却非常困难。关于如何建立供应链合作关系有以下2种观点。

（1）基于防范的观点。在这种观点中，各方应通过订立正式的合同来确保良好的合作关系。在合同的约束下，各方相互信任的行为被认为是基于纯粹自身利益的目的所驱动。

（2）基于过程的观点。在这种观点中，信任和合作是企业间长时间相互作用的结果，积极的相互影响使这种关系得到巩固。

实际上，没有一种观点能占据绝对优势。一方面，设计一个合同把将来可能发生的所有情况都考虑在内是不太现实的。因此，还不能相互信任的各方不得不依靠信任的建立来解决那些没有包含在合同规定范围内的问题。另一方面，相互信任的长期合作伙伴仍需依赖合同的作用。在许多有效的合作关系中两种方法是综合起来运用的。一个明显的例子：美国的供应商和日本的生产商间订立了包括能想到的各种意外事件的初始合同，但在随后的合作中，生产商从未再使用合同，他们希望意外事件可以通过对供应链最有利的方式——协商来解决。

在许多强大供应链关系的初始阶段，企业之间相互防范，只有经过一段时间后，这种关系才发展为以过程为基础的相互信任。就供应链的前景看，最理想的目标是“共同目标”，只有在这种目标下各合作企业才将其他各方的目标看作自己的目标，在做决策时也才以供应链整体利益作为目标。

4. 供应链合作关系的层面

任何长期的供应链关系都有两个层面：设计层面和管理层面。在设计层面，建立基本规则和初始关系；在管理层面，产生建立在基本规则上的相互关系，基本规则和关系都得到发展。一个试图建立供应链关系的管理者必须考虑如何在这两个层面中鼓励合作与信任。由于供应链的主导权通常由少数几个企业控制，因此考虑时要周全。权力的集中常常会使处于主导地位的企业管理者忽视合作和信任，从而影响到供应链的长期利益。

8.4.2 设计鼓励合作与信任的供应链关系

设计有效的供应链伙伴关系主要有以下几个方面：评估合作关系的价值；明确各方在操作中的角色和各自的决定权；制定有效的合同；制定有效的冲突解决机制。

1. 评估合作关系的价值

设计供应链关系的第一步就是明确合作关系能给彼此带来利益。在许多供应链中，合作成员都具有各自的专业技能。例如：生产商生产产品、运输企业负责产品在企业间的运送、零售商负责将产品销售给最终用户。第二步是确定评价合作伙伴所做贡献的评价标准。常用的评价标准是这种关系是否提高了供应链的整体利益。在评价和设计供应链时还有一个主要

的评价标准——公平，这里所指的公平是指在相关的各企业之间合理分配利润。

除非供应链中的各企业都相信供应链所带来的新增利润能得到公平分配，否则在不同的管理机制下工作的各企业不可能协调运作。假如供应商努力缩短补货提前期，供应链将从生产商和零售商的安全库存减少中获利，但如果生产商和零售商不与供应商分享这些利益，则供应商就不会努力去缩短补货提前期。因此，只有当供应链能够增加利益并且这些利益能得到合理分配时供应链关系才能得以维持。

下一步是明确各方的贡献和它们应该分配到的利润。例如：生产商和分销商要一起实施延迟战略，很重要的一点就是如何分清它们在延迟战略中各自的任务，这种战略给供应链带来的利益及新增利润如何在各方中进行分配，并据此建立一种灵活的机制使参与者可以经常审查合作关系，调整分配和核实整体利益。例如：克莱斯勒和每个供应商就某一层级的改进每年进行一次协商，但它并不就一个特定领域的改善做硬性要求。这种灵活的方式促使供应商选择那些能够以最小付出获取最大利润的领域去改进并创造双赢的格局。

2. 明确各方在操作中的角色和各自的决定权

在考虑到供应链各方在操作方面的任务和决定权时，管理者必须考虑参与者之间的依存关系。如果任务的分配会使其中一方更加依赖于另一方，则可能会产生冲突的根源。在许多合作关系中，因为任何一方都不愿根据分配的任务给予其他方帮助，任务分配变为一纸空谈。

当一个参与者的任务先于其他方，这种任务分配称为顺序式依存关系。传统的供应链关系是顺序式的，即一个企业完成了全部任务后再传给下一级。在互动式依存关系中，各企业联系在一起相互交换信息，信息输入是双向的。例如：宝洁公司和沃尔玛公司正试图通过预测和供货团队一起合作建立这样的互动式依存关系。这个团队的人员分别来自宝洁公司和沃尔玛公司，沃尔玛公司提供需求信息，而宝洁公司提供供给能力，并由这个团队做出对供应链最有利的生产和配货计划。

互动式依存关系需要在管理上做出很大的努力，如果管理不好将会产生很大的操作成本。然而互动式依存关系也可能产生能给供应链带来最大利润率的决策，因为所有决策都考虑了双方部门的目标。如果合作得好，互动式依存关系能加强双方之间的互动，增进信任和合作。互动式依存关系使任何一方更难以投机，并把自己的利益建立在损害他人的基础上。因此，在操作角色和决策权的分配方面，更好的互动依附关系的建立将使合作伙伴关系更加有效。

管理者必须将任务合理地进行划分，使产品交接按各成员的要求顺利进行。例如：戴尔公司、索尼公司和 AirBorn 的关系，戴尔公司接收由它自己组装的计算机和由索尼公司生产的显示器的订单，AirBorn 则负责接收戴尔公司在得克萨斯生产的计算机和索尼公司在墨西哥生产的显示器，并把两者装在一起作为整件货运送到用户手中。为了能及时完成任务，3 家公司必须协调完成各自的任务。为了达到合作的目的，管理者必须设计一些机制，因为一个合适的信息系统可以准确地追踪到每个错误的根源。

3. 制定有效的合同

在意外发生时，管理者通过制定鼓励协商的合同来促进相互信任。在能获得完整的信息和所有未来意外可预见的情况下，合同是管理者的有效方法。但是在实际中，由于合作关系的未来价值和未来商业环境的不确定性，要订立一个考虑到所有意外事件的合同是不

可能的。例如：要考虑由零售商管理的库存和连续补货方案就很难订立能适应未来需求的合同。因此，在供应商和零售商之间建立通过信任来弥补合同缺陷的关系显得尤为重要，而这种关系常常建立在相互认同的个体之间，并在非正式的理解和约束通过讨论新的合同时被正式化。在建立合作关系和订立合同时，应该认识到非正式的理解应该是双方的，这将有利于今后订立正式合同。因此，经过一段时间演进的合同会比建立合作关系初期订立的合同更加有效。

经过一段很长的时间后，合同在维持有效的供应链伙伴关系中将仅起辅助作用。一个很好的例子是 Catepillar 和它的代理商，需要 90 天的提前通知就可以无须理由终止协议，显然，维持这种关系的不仅仅是合同。合同、相互利益关系和能弥补合同缺陷的相互信任关系的结合产生了有效的合作伙伴关系。

4. 制定有效的冲突解决机制

有效的冲突解决机制能够大大地促进供应链关系。任何关系中都会存在冲突，不好的冲突解决机制会使合作关系恶化，相反，好的冲突解决机制能增进合作关系。一个好的冲突解决机制应该为各方提供交流和协调分歧的机会，并致力于建立更多的信任。

制定一种正式地对经济程序和技术处理的规则和指导方针的明确规定，可以帮助合作伙伴建立信任。对规则和指导方针的明确规定有助于供应链合作伙伴之间分享信息，长期的信息共享将促进合作者间的关系由以防范为基础的信任关系向以过程为基础的信任关系过渡，这种基于过程的信任的建立有助于冲突的解决。

为了方便交流，应该经常召开由参与合作的管理者和员工之间的会议。这些会议应该允许争论以避免一些问题发展成更大的冲突，也为那些在基层不能解决的问题提供了在高层解决的平台，会议和其他正式解决冲突的机制也应该确保经济和技术上的纠纷不会导致个人恩怨。

制定冲突解决机制时，伙伴间衔接关系的灵活性也很重要。在美国，各企业间可以轻松通过寻求合同的细节使纠纷得以解决，他们也常常寻求法院和中介机构的帮助来解释合同，因此，详细的合同在美国是很有用的。相反，在亚洲，通过合同解决纠纷则不太有效，企业间更愿意通过协调解决冲突，在这种情况下能够鼓励协调的一份灵活的合作对于建立信任是很有效的。

8.4.3 供应链伙伴间的合作和相互信任

有效的供应链关系管理能够促进各企业间的合作与信任，进而促进供应链协调。相对而言，低质量的管理将导致各成员的投机，进而导致供应链整体利益受损。关系管理常被看作日常的烦琐工作，特别是高层管理常致力于设计新的伙伴关系但却很少去管理这些关系，这就产生了成功运作的供应链联盟与伙伴关系不同的结果。

一旦伙伴关系得以设计并建立，合作双方应明确其运作的环境，按任务和程序去执行，并具有相应的技术方法和共同的目标。双方工作的评价应遵循公正和公平的原则，并在这个基础上产生一个更好的评估供应链价值的评价方法，使供应链合作双方能够改进当前的合作，提升获利能力及增进公平。

当合作带来的利益消失或一个成员不再可信（带有机会主义倾向）时，供应链关系就会

改变,当两个成员的交流减少并且相互利益也不再规律地重复时就说明出现问题了。因此,在管理供应链关系时管理者应该关注以下几个方面以增加延续供应链关系的可能性。

(1) 两个成员间的灵活性、信任和约束有利于供应链的成功,特别是双方高层上的约束起着决定性的作用。直接对供应链负责的管理者通过清楚地划分利益使其符合双方期望也对供应链发展起着重要作用。

(2) 有组织的安排,特别是信息共享和冲突解决有利于增加成功的可能性,缺少信息共享和在冲突解决上的无能是供应链失败的两个主要原因。

(3) 一个能使各方行为和结果清晰可见的机制能避免冲突和解决争端,这种机制能够避免投机,帮助指出工作过程中的缺陷,增加关系双方的利润。

(4) 占据较强优势的一方对弱势方越公平供应链关系也将越巩固。

因为大多数供应链中各成员间是不对等的关系,更强有力的一方对于事情的解决往往有更大的控制权。对供应链中一个成员的损害程度比其他成员更大也是常有的事,所以公平的观念在供应链中是极其重要的。公平地解决供应链中存在的问题影响到供应链关系的巩固。

公平应该通过利益和成本在合作双方中进行合理的分配以获得双赢。一个基于强权的关系将使所有利益在一方最大化,在这种情形下不能维持供应链的长期合作。为了使一个长期的供应链得以维持,强势方需要认清自己在伙伴利益上的责任。零售商 Marks & Spencer 和厨具生产商的关系是公平分享利润的典范。在新产品问世几个月后生产商发现了该产品的成本计算错误,超过了它卖给 Marks & Spencer 的价格;同时,由于零售价格低廉,消费者发现该产品价值突出,于是都大量购买。当生产商把这个问题告诉 Marks & Spencer 时, Marks & Spencer 的经理帮助生产商重新设计了产品和更低成本的生产流程, Marks & Spencer 同时减少了自己的收益使生产商能得到足够的利润,最终合作关系得到加强,原因就是 Marks & Spencer 公平地考虑了生产商的需求,从长期上看,双方都会获利而且都会建立更高层次的信赖。

在供应链关系中,流程和策略对双方的相互行为进行管理。让较弱势的企业认识到较强势的企业制定的流程和策略对其合作伙伴是公平的,这一点很重要。强势企业应当控制它的程序和策略,并且不应当在程序和策略上带有投机行为,也不应当在考虑供应链整体利益时带有偏见。公平的程序应当鼓励合作者之间的双向交流,这种程序应该是公平的,并且使弱势企业有机会对强势方的决定提出看法。最后,强势企业应该愿意对它的决定做出解释。

正如前面所谈到的,管理者通过设计和管理相互利益和公平的关系能够建立起信任和合作的关系,信任和合作的存在有利于供应链协作,并使所有企业的利润都得到增加。

8.4.4 在实践中实现供应链协调的建议

结合以下建议并合理使用上述管理手段有益于实现供应链协调运作。

1. 将牛鞭效应定量化

多数公司往往没有注意到牛鞭效应在供应链中扮演的重要角色。管理者应该从比较客户订单量波动幅度和他们给供应商的订购量波动幅度开始做起,这使企业能够将自己所受牛鞭效应的影响定量化。如果这种影响是可见的,那么就很容易使企业接受供应链中的所有环节

都会促使牛鞭效应产生的事实。牛鞭效应能导致利润的大量流失，在没有定量分析牛鞭效应的情况下，企业想方设法地去处理这种波动而不是去消除它，从而使企业大量投资于库存管理和时间系统的安排却只能看到利润和操作水平的一点点提高。从而可以看出，牛鞭效应的大小对于供应链上的各企业致力于协调、消除供应链中产生的波动是非常有效的。

2. 需要高层管理的参与以达到协调

与供应链管理的其他方面相比，协调更需要高层管理的参与才能实现。协调要求供应链各企业将他们的个体利益置于整体利益之下，是一种折中的解决方法，需要供应链中的许多功能都改变原来的作用。这种改变通常与该功能只考虑本部门目标时相冲突。如果没有强有力的上层管理的参与，供应链的这种改变很难实现。例如：上层管理的参与是沃尔玛公司和宝洁公司建立预测和补货协作团队的关键因素。

3. 为协调贡献资源

如果没有全体成员的参与，贡献资源的活动就不可能实现协调。很少有企业愿意为实现协调而贡献资源，主要是因为它们认为缺乏协调是不可避免的或者认为自己能够实现协调。这个问题的关键在于它们将管理者置于自己所在的相对独立的范围内，而没有人注意管理者的行为会给供应链其他企业造成影响。一个最有效的解决协调问题的方法是，建立由供应链中各公司人员组成的跨公司团队，这个团队的任务是协调，并且要给予实施必要改变的权力。如果协调团队不给予必要的权力就不会有任何结果，因为团队可能会与仅把自己部门利益最大化的职能经理发生冲突。所以，只有来自各公司的成员间相互信任，协调团队才能有效工作，从而带来巨大的利益，正如宝洁公司和沃尔玛公司在预测和补货上进行的团队合作。

4. 注重与其他公司的交流

与供应链中其他公司的沟通会增进双方协调的效果。各公司通常不愿与供应链其他企业进行交流，也不愿意与其共享信息。然而，如果供应链缺乏协调，则所有供应链上的企业都会遭受损失。如果能促进运作更加高效，各公司将会乐于分享信息：各部门的定期交流能适应组织的变化，如个人计算机的生产商要为几个星期的生产批量订购微处理器，为了转变为按订单生产的方式，他必须把微处理器的订购变为以天为单位；管理者假定微处理器供应商不愿按以天为单位的方式供货。如果能建立与供应商的交流渠道，情况就会改变。供应商也想通过减小批量来提高订购的频率，管理者不能想当然地认为计算机生产商希望大批量供货就不试图去改变，应定期与供应链各企业互相了解各自的目标，通过增进合作确定共同目标和相互利益。

5. 在整个供应链网络中实现协调

只有当整个供应链网络实现协调时，协作的优势才能完全发挥。只有两个企业间的合作是不够的，供应链中实力最强的企业应该尽力实现整个供应链网络协作。例如：日本丰田公司在其整个供应链中就已经有效地实现了知识共享和协作。

6. 通过技术方法促进供应链交流

可以通过使用 Internet、ERP 系统和其他信息系统提高供应链内部的信息透明度。直到现在,许多 ERP 系统也仅在一个企业内部实现信息透明化,多数供应链中要实现信息更为透明还有许多工作要做。通过本章的讨论,我们可以清楚地认识到,只有当 ERP 系统能够增进供应链企业间的透明度、促进协作时,它才能得以实现。如果企业希望能够从它投巨资建立的 ERP 系统中实现全部的利益,那它应该尽最大可能地通过运用这个系统来实现供应链内的合作预测和计划。另外,Internet 也应该用于促进供应链内的联系和信息共享。

7. 公平地分享协作带来的利益

对供应链企业间的协调构成最大障碍的是一些企业认为协作带来的利益没有公平分配。在供应链关系中来自较强势企业的管理者应该特别注意这一方面,并确保所有参与者都能注意到公平分配利益的方法。

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

供应链协作要求所有企业都采取措施使整条供应链的利润最大化。如果不同企业都注重自身目标的最大化,或者信息在供应链的传递过程中被扭曲,协调的缺乏就会产生。当订单在供应链中从下游向上游,从零售商到批发商再到生产商的传递过程中,波动幅度增加,则其现象就是牛鞭效应作用的结果。牛鞭效应导致供应链中所有成本的增加并使顾客服务水平下降。牛鞭效应使供应链中的所有企业都远离高效状态并引起供应链内部的客户满意度和利润率降低。

供应链中协作的关键障碍是,导致不同企业自身目标最大化而不是整体供应链目标的不一致诱因。其他障碍包括信息共享的缺乏,操作的无效率致使补货提前期长和批量大,刺激提前购买行为的销售力诱因,刺激扩大订货量的配给计划,刺激提前购买行为的促销活动,以及使协作困难的信任缺乏。

管理者可以通过调整供应链中不同功能及企业的目标和诱因来成功协作。管理者可以采取的其他成功协作的措施包括销售信息共享和合作预测与计划、单点补货控制的实施、改善减少提前期和批量大小的操作、每天低价策略和其他限制提前购买行为的策略,以及在供应链中建立战略伙伴和信任关系等。

管理者可以设计一种关系:双方相互受益、双方相互依存、合同在一段时间内可以完善、冲突可以有效地得到解决。通过设计这种关系,管理者可以帮助建立信任和战略伙伴关系。在管理这种关系时,柔性、信息共享、各方努力和绩效的可见性及强势企业在分配成本和利益时的公平性,都有助于巩固信任和有利于供应链的协作关系。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 为什么要加强供应链企业间的协作?
2. 试分析牛鞭效应产生的原因。
3. 供应链中实现协作的障碍有哪些? 应如何消除这些障碍?

4. 如何实现供应链企业间的协作？
5. 试述企业诚信对建立供应链协作关系的必要性分析。

技能训练 JINENG XUNLIAN

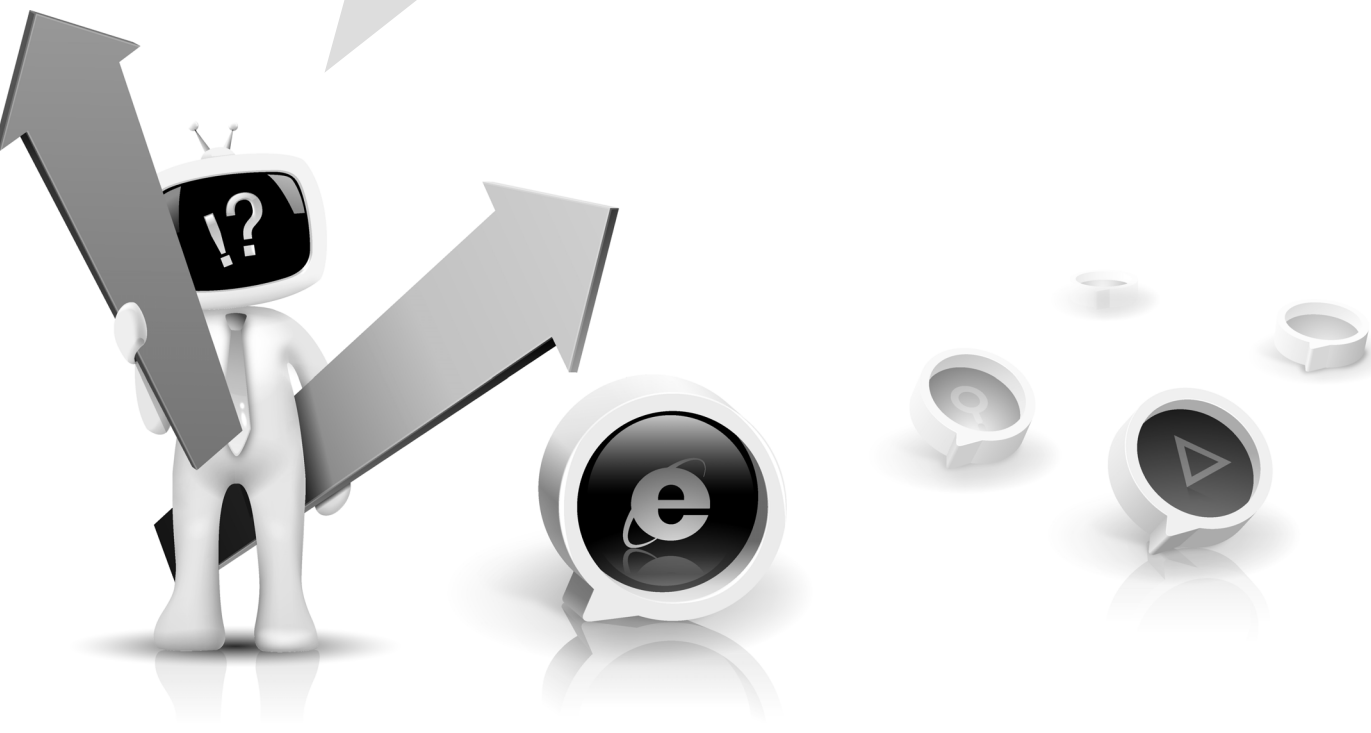
通过啤酒游戏了解牛鞭效应，加深对供应链企业间协作的重要性的认识。

第9章

供应链管理信息 技术与信息系统

知识点： 3G（GIS, GPS, GSM）；快速反应系统（QR）；有效客户反应（ECR）；
电子订货系统（EOS）；订单处理系统（OPS）；物联网

技能点： 供应链管理信息系统需求分析；供应链管理信息系统操作





引导案例：某大型商品零售企业的EOS（Electronic Ordering System）

某家经营百货的大型商品零售企业拥有近1 000家分店,仅物流系统就有2万多个供应商,涉及20多万种商品。企业的战略是要使每家分店都成为利润中心。这就意味着要以各分店为基础在4万多个商品部门进行库存决策。与此同时,进行集中采购。

为了建立支持这种分散化管理的信息系统,企业在各分店都安装了具有光学扫描能力的记录器来读入商品标签上的条形码。企业利用商店里小型计算机和中心的主机可以立即获取各家分店的销售信息。该系统为企业带来了很多好处,包括结账速度更快,库存控制更优,信用审核更快捷,能即时得到存货状况报告,对采购数量与采购时间的计划安排更妥当等。

图9.1利用图解说明了该系统的运行机制。

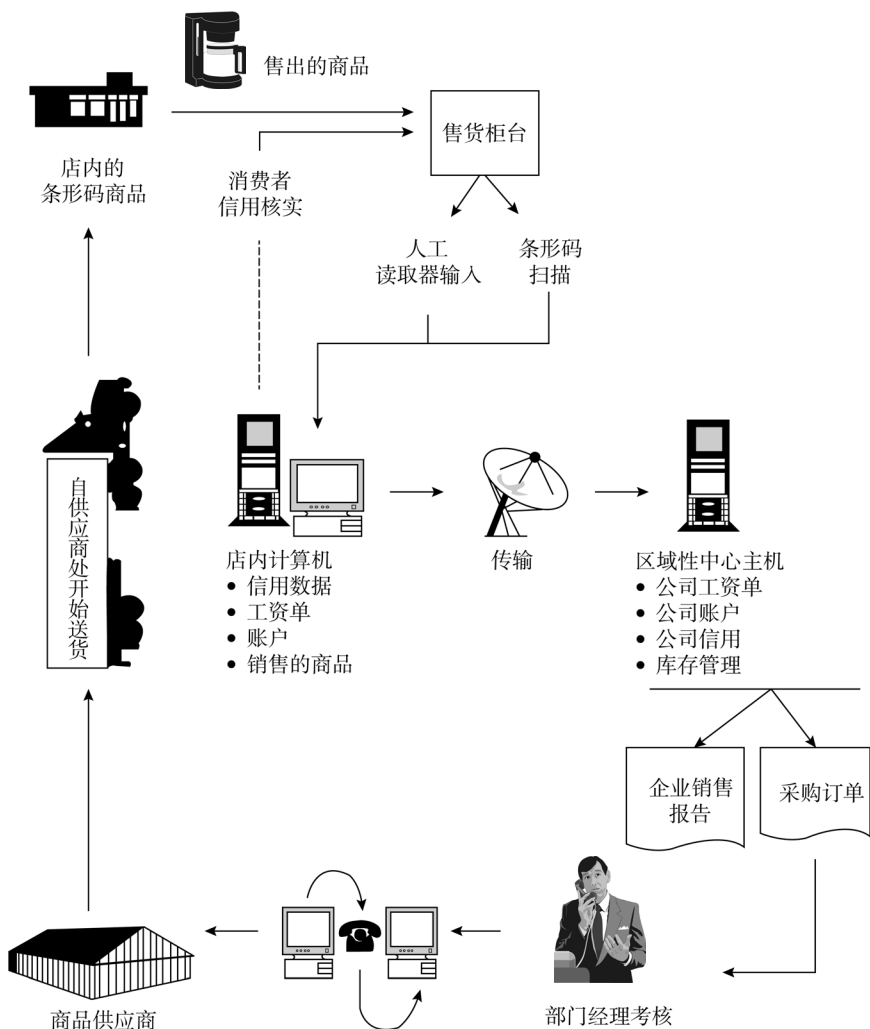


图9.1 大型商品零售企业的信息系统

首先是接收来自仓库或供应商的产品。以咖啡壶为例,自动标签打印机打印出一张标签,注明咖啡壶的颜色、价格、库存编号及工作人员的部门编号。顾客拿着咖啡壶去收银台结账时,工作人员会用读取棒扫描标签,或者将商品信息输入记录器。

如果顾客想用信用卡付款,工作人员就会用读取棒读取一个磁性编码,在不到1秒钟的

时间里就能通过商店的小型计算机刷卡。咖啡壶的数据在小型计算机里一直保存到当天晚上,然后自动传输到企业 22 个地区性数据中心之一(区域性中心主机),在那里由更大型的主机来处理这些信息——从顾客的信用卡账户中划款,将销售额和税收额数据输入财务部门的记录,将销售人员的佣金记录送到薪金部。

销售数据也进入咖啡壶部门的库存管理系统。如果咖啡壶当天的销售使该部门的商品库存量低于预先设定的临界点,计算机就会自动打印出采购订单,并在次日清晨由企业内部的信使交给部门经理。如果经理认为应该购买更多的咖啡壶,那么再订货的订单就会被送往履行订单的供应商处。

与此同时,销售数据通过地区数据中心传到企业总部的中央数据处理站,并在那里汇编全国的单品销售信息。

案例思考题

1. 信息技术在供应链管理中的作用是什么?
2. 上述 EOS 用到了哪些信息技术?

9.1 供应链管理信息技术

有效的供应链管理建立在高质量的信息传递和信息共享的基础之上,信息共享是供应链管理成功实施的关键,要想成功地实现供应链管理,就必须有相应的信息技术支持。

9.1.1 自动识别技术

以条码及扫描技术、射频识别技术为代表的自动识别技术在供应链管理系统中具有极其重要的地位。由于自动识别技术在供应链管理中的大量使用,使供应链过程的自动化、标准化、现代化程度得到极大提高。因此,自动识别技术是供应链管理过程中重要的支持技术之一。

基于不同的原理,自动识别技术可以被划分为条码及扫描技术、射频识别(Radio Frequency Identification, RFID)技术、卡识别技术、生物识别(Biometric Identification)技术、光学字符识别(Optical Character Recognition, OCR)技术等。

条码及扫描技术是利用光电扫描阅读设备识读条码并实现数据输入计算机的技术。射频识别技术是一种利用无线电波进行数据信息读写的自动识别技术。卡识别技术一般可分为半导体卡、非半导体卡两大类。非半导体卡有磁卡、PET 卡、光卡、凸字卡等。

通过把自动识别技术应用于供应链管理系统的运作中,可以描述实物的流动过程,并且使物流实物与物流信息对应匹配。例如:充分运用自动识别技术,可以使实物的运输、仓储过程即时地反映到物流信息系统中,以便物流信息的需求者能够迅速地了解物流的全部过程,尤其是在途情况,从而提高物流过程的作业效率,以及货物种类、数量的准确性等。

9.1.2 3G技术

这里的3G指的是GIS、GPS、GSM,也就是常说的地理信息系统(Geographical Information System, GIS)、全球定位系统(Global Positioning System, GPS)、全球数字移动通信系统(Global Systems for Mobile Communications, GSM)。随着GIS、GPS、GSM技术的发展、成熟,使得物流配送可以依托3G的强大地理信息处理功能,以及定位、通信能力对整个配送过程进行空间网络分析与配送跟踪。通过物流配送监控系统,物流组织可实时掌握货物的在途信息,根据变化及时调整运输计划,有效地利用车辆资源,最大限度地缩小不良影响,降低营运成本。

1. 地理信息系统

地理信息系统又称空间信息系统(Spatial Information System),它以我们人类社会赖以生存的地球三维空间中的物体作为所处理的对象。在GIS中,现实世界被表达成一系列的地理要素和地理现象,这些地理特征至少由空间位置信息和非空间位置信息两部分组成。地理信息系统最基本的功能是将分散收集到的各种空间、非空间信息输入到计算机中,建立起有相互联系的数据库。当外界环境发生变化时,只要改变局部数据,就可以维持数据库的有效性和真实性。

地理信息系统是由计算机软硬件、地理数据和用户组成的,通过对地理数据的采集、输入、存储、检索、操作和分析,生成并输出各种地理信息,从而为工程设计、土地利用、资源管理、城市管理、环境监测、管理决策等应用服务的计算机系统,是计算机科学、遥感与航测技术、计算机图形学、计算机辅助设计、应用数学、地理学、地质学等学科综合发展的产物。

利用地理信息系统,可以提取地理系统各个不同侧面、不同层次的空间和时间特征,也可以快速地模拟自然过程的演变或思维过程的结果,取得地理预测或“实验”的结果,选择优化方案,用于管理与决策系统。

2. 全球定位系统

全球定位系统是利用导航卫星构成的全球卫星定位系统,进行测时和测距,对地球上任何地方的用户,都能计算出他们所处的方位。当前有3个公开的GPS系统可以利用。一是NAVSTAR系统,由美国研制,归美国国防部管理和操作;二是GLONASS系统,为俄罗斯所拥有;三是INMARSAT系统,由国际移动卫星组织,即原国际海事卫星组织管理和操作。因为通常首先可利用的是NAVSTAR系统,故又将这一全球卫星定位导航系统简称为GPS。1999年2月10日,欧盟执行机构欧洲委员会(EC)公布了欧洲导航卫星系统“伽利略”计划,该系统是与美国全球导航定位系统(GPS)和俄罗斯的GLONASS系统兼容的民用全球定位卫星系统。北斗卫星导航系统[BeiDou (COMPASS) Navigation Satellite System]是中国正在实施的自主研发、独立运行的全球卫星导航系统。

GPS定位系统有3个组成部分:由GPS卫星组成的空间部分、由若干地面站组成的地面监控部分和以接收机为主体的用户部分。三者各有其独立的功能和作用,但同时又是有机地配合在一起、缺一不可的整体。

3. 全球数字移动通信系统

全球数字移动通信系统 GSM 曾经是国内覆盖范围最广、系统可靠性最高的数字移动蜂窝通信系统。GSM 是 20 世纪 90 年代由欧洲电信标准组织 ETSI 制定的一个数字移动通信标准,属于第二代(2G)蜂窝移动通信技术。模拟蜂窝技术被称为第一代移动通信技术,宽带 CDMA 技术被称为第三代移动通信技术(3rd-Generation, 3G)。

2000 年 5 月,国际电信联盟正式公布第三代移动通信标准,中国提交的 TD-SCDMA 正式成为国际标准,与欧洲 WCDMA、美国 CDMA2000 成为 3G 时代最主流的三大技术之一。3G 与 2G 的主要区别是在传输声音和数据速度的提升上,3G 能够在全世界范围内更好地实现无线漫游,处理图像、音乐、视频流等多种媒体形式,提供包括网页浏览、电话会议、电子商务等多种信息服务,同时能与已有第二代系统良好兼容。

9.1.3 电子数据交换(EDI)

电子数据交换(EDI)是供应链管理信息技术的重要组成部分,是供应链管理信息系统实现的基础与前提,它的广泛应用是信息社会的重要标志。EDI 的关键技术包括通信、标准化、安全保密和计算机数据处理技术。其中,标准化技术体现了 EDI 的本质特征。EDI 的实现方式随着信息技术的发展及社会的需要,呈现出多样化的趋势;基于 Internet 的 EDI 实现方式为 EDI 的发展带来崭新的生机,也为中小企业的 EDI 应用创造良好的条件,并将有力地推动 EDI 的广泛应用。

1. EDI的应用

EDI 是供应链物流系统中进行数据交换和管理的主要信息技术手段。一个比较理想、完整的基于 EDI 技术的供应链系统如图 9.2 所示,其中的 EDI 服务中心由一个或多个相互认证的服务中心构成。

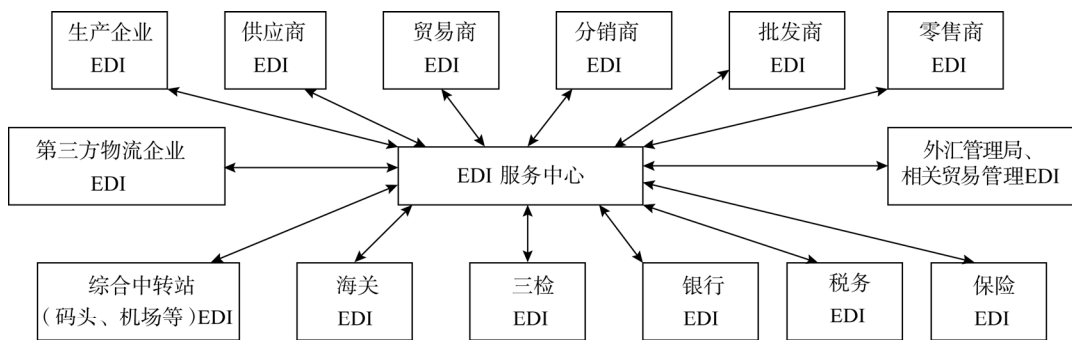


图 9.2 基于 EDI 技术的供应链系统

EDI 最初在美国企业间的应用主要是电子订货业务活动,后来,它的应用范围逐渐向其他领域扩展,如 POS 销售信息传送、库存管理、发货送货信息和支付信息的传送等。EDI 在物流系统中的应用,通常被称为物流 EDI。

我们以货物发送方、货物承运方、货物接收方组成的一个物流模型为例,介绍基于 EDI 的物流系统的运作步骤。

（1）货物发送方（如生产企业）接到订货后制订货物运送计划，并把货物运送清单及运送时间安排等信息通过 EDI 发送给货物承运方和货物接收方（如零售商），以便货物承运方、货物接收方分别预先制订车辆调配计划和货物接收计划。

（2）货物发送方依据客户的订货要求和货物运送计划下达发货指令、分拣配货，把印有条码的货物标签贴在货物包装箱上，同时，通过 EDI 把所运送货物的品种、数量、包装等信息发送给货物承运方和货物接收方，向货物承运方发出运送请求信息。

（3）货物承运方在向货物发送方收取货物时，利用车载扫描仪读取货物标签上的条码信息，并与先前收到的货物运输数据进行核对，确认所运货物品种与数量等的正确性。

（4）货物承运方在物流中心对货物进行整理、集装，制作送货清单，通过 EDI 向货物接收方发出送货信息。在运送货物时进行相应的货物跟踪管理，并在货物交给货物接收方之后，通过 EDI 向货物发送方传送完成运送业务信息和运费请示信息。

（5）货物接收方在收取货物时，利用扫描仪读取货物标签上的条码信息，并与先前收到的货物运输数据进行核对确认，开出收货单，将货物入库。通过 EDI 向货物承运方和货物发送方发送收货确认信息。

以生产商和零售商组成的一个物流模型为例，其运作步骤如下。

（1）生产商通过 EDI 服务中心将其产品或销售目录报文发送给零售商，以便将产品的有关信息传递给零售商。

（2）若零售商对生产商的某种产品感兴趣，则可通过 EDI 向生产商发出一个报价请求报文，了解生产商的产品价格与交货条款等信息，生产商以报价报文来答复零售商。

（3）若零售商对生产商的产品价格及交货条款等内容能够接受，则可以向生产商发出订购单报文，生产商可以通过 EDI 用订购单应答报文对零售商的订购单报文进行答复。

（4）若生产商肯定零售商的订购答复时，生产商可以立即开始备货，然后就可以向零售商发货了。为了通知零售商，生产商可预先通过 EDI 向零售商发出发货通知。

（5）零售商收到货物后，通过 EDI 向生产商发出一份收货通知报文，说明自己对货物的接收情况。

（6）当生产商接到收货通知后，可以向零售商发出发票报文，申明对货物的支付，零售商收到发票报文经确认后，通过 EDI 发出一份汇款通知报文，说明即将付款的通知，然后便是实际支付款项。

2. EDI的作用

EDI 的优点主要在于能使供应链物流系统的各组成方，通过基于标准化的信息格式和处理方法共享系统信息，提高流通效率，降低物流成本，创建快速响应的供应链系统，提高供应链系统的核心竞争力。具体来讲，EDI 在供应链物流信息系统中的作用主要表现为以下几个方面。

（1）EDI 是供应链物流系统信息集成、管理的一种重要工具。通过 EDI，物流信息可以在物流系统的各个环节内快速、准确地流转，使各个合作伙伴能快速获得自己所需要的信息，做出更加科学合理的预测和决策，为客户提供更好的服务。

（2）EDI 能显著提高企业的物流经营管理水平。EDI 能加快单证的处理和传递，提高企业的信息处理效率；减少单证错误，缩短单证核对时间，提高信息处理质量；降低文件处理成本；通过规范化的 EDI 信息流程，实施规范化的业务运作；能够实现快速响应能力，及时

补充货源（及时订货），实施零库存战略，降低交易成本和库存费用，提高服务质量等管理目标。总之，能从整体上提高企业的物流经营管理水平。例如：美国的福特公司把 EDI 视为“精细调整 JIT 的关键”；DEC 公司也把 EDI 和 MRP 连接起来，使 MRP 系统实现电子化，公司库存因而减少 80%，交货时间减少 50%；GE 通用电器公司通过采用 EDI，采购部门的工作效率提高了，节约了订货费用和人力成本。

（3）EDI 为合作伙伴间建立长久、稳定的战略联盟关系发挥积极的作用。通过 EDI，以无纸方式沟通各个环节，通过快速的数据传输，加快物流周转，降低物流成本，提高物流效益，以高质量的物流服务，把合适的商品，在最恰当的时刻，以最短的时间，甚至最短的路径，从生产厂家运送到最需要的销售点。从而，消除了时间和空间的浪费，极大地降低各交易伙伴之间的损耗，改善运作，改善与客户的关系，提高对客户的响应速度，缩短事务处理周期，减少订货周期，减少订货周期中的不确定性，增强各合作伙伴乃至整个供应链系统的竞争力。

9.1.4 信息技术对供应链管理的影响

信息往往对整个供应链的运作发挥着引导和优化的作用。信息技术的发展改变了企业应用供应链管理获得竞争优势的方式，成功的企业往往通过应用信息技术来支持和发展其经营战略，它对于整个供应链将会产生重大影响。

1. 有助于建立新型的顾客关系，更好地了解顾客和市场需求

信息技术使供应链管理者通过与顾客及企业之间构筑信息流和知识流来建立新型的顾客关系，使从供应商直到顾客的整条供应链的信息流双向、及时、完整，尤其是 Internet 等信息技术已成为企业获得顾客和市场需求信息的有效途径。例如：供应链的各参与方可以通过信息网络交换订货、销售和预测等各种信息。对于全球化的跨国企业来说，现代化信息技术的应用可以使它们的业务延伸到世界的各个角落。

2. 有利于进一步拓宽和开发高效率的营销渠道

企业利用信息技术，可以开展虚拟经营，建立虚拟的销售网络。Internet 的应用使企业可以与它的经销商协作建立零售商的订货和库存系统，从而可获知有关零售商商品销售的信息，并在此基础上进行连续库存补充和销售指导，从而与零售商一起改进营销渠道的效率，提高顾客满意度。

3. 改变供应链的构成，使商流与物流达到统一

在 Internet 广泛应用的今天，产品和服务的实用化趋势正在改变它们的流通和使用方式，而产品与服务之间的界限也越来越模糊。现在，许多产品如音乐、电影、游戏、软件等通过 Internet 直接向顾客进行销售，无须进行包装、运送等物流作业，从而使商流和物流达到了真正的统一。

4. 重新构筑企业或企业联盟之间的价值链

国内外的许多企业早已采用现代化的电子手段进行信息处理和顾客服务，通过业务外包，

整合外部资源为己所用，既拓展了自己的发展空间，又将有限的资源集中在自己的核心能力上，从而重新构筑于企业间的价值链。随着电子商务的兴起和第三方物流的普及，生产厂家和零售商开始利用第三方服务把物流和管理等业务外包，这样生产厂家、零售商及第三方服务供应商便形成了一条新的价值链。

9.2 供应链管理信息系统

9.2.1 快速反应系统（QR）

快速反应（Quick Response, QR）是美国零售商、服装制造商及纺织品供应商开发的整体业务概念，目的是减少原材料到销售点的时间和整个供应链上的库存，最大限度地提高供应链的运作效率。QR 的着重点是对消费者需求做出快速反应。QR 的具体策略有商品即时出售（Floor Ready Merchandise）、自动物料搬运（Automatic Material Handling）等。

1. QR的实施

在美国，实施 QR 分为三个阶段。

第一阶段：对所有的商品单元条形码化，即对商品消费单元用 EAN/UPC 条形码标识，对商品储运单元用 ITF-14 条形码标识，而对贸易单元则用 UCC/EAN-128 条形码标识。利用 EDI 传输订购单报文和发票报文。

第二阶段：在第一阶段的基础上增加与内部业务处理有关的策略，如自动补库与商品即时出售等，并采用 EDI 传输更多的报文，如发货通知报文、收货通知报文等。

第三阶段：与贸易伙伴密切合作，采用更高级的 QR 策略，以对客户的需求做出快速反应。企业内部业务的优化相对来说较为容易，但在贸易伙伴间进行合作时，往往会遇到诸多障碍，因此在 QR 实施的第三阶段，每个企业都必须把自己当成集成供应链系统的一个组成部分，以保证整个供应链的整体效益。

在 QR 的发展过程中，出现了连续补货程序（Continuous Replenishment Program, CRP）、供应商管理用户库存（Vendor-Managed Inventories, VMI）和共同计划预测与库存补充（Collaborative Planning Forecasting and Replenishment, CPFR）等合作形式。

目前，欧美已跨入 QR 的第三个阶段，即 CPFR 阶段。然而，值得指出的是，即使在美国，如今也有一半以上的零售商不允许别人访问自己的 POS 扫描数据，但这些数据对于供应商来说却至关重要，因此他们不得不用高库存来应付因缺货造成的损失，但这样做却大大提高了存货成本，不利于供应链效益的提高。要真正实现 CPFR，零售商必须向其贸易伙伴开放自己的 POS 扫描数据。

2. 沃尔玛公司的QR实践

以沃尔玛公司的 QR 实践为例，在 QR 的初级阶段，沃尔玛公司与 Seminole Manufacturing Co.公司及 Milliken 公司合作的领域是订货业务和付款通知业务。通过电子数据交换系统发出

订货明细清单和受理付款通知,来提高订货速度和准确性,以及节约相关事务的作业成本。在 QR 的发展阶段,沃尔玛公司基于行业统一标准设计出 POS 数据的输送格式,通过 EDI 系统向供应方传送 POS 数据。供应方基于沃尔玛公司传送来的 POS 信息,可及时了解沃尔玛公司的商品销售状况,把握商品的需求动向,并及时调整生产计划和材料采购计划。供应方利用 EDI 系统在发货之前向沃尔玛公司传送预先发货清单 ASN (Advanced Shipping Notice)。这样,沃尔玛公司事前可以做好进货准备工作,同时可以省去货物数据的输入作业,使商品检验作业效率化。沃尔玛公司在接收货物时,用扫描读取包装机器读取包装箱上的物流条形码 SCM (Shipping Carton Marking),从而简化检验作业。同时只要把 ASN 数据和 POS 数据比较,就能迅速地知道商品库存的信息。这样做的结果使沃尔玛公司不仅节约了大量事务性作业成本,还能压缩库存,提高商品周转率。在 QR 的成熟阶段,沃尔玛公司把零售店商品的进货和库存管理的职能转移给供应方(生产厂家),由生产厂家对沃尔玛公司的流通库存进行管理和控制。由于采用 VMI (Vendor-Managed Inventories) 和 CRP (Continuous Replenishment Program),供应方不仅能减少本企业的库存,还能减少沃尔玛公司的库存,实现整个供应链的库存水平最小化。

从沃尔玛公司的实践来看,QR 是一个零售商与生产厂家建立(战略)伙伴关系,利用 EDI 等信息技术,进行销售时点的信息交换及订货补充等其他经营信息的交换,用多频度小数量配送方式连续补充商品,以实现缩短交纳周期,减少库存,提高顾客服务水平和企业竞争力为目的的供应链管理。美国学者 Jamie Bolton 认为,QR 是及时方式 JIT (Just-In-Time) 在零售行业的一种应用。

9.2.2 有效客户反应系统 (ECR)

有效客户反应 (Efficient Consumer Response, ECR) 是在食品杂货分销系统中,分销商和供应商为消除系统中不必要的成本和费用,给客户带来更大效益而进行密切合作的一种供应链管理策略。

ECR 的主要目标是降低供应链各个环节的成本,这与 QR 的主要目标——对客户的需求做出快速反应有所不同。这是因为食品杂货业与纺织服装行业经营产品的特点不同:杂货业经营的产品多数是一些功能型产品,每种产品的寿命相对较长(生鲜食品等除外)。因此,因订购产品数量过多或过少造成的损失相对较小。纺织服装业经营的产品多属创新型产品,每种产品的寿命相对较短。因此,订购产品数量过多或过少造成的损失相对较大。但 ECR 与 QR 有两点是一致的:一是它们都以贸易伙伴间的密切合作为前提;二是它们需要共同的支持技术。

ECR 的最终目标是建立一个具有高效反应能力和以客户需求为基础的系统,使零售商及供应商以业务伙伴方式合作,提高整个食品杂货供应链的效率,而不是单个环节的效率,从而大大降低整个系统的成本、库存和物资储备,同时为客户提供更好的服务。

要实施“有效客户反应”这一战略思想,首先,应联合整个供应链所涉及的供应商、分销商及零售商,改善供应链中的业务流程,使其最合理有效;然后,再以较低的成本,使这些业务流程自动化,以进一步降低供应链的成本和时间。具体地说,实施 ECR 需要将条形码、扫描技术、POS 系统和 EDI 集成起来,在供应链(由生产线直至付款柜台)之间建立一个无纸系统,以确保产品能不间断地由供应商流向最终客户,同时,信息流能够在开放的供应链

中循环流动。这样才能满足客户对产品和信息的需求，给客户提供最优质的产品和适时准确的信息。

1. ECR的主要策略

ECR 的主要策略有以下几个。

（1）计算机辅助订货（Computer Assisted Ordering, CAO）。CAO 是通过计算机对有关产品转移（如销售点的设备记录）、影响需求的外在因素（如季节变化）、实际库存、产品接收和可接收的安全库存等信息进行集成而实现的订单准备工作。CAO 是一个由零售商建立的“有效客户反应”工具。应用计算机辅助订货能够使公司配合客户的要求，控制货物的流动，达到最佳存货管理。

（2）连续补货程序（Continuous Replenishment Program, CRP）。CRP 改变了零售商向贸易伙伴生成订单的传统补充方式，它是由供应商根据从客户那里得到的库存和销售方面的信息，决定补充货物的数量。

（3）交叉平台（Cross Docking）。交叉平台并不将仓库或配送中心接收到的货物作为存货，而是直接为下一次货物发送做准备的一种分销系统。因此，交叉平台要求所有的入库和出库运输尽量同时进行。

交叉平台实施的成功取决于 3 个因素：交付至仓库或配送中心的货物预先通知；无论交付包装的尺寸或原产地如何，仓库或配送中心都要具备利用自动数据采集（ADC）设备对所有交付包装的识别能力；具备交货接收的自动确认能力。

供应商利用电子发货通知报文向仓库或配送中心提供装运货物的预先通知。报文发送方可发送唯一标识物流和（或）交付的贸易项目的 EAN 系统运输包装箱代码（SSCC）和（或）EAN 物品编码。在交货地、仓库或配送中心可利用 ADC 设备扫描接收到的货物包装，核查其是否与供应商发出的货物匹配，并自动生成电子收货通知报文，以便传回供应商。

在交货地点，利用扫描技术可使仓库或配送中心自动处理交付的货物，并自动跟踪货物的下一项分销事宜，使其正确到达最终目的地。

2. ECR的实施

（1）为变革创造氛围。对于大多数组织来说，改变对供应商或客户的内部认知过程，即从敌对态度转变为将其视为同盟的过程，将比 ECR 的其他相关步骤更困难，花费时间更长。

创造 ECR 的最佳氛围需要进行内部教育及通信技术和设施的改善，同时也需要采取新的工作措施和回报系统。但公司或组织具有一贯言行一致的强有力的高层组织领导是其首要条件。

（2）选择初期 ECR 同盟伙伴。对于大多数刚刚实施 ECR 的公司来说，建议成立 2~4 个初期同盟。每个同盟都应先召开一次会议，参加会议的各个职能区域的高级同盟代表需对 ECR 及怎样启动 ECR 进行讨论。成立 2~3 个联合任务组，专门致力于已证明可取得巨大效益的项目，如提高货车的装卸效率；减少损毁；由卖方控制的连续补库。

以上计划的成功将增强公司的信誉和信心。经验证明：往往需要花上 9~12 个月的努力，才能赢得足够的信任和信心，也才能在开放的非敌对环境中探讨更多的重要问题。

(3) 开发信息技术投资项目，支持 ECR。虽然在信息技术 (Information Technology, IT) 投资不大的情况下就可获得 ECR 的许多利益，但是具有很强的信息技术能力的公司要比其他公司更具竞争优势。

9.2.3 电子订货系统 (EOS)

电子订货系统 (Electronic Ordering System, EOS)，是指将批发、零售商场所发生的订货数据输入计算机，即刻通过计算机通信网络将资料传送至总公司、批发商、商品供货商或制造商处。因此，EOS 能处理从新商品资料的说明直到会计结算等所有商品交易过程中的作业，可以说 EOS 涵盖了整个商流。在寸土寸金的情况下，零售商已没有许多空间用于存放货物，在要求供货商及时补足售出商品的数量且不能有缺货的前提下，更需要采用 EOS 系统。EDI/EOS 因内含了许多先进的管理手段，因此在国际上使用非常广泛，并且越来越受到商业界的青睐。

1. EOS流程

EOS 系统并非单个的零售店与单个的批发商组成的系统，而是许多零售店和许多批发商组成的大系统的整体运作方式。EOS 系统流程如图 9.3 所示。

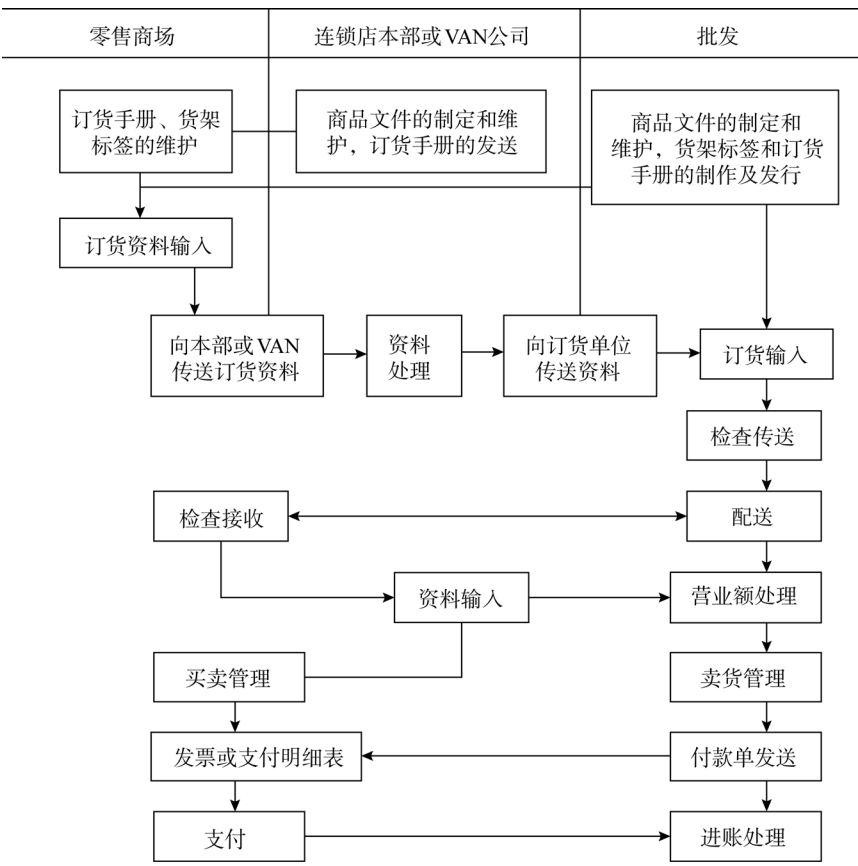


图 9.3 EOS 系统流程

从商流的角度来看电子订货系统，不难看出批发、零售商场、供货商、商业增值网络中

心在商流中的角色和作用了。

批发、零售商场：采购人员根据 MIS 提供的功能，收集并汇总各机构订货的商品名称、订货数量，根据供货商的可供商品货源、供货价格、交货期限、供货商的信誉等资料，向指定的供货商下达采购指令。采购指令按照商业增值网络中心的标准格式进行填写，经商业增值网络中心提供的 EDI 格式转换系统而成为标准的 EDI 单证，经由通信界面将订货资料发送至商业增值网络中心，然后等待供货商发回的有关信息。

供货商：根据商业增值网络中心转来的 EDI 单证，经商业增值网络中心提供的通信界面和 EDI 格式转换系统而成为一张标准的商品订单，根据订单内容和供货商的 MIS 提供的相关信息，供货商可及时安排出货，并将出货信息通过 EDI 传递给相应的批发、零售商场，从而完成一次基本的订货作业。当然，交易双方交换的信息不仅仅是订单和交货通知，还包括订单更改、订单回复、变价通知、提单、对账通知、发票、退/换货等许多信息。

商业增值网络中心（VAN）：不参与交易双方的交易活动，只提供用户连接界面，每当接收到用户发来的 EDI 单证时，自动进行 EOS 交易伙伴关系的核查，只有互为伙伴关系的双方才能进行交易，否则视为无效交易；确定有效交易关系后还必须进行 EDI 单证格式检查，只有交易双方均认可的单证格式，才能进行单证传递；对每笔交易进行长期保存，供用户查询或在交易双方发生贸易纠纷时，可以根据商业增值网络中心所储存的单证内容作为司法证据。商业增值网络中心是共同的情报中心，它通过通信网络将不同机构的计算机或各种连线终端相通，促使情报的收发更加便利。实际上，在这个流通网络中，VAN 也发挥了较大的功能。VAN 不单单是负责资料或情报的转换工作，也可与国内外其他地域的 VAN 相连并交换情报，从而扩大客户资料交换的范围。

2. EOS作业过程

（1）销售订货作业过程。销售订货作业过程如图 9.4 所示。

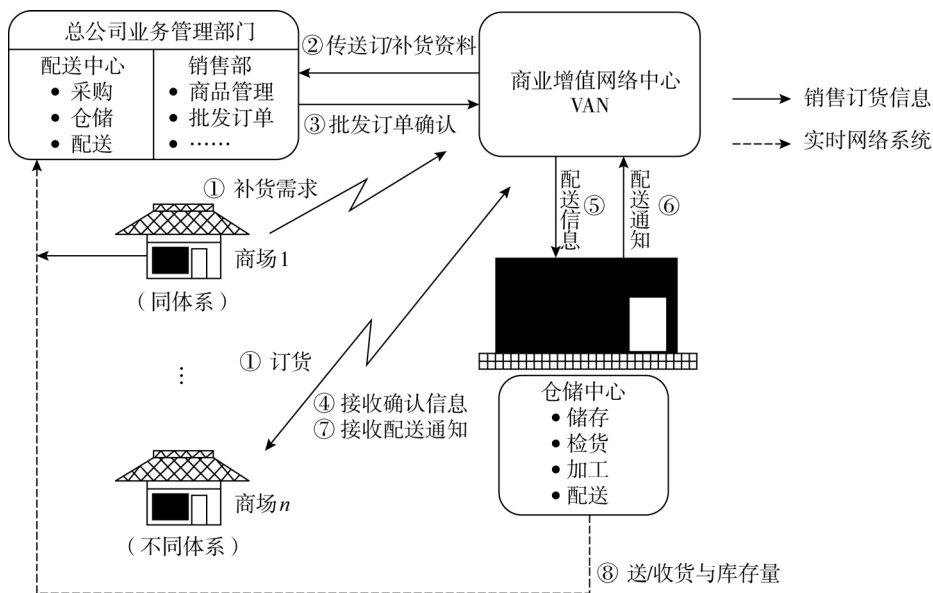


图 9.4 销售订货作业过程

销售订货作业过程中的业务往来划分成以下 8 个步骤。

① 各批发、零售商场或社会网点根据自己的销售情况，确定所需货物的品种、数量，按照同体系商场的实际网络补货需求通过商业增值网络中心或实时网络系统发送给总公司业务部门；不同体系商场或社会网点通过商业增值网络中心发出 EOS 订货需求。

② 商业增值网络中心将收到的补货、订货需求资料发送至总公司业务管理部门。

③ 总公司业务管理部门对收到的数据汇总处理后，通过商业增值网络中心向不同体系的商场或社会网点发送批发订单确认。

④ 不同体系的商场或社会网点对从商业增值网络中心接收到的批发订单信息进行确认。

⑤ 业务管理部门根据库存情况，通过商业增值网络中心或实时网络系统向仓储中心发出配送通知。

⑥ 仓储中心根据接收到的配送通知安排商品配送，并将配送通知通过商业增值网络中心传送到客户。

⑦ 不同体系的商场或社会网点从商业增值网络中心接收到仓储中心对批发订单的配送通知。

⑧ 各批发、零售商场、仓储中心根据实际网络情况，将每天进出货物的情况通过商业增值网络中心或实时网络系统报送总公司业务管理部门，使业务部及时掌握商品的库存数量，并根据商品流转情况合理地调整商品结构等工作。

上述 8 个步骤组成了一个基本的电子批发、订货流程，通过这个流程，将某店与同体系商场（某店中非独立核算单位）、不同体系商场（某店中独立核算单位）和社会网点之间的商流、信息流结合在了一起。

（2）采购订货作业过程。采购订货作业过程如图 9.5 所示。

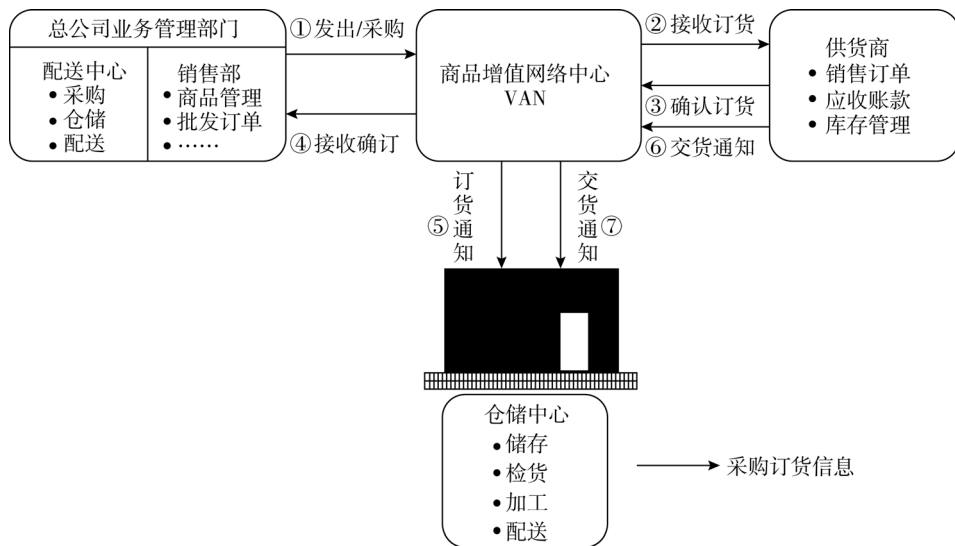


图 9.5 采购订货作业过程

采购订货作业过程中的业务往来划分成以下 7 个步骤。

① 总公司业务管理部门根据仓储中心商品库存情况，向指定的供货商发出商品采购订单。

② 商业增值网络中心将总公司业务管理部门发出的采购订单发送至指定的供货商处。

③ 指定的供货商在收到采购订单后，根据订单的要求通过商业增值网络中心对采购订单加以确认。

④ 商业增值网络中心将供货商发来的采购订单进行确认，发送至总公司业务管理部门。

⑤ 总公司业务管理部门根据供货商发来的采购订单确认，向仓储中心发送订货信息，以便仓储中心安排检验和仓储空间。

⑥ 供货商根据采购单的要求，安排发运货物，并在向总公司交运货物之前，通过商业增值网络中心向仓储中心发送交货通知。

⑦ 仓储中心根据供货商发来的交货通知安排商品检验并安排仓库、库位或根据配送要求进行备货。

上述 7 个步骤组成了一个基本的采购订货作业流程，通过这个流程，将某店供货商之间的商流、信息流结合在了一起。

9.2.4 订单处理系统（OPS）

订单处理系统（Order Process System, OPS）又称订单管理系统（Order Management System, OMS），是指接收客户订单信息及仓储管理系统发来的库存信息，按客户和重要程度进行订单归类，然后对不同仓储地点的库存进行配置，并确定交付日期的计算机应用系统。

1. 订单处理过程

订单处理过程是指包含于客户订货周期（Customer Order Cycle）中的诸多活动。具体包括① 订单准备；② 订单传输；③ 订单录入；④ 订单履行；⑤ 订单状况报告，共 5 项活动，如图 9.6 所示。

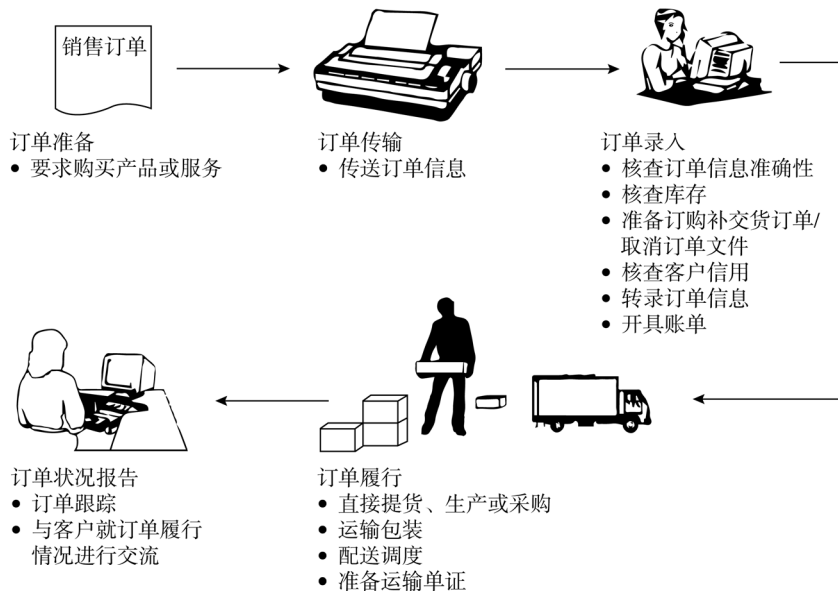


图 9.6 订单处理过程

完成每项活动需要的时间取决于涉及的订货方式，如零售与工业销售的订单处理过程就很可能不同。以下将逐一讲解每项活动。

（1）订单准备（Order Preparation）。订单准备是指收集所需产品或服务的必要信息，正式提出购买要求的各项活动。订单准备可能包括的内容有决定合适的供应商，由客户或销售人员填制订单，决定库存的可得率，与销售人员打电话通报订单信息，以及在计算机菜单中进

行选择等。

(2) 订单传输 (Order Transmittal)。传送订单信息是订单处理过程中的第二道工序, 涉及订货请求从发出地点到订单录入地点的传输过程。订单传输可以通过人工和电子两种基本方式来完成。人工方式包括邮寄订单或由销售人员亲自将订单送到录入地点。其中, 人工传送订单的速度比较慢, 但是成本相对较低。

目前, 随着免费电话 (Toll-free Telephone Numbers)、数据电话 (Data Phones)、Internet、传真机及卫星通信的广泛应用, 利用电子传输订单的做法相当普及。这种高可靠性、高准确度的传输方式几乎可以瞬间完成订单信息的输送, 已经基本取代了人工传输方法。

订单处理系统中, 传递订单信息所需的时间会因所选用的传输方式不同而大相径庭。销售人员收集、拣选订单后经邮寄传送所花费的时间可能最长, 而各种形式的电子信息传输方法 (如电话、电子数据交换、卫星通信等) 则是最快捷的。速度、可靠性和准确性这些绩效指标应该与设备购置及运营成本权衡考虑。如何判定绩效对收益所产生的影响仍然是业界面临的挑战之一。

(3) 订单录入 (Order Entry)。订单录入是指在订单实际履行前所进行的工作, 包括: ① 核对订货信息 (如商品名称与编号、数量、价格等) 的准确性; ② 检查所需商品是否可得; ③ 如有必要, 准备补交货订单或取消订单的文件; ④ 审核客户信用; ⑤ 必要时, 转录订单信息; ⑥ 开具账单。因为订货请求所包含的信息往往与要求的格式不符, 无法做进一步处理, 要么表述不够准确, 要么在交给订单履行部门执行之前还需做一些额外的准备工作。所以进行上述工作很有必要。

订单录入可以由人工完成, 也可以进行全自动处理。

条形码、光学扫描仪及计算机的大量使用极大地提高了订单录入的工作效率。其中, 条形码和扫描技术对于准确、快速、低成本地录入订单信息尤为重要。与利用计算机键盘录入数据相比, 条形码扫描技术更具有显著的优越性。这也正是条形码技术在零售、制造和服务行业应用日益广泛的原因。

(4) 订单履行 (Order Fulfilling)。订单履行是由与实物有关的活动组成的, 包括① 通过提取存货、生产或采购来获取所订购的货物; ② 对货物进行运输包装; ③ 安排送货; ④ 准备运输单证。其中, 有些活动可能会与订单录入同时进行, 以缩短订单处理时间。

设定订单履行中的先后次序及相关程序会影响个别订单的总订单周转时间。但企业往往并没有对订单履行初始阶段订单录入和处理的方法做出正式规定, 导致订单处理人员在忙得不可开交时会先行处理不太复杂的订单, 而重要客户的订单在履行时却拖延过久。订单处理的先后次序可能会影响到所有订单的处理速度, 也可能只影响到较重要订单的处理速度, 所以应遵循一定的原则。以下是一些可供选择的优先权法则: ① 先收到, 先处理; ② 使处理时间最短; ③ 预先确定顺序号; ④ 优先处理订货量较小、相对简单的订单; ⑤ 优先处理承诺交货日期最早的订单; ⑥ 优先处理距约定交货日期最近的订单。

对特定原则的选择要依据的标准包括: 是否对所有客户都公平; 各订单间重要性的差异; 能够实现的一般订单的处理速度。

(5) 订单状况报告。订单处理过程的最后环节是通过不断向客户报告订单处理过程中或货物交付过程中的任何延迟, 确保优质的客户服务。具体而言, 该项活动包括: ① 在整个订单周转过程中跟踪订单; ② 与客户交换订单处理进度、订单货物交付时间等方面的信息。这是一种监控活动, 一般并不会影响到处理订单的时间。

2. 订单处理举例

前面列举了订单处理过程中涉及的一般活动，但是仅有这些并不能清晰地说明订单处理作为一个系统是如何运转的。下面将通过不同实际环境中的实例来说明订单处理系统。

（1）工业订单处理。工业订单处理以采用人工订单处理系统为主。人工订单处理系统中涉及相当高比重的人的活动。其中，某些订单处理活动可能是自动化的或者采用电子化处理方法，但是人的活动在整个订单处理周期中仍然占有极大部分。我们来看看向工业客户出售产品的生产商是如何设计其订单处理系统的。



案例：萨姆森-帕卡德公司的订单处理

萨姆森-帕卡德公司（The Samson-Parkard Company）生产各种规格的工业用软管接头、阀门及高强度软管。公司每天平均要处理 50 份订单。订单总周期为 15~25 天，而订单处理时间只占其中的 4~8 天。因为要根据客户的特定要求来安排生产，所以订单总的周转时间较长。除订单履行活动外，订单处理周期的主要活动还有以下几项。

① 以两种方式将客户要求输入订单处理系统。第一种方式，销售人员从现场收集订单，然后通过邮寄或电话告知公司总部。第二种方式，客户主动邮寄订单，或者打电话把订货要求直接告知公司总部。

② 接到电话订单后，客户服务部的接待人员将订单转录成另一份缩略格式的订单。这些简式订单连同那些邮寄到的订单累计到一定天数后，被传至高级客户服务代表那里，由他来汇总信息，并呈报给销售经理。

③ 销售经理批阅这些订货信息以便了解销售活动的情况，偶尔也在某份订单上做出特别批示，说明某位客户的特别要求。

④ 接下来，订单被送至订单准备人员手中，他们负责把订货信息连同特别批示一同转录在萨姆森-帕卡德公司的标准订单上。

⑤ 这一阶段订单被送至财务部门以便对客户进行信用核查，然后交销售部门核实价格。

⑥ 数据处理部门将订单信息输入计算机，随后传至工厂，一旦进入该程序，信息处理会更加便捷，订单跟踪也更加简单。

⑦ 高级客户服务代表对最终形式的订单进行全面审核，并通过电子传输方式将订单信息传至适当的工厂。同时，准备向客户发出接收订货的通知。

（2）零售订单的处理。在生产者与消费者之间起中介作用的公司在设计其订单处理系统时往往追求适度的自动化。由于有库存满足最终消费者需求，所以这些公司通常不一定要要求非常快的订货反应速度。库存在此仅作为一种缓冲剂，以抵消补货周期的某些间接影响。然而，补货周期的长短也是很重要的，它有助于维持一个稳定的补货时间表（Replenishment Schedule）。现在看一下为上千个零售网点供货的公司是如何设计其订单处理系统以配合其零售网点商品的补给的。



案例：南方公司的订单处理

南方公司（The Southland Corporation）因旗下的 7 800 家 7-ELEVEN 店而闻名于世。由于店铺内绝大部分空间都要用于售货，所以货架上的商品必须及时地得到补给。因此，

要求订单处理系统必须做到方便、快捷、准确,以保证店里的货源不断。我们来看一下这些要求是如何实现的。

每家分店都得到一份针对该店印制的库存清单或称订货指南(Order Guide),在其上列明授权各分店销售的商品(Authorized Items)。店铺经理或工作人员用一个手持电子订单录入器读出订货指南或货架上的条形码,接着输入每种商品所需的数量。随后该信息通过电话线传到南方公司的配送中心,在那里进入订单录入、订单履行系统。该系统把全天收到的订货及调整信息按商品、仓库汇总起来。在全部订单都收齐后,系统按商品和各仓库供货区的订货量生成一张拣货清单(Picking List),并在给各分店的每张拣货单(Picking Document)上配以相同的3位数的控制码。同时,系统还监控各货架上的货量,一旦某货架上的库存量低于预先设定的临界点,系统就会生成一张大宗货物拣货单(Bulk Picking Label),示意仓库的工作人员从托盘货物存储区提取一整箱货物,送到单品拣货区(Unit Picking Location)。在这份大宗货物拣货单上,还标明应附在商品上的零售价格,并指明贴过价签后的商品应摆放在哪个拣货区。在单品拣区,商品从货架的后部补充进来,并从货架的前部被放入塑料拣货箱或纸板物品箱里(在流动区,除了不贴价签及搬运的是整个托盘而不是箱子外,基本按照同样的方法补货)。

当大宗货物或托盘货物存储区的库存不足时,系统会根据经济订货批量(EOQ)向采购人员提出理想的订货量。采购人员审查订货量并视情况对订货规模做出调整后,系统即开始准备供应商的采购订单。

系统还可以根据各分店订购货物的体积,每天利用可变的运输调度法安排卡车装货,调整送货路线。通过对各卡车车厢的合理配货,系统可以保证最大限度地利用载货空间,并使每条线路的行车里程最短。然后,系统按与装货次序相反的顺序打印交付收据(Delivery Receipt),方便各分店和货车司机清点货物。该订单处理系统的平均订单履行率在99%以上,仓库库存每22天周转一次,非常值得称美。

现代信息系统取代了原来开展经营活动所必需的资产。利用信息高速公路或 Internet,公司可以减少仓储空间,降低库存水平,缩短搬运时间,更好地跟踪订单的处理进度。

(3) 消费者订单处理系统。为直接与最终消费者打交道而设计的订单处理系统将以高水平的客户服务为基础,以零售库存来满足客户的产品需求,使订单处理几乎瞬间完成。麦当劳成功的食品特许经营业务即建立在快速订单处理的基础之上。对于那些直接向最终消费者销售的公司,尤其是产品具有高度可替代性的公司,对客户订货要求的快速反应通常是其竞争优势的关键。即使企业的营业地点与客户有一定距离,在当地的零售网点也可以买到同样的产品,同样能够快速回应客户的订货要求。



案例：计算机软硬件产品折扣店订单处理系统

在美国,许多位置偏僻的计算机软硬件产品折扣店已迅速成长为当地零售店的有力竞争者。传统上,客户直接到本地的计算机零售店,当场购买所需要的产品;如果缺货,则由零售商向本地经销商订货。

这些计算机产品折扣店虽然位于地区一角,但由于管理成本低,且有采购中的规模经济效益,因此能够向客户提供价格较低的产品。但是,这些折扣店要想获得真正的成功,克服地理位置上的劣势是非常重要的。它们中的许多商店已经开发出一种订单处理策略来缩短订

单周转时间，这一策略通常包括订单处理流程中的下列步骤。

① 消费者拨打免费电话或邮寄订单订购货物，但是后者将增加订单周转时间。

② 接到订单的工作人员将订单要求输入计算机终端。通过计算机化的库存记录可以立即查到所订产品的库存情况，推算出销售价格，计算出总费用。如果使用信用卡付款，还可以用电子方式对持卡人的信用状况进行核查。

③ 订货要求以电子方式传到履行订单的仓库，通常在接到订单的同一天内进行。

④ 订单货物通常由联合包裹服务公司于次日运到空运服务公司（2nd-Day Air Service），然后直接送到消费者家中或者其经营场所。如果消费者要求以更快的方式交货，公司也能提供隔夜运到服务。这样，折扣店通常比当地零售店的订单周转时间更短而产品价格却更为优惠。

9.2.5 基于3G技术的物流配送系统

下面将主要介绍基于3G技术的物流配送系统的构建及功能。

1. 系统工作原理

基于3G技术的物流配送监控系统的工作原理如图9.7所示。

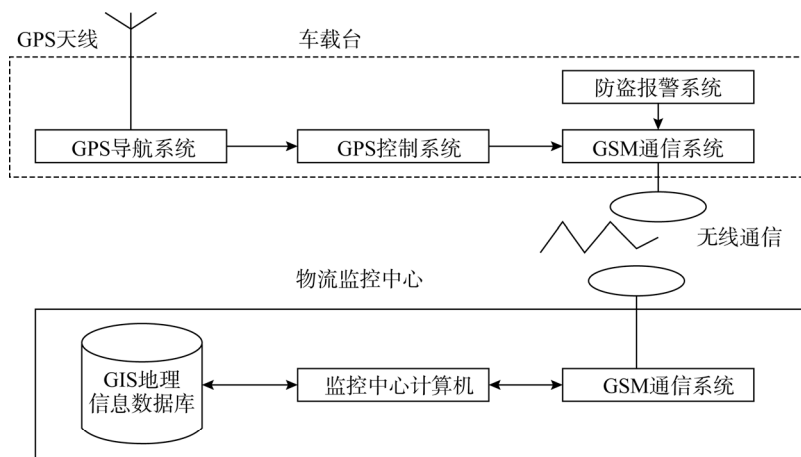


图 9.7 基于 3G 技术的物流配送监控系统的工作原理

基于 3G 的物流配送系统一般由多个车载台和 1 个监控中心（可包括几个监控分中心）两大部分组成。

车载台由 GPS 导航系统、GPS 控制系统、防盗报警系统、GSM 通信系统组成，它的部件主要有 GPS 接收机、微处理器、车速传感器、陀螺传感器、CD-ROM 驱动器和 LCD 显示器等。GPS 导航系统的功能是通过 GPS 接收机实行自主定位，如果系统有差分功能的话，它也进行差分修正；当捕获不到 GPS 卫星信号时，系统可自动导入自律导航系统。GPS 控制系统的功能是处理 GPS 接收机接收到的地理位置信息，经过适当的通信接口与 GSM 系统相连。GSM 通信系统负责将控制系统处理后的位置信息发往监控中心，接收由监控中心发出的各种指令和差分修正信息，同时还具有通话功能。此外，车辆防盗报警系统发出的防盗报警信号也是通过 GSM 通信系统发送至监控中心的，使被盗车辆在监控中心电子地图的荧光屏上发出特殊的信息，如亮点。

物流配送监控中心是整个系统的核心,由 GSM 通信系统、监控中心计算机、GIS 地理信息数据库等部分组成。监控中心的 GSM 通信系统负责监控中心和所有的车载台间的通信,接收各车载台发出的信息,同时将监控中心的信息发送给相应的车载台。监控中心计算机分析处理接收到的信息,并将各种调度、指令信息、差分修正信息通过通信系统发往各车载台,并将收到的来自各车载台的信息送往地理信息系统。地理信息系统的电子地图将准确地显示所有车辆的实时位置,地图本身可以任意放大、缩小、还原、切换、可开多个窗口以分别跟踪不同的车辆。

2. 系统模型

系统可以充分运用 GIS 的网络分析功能,对配送中心的设置地点、规模等进行模拟,建立由若干适当的物流配送中心组成的配送中心网络;可以对配送客户及潜在客户进行分析。系统一般集成了车辆路线模型、网络物流模型、分配集合模型、设施定位模型和最短路径模型等。

车辆路线模型用于解决一个起始点、多个终点的货物运输中如何降低物流作业费用,并保证服务质量的问题,包括决定使用多少辆车、每辆车的路线等。

网络物流模型用于解决寻求最有效的分配货物路径问题,也就是物流网点布局问题。例如:将货物从 M 个仓库运往 N 个有固定需求量的商店,为了使所需的运输代价最小,需要确定由哪个仓库提货送给哪个商店。

分配集合模型用以解决确定服务范围和销售市场范围等问题。例如:某公司要设立 M 个分销点,要求这些分销点覆盖特定地区,而且要使每个分销点的顾客数目都大致相等。

设施定位模型用于确定一个或多个设施的位置。在物流系统中,物流网络是由仓库和运输线路共同组成的。仓库处于网络的节点上,节点决定着线路,如何根据供求的实际需要并结合经济效益等原则,在既定区域内设立多少个仓库,每个仓库的位置、规模,以及仓库之间的物流关系等问题,可以运用此模型很容易地得到解决。

最短路径模型用于确定起始点、途经点和终点之间货物运输的最短路径,以满足距离最短、用时最少和费用最低等目标要求。

总之,通过把 3G 应用于物流配送系统,能够使配送企业优化车辆、人员及其他物流资源的调度,最大限度地利用人力、物力,使物流配送达到最优化。

3. 系统功能

GPS、GIS、GSM 与车辆管理信息系统相结合,可以实现对车辆等物流配送工具的即时监控和调度,从而缩短物流完成周期,提高配送速度,减少空载率,降低物流运营成本。物流配送监控的具体功能一般包括以下几个方面。

(1) 车辆的实时监控与跟踪。随时利用 GPS 和电子地图,通过发出指令查询运输工具所在的地理位置(经度、纬度)、速度等信息,并在电子地图上直接查看,可任意放大、缩小、还原、换图,还可随目标移动,使目标始终保持在屏幕上;还可实现多窗口、多车辆、多屏幕同时跟踪,实行对配送车辆和货物的有效跟踪。

可根据实际情况对车辆运行经过的时间段和位置点进行预先的监控条件设置,即车辆行驶路线和定点上报功能。例如:在车辆出发前,先预计行驶的时间,然后设置对车辆进行监控的时间条件及相关处理,这样有助于实现对车辆进行全程监控的目的;可根据车辆

预计行驶的范围或路线在电子地图上划定一个或多个报警区域，车载台在车辆驶出和驶入该区域时向监控系统或指定的手机发出报警信息，包括何时、何地、何车、何原因等相关信息。

（2）路线的规划和导航。路线的规划和导航分自动和手动两种。自动路线规划是由驾驶员确定起点和终点，由计算机软件按照要求自动设计最佳行驶路线，包括最快的路线、最简单的路线、通过高速公路路段次数最少的路线、运行区域，以及何时到达何地等。手工路线规划是驾驶员根据自己的目的地设计起点、终点和途经点等，自己建立路线库，路线规划完毕后，系统能够在电子地图上设计路线，同时显示车辆运行的路径和方向。

（3）双向通信，指挥调度。监控中心可以实时监测区域内车辆的运行状况，对被监测车辆进行合理调度。指挥中心还可随时与被跟踪目标通话，实行远程管理。例如：指挥中心可使用 GSM 的语音功能与司机进行通话或使用系统安装在运输工具上的移动设备的液晶显示终端进行短消息收发；驾驶员可按下相应的服务、动作键，将各种物流信息反馈到监控中心，监控员可在监控中心的显示屏上确认其工作的正确性，了解并控制整个物流运输作业的准确性（发车时间、到货时间、卸货时间、返回时间等）；调度人员能在任意时刻通过调度中心发出文字调度指令，并得到确认信息；通过在途信息的反馈，可提前下达运输任务，使运输工具在未返回车队前即做好待命计划，减少等待时间，加快运输工具周转速度，从而提高运输工具待命计划管理水平；可将运输工具的运能信息、维修记录信息、车辆运行状况、司机人员信息、运输工具的在途信息等及时、准确地提供给调度部门，提高其运能管理和决策水平，提高重车率，尽量减少空车时间和空车距离，充分利用运输工具的运能。

（4）物流信息的存储及查询分析。各种路线规划信息、车辆货物的实时定位信息等都被存储在相关的数据库中，可供各种查询、分析使用。查询资料可以文字、语言及图像等形式显示，并在电子地图上显示其位置。例如：通过对车辆分布的查询，可以了解在某个地域内有哪些车辆可供使用，也可知道物流组织所有在途车/货的分布情况、具体位置、行驶状况，以及可供使用的车辆数据；通过查询车辆的历史轨迹，可以把握车辆在行驶过程中的状态、路线，根据该车的行驶轨迹，物流组织与客户、合作伙伴都可以对货物的在途运输过程有较详细的了解，并可将此作为业务洽谈的依据；通过实时位置的查询可以了解车辆当前的准确位置、运行的方向和运行速度。特别是在有意外或特殊情况发生时显得尤其重要，如紧急救援、实时调度等；通过汇报运输工具的运行状态，了解运输工具是否需要较大的修理，预先做好修理计划，计算运输工具平均日差错时间，动态衡量该型号车辆的性能价格比，以进行相关的可靠性分析；根据数据库储存的相关物流信息，随时调阅每台运输工具以前的工作资料，并可根据各管理部门的不同要求制作各种不同形式的报表，使各管理部门能更快速、准确地做出判断及新的决策。

（5）紧急救援。通过 GPS 定位、防盗报警系统、GSM 通信系统和监控管理系统等对遇有险情或发生事故的配送车辆进行紧急援助，监控台的电子地图可显示求助信息和报警目标，规划出最优援助方案，并通过声、光警示，督促值班员实施紧急处理。

防盗报警器大致可以分为两大类：机械式和电子式。机械式是机械地将汽车方向盘锁死，使盗车者无法驾驶汽车；电子式是用声光报警。采用既有多功能防盗，又具有防劫持功能的防盗报警系统。其防盗功能有以下几个：未输入密码，发动汽车立即报警；打开车门一定时间后未输入密码，报警；乱输密码，一定时间后报警；打开车前盖或后盖报警；吊起车辆报

警。其防劫持功能有以下几个：在行车过程中，当判明有人欲劫车时，按一特定按钮，在一定时间后，汽车能自动熄火而停驶，并报警；可以根据需要确定是否有声光；报警时，报警器接通车载无线电发射装置的电源或其他方法，向控制中心发送被盗、被劫持车辆的车型、牌照、颜色、户主、去向等信息，为相关部门的及时救援创造条件。

当车辆遇匪、司机受伤、车祸等自然险情发生时，司机可以进行单键报警，以使监控中心在车辆位置的最近处找一个可以进行援助的机构（如 110、122、120 或是车辆援助服务等），从而进行有效的救援活动。

当车辆驶离监控中心指定的范围或是驶入禁止驶入的区域时，可以自动向监控中心报警。监控人员可以与司机进行联络，了解当时的情况或及时采取相应的措施。

货物发生危险的原因，除了车辆的问题外，还可能是货柜车的车门被人为或自然打开而造成货物丢失。这样，如果在行驶途中车门被自然开启，放置在货柜车门上的感应设备将会及时发出报警信息给司机及监控中心，从而获得最快的反应速度。

9.3 供应链与电子商务

9.3.1 电子商务在供应链中的应用

1. 从EDI到Internet

电子商务是通过 Internet 实施交易。涉及电子商务的供应链业务包括信息流、产品流、资金流。采用电子商务的公司能够通过 Internet 实施部分或全部供应链业务：通过供应链传递信息；与消费者和供应商协商价格或合同；允许消费者下订单；允许消费者跟踪订单；为消费者履行订单；接收消费者的付款。

在过去，上述业务都是通过其他“渠道”来完成的，如零售商店、销售人员和价目表。例如，像 Land's End 这样的邮购公司，就用价目表向消费者传递产品信息，超市通过展示实物来传递商品信息，其他公司用媒体广告来传递信息。一些公司还使用了电子化方式交流信息，如电子数据交换系统（EDI）。然而，Internet 是一种全新的、最为广泛的渠道，它使任何人都有可能得到储存在中央服务器（卖方的网页服务器）的信息。若使用价目表，公司只能向有价目表的客户提供信息。同样，EDI 信息也只对同卖方有紧密 EDI 联系的消费者有效。Internet 则不需要在公司和消费者之间有紧密联系，它只需要两者都连接在其公共渠道——Internet 上。

目前，在许多供应链中，Internet 扮演了十分重要的角色。许多公司正在用 Internet 处理大量供应链业务。例如：戴尔公司在 Internet 上展示它所有的产品信息，消费者能够掌握他们所要购买的个人计算机的所有信息，包括其价格，再如 eBay 这样的公司允许人们在 Internet 上拍卖产品。

采用电子商务的公司允许消费者在网上下订单。消费者可以在 Dell.com 上订购计算机，在 Amazon.com 上订书。UPS（联合包裹公司）和 FedEx（联邦快递公司）允许消费者在网上

跟踪包裹。像 Netscape 和 Shockwave.com 这样的公司，通过让消费者下载电子产品，在网上履行订单。大多数涉及电子商务的公司允许普通消费者使用信用卡在网上付费，允许企业采用电子化方式付费。

企业对消费者（B2C）形式的电子商务指的是公司同消费者之间的业务往来。亚马逊网站、戴尔公司、沃尔玛、京东商城、1 号店等在网上卖货就是典型的例子。企业对企业（B2B）形式的电子商务指的是公司间的业务往来。例如：戴尔公司及 W.W.Grainger 和 McMaster-Carr 在网上向其他公司提供保养、维修和操作等有偿支持；通用电气公司和福特公司在网上处理与供应商的所有业务；其他采用 B2B 形式电子商务的公司，包括很多软件公司，如 i2、Ariba、Commerce One 和 Freemarkets.com 为了便于制造商与供应商进行交易，建立了网上拍卖平台。

电子商务最初是在 B2C 供应链中发展起来的。最著名的例子是亚马逊网站，它以在网上卖书起家，现在已经扩展到音乐制品、玩具、电子产品、软件和室内装修材料等领域。亚马逊网站在其所经营的多种产品的零售供应链方面做了改变。现在，没有一家大型书籍或者音乐制品零售商会认为其业务离得开电子商务。

电子商务在 B2B 供应链中同样增长显著，B2B 供应链在多个方面运用 Internet 来提高效率。很多公司，如 W.W.Grainger、Cisco、Systems Inc 和英特尔公司率先把很多供应链过程转移到网上。在英特尔公司，自动化网上订货系统已经使数百名打单人员失业。Cisco 公司超过 75% 的零售量在网上处理。还有像通用电气公司这种大型企业建立了电子商务进行所有配件的采购，从原材料到方向盘。在通用电气公司，员工们利用网上自动售货机订购办公室用品。福特汽车公司利用 Internet 把其麾下分布在世界各地的工程师召集在一起，联合开发项目，其目的是为了使设计的基本零件在各地具有通用性。还有一些公司，如 i2、Ariba 和 Commerce One 提供软件和服务，把消费者和供应商联系在一起，并使供应链中购买过程自动化。考虑到许多公司还采用各种方式建立 B2B 电子商务，我们有理由相信 B2B 电子商务会取得巨大的发展。

在大多数 B2B 供应链中，电子商务被认为可获得高额回报。投资者认为电子商务会使价格下降、产量增加、劳动力成本降低。一项来自 Goldman Sachs 的研究表明，企业总成本可下降约 12.5%，而对于电子业和货运业来说，降幅可达 20%。基于这种乐观估计，实际上每个大型企业在供应链中都已经建立了或正在建立电子商务系统。

2. 电子商务下的订单处理系统

电子商务（Electronic Commerce）曾经仅被沃尔玛、通用汽车和巴克斯特尔国际公司（Baxter International）这样几个少数公司采用，如今已经普及到越来越多的企业。随着 Internet 安全问题的解决，Internet 成为消除企业交易间订单处理过程中文书工作的巨大推动力。图 9.8 展示了一个以 Internet 为订单录入点的无纸订单处理系统是如何运转的。

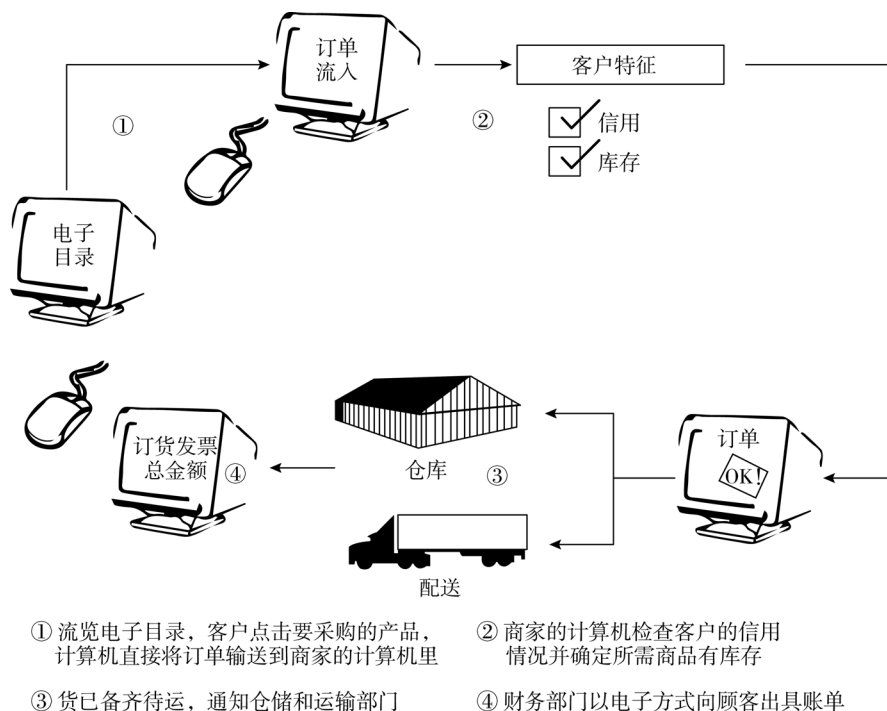


图 9.8 Internet 上的电子商务

9.3.2 电子商务对供应链运行的影响

如果一个企业要充分地利用建立电子商务所带来的优势，那它必须明白，在信息流、产品流和资金流方面，利用 Internet 同利用其他渠道之间的关键差别，并在代替其他渠道之前，必须清楚使用 Internet 所创造的价值。

1. 电子商务对总收入的影响

电子商务会向企业或供应链提供下列提高利润的机会。

(1) 向消费者提供直接销售。制造商在传统渠道中与客户是没有直接联系的，电子商务保证了他们可以绕过中间商直接向消费者销售，以增加总收入。中间商利润的消失可以看作成本的降低。例如：戴尔公司在网上直接向消费者销售个人计算机，所以戴尔公司的利润提高了。相反，像 Compaq 这家通过销售人员来销售计算机的 PC 制造商，就必须把一部分产品利润分给销售人员，从而导致了较低的利润。而且，当 Compaq 决定通过 Internet 直接向用户销售时，还必须处理同销售人员的矛盾。

(2) 无论在什么地方均提供 24 小时服务。不同于绝大多数零售商店，电子商务可以吸引那些无法在正常工作时间购物的消费者，因为在网上随时都可以购物。在零售商店，消费者购物并同时得到商品。然而，在电子商务中，即使订单处理停止了，消费者仍可下订单。例如：即使消费者要购物的那家商店关门了，他仍可在它的网店上下订单。实际上，此商店已经发现当它的实体商店关门后，其网上购物业务就会十分活跃。

电子商务也为企业提供了接触偏远地区消费者的机会。例如：通过建立电子商务，位于芝

加哥附近的一家小型特产零售店，可以为全美国甚至全世界的消费者提供服务。但如果没有电子商务，那就只有住在商店附近的人才会去购物。只要消费者上网，那他必然会接触到电子商务。一个人改变住所，并不影响 Internet 的可得性。例如：不管消费者在世界的任何地方，只要他能上网，他就能使用网上银行进入其银行账户。

（3）把不同方面的信息汇集起来。电子商务通过提供大量的可供选择的产品信息为企业提高销售。例如：戴尔公司为消费者提供了大量的可供选择的计算机和配件，而在零售商店要提供如此多的选择就必须具备大型场所，以及相应的巨量存货；再如：雅虎购物网站，提供了大量的产品信息，这些信息来自与之结盟的大量零售商。消费者在雅虎购物网站可以购买到所有零售商的商品，因为这些零售商是网站的一部分，消费者能够买到自己中意的商品。零售商们通过吸引全美国甚至全球的消费者来提高销售。如果没有电子商务，这些零售商只能吸引当地的消费者。

但即使能够提供大量可供选择的商品种类，也并不一定意味着消费者对此都能够全部了解。一些公司经常热衷于提供看似繁多的品种，却不向消费者提供工具来浏览网站和快速确定所要购买的商品。只有提供了有效的搜索工具，这种提供广泛选择的能力才会有效。没有好的搜索工具及明智的产品分类方法，只有大量不知该如何选择的商品是没有价值的。

（4）提供个性化信息和定制服务。Internet 提供了电子商务，它通过利用消费者的个人信息引导其购买，以提高销售。一些电子商务利用消费者提供的出生年月和其他信息，向他们派发纪念品并提供购物建议。在 B2B 的环境里，企业能够建立具有消费者特色的网站，以提供消费者购买最频繁的产品信息。有效的技术可以保证电子商务利用消费者购买记录，按照每个消费者的偏爱，正确地排列可供选择的商品。Internet 有潜力为每个消费者创造个性化的购物体验，相对于实际商店而言，能够显著提高“看与买”的比率。

致力于大量定制服务的企业可以利用 Internet 帮助消费者选择满足自己需要的商品。例如：戴尔公司允许消费者在其网站上，利用提供的选择定制自己的计算机。Land's End 允许顾客在购买之前使用身体测试系统来试穿衣服。

（5）缩短产品投入市场的时间。采用电子商务的企业比采用传统渠道的企业能更快地推广新产品，提高利润。通过传统渠道销售计算机的企业必须有足够的计算机才能在每个零售点的货架上铺货，同时要安排把这些计算机送到零售点，从而需要大量的时间和精力。这种在传统渠道上完成分配的滞后性不是现在才有的。相反，电子商务要介绍一种新产品，只要把它放到网站上就可以了。只要第一台计算机生产出来，消费者就可以马上获得新产品。例如：戴尔公司经常比其他采用传统渠道的竞争者更早地介绍新产品，其好处是显而易见的。对于像 W.W.Grainger 这样的企业，优势也是明显的。如果利用传统渠道，W.W.Grainger 必须打印新的价目表，并发送到消费者手中，使他们获得新的产品信息。而采用电子商务，只要把产品信息放到 W.W.Grainger 的网站上，消费者就能马上获得相关信息。

（6）实行灵活的价格政策。电子商务可以通过改变与网站相连的数据库中的一项数据而方便地随时调整价格。这项功能保证了电子商务可以基于目前的库存和需求来设定价格，使收入最大化。航空公司为这项功能提供了最好的例子，它们把线路中未售出舱位的最新打折价格放到网上。另外，戴尔公司也通常根据需求和供货能力对不同的机型改变价格。企业通过使用电子商务改变价格比通过大多数传统渠道容易得多。如果戴尔公司和 L.L.Bean 公司采用价目表来告知产品打折，它们就必须把新的价目表寄到潜在消费者手中。然而，通过电子商务，它们只需要在网上更新价格便可。

(7) 提供差异化的价格和服务。通过电子商务,并根据个别消费者的购买力使价格差异化,以提高收入。相对于为所有消费者提供一种价格而言,这种针对不同消费群体给予不同服务价格的能力保证了企业能够增加收益。航空公司根据候机的时间和是否预订机票,在同一航班中向不同的消费者收取不同的运费,以此提高收入。像 eBay 拍卖网站, i2、Commerce One 及 Ariba 这类公司建立的交易网站,都允许人们对商品和服务讨价还价,其实这也是针对不同的人收取不同的费用。其他的电子商务也向消费者提供了一系列不同价格的服务,保证了他们在相应的价格下选择最理想的服务。例如:亚马逊网站向消费者提供了多样化的书籍,每本书都附有送到时间。一些书买后第二天就可得到,但还有一些书要等上 5 天。亚马逊网站向消费者提供了购书的灵活性,既可以 5 天收到(价格较低),也可以分两次送货(价格较高),第一次送目前现有的书籍。

(8) 便于有效资金的转移。电子商务可以通过加速筹款来提高利润。最好的例子来自 John McCacin 在 2000 年的总统竞选。当他在新汉普郡初步获胜后的 48 小时内,参议员 John McCacin 就在其网站上为竞选筹集了 100 万美元。相反,如果是接受 100 万美元的支票,将耗费这个竞选活动大量的时间和精力。

值得注意的是,相对于传统渠道,电子商务有一个潜在的劣势——消费者实际拿到货物的时间可能比零售店要长。试想,一家卖牛仔裤的零售店可以立即为消费者提供满意的衣服。而对于没有终端零售商的电子商务,因为要邮寄送货,时间就会长一些。因此,有急用的用户是不会到 Internet 上购物的。

然而,对于可以直接从网上下载的商品则没有时间延误。在许多情况下,上网能提供时间优势。例如:为信托基金所做的计划书,甚至是音乐都可以直接从网上下载,而这些物品即使去音乐制品店购买,也会花费较长的时间。

2. 电子商务对成本的影响

电子商务为企业或供应链提供了下列降低成本的契机。

(1) 运用更短的供应链降低产品的处理成本。制造商利用电子商务向消费者直接销售,能够降低处理成本。因为,以这种方式销售产品时,会减少与产品有关的供应链环节。

(2) 推迟产品的差异化直到订单出现。如果电子商务能够推迟产品的差异化直到订单出现,那么它就能显著地降低库存。在消费者下订单至收到产品之间有一段时间滞后期,这为电子商务推迟产品差异化提供了机会。例如:戴尔公司仓库中存放的都是零配件,直到消费者的订单出现才被装配成计算机。如果戴尔公司仓库里存放的都是装配好的计算机,那就比这种零配件成本高很多。电子商务保证了戴尔公司可以降低库存成本,以及由此减少库存产品贬值的可能性。

(3) 利用可下载的产品,减少运输成本和时间。如果一个公司的产品是可下载的,那么 Internet 将节约其运输成本和时间。例如:网上 MP3 格式的音乐有可能省去运输 CD 的所有成本。同样,软件下载省去了与生产 CD、包装 CD 及把它们送到零售店的相关成本和时间。

(4) 减少设备和处理成本。电子商务通过集中所有库存和减少所需设备数量来降低设备成本。例如:亚马逊网站可以通过几个仓库来满足需要,但像 Borders or Barnes and Noble 必须为它们所经营的零售网点承担设备成本。书店的每平方英尺(1 英尺 $\approx$ 0.3 米)成本也比仓库高。

在许多情况下,消费者是参与产品选择和订单处理的,这使得电子商务可以降低企业的

资源成本。例如：当一个消费者浏览 Land's End 网站时，他会先尽力搜查产品的可得性，然后下订单。如果同一个消费者打电话订货的话，因为工作人员要检查产品的可得性，这就为公司带来了额外成本。

电子商务可以降低订单处理成本，因为它不必一接到订单就处理。而零售店或超市必须为售货台配备人员，以便当有更多的消费者购物时有更高的销售额。结果，商店需要在周末或节假日时配备更多的人员。在电子商务中，接收订单虽然也有波动，但如果保持对未处理订单的合理缓冲（电子商务环境下可以做到），处理订单仍可保持平稳。这样就减少了订单处理的最大量，因此也就减少了资源需求和成本。

（5）通过集中化降低存货成本。电子商务可以集中库存，因为它不必把库存搬到消费者附近。由于地理上的集中，电子商务所需的库存更少。正因为消费者愿意等候送货，所以亚马逊网站把它所有的书籍和音乐制品集中到几个仓库。相反，Borders or Barnes and Noble 需要更多的库存，因为它们需要把相当多的库存放到零售店。对变化波动小的高需求产品来说，集中的相对利润较小，但对于变化波动大的低需求产品而言，集中的相对利润较高。

（6）通过信息共享加强供应链之间的合作。电子商务可以方便地共享遍布整个供应链的需求信息，以降低牛鞭效应，加强合作。Internet 也可以被用来共享供应链内的计划和预测信息，这有助于降低整个供应链成本，使供需更趋一致。如果电子商务成功地整合供应链中的各个系统，那么它的信息处理成本也会降低。

3. 电子商务潜在的成本劣势

在下列情况下电子商务的成本可能会更高。

（1）集中库存增加了运输成本。对于任何企业，运输成本的两个方面都要考虑：进货成本和出货成本。企业从供应商那里补充库存要承担进货运输成本；企业把产品送到消费者手中要承担出货运输成本。通常，补货订单会比消费者的订单大得多。因此，进货运输单位成本会比出货运输单位成本低。集中库存在增加消费者订单的运输距离的同时，也降低了补货订单的运输距离。所以，相对于拥有实际零售网点的企业来说，采用集中库存的电子商务会使整个供应链的单位运输成本比较高。

（2）如果消费者的参与性降低，会增加处理成本。对于某些产品（如食品），电子商务相比零售店要承担更高的处理成本和运送成本。与消费者自己在食品零售店挑选所需商品不同，采用电子商务的公司因为必须按消费者的订单从仓库货架中挑选商品并送到消费者手中，所以它要承担更高的处理成本。

（3）建立信息基础系统，需要大量的前期投入。建立电子商务需要在支持它的信息技术方面进行大量的前期投入。企业要建立电子商务，必须在网站服务器和程序技术两方面投入。目前，建立电子商务的软件发展很快，同时还有不少应用服务提供商（ASP）帮助建立电子商务基础系统。

9.3.3 在实际操作中建立电子商务

一个公司若想利用电子商务取得成功，就必须将 Internet 上的供应链网络和现实配送双方的优势正确地结合起来，即 Internet 提供客户购买的能力和适当的供应链网络完成订单的能力相匹配。管理者在实践中建立电子商务时应考虑以下 5 个方面的问题。

1. 将Internet和实际网络相结合

电子商务和现实网络的成功结合被称作“天作之合”。为从电子商务中取得最大利益，公司应该将 Internet 和现实供应网络相结合，否则将在供应链中产生副作用。

W.W.Grainger 电子商务的成功来自履行订单中承运商和各销售分支的正确组合，关键是利用销售分支和电子商务配送网络的经济性。

Alberston 公司利用外界设施来满足网上购物和超市购物是一种在供应链网络中对电子商务的有效整合。

Gap Stores 存储一般物品，顾客可以在线订购本商店没有的其他颜色或尺寸的东西，这就使得 Gap Stores 在统一管理少量物品的同时，又能给客户提供更多的选择，通过电子商务与实际网络的整合可获得利益最大化。

2. 制定反映成本的装运价格策略

对装运成本欠考虑是造成当前部分电子商务失败的一个重要原因。Forrester 报道说，经调查，只有不到一半的公司能在运送包裹时获利。公司必须清楚履行订单所需的平均成本，并且将这些成本反映在所报的价格上。通常基本费用不包括由于商品尺寸和重量导致的额外费用，但如果承运人在重量尺寸和目的地等基础上定价，在给客户承运货物时就必须考虑这些因素。为了吸引客户，公司在刚开始有可能不计承运成本，但这并不是长久之计。例如：位于芝加哥地区的 Ethnicgrocer.com 由于提供了免费承运服务吸引了那些远离它的顾客，但因是否向客户收取运费或放弃销售大米的方面没有考虑好，使公司由于免费运输重 10 磅的大米而增加了成本，因而很难赢利。

3. 优化电子商务物流来处理包装

电子商务的发展增加了以小包装运送的数量，在线书商必须将几本书包装后运给客户，对于需要小包装运送的公司来说，需要尽可能地利用机会来统一承运以降低成本，如与其他公司合作来统一运输等。为提高公司间联合运输降低成本的能力，电子商务必须尽可能地将整个客户订货捆扎成独立包装。

4. 设计电子商务供应链来处理退货问题

顾客在线购物的退货率比从一般商店购买的退货率高。无论网站多好，它也不能与在零售店内顾客可以亲身经历的购物相比，在线购物所买到的货物经常与顾客期望的不一致。电子商务在处理退货方面有许多困难，这个困难造成了顾客不愉快的购物经历。Gap.com 是与零售店相整合的公司，它处理退货原则是允许顾客将他们不想要的商品退回商店。然而，真正的电子商务在这种情况下没有其他选择，只能允许顾客寄回他们不想要的商品，这就增加了供应链成本。当电子商务允许顾客向几个供应商发出一个订单时，理想的情况是允许客户将所退货物运到一个指定地点，而不管该货物是从哪个供应商订购的。但是，大多数电子商务不允许顾客这样做，它们要求顾客必须将货物退回到原来购物的供应商，当不同的供应商有不同的退货政策时，问题就更难处理了。

5. 在履行订单过程中使顾客了解货物状态

电子商务在履行订单过程中必须使顾客能随时了解所订货物的状态，如允许顾客在线查阅订货状态，或是以电子邮件的方式及时了解订单处理状况。要知道在线购物的顾客比通过其他渠道购物的顾客更倾向于查阅订货情况，如果顾客必须总是靠打电话来核查订单状态的话，电子商务就失去了其在订单处理上的成本优势。电子商务应该通知顾客订单处理全过程及其状态而不只是发货时间，这样顾客的期望与现实可以在网上达到统一，从而减少打电话等询问货物的顾客数量。

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

有效的供应链管理建立在高质量的信息传递和信息共享的基础之上，信息共享是供应链管理成功实施的关键，要想成功地实现供应链管理，就必须有相应的信息技术支持。在供应链管理系统中应用的信息技术有以下几种：以条码及扫描技术、射频识别技术为代表的自动识别技术；地理信息系统；全球定位系统；电子数据交换。信息技术的发展改变了企业应用供应链管理获得竞争优势的方式，成功的企业往往通过应用信息技术来支持和发展其经营战略，它对于整个供应链将会产生重大影响。

快速反应是美国零售商、服装制造商及纺织品供应商开发的整体业务概念，目的是减少原材料到销售点的时间和整个供应链上的库存，最大限度地提高供应链的运作效率。QR 的重点是对消费者需求做出快速反应。

有效客户反应是在食品杂货分销系统中，分销商和供应商为消除系统中不必要的成本和费用，给客户带来更大效益而进行密切合作的一种供应链管理策略。

电子订货系统是指将批发、零售商场所发生的订货数据输入计算机，即刻通过计算机网络将资料传送至总公司、批发商、商品供货商或制造商处。

订单处理系统（OPS）和电子订货系统是“前后道工序”的关系。一旦收到订单，就启动订单处理系统，从录入订单到跟踪订单处理过程，最后产生订单处理报告，全部都在计算机上实现。

电子商务是商务交易在网上的执行手段，公司运用电子商务在供应链价格协商和合同中提供信息，允许顾客预订和追踪订单，允许顾客下载订单，从顾客手中得到报酬。供应链已成功地运用电子商务启动各个阶段的供应链活动直到顾客下达订单，电子商务作为统一管理的结果也能在设备和仓库成本上获得相当程度的降低。对于没有预测的需求，网上交易提供了一个很好的机会，因为网上交易可使对未预测的需求和过量供给两者间达到整合，使两者更有效地进行匹配。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 分析 QR 策略取得成功的根本原因。
2. 比较 ECR 与 QR 的异同。
3. 实施 EOS 所带来的主要优势有哪些？
4. 与利用键盘人工录入订单信息相比，使用条形码和扫描仪录入订单有何优势？有什么劣势？

5. 试论一个零售商如何最佳地利用电子商务。
6. 家电商店和五金商店谁能从在线销售中获取更大利益？为何？
7. Amazon.com 在线销售书、音乐制品、电子产品、软件、玩具和家庭用品，与零售店相比，电子商务能为哪类产品提供最大的优势？能为哪些产品带来的利益最小（或潜在成本消耗）？为何？
8. 运作一个电子商务网站（如 Amazon.com）时，随着销售额的增长为何需要建立更多的仓库？
9. Gap Stores 已经完成了它的电子商务与零售店的合成，相比拥有分开的电子商务，这种策略有何潜在优势？
10. 电子商务为什么能为 PC 行业带来比图书销售或百货业更大的好处？
11. 在价格的基础上，电子商务在百货业上的应用为什么很难与超市进行竞争？

技能训练 JINENG XUNLIAN

1. 公司生产男女运动服，计划在中国香港生产，然后销往欧美市场。主要的销售网点由小型零售商店和百货商店组成。请设计出几个订单处理方案，并分析各个方案的相关成本和收益。
2. 在下列情况下，指出各项内容对订单处理时间的影响：① 订单处理先后次序；② 是并行处理还是顺序处理；③ 订单履行的准确性；④ 批处理订单；⑤ 集中运输。
 - (A) 病人在诊所就诊。
 - (B) 从钢铁厂购买用于制造汽车车体的钢板。
 - (C) 午餐时间，顾客在麦当劳排队就餐。
 - (D) 一家超级市场向其供给仓库发出补货订单。
3. 韩国某家电视机生产商的物流经理受命建立公司的物流信息系统，你将怎样回答他的以下问题。
 - (A) 我能从信息系统中得到什么类型的信息？我从哪里可以得到这些信息？
 - (B) 我要在计算机数据库中保留哪些内容以方便使用？剩下的数据该如何处理？
 - (C) 该信息系统能帮我解决什么类型的决策问题？
 - (D) 处理这些问题时，哪些数据分析模型最有用？
4. 某玩具制造商正与它的零售商之一——反斗城玩具公司（Toys “R” Us）共同设计一种供应商管理的库存系统。要使这一系统得以运行，零售商必须向制造商提供什么样的信息？试述该如何使用各信息元素。

第10章

绿色供应链管理

知识点：绿色供应链的概念；绿色供应链的内涵；企业实施绿色供应链的驱动力；企业实施绿色供应链的障碍；可持续发展战略；绿色供应链管理的概念；绿色供应链管理的基本特征；绿色供应链管理的目的；绿色供应链管理的对象；绿色供应链管理的主要内容；绿色设计（Green Design）的核心；绿色采购下供应商的管理方式；绿色营销的管理方法；传统供应链中物流环节对环境的负面影响；绿色运输策略；绿色包装的3R1D原则；绿色消费的三层含义

技能点：绿色产品设计；绿色营销方案设计；绿色运输方案设计与评价





引导案例

作为营业额 360 亿美元的跨国企业，美国的联合包裹服务公司（United Parcel Service Inc, UPS）自 20 世纪 90 年代起，开始考虑在环保的前提下，建立绿色供应链，打造绿色工作环境。

1. 能源替代

UPS 首席执行官吉姆·凯利指出：“UPS 在全球拥有 91 000 辆车、2 850 个服务中心、268 架飞机，如何打造一个绿色供应链及绿色工作环境，对我们而言非常重要。”

自 1998 年开始，UPS 与戴姆勒·克莱斯勒、美国环境保护局合作，研究开发替代性能源的运输工具；2001 年，公司开始使用油电混合车，创下美国运输业界的先例。此后，电气车、丙烷发电车等陆续被开发出来；2005 年，在与美国环境保护局的合作下，公司开始测试第一台通过水力发电的油电混合车，力图降低运输工具对环境的污染。

此外，UPS 积极地与政府部门、协会合作，共同研究如何减少环境污染及打造绿色环境的计划。UPS 在加州 Palm Springs 的服务设施是通过 145 片太阳能镜板来提供该服务中心的相关电力，而公司在加州也有 14 个服务中心使用植物（如玉米等）产生的绿色能源。

1995 年，为节省水资源，公司更改其清洗运输工具的政策，在可维持其干净车体外观之下，决定不再每天清洗运输工具，此举每年约节省 3.65 亿加仑的水，并在 24 个营运中心加装废水利用系统，将水资源回收利用。2003 年，开始运用无害环境的酵素来清洗运输工具，此举每年约节省 100 万美元的洗车剂和水。

2. 科技“绿色”

运用信息科技达到保护环境及成本降低的双赢策略，UPS 是其中的佼佼者。“UPS 通过无线传输、卫星定位等科技，追踪车辆、飞机等，以规划出最经济的行经路线；并依照天气、风速、飓风或其他因素，选择最有效率的飞航路径，既能节省油料、降低成本，又能减少废气的排放，达到环境保护的目的。”

此外，UPS 每位快递员都随身配备手提式“信息传递收集器”，不仅便于交易，也可以及时与公司保持联系。UPS 车队在取件过程中，可以更灵活地调整路线以满足客户的取件要求，也可以进行更具效率的取件路线规划。

凯利表示：“因为信息传递收集器的研发与使用，让公司每年节省了约 5 900 万张纸张的用量，平均每年少砍伐 5 187 棵树木。”对于必须要运用到纸张的部分，但凡文件信封、计算机纸张、再次送件的客户通知单等，公司皆使用再生纸，并做好垃圾分类，将可再生的物资再次利用。就连运输过程中所使用的分类袋也由耐用的尼龙线制作，不使用任何塑料袋。

3. 由内而外

UPS 推动绿色供应链的方式，是首先由其内部做起，建立良好的制度及环保章程，然后再往外推广至合作伙伴端，提供合作伙伴相关的服务。

2000 年，UPS 开始推动“e-waste”项目，将其内部所有不再使用的主机、屏幕等计算机设备，取出零件循环使用，6 年后，将原先可能变成垃圾并污染环境的 1 209 万磅电子零件废弃物回收再利用，成为有价值的物品。

对外,公司也开始为客户或制造商提供资源回收的服务,包括墨盒、计算机器材、书本、录像带、汽车零件、医疗器材等,将这些报废或使用完的资源重新利用或制造,与合作伙伴一起尽企业公民的责任。例如:惠普公司与 UPS 即有一项合作,称为 HP 星球伙伴(HP Planet Partners)计划——当消费者购买 HP 墨粉盒时,每个墨粉盒的包装盒里都贴有一枚预付运费的 UPS 回程快递标签,消费者用完墨粉盒后,直接寄还给制造商,公司就会在后端协助处理这些计算机废弃物品。

案例思考题

1. UPS 积极打造绿色供应链有什么意义?
2. 企业应如何构建绿色供应链?

10.1 绿色供应链概述

10.1.1 绿色供应链的概念

近年来,世界经济持续、快速增长,随着经济财富的增加,消耗的资源也越来越多,资源浪费与环境破坏事件频繁发生。围绕生态环境问题,人类社会提出了可持续发展战略——既满足当代人的需求,又不对满足子孙后代需要的能力构成危害。可持续发展战略将生态环境与经济发展视为人类社会存在的两大基石,两者缺一不可。

进入 20 世纪 90 年代以来,大多数国家先后相应地调整了自己的发展战略,全球性的产业结构呈现出绿色战略趋势,绿色工艺、绿色产品、绿色产业不断出现。由于一个产品从原材料开采到最终消费,其间经历了很多生产和流通过程,因而,绿色战略就不仅是某个工艺、某个产品、某个企业所能解决的问题,它涉及整个供应链中所有企业的各项活动,绿色供应链在这个时候便应运而生。

绿色供应链(Green Supply Chain, GSC)的概念最早由美国密歇根州立大学的制造研究协会在 1996 年首次提出,当时提出这个概念的目的,是基于对环境的影响,从资源优化利用的角度考虑制造业供应链的发展问题。也就是说,从产品的原材料采购期开始,就进行追踪和控制,使产品在设计研发阶段,就遵循环保的规定,从而减少产品在使用期和回收期给环境带来的危害。在当时,绿色供应链只包含了环境保护和能源节约两层含义,就是用最少的能源、最绿色的材料,制造出最环保的产品。绿色供应链又称环境意识供应链(Environmentally Conscious Supply Chain, ECSC)或环境供应链(Environmentally Supply Chain, ESC),涉及供应商、生产商、销售商和用户,其目的是使产品从物料采购、加工、包装、仓储、运输、使用到报废处理的整个过程中,对环境的影响(副作用)最小,资源效率最高。

绿色供应链广义上指的是要求供应商对其产品进行与环境相关的管理,亦即将环保原则纳入供应商管理机制中,其目的是让自己的产品更具有环保概念,提升市场的竞争力。在做法上,有些企业提出以环境为诉求的采购方案让所有或大部分的供应商遵循。而另一些企业则将对环境有害物质的种类列出清单,要求供应商使用的原料、包装或污染排放中不得含有

清单所列物资。例如：知名的运动鞋制造商耐克（NIKE）公司为配合环保诉求，于1998年淘汰将聚氯乙烯（PVC）作为其产品的主要材料，并对供应商提出了相应的要求，原因是聚氯乙烯焚化处理会产生对人体有害的戴奥辛^①。

10.1.2 绿色供应链的内涵

绿色供应链具有以下内涵。

1. 绿色供应链是对传统供应链范畴的扩展

在实现传统供应链目标的基础上强调供应链的环境属性，要求整个供应链的能源、资源消耗最少，环境污染最小。一方面，通过与供应链上下游企业的纵向合作及企业内各部门的沟通，从绿色需求调查、绿色设计、绿色采购、绿色生产、绿色营销、绿色消费、逆向物流等环节考虑经济、环境整体效益最优化；另一方面，通过供应链与供应链间的横向合作获得资源环境与经济双重绩效，实现供应链与供应链之间的共赢，最终达到供应链自身可持续发展的目的。

2. 绿色供应链具有“闭环”特性

产品在使用寿命结束之后通过回收处理系统，部分或全部的材料或零部件再次进入供应链系统，提高系统的资源利用率，降低系统的环境影响。绿色供应链中流动的物流不仅是普通的原材料、中间产品和最终产品，更是一种“绿色”的物流。在生产过程中产生的废品、废料和在运输、仓储、销售过程中产生的损坏件及被用户淘汰的产品均须回收处理。当报废产品或其零部件经回收处理后可以再使用，可重新销售或可作为原材料重复利用时，绿色供应链没有终止点。

3. 绿色供应链关注产品的整个生命周期

绿色供应链从原材料生产、制造到回收处理，关注产品生命周期的全过程。在产品设计一开始，就充分考虑产品对供应链下游有可能涉及的影响因素，并考虑材料的回收与再利用，尽量避免在某一产品设计完成后，才意识到因工艺、制造等因素的制约，造成对供应链中其他环节和成员的影响，应对产品的设计、制造、销售和回收与再利用并行加以考虑。

4. 绿色供应链分为生产系统、物流系统、消费系统、环境系统 & 社会系统5个子系统

生产系统包括从资源的投入到产品制造的全过程；物流系统包括原材料和产品的运输、仓储等环节的物流过程；消费系统包括消费者最终消费的过程；环境系统包括资源的获取与废弃物的回收与再生；社会系统主要从规则、文化和伦理等因素方面提供引导、激励、约束进而使得其行为主体活动实现与环境相容。

^① 戴奥辛（Dioxins）是210种不同化合物的统称，包括75种多氯二联苯戴奥辛（polychlorinated dibenzo-p-dioxins）及135种多氯二联苯呋喃（polychlorinated dibenzofurans），它们的毒性极强，微量的暴露及吸入，可能会产生严重的健康损害或致命的危险，是一类持久性污染物质。因此，近年来成为大众关注的焦点。

5. 绿色供应链的运营是建立在物流、信息流、资金流、知识流运动的基础上的

与传统供应链不同的是，知识流是绿色供应链的重要组成，更强调供应链内的知识活动。

6. 绿色供应链包括供应商、制造商、销售商、消费者和回收商等成员

其中，供应商作为绿色供应链的起点，是产品原料的来源，原材料的绿色化是提高整条供应链环境绩效的保证；制造商往往是一条供应链的核心，绿色制造实施的好坏，对于整条供应链的绿色化程度起着至关重要的作用；销售商通常充当一个承上启下的作用；消费者的态度对绿色供应链的绩效有着直接的影响，因为他们关系到绿色产品的被接受程度；回收商的存在实现了绿色供应链的闭环式循环，一般由一些专业性的企业和组织来完成废旧产品的回收及其再利用，有时制造商和销售商直接承担回收其产品的责任。

如图 10.1 所示是绿色供应链的概念模型。

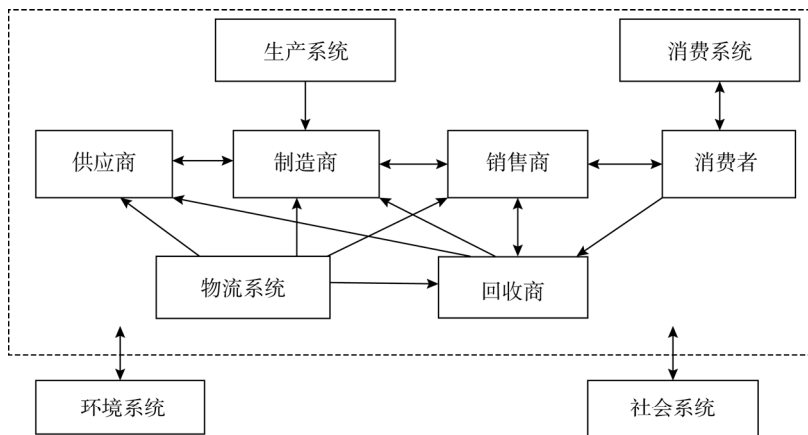


图 10.1 绿色供应链的概念模型

10.1.3 绿色供应链的影响因素

绿色供应链的影响因素分为两大类：驱动因素和障碍因素。

1. 驱动因素

驱动因素包括以下 5 个方面。

（1）增强企业的竞争力，提高整个供应链的效益。企业在激烈的市场竞争中通过寻找联盟来实施绿色供应链。在绿色供应链中可与上、下游企业进行整合，优势互补，强强联合，为整个供应链带来更多效益。

（2）增加客户价值。

（3）绿色产品不仅保护环境，也为客户带来绿色收益，赢得顾客长远信任。

（4）提升企业绿色形象。实施绿色供应链的企业可以树立产品安全可靠、重视社会责任的信心，赢得顾客青睐。

（5）可规避绿色贸易壁垒。世界上很多国家尤其是发达国家都非常重视生态问题，并为此设立了相应的技术条款和环保法规，尤其是我国加入 WTO 后，传统关税降低甚至取消，

许多国家要求进口产品具有绿色标志，尤其是欧盟、日本和美国等发达国家和地区还设置了绿色贸易壁垒来限制国际产品进入本国和本地区市场，国际“绿色贸易壁垒”正在威胁着我国产品的出口。面对各种来自外部的环境管理压力，企业在经营活动中必须考虑对环境的影响，必须使产品达到相应的绿色标准，而要达标就必须实施绿色供应链。

2. 障碍因素

障碍因素包括以下 5 个方面。

（1）实施绿色供应链会带来财务负效应。绿色供应链虽能提高资源的利用效率，在一定程度上降低成本，但绿色回收和废弃物的处理却需要花费巨大的代价，两者相抵可能会使财政入不敷出。

（2）企业之间缺乏信任。企业在决策时总是从自身利益最大化出发，而非遵循整个供应链或社会效益最大化原则。企业希望自己的上、下游企业实施更多的绿色工艺，这样就可为自己的产品达到绿色标准而花费最小的成本。

（3）实施绿色供应链的技术和知识欠缺。虽然绿色供应链在理论上可以建立，但相应的绿色产品的开发和废物的处理技术和手段有待建立和提高。

（4）环境标准与税费制度仍不完备。各个国家环境标准不同，尤其是我国环境制度还不健全，执法监督不力。

（5）企业文化（企业的核心价值观）不同。企业文化是影响供应链企业合作关系的主要因素。如果双方没有互相理解的文化理念，则很难合作，即使合作，也会因管理成本过高而失败。



阅读材料10.1

上海通用、大众汽车积极构建绿色供应链

2008 年 1 月，上海通用正式启动“绿动未来”战略，出资邀请国际环保中心（WEC）对供应商进行“清洁生产，节能减排”专门培训，并按照“绿动未来”战略规划，2008 年上海通用“绿色供应商”发展到 40 家，2010 年获得 WEC 认证的绿色供应商已达到 126 家。2015 年计划将带动 300 多家供应商加入绿色供应链体系。首批加入上海通用“绿色供应链”的 8 家企业每年减少二氧化碳排放 2 500 多吨，节约用水超过 2 800 万加仑，共计节省资金 25.45 万美元。绿色供应链是上海通用汽车“打造绿色体系”的重点环节，也是“绿动未来”全方位发展战略的重要支撑。

上海大众率先启动 3 年环保行动计划，明确将能耗与污染问题纳入控制范围。目前，波罗（POLO）劲情劲取、帕萨特（PASSAT）领驭和途安新一代的回收再利用率高达 80%。规定所有供应商在送交首次零件时，必须自行或委托第三方对产品进行检测、自检，确保所有零部件的环保质量。



阅读材料10.2

中远物流实施绿色供应链解决方案

在全球严格控制碳排放的背景下，绿色供应链正成为大型物流运输企业的追求目标。中国远洋物流有限公司（以下简称中远物流）下属的中远网络物流信息科技有限公司与国际商

业机器公司 (IBM) 合作, 通过实施 IBM 的绿色供应链解决方案, 帮助中远物流优化供应链, 降低成本, 提高服务水平并降低碳排放量。该绿色供应链项目通过 IT 系统对中远物流的供应链进行优化, 对各个供应链的选址、数量、能量、运输、设计、燃油、路线进行平衡的安排, 甚至还包括燃油种类的选择和用量确定。系统还可以记录在运输、仓储等每段物流活动中所产生的碳排放数据。

【思考】

为什么越来越多的企业把绿色供应链与可持续发展战略结合起来?



相关知识10.1

ISO14000 环境管理认证与绿色供应链

ISO14000 是国际标准化组织 (ISO) 制定的有关“环境管理”的系列国际标准, 这套标准的颁布对企业的环境保护及国际经济贸易都将产生深远影响。而将环境管理纳为重要战略的绿色供应链必然要将 ISO14000 环境管理认证作为深化环境管理的工具。

ISO14000 系列标准目前立项的有 24 项标准, 内容包括 7 个部分: 环境管理体系、环境审核、环境标志、环境行为评价、生命周期评估、术语和定义、产品标准中的环境指标。其中, 环境管理体系及环境标志分别与组织及产品的环保品质有关, 是需要取得认证的两大部分, 其他则属于辅助性技术工具。绿色供应链上的企业不仅可以将 ISO14000 环境管理认证体系作为自身环境管理的工具, 还可以协助供应链上的其他企业或整个供应链成员完成系统的环境管理。

【试一试】

通过网络, 查找并整理一个制造企业或物流企业构建绿色供应链的成功案例。

10.2 绿色供应链管理概述

10.2.1 绿色供应链管理的概念

绿色供应链管理是将“绿色”或“环境意识”与“经济发展”两者并重的可持续发展的有效途径, 即在供应链管理中考虑和强化环境因素, 考虑供应链中各个环节的环境问题, 注重对环境的保护, 促进经济与环境的协调发展, 并从环境的角度对供应链进行改进, 形成一个环境共生型的供应链管理系统。这种供应链管理建立在维护环境和促进可持续发展的基础上, 改变原来经济、消费与物流的单向作用关系, 在抑制供应链对环境造成危害的同时, 形成一种能促进经济和消费生活健康发展的供应链系统。具体来说, 就是通过与上、下游企业的合作及企业内各部门的沟通, 从产品的设计、材料的选择、产品制造、产品的销售及回收的全过程中考虑环境整体效益最优化, 同时提高企业的环境绩效和经济绩效, 从而实现企业和所在供应链的可持续发展。绿色供应链管理强调了全局和长远的利益, 突出了全方位对环境的关注, 体现了企业的绿色形象, 是一种新的管理趋势。

绿色供应链管理的基本特征：不受节点所处区域的限制，强调信息的沟通和实施上的合作，具有较强的可操作性；它通过对供应商的利益驱动，引导其改善环境，具有较强的激励作用；当单个企业变动或产品转型引起供应链调整时，供应链中相应节点很容易找到新的合作伙伴，组成新的供应链，具有较强的灵活性。

绿色供应链管理的最初目的是提高企业的环境绩效，以适应日益严格的环境法规及日益提高的公众环境意识要求。其最终目标是实现企业在经济效益、社会效益和环境效益三方面的“共赢”，进而促进企业的可持续发展。如果说企业实施绿色供应链管理最初是有些迫于外界压力的话，那么随着绿色供应链管理的实施，效率提高带来的经济收益、创新带来的竞争优势、持续改进的产品质量、不断提升的企业形象等一系列综合效益，则会使企业逐步认识到实施绿色供应链管理是企业实现可持续发展的一种有效途径。

10.2.2 绿色供应链管理与传统供应链管理的比较

传统的供应链管理往往是企业从原材料和零部件采购—运输—加工制造—分销直至最终送到顾客手中的这一过程，被看成一个环环相扣的链条。供应链管理起始于原材料供应商，终止于用户，是所谓的“从摇篮到坟墓”（Cradle-To-Grave）的过程。强调在正确的时间和地点以正确的方式将产品送达顾客手中，对供应链中的信息流、物流和资金流进行设计、规划和控制，从而增强竞争实力，提高供应链中各成员的效率和效益，实现基于供应链上企业利益最大化的管理。虽然它也涉及原材料、能源的节约，但却只考虑到企业的成本和供应链内部环境的改善，仅局限于供应链内部资源的充分利用，没有充分考虑在供应链实施过程中所选择的方案会对周围环境和人员产生何种影响，是否合理利用资源，是否节约能源，废弃物和排放物如何处理与回收，对环境影响是否做出评价，等等，对资源和环境可持续发展的作用十分有限。

绿色供应链管理把“绿色”理念融入到传统供应链管理当中，倡导的是一种循环经济，能够实现经济效应和环境效应双重目的，具有很大的现实意义。它把传统的供应链管理进行扩展，考虑了在产品的整个生命周期中对环境短期及长期的影响，改变了“一次使用”的观念，通过合理的绿色产品设计，在产品消费完毕后可以很方便地回收终端产品，进而循环利用这些终端产品，减少污染和二次污染，减少对原材料的使用，是“从摇篮到再现”（Cradle-to-Reincarnation）的循环、可逆的过程，其目的是使得产品从物料获取、加工、包装、运输、使用到报废处理的整个过程中，对环境影响最小，资源效率最高。通过充分利用具有绿色优势的外部企业资源，并与具有绿色竞争力的企业建立战略联盟，使各企业分别集中精力去巩固和提高自己的绿色制造核心能力和业务。

10.2.3 绿色供应链管理的结构

绿色供应链管理的结构如图 10.2 所示。

1. 绿色供应链管理的对象

绿色供应链管理的对象包括两种：一种是供应链内部的各个合作伙伴；另一种是对企业行为有着重要影响的外部组织。内部的合作伙伴包括供应商、制造商、分销商、零售商、消费者、物流商和回收商等。在实施绿色供应链管理过程中，不仅要求一些关键节点企业制定

并严格实施环境管理标准,而且其上、下游厂商及最终用户也必须遵守同样的环境管理标准,只有这样才能提高整条供应链的绿色性。因此,在绿色供应链构建过程中,对合作伙伴的评估和选择尤为重要。在选择合作伙伴时,不仅要考虑生产能力、生产成本、产品质量、交货期、服务和信誉等因素,还要重点考虑环境因素,包括环境法规指标和积极的环境管理指标等。另外,与外部组织的协调也是至关重要的,政府机构和环保组织是社会系统的集中代表,它的作用也非常关键,通过在政策、法律及财政、税收方面的引导和支持,可以有效地推动绿色供应链管理的实施进程。

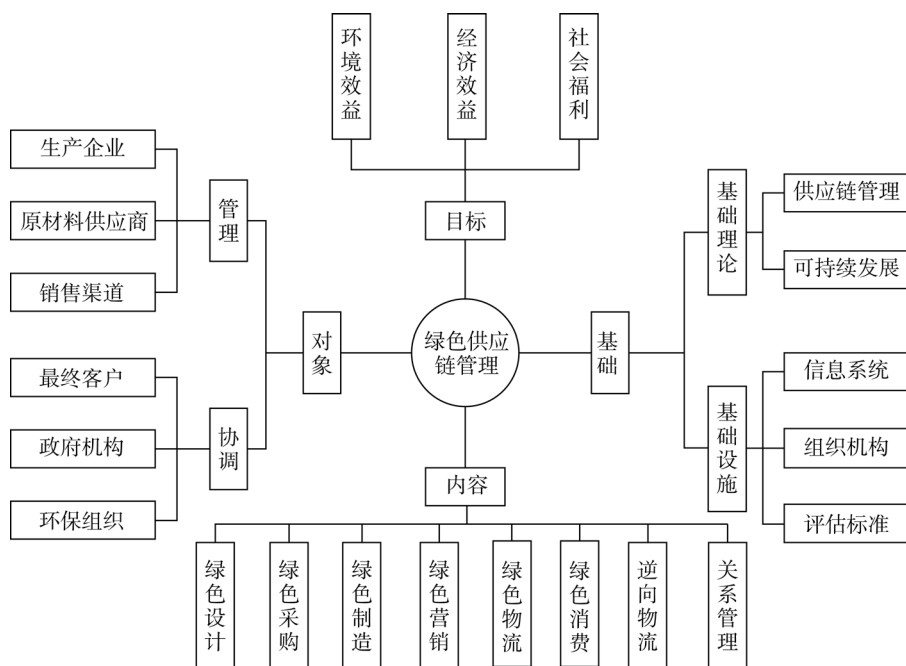


图 10.2 绿色供应链管理的结构

2. 绿色供应链管理的内容

绿色供应链管理的内容主要包括绿色设计、绿色采购、绿色制造、绿色营销、绿色物流、绿色消费、逆向物流（产品回收）及绿色供应链企业关系管理等,在本章的下一节将会详细阐述。

3. 绿色供应链管理实施的技术

绿色供应链管理实施的技术主要包括供应链管理技术、环境管理技术及信息管理技术 3 个方面。

10.2.4 绿色供应链管理的阶段性

绿色供应链管理分为生存需求阶段、初步合作阶段、源头绿色化阶段和自我价值实现阶段。

1. 生存需求阶段

生存需求阶段是企业最根本的生存性阶段，也是底层的阶段，企业必须遵守基本的环境保护规章和制度，通过进行环境管理来促进企业自身的绿色和谐发展。通过这一阶段，企业与其上、下游企业进行合作，为建立绿色供应链做好基础。绿色供应链管理在整体上存在内容上的递进性和时间上的连续性，根本上是从源头上设计绿色产品并实现绿色化的生产过程，之后进行绿色环保的库存与运输，最后为顾客提供达到低碳要求和环境保护要求的产品。

2. 初步合作阶段

在这一阶段，企业按照环保和低碳的要求，完成供应链上、下游之间的初步合作。为实现绿色供应链管理，企业通过对供应商的低碳活动设计准则，从供应商那里得到低碳环保的材料，但还没有向供应商提出低碳环保方面的各种帮助。企业在这一阶段储备的环境管理资源，为后一阶段的核心工作做好充分的准备。

3. 源头绿色化阶段

源头绿色化阶段是企业绿色供应链管理的核心环节，深入整个供应链的源头绿色控制。在和供应商进行合作的基础上，这一阶段还需要让顾客了解相关产品的环境保护信息。无论是绿色产品的销售还是绿色产品的购买，都深入到共同设计绿色产品及生产过程的绿色化中。

4. 自我价值实现阶段

自我价值实现阶段是所有企业最高层次的需求。企业通过进行有效的库存管理来完成绿色供应链管理的最后环节。企业的社会责任也需要在这一阶段完成，这是绿色供应链管理的最高级体现。因为，企业不仅需要为供应商提供环保的库存，还需要为顾客提供环保的服务。

10.2.5 企业实施绿色供应链管理的收益

企业实施绿色供应链管理的收益主要有以下3个方面。

1. 企业实施绿色供应链管理的收益体现在工艺方面

企业通过对原材料更充分的利用、再循环、再利用及采用更环保的材料作为替代品，提高了原材料的使用效率，从而达到节约原材料成本的目的；企业通过更精细的生产控制和设备维护，改善工艺流程，减少停工时间，既提高了产品质量，又节约了能耗成本；对副产品的利用更好。此外，企业将原来产生的某些“废品”转换成了有价值的产品，进一步提高了资源的使用效率。

2. 企业实施绿色供应链管理的收益体现在产品方面

企业通过实施绿色供应链管理，不仅可以减少单位产品的成本，还可以为消费者提供更好、更耐用、更安全、质量更好的产品；更低的包装费用；更低的产品处置净成本；更高的边角废料利用价值。

3. 能够为消费者提供“绿色产品”

随着消费者经济收入的增加及环保意识的不断增强,他们对“绿色产品”的需求也会逐渐增大,进而要求企业在市场树立更具影响力、更符合消费者需求的“绿色品牌”,取得和掌握相关的技术优势,形成自身的核心竞争力。



阅读材料10.3

沃尔玛的绿色供应链管理

2005年10月,沃尔玛公司总裁兼首席执行官 Lee Scott 在一次演讲中强调了沃尔玛雄心勃勃的3个目标,他宣称沃尔玛将: ①在不远的将来100%地使用可再生能源; ②创造零废物; ③只销售达到环保标准的产品。

2007年2月1日, Lee Scott 宣布了“环保360”项目。Lee Scott 在演讲中表示:“‘环保360’涉及全公司,无论是顾客、供货商、员工,还是我们货架上的商品,或我们所服务的小区。”这不是一个独立的环保政策,它与以往的环境政策完全不同。沃尔玛一方面通过该计划节约了自身的营运成本,另一方面通过对供货商的持续改进降低了从供货商那里采购产品的费用,从而在总体上使环保政策为公司创造了利润。在具体的实施中,“环保360”主要体现了绿色供应链管理中的绿色采购、绿色制造、绿色营销、绿色物流及逆向物流专题技术。

1. 绿色采购

2001年,Zsidisin 和 Siferd 给绿色采购所下的定义是,一个公司的绿色采购是应对自然环境相关问题而制定的一系列方针,采取的一系列行动和形成的相应关系,相关问题涉及原材料的获取,包括供货商的选择、评估和开发等。实际上,沃尔玛在供货商中推行的是“环保平衡记分卡”。记分卡通过可以量化的指标来衡量供货商的环保资质,并对其进行辅导及改善。

2. 绿色制造

绿色制造包括绿色设计、清洁生产和绿色包装三项内容。包装在保护产品、提高物流效率等方面起着十分重要的作用。因此,包装废物所造成的环境污染逐渐地引起了环保界的重视。沃尔玛在绿色包装环节操作中坚持“5R”: Remove (去掉不需要的包装); Reduce (去掉不必要的包装); Reuse (重复利用一些包装材料); Renewable (采用可回收利用、可降解的包装材料)及 Recyclable (可循环利用)。“5R”项目自2005年实施,在“5R”项目基础上,2007年推出“环保360”项目(在2013年前在全球减少5%的产品包装)。这个数字听起来仿佛很小,但是根据与沃尔玛合作的6万个供应商的数据,就可以换算成一笔漂亮账:减少5%的包装相当于每年减少21.3万辆卡车的能源消耗、减少32.4万吨的煤炭消耗,以及25.4万立方米的石油损耗。沃尔玛的环保举措收到的效果是显而易见的。

3. 绿色营销

2010年4月14—22日,沃尔玛中国在全国沃尔玛购物广场针对节能环保商品推出系列促销活动,为消费者提供优质、低价的绿色商品,涉及品类包括节能降耗的家用电器、绿色

环保的家居用品、健康食品等。沃尔玛将在全国各地根据不同情况重点推荐不同节能家电，如节能灯、节能电视、节水洗衣机、节能插座、节能压力锅等。在日化产品当中，沃尔玛将重点推荐免洗洗手液、无磷洗衣粉等，可以在相当程度上节约用水，减少对水质的污染。家居卖场将主推环保材料制成的家居用品，如以 28% 废弃农作物（如玉米、麦粉、淀粉等）为原料制作的衣架，天然竹纤维制成的厨房巾等。在鲜食区域，沃尔玛主推来自农超对接直采农场的绿色、有机蔬果、杂粮等。

4. 绿色物流

沃尔玛在物流方面规定，凡是冷藏货运卡车在仓库、码头和堆场进行装/卸货或者其他作业期间，必须停止发动机，改用现场电源帮助制冷。据估计，仅此一项，沃尔玛全球冷藏车队就可以减少排放二氧化碳 40 万吨，减少能耗 7 500 万美元。沃尔玛的环保配送中心也是一份不错的成绩，如阳光墙、屋顶自然光采集、LVD 照明设备及太阳能热水器系统等。位于嘉兴的沃尔玛配送中心，采用了多项先进的可持续性措施，这样每年能节约用电 715 千瓦时，二氧化碳排放量每年减少约 679 吨，该排放减少量相当于中国一个普通家庭约 3 018 个月的排放总量。同时，沃尔玛的门店也属于新型节能环保商场。照明系统中采用 LED 灯、EMS 灯光控制系统。

5. 逆向物流

沃尔玛商场还为顾客提供了易拉罐、纸板的有偿回收服务，鼓励消费者实现资源再利用。目前，垃圾总量的 40% 以上都能得到有效的回收利用。



相关知识10.2

ISO14000 环境管理认证与绿色供应链

目前，大家所谓的绿色供应链大多是指欧盟所倡议绿色产品所带来的供应链效应。欧盟国家看准供应链间环环相扣的利益关系，积极将一些环保标准进行立法，并且订立时间要求执行，希望以欧盟庞大的商业市场为后盾，带领全世界制造业进入一个对环境更友善的新时期。最受人注意的是“废电机电子设备指令”（Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE）及“电机电子设备限用有害物质指令”（Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment, ROHS）等。欧盟于 2002 年 11 月通过 WEEE 及 ROHS 公告，并于 2003 年 2 月 13 日正式公告 10 大类电机电子设备的回收标准，并要求从 2006 年 7 月 1 日起 10 大类电机电子设备中不得含有铅、镉、汞、六价铬、PBB（多溴联苯）及 PBDE（多溴联苯醚）6 种物质。随着公告的正式公布，各项电机电子产品中含有上述 6 种禁用物质及其化合物的电子产品均必须使用替代材质来代替被管制的材质，而此指标性规定，已演变成全球性环保要求，也成为电子产业基本技术门槛。这两条指令所涉及的产品，包括家用电器、IT 和通信设备、照明设备、电气电子工具、医疗设备类等 10 大类、近 20 万种产品，几乎涵盖了我国主要出口机电产品。这两项指令的实施，意味着我国出口的产品如果不符合要求，将不能出口到欧盟市场。

【试一试】

试用你身边发生的事件阐明绿色供应链管理的重要性。

10.3 绿色供应链管理的主要内容

10.3.1 绿色设计

1. 绿色设计的概念

研究表明,产品性能的 70%~80%是由设计阶段决定的,而设计本身的成本仅为产品总成本的 10%。绿色设计是在产品全生命周期内,着重考虑产品环境属性(可拆卸性、可回收性、可维护性、可重复利用性等),使产品在用户使用后能够再利用、再循环,在满足环境属性要求的同时,保证产品应有的功能和质量,考虑如何提高产品的可靠性和耐久性,延长产品的生命周期。因为,产品生命周期的延长可以使用户推迟购买新产品,从而提高产品的利用效率。

绿色设计的核心是“3R”,即 Reduce、Recycle、Reuse,不仅要减少物质和能源的消耗,减少有害物质的排放,而且要使产品及零部件能够方便地分类回收,并再生循环或重新利用。

美国戴尔公司就对它的计算机开展绿色设计,其中一个方面是新塑料外壳的设计。这种设计使得外壳可以不用任何工具就能很容易打开并且非常易于再循环;再如,福特汽车公司把环境概念纳入成本材料选用控制中,不仅带来了环境效益,为企业树立了声誉,更重要的是带来了可观的经济效益。1999年,福特公司资源再生利用的收益达到10亿美元。福特公司汽车的外壳和其他很多部分,都是用易拉罐、塑料瓶等回收物做的,福特公司的纪念T恤衫也是用50%的回收棉和50%的塑料瓶做成的。

目前,在我国的建筑装修行业中,用胶合板替代原木就是一个很好的例子。这不仅充分利用了原材料,也使产品提高了光洁度,既符合环保要求,又受消费者欢迎。

2. 绿色设计的管理方法

(1) 绿色设计的材料选择与管理。绿色材料是构成绿色产品的基础,绿色设计应选择绿色材料。设计时尽可能减少原材料的使用;考虑生产技术的实施时尽可能减少辅助材料、能源等的消耗;降低产品在使用过程中可能造成的环境影响,减少使用中的能源消耗、易耗品的使用等;使用替代品来减少废物产生和降低原材料消耗;考虑使用环境影响小的原材料以减少有害废物的排放,防止使用法令已经或者即将禁止使用的有害材料,并设计适当的处置系统以实现末端安全处理。

(2) 产品标准化设计。标准化设计使零件的结构形式相对固定,减少加工难度和能量的消耗,减少工艺装备和拆卸的种类和复杂性。

(3) 产品模块化设计。在对一定范围内的不同功能或相同功能不同性能、不同规格的产品进行功能分析的基础上,划分并设计出一系列功能模块,通过模块的选择和组合可以构成

不同的产品，满足不同的需求。模块化设计既可以很好地解决产品品种规格、产品设计制造周期和生产成本之间的矛盾，又可以加快产品更新换代的速度，提高产品的质量，方便维修，有利于产品废弃后的拆卸、回收。

（4）产品的可拆卸性设计。产品的可拆卸性设计要使所设计的结构易于拆卸，维护方便，并在产品报废后能够重新回收利用。

（5）产品循环设计。循环设计就是实现广义回收所采用的手段或方法，即在进行产品设计时，充分考虑产品零部件及材料回收的可能性、回收价值的大小、回收处理方法、回收处理结构工艺性等与回收有关的一系列问题。

（6）产品环境属性设计。在产品设计初期，将其环境属性作为设计目标是绿色设计区别于传统设计的主要特点之一。由于不同产品有不同的环境性能，设计时应根据产品特点、使用环境与要求等分别予以满足。例如：对制冷设备而言，其环境性能主要表现在不使用氯氟氢类的制冷剂和发泡剂，减少或消除酸洗、磷化过程中产生的环境污染物，降低能耗，减小噪声，减少所用材料种类等。

（7）绿色设计协同工作组的模式。由于设计目标和涉及问题的复杂性，绿色设计应组织多专业、多学科（如材料、设计、工艺、环境和管理等）的人员组成开发小组负责整个产品的设计，并要求设计小组内所有人员协同工作，并行交叉地进行设计。

10.3.2 绿色采购

1. 绿色采购的概念

绿色采购（Green Purchasing）是通过源头控制，在整个供应链中贯彻防止环境污染、节约能源的意识。制造商在产品生产时向供应商进行采购，为了确保整个供应链活动的绿色性，在此阶段需要考虑到供应商提供的材料是否具有污染性，生产制造过程是不是清洁的，运输过程是否能够节省能源等因素。通过与供应商的沟通，企业对供应商的产品提出要求，最大限度地关心产品的使用效率及环境效益，尽可能地减少产品对环境带来的危害。据调查，企业每100元的销售额中有56元用于产品原材料的采购，可见供应商的环境战略对企业产品的影响非常之大。绿色采购通过源头控制，可以在各个方面对企业的环境绩效带来显著影响，并能够满足公众对环保产品的需求，同时又可以从整体上降低成本，为企业带来经济效益和竞争优势。

2. 绿色采购的管理方法

（1）对供应商的选择和管理。绿色采购下对供应商的选择，国外领先企业通常的做法是根据自身要求和环境法规要求，设定相应的评价指标体系，并通过调查问卷的形式获得供应商在这些指标方面的数据且加以定量和定性分析，从而为选择绿色供应商提供科学依据。英国电信制定了要求供应企业要有正式的环境方针及完整的环境管理系统，企业生产经营行为、产品、服务和包装的环境影响及环境改善措施等。我国国内许多企业，尤其是运营状况良好的企业，已经或正在通过招投标等形式，寻找和选择合适的供应商，建立供应商档案。对于环境保护意识特别强，已经通过ISO14000环境管理体系认证的供应商，同等条件优先考虑与其签订供货合同。

与供应商的合作企业根据自己的要求和环境法规的要求选择好供应商后,还应考虑如何与供应商建立双赢的合作伙伴关系。这种关系不是监督和评估供应商而是指导和支持供应商,并为他们提供建议和帮助。应该在与供应商的良好沟通和紧密合作的基础上,共同树立“环境成本”的概念。很多世界著名的跨国公司都加强了与供应商在环境方面的合作。例如:通用汽车公司邀请8个供应商组成了一个供应商环境咨询小组,旨在提高供应链企业在原材料选择、产品设计、工艺流程方面的环境绩效。又如,美国某家具公司要求供货方提供可持续发展森林中生产的木材,不用或很少使用一些生长时间很长而又不容易通过环境自然恢复的热带木材,如红木。

通过与供货方进行沟通,企业对供货方的产品提出要求,目的就是降低材料使用,减少废物产生。例如:某跨国公司对供应商产品的长度提出要求,目的就是减少使用后残余物的数量;又如通用电气公司,起初企业过分重视采购的成本,由于采购成品质量对环境保护不利,致使公司为了产品最终满足环保要求,大大提高了中后期的处理成本,甚至导致最终产品达不到环保要求。近年来,公司改变了策略,大大加强了对供货方的环境评估,不仅重视收集供货方的环境状况,而且对主要零部件供货商的环境状况建立数据库,用自己的评估系统去监测供货方的环境过程,甚至派出副总裁专门负责供货方的环境问题,致力于与环境良好的供货方建立长期、稳定的合作。虽然增长了通用公司的采购成本,但却大大减少了公司中后期的环保投入,不仅提高了最终产品的质量,更获得了可观的经济效益。

绿色采购下供应商的管理有以下几种方式:第一,技术支持。可以采取对供应商进行培训和技术支持的办法来提高供应链的绿色化水平,如推行ISO14000环境认证。第二,合作开发。企业在研发过程中如果有供应商的参与,将大大加快制造企业的创新活动,从而使产品更清洁,质量更优。另外,制造商也可以协助供应商改进原材料和包装,供应链企业之间的合作研发是供应链管理广泛采用的方法。在绿色供应链管理方面,这一做法将得到进一步的发展。第三,合作创新。在绿色供应链管理模式下,以产品为中心的供求关系将逐渐发展成以服务为中心的供应关系,制造商不再只关心上游企业提供给他们生产所需要的原材料、辅助材料及设备等。因为,企业实施绿色供应链管理的最终目标是使整个供应链都有利于环境保护。所以,供应链应该尽可能提供产品所需服务,而非局限于产品本身。

(2) 实施企业内部合作。绿色采购必须重视企业内部合作,才能降低成本和提高质量,最终提升企业竞争力。

一方面,绿色采购通过采购部门、生产部门和开发部门的合作,可以促进企业对资源和材料使用及废物处置的统一规划。各个部门之间的合作可以节约资源和减少材料的使用,从而降低企业相当比重的购买成本;同时,通过提高材料的再循环、再利用,不仅可以减少购买成本,更可以减少废物处理和污染治理成本。

大多数企业都存在资产闲置问题,由于采购、生产部门对产品相对比较了解,在采购时就会考虑各种材料的再利用和投资回收、多余设备和材料的充分利用、废料和使用过材料的出售、多余设备的出售等将会给企业同时带来环境和经济效益,如羊毛制品生产商在采购时就会考虑从羊毛中抽取羊脂卖给口红制造企业。

另一方面,销售部门把顾客需求信息及时、全面地传递给采购部门,通过与生产部门和开发部门的合作,采购员可以在采购原材料时就考虑顾客的需要和产品的质量,实现从源头上保证产品的质量和市场。一些企业对它们的采购员进行培训,使采购员摒弃采购价格基于单位价格的传统,而认识到其他一些问题的重要性。例如:处理过程和材料的浪费;

又如，一些家具公司的采购员购进轮脚时装在可重复使用的塑料盘内，而不像以前放在塑料袋内或纸盒箱内。这样，不仅能减少包装材料，还能为搬运工人提供方便。

10.3.3 绿色制造

1. 绿色制造的概念

制造过程是为了获得所要求的产品而施加于原材料上的机械、物理、化学等作用的过程。绿色制造是一个综合考虑环境影响和资源效率的现代制造模式，需综合考虑产品制造过程的输入、输出和资源消耗及对环境的影响，即由原材料到合格产品的转化过程和转化过程中物料流动、物能资源的消耗、废弃物的产生、对环境的影响等状况。要根据制造产品的实际，尽量规划和采用物料和能源消耗少、废弃物少、对环境污染小的工艺方案和工艺路线，要求生产过程所有活动均按 ISO14000 标准生产。对生产过程而言，绿色制造包括节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，在全部排放物和废物离开生产过程以前减少其数量和毒性；对产品而言，绿色制造旨在减少产品在整个生产周期过程中对人类和环境的影响。由绿色制造的含义可知，它综合考虑了 3 个方面，即环境方面、资源方面和制造方面。绿色制造就是这 3 个方面内容的交叉和集成。

2. 绿色制造的管理方法

（1）绿色工艺流程规划。制造商要站在整条供应链的角度，优化设计工艺流程，选择资源和能源消耗最小、废弃物最少、对环境影响最小的生产流程方案和工艺路线。其具体要求是进行技术创新，改变或改善生产工艺，改造原有设备，提高生产效率，将工艺中原材料的消耗、能源消耗、废物产生和生态负效应减少到最低程度；改变原材料的投入，加强副产品、回收产品的利用，以实现废物在工艺过程中的循环使用；尽量使用自然环境，但应对空气、土壤、水体和废物排放进行相应的环境评价，根据环境负荷的相对尺度，确定其对生物多样性、人体健康和自然资源的影响。生产环境和产品使用中不应存在安全隐患，不应应对操作者和产品使用者造成健康伤害；应使生产过程中出现的废弃物尽量回收利用，最终废弃物易于处理，尽量简化工艺系统，优化配置，提高系统运行效率；有助于降低成本，具有较高经济和环境效益。绿色制造工艺与传统制造工艺的不同点在于，它把“环境和人文关怀”渗透于制造工艺中，如解决切削液环境污染的最好办法是采用干切削。干切削就是在加工过程中不使用任何切削液的加工方法，控制环境污染源头的绿色制造工艺。

（2）加工功能扩展技术。在现有的某种单一加工功能设备上，对个别部件进行改装而完成其他特定的加工要求。

（3）降低废弃物危害技术。废弃物主要包括固、液、气体废弃物。在产品加工装备过程中必须采取降低废弃物危害技术。例如：为降低粉尘对环境的危害，改进机床结构，控制切削粉尘的排出；又如采用排风系统，收集粉尘，尽量使生产过程自动化、密闭化，避免有害物质和人体直接接触；再如，为减少切削液对人体的危害，设置防止切削液飞溅装置。

（4）废弃物循环再利用技术。废弃物循环再利用是指废弃物的再使用（如啤酒瓶等物品的回收处理后再使用）和再利用（如加工过程的固体切削物处理后化成新的原材料使用），废弃物循环再利用包括企业内和供应链上的废弃物循环再利用。

(5) 敏捷制造。敏捷制造是改变传统的大批量生产,采用先进制造技术和核心技术对市场的变化做出快速响应的一种生产方式,通过可重用的制造手段、动态的组织结构和高素质的工作人员的集成,获得企业长期的经济效益和生态效益。敏捷制造采用标准化和专业化的计算机网络和信息集成基础结构,以分布式结构连接各类企业,构成虚拟制造环境;以竞争合作为原则在虚拟制造环境内动态选择成员,组成面向任务的虚拟公司进行快速生产;系统运行目标是最大限度地满足用户和环境的需求。因而采用多变的动态组织结构的敏捷制造企业,不仅能迅速设计、试制全新的绿色产品,还易于吸收实际经验和绿色工艺改革建议,不断改进老产品,以最小的投入对组织进行重组,快速响应市场和技术的变化,能以最小的资源消耗生产出绿色产品。

10.3.4 绿色营销

1. 绿色营销的概念

绿色营销(Green Marketing)充分意识到消费者日益提高的环保意识和由此产生的绿色产品需求,并在此基础上实现企业自身利益、消费者需要和环境利益统一,以消费者的绿色消费为中心和出发点确立营销观念、营销方式和营销策略。

2. 绿色营销的管理方法

(1) 树立绿色营销观念。传统营销观念关注的中心问题是消费者需求、企业自身条件和竞争者状况,认为只要满足消费需求、改善企业条件、创造比竞争者更有利的优势,便能取得市场营销的成效。但绿色营销观念关注的中心问题,不是通过协调三方面关系使自身取得利益,而是与绿色环境的关系,即建立在有利于节约能源、资源和保护自然环境的基础上对市场消费者需求的研究,是着眼于绿色需求的研究,不仅要考虑现实需求,更要放眼于潜在需求,企业与同行竞争的焦点,不在于争夺传统目标市场的份额,而在于最佳保护生态环境的营销措施,并且认为这些措施的不断建立和完善,是企业实现长远经营目标的需要,能形成和创造新的目标市场,是竞争制胜的法宝。

(2) 绿色营销的渠道策略。第一,直接渠道。直接渠道使消费者与生产商直接接触,最大限度地确保绿色产品的品质。随着新技术在流通领域中的广泛应用,如邮购、电话、电视销售和网上销售等方式的逐步展开,进一步促进了直销方式的发展。如日本绿色食品流通方式中很重要的一种就是产地直送方式。农业高度发达的美国也采用绿色市场,开展绿色农产品直销,定期集中周围地区的农民向市民出售水果、蔬菜、海鲜等农副产品,这些产品不使用杀虫剂、化肥和激素,只使用牛粪等有机肥和天然饲料。网上销售这种电子商务是很符合环保原则的,发展前景广阔。从供应链的角度来讲,因直接销售而缩短了供应链的渠道,从而减少了不确定性,避免了牛鞭效应,是绿色供应链不容忽视的一种分销渠道。

第二,间接渠道。间接渠道是指产品经由中间商销售给消费者,逐步建立稳定的营销网络。绿色中间商主要包括绿色商店、绿色专柜。发达国家较多采用这种渠道策略。瑞士的绿色食品店直接与农场签订合同,由农场专门生产绿色食品,如日本的大食品店里都有绿色专柜。

(3) 绿色定价策略。绿色定价作为绿色营销的重要组成部分,既要考虑绿色产品本身的特点,又要考虑消费者的接受能力,还要考虑绿色成本及设计开发成本等多种因素,企业需

要认真估计和确定价格，将环境成本内在化，通过绿色价格反映环境和资源的价值，又能正确认识非成本因素（如需求价格弹性、绿色产品的感知价值和社会责任等）。

（4）绿色促销策略。由于市场中可能存在绿色度低的产品，同时消费者对产品不具备完全识别能力，制造商与消费者之间存在信息不对称，导致产品市场中出现“劣币驱逐良币”的现象，使绿色产品失去其市场地位。通过绿色促销媒体，强化市场环境，提高绿色产品识别度，传递绿色信息，指导绿色消费，启发引导消费者的绿色需求，最终促成购买行为，树立企业和企业产品的绿色形象，使之与消费者的绿色需求相协调，巩固企业的市场地位。

第一，绿色广告。通过广告对产品的绿色功能进行定位，引导消费者理解并接受广告诉求。在绿色产品的市场投入期和成长期，通过量大、面广的绿色广告，营造市场营销的绿色氛围，激发消费者的购买欲望。

第二，绿色推广。通过绿色营销人员的绿色推销和营业推广，从销售现场到推销实地，直接向消费者宣传、推广产品绿色信息，讲解、示范产品的绿色功能，回答消费者绿色咨询，宣讲绿色营销的各种环境现状和发展趋势，激励消费者的消费欲望。同时，通过试用、馈赠、竞赛、优惠等策略，引导消费者的消费兴趣，促成购买行为。

第三，绿色公关。通过企业的公关人员参与一系列公关活动，如发表文章、演讲、影视资料的播放，社交联谊，环保公益活动的参与、赞助等，与社会公众进行广泛接触，增强公众的绿色意识，树立企业的绿色形象，为绿色营销建立广泛的社会基础。

10.3.5 绿色物流

1. 绿色物流的概念

绿色物流（Environmental Logistics, EL）是指在物流过程中抑制物流对环境造成负面影响的同时，实现物流环境的绿色化，使物流资源得到最充分利用。它包括物流作业环节和物流管理全过程的绿色化。从物流作业环节来看，利用先进的绿色物流技术实施运输、仓储、装卸搬运、流通加工、包装、配送等作业流程的物流活动。从物流管理过程来看，主要是从环境保护和节约资源的目标出发，改进物流体系，既要考虑正向物流环节的绿色化，又要考虑供应链上的逆向物流体系的绿色化。

传统供应链中的物流环节对环境有以下负面影响。

（1）运输对环境的影响。运输过程中的非绿色因素主要表现为3个方面。一是交通运输工具的燃料能耗、有害气体的排放、噪声污染等。二是大量的运输导致道路需求面积的增加，道路修建是对生态平衡的一种破坏。三是输送的商品也有可能对环境造成损害，如危险品的运输。

（2）仓储对环境的影响。仓储过程中的非绿色因素主要有两个方面。一方面是仓储占用了一定的土地资源。另一方面是商品保管中必须对之进行养护，一些化学养护方法，如喷洒杀虫剂，对周边生态环境会造成污染；一些商品如易燃、易爆、化学危险品，由于保管不当，爆炸或泄漏也对周边环境造成污染和破坏。

（3）流通加工对环境的影响。流通加工对环境也有非绿色影响因素。表现为加工中资源的浪费或过度消耗，加工中可能产生的废气、废水和废物。

（4）包装对环境的影响。包装过程中的非绿色因素主要表现在两个方面。一方面是包装

作业中,是否使用了不易降解、不可再生资源、有毒的材料,造成环境污染,如白色塑料污染,这类材料在自然界中不易降解,滞留时间很长。另一方面是过度的包装或重复的包装,造成资源的浪费,不利于可持续发展,同时也无益于生态经济效益。

(5) 装卸搬运对环境的影响。装卸过程中的非绿色因素主要表现在两个方面。一方面,在装卸搬运过程中会有噪声污染;另一方面,因装卸搬运不当造成商品的损坏,造成资源浪费和废弃。

2. 绿色物流的管理方法

(1) 绿色运输策略。绿色运输策略主要有采用交通工具的绿色化、共同配送、减少资源消耗和合理的运输路径的规划。

交通工具从自用型向营业型转换,使用燃料绿色化,使用绿色通道,减少车辆的排污量。开展共同配送,减少污染,减少运输次数,消除交错运输。共同配送是以城市一定区域内的配送需求为对象,有目的、集约化地进行配送。共同配送统一集货、统一送货可以明显地减少货流,有效地消除交错运输,缓解交通拥挤状况,共同配送可以提高市内货物运输效率,减少空载率,有利于提高配送服务水平,使企业库存水平大大降低,甚至实现“零”库存,降低物流成本。减少资源消耗是指减少货物运输中控制运输工具的能量消耗。合理规划运输路径就是以最短的路径完成运输过程,合理配置配送中心,制订运输配送计划,降低资源消耗和货损量,提高主干线输送的效率。

(2) 建设可持续发展的仓储系统。一方面是利用先进物流仓储系统减少对工作及生活环境的污染和影响,如对刺激环境的有害物资的储存,可利用自动化仓储系统解决管理和存取问题,降低工作的危险性;另一方面是减少物流仓储系统本身对周围环境的不利影响,如设备噪声、移动设备的震动、烟尘污染、设备的油渍污染、视觉污染,集中库存可减少对周围环境的辐射面。

(3) 关注物流服务商的合理选择。企业可以把物流业务外包给专业的第三方物流服务商,明确彼此的任务和义务,由他们来实现物流的绿色化。物流服务商的绿色能力、声誉对企业的绿色供应链成功实施很重要,所以企业应严格选择自己的绿色物流服务商。

(4) 进行绿色包装。绿色包装,就是指在商品包装设计和实施过程中突出考虑了环境保护的包装,包装减量化(Reduce)、包装再利用(Reuse)、包装再循环(Recycle)及包装可降解(Degradable),是当今世界公认的发展绿色包装的“3R1D”原则。选择不含铅、汞、锡等有毒成分的包装材料,选择可循环利用、可降解、可回收再生的包装材料。包装结构设计应采用精简的、可循环重用的、可拆卸性的包装结构。绿色包装主要从以下几个方面进行考虑:实施绿色包装设计,优化包装结构,减少包装材料,考虑包装材料的回收、处理和循环使用。

10.3.6 绿色消费

1. 绿色消费的概念

绿色消费(Green Consumption, GC)又称可持续消费,是指一种以适度节制消费,避免或减少对环境的破坏,崇尚自然和保护生态等为特征的新型消费行为和过程。绿色消费,不仅包括消费绿色产品,还包括产品的回收利用,能源的有效使用,对生存环境、物种环境的

保护等。国际上公认的绿色消费有三层含义：一是倡导消费者在消费时选择未被污染或有助于公众健康的绿色产品；二是在消费过程中注重对废弃物的处置；三是引导消费者转变消费观念，崇尚自然，追求健康，在追求生活舒适的同时，注重环保，节约资源和能源，实现可持续消费。绿色消费主要包括三方面的内容：消费无污染的物品；消费过程中不污染环境；自觉抵制和不消费那些破坏环境或大量浪费资源的商品等。

2. 倡导绿色消费的方法

（1）企业积极培育绿色市场，开发绿色产品。绿色产品市场潜力巨大，企业应通过开发、制造更多绿色产品满足市场需求。对绿色产品生产过程中产生的环境成本，企业可以通过加强管理，内部挖潜革新，自己消化一部分，要考虑消费者的承受能力，使消费者只承受一部分，以此通过扩大生产规模来降低成本，提高公众绿色消费的满意度。

（2）政府及民间组织为绿色消费创造环境及对公众进行绿色教育。政府要加强绿色产品的标识管理，统一绿色产品的判别标准，完善绿色法规，创造良好的绿色消费环境。

组织、成立具有权威性的绿色组织，承担起对公众进行绿色教育的责任，使公众能学习有关绿色消费和绿色产品的知识，正确理解绿色消费的内涵，让消费者认识到绿色消费不仅有利于生活水平的提高和生命健康的保障，还有利于保护生态环境和自然资源，让公众树立绿色消费观念，主动选择绿色消费。

消费者协会等民间组织要积极受理消费者在绿色消费中的投诉，加强维权力度，维护消费者的绿色消费权益，增加消费者的绿色消费信心，促进全社会的绿色消费。

10.3.7 产品回收阶段的逆向物流

1. 产品回收的概念

在绿色供应链管理中，产品回收主要是指企业对有关产品和多余存货或材料及废料的回收利用。其内容包括产品、包装物及企业内部废料。企业回收之后进一步进行改造工作，增加附加价值和综合用途，挖掘产品的潜在性能，延长产品的使用寿命。例如：由美国三大汽车公司共同创立的汽车回收开发中心，专门从事为拆卸而设计的工作。目前，美国每辆汽车重量的 75% 的零部件都被重新利用起来。德国宝马公司已把一辆汽车可回收的零部件重量提高到整车的 80%，并把目标定为 95%。

2. 逆向物流的管理

（1）逆向物流的概念和特征。从闭环绿色供应链循环角度看，只有包含了正向物流与逆向物流，才能体现循环的完整性。其中，逆向物流是指出于重新获取价值或做适当处理的目的，而将原材料、半成品、制成品及相关信息由供应链下游的消费一端返回上游生产一端的过程。依据美国物流管理协会（1992 年）的研究报告，逆向物流是“通过产源减量、再生、替代、再利用及处置等方法进行的物流活动，在物流程序中扮演产品退回、维修与再制、物品再处理、物品再生、废弃物处理及有害物质管理的角色”。

逆向物流具有降低生产成本，提高企业收益率；增强企业与顾客沟通，提高顾客满意度；改善企业形象，获取社会效益；节约资源、减少浪费，改善环境的价值。但同时也具有高度

不确定性, 运作复杂, 与正向物流比较实施困难的特征。

(2) 逆向物流包含逆向回收物流和逆向退货物流, 如图 10.3 所示。

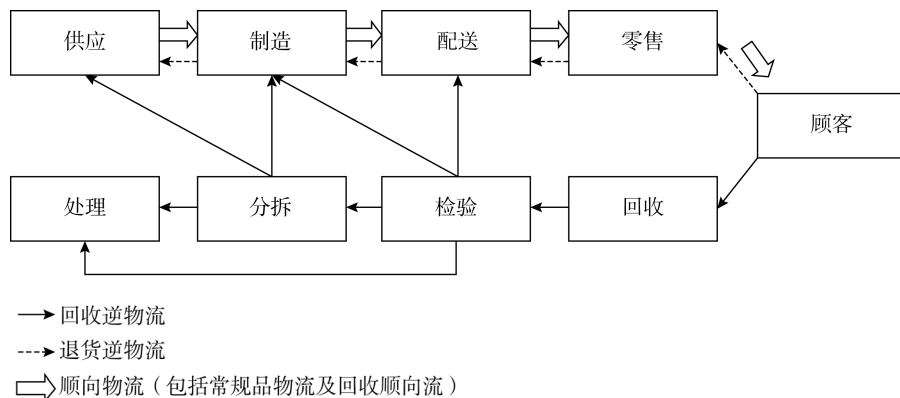


图 10.3 逆向物流

逆向回收物流是指将最终顾客所持有的废旧物品回收 to 供应链上各节点企业, 通过检验分类做报废处置或是进行再加工分销到顾客手中。

逆向回收物流主要包括以下环节: 回收、检验与处理决策、分拆、再加工、报废处理等。检验与处理决策环节是对回收品的功能进行测试分析, 并根据产品结构特点及产品各个零部件的性能确定可行的处理方案。按产品结构的特点将产品分拆成零部件。再加工是对产品回收分拆后的零部件进行加工, 恢复其价值。报废处理是指对那些没有经济价值或严重危害环境的回收品或零部件, 采用机械处理等对环境无污染或污染小的方式进行处理。

逆向回收物流按内容又分为产品逆物流和包装逆物流。旧产品的返回一般是顾客驱动型的, 包括损坏的产品和旧产品的返回; 而包装物的返回一般是为了再使用或再循环, 是制造商驱动型的。对于产品的返回过程, 首先旧产品返回到供应商, 然后进行以下某种处理: 再销售、修理、回收原材料、再循环。包装物的返回有多种回收渠道, 不一定返回至供应商。

对于旧产品的回收, 可以采取以下两种方法: 第一, 消费者可以用本单位生产的旧产品换取同类新产品; 第二, 为鼓励消费者回送用旧的产品, 可采取累计积分制, 如依据回送的产品, 给消费者记分, 积累到不同的分数, 消费者可以享受不同新产品的购买折扣等。而企业对于回收的旧产品, 由于了解其构成, 可以最大限度地再进行再循环和再利用; 对于包装物的返回, 也可以采取第二种方法。但由于包装物的材料主要集中在纸、玻璃、塑料等几大类上, 所以也可以采取统一回收的办法, 但前提是企业必须在产品包装物上标明可回收、可循环标志。宜家公司在这方面就是一个非常典型的例子。宜家公司开展家具再循环项目, 客户可把旧家具返回到宜家商店。对于可再利用的家具, 宜家与某慈善机构合作在二手市场上出售; 无法再利用的家具, 被拆卸并尽可能地再循环。当循环不可能时, 就送到电厂用于焚烧后垃圾发电。最后, 实在无法处理的送到垃圾填埋场。

(3) 逆向退货物流。逆向退货物流是指最终顾客将不符合其订单要求的产品退回给供应商, 其流程刚好与顺向物流的流程相反。

逆向退货物流的管理主要侧重于 4 个方面: 退回检验控制、恢复链流程确立、管理资信系统整合、集中退货中心管理。这 4 个方面在实际运作中, 往往是相互关联的, 任何一个因

素出现异常，都会影响到其他因素，进而影响到整个物流系统的绩效。例如：三大运输商联邦快递、联合包裹和美国邮政专门制作了可在线退货的标签系统，从而为企业和客户节约了时间和金钱，提高了顾客满意度。

3. 逆向物流优化方法

（1）加强正向物流各环节的管理。逆向物流环节的产品往往是由于正向物流的管理不善造成的，加强对正向物流各环节的管理，减少进入逆向物流通道的产品和材料，对于减轻逆向物流的运作压力有一定的好处。另外，把好逆向物流过程的入口关，规范退货政策或采取在线直销的方式也可以达到减少产品回流量、减轻逆向物流负担的目的。

（2）建立集中回收中心。建立回收中心有利于一致、迅速、有效地对回收产品进行检查、分类和决定处理方式，企业可授权回收中心对退货政策有一定的灵活处理和变通权力，要不断地改进退回产品的处理方式，提升退回产品处理速度。

（3）构建逆向物流信息系统。由于逆向物流过程有很多例外和不确定性，因而逆向物流信息系统必须是柔性的。一个成功的逆向物流计划在很大程度上取决于收集有意义的信息，因为这些信息可以在追踪成本时帮助管理退货过程。

对于逆向物流信息系统的控制主要集中在对信息技术的应用上，主要包括两个方面：一是及时地推广新技术。在逆向物流的复杂性和不确定性的条件下，实现逆向物流运作的规范化，企业必须有先进的信息技术和运营管理系统作支持，采取一系列计划控制手段和措施，以提高资源利用效率和投资回报率。例如：使用三维的条形码，可以储存更多的商品相关信息，便于对进入逆向物流的商品进行有效、及时的追踪。另外，通过基于电子资料交换系统设计的信息系统能使制造企业与销售商间共享逆向物流信息和各类营销信息，使退货在最短的时间内被处理完毕，为企业节省大量的库存成本和运输成本。二是积极推进跨部门信息共享。逆向物流不仅仅是物品的回收，它还涉及企业的原料供应、生产、销售等各个环节，为此逆向物流需与正向物流共享供应链上各环节的资源。正、逆向物流的整合不仅仅是设备的互补共享，更关键的是双方信息资源的共享与整合，提高信息系统的集成度。在物流过程中，正向物流的信息与逆向物流的信息交叉同步传递，通过信息的共享可以明确产品的单位退货率、缺损率、零部件易损件、产品设计缺陷。企业综合双向的信息来判断产品质量的稳定性、物流速度、周期、总运作成本等，为提高客户满意度、扩大市场占有份额和提高物流质量提供了决策依据。

（4）在供应链的范围内构建企业逆向物流系统。逆向物流涉及供应商、制造商、中间商、顾客等节点企业，如果其中某一节点企业没有处理好退货问题，就会影响整个供应链的绩效。因此，企业要做好逆向物流工作，必须与供应链上的其他企业进行有效合作。

10.3.8 绿色供应链企业关系管理

绿色供应链企业关系管理是实施绿色供应链管理的一个关键内容，它要求与供应链节点企业沟通合作、信息交流，建立一种动态协作关系，共同采取环保行动，发挥整体优势，有效整合资源，不断改进环境绩效，实现互利共赢，促进整个供应链的健康可持续发展。

绿色供应链企业关系管理的基础是通过建立有效的合作机制，调整供应链企业的利益分配，共享绿色管理所带来的整体利益的提高。成功的绿色供应链企业关系管理往往是围绕核

心企业来展开的,其实施并非同时在一条供应链的所有企业中开始,通常由一家或几家企业率先提出,并进行一些尝试。这样就产生了“启动者”,最早开始计划并尝试进行绿色供应链管理的企业;“追随者”受其他企业或外界的影响,在“启动者”之后着手实施绿色供应链管理的企业。而对实施绿色供应链管理有着重要影响的核心企业,发挥牵引或推动作用,使整个供应链得到绿化。

不同的企业在进行绿色供应链企业关系管理时会遇到不同的问题。例如:“启动者”面临巨大的技术、经济风险,需要得到上、下游企业的支持与协作,积极争取政府和社会的扶持;核心企业在资金、技术及市场等方面实力雄厚,一方面在选择供应商时可要求其通过ISO14000环境管理体系认证,加强环境管理,提供更加安全、无害的原材料;另一方面也要积极地与上、下游企业在环境改善绩效方面进行经常性的沟通合作、信息交流,如供应商培训、环境论坛,共同制定产品的环境标准,合作开发新的生产工艺,寻求对环境更友好的替代材料,探讨促进消费者养成绿色消费习惯的营销组合策略等。这里需要注意的是,企业必须明确自己在绿色供应链中的定位。



阅读材料10.4

EPS 托盘的应用

传统的托盘大都采用木质材料和塑料,全国数以亿计的木托盘每年需要砍伐数以千万棵树,所造成的生态破坏不言而喻。EPS托盘在这两年逐渐出现在中国市场上,以轻盈的重量(4~5千克,传统木托盘平均重量为20千克)和不输于传统托盘的载重(静载3吨)颠覆了木托和传统塑托,开始为一些知名的大公司如三星、HP、LG等使用,在大大节约了运输成本的同时,也显著地减少了二氧化碳的排放。

EPS(可发性聚苯乙烯)是20世纪50年代才出现的一种比较年轻的材料,使用这种材料生产产品比较简单,主要分为3个步骤:第一,预膨胀。在这个阶段,小颗粒的EPS颗粒通过加热膨胀到原来颗粒的40倍;第二,稳定状态。空气在这个阶段扩散到EPS的颗粒中;第三,将这些稳定后的颗粒放入机器的模具中,加热成型。

使用EPS制作的托盘有以下特性:①轻。由于EPS托盘98%是空气,一个标准托盘(1200mm×1000mm×15mm)的重量仅为5千克左右。②耐用。EPS材料由于注入了空气,可以吸收外部的冲击,HIPS(耐冲击性聚苯乙烯)作为覆膜又增强了它的抗冲击性,使得托盘的静载可以达到3吨,动载达到1吨。同时,EPS托盘不吸收水分,所以不会像纸托或木托一样发霉、腐烂,如果表面有污垢,可以直接用水冲洗。③隔热。EPS材料的隔热特性,可以使得生鲜蔬果的运输过程保持新鲜。④环保。EPS托盘由于98%是空气,因此生产时所使用的材料更少;它的重量可以大大节约航空运输中燃料的消耗,减少二氧化碳排放;减少木托盘的使用,从而减少全球树木的砍伐。⑤回收使用方便。在全球各地的EPS材料都可以进行回收,部分EPS材料可以重复利用,并与新的原料混合后制造新产品;加工成建筑材料,如轻型砖、墙体保温材料等;也可以用作制造室外的家具和画框等产品。⑥通关便利。符合国际植物检验检疫ISPM15标准,无须熏蒸和热处理,加快通关速度。⑦RFID应用。可以和RFID技术结合,托盘中嵌入芯片,可以将货物数据写入芯片中,加快货物流通速度。



阅读材料10.5

宜家的绿色供应链管理

宜家（IKEA）是瑞典家具卖场，其大部分的门市位于欧洲，其他的则位于美国、加拿大、亚洲和澳大利亚。每年印刷量高达1亿本的宜家商品目录中，收录了大约12 000件的商品，号称是除了《圣经》之外最被广为散布的书籍。

宜家除了产品多样、门市分布广之外，更值得我们关注的是宜家制定的绿色战略理念：绿色经营意识和价值体系，包括环保战略、低成本战略和绿色产品战略，打造绿色家居理念，满足消费者个性化的需求，同时兼顾对环境的关注和利益的追求。

1. 公司绿色供应链的计划和目标

宜家家居很早就已经意识到家具制造与环境保护之间的关系，并在加工过程中尽量降低对环境的影响程度，一个重要标志就是宜家家居通过了ISO14000环境标准体系认证。在此基础上，公司设定的绿色供应链的基本内涵是，以可持续发展为管理理念，以清洁生产为主要手段，通过整个供应链的运作，将生产过程中产生的废弃物减量化、资源化、无害化，实现资源综合开发利用与生态环境系统的良性循环，使企业发展目标与社会发展、环境改善协调同步，实现可持续发展。

2. 公司的绿色采购计划

简单地说，绿色采购就是从源头出发，首先对供应商有所约束，要求其采用绿色原料、绿色工艺，实现材料、能源的节约，从而满足公众对环保产品的需求，提高产品的竞争力。宜家在全球拥有近2 000家供货商（其中包括宜家自有的工厂），在对这些供应商进行筛选时，“绿色”成为首要标准。在宜家内部，其对各项指标都有一个统一的评估格式，类似于沃尔玛的“模范工厂”项目，宜家的全球采购办公室“买手”深入工厂，考察供应商的产品质量、社会道德和环保体系，并依据此情况得出评估，然后决定供应商是否入选。同时，宜家的供应链也对其供应商进行环保宣讲和教育，发起促进绿色运营的各种攻势。在过去几年，他们联合供应商在全国范围内广泛开展了诸如节能灯推广，消费者节能教育等一系列活动，并收效显著。

3. 公司绿色设计和制造环节

宜家在设计阶段充分考虑产品对生态和环境的影响，使设计结果在整个生命周期内资源利用、能量消耗和环境污染最小。绿色设计主要从零件设计的标准化、模块化、可拆卸和可回收上进行研究。例如：适合货盘大量运输的杯子，或者抽掉空气的枕头，这些都给予设计者以绿色运输上的启发。同时，根据非政府国际自然保护组织世界自然基金会提供的信息，宜家正在按照“四阶梯”模式，逐步提高对木质原材料的经营要求，以实现长远的认证目标。另外，宜家还提出了用非实木替代实木原料的要求。世界自然基金会总部与宜家家居集团共同执行一个为期3年的森林项目，通过制定和完善全球林业管理指南，并在优先地区示范经营良好的林业等活动来实现宜家的林业行动计划和世界自然基金会的森林保护目标。

4. 公司的绿色供应链交付环节

首先,宜家对销售环节注重生态管理,它包含分销渠道、中间商的选择、网上交易和促销方式的评价等。宜家根据产品自身的特点,尽量缩短分销渠道,减少分销过程中的污染和社会资源的损失;宜家在选择中间商时特别注重对其绿色形象的考察;开展网上销售,电子商务作为新的商务方式,很符合环保原则,发展前景广阔;在促销方式上,选择最有经济效益和环保效益的方式,大力宣传企业和产品的绿色特征。同时,宜家不可避免地存在着大量的物流活动,宜家运输全部外包,即大力发展了第三方物流。因为由这些专门从事物流业务的企业提供物流服务,可以从更高的角度、更广泛地考虑物流合理化问题,简化配送环节,进行合理运输,有利于在更广泛的范围内对物流资源进行合理利用和配置,可以避免自有物流带来的资金占用、运输效率低、配送环节烦琐、企业负担加重、城市污染加剧等问题。

5. 公司的绿色供应链回收环节

宜家在产品废弃阶段的绿色性主要体现为回收利用、循环再用和报废处理。在宜家的废物分类回收中心,不仅各类垃圾细分成17类,还对可危险物品和可回收物品分类处理。在循环利用方面,宜家也走在了行业的前列,在其企业内部设置“有益于生态”的生产线,定期对生产情况进行检查;还开发了循环式产品系统,拆卸和循环使用旧的家居部件,最大限度地节约资源。



相关知识10.3

20世纪80年代后半期,英国掀起了“绿色消费者运动”,然后席卷了欧美各国。这个运动主要号召消费者选购有益于环境的产品,从而促使生产者也转向制造有益于环境的产品。这是一种由消费者来带动生产者,靠消费领域影响生产领域的环境保护运动。这一运动主要在发达国家掀起,许多消费者表示愿意在同等条件下或价格略高的条件下选择购买有益于环境保护的商品。在英国1987年出版的《绿色消费者指南》中将“绿色消费”具体定义为避免使用下列商品的消费。

- 危害到消费者和他人健康的商品。
- 在生产、使用和丢弃时,造成大量资源消耗的商品。
- 因过度包装,超过商品本身价值或过短的生命周期而造成不必要消费的商品。
- 使用出自稀有动物或自然资源的商品。
- 含有对动物残酷或不必要的剥夺而生产的商品。
- 对其他国家尤其是发展中国家有不利影响的商品。



案例:仁宝计算机的绿色供应链之路

仁宝计算机工业股份有限公司(以下简称仁宝计算机)的绿色供应链项目在2004年开始启动。仁宝计算机考虑实施绿色供应链最直接的原因,就是欧盟RoHS(电子信息产品污染控制管理办法)法规的出台。对于仁宝计算机这样的ODM/OEM制造商来讲,必须保证全部产品都符合RoHS法规的要求,否则产品根本无法进入欧洲市场。仁宝计算机于2004年正式开始推动和建立绿色供应链管理体系,以确保顺利通过RoHS法规的苛刻要求。

虽然仁宝计算机一直对供应链管理格外重视,但是在构建绿色供应链管理体系时,仍然

遇到了很多挑战。作为中国台湾最大的 ODM/OEM 制造商之一，仁宝计算机为全球众多知名 IT 厂商制造笔记本计算机、显示器和数码电子产品。在这些产品的设计、生产过程中，需要的物料数多达上千种，涉及近千家供货商。在 RoHS 法规颁布之后，要求必须对这数千种物料的成分一清二楚，以确保不含有法规禁止的成分。这是一项很繁杂的工作，除了必须确保供应链涉及的近千家供货商都能满足 RoHS 法规的标准之外，仁宝计算机还要满足不同订单客户在原料、工艺上严苛的环保要求，这无疑也增加了仁宝计算机构建绿色供应链管理体系的复杂性和难度。

与此同时，仁宝计算机还发现，其庞大的供应链上有太多的节点和数据，如果要求各家供货商都进行原料和部件环保属性的检测、申报，而这些数据信息都依赖发邮件、传真和电话等人工操作进行沟通，不仅运作起来耗费人力、复杂烦琐，且容易出错。

2005 年，仁宝计算机开始建设一套电子化平台系统进行绿色供应链管理。建立这个电子化系统，是为了更高效地管理供应商，获得各物料成分的精准、完整的信息，减少因数据庞大繁杂而导致的错误，提高客户满意度。

对于如此复杂的绿色供应链管理体系，如果仅依靠企业内部 IT 团队，很难在短期内建设一套对绿色供应链体系提供支撑的电子化平台系统。所以仁宝计算机选择与惠普合作开发绿色供应链管理电子化平台系统。之所以选择与惠普合作，除了因惠普有丰富的 IT 建设经验外，还主要看重惠普独具的两个特点，第一，惠普在全球很关注环保，其在绿色环保的产品设计、制造、回收等方面都做得非常出色；第二，惠普在全球拥有上万家供应商，有比仁宝计算机庞大复杂得多的供应链，分享惠普的供应链管理和整合经验，对仁宝计算机建立自己的供应链管理知识库和作业流程有很大的帮助。

仁宝计算机组建了专门的绿色供应链项目团队。一开始，项目组需要完成的工作千头万绪，经过一段时间的梳理，把工作划分成了 3 个层级：一是材料材质的分类定义分析。首先对各物料的材质进行规范定义，然后要求供应商在平台上申报自己的材质，其申报的信息必须出具规范定义；二是建立复杂的数据库，综合考虑各方面的环保法规要求，设定仁宝计算机自己的最严格的环保规范定义；三是进行流程与管理分析。在仁宝计算机的供应链体系中，供应商的部分业务流程是仁宝计算机业务流程的前段，建设中需实现与仁宝计算机的设计、制造等内部流程的有机整合，无缝衔接。

惠普为了帮助仁宝计算机建立绿色供应链数据交换系统，搭建了包括绿色供应链作业规划、采购作业/MSDS 建立流程规划、制造作业、运输作业流程规划、废弃物管理流程规划在内的完善的整体系统架构。经过半年多的努力，2005 年下半年绿色供应链管理的电子化平台系统建设完成。

各国的环保法规在不断增加和变化，每项新法规的出台都可能对产品的成分提出新的要求。比如在 2005 年各国法规中规定的禁用物质有 29 项，2007 年就变成了 54 项。仁宝计算机绿色供应链管理的电子化平台系统需要随着环保法规的增加和变化，而不断地改变和衍生。

全球环保法规的不断出台和越发苛刻，给仁宝计算机带来了合规成本上的持续增加，但是这些成本的增加是值得的。虽然在有形的成本上有所增加，但是仁宝计算机在推动绿色供应链方面的努力肯定会增加客户的认可，因为绿色供应链已经成为企业生存的基本需要。

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

绿色供应链广义上指的是要求供应商对其产品进行与环境相关的管理,亦即将环保原则纳入供应商管理机制中,其目的是让自己的产品更具环保概念,提升市场的竞争力。绿色供应链具有以下内涵:①绿色供应链是对传统供应链范畴的扩展;②绿色供应链具有“闭环”特性;③绿色供应链关注产品的整个生命周期;④绿色供应链分为生产系统、物流系统、消费系统、环境系统和社会系统5个子系统;⑤绿色供应链的运营是建立在物流、信息流、资金流、知识流运动的基础上的;⑥绿色供应链包括供应商、制造商、销售商、消费者和回收商等成员。

驱动企业实施绿色供应链的动力:①增强企业的竞争力,提高整个供应链的效益;②增加客户价值;③绿色产品不仅保护环境,也为客户带来绿色收益,赢得顾客长远信任;④提升企业绿色形象;⑤可规避绿色贸易壁垒。

阻碍企业实施绿色供应链的障碍有以下几方面:①实施绿色供应链会带来财务负效应;②企业之间缺乏信任;③实施绿色供应链的技术和知识欠缺;④环境标准与税费制度仍不完备;⑤企业文化(企业的核心价值观)不同。

绿色供应链管理是将“绿色”或“环境意识”与“经济发展”两者并重的可持续发展的一种有效途径,即在供应链管理中考虑和强化环境因素,考虑供应链中各个环节的环境问题,注重对环境的保护,促进经济与环境的协调发展,并从环境的角度对供应链进行改进,形成一个环境共生型的供应链管理系统。

绿色供应链管理的基本特征:①它不受节点所处区域的限制,强调信息的沟通和实施上的合作,具有较强的可操作性;②它通过对供应商的利益驱动,引导其改善环境,具有较强的激励作用;③当单个企业变动或产品转型引起供应链调整时,供应链中相应节点很容易找到新的合作伙伴,组成新的供应链,具有较强的灵活性。

绿色供应链管理的最初目的是提高企业的环境绩效,以适应日益严格的环境法规及日益提高的公众环境意识要求。其最终目标是实现企业在经济效益、社会效益和环境效益三方面的“共赢”,进而促进企业的可持续发展。

绿色供应链管理的对象包括供应链内部的各个合作伙伴和对企业行为有着重要影响的外部组织两种。

绿色供应链管理的内容主要包括绿色设计、绿色采购、绿色制造、绿色营销、绿色物流、绿色消费、逆向物流(产品回收)及供应链企业关系管理等。绿色设计的核心是“3R”,即Reduce、Recycle、Reuse,不仅要减少物质和能源的消耗,减少有害物质的排放,而且要使产品及零部件能够方便地分类回收,并再生循环或重新利用。绿色采购是通过源头控制,在整个供应链中贯彻防止环境污染、节约能源的意识。绿色制造是一个综合考虑环境影响和资源效率的现代制造模式,需综合考虑产品制造过程的输入、输出和资源消耗及对环境的影响。绿色营销充分意识到消费者日益提高的环保意识和由此产生的绿色产品需求,并在此基础上实现企业自身利益、消费者需要和环境利益统一,以消费者的绿色消费为中心和出发点确立营销观念、营销方式和营销策略。绿色物流是指在物流过程中抑制物流对环境造成负面影响的同时,实现物流环境的绿色化,使物流资源得到最充分利用。绿色消费又称可持续消费,是指一种以适度节制消费,避免或减少对环境的破坏,崇尚自然和保护生态等为特征的新型

消费行为和过程。绿色消费，不仅包括消费绿色产品，还包括产品的回收利用，能源的有效使用，对生存环境、物种环境的保护等。在绿色供应链管理中，产品回收主要是指企业对有关产品和多余存货或材料及废料的回收利用。其内容包括产品、包装物及企业内部废料。企业回收之后进一步进行改造工作，增加附加价值和综合用途，挖掘产品的潜在性能，延长产品的使用寿命。绿色供应链企业关系管理是实施绿色供应链管理的一个关键内容，它要求与供应链节点企业的沟通合作、信息交流，建立一种动态协作关系，共同采取环保行动，发挥整体优势，有效整合资源，不断改进环境绩效，实现互利共赢，促进整个供应链的健康可持续发展。

绿色供应链管理分为生存需求阶段、初步合作阶段、源头绿色化阶段和自我价值实现阶段。企业实施绿色供应链管理的收益主要有以下3个方面：①企业实施绿色供应链管理的收益体现在工艺方面；②企业实施绿色供应链管理的收益体现在产品方面；③能够为消费者提供“绿色产品”。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 绿色供应链的含义是什么？
2. 企业实施绿色供应链的驱动力是什么？
3. 企业实施绿色供应链的障碍有哪些？
4. 何为可持续发展战略？
5. 简述绿色供应链管理的概念及其基本特征。
6. 绿色供应链管理的主要内容是什么？
7. 绿色设计的核心是什么？
8. 简述绿色采购下供应商的管理方式。
9. 简述绿色营销的管理方法。
10. 绿色包装的“3R1D”原则是什么？
11. 绿色消费的三层含义是什么？

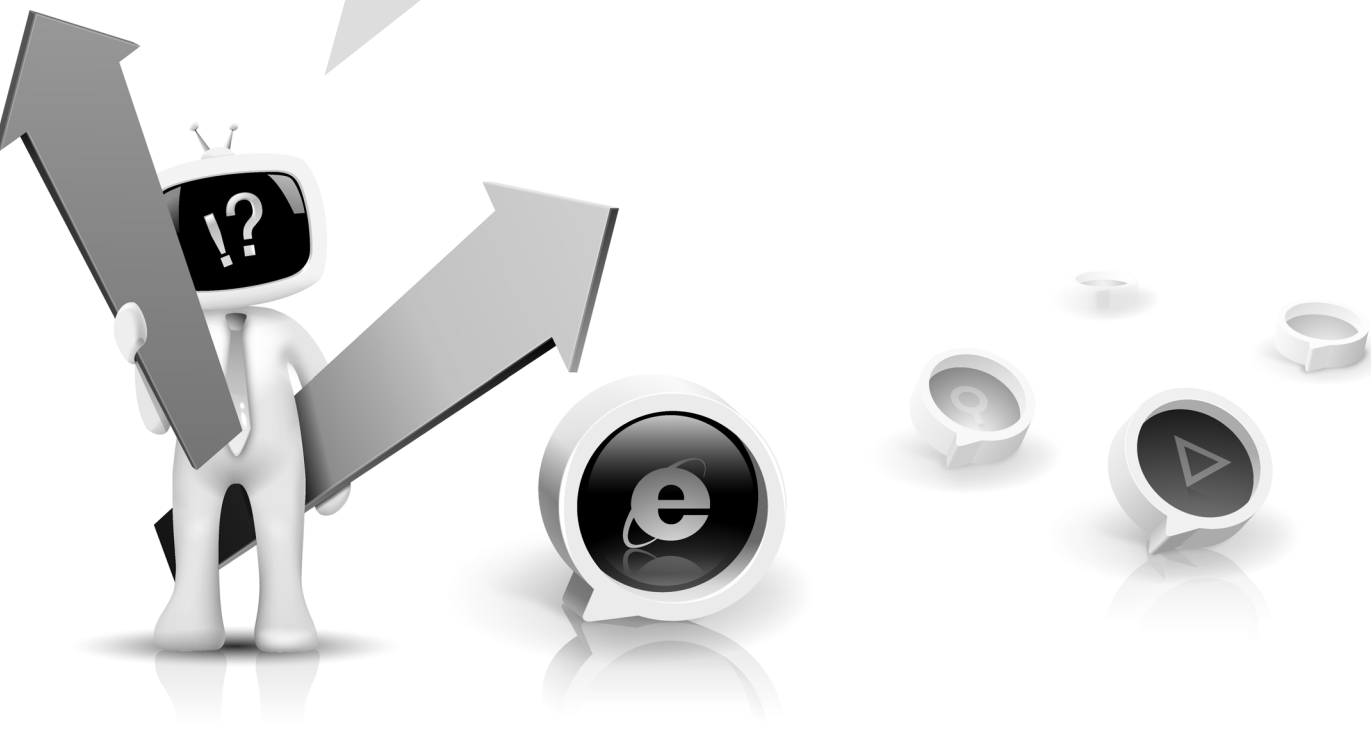
技能训练 JINENG XUNLIAN

1. 试设计一个绿色产品。
2. 试为某产品设计一个绿色营销方案。
3. 试为某产品设计一个绿色运输方案。
4. 试举出若干个供应链环节上“不绿色”的例子。

第11章

服务供应链管理

知识点：服务供应链；服务供应链的基本结构；服务供应链与产品供应链的区别；服务供应链的特点；服务供应链绩效评价指标体系；服务供应链协同
技能点：服务供应链勾画；服务供应链成员角色识别；服务供应链设计





引导案例

创建于1996年的天津宝运物流股份有限公司（以下简称宝运物流公司）是一家专业的第三方物流公司，公司作为一家物流服务集成商，能够为各类制造企业和商贸企业提供一体化物流服务，其提供的物流服务产品包括长途运输服务、短途运输服务、仓储管理服务、装卸搬运服务、流通加工服务等。为了满足客户多元化的物流服务需求，公司通过资源整合，截至2006年，先后与32家大型仓储企业、1 000多家运输公司（车队）、30多家专业搬运公司建立了良好的合作关系。这些仓储企业、运输公司（车队）、搬运公司作为宝运物流公司的功能型服务提供商，在宝运物流的集成运作下，为客户提供专业的功能型物流服务（见图11.1）。

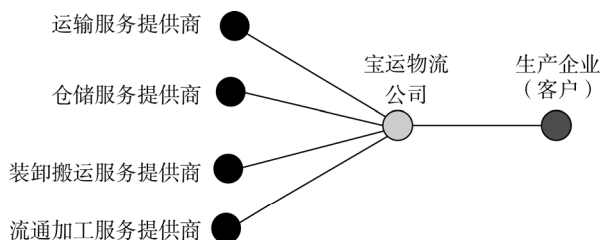


图 11.1 宝运物流公司的服务供应链构成

宝运物流公司采取集成化设计理论来构建服务供应链，具体来说，主要有以下几个步骤。

（1）宝运物流公司在进行服务供应链设计时，首先进行客户需求的特点分析，分析其所在行业的特点及顾客的物流服务需求类别，然后确定物流服务运作目标。例如：客户宝洁（P&G）是大型日化用品制造商，其日化用品辐射全国，公司根据宝洁对运输车辆的特别需要，选择了符合要求的车辆车型，做到良好的运输服务；公司根据宝洁对仓库管理的要求，制定符合宝洁标准操作流程的仓储管理质量标准。

（2）在确定服务类别之后，宝运物流公司进行服务产品结构设计，找出公司自身能够提供的服务、需要外部协助的服务和需要外部采购的服务。例如：公司专门与天津瑞琴装卸队签订了装卸服务协议，以优质的服务质量专门为客户宝洁提供装卸服务。

（3）在上述服务产品设计之后，宝运物流公司确定服务供应链的类型。公司根据服务产品的需要，对一般的运输仓储等服务努力运营，降低成本，采用精益供应链类型，通过与功能型服务提供商（如运输公司、个体车辆、集体车队）之间的密切协调与合作，以成本领先确保服务竞争优势。对于模块式选择服务和定制化设计服务，公司采用精益敏捷型供应链。公司采用订单分离点的原理，在分离点前，公司的市场部做好服务设计的策划工作，充分满足客户对创新服务的要求；在分离点后，公司的运营部门对不同客户的服务内容进行整合，利用各种物流运作资源整合方法，形成规模优势，实施精益化生产。

（4）公司专门成立了资源管理部，负责功能型物流服务提供商的选择和确定工作。截至2006年年底，宝运物流公司已有合同车辆1 901辆。这些合同车辆隶属于其他物流企业、车队、个体司机等。

通过科学地设计服务供应链，加上规范化的服务和网络化的运作，使宝运物流备受国内外客户的信赖，已成功地为宝洁、西门子、德尔福等20多家大型中外合资企业提供了综合性的物流服务。公司也先后在2004年、2005年、2006年度被评为中国物流百强企业，跻身天津物流行业的前三强。

2007年9月,美国世能达物流公司(Schneider Logistics)下属世能达物流(天津)有限公司收购了宝运物流公司的主要营运资产。

案例思考题

1. 什么是服务供应链?
2. 如何设计服务供应链?

11.1 服务供应链概述

进入21世纪以来,供应链理论及应用已经超越了传统的制造业领域,拓展到了服务行业,服务供应链成为了供应链理论研究的一个新方向,应用的一个新领域。Ellram在“理解和管理服务供应链”[Journal of Supply Chain Management 2004(Fall):17-32.]一文中认为,服务供应链是指在专业服务中从最早的供应商到最后的客户中发生的信息管理、流程管理、能力管理、服务绩效和资金管理。

11.1.1 服务供应链的结构模型

从结构上看,服务供应链的基本结构是功能型服务提供商—服务集成商—客户(群)的模式,如图11.2所示。服务集成商集成了众多的功能型服务提供商的服务,然后将服务产品作为一个整体提供给客户。

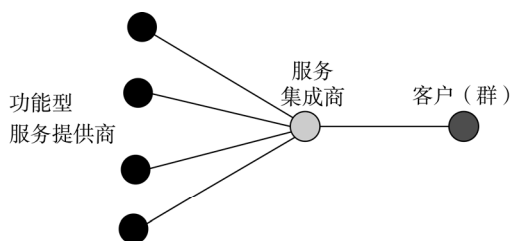


图 11.2 服务供应链的典型结构

例如:在物流服务供应链中,传统的运输企业、仓储企业、装卸搬运公司、配送中心等是物流功能服务提供商,而第三方物流公司则是物流服务集成商,大量的工商企业和个人都是物流服务的客户(群);又如,在旅游服务供应链中,航空公司、铁路客运企业、公路客运公司、酒店、旅馆、饭店、旅游景点企业等构成了旅游功能服务提供商,而旅行社则充当了旅游服务集成商的角色,广大游客是旅游服务的客户(群)。

11.1.2 服务供应链与实物产品供应链的区别

服务供应链和实物产品供应链在产生背景、主要管理内容、主要管理目标、主要集成内

容等方面都具有很大的相似性，实物产品供应链的相关理论可以借鉴到服务供应链中。

但是，服务供应链与实物产品供应链也存在区别。实物产品供应链是指制造业的供应链，它是以制造业实物产品为核心的一种供应链，而服务供应链是指服务业的供应链，它是以服务产品为核心的一种供应链。两者的区别主要来源于服务产品与实物产品的本质区别。WinterNie 等人总结了服务产品具有不同于实物产品的 6 个特征，即顾客影响性、不可触摸性、不可分割性、异质性、易逝性、劳动密集性。刘伟华等人在前人研究成果的基础上，总结了服务供应链与实物产品供应链的区别，具体如表 11.1 所示。

表 11.1 服务供应链与实物产品供应链的区别

比 较 指 标	服务供应链	实物产品供应链
上、下游之间供需的内容	服务产品	实物产品
渠道	典型的结构为“功能型服务提供商—服务集成商—客户（群）”等较短的供应链渠道	原材料供应商—制造商—批发商—销售商—顾客等较长的渠道
运营模式	更多地采用市场拉动型，具有完全反应型供应链特征	拉动型和推动型两者结合，越是上游，用推动；越是下游，用拉动
供应链牛鞭效应的影响因素	价格波动、短缺博弈	库存、需求信号、价格波动、短缺博弈
牛鞭效应的体现	订单堆积、能力闲置、能力利用率波动等	库存堆积等
供应链协调的主要内容	服务能力协调、服务计划协调	生产计划协调、库存管理协调
体系结构	一般只有一个，通常是服务集成商	核心企业可能有多个
绩效评价	基于服务的绩效评价，比较主观	基于产品运作的绩效评价，易操作
稳定性	稳定度较低，首先，最终客户具有不稳定性；其次，异质化的客户服务需求使服务企业所选择的服务供应商会随需求有较大的变化	具有较高的系统稳定性，强调基于信任基础上的全面合作

由于服务供应链与实物产品供应链的区别，在进行服务供应链设计的时候，要充分考虑服务供应链自身的特性，进行科学设计和分析。

11.1.3 服务供应链的特点

根据服务供应链的结构模型，可以发现服务供应链具有以下特点。

（1）顾客影响性。顾客影响性指的是在服务产品的生产与消费过程中，顾客始终是参与其中的；此外，也指服务的绩效评价指标具有主观性，如服务交付的环境和服务人员的态度能够对服务产品的质量产生重要影响。

（2）服务集成商和服务供应商的并行性。服务集成商和服务供应商的并行性指的是服务集成商在向顾客提出服务解决方案之后，对自身及服务供应商的服务资源和服务能力等要素进行综合管理，借助服务供应商为顾客提供全面的、集成的服务解决方案。此时，服务集成商和服务供应商组成一个服务系统，共同向顾客提供服务产品。

（3）服务供应链中生产和消费的同一性。服务需求经过服务系统的处理，服务系统向顾客传递服务产品，同时顾客接受服务产品。由于服务产品的不可储存性，使服务产品不可被储存、运输、转让或退回，服务产品的生产过程和服务的消费过程必须同时发生，即服务产

品生产过程和消费过程的同一性。

(4) 服务供应链提供的产品是无形的。无形性包括两层含义,一是等同于服务产品的不可储存性;二是服务产品不同于有形的物质产品,顾客能够通过外观判断自身对产品的喜好,顾客无法通过无形的服务产品判断服务集成商和服务供应商服务水平的高低,以及服务效果的好坏,顾客在购买服务产品后才可以感知服务产品的质量。

(5) 服务供应链的渠道简短性。一个基本的产品供应链的结构通常包括以制造商为核心的6个层级,即原材料供应商、零部件供应商、制造商、批发商、零售商、最终客户。由于服务是无形的并且难以测量,顾客常常会参与到服务的交付过程中,服务供应商和顾客要进行面对面的沟通和交流。因此,服务供应链的结构要相对简单得多,通常包括3个主要层级,即功能型服务提供商、集成服务供应商、服务需求方或最终客户。例如:一个典型的物流服务供应链通常包括物流功能型服务提供商、集成物流服务供应商(第三方物流公司)及客户3个层次。

(6) 服务供应链的跨地域性。与产品供应链不同,服务供应链中的服务产品具有无形性。对于某些具体服务行业的服务供应链,服务产品是可以信息通过系统实现实时传递的,如金融证券服务供应链等。因此,和实物产品供应链相比,服务供应链的跨地域性更为明显。

11.1.4 服务供应链管理的内容

服务供应链管理的主要内容虽然与实物产品供应链管理内容有许多相似之处,如现金流管理、需求管理、能力管理、客户关系管理、供应商关系管理、采购与交付管理,但由于服务与实物产品之间内在的差异,导致具体管理内容上会有很大的不同,具体分析如下。

(1) 服务需求管理。实物产品的需求通常是平稳的,可以通过科学的预测方法进行预测和估计,实物产品供应链中的需求管理重点是预测顾客对产品的需求并试图通过生产计划、库存缓冲、外包及灵活的生产体系来达到能力和需求的匹配。然而,服务的需求通常是波动的、不确定的且多样化和个性化的,在服务供应链中需求管理的核心是如何创造和满足顾客的多样化需求。同时,服务的需求很难像产品的需求那样能用明确的技术参数和专业术语进行描述。因此,在进行良好的需求调查的基础上完成一份完善的服务水平协议(SLA)对于服务的供需双方都非常重要。

(2) 服务能力管理。在服务供应链管理中,由于服务不能像实物产品一样可以灵活地利用库存管理来应对客户的不确定性需求。因此,服务供应链中的服务能力管理就取代了传统产品供应链中的库存管理来应对顾客的波动性需求,增加企业的服务能力与增加产品库存中的安全库存量有着相似的缓冲作用。通过对服务能力的有效管理,可以让服务供应商更加快速、灵活地对顾客的需求做出反应。

(3) 服务采购与交付管理。由于服务具有无形性和易逝性。因此,服务的采购和产品的采购是完全不同的。从服务的供应商角度来看,服务交付管理是指按照预先的承诺提供服务以满足顾客的要求。而从服务的购买方角度来看,则转换为服务采购管理。通常我们认为,服务的质量和效率很难像实物产品一样用明确描述和相应的指标来衡量。因此,在服务采购过程中,服务采购协议也很难像实物产品采购协议一样有精确的技术参数说明和质量衡量指标,从而导致企业在服务采购和服务交付过程中存在很大的价值流失。因此,服务性企业应积极开发特有的策略和流程对服务的采购和交付进行控制和管理。

11.1.5 服务供应链管理模式特性分析

由于服务的内在特性，决定了服务供应链管理与传统的实物产品供应链管理的不同，具体表现在以下几个方面。

（1）供应链结构。前面在分析服务供应链特点时已经指出，服务供应链的结构比较简单，一般只有 3 个层次。

（2）运作模式。传统的实物产品供应链运作模式通常包括推动型和拉动型两种，这两种运作模式的划分通常取决于核心制造企业的生产模式，即备货型生产或订货型生产。同时，针对功能型产品和创新型产品，根据产品与供应链模式匹配矩阵，功能型产品适合采用完全有效的供应链运营模式，而创新型产品则适合采用市场反应的供应链运营模式。与实物产品供应链运作模式相比，服务供应链往往只有一种运营模式，即完全拉动和市场反应，这是由服务的不可存储性和服务需求的多样性决定的。

（3）供应链稳定性。通常，传统的产品供应链都有良好的系统稳定性，但由于服务需求的不确定性和多样性，导致服务供应链的稳定性较弱。服务的产生和交付是有顾客参与的同一过程，服务的提供商往往也会和最终顾客进行直接沟通和交流，一旦间接服务提供商或直接服务提供商掌握了相关的市场信息和客户资料，就很容易取代供应链中的服务集成商或服务中介方的核心地位。

11.2 服务供应链设计

服务供应链设计是服务供应链管理的基础，它关系到后续运营的成败。本节根据服务供应链自身的特性，对服务集成商所提供的服务产品进行了类型划分，然后提出了基于服务产品的服务供应链设计过程。该过程主要包括服务供应链构建的需求分析、服务产品的设计、服务供应链类型的确定、服务供应链成员的选择与确定、服务供应链的形成与运行等。

11.2.1 服务产品的类型分析

为了满足顾客多样化服务的需要，服务集成商推出的服务产品可分为 3 种：一般服务、模块式选择服务、定制化设计服务，其特点如表 11.2 所示。

表 11.2 服务集成商所提供的服务产品的类型划分

服务产品的类别	客户的参与程度	服务特点	运营特点	举 例
一般服务	被动接受	面向广泛客户群	强调成本和标准化	如物流服务中的快递服务，可以看成一般服务，这是一种标准化的针对小件物品的快速递送服务。又如，旅行社推出的常规旅游线路产品，就是一般服务

续表

服务产品的类别	客户的参与程度	服务特点	运营特点	举 例
模块式选择服务	主动选择	针对某一客户群体	成本和柔性并重	如某物流公司推出的运输、仓储、装卸搬运、流通加工服务等，由顾客选择自己感兴趣的服务模块，这就是产生了模块式选择服务。又如，有些游客只希望旅行社为其提供旅游签证和机票订购、住宿安排等服务，时间由自己决定，旅行社就推出模块式选择服务
定制化设计服务	主动提出	“量身定制”，满足个别客户的特殊需求	强调柔性，某些服务是特殊的增值服务	如针对某制造企业的物流需求，精心设计物流方案并付诸实施就是定制化设计服务。又如，旅行社针对某企业自行组团的旅游或会议要求，设计的特定服务就是定制化设计服务

服务集成商在设计服务供应链时，必须考虑到满足 3 种不同服务的要求。因此，服务供应链的设计是基于不同产品类型的设计。

11.2.2 服务供应链设计过程

基于不同产品的服务供应链设计主要有以下几个过程，如图 11.3 所示。

1. 服务供应链构建的需求分析

（1）服务供应链目标的确定。通过目标确定，明确服务供应链的服务水平和服务成本的目标。

（2）顾客需求研究。主要是通过需求分析，挖掘顾客的一般需求、特殊需求和隐含需求，将这些需求的特点分别进行归类，找出其需求的特性和需求的数量。

（3）运营特点分析。通过顾客需求分析，找出所要建立的服务供应链的运营管理特点，例如：是否需要较高的柔性、服务的个性化程度如何、服务计划性特点如何、服务能力的安排有什么特点等。

2. 服务产品的设计

服务产品的设计包括两类：服务产品整体方案的设计；在整体方案设计后，根据这些服务所包含的服务子模块进行分解，依据自身服务能力和外部服务资源的情况，进行服务产品的结构化设计。

（1）服务产品的方案设计可分为 3 种：一般服务、模块式选择服务和定制化设计服务（见表 11.2）。

（2）服务产品的结构设计可分为 3 类：自有服务产品、协作服务产品、采购服务产品。

①自有服务产品。该服务产品是企业自身能够提供的服务产品，具有相应的服务能力。

②协作服务产品。由于某些服务产品重要程度较高。因此，需要与其他功能型服务提供商建立协作伙伴关系。服务集成商除了对协作方提出服务能力的数量、价格、时间和服务质量方面的要求外，一般还要求协作方根据自身的特殊要求，对其服务能力配置和服务过程作适当的调整，同时协作方也在一定程度上介入自己的生产过程，使服务产品的提供达到最佳状态。

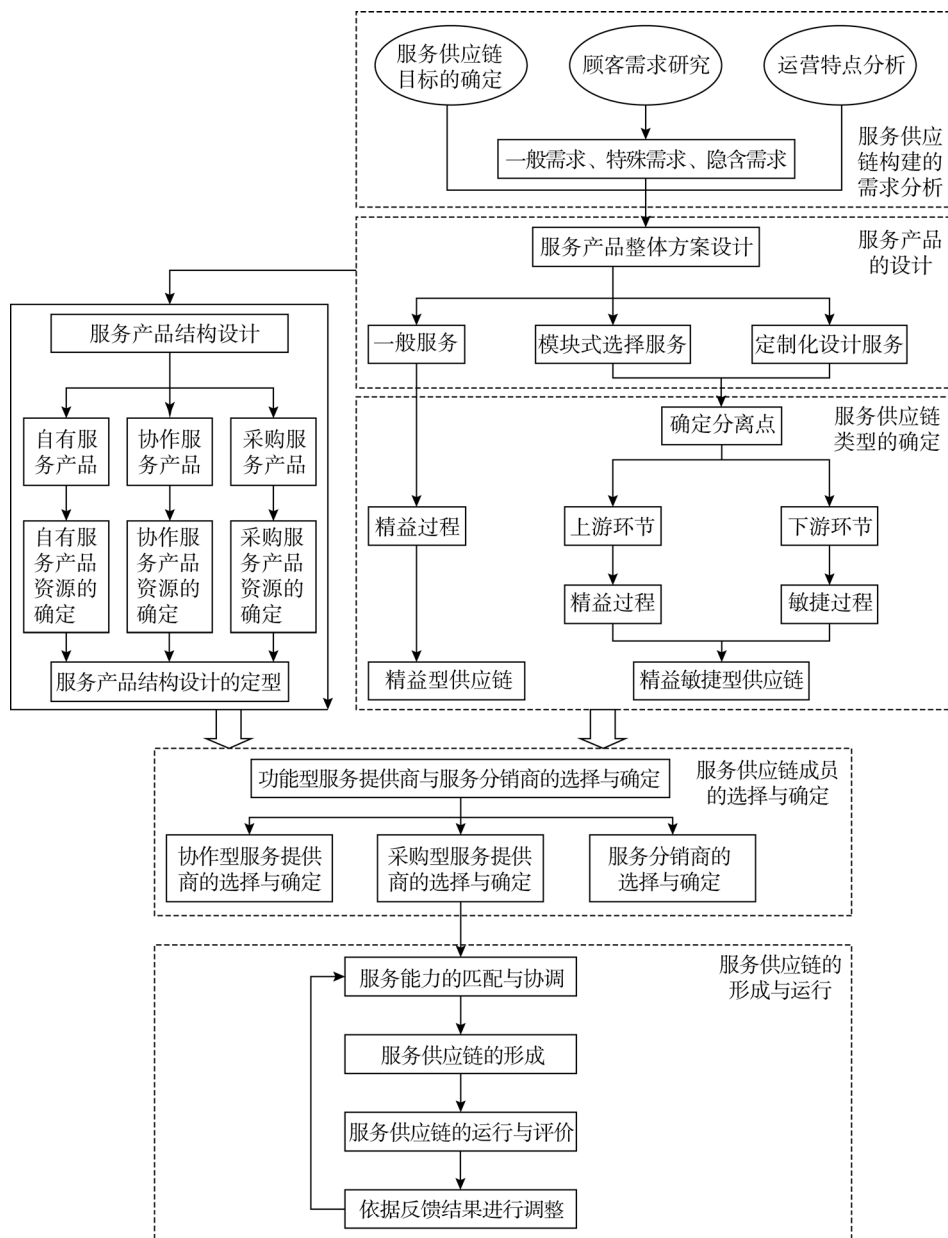


图 11.3 基于服务产品的服务供应链设计过程

③采购服务产品。服务集成商与功能型服务提供商之间的关联程度较低，服务集成商只对功能型服务提供商提出采购服务能力的数量、价格、时间和服务质量方面的要求即可。

3. 服务供应链类型的确定

由于不同的服务产品所需要达到的服务目标不同，运营的特点也不同。因此，在服务供应链类型确定的过程中，通常采用的是多种供应链类型的组合方法。对于一般的服务，由于具有大规模服务的特点，其服务供应链设计的核心在于降低成本。因此，可以采用精益供应链类型，服务集成商通过与功能型服务提供商之间的密切协调与合作，降低服务能力供应、服务生产、服务销售等成本，以成本领先，确保服务供应链的竞争优势。

对于模块式选择服务和定制化设计服务,由于具有功能型创新服务的特点,可以采用精益敏捷型供应链。通过确定订单分离点的方式,实施延迟策略,在分离点上游的生产环节采用精益服务模式,在分离点下游的生产环节采用敏捷服务模式,既保证成本优势,也保证服务水平优势。

4. 服务供应链成员的选择与确定

在服务产品的设计和服务供应链类型确定后,要进行功能型服务提供商的选择,分别寻找协作型服务提供商和采购型服务提供商。对于协作型服务提供商,除了服务能力数量、价格、时间和质量考核外,还要着重识别其所能够提供的服务能力类型是否与服务产品吻合,是否具有较大的服务能力配置和服务过程调整的弹性,是否愿意达成战略性协作等。对于采购型服务提供商,要注重考核其服务能力提供数量的稳定性,是否具有成本优势,以及服务的时间和服务质量的稳定性等,以保证降低供应链运作的成本。

对于具有分销代理渠道的多级服务供应链,服务集成商不仅具有直销的服务能力,同时还与多个分销商进行合作,分销商帮助服务集成商推销服务产品。例如:国内著名的携程网公司,不仅具有直销服务能力,客户可以在携程网上直接订购其相关的服务产品(如机票酒店预订、旅游度假预订等);同时,它还与众多的分销代理机构,如机票、酒店分销代理机构,旅游度假分销代理机构,网站品牌分销代理机构进行合作,最大限度地将公司的服务产品销售给客户。因此,对于此类服务供应链结构,还需要进行分销商的选择和确定。

5. 服务供应链的形成与运行

在功能型服务提供商选择和确定之后,首先通过合作协议,确定服务供应链成员的组成,进行服务能力的匹配(包括类型、数量、质量、时间等方面的匹配)和协调,从而形成服务供应链的基本结构,然后通过设计相应的信息管理系统,将服务供应链的信息进行集成,将服务供应链投入运行,并依据反馈结果进行调整。

11.3 服务供应链绩效评价

11.3.1 服务供应链绩效评价指标体系

对服务供应链的绩效评价需要从服务供应链运营的整体采用基于过程的绩效评价,所建立的绩效评价指标体系应该与服务供应链的管理目标一致,反映服务供应链整体的运营情况,有效推动服务供应链的持续改进,适应市场和周围环境变化。基于以上考虑,本节借鉴了集成化供应链绩效评价体系和平衡记分卡体系,针对服务供应链自身的特点,建立了针对服务供应链运营过程的绩效评价的三级指标体系(见图 11.4)。

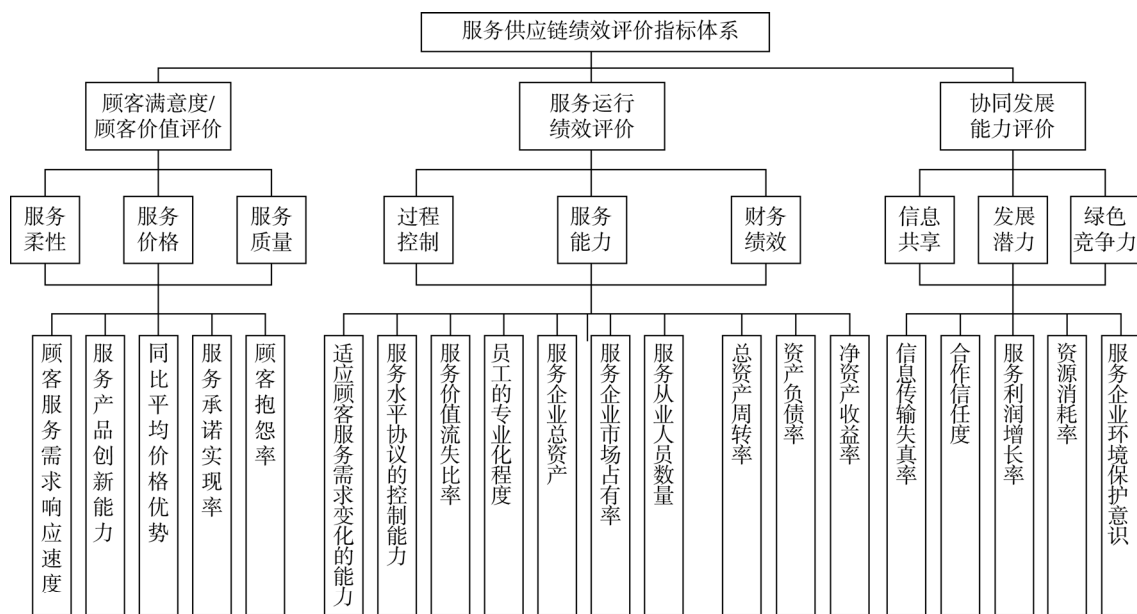


图 11.4 服务供应链绩效评价指标体系

服务供应链的整体绩效评价体系符合系统的观点，从内容、运行和层次三个维度全面反映了服务供应链运作模式中各节点企业绩效及服务供应链的整体绩效。该指标体系由三部分组成，即顾客满意度/顾客价值评价、服务运行绩效评价和协同发展能力评价。其中，顾客满意度/顾客价值评价反映的是服务供应链的最终运行结果，同时也代表了服务供应链的外部绩效。服务运行绩效评价则反映的是整个服务交付过程中的控制情况，同时也代表了服务供应链的内部绩效。协同发展能力评价则是衡量各个节点企业在供应链环境下进行资源集成和协同发展的能力。针对以上3个一级指标，给出了相应的二级指标和三级指标，具体说明如下。

（1）顾客满意度/顾客价值评价。顾客价值是服务供应链整体绩效的外部体现，而顾客满意度则是顾客价值的集中反映。借鉴实物产品供应链中对顾客满意度的评价指标，一般采用柔性、可靠性、价格和质量等二级指标来具体描述。但由于服务产品的特殊性，以上几个指标将被赋予不同的含义。服务柔性是指服务企业对环境变化的适应能力。服务供应链应具有两种柔性：服务产品柔性和服务时间柔性。服务产品柔性反映了服务供应链企业在一定时间内引进或创新服务的能力，可以用新增服务数量与总服务数量之比来表示；服务时间柔性则反映了供应链对顾客需求的响应速度。服务可靠性指标反映了服务供应链或者服务性企业履行服务承诺的能力。可靠性的高低会影响到顾客对服务供应链的信赖程度。我们可以采用失去客户百分比、服务承诺实现率和顾客抱怨率来描述服务供应链的可靠性。

尽管在对相关企业负责服务外包人员的调查和访谈中发现，服务价格并不是企业选择服务外包供应商的首要考虑因素，但价格仍是影响顾客满意度的重要因素之一。针对服务业的特点，本文选择同比平均价格优势指标来进行衡量，同比平均价格优势反映了目标服务供应链与其他各服务供应链单项服务综合平均价格的比较。

服务质量一直被视作影响顾客满意度的重要因素。但由于服务的购买与产品的购买有很大的不同，同时服务质量的衡量比产品质量的衡量更加困难，很难用类似于产品报修退货比率等指标来衡量其质量的好坏。因此，只能借助顾客的主观评判来加以衡量。

（2）服务运行绩效评价。在服务供应链管理绩效评价体系中，不仅要考虑作为服务供应

链外部输出的顾客服务绩效,还必须关注和提升整个服务交付过程中的过程管理绩效,这意味着企业不仅要关注服务的结果,而且更应关注服务的过程,即供应链是否以最优的方式来完成服务的运作和交付,为顾客提供高质量、满意的服务。根据服务供应链管理的内容,服务运行绩效包括财务绩效、服务能力管理绩效、服务过程控制绩效。其中,服务能力管理绩效尤其重要,由于服务不能像实物产品一样可以灵活地利用库存管理来应对客户的不确定性需求,服务企业能否交付顾客满意的服务,取决于企业服务能力与顾客需求的匹配性。因此,对服务供应链企业的服务能力进行评价就变得非常必要。服务运行绩效的三级评价指标我们选择了服务企业从业人员数量、从业人员专业化程度、企业总资产收益率、净资产收益率、服务市场占有率、服务水平协议的控制能力、适应客户服务需求变化的能力及服务价值流失率等指标。

(3) 协同发展能力评价。服务供应链绩效是整个链上的成员企业协同合作的结果,任何节点企业的绩效都不能完全反映整个供应链的整体绩效,供应链管理一个最大的特点就是强调企业间的协调和合作。因此,协同发展能力也是评价服务供应链的一个重要指标。

信息的流动和共享是任何一个有效供应链的基础。在服务供应链中,由于信息不对称导致的服务价值流失现象非常严重。因此,信息共享是衡量企业协同发展能力的重要指标,同时,企业是否具有可持续发展的潜力及在重视环境保护的现实背景下,服务性企业是否同制造性企业一样关注其绿色竞争力的培养,也应纳入供应链绩效评价体系中。基于以上三方面的考虑,我们选取了信息传输失真率、合作信任度、服务利润增长率、资源消耗率、服务企业环境保护意识等作为三级指标。

11.3.2 服务供应链运作参考模型

本书第7章介绍了SCOR模型。在这一节,我们将在SCOR模型的基础上,结合服务供应链的特点,提出服务供应链运作参考模型。

1. 服务供应链运作参考模型的结构

服务供应链运作参考(Service Supply Chain Operations Reference Model, SSCOR)模型包括服务计划(P, plan)、服务采购(S, sourcing)、服务集成(I, integration)、服务交付(D, deliver)和服务反馈(F, feedback)5个基本流程,如图11.5所示。这5个基本流程定义了SSCOR模型的范围和内容,确定了服务企业竞争目标的基础。

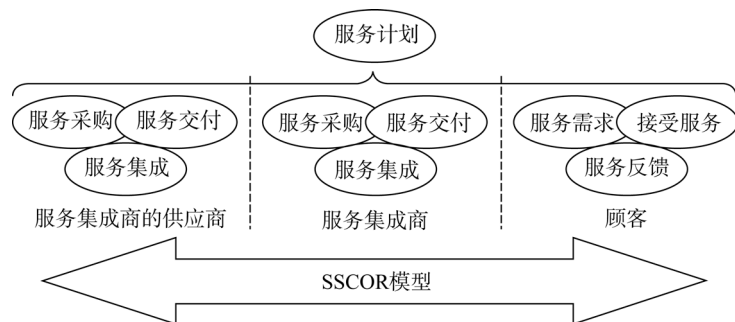


图 11.5 SSCOR 模型

由图 11.5 可以看出，计划流程居于整个 SSCOR 模型的首要位置。在服务供应链中，由于服务供应链提供的产品具有无形性等特征，服务供应链是一条完全由顾客需求拉动、对时间敏感且需要快速响应的供应链。在 SSCOR 模型中，计划流程不仅仅针对服务集成商提出服务计划，服务计划的对象是整条服务供应链。从顾客发出服务需求信息开始，到服务集成商或服务系统向顾客传递服务产品为止，SSCOR 模型体现了服务供应链的基本流程，体现了服务供应链区别于实物产品供应链的特点，反映了服务供应链协同运作的思想。SSCOR 模型仅包括服务集成商的供应商、服务集成商及顾客。由于服务供应链提供的产品是无形的，SSCOR 的 5 个基本流程中，不存在发运流程，服务供应链中也不存在产品的库存流程，在 SSCOR 模型中的交付环节，顾客必须参与其中，也体现了服务供应链生产与消费的同—性。

2. SSCOR 模型的第一层运作模式

SSCOR 模型的第一层包含 5 个基本流程，这 5 个基本流程构成 SSCOR 模型的第一层流程定义层，它定义了 SSCOR 模型的范围和内容，并确定了企业竞争性能目标的基础，如图 11.6 所示。

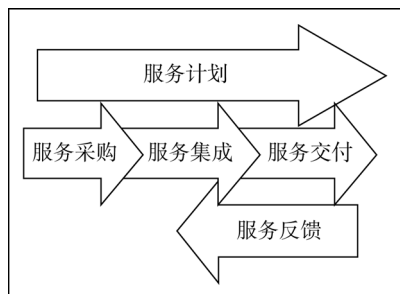


图 11.6 SSCOR 模型第一层运作模式

（1）服务计划。该流程是指根据顾客需求信息和服务系统的服务能力，制定目标并确定为达成这些目标所需的行动。具体包括服务供应链计划、服务采购计划、服务集成计划、服务交付计划及服务反馈计划。

（2）服务采购。该流程是指以顾客需求分析和服务集成商的服务能力评估为基础，从外部目标市场确定所需的服务供应商，为服务集成提供条件的过程。具体包括顾客需求分析、服务方案设计、服务能力评估和服务供应商选择。

（3）服务集成。该流程是指以服务能力规划为基础，通过服务系统协同和服务信息沟通，对服务方案进行变更与确认，最终完成服务系统资源集中与整合的过程。具体包括服务能力规划、服务系统协同、服务信息沟通、服务方案变更。

（4）服务交付。该流程是指在对服务系统和服务能力进行整合的基础上，向最终顾客传递服务产品，并在传递过程中进行交付信息管理和服务质量控制的过程。具体包括服务产品交付、交付信息管理和服务质量控制。

（5）服务反馈。该流程是指当服务系统把服务产品交付给顾客后，顾客将其作用的结果返送回服务系统，服务集成商将返送的信息用于决策，以优化服务产品，达到预期目的的过程。具体包括服务质量控制、服务质量评估、顾客信息反馈、服务补救管理及顾客关系管理等核心流程。

SSCOR 模型的第一层是模型的最高层次，主要是从服务企业的战略决策角度定义服务供应

链的范围和内容，以及通过 SSCOR 模型分析服务企业需要达到何种绩效目标和战略发展方向。

3. SSCOR 模型的第二层运作模式

SSCOR 模型的第二层是流程配置层，由若干个核心流程组成，如图 11.7 所示。

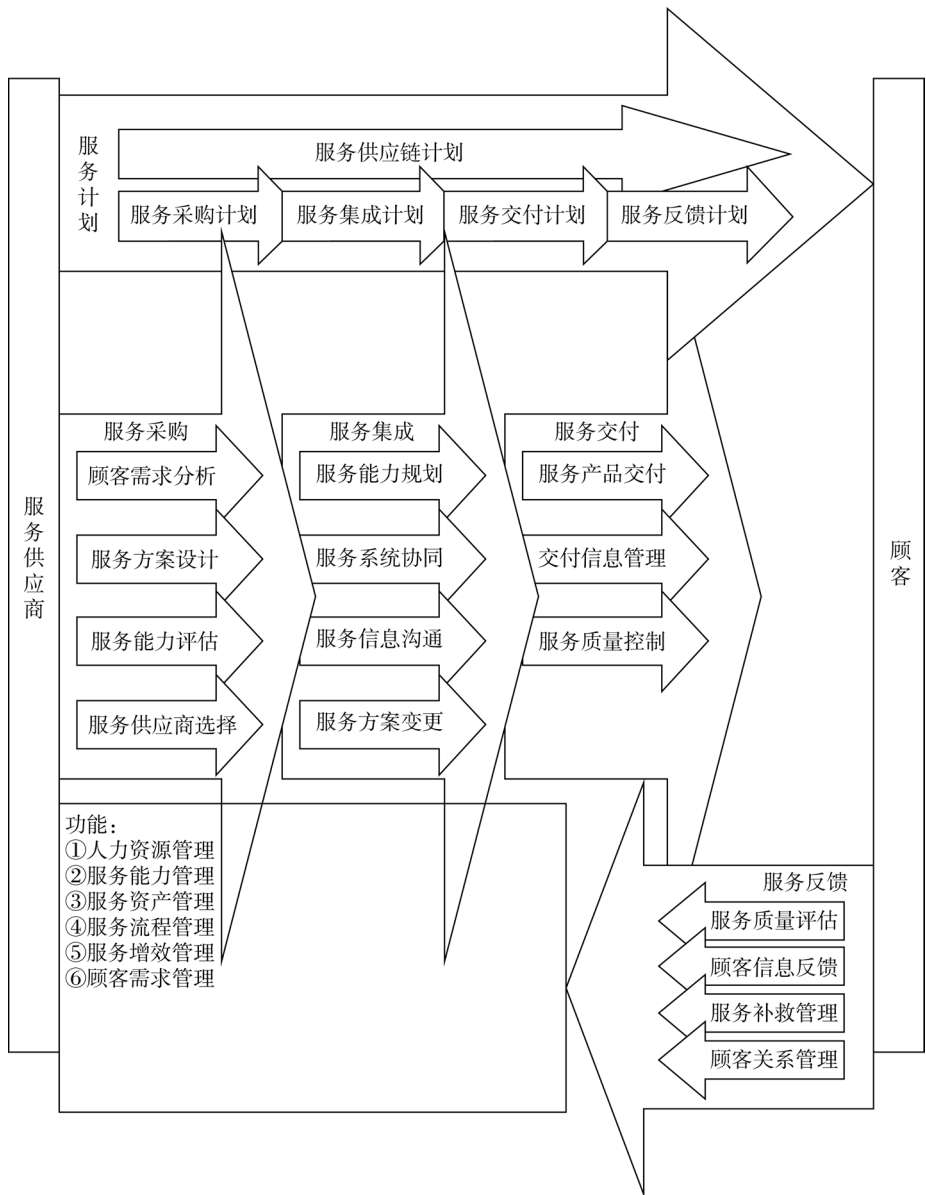


图 11.7 SSCOR 模型第二层运作模式

这些核心流程构成了服务供应链管理运作过程的基本结构和 SSCOR 模型流程配置层的运作模型。根据核心流程的定义，服务企业可以选用该层中的核心流程构建所需的服务供应链，也能够服务供应链的协同过程中，通过与 SSCOR 模型进行对比，发现现存的低效和冗余环节，实现服务供应链的优化重组。

SSCOR 模型的核心流程可以划分为三种不同类型，如表 11.3 所示。

表 11.3 SSCOR 模型中流程的种类

		SSCOR 模型的流程				
		服 务 计 划	服 务 采 购	服 务 集 成	服 务 交 付	服 务 反 馈
流程的类型	计划类	P ₁₋₅		I ₁		
	执行类		S ₄	I ₂ , I ₄	D ₁	F ₂ , F ₄
	支持类		S ₁ , S ₂ , S ₃	I ₃	D ₂ , D ₃	F ₁ , F ₃

（1）计划类核心流程。计划类核心流程是指配置服务供应链中的服务资源，以满足顾客预期服务需求的过程。SSCOR 模型的计划类核心流程如表 11.4 所示。

表 11.4 SSCOR 模型的计划类核心流程

计划类核心流程	
流 程 名 称	定 义
P ₁ 服务供应链计划	在特定的时间内，服务系统为了满足最终顾客的服务需求，对其服务资源和服务能力进行规划的过程
P ₂ 服务采购计划	服务集成商根据最终顾客的服务需求，通过设计服务解决方案，确定服务供应商的计划过程
P ₃ 服务集成计划	在服务解决方案的基础上，服务集成商对服务系统内各方之间的服务能力和服务资源进行集中整合的计划过程
P ₄ 服务交付计划	在确定服务方案的基础上，服务集成商向最终顾客传递服务产品进行计划的过程
P ₅ 服务反馈计划	在服务产品交付给最终顾客之后，服务集成商针对服务质量的评估及顾客信息的反馈进行计划的过程
I ₁ 服务能力规划	在服务能力评估和服务供应商选择的基础上，服务集成商对服务系统内服务能力的分配进行规划的过程

（2）执行类核心流程。执行类核心流程是指根据服务计划或实际的服务需求生产或改变服务产品的过程。SSCOR 模型的执行类核心流程如表 11.5 所示。

表 11.5 SSCOR 模型的执行类核心流程

执行类核心流程	
流 程 名 称	定 义
S ₄ 服务供应商选择	服务集成商根据服务解决方案，通过服务供应商评估对服务供应商进行选择的过程
I ₂ 服务系统协同	服务集成商与服务供应商达成协议，实现对服务系统的服务资源与服务能力进行综合管理的过程
I ₄ 服务方案变更	在服务产品交付之前，服务集成商就服务方案与顾客进行沟通，对服务方案进行修正并最终确定服务方案的过程
D ₁ 服务产品支付	服务集成商集成服务系统的服务能力和服务资源，以服务产品的形式提供给顾客，满足顾客服务需求的过程
F ₂ 服务补救管理	服务集成商针对服务系统在服务产品交付中的失误，通过经济补偿或服务补偿等手段恢复顾客满意的过程
F ₄ 顾客关系管理	服务集成商通过各项管理活动，改善与顾客之间的关系，提高顾客满意度的过程

（3）支持类核心流程。支持类核心流程是指准备、维护和管理与服务计划流程和执行流程相关的服务信息和服务关系的过程。SSCOR 模型的支持类核心流程如表 11.6 所示。

表 11.6 SSCOR 模型的支持类核心流程

支持类核心流程	
流 程 名 称	定 义
S ₁ 顾客需求分析	服务集成商对顾客提出的服务需求信息进行分析,以用于服务解决方案设计的过程
S ₂ 服务方案设计	服务集成商根据顾客提出的服务需求信息,对服务产品的生产交付进行初步设计的过程
S ₃ 服务能力评估	服务集成商根据顾客提出的服务需求信息,对自身和服务供应商的服务能力进行评估,确定服务能力需求的过程
I ₃ 服务信息沟通	在向顾客交付服务产品之前,服务集成商对服务产品的具体交付细节等与顾客进行沟通,通过服务方案变更流程确定服务产品最终交付的过程
D ₂ 交付信息管理	在向顾客交付服务产品的过程中,服务集成商对交付过程中涉及的具体信息进行录入信息系统等相关管理活动
D ₃ 服务质量控制	在服务产品交付过程中,服务集成商对服务质量进行的一系列监督和管理活动
F ₁ 服务质量评估	在服务产品交付后,服务集成商对向顾客交付的服务产品的质量进行评价和绩效考核的过程
F ₃ 顾客信息反馈	在服务产品交付之后,服务集成商收集与管理顾客对服务产品的满意度等信息的过程

4. SSCOR 模型的第三层运作模式

SSCOR 模型的第三层是流程分解层,它涵盖了第二层中各核心流程的细节,为描述、设计和优化服务供应链的运作过程提供更为详细的信息,如定义和分解核心流程,规定每个核心流程的信息输入与信息输出,评估核心流程的性能等。在第三层之后存在第四层甚至更多的层次。当服务企业提出服务供应链的改进要求时,每个服务企业在第四层的具体定义方面,都是根据服务企业自身情况而定的,具有特殊性。因此,没有在服务行业标准模式中定义特殊元素的可能和必要。通常,流程分解层中的流程如表 11.7 所示。

表 11.7 SSCOR 模型第三层运作模式

核 心 流 程	
流程配置层	流程分解层
S ₂ 服务方案设计	S _{2.1} 服务方案的内容设计
	S _{2.2} 设计服务产品的交付手段或方式
	S _{2.3} 设计服务方案中顾客的参与程度
S ₄ 服务供应商选择	S _{4.1} 确定服务集成商的服务能力需求信息
	S _{4.2} 服务供应商的筛选
	S _{4.3} 确定服务供应商
S ₁ 顾客需求分析	S _{1.1} 对顾客提出的服务需求进行分类
	S _{1.2} 对顾客提出的服务需求给予不同的优先级
F ₁ 服务质量评估	F _{1.1} 确定评估的对象
	F _{1.2} 建立服务质量评估的指标
D ₃ 服务质量控制	D _{3.1} 建立标准服务作业流程
	D _{3.2} 强化对服务人员的培训

此外,服务企业能够通过使用 SSCOR 模型,了解每个流程元素需要哪些信息输入,并期望哪些信息输出,由此引申出 SSCOR 模型的第四层。由于第四层基于服务企业自身情况,因此不再展开具体讨论。这里仅以 S₄ 服务供应商选择为例,通过对 S₄ 服务供应商选择所需要的输入和可能的输出进行探讨,引申出 S_{4.1} 确定服务集成商的服务能力需求信息、S_{4.2} 服务供

应商的筛选及 $S_{4.3}$ 确定服务供应商。服务企业可根据自身实际情况，安排 S_4 服务供应商选择之后所包括的具体流程元素，如图 11.8 所示。

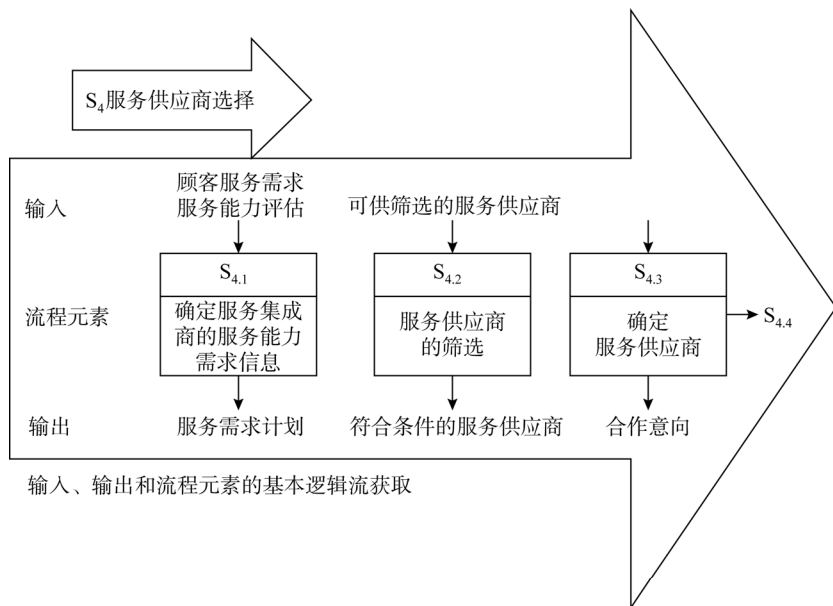


图 11.8 流程元素所需要的输入和可能的输出

SSCOR 模型的提出，扩大了 SCOR 模型的应用范围，实现了服务供应链与 SCOR 模型的整合。同时，SSCOR 模型能够为服务企业进行业务流程优化和业务流程重组提供理论依据和操作工具。首先，SSCOR 模型是在 SCOR 模型的基础上提出的，SSCOR 模型是一种服务供应链的管理工具，是一个为服务供应链伙伴之间进行有效沟通而设计的流程参考模型，是一个帮助管理者聚焦管理问题的标准语言。其次，SSCOR 模型在结构上包括总体结构和第一、第二、第三层运作模式。SSCOR 模型的总体结构和第一、第二、第三层运作模式之间是层层细化的关系。在服务企业进行业务流程优化的过程中，企业业务流程框架的绘制是其中重要的环节。SSCOR 模型的第一、第二、第三层运作模式，分别对应的是业务流程框架中的零级、一级和二级流程。服务企业能够基于企业自身的业务流程现状，通过参考 SSCOR 模型，绘制自身的业务流程框架图，为继续进行业务流程优化提供基础资料。因此，SSCOR 模型为服务企业进行业务流程优化和业务流程重组，提供了理论依据和操作工具。

11.4 服务供应链协同模式

供应链管理目标可以归纳为，通过与供应商建立长期稳定的合作关系以保持供应链整体的稳定性，并从中获取效率提升；通过供应链内部多层次的信息共享逐步实现库存合作、生产合作、销售和采购合作，从而实现跨企业范围的全面资源集成与优化管理。与实物产品的生产制造过程不同，服务运营具有服务的提供和消费是同时、同地发生且具有易逝性的特征，服务供应链的管理目标可概括为针对特定的客户服务需求集成服务企业和服务供应商的全部

相关资源同时、同地协同运作。

11.4.1 服务供应链协同的概念

所谓服务供应链协同,指的是以涵盖服务集成商的供应商、服务集成商和顾客在内的整条服务供应链为对象,服务集成商依靠信息平台对自身及服务供应商的服务资源、服务能力和服务技术进行整合,借助服务供应商为顾客提供全面的、集成的服务供应链解决方案,从而满足顾客的服务需求,如图 11.9 所示。

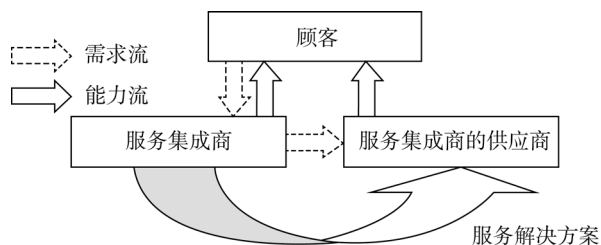


图 11.9 服务供应链协同的运作模型

服务供应链协同的本质是服务集成商基于信息平台,根据顾客发出的服务需求,对整条服务供应链的服务能力和服务资源进行整合。服务集成商是服务供应链上的枢纽,负责制订服务解决方案,各个服务集成商的供应商通过服务集成商的服务解决方案向顾客提供服务产品;服务集成商通过服务解决方案,实现对服务供应链上的服务资源和服务能力的管理。在整个过程中,离不开完善的协同信息平台的支持和顾客的高度参与。

11.4.2 服务供应链协同运作的特点

与实物产品供应链的协同运作相比,服务供应链协同运作具有 3 个特点。

1. 高度的顾客参与性

实物产品供应链的协同运作要求产品从原材料的供应开始,向需求方移动。服务供应链的协同运作对顾客的参与度要求更高。服务供应链的协同运作,始终要求顾客的高度参与。根据 SSCOR 模型的第二层运作模式,从顾客提出服务需求信号开始,经过服务方案设计、服务信息沟通、服务方案变更、服务产品交付,直至顾客信息反馈,顾客的参与贯穿于整个 SSCOR 模型,也贯穿于整个服务供应链协同运作的过程。因此,全过程、高度的顾客参与是服务供应链协同运作区别于实物产品供应链协同运作的第一个特点。

2. 完善的信息系统

对于服务供应链,信息系统是服务供应链有效进行协同运作的充分条件之一。在服务供应链实施协同运作之前,服务供应链中的信息以信息流的形式存在,但信息流尚未形成完整的信息系统。之后,在服务供应链中出现了信息系统的萌芽,服务集成商实现企业内部的协作,或称为内部供应链的协同,在服务集成商企业的内部形成了初步的信息系统。此时的信息系统尚未包括服务集成商的供应商和顾客,只是服务集成商内部的信息系统。最终,服务

集成商在整条服务供应链上实现了协同，并建立了包括服务集成商的供应商和顾客在内的服务信息系统。因此，建立包括供应商和顾客在内的服务信息系统，是服务供应链实施协同运作的充分条件。

3. 服务资源和服务能力的高度集成

与实物产品供应链不同，服务供应链中的服务产品具有无形性。服务集成商在接到服务需求之后对需求进行分解，按各个服务供应商的服务能力进行分配。服务集成商提出服务解决方案，各个服务供应商通过服务集成商制定的服务解决方案向顾客提供服务产品，服务供应商是服务集成商服务策略与服务思想的具体实施者，服务集成商是服务供应链的枢纽。服务集成商，通过提出的服务解决方案，集成多个服务供应商的服务资源和服务能力。

11.4.3 服务供应链协同运作的因素

服务供应链协同运作在实施中会受到一些关键因素的制约。具体来说，服务供应链协同运作的因素主要包括以下几点，如图 11.10 所示。

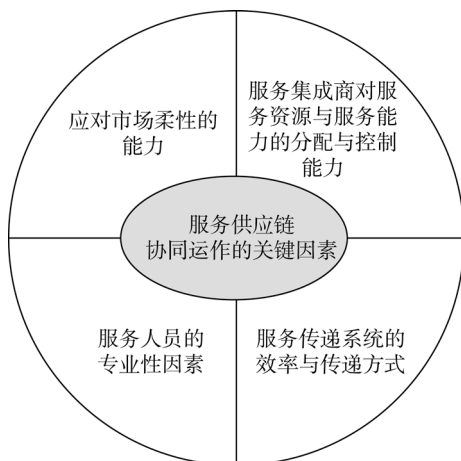


图 11.10 服务供应链协同运作的因素

1. 应对市场柔性的能力

由于服务供应链具有顾客影响性和生产与消费的同一性等特点，服务供应链的协同运作对服务系统的应急服务能力要求较高。当服务系统向顾客提供服务产品的时候，顾客服务需求可能会突然做出变更，即产生应急订单，此时需要服务系统具有较强的处理应急订单的能力。当顾客的服务需求发生变更时，服务系统应对顾客所产生的新的服务需求及服务供应链协同的运作模式做出快速响应。因此，较强的应对市场柔性的能力及较强的应急处理能力是服务供应链进行协同运作的因素之一。

2. 服务人员的专业性因素

服务供应链协同运作的因素之一为高度的顾客参与。由于服务供应链具有顾客参与性，在服务产品的整个传递与交付环节，顾客始终参与其中。一线员工是服务企业与顾客直接接

触最多的人,在与顾客交流时他们对服务的认识和重视程度可以展示出企业的实力和提供服务的能力。服务人员的专业性因素,包括服务人员的服务水平、服务能力、服务态度,以及延伸到顾客接收服务产品的服务环境,都会对顾客满意度产生重要影响。服务企业若缺乏对服务人员的专业化管理,使服务人员的服务水平参差不齐,环境不能够令顾客感到舒适,结果会遭遇顾客投诉,进而影响服务供应链的协同运作。

3. 服务传递系统的效率与传递方式

管理服务供应链的关键问题在于服务传递系统的管理。因此,服务传递系统的协同运作程度直接关系到服务供应链协同运作问题的实现,并直接影响整个服务供应链对不断变化的市场需求的响应速度和满足程度。此外,服务传递系统的传递方式也是影响服务供应链协同运作的关键因素。一般而言,顾客和服务企业交互的方式分为顾客到服务交易场所、服务企业上门服务和顾客与服务企业进行远程交易。随着科学技术的不断发展,服务传递系统的具体传递方式更加多样化,如何根据服务系统的能力、服务产品的特点,以及顾客的需求喜好,选择合适、合理的传递方式,将对顾客满意度产生重要影响。因此,如何合理组织整个服务供应链的服务传递系统并选择合适的传递方式,是服务企业实现服务供应链协同运作的根本问题所在。

传统的邮政特快专递服务,都是顾客到服务交易场所(邮电局)办理邮寄手续,送到对方也是发一个通知给收件人,由收件人自己到邮局取货。而现代的快递服务,则都采用上门取件和送件上门的服务。针对两种不同的服务传递系统,顾客的满意度完全不一样,现代快递企业后来者居上,将原本由邮政垄断的市场彻底打破。

4. 服务集成商对服务资源与服务能力的分配与控制能力

服务集成商作为服务系统的组织者与领导者,掌握与管理服务系统全部的服务资源与服务能力。当服务集成商接收到顾客的服务需求时,他会根据顾客的服务需求进行分析,将不同类型的服务需求传递给相应的服务供应商。由于服务供应链是一条快速响应的供应链,服务系统需对顾客需求做出快速响应,服务集成商需根据顾客订单,向其供应商分配服务响应时间和服务资源。这关系到服务系统内基于服务能力约束的计划与排产问题。对服务响应时间和服务资源的分配不当,一方面会造成服务资源的浪费,另一方面使服务系统无法按时向顾客交付服务产品,影响顾客满意度。服务集成商对服务资源与服务能力的分配能力,也是服务集成商对服务系统的控制能力。因此,服务集成商应对服务资源与服务能力具有较强的分配能力,建立完善的组织协调机制。

本章小结 BENZHANG XIAOJIE

服务供应链是指在专业服务中从最早的供应商到最后的客户中发生的信息管理、流程管理、能力管理、服务绩效和资金管理。服务供应链的基本结构是功能型服务提供商—服务集成商—客户(群)的模式。服务集成商集成了众多的功能型服务提供商的服务,然后将服务产品作为一个整体提供给客户。

服务供应链具有以下特点:①顾客影响性;②服务集成商和服务供应商的并行性;③服务供应链中生产和消费的同—性;④服务供应链提供的产品是无形的;⑤服务供应链的渠道

简短性；⑥服务供应链的跨地域性。

服务供应链管理的主要内容：①服务需求管理；②服务能力管理；③服务采购与交付管理。为了满足顾客多样化服务的需要，服务集成商推出的服务产品可分为一般服务、模块式选择服务、定制化设计服务3种。

服务供应链设计过程主要包括服务供应链构建的需求分析、服务产品的设计、服务供应链类型的确定、服务供应链成员的选择与确定、服务供应链的形成与运行等。

对服务供应链的绩效评价需要从服务供应链运营的整体采用基于过程的绩效评价，所建立的绩效评价指标体系应该与服务供应链的管理目标一致，反映服务供应链整体的运营情况，有效推动服务供应链的持续改进，适应市场和周围环境变化。服务供应链运作参考模型（Service Supply Chain Operations Reference Model, SSCOR）包括服务计划（P, plan）、服务采购（S, sourcing）、服务集成（I, integration）、服务交付（D, deliver）和服务反馈（F, feedback）5个基本流程。

服务供应链协同，指的是以涵盖服务集成商的供应商、服务集成商和顾客在内的整条服务供应链为对象，服务集成商依靠信息平台对自身及服务供应商的服务资源、服务能力和服务技术进行整合，借助服务供应商为顾客提供全面的、集成的服务供应链解决方案，从而满足顾客的服务需求。与实物产品供应链的协同运作相比，服务供应链协同运作具有高度的顾客参与性、完善的信息系统、服务资源和服务能力的高度集成3个特点。服务供应链协同运作的因素主要包括应对市场柔性的能力、服务人员的专业性因素、服务传递系统的效率与传递方式、服务集成商对服务资源与服务能力的分配与控制能力。

思考与练习 SIKAO YU LIANXI

1. 简述服务供应链的基本含义。
2. 试举一个服务供应链的例子，并描述其结构。
3. 论述服务供应链与实物产品供应链的区别。
4. 论述服务供应链的特点。

技能训练 JINENG XUNLIAN

1. 试以港口为核心企业，设计一条港口服务供应链。
2. 试以某第三方物流企业为核心企业，设计一条物流服务供应链。

参 考 文 献

- [1] 刘伟华, 季建华, 王振强. 基于服务产品的服务供应链设计 [J]. 工业工程, 2008, 11 (4): 60-65.
- [2] 宋丹霞, 黄卫来, 徐杨. 服务供应链管理特性及绩效评价研究 [J]. 物流技术, 2009, 28 (1): 115-118.
- [3] 付秋芳, 王文博. 服务供应链运作参考模型研究 [J]. 物流技术, 2010 (223): 112-116.
- [4] 付秋芳, 王文博. 服务企业的新型运作模式: 服务供应链协同 [J]. 国际经贸探索, 2010, 26 (3): 24-29.
- [5] 马士华, 林勇, 陈志祥. 供应链管理 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2000.

