第 1 章 *Chapter 1*

供应链分析与管理概述

这本书将为读者们讲述在供应链管理中如何应用 SAS 技术进行数据分析，在此之前，我们将在本章中为读者介绍供应链的基本概念，包括什么是供应链、供应链的发展过程以及供应链的分类。基于对供应链有了一定的了解，我们会继续介绍“供应链管理”这门学科的概要内容，包括供应链管理的意义、现代供应链管理的几种常见模式以及供应链管理中一直存在的“牛鞭效应”和如何在战略上减少“牛鞭效应”所带来的问题和影响。

1.1 供应链的基本概念和发展

1.1.1 供应链的基本概念

供应链是存在已久的事物，但是作为一种有计划的管理思想，供应链（Supply Chain）一词最早则是来源于彼得·德鲁克（Peter F. Drucker）提出的“经济链”，后来由迈克尔·波特（Michael Porter）发展成为“价值链”，最终演变为“供应链”。1985年，哈佛大学商学院教授迈克尔·波特在《竞争优势》一书中提出：“每一个企业都是在设计、生产、销售、发送和辅助其产品的过程中进行种种活动的集合体。所有这些活动可以用一个价值链来表明。”波特提出一个企业的价值创造是由一系列活动构成的，他认为这些活动可以分为基本活动和辅助活动；其中基本活动包括内部后勤，生产作业，外部后勤，提供服务，市场和销售等，辅助活动包括采购，技术开发，人力资源管理和企业基础设施等。这些活动彼此之间相互关联，例如基本活动中的每个活动都与人力资源管理息息相关，市场销售和生工作业密不可分，而生产作业又和采购，技术开发紧密相连。这些互相关联的生产经营活动，构成了一个为企业创造价值的动态过程，而这些创造价值的活动所构成的环环相扣的链条，

2 基于 SAS 的供应链管理与分析

即为价值链。

波特所提出的价值链只包含了与生产行为直接相关的成员，并且是以“实现企业利润”为最终目标。在波特之后，彼得·海恩斯（Peter Hines）从价值实现的最终目标出发，对价值链进行了重新定义。海恩斯教授认为产品的价值实现体现在顾客的需求上，因此他把顾客对产品的需求作为生产过程的终点，而利润仅是为了满足这一目标的副产品。从价值链所包含的成员来看，海恩斯教授将原材料和顾客也纳入了价值链系统中。

在 1992 年，约翰·山科（John Shank）和哥恩达拉加（V. Govendarajan）将价值链的范围继续扩大。他们认为任何企业都应该将自身的价值链放入整个行业的价值链中去审视。一个企业的价值链不仅要考虑“从原材料到顾客的过程”，同时也要考虑与居于价值链相同或相近位置的企业的竞争关系，通过对竞争者进行充分的分析，制定合理战略是企业得以保持和增强竞争优势，这样才能使企业的整体利益达到最大。

1996 年，詹姆斯·沃麦科（James Womack）和丹尼尔·琼斯（Daniel Jones）在《精益思想》一书中，将精益生产方式由经验变为理论，提出了精益管理五个原则：顾客确定价值（Customer Value）、识别价值流（Value Stream Mapping）、价值流动（Value flow）、拉动（Pulling）和尽善尽美（Perfection）。精益管理的核心思想可以概括为“消除浪费，创造价值”。其中在识别价值流原则中，价值流被定义为“从原材料转变为成品，并给他赋予价值的全部活动”。价值流并不是从自己企业内部开始的，多数价值流向前延伸到了供应商，向后延长到了客户交付的活动，其中企业内、企业与供应商、企业与客户之间的信息沟通所形成的信息流也是价值流的一部分。

1996 年，瑞特（Reiter）借鉴波特价值链和价值流的概念，首次提出了供应链的定义：供应链是一个实体网络，产品和服务通过这一网络传递到特定的顾客市场。

我们以一个客户想要购买一部手机为例。作为客户，他想要购买一部手机，也就是他对手机有了需求。那么他首先会想到自己想要买一部什么样的手机，需要哪些功能。在考虑了功能之后，他还会考虑品牌、外观样式等因素，同时他还会考虑价格。最终这个客户会对自己想要买的手机有一个大概的标准，并会按照这个标准去挑选手机。

接下来他会选择购买途径。对于现在的购买市场，客户购买手机的途径有很多种。他可以去大中电器、国美电器、苏宁等家电零售连锁实体店去购买，或在这些零售连锁店的网店上购买；他也可以选择去淘宝、京东这样的网上商城购买；还可以去品牌手机的直营店或官网上购买。除了这些，他还可以选择在沃尔玛、家乐福等大型零售连锁超市购买；甚至可以选择在移动、联通等通信运营商的代理店购买。我们可以看到，仅仅是购买一部手机，就可以有这么多种购买渠道。不同的终端购买渠道，其后面的供应链网络也是不同的。

我们假设经过对价格、品牌、款式、功能的对比后，客户最终选择购买苹果手机，而他家附近就有一家苹果手机直营店，于是他选择在他家附近的苹果直营店购买手机。那么，当他进入这家苹果直营店挑选手机的时候，作为客户的需求信息就由供应链的一端向另一端开始传递了。

作为苹果直营店的销售员，在了解到客户有购买手机的需求之后，会根据客户对功能、款式、价格等因素的考量，为其推荐几款手机，同时也会向客户推荐店内的促销活动。根据这些信息，客户最终会选择一款心仪的手机。

客户所购买的手机是来自于直营店的库存。在直营店的上游，可能是苹果公司的某个货物集散中心，也可能直接是苹果公司的某个制造工厂。我们假设这个客户在直营店购买的手机是由中国地区的某个集散中心供应的，而这个集散中心的货物是由亚太地区的某个苹果手机制造工厂供应的。到此，我们可以看到，从顾客进入了苹果直营店之后，他的需求信息就由这家直营店传递到集散中心，再传递到制造工厂。

当客户的需求信息传递到制造工厂时，制造工厂就要根据这个需求信息，采购原料用于制造产品。同时，我们现在购买的一部手机通常不仅仅是一部手机，还包括了耳机、充电器、数据线等配件，这些配件需要和手机一起打包，销售给消费者。因此，在手机从集散中心出来，最终到达直营店的时候，可能已经经过了打包这个过程。而且这些配件通常不是苹果的核心器件，因此很可能是由其他供应商供应的。而苹果公司仅需要根据客户的需求信息向供应商订购。而这些为苹果公司提供配件的供应商，也有下级供应商为他们供应原材料。图 1-1 给出了顾客通过苹果直营店购买手机的供应链。

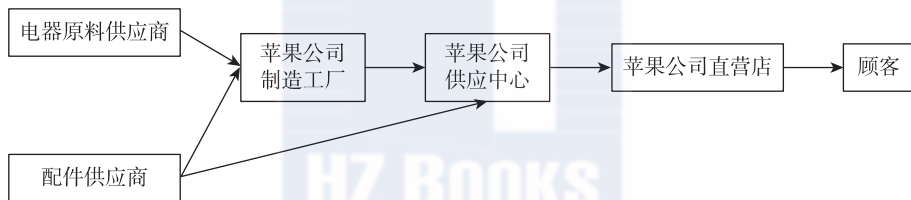


图 1-1 苹果手机直营销售供应链

从图 1-1 中我们可以看到，顾客从苹果公司直营店购买一部苹果手机，需要经过原料供应商向苹果公司供应原材料、苹果公司作为制造商制造产品、苹果公司通过直营的方式销售手机给顾客三个步骤。

上面这个例子中的供应链只涉及三个对象：供应商、制造商和顾客。如果顾客最初选择从苏宁购买手机的话，那么顾客的需求就会由家电零售商苏宁开始。苏宁门店的手机库存可能是苏宁的库存，也可能是其他第三方的配送中心供应，而这部分库存则是由苹果公司供应的。苹果公司作为手机制造商，还需要向不同的供应商采购原料和配件。这样一来，这个供应链就涉及四到五个对象：供应商、制造商、分销商、零售商和顾客。

由此我们可以看出，供应链实际是一个实体网络，它包括了在满足顾客需求的过程中，直接或间接涉及的所有环节。同时供应链也是一个动态的系统，包含了资金流、信息流和产品流。从图 1-1 中我们可以看到，实体产品是沿着箭头的方向流动的：原料由供应商供应到制造商，成品由制造商销售给顾客。这个供应链网络中，各个环节之间还存在着资金流：顾客在直营店购买商品，会向制造商付款；制造商将产品送至销售终端，可能需要有第三

4 ❖ 基于 SAS 的供应链管理与分析

方运输商参与，那么制造商就需要向第三方运输商支付送货款；用于生产的原料和用于打包的配件需要由制造商向供应商支付款项进行采购。我们可以看到每个环节之间，甚至各个环节之内都存在着资金流，而资金流和产品流都是由贯穿于整个供应链的信息流决定的：顾客向销售终端购买手机，需求信息就由销售终端传递到了制造商；制造商根据需求信息制造产品，并向供应商采购原料和配件；供应商根据制造商的原料采购需求信息准备原材料或配件。

由上面的例子可以看出，顾客是整个供应链中不可或缺的一个角色。供应链的每一个环节，如制造商、供应商都是为了满足顾客的需求进行生产活动的。因此，我们可以说供应链存在的本质是为了满足顾客的需求，在满足顾客需求的同时为自己创造利润。

在上述的例子中，从原材料供应商到终端客户，是一个供应链，而这个供应链中的每一个环节，也是一个供应链。例如图 1-1 中，对于原料供应商而言，他的客户就是苹果公司。它为了满足苹果公司订购原料的需求，需要向他下游的供应商采购原料进行生产，最终交付。总之，供应链是为了满足顾客需求而存在的，但在整个供应链中，每一个环节都有它的顾客和供应，因此每个环节内部也存在着自己的供应链。

1.1.2 供应链的发展

1. 供给驱动的供应链

早期的供应链中，决定什么产品在市面上流通、什么产品会提供给客户的是那些远离顾客需求的制造商。当时的供应链是一个线性的、从左至右的过程，终端消费者始终处于被动接受的地位。因此，我们说早期的供应链是处于由供给驱动的时代。

这是由于在 20 世纪 80 年代，工业、制造业等行业都处在起步阶段，消费市场也相对稳定。在中国，80 年代的四大家用电器是电视机、收音机、电风扇和录音机。很多人对这些家电产品想买，但是根本买不到。这主要是有三个原因：一个是人们的购买力不足，这些新兴家电产品不是人人都可以买得起的；另一个原因是购买途径，即使有足够的购买力，也没有途径可以购买；而最主要的原因还是由于在改革开放初期，人们对于新兴产品的需求量巨大，但是作为供应一方的制造商的供给量却远远不够。这也就造就了一个供不应求、供需关系不平衡的市场。

同时，在改革开放初期，市场竞争少，需求稳定。拿自行车举例，20 世纪 80 年代的中国虽然有 3 个自行车品牌，但是生产出来的自行车款式样式都是基本相同的，而且仅有一款，价格也相差无几。但即使是这样单调的产品，由于需求量过大的市场状况，致使自行车在生产出来就会被一抢而空。因此，在那样一个市场环境下，作为供应商无论生产多少产品出来，都可以销售出去。对于客户的“要先有”这样一个基本要求，制造商根本不需要考虑功能、样式等因素就可以获得最大的利润。

我们也可以看出，早期的市场有着需求稳定、供不应求和市场竞争小的特点。但是随着市场的发展，供给驱动的供应链很快就显现出了很大的弊端。我们还以 20 世纪的自行车市场为例。当市场还处于供不应求的时期，人们以“要先有”一辆自行车为购买原动力，

因此对自行车的功能、价格和样式等都没有太多要求。随着时间的推移，很多人有了自行车，这个时候市场逐渐趋向于供需平衡，即市场的需求量和制造商的供给量基本持平。

但是，这个时候人们并没有探查到市场供需关系的改变，制造商依旧按照供给驱动的理念制造生产。这样渐渐地，自行车市场的需求趋于饱和，制造商的自行车就很难卖出去了，造就了大量库存的积压。制造商也从最开始的只要生产就可以卖出去的状态，变成了要一边生产、一边要解决积压库存问题。同时，市场前景的利好状态也会导致出现很多的竞争者。竞争者的出现导致了市场份额被稀释，从而使库存积压的情况更为严重。

生产有生产成本，而库存也有成本。当积压的库存过多时，库存管理也需要消耗大量的资源，持续生产也就变成了资源浪费。在这个时候，制造商不得不面对消费者真正的需求，以消费者的真正需求作为导向来进行生产和销售，致力于降低积压库存，从而降低成本和减少资源浪费。

2. 需求驱动的供应链

随着时代进步，经济发展，供给驱动的供应链显现出了极大的弊端，致使商家库存积压，造成资源浪费和成本增高。这也就促使着商家不得不更多地关注消费者的购买意愿，也就是顾客的需求。

我们还用自行车市场作为例子。中国耳熟能详的自行车本土品牌应该是永久和凤凰了，在20世纪80年代，基本中国的自行车市场是由这两个本土品牌垄断的。但是随着改革开放，国门打开，国外的品牌被引入中国。国外品牌的引入，不仅稀释了市场份额，同时由于国外做工的精巧，在样式、体验、美观上比起中国的品牌都具有极强的竞争优势。同时，随着时代的进步，自行车除了是代步工具之外，还发展了其他用途，如越野赛、极限运动等。因此除了普通自行车以外，随后还出现了山地自行车、场地自行车、公路自行车等类别，分别有着不同的功能，适用于不同的场合。

人们跨过了“要先有”这样一个消费阶段之后，就会对自己所拥有的东西要求更高，也就是除了“要有”还“要好”。对客户而言怎样才是好的选择呢？客户会根据自身的情况对所选择的产品有功能、外观、价格等要求。人们开始根据喜好偏好择优购买。这里所谓的“优”对于不同客户而言就有不同的标准。而一个产品能否销售出去，就取决于它是否可以满足客户对产品的要求。

于是整个市场经济从卖方市场变成了买方市场，供应链也从供给驱动走向了需求驱动。市场不再是一个供不应求的状态；对于卖家而言，不再是有多少库存就可以卖出去多少，而是需要根据客户的实际需求进行生产和销售。卖家研究买家心理，通过促销，广告等手段减少库存；要了解竞争对手，不断改善产品，使自身在市场中的竞争力不断增强，而不是逐渐减弱，最终被市场所淘汰。

3. 市场驱动的供应链

我们说需求驱动的供应链对于企业而言，更多的是关注于每个顾客的需求，等待顾

6 基于 SAS 的供应链管理与分析

客到来提出他们的需求，然后买走他们想要的产品。但是随着市场的持续发展和技术的不断更新，仅仅是关注于顾客的需求已经远远不够了，还需要时刻关注市场的需求。以往靠需求驱动的模式发展的供应链，现在则需要考虑通过市场来驱动发展和管理，即企业需要根据市场中看到的机遇来感知用户的需求，推动甚至塑造用户的需求，从而增加供应链的价值。

21 世纪的供应链应该是一个以市场驱动的价值网络。企业应该以市场为导向，满足不同顾客的需求，增强产品市场竞争力，提升企业核心竞争力，增强企业价值。在社会经济高速发展的时代，市场与顾客需求变化巨大。例如 2000 年之前，市面上还没有智能手机，我们选择手机的品种最多的是诺基亚和摩托罗拉。从 2001 年智能手机发布后，诺基亚、摩托罗拉相继推出了第一款智能手机，开启了智能手机的时代。科技引领生活，需求带动市场，智能手机改变了用户对手机功能的传统看法，更改变了手机在人们生活中的定位。随着技术的不断进步，在电话、短信的基础上，智能手机更已经成为人们支付、社交、生活必不可少的工具。越来越多的人在选择智能手机时除了参考外观、操作系统外，更多考虑安全性和应用集成能力等因素。在市场与企业的博弈下，安卓系统和苹果的 iOS 系统占据了智能手机市场最大的份额。由此可见，外部环境影响市场，导致市场需求变动，企业供应链不得不重新考虑产品结构和布局，以应对市场需求波动所带来的不确定性和潜在商机。正如同自然环境的压力，人们追求绿色环保的出行以及生活方式，为新兴绿色能源企业发展提供了巨大空间。

因此，在如今这个经济发展迅速的时代，企业已经不能固守“等待需求到来”的策略，而应当主动出击，研究和分析市场，从中找到商机，从而增加供应链的价值。这也就要求企业：不仅要在需求层面响应市场，感知、推动和塑造市场需求，快速响应市场变动；同时在供应层面充分利用资源，降低成本；还要在产品层面上不断进行创新，满足甚至塑造各种市场需求，进而达到产品、需求以及供应三方面的协调和融合。只有做到这样，才能实现企业利益的长久发展。

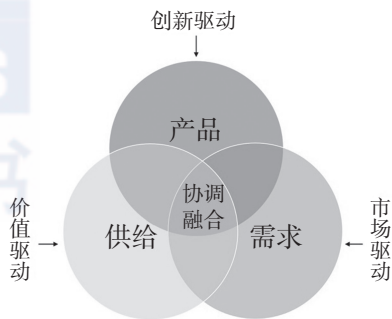


图 1-2 先进企业的供应链驱动因素

1.2 供应链的分类

供应链可以根据不同的标准进行分类。

根据职能范围不同，可以将供应链分为内部供应链和外部供应链。内部供应链是指企业内部产品生产与流通过程中所涉及的采购部门、生产部门、仓储部门、销售部门等组成的供需网络；外部供应链是指企业外部的，与企业相关的产品生产和流通过程中涉及的原材料供应商、生产厂商、储运商、零售商以及终端消费者组成的供需网络。也就是说，内

部供应链是从原料流入到成品流出过程中企业内部各个部门所组成的网络，而外部供应链则是从原料流入开始到成品销售到终端消费者所经历的整个网络。

根据供应链存在的稳定性，可以将供应链分为稳定供应链和动态供应链。稳定供应链是基于相对稳定且单一的市场需求所构成的供应链网络；动态供应链则是基于相对频繁变化、复杂的需求而构成的供应链网络。中域电讯是国内较大的手机连锁企业，其业务范围覆盖手机销售、配件销售、增值服务、移动业务、电子商务等领域。中域与诺基亚、摩托罗拉、三星、HTC、OPPO 等多个通信产品生产厂商建立了长期良好的合作伙伴关系，与惠普、戴尔、联想、华硕、宏基等电脑厂家，与佳能、索尼、三星、柯达、卡西欧、飞利浦、明基等影像产品厂家达成了分销战略合作协议。对于中域电讯，它的进货产品存在着类型和品牌稳定、进货量大且进货价格波动不大的特点，供应链的供需关系相对稳定。这类供应链就是稳定供应链。而一些小型零售超市，它们的产品类型繁多复杂，且产品的采购价格也会根据市场因素有波动。这类小型零售超市的产品供应通常会根据市场价格、实际客户需求做调整；也就是说它们的供需关系是一个会根据实际情况进行调整的动态状态。这类供应链我们称为动态供应链。

供应链主要反映供需匹配，根据满足能力和用户需求关系可以将供应链分为平衡的供应链和倾斜的供应链。每个供应链都有一定的资源能力，如设备容量、生产能力、整体综合能力等。对于面对用户需求不断变化的供应链而言，当供应链能力能够满足用户需求时，供应链处于平衡的状态，我们称之为平衡的供应链（图 1-3a）。当供应链的能力与客户需求不平衡时，客户需求或供应链能力向一方倾斜的趋势发展，这个时候就是倾斜的供应链（图 1-3b）。如图 1-3b 所示，当市场变化加剧，供应链成本增加，库存增加，资源浪费增加时，供应链中如供应商、制造商、分销商、零售商等节点不能在最优状态下运作，导致供应链不能满足市场需求，供应链会由客户需求向供应链能力一方倾斜；反之，当供应链能力远远超过了市场用户需求，供应链中各个节点的利润受阻，运营状态受到影响，供应链的平衡也会被打破，向一方倾斜。

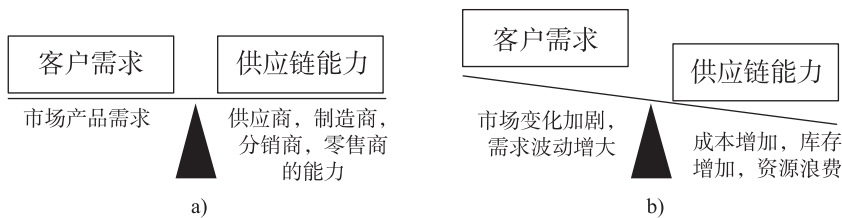


图 1-3 平衡供应链与倾斜供应链

供应链的两端分别是供应和需求。对需求端而言，顾客需求往往反映在对产品要求上。根据顾客需求模式的不同，可以将产品分为功能性产品和创新性产品。功能性产品具有需求稳定、生命周期长、边际效益低等特性，在人们的日常生活中必不可少，例如日用百货、食品、石油、天然气等；创新性产品具有需求不可预测、生命周期短、边际效益高等特性，

8 基于 SAS 的供应链管理与分析

例如手机数码、电脑办公等产品。根据制造流程和技术的特性，供给端分为稳定和不稳定两种，成熟的制造流程、完备的供应基地等将趋于稳定供给，反之则趋于不稳定的供给。

根据供应和需求的不确定性，可以将供应链分为四类（图 1-4）。第一类是效率型供应链，具有产品需求和供应资源运作稳定性高的特性，适用于日用百货、食品、天然能源等产品。企业通常通过降低供应链各环节成本，降低库存来提高利润。第二类是响应型供应链，具有供应相对稳定、创新性强、需求不稳定等特性，适用于时装、家具、电脑等产品。以时装为例：制造流程一致，但时尚走向、流行趋势的不同造就了它生命周期短、需求不稳定的特性。第三类是风险规避型供应链，具有产品需求较为稳定但供应流程变动较大等特性，适用于电器用的蓝牙芯片、食品添加剂等功能性产品。对于这类供应链，企业会通过降低成本和库存来提升企业价值。为了规避供应不稳定的风险，企业通常会采用能力共享方式，如设立多家供应商或利用多家分销商库存来降低风险。第四类是敏捷型供应链，适用于需求不稳定、供应流程变化大的创新性产品，如客户自定义配置高端电脑、通信基站设备等电子产品。该种类型供应链要求企业对顾客需求做出迅速灵活响应，供给方主要通过能力共享来规避供应端不稳定所带来的风险。

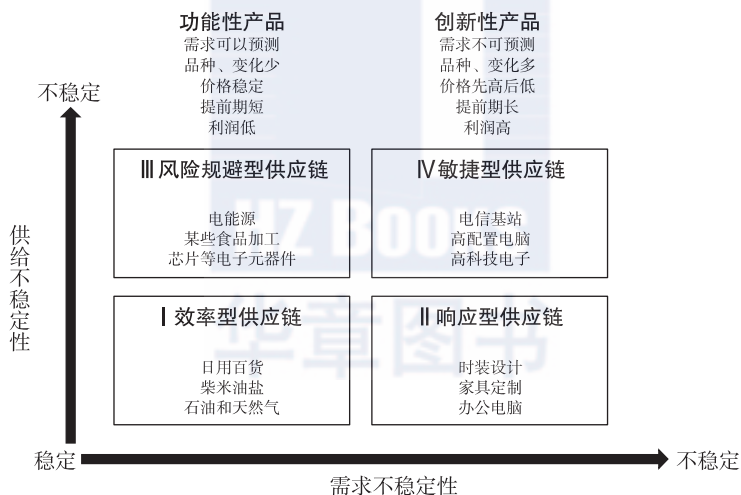


图 1-4 按供应和需求不确定性的供应链分类

前文介绍了供应链的发展过程：从早期供给驱动的供应链发展到需求驱动的供应链，最终将会发展为以市场驱动的供应链。其中供给驱动的供应链是由供给方推动供应链流向，需求驱动是由需求端拉动供应链。根据驱动流向，可以将供应链划分为推式供应链和拉式供应链。

推式供应链是指按照预期的客户需求制造或生产产品，一般是在订货前进行生产，产品生产出来之后再考虑销售给客户。这种类型供应链不考虑客户的实际需求，而是先进行产品生产，再考虑促销等方式消减积压库存，因此也被称为“对库生产”模式。也可认为

依靠供给驱动的供应链其实就是推式供应链。需求驱动的供应链是要根据客户需求来驱动供应链的流动，需求驱动的最核心部分就是探知客户需求，对于日用品、快消品、汽油等产品，尽管这些都是功能性产品，企业依旧要探知市场需求，尽量做到生产供应和客户需求的平衡，以此来降低成本，提高企业价值。对功能性产品，企业可以预测出潜在的需求，而制造商可以根据已知或潜在的需求进行生产制造，也属于推式供应链。

拉式供应链是指根据已知的客户需求来制造生产产品，是根据客户订单进行生产，被称为“按单生产”的制造模式。纯粹的拉式供应链没有库存，对于顾客特定要求，拉式供应链也有着更好的响应性，但很难按照规模经济进行生产，成本也会有所提高。拉式供应链对于创新性产品更有优势。

纵观创新性产品的生产过程，客户的需求可能是多种多样的，生产过程中很多中间过程所需要的零部件都是功能性产品，通用件的生产过程通常都可以实现规模经济，适用于推式供应链，因此除了推式和拉式，还有介于两者之间的推-拉式供应链（图 1-5）。

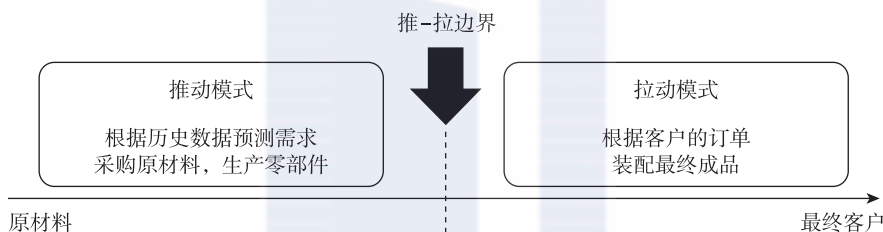


图 1-5 推-拉式供应链

推-拉式供应链是指在供应链中，一部分环节采用推式，另一部分环节采用拉式的供应链。通常采用推式供应链的都是上游供应链，而拉式供应链更接近客户需求的下游供应链。以戴尔公司为例。客户可订购配置，戴尔公司会根据收到的订单进行组装，而组装所用的鼠标、键盘、内存、显卡等组件都已经完成。接到客户订单开始组装的过程是“按单组装”模式，属于拉式供应链；组件是订单前制造的，这个过程属于推式供应链。

比起推式供应链推-拉式供应链对客户需求的响应性更高，比拉式供应链的提前期短，前期零部件生产可以批量生产，成本更低。因此现在很多制造业都采用这种“按单组装”的生产模式——推拉结合的供应链模式，既能满足客户需求的不确定性，又能按照经济规模进行生产。

1.3 供应链管理概要

供应链是一个动态的、复杂的网络，涉及从原材料采购到最终销售给客户需要经历的所有环节。对每一个企业而言，为了使自身的价值达到最高，需要对供应链中每一个环节进行管理，还要从供应链整体层面协调好各个环节，从而使供应链运作达到最优化，即实

10 ❖ 基于 SAS 的供应链管理与分析

现以最少的成本，完成从原材料采购到销售给客户的所有过程，包括 workflow、资金流、产品流、信息流等均能高效率的操作，把合适的产品以合理的价格，及时准确地送达到顾客手上。对企业而言：供应链管理不仅需要管理企业内部供应链，使各个环节联系紧密，减少资源浪费，降低成本；还需要了解自身在外部供应链中的定位，从而可以更好地协调上游和下游供应链，最大限度地提升整个供应链的价值。供应链管理作为企业的有效性管理，在战略和战术上可以对企业整个作业流程进行优化，提高供应商、制造商、零售商的业务效率，使商品以正确的数量、正确的品质、在正确的地点、以最佳的成本进行生产和销售。

1.3.1 供应链管理的意义

供应链管理的最终目的是满足客户需求，降低供应链过程中的各项成本，并且实现企业的利润最大化，具体表现如下。

(1) 以更加完整的产品组合，满足不断增长的市场需求

供应链的本质是围绕着“顾客需求”的一系列活动。供应链管理中最重要的一个目标，就是要如何更好地满足顾客。客户的需求随着迅速发展的市场而不断变化。供给方越能完善地满足客户的需求，客户满意度越高。

(2) 缩短供给与消费的市场距离，实现快速与有效反应

好的供应链，除了可以满足客户需求，即令客户可以购买到他们需要的产品之外，还需要有可以快速响应市场、响应客户的能力。供应链在管理过程中能探索到客户需求的改变，从而可以快速响应客户，使客户满意度进一步提升。

(3) 缩短供应链完成时间，应对市场需求多样化趋势

在供应链的网络流通中，时间成本是供应链管理所必须考虑的一个因素。缩短供应链完成的时间，即减少了物资流通的时间，快速响应客户需求，也加速现代生产方式的产生和发展，推动社会不断进步。

(4) 降低供应链的成本和总费用

产品的市场价值很大程度上取决于市场需求。在供应链过程中的成本过多消耗，会导致产品市场价值降低，因此，降低供应链的成本和总费用是提高相对产出的重要手段。通过优化采购成本、库存成本、运输成本、使最终的总成本最小化，产品市场价值最大化。

一个好的供应链管理实施能充分利用企业外部资源，做到快速响应市场需求，同时又能避开自己投资带来的建设周期长、风险高等问题，赢得产品在成本、质量、市场响应、经营效率和企业竞争力等各方面的优势。

一个产品到达终端客户手中，需要经过各类企业的通力合作才能完成。这当中：供应商生产、供应原材料，制造商采购原材料、生产客户需要的产品，再经过零售商、分销商将产品销售到客户手上。这些供应商、制造商、分销商、零售商都是独立的企业，它们之间的合作效率互相影响。供应链管理就是要跨越顾客、厂家、供应商之间的障碍，将供应

链合成一个整体,对合作伙伴进行协调、优化管理,使企业之间形成良好的合作关系。

供应链由客户需求开始,到满足客户需求结束,全程围绕客户需求进行。因此供应链管理旨在提高客户满意度,从而提高企业自身价值。供应链管理要做到不仅可以满足客户现有需求,还要做到挖掘捕捉到客户潜在的需求,进而引导客户需求的走向,提升企业自身的价值及竞争力。

通过实施供应链管理,企业可以降低供应链的总成本、提高准时交货率、缩短订单满足提前期、提高生产率、提高企业资产运营业绩,降低库存等,从而提高企业经济效益。

1.3.2 供应链管理的模式

20世纪70年代后期,美国纺织服装的进口急剧增加,到了80年代初期,美国国产的鞋、玩具和家用电器在市场的占有率下降到了20%,同时外国进口的服装占据了美国市场份额的40%。因此美国纺织服装企业一方面要求政府和国会采取措施阻止纺织品的大量进口,另一方面进行设备投资以提高企业的生产率。尽管这样,仍旧无法改变廉价进口纺织品的市场占有率不断攀升。为此,一些主要的经营商一方面成立了“用国货为荣委员会”,通过媒体宣传国产纺织品的优点,并采取统一的促销活动;另一方面,它们委托博楷咨询公司进行提高竞争力的调查。博楷咨询公司指出,虽然每个企业的生产率不低,但是纺织品产业供应链整体的效率并不高。为此,博楷咨询公司建议零售业者和纺织服装生产厂家合作,共享信息资源,建立一个快速反应系统(Quick Response, QR),以实现:销售额增长;投资回报率(Return of Investment, ROI)和顾客服务最优化;库存量、商品缺货量、商品风险和促销减价最小化。

QR快速反应管理模式是指在供应链中,为了实现共同的目标,至少在两个环节之间进行紧密合作,利用电子数据交换(Electronic Data Interchange)技术,进行销售时点的信息交换以及订货补充等其他经营信息的交换,用多频度、小数量的配送方式连续补充商品,以实现缩短交货周期、减少库存、提高客户服务水平和企业竞争力的供应链管理模式。

虽然QR快速反应出现的初衷是为了对抗廉价进口商品在市场中占有份额的逐渐加大,但实际上最终并没有达到这样的效果,反而随着市场竞争和企业经营的全球化,QR迅速在各国企业界扩展开来。现在,QR已经发展到了与贸易伙伴密切合作,采用如联合布库系统等高级策略,以对客户的需求做出迅速的反应。因此,QR已经成为零售商实现竞争优势的一大工具。同时,随着零售商和供应商的结盟,竞争方式也从企业与企业之间的竞争转变为了战略联盟之间的竞争。

除QR外,在20世纪90年代初,美国还出现了另一个由美国食品杂货业发展起来的供应链管理策略——有效客户反应(Efficient Consumer Response, ECR)。在20世纪六七十年代,美国食品杂货业的竞争主要是来自于生产商之间竞争的,其焦点主要是针对品牌、经销渠道、广告和促销,因此市场中仍旧是生产商占主导地位。而到了80年代以后,市场竞争的主导地位逐渐转向了零售商,竞争焦点转而集中于供应链效率、终端销售

12 ❖ 基于 SAS 的供应链管理与分析

系统以及零售店铺货架空间份额等因素。面对日益膨胀的促销费用和大量进货造成的高昂成本，同时随着产销合作、QR 和战略联盟的日益发展，1992 年，美国加工食品产业 15 家大型企业会同博楷咨询公司结成团队，对加工食品产业的供应链进行调查研究。通过改进技术惯例从而提高经营绩效，1993 年，该项目团队正式提出了 ECR 的概念。

ECR 是指以满足顾客要求和最大限度降低物流过程费用为原则，能及时做出准确反应，使提供的物品供应或服务流程最佳化的一种供应链管理战略（摘自《物流术语》）。ECR 通常适用于日杂百货行业的供应链管理，是一个由生产商、批发商和零售商等供应链单元组成各方相互协调合作，更好、更快并以更低的成本满足消费者需求的供应链管理模式。

将 QR 与 ECR 进行比较的话，我们可以看出：QR 的侧重点主要是关注于补货和订货速度，最大程度地消除缺货，只有在商品有需求时才进行采购补货，因此 QR 的目的主要在于缩短交货提前期，快速响应客户需求；而 ECR 则关注于补货的效率和成本，以减少和消除供应链过程中的浪费，提高供应链运行的有效性。因此，QR 适用于单位价值高、季节性强、可替代性差、购买频率低的行业，而 ECR 适用于单位价值低、库存周转率高、毛利少、可替代性强、购买频率高的行业。

随着经济环境的变迁和信息技术的进一步发展，供应链管理逐渐为全球所认同并得以推广。供应链管理也开始向无缝连接转化，从而促使供应链的整合程度进一步提高。1995 年，北美跨产业商务标准自发联合会提出了“连续补货计划”（Continuous Replenishment Program, CRP）。CRP 是指利用及时准确的销售时点信息确定已销售的商品数量，根据零售商和批发商的库存信息和预先规定的库存补充程序确定发货补充数量和配送时间的计划方法。CRP 的产生改变了零售商向贸易伙伴生成订单的传统库存补货方式，而是改由供应商根据从客户那里得到的库存和销售方面的信息来决定补货的数量和时间。1996 年，该联合会又提出了“联合预测和补货”（Collaborative, Forecasting and Replenishment, CFR），之后又将这一理念扩展至“合作计划、预测和补货”（Collaborative, Planning, Forecasting & Replenishment, CPFR），并成立了 CPFR 工作委员会，还于 1998 年颁布了 CPFR 的指导方针。

CPFR 是一种协同式的供应链库存管理技术，目的是降低销售商库存量，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和异常变化带来的销售高峰和波动，从而使销售商和供应商双方都能做好充分的准备，赢得主动。CPFR 提供了一整套的工作流程，以提高消费者价值为共同目标，通过在供应链上的企业之间互相协作，共享标准化信息，提高预测准确度，减少库存，提高供应链效率和消费者满意度。

从 CPFR 的命名来看，这种管理模式包含了四个核心思想。首先就是协同（Collaborative）。从 CPFR 的基本思想来看，只有供应链的上下游企业确立了相同的目标，才能使双方的业绩都得到提升，取得综合性效益。仅满足销售商利益或者供应商利益，是达不到长久稳定发展的目标的。这种合作关系是建立在买卖双方长期承诺、公开沟通、信息共享的基础上，因此承诺和信任成为必不可少的因素。其次是计划（Planning）。这里的计划指

的是合作计划，从品类、品牌，到销量、订单满足率、定价、库存等问题都需要协同计划。第三点则是预测（Forecasting）。在 CPFR 中的预测强调的是协同预测。很多因素，例如销售方的促销计划、供应方的定价，以及季节性因素、趋势管理等因素，无论是对供应方还是对销售方都是十分重要的，因此双方基于这些信息的共同预测能够大大减少供应链体系中的低效率和死库存从而促进更好的产品销售，节约整个供应链的资源。最后是补货（Replenishment）。补货的订单预测是根据销售预测而来的，同时考虑到供应方的约束条件，例如订单处理周期、提前期、最小订单量、订货商品单元以及零售方长期形成的购买习惯等，都需要供应方和零售方双方共同加以协商。由于运输是补货过程中需要考虑的一个因素，因此协同运输计划也需要被考虑进来。

我们可以看出，CPFR 强调的是供需双方的协作，实现了跨企业、面向团队的供应链管理理念，以“双赢”的态度看待合作伙伴和供应链相互作用。在协作过程中，供需双方为供应链成功运作提供持续保证和共同承担责任。

而随着 QR 和 ECR 的不断发展，供应链管理在库存管理上提出了“供应商管理库存”（Vendor Managed Inventory, VMI）理念。VMI 的核心思想是由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，供应方和他的用户企业摒弃了传统的独立预测模型，尽可能地减少了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，从而降低了供应链的总成本。

VMI 有很多优点。对零售商而言，如果由供应商管理库存，那么零售商就可以省去多余的订货部门，也可以使库存成本更低、服务水平更高。对制造商而言，VMI 适用于生产规模较大，生产较为稳定，即每天对零配件的需求相对稳定的企业。对供应商而言，通常会被允许高频率地供货，以保证制造商不间断生产。这样一来：制造商可以降低原料库存，减少数据误差，提高供应链整体效率；各方都可以更加专注于用户服务满意度，避免缺货，建立起真正意义上的合作伙伴。在长期看来，可以更有效地促销运作，投入新品开发，最终可以增加销量，提高企业自身价值。

1.4 供应链管理中的“牛鞭效应”

无论是 QR、ECR、CPFR，还是 VMI 的管理模式，都是由上游供应链向下游供应链供货，以满足最终端顾客需要的过程。在这个供应的过程中，传统供应链管理很容易出现的一个现象是“牛鞭效应”。

什么是“牛鞭效应”呢？

“牛鞭效应”是指供应链从由最终端客户需求向最上游供应商传递过程中，在每一个层级由于需求预测修订、订货批量决策、价格波动、短缺博弈等因素，无形中扩大了需求，供给的波动性使原本的实际需求被放大，从而导致生产、供给、营销变得混乱的现象。我们以戴尔电脑产品为例。客户可能会向电脑器材市场购买品牌电脑，电脑器材市场为了应

对客户的购买需求需要提前向戴尔订货，而戴尔为了能够组装生产足够的电脑，需要向英特尔采购足够的中央处理器。那么如果电脑器材市场对某型号戴尔电脑的需求预测波动为 2%，它会为了这不确定的 2% 的需求波动多预定 2% 的产品。而戴尔接到订单之后，也会根据历史的订单进行预测，同样会有波动。假设戴尔预测的波动为 3%，那么戴尔会在原本就有 2% 波动的需求上再增加 3% 的生产量，从而导致它向英特尔采购的时候会采购更多的 CPU。那么，当戴尔向英特尔下订单的时候，英特尔又会根据戴尔的订单量加上可能的预测波动，从而多生产更多的 CPU。因此我们可以看出，在下游市场的需求预测出现 2% 的轻微波动时，在到达首级供应商后就可能被放大到 10%，而为英特尔提供元器件的供应商，就可能把需求放大更多。因此我们说，“牛鞭效应”其实是在下游企业向上游企业传递信息的过程中发生信息失真，而这种失真被逐级放大，从而波及企业的营销、物流、生产等领域。就好像牛仔挥舞的牛鞭一样，鞭身轻轻一抖，鞭梢就会有很大幅度的抖动。

“牛鞭效应”对供应链管理的影响非常大，总结“牛鞭效应”的成因可以有以下四个。

1. 多重需求预测

处在供应链不同位置的各个企业都有着其自己的供应商和客户。例如对大型超市沃尔玛而言，它在供应链中处于零售商的位置，直接面对着终端客户，所有向它供应产品的厂商对它而言都是供应商。但是对它的每一个供应商而言，例如苏泊尔，它处于供应链的制造商位置，沃尔玛是它的下游供应，而它自己还有自己的供应商。因此供应链中的每一个企业都面临着有需求、有供应的状态。因此，每个企业都需要根据需求去安排自己的采购与生产，这也就意味着在信息不共享的时候，每个企业都需要进行需求预测，而实际准备库存的时候，会为了满足需求市场可能有的波动，储备一定的安全库存。当供货周期长的时候，这种安全库存的数量将会非常显著。在供应链每个节点上都有安全库存，是为了应对企业需求预测的波动设计的，这也就意味着实际客户的需求在经过层层预测后，它的波动会被逐级放大，从而造成“牛鞭效应”。

2. 规模经济

在供应链中，往往存在着规模经济带来的好处，比如批量生产或者运输会有较高的生产效率和较低的成本，但是规模经济的优势是以积压一定库存的代价换取的。比如说某个超市需要某种产品 95 件，但是在订购的时候每 100 件会有折扣，那么这个超市会在考虑成本的情况下订购 100 件，从而造成了库存的积压。对于快消品，如洗浴用品等产品而言，客户需求稳定且不会受市场影响有太大波动，积压一定库存的风险或许并不是那么明显，但是对于一些市场需求会受外界因素影响的产品，或者产品升级换代迅速的产品，批量生产和运输往往就会产生巨大的代价，导致库存严重积压或者库存过期。

3. 价格浮动和促销

厂家往往会推出各种促销活动。促销活动一方面可以处理积压库存和快过期产品，另一方面也是为了促进销售量增长，薄利多销，招揽客户。对于后者，买家往往会贪图价格

上的优惠,大量购入产品从而造成库存囤积。为了消耗库存,作为卖家的零售商可能会继续促销,因而人为地导致市场需求波动幅度的增大,影响这个供应链的正常运作。研究表明,任何的价格浮动和促销都只是通过对价格的调整,将未来的需求提前实现而已,实际上从长期来看,市场需求只会因促销而暂时增加。

4. 非理性预期

当一个产品处于供不应求的状态时,厂家会对这种产品产生一种预期,那就是这种产品的市场前景会非常的好,从而向供应商订购可能多于实际需求的产品。供应商通过订购的订单也会接收到一个虚假的需求信息,认为市场利好,从而过量生产。但是随着市场需求趋于平衡稳定,订单会减少,导致供应商有了多余库存。由于很难判断出真实的市场需求,因此导致了供应商陷入一种“计划赶不上变化”的窘境。

如果供应链中每个节点都可以共享信息,尤其是终端的实际需求信息,就可以在一定程度上避免“牛鞭效应”带来的恶果。在价格政策上,制造商应当固定商品价格,放弃价格促销,减少由于价格浮动造成的需求不稳定性加大,从而引起库存积压。在生产方式上,供应商可以采用精益生产,使达到最佳经济生产批量的数量减小,从而减少供应链库存,以此来提高市场需求变化所需要的响应速度。而当出现供不应求的市场前景时,供应链各个节点也应当理性分析。当出现产品短缺时,应以历史需求为基础分配产品,避免将短期供应不足错认为是市场前景利好,生产过多产品,导致市场供给失衡。

因此,面对传统供应链管理的各自为战策略,应通过建立战略伙伴关系,建立相互信任,实现信息共享,从而使供应链上每个阶段的供应和需求都能得到很好的匹配。这才是使供应链的价值最大化的最好策略。

1.5 供应链管理分析的因素

供应链管理讲求的是用科学的方法得到客观的结论,从而帮助业务人员做出客观可靠的决策。在供应链管理中离不开数据分析,例如需求预测、库存管理。而作为供应链管理的从业人员,在对供应链进行分析时,通常会考虑以下几个问题。

1. 设施

设施指的是在供应链网络中主要设施的实际地理位置的选取。对于一个企业而言,无论是制造商还是零售商,也无论它在供应链网络中处于什么样的地位,都少不了要有产品储存、加工组装或生产的场所,这些场所的位置对于供应链的供应网络至关重要。在设备选址的时候,不仅要考虑建设成本和招募工人的人力成本,还需要考虑由它与其他设施,例如仓库、中转站,甚至是它所供应的客户仓库位置之间的运输、效率等因素。

2. 库存

库存如何管理、如何供应、如何分配是供应链管理的重中之重。我们之前说过供应链

管理的意义在于减少总成本和浪费，最理想的供应链就是没有库存。但是这是不可能的，因此每一个企业都应致力于如何减少库存，满足一定的客户满足率的同时使各个节点的库存最少，这是每一个企业在供应链管理上不断追求的目标。而影响库存的因素有很多，除了客户需求之外，还要考虑如提前期（即从下订单开始计算，到货物可以送达的时间）等诸多因素。同时由于供应是一个发散的网络，例如，一个工厂向多个供应中心供货，一个供应中心下面还可以有多个集散中心，一个集散中心下面还可以有多个中转仓库，最终供应到最终仓库中，每个节点都有相应的库存，因此，在分析每个节点的库存的时候，要同时考虑它的下游库存——每个节点不仅要保证自身的货源充足，还要可以满足向下游仓库供货的要求。因此在考虑库存的时候，分析人员一定要以整个网络为整体进行分析，而不是仅考虑某一层级，或者某一个节点的库存。

3. 运输

供应链是个网络，库存是在供应链网络上实现了产品点到点的移动，每个节点间的移动是依靠运输完成的。对于一个供应链错综复杂的网络而言，运输网络可以有多种路线，也可以采用多重运输工具，同时对于每种运输路线、运输工具而言，还存在着不同的规模经济效益，也就是说，采用火车运输的话，可能运送 10 公斤以下的产品是一个价格，而运送更多的产品会得到一定的折扣，也就意味着成本的降低。因此，我们可以看出运输方式、运输路线，甚至是每次运输的数量、产品品类都可以影响运输成本。这个运输成本除了指经济成本以外，还包括了时间成本。经济成本增加，时间成本就会降低。比如选择空运一定会比海运或者陆运要快，但是空运也承担着相当大的经济成本，因此如何选择运输方式、路线，甚至运输数量，进而如何安排运输都成了管理人员需要分析的问题。

4. 采购

采购需要从策略和分析两个方面考虑。策略方面主要是考虑哪些供应链活动由谁来执行。例如某些工序是否可以外包，如果采用外包服务的话，就要考虑一系列与外包公司的沟通，同时要考虑何时订货、订多少、成本多少，也要考虑外包公司进行活动所需要的时间。同时，对于一家企业而言，尤其是制造业，它会需要很多的采购件进行产品生产组装的工作，这些采购件该如何采购也是管理人员需要考虑的问题。采购需要关注的问题包括向谁采购、采购多少、何时采购。制定采购计划的时候，需要考虑供应商的提前期、供应商可以提供的产能或者提供服务的时间、采购的经济成本和时间成本等。当制造企业采用 VMI 模式时，当供应商有多个仓库可以向制造业同一个工厂供货时，采购还需要考虑应当由哪个仓库（节点）向该工厂供货。

5. 定价

如何对商品定价影响着买家的购买行为：性价比太低，会导致客户流失，商品无法销售出去，导致库存积压，更甚者会影响公司品牌形象；性价比太高，则会导致市场混乱，同类产品压价竞争，也会导致该产品的市场发展不健全，最终会导致整个供应链的失调，

直至在供应链中的所有企业都受到影响。因此我们可以看出，定价对于一个企业、一个供应链而言是非常重要的，它不仅影响着买家需求，还影响着正常的市场秩序，甚至供应链的长久发展。

作为一个供应链管理业内人员要考虑的因素是方方面面的，包括从前端采购、生产、运输、存储，到后端的定价、销售。这些问题都是环环相扣的，不可以单独考虑。比如定价影响到需求，需求决定了库存和生产，生产决定了采购，而库存和生产决定了运输，最终这些共同决定了供给，而供给能否和需求匹配，必须综合考虑各个方面的影响。因此，一个好的供应链管理不仅需要将这些问题一一分析，而且还需要将所有的因素综合考虑，采用博弈的方法，最终得到一个从前到后、从整到零都效率较高的供应链管理策略。

1.6 小结

本章主要讲述了供应链以及供应链管理的一些基本概念，阐述供应链管理的本质是为了满足终端客户需求的一系列动态活动。传统的供应链管理中，供应链各个位置的所在企业是各自为盈，互相竞争，以求自身利益最大化，而面对现在越来越复杂的市场环境，与不断飞跃的技术进步，继续各自为盈只能两败俱伤。因此，现在的供应链管理模式讲求的是互惠互利，共同发展。在供应链各个位置的企业需要共享信息，建立战略伙伴关系，使每个位置的供需关系都可以匹配平衡，使整个供应链的价值最大化，才能使供应链上每个位置的企业利益最大化，同时也可以维护好整个市场秩序。

在供应链中，一端是需求，一端是供给。对于需求可以通过预测的手段知晓未来可能有的需求量，根据这个未来可能的需求量安排采购、生产制造和库存。整个供应链的运作是通过市场需求驱动的，因此如果市场需求抓得稳，那么只要供给配合的上，企业就可以获取最大利益。因此除了需求需要预测之外，还需综合考虑库存管理、路线设计、运输工具、装载方式、仓库布局等因素。本书将在接下来的章节中，从需求预测到库存管理，一一为大家讲解如何通过数据分析得到客观可靠的决策。