

## 第二章 连锁物流活动要素

连锁物流活动的要素指的是物流系统所具有的基本要素，一般包括运输、储存、包装、搬运、流通加工、信息等。这些基本要素有效地组合、联结在一起，相互平衡，形成密切相关的一个系统，能合理、有效地实现连锁物流系统的总目的。现在就这些物流活动要素阐述如下。

### 2.1 运输

通过运输可以使货物在物流据点之间流动，从而产生场所功效，解决货物空间间隔的问题。运输具有扩大市场、稳定价格、促进社会分工、扩大流通范围等社会经济功能。因此，运输对发展经济，提高国民生活水平有着十分巨大的影响，现代的生产和消费，就是靠运输事业的发展来实现的。

运输一般分为输送和配送。关于它们的区分，有许多不同的观点。一般认为，所有物品的移动都是运输，输送是指利用交通工具一次向单一目的地长距离地运送大量货物的移动；而配送是指利用交通工具一次向多个目的地短距离地运送少量货物的移动。在连锁物流活动要素里介绍的运输是指前面一种输送的概念。

#### 2.1.1 运输的功能与原理

运输是连锁物流的关键功能之一。我们经常可以看到正在运送商品或停放在配送中心的运输工具，这为我们了解运输提供了一定的条件，但我们仍然需要必要的运输知识来深刻理解运输在连锁物流中的重要作用。

##### 1. 运输功能

###### (1) 运送功能

运输在连锁物流活动中提供两大功能：商品转移和商品储存。商品在价值链中不断从一级转移到下一级，这一切都离不开运输。**运输的主要功能就是将商品在价值链中不断移动。由于运输要利用包括时间、资金、环境在内的各种资源，所以，只有当运输确实能提高商品价值时，这样的移动才是有价值的。**

运输之所以涉及到利用时间资源，是因为商品在运输过程中是难以存取的。这里的商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战略所要考虑的一个因素，以减少配送中心的存货。

运输过程中，不论连锁企业使用的是自己的车队还是使用商业运输公司或公共运输承运人，都必需支出费用。这些费用包括驾驶员的工资津贴、运输工具的运行费用，以及一般杂费和行政管理费用。此外，还要考虑到商品灭失损坏的风险，以及因此而必须补偿的费用。

运输还使用环境资源。运输业是能源（即燃料和石油）消费大户。目前，政府正在积极推广燃效更高的运输工具，及新型节能燃料，这样的实践虽然能够缓解运输中能源消耗水平，但由于全球化经营的快速增长，运距不断延长，所以在未来运输业中能源的消耗量仍可能稳定在一定水平上。同时，运输还会造成道路拥挤、交通效率下降、空气污染和噪声污染等问题，从而产生环境保护费用。

从以上分析就可以看出，在连锁企业中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，将商品从供应地点转移到需要地点。此外，还要保证商品完好率尽可能高。同时，在进行运输决策时，必须满足门店和客户的有关交付履行和装运信息的可得性等多方面的要求，从而保证物流服务质量。

## （2）储存功能

可以把运输工具作为对商品临时储存的场所。但要注意这是成本相当高的储存设施。然而，在有些特殊情况下，这种决策还是有实际意义的。例如，送往上海的商品，在短时间后又送往另一个地点，我们就可以将商品在仓库卸下来和再装上去的成本与储存在运输工具中的成本进行比较，也许储存在运输工具上的成本会更低。

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。可以采取的一种方法是，将商品装到运输车辆上去，然后采用迂回线路或间接线路运往目的的。因为迂回线路运输时间将大于直接的线路。当起始地或目的地仓库的储存能力有限时，这样做法是合情合理的。这种情况下，运输车辆被用作临时储存设施，但它不是静止的而是移动的。

有时我们还可以采用改道的方法，解决商品临时储存的问题。这是当交付的货物处在转移之中，而原始的装运目的地被改变时才会发生。例如，假定某车商品最初计划从上海装运到北京，但是，在运输过程中，在信息系统中了解到天津对该商品的需求量更大，于是就有可能要求运输工具改道将天津作为目的地。可以通过利用连锁企业总部与运输工具之间的卫星通讯来有效处理这类任务。

总之，虽然利用运输工具作为临时储存设施是高成本的，但如果考虑到装卸成本、固定设施的有限的储存能力，营销机会、交付时间的约束等条件，从总成本的角度来看这样的做法有可能是正确的。

## 2. 运输原理

指导运输管理和营运的两条基本原理分别是规模经济和距离经济。规模经济的特点是随装运规模的增长，使每单位重量的运输成本下降。例如整车装运的每吨成本低于零担装运（LTL，也即利用部分车辆能力进行装运）。也可以这么说，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，是因为与转移一票货物有关的固定费用可以按整票货物的重量分摊。因而，一票货物越重，就越能“摊薄”成本，由此使每单位重量的成本更低。与货物转移有关部门的固定费用中包括运输订单的行政管理费用、定位运输工具的费用、开票、以及设备费用等。这些费用之所以是固定的，是因为它们不随装运的数量而变化。换句话说，管理1公斤货物装运的费用与管理1000公斤货物装运的费用一样多。例如，假定管理一票货物装运的费用为10元，那么，装运1公斤货物的每单位重量的成本为10元，而装运1000公斤货物的每单位重量的成本则为1分。于是，可以这么说，1000公斤的装运中存在着规模经济。

距离经济的特点是指每单位距离的运输成本随距离的增加而减少。例如，800公里的一次装运成本低于400公里的两次装运（具有相同的重量）。运输的距离经济亦指递减原理，距离越长，运费率越低。距离经济的合理性类似于规模经济。尤其是，运输工具装卸所发生的相对固定的费用必须分摊每单位距离的变动费用。距离越长，可以使固定费用分摊给更多的公里，导致每公里支付的总费用降低。

在评估各种运输战略方案或营运业务时，这些原理就是重点考虑因素。其目的是要使装运的规模和距尽量大，同时仍要满足顾客的服务期望。

### 2.1.2 运输决策的参与者

运输业与许多商品企业不同，它有很独特的特点。在大多数的商品交易中，买方和卖方（如家庭消费者和零售店）是主要参与者。买方和卖方单独洽谈交易条款和条件，然后完成销售。在这个过程中，政府一般不干预交易过程。然而，对于连锁企业的运输来说，运输交易往往受到几方面的影响。他们是：连锁公司、接收货物的门店或顾客、运输公司、政府和公众。图 2 - 1 说明了他们之间的关系。在今后的发展趋势中，越来越多的连锁公司将利用第三方物流的专业化工作来完成部分或全部物流功能，因此在这种情况下，有必要来了解一下各个方面作用与所持观点。

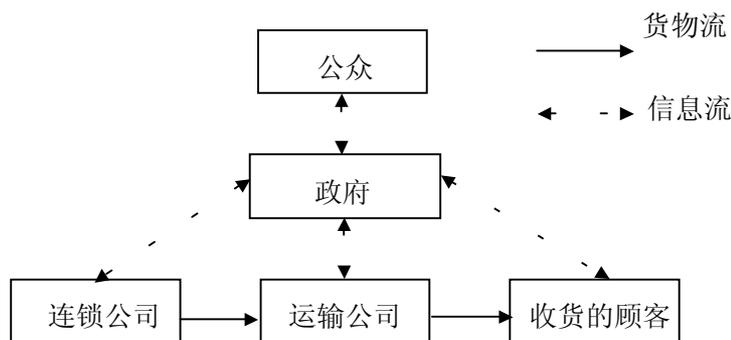


图 2 - 1 运输决策参与方之间的关系

#### 1. 连锁公司与收货的顾客

连锁公司与顾客的目的，是要在规定的时间内以最低的成本将货物从起始地运送到目的地。顾客可以是连锁公司的门店，也可以是与连锁公司有业务关系的客户。运输服务中应包括提取货物和交付货物的时间、预计的运输的时间、运输中尽可能减少损坏，同时要求提供装运信息和签发单证。

#### 2. 运输公司

运输公司作为运输的承担者，它与客户连锁公司的目的有所不同，他期望以最低成本完成运输任务，同时获得最大的运输收入。也就是说，运输公司人想要按连锁公司愿意支付的最高费率收取运费，而使运输货物所必须支出的劳动、燃料、运输工具成本最低。为了实现这一目标，运输公司往往希望连锁公司在提取和交付时间上有灵活性，以便使他能够将个别的装运整合成经济运输批量。

#### 3. 政府

由于运输对经济有重大的影响，所以政府希望能构建稳定有效的运输环境，以使经济能持续增长。希望能够通过运输使产品有效地运送到全国各地市场中，并且这些产品能保持合理价格。因此政府对运费率十分关心。稳定有效率的商品经济需要承运人能提供有竞争力的服务，同时又要使运输公司有利可图。所以与其他企业相比，政府更多地干预了运输公司的活动，政府采用的方式是制订各种运输规章制度，限制运输公司所能服务的市场和确定运价来规范承运人的行为。在我国，象铁路部门这样的承运人为政府所有，政府对市场、服务和运费率保持绝对控制。这种控制权使政府对地区、行业或厂商的经济有着举足轻重的影响。

#### 4. 公众

公众所关心的是运输的可达性、费用和效果，以及环境和安全标准。虽然最低限度地降低运输成本会带来低运价，但是随之而来的是环境污染和由于低投入带来的不安全的问题。尽管政府一再努力降低污染和提高运输安全，但是空气污染仍然是影响运输的一个重大问题。这些环境污染风险和运输工具事故的成本都要转嫁到消费者身上，所以他们对对运输的

安全作出判断。

由于各方之间的相互作用，使得运输关系很复杂。彼此之间频繁冲突，这些冲突导致运输服务倍受规章制度的限制。

### 2. 1. 3 运输方式

有五种基本的运输方式，在连锁企业运输中，涉及到4种，它们分别是铁路运输、公路运输、水运运输和航空运输。选择何种运输方式，对提高连锁企业的物流效率具有十分重要的意义。在选择运输方式时，必须综合考虑，要权衡运输系统所要求的运输服务和运输成本。连锁企业可以使用单一的运输方式，也可以将几种不同的运输方式组合起来使用。

#### 1. 各种运输方式的运输特点

##### (1) 铁路运输

铁路是陆地长距离运输的主要方式。我国从建立第一条松沪铁路以来，至今铁路营业里程已接近6万公里，形成贯穿东西南北的铁路网络。以前，铁路在货运中占主导地位。可是随着经济的发展，消费需求不断变化，铁路的不足之出逐渐显现出来。利用铁路进行短距离货运，运费昂贵，而且货车编组，转轨需要时间。与公路运输相比，铁路运输不能采取对门的服务，车站固定，不能随处停车，货物滞留时间过长。所以铁路不适宜紧急运输。而且近年来，随着高速公路的建设，公路运输业蓬勃发展，使铁路的收入和吨公里运输份额逐渐下降。

但是今天，随着人们对环境问题的日益关心，又重新开始认识铁路。铁路在运输市场中的份额逐渐趋势于平稳。铁路之所以能够继续维持较高的运量，主要原因是铁路运行不受天气的影响，稳定安全，由于时刻表的约束，定时性好；由于运输距离经济的作用，中长距离的运费低廉；多节车厢可以进行大批量运输，更重要的是经过多年的建设，铁路网络已经几乎遍布全国，货物可以运往各地。

##### (2) 公路运输

改革开放后，公路运输迅速扩张。在很大程度上，公路运输的迅速增长归功于灵活的门对门服务和快捷的城市间城市内运输。

与铁路相比，公路运输公司在固定设施方面投资相对较少，运营公路由政府维修保养。但是公路运输运行成本相当可观。公路运输的主要成本有驾驶员的工资、购置车辆的费用、与营运里程有关的燃料费、轮胎磨损费、汽车维修费和行政管理费等。所以汽车常用来配送产品的短距离运输。尽管在公路运输中存在各种各样的问题，但是可以预见，公路运输将继续起着物流作业中的骨干作用。

##### (3) 水路运输

水陆运输是最古老的运输方式。水陆运输通常又可以分为海洋运输和内河运输。在过去的的时间里，水路运输的市场份额有所增长，大批的产品运输逐渐从铁路和公路转移到成本更低的水路运输上了。

水路运输的优点是能够运输量极大的货物，运费低，节能等。但水路运输的港口设施费用高，运输速度慢，易受天气的影响，运行时间不能保证。

对于今后的物流系统来说，水路运输仍将继续成为可利用的选择。但要将它综合进整个物流系统中，与其它运输方式相结合，除了利用水路运输本身所具有的优点，还可以利用它中转存储的功能。

##### (4) 航空运输

最新的、但利用程度也是最低的运输方式是航空运输，它主要的优点是运输速度快。通过航空运输，用其他方式可能需要几天时间的运输，仅需几个小时。但也要看到航空运输的高成本，这是阻碍航空运输的主要因素。然而，这种高成本能够换来高速度，并因此可以减

少或排除物流设计中的其他要素，例如库存。此外，航空运输能力受到飞机仓容和飞机可得性的限制。目前采用航空运输的主要是像联邦快递和 UPS 这类提供溢价运输服务公司。所以对于高价值产品和对时间要求高的服务需求来说，航空运输还是一种理想的运输方式。

## 2. 各种运输方式的评估

连锁企业在评估各种运输方式时，要根据连锁企业自身的需要对这些因素分配权重。一般认为运输费和运输时间是最为重要的因素。这里还需要注意的是运输服务与运输成本之间，运输成本与其他物流成本之间的“背反效益”。例如，若要减低仓储费用而频繁地使用飞机，运输成本就会增加。所以在选择运输方式时，应当以总成本作为依据，而不仅仅考虑运输成本。

考察运输方式服务性的内容主要有以下十个方面：

- I 运费的高低
- I 运输时间的长短
- I 可以运输的次数（频率）
- I 运能的大小
- I 运输货物的安全性
- I 运输货物时间的准确性
- I 运输货物的适用性
- I 能适合多种运输需要的伸缩性
- I 与其他运输方式衔接的灵活性
- I 提供货物所在位置信息的可能性

为了说明运输方式的评估方法，现选取部分特征量速度、灵活性、准时性、运输能力和频率对几种运输方式进行比较，如表 2-1 所示。

表 2-1 各种运输方式相关的服务特征比较

服务特征	铁路	公路	水路	航空
速度	3	2	4	1
灵活性	2	1	4	3
准时性	2	1	3	4
运能	2	3	1	4
频率	3	2	4	1
合计得分	12	9	16	13

注：得分最低的排名最好。

### 2. 1. 4 运输服务供应商

以前大多数的运输服务供应商只提供单一的运输方式。运输市场中的竞争除了单一运输方式内各公司的竞争，就是各种运输方式之间的竞争。随着客户需求的变化，逐渐打破了单一运输方式的格局，形成多式联运、专门化运输等多种形式，能够更有效地满足顾客的需要。下面将分别讨论各种承运人提供的服务。

#### 1. 单一运输服务

象铁路局、公路局、航空运输公司等这些运输服务供应商仅利用一种运输方式提供服务。这种方式使承运人高度专门化、有足够的能力和高效率。然而，这种方式对多式联运来说却产生大量的困难，因为当需要多式联运时，需要与每个单一的承运人进行联系与谈判。此外，一系列的单一方式经营需要更多的管理工作，需要增加成本。

## 2. 专门化运输服务

由于铁路等承运人不提供小批量装运服务,于是专门化服务公司乘机进入小批量装运服务市场,解决小批量的运输需求。其中,包裹递送服务是其重要的组成部分。因为在目前发展最快的营销方式之一就是无储存零售,这样就需要大量递送包裹。其次,企业间也有许多包裹要求递送,传统的邮寄方式要求企业将包裹先送至邮电局,而且递送的时间较长,也没有多种可选择的溢价服务,于是许多企业都利用专门的公司实现包裹递送。由于包裹递送公司的规模不断扩大,以及多式联运的发展,包裹递送服务正在运输市场中日益增长。在包裹递送服务的类别中既有提供定期递送服务,又有提供溢价运输服务,现将包裹递送服务的特点说明如下。

### (1) 基本的包裹递送服务

可以从几个著名的专门化运输服务公司来考察基本的包裹递送服务的特点。包裹递送服务与传统的邮寄方式比较,更加强调服务性。要求在更短的时间内将包裹准确送至顾客手中。为了实现这些物流上的目标,必须采用专业化的技术才能使公司提供具有成本—效益的服务。

以 UPS 公司为例,该公司的基本的包裹递送服务由两部分组成,一是按照重量、尺寸、要求递送的时间进行收费的货运服务,二是提供与货运服务相关的增值服务。在基本的货运服务方面,UPS 公司的做法是在全国范围内规定包裹的尺寸和重量方面的限制,将各种递送服务进行分类,来收取费用。如下一天航空运输、第二天航空运输、地面 800 英里内两天递送等。增值服务主要有包裹实时跟踪、咨询服务、帮助顾客进行进口货物运费的支付等。

### (2) 溢价包裹递送服务

溢价包裹递送服务就是指在紧急情况下提供快速递送服务。最先得到广泛认可的溢价包裹递送服务是由联邦速递公司于 1973 年提供的。联邦速递公司利用一支货物专用机队提供全国范围的通宵服务。联邦速递公司最初的服务之所以引人注目,是因为创新了长途运输计划,该计划将所有的包裹连夜用飞机送往位于田纳西州益菲斯的一个集散中心,在那里进行分类后重新配送。由于减少了包裹尺寸和重量限制,并增加了全球范围的目的地,使联邦速递公司所提供的服务得到了迅猛的发展。

今天,大多数像 UPS 公司、美国速递服务公司等承运人都已进入了溢价包裹运输服务市场。除此外,包裹递送服务迅速增长的潜力还吸引了许多大型的汽车承运人和航空公竞争对手进入了通宵的溢价包裹递送服务。

## 3. 多式联运运输服务

多式联运是指使用多种运输方式,利用各种运输方式各自的内在经济,在最低的成本条件下提供综合性服务。这种设法把不同的运输方式综合起来的方式,也称作“一站式”的运输。最早的多式联运是铁路与公路相结合的运输方式,通常称作驮背式运输服务。现在,人们愈来愈强烈地意识到多式联运将成为一种重要的手段来提供有效高效的运输服务。

从技术上讲,在所有基本的运输方式之间都能够安排协调运输或多式联运。一些术语,如:驮背式运输、卡车渡运、火车渡船和运货飞机等,已成为标准的运输业行话。对于每一种多式联运的组合,其目的都是要综合各种运输方式的优点,以实现最优化的绩效。例如,一种常见的多式联运组合是公铁联运,它把汽车跑短距离的灵活性与铁路跑长距离的低成本综合起来去跑更长的距离。下面将叙述各种多式联运服务的特点,并说明各种类型的应用。

最著名的和使用最广泛的多式联运系统是将卡车拖车或集装箱装在铁路平板车上的公铁联运既驮背式运输。集装箱是被多式联运用来储存产品的“箱子”,并在汽车货运、铁路或水路运输之间进行转移。顾名思义,卡车拖车或集装箱被放在铁路平板车上作城市间长途运输,余下的行程刚由卡车拖运完成。

卡车渡运、火车渡船和集装箱船等是最老式的多式联运例子。它们使用水路进行长途运

输,也是最便宜的运输方式之一。卡车渡运、火车渡船和集装箱船等运输概念是要把卡车拖车、铁路车或集装箱装在驳船上或船舶上作长途运输。这类多式联运的另一种形式是“陆桥”概念,它是通过海运与铁路相结合来运输集装箱,常用于从环太平洋到欧洲的货物运输。陆桥概念是在远洋运输与铁路运输相结合的基础上利用单一费率的好处,它比各别费率计算的总成本要低。

多式联运的另一种形式是航空货运与卡车运输相结合。本地货运是航空运输重要的组成部分,因为航空货运最终要从飞机场运往最后交付的目的地。航空一卡车运输是溢价包裹递送服务常用的一种组合。

#### 4. 运输服务中间商

运输服务中间商不进行运输作业操作,他们一般不拥有运输设备,但向其他厂商提供经济服务。例如,运输服务中间商从各个托运人处汇集一定数量的装运任务,然后在大批量的基础上购买运输。这时运输服务中间商获得的运费率要低于他向各个托运人索要的运费率,那么中间商的利润就来自这两者之间的差额。运输服务中间商的主要类型有货运代理人、托运人协会、运输经济人。

货运代理人是以赢利为目的的,把来自各种顾客手中的小批量装运整合成大批量装载,然后利用公路、航空等公共承运人进行运输。

托运人协会在作业上类似于货运代理人,也是把小批量装载整合成大批量装载以获得成本经济。区别是,托运人协会是自愿组织起来的非赢利性组织。

运输经济人是替托运人、收货人和承运人协调运输安排的中间商,他们通过收取佣金获得利润。经济人主要是提供一系列的服务如:装运配载、费率谈判、跟踪管理等。

### 2. 1. 5 运输管理

不论连锁公司是否拥有车队,大多数连锁公司都有运输管理部门,负责本公司内部、外部的运输事务。现代运输部门所肩负的责任远远超过传统的内容,因为运输部门能对连锁公司的物流成本产生重大影响,甚至超过了 50%。尤其是当连锁公司利用运输服务供应商所提供的服务时,运输部门担负的责任更加重大,具体作业包括选择合适的运输公司、与运输公司就运输费率进行谈判、运出货物后对货物进行跟踪、当发生问题时向运输服务商进行索赔等。下面就运输部门负责的工作描述如下。

#### 1. 评估运输商

运输部门的重要任务之一就是收集有关运输商的信息,并以此为基础选择合适的运输商,以改善运输服务或获得更低的运输费。所收集的信息中不仅包括对目前的运输商的绩效评估,也包括对运输供需发展趋势的判断。例如运输经理在一定时间内对本公司运输所需的汽车、铁路车的数目进行跟踪,对在未来的一两年内这些运输设备的需求情况进行预测,然后了解整个运输市场的供需情况及发展趋势,这样运输经理就能通过对供需的了解,在谈判中掌握主动权。除此外,对于运输商所提供服务的变化也要清楚。目前,越来越多的运输服务供应商,不仅仅提供运输服务,还提供仓储、特殊包装和加标签等其他辅助的服务。

在以前运输市场没有开放时,大多数运输企业都是国有企业,运价由政府制定,没有什么就运价讨价还价的余地,而且提供运输服务的企业总数目也不多,提供的服务项目也很有限,所以够买运输服务反而是一件容易的事情。

然而,改革开放以来,对运输商的评估不仅是越来越复杂,而且也越来越重要了。之所以越来越复杂,是因为有些方面,必须进行比较后才能识别适当的运输商。图 2 - 2 就是评估运输商的过程。

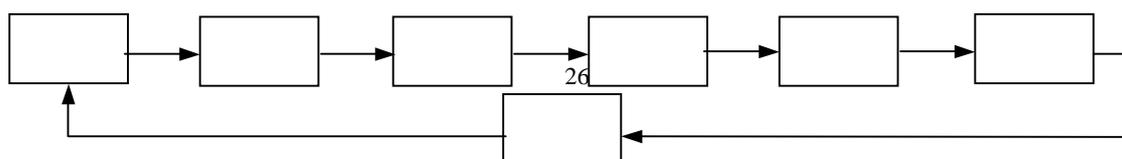


图 2 - 2 评估运输商的过程

步骤一：确定标准

要有效地完成权衡利弊的分析，就必须确立标准。既确定什么因素与决策有关。确定标准应以收货人为准。下面将讨论适当的标准，并说明其分析过程。这些标准包括运输成本、运输时间、责任、能力、可达性，以及安全性等。

虽然运输成本是明显要考虑的一个因素，但要注意运输成本与物流总成本的关系。在确定运输成本时，要以系统化的观点从总成本的角度来考虑。这是因为物流各要素间存在“效益背反”现象。例如，当运费很低时，可能与之相对应的是慢的运输速度，使连锁公司不得不增加库存，以保证不缺货，有可能最终会使整个物流成本增加。所以运费率并不是唯一的成本构成。尽管低运价是令人想往的东西，但是，整个物流系统的成本还必须考虑设备条件、索赔责任，以及其他诸如装载情况之类的相关活动。

由于运输时间的长短直接影响到存货水平，所以它也是对承运人进行评估的一条重要标准。一般说来，能够提供更快速服务的运输公司或运输方式可以把费率定得更高些，因为它能够快速递送货物。此外，对运输时间还应考虑因整合或办理结关手续而产生的延误。

可靠性是与运输时间比较接近的一个标准，它是指运输公司一贯的履行递送服务的能力。可以想象，不管供应商的装运有多快，如果承运人提供的递送服务不稳定，就会发生存货问题。同样地，如果承运人没有按要求满足其服务义务的话，如递送延迟，就有可能丧失销售机会。一般来讲，在连续的递送服务之间，较小的装运量会产生更多的服务上变化，造成递送时间不一致。整车装运在可靠性方面表现较好，可以按照公布的时间表定期地满足服务需求时，而零担托运或包裹托运却有可能破坏这种效率。由此可见，在现实中，有些运输商会优越于其他运输商，而对运输商评估的任务就是要确定其中哪一位运输商提供的服务是最稳定的。可靠性评估通常是以货物交付的完成情况为基础的。例如，完成一票订货且装运交付给收货人，则仓库就会记录下抵达的时间和日期，并传输到采购中心。于是，发货日期和抵达日期连同预期完成的报表合一起，都会保留在计算机里。定期地对实际完成情况与预期完成计划之间的变化进行计算和更新，并在规定的时间用，将每一个承运人的绩效记录提交给采购部和运输管理部进行检查。这种连贯性地报告对运输商的评估提供了有价值的数。但要求是持续地收集这种信息，否则难以对运输商的绩效作出具体的评估。

接下来的标准是运输能力，包括运输和服务这两个方面的能力。所谓运输能力，是指提供适当的专门化车辆的能力，用于温度控制、散装产品，以及侧面卸货的车辆等；对于服务能力而言，它包括利用 EDI 编制时间表和开发票，在线装运跟踪以及储存和整合的能力。

第五个标准运输商的直达性。由于有些运输方式如铁路、航空等，不能直接把货物运至最终目的地，所以要利用直达性这个标准来衡量运输商提供多式运输服务的能力。尤其是当商品来往于机场、铁路端点站、港口时，运输商的直达性就显得尤为重要。目前随着多式联运的发展，使实际的可达性越来越不成为一个问题，但在作业活动中，究竟是通过由一个供应商提供一票“直达运输”协议还是与多个不同运输方式的运输商签定一系列“联合运输”协议来实现运输的可达性，变得愈来愈重要，因为这涉及到减少洽谈多种运输费率，无需准备多种运输单证等情况。

最后一个标准是运输商的安全运输能力。安全运输能力是指运输商能否防止装载货物发生灭失、损坏或遭到偷窃的能力，与此有关的一条标准是在发生货物灭失时，运输商有无能力迅速地理赔，因此，对安全运输能力的评估要包括预防能力和理赔能力两个方面。

步骤二：给每个标准分配权重

从连锁公司的角度,对每一个评估标准的相对重要性进行评定,并分配相应的一个权数。例如,非常重要的评估标准应评为“6”,而不太重要的评估标准则评为“4”,如表2-2所示。

表2-2 评估运输商的标准及权重

标准	重要性
运输成本	6
运输时间	4
运输的可靠性	3
运输的能力	2
运输的直达性	1
运输安全	5

要注意的是,对权重的分配,与公司的偏好、运输的具体商品的特性有关。例如,有的公司认为成本最重要,而另外一些公司认为安全性最重要等。这些权重对最后的选择有着重要影响。

#### 步骤三:拟定方案

这一步要求运输部门经理列出有可能的运输商,无须评价,仅列出即可。

#### 步骤四:分析方案

首先通过对每一种标准进行的衡量,对各个运输商的绩效进行评分。如表2-3所示。

表2-3 按照标准对运输商的打分

运输商	标准					
	成本	时间	可靠性	能力	直达性	安全性
运输商1	1	2	2	3	1	1
运输商2	1	3	3	3	2	2
运输商3	3	1	2	2	2	3
运输商4	2	1	2	1	3	2

这里选用对运输商评定的分制范围从“3”(绩效好)到“1”(绩效差),也可以选其他的分制,如“5”分、“10”分等。对运输商绩效进行评定,将表2-3中的数据与表2-2中相应的标准权重相乘,求出最后的总分。例如对于运输商1而言,他的得分是:32。

#### 步骤五:选择方案

使用上述方法所得到的最佳运输商,应该是总分最高的运输商。对可供选择的运输商进行等级比较,有助于分配货载和建立联盟。

在今天的物流环境中,由于运输商所能提供的服务和能力在不断地增长,因此,对运输商的选择和评估变得愈来愈困难。虽然在以前评估时可以把注意力集中在成本和服务上,但在今天的环境下,还必须考虑许多额外的因素。此外,在对联运方案进行评估时,也可以采取类似的评估方法。

最后还应包括实施方案和评价运输商决策的效果两个步骤。实施方案就是与所选择的一个或几个运输服务商进行谈判,最后确定好所需的运输商,具体内容在下面讨论。在与运输商合作的过程中,要不断地对他进行评估,检查是否达到了理想效果,如果出现问题又要重新开始整个决策过程。

### 2.费率谈判

对于任何既定的托运货物来说,运输部门有责任在符合服务要求的前提下获得尽可能低的费率。运输部门要设法收集铁路、航空、汽车、包裹邮寄、国内速递、货运代理人等各种运输方式所流行的运输价格,这些都是参考的对象。

运输洽谈往往都以流行的费率为基本起点,而有效谈判的关键,是双方寻求达成“双赢”

协议，即运输商与连锁公司都是合同的“赢家”，以此来分享增加运量的收益。然而，正如前面所提到的那样，对运输作业来说有可能是最低的成本，并不一定是物流作业的最低成本。运输部门必须寻求符合服务标准的前提下获得尽可能最低的费率。例如，一笔业务要求在3天时间内递送到目的地，于是，运输部门设法选择的运输方式将尽可能以最低的成本来满足这一标准。

### 3.跟踪和处理

运输部门还有其他两个重要的责任是跟踪和处理。跟踪是对货物损失或延迟递送进行检查的程序。对于分布广阔的运输网络来说，在装运合同的履行过程中发生延误或递送错误等是经常发生的事。为此，大多数运输商都有跟踪部门，提供计算机服务来协助处于运输过程中的装运作业。这种跟踪行动必须由连锁公司的运输部门来启动，而且一旦启动，运输商就有责任提供所需要的信息。例如大众物流公司利用卫星定位系统就能提供这种跟踪服务。

现在，通过使用条形码、在线货运信息系统和卫星通信等信息技术可以大大地方便运输部门的跟踪和处理活动。条形码提供快速和无差错的信息传输，有助于在中途站点用卡车进行装运；在线货运信息系统可以使连锁公司直接拨通运输商的计算机，以确定货物运输的情况。此外，卫星跟踪系统使运输商有能力监督全国范围内的车辆运输，识别潜在问题，与顾客共同决定可接受的解决方案。

### 4.索赔管理

当运输服务没有满足事先所确定的标准时，连锁公司可以提出退回原物的请求权。这项工作也是由运输部门来负责的。为了成功地索赔必须核查运输单据。这是因为运输费率很复杂性，它的误差概率高于其他大多数采购活动中所发生的误差。根据运费清单审核有两种类型：一种是在支付运费清单之前，用于确定收费是否恰当的的事前审核；另一种是在支付运费清单之后，用于确定收费是否恰当的事后审核。审核工作既可以利用外部的专业化的审计公司来进行，也可以由本公司内部人员进行。如果是外部审计的话，专业化运费审计公司会雇用专家来担任审计工作，这种审计一般要比使用内部人员进行审计更有效，因为内部人员不一定具备与专家相同的水平。外部审计的费用通常是按照多收运费而得到抵偿的收入百分比来计付的。但这种方法有可能会造成泄密现象，因为在运费清单上记载着有价值的营销和顾客方面的信息。所以所雇用的运费审计公司必需有职业道德，如果他们不维护这种机密性的话，公司的活动就有可能受到不利的影晌。在现实中，通常需要根据运费清单的价值，结合使用内部审计和外部审计。由此看来，对于可能具有较大补偿额的运费清单，通常采取的是内部审计。

运输管理部门除了上述的管理内容，还负责制订设备计划。因为，运输作业上所出现的严重瓶颈状况，就有可能起因于没有注意到运输商的设备的使用状况。有可能在需要时，设备正在服务或闲置。为此，编制适当的时间表需要仔细地制订装载计划、设备使用计划、以及驾驶员工作时间表等。此外，还必须计划、协调和监督设备必要的维修和保养。

在大多数物流系统中，运输是最高成本的单一成本领域。物流系统对有效的运输能力有很强的依赖性，因此，运输部门必须在整个物流系统的计划制订中发挥积极的作用。如计划在规定的活动经费预算内提供所需要的运输服务。此外，运输部还有责任去寻找可供选择的方法，以便充分利用运输服务来降低整个物流系统的总成本。例如，某种产品在包装方面略作改变，就有可能降低该产品的运费分类等级。虽然该商品的包装成本也许会因此而增加，但由于它能够大大降低运输成本，从而可以抵销所增加的包装费用。

## 2.2 储存

储存是连锁物流的主要功能要素之一。在连锁物流中，运输承担了改变商品空间状态的重任，物流的另一重任改变商品时间状态是由储存来承担的。所以，在连锁物流系统中，运输和储存是并列的两大主要功能要素，被称做连锁物流的两大支柱。

### 2.2.1 储存的作用

在连锁物流体系内，经常涉及库存、储存概念。这两个概念虽然有相同之处，但仍有区别。对于这两个概念的区分有助于理解物流中的“储存”的含义和零库存的概念。

储存是一个广义上的概念，它既强调动作，也强调内容。它是把包括库存在内的一种宏观经济现象。储存是和运输相对应的概念，储存是以改变“物”的时间状态为目的的活动，以克服产需之间的时间差异获得更好的效用。库存是指仓库中暂时停滞状态的物品。但今天对库存有了新的认识，它不仅包括仓库中静止的商品，还包括在运输车辆上运动着的商品。

在连锁企业中，储存主要有以下的作用。

#### 1. 储存的有利作用

##### (1) 创造“时间效用”

储存可以解决生产与消费之间的时间差，使商品在需要时及时获得，保障了商品供给。需要解决这方面的问题的主要是季节性生产和全年消费或季节性消费和全年生产之间的矛盾。由于一些商品生产与消费的时间不同，因此时间效用的含义是，同种“物”由于时间状态不同，其使用价值的实现程度可能有所不同。储存的功能是解决生产到消费之间的时间差。

##### (2) 创造利润

物流被认为是连锁企业的“第三利润源”，其中储存是主要部分之一。储存做为一种停滞，时时有冲减利润的趋势，在“存”的过程中使用价值降低，各种储存成本支出又必然起到冲减利润作用。这些与利润源之说并不矛盾。储存利润之说，是从下面几个方面体现的。

①有了库存保证，就无需紧急采购，不致加重成本使该赚的少赚；

②有了储存保证，就能在有利时机进行销售，或在有利时机购进，这当然增加了销售利润，或减少了购入成本；

③储存是大量占用资金的一个环节，仓库建设、维护保养、进库、出库等又要大量耗费人力、物力、财力、储存过程中的各种损失也是很大的消耗。因而，储存中节约的潜力也是巨大的。通过储存的合理化，通过减少储存时间，降低储存投入，加速资金周转，走降低成本路子来增加利润，

#### 2. 储存的逆作用

在连锁物流系统中，储存做为一种必要活动。由其特点决定，也经常有冲减物流系统效益、恶化物流系统运行的趋势。所以甚至有人明确提出，储存中的“库存”是企业的癌症。主要因为储存的代价太高。

①库存会引起仓库建设、仓库管理、仓库工作人员工资、福利等项费用开支增高。

②储存物资占用资金所付之利息。以及这部分资金如果用于另外项目的机会损失都是很大的。

③陈旧损坏与跌价损失，物资在做为库存期间可能发生各种物理、化学、生物、机械等损失，严重者会失去全部价值及使用价值。随储存时间的增加，存货无时无刻不在发生陈旧。一旦错过有利销售期，又不可避免出现跌价损失。

④保险费支出，近年来为分担风险，我国已开始对储存物采取投保缴纳保险费方法，保险费支出在有些国家、地区已达到很高比例。

⑤进货、验收、保管、发货、搬运等工作资。

上述各项费用支出都是降低连锁企业效益的因素，再加上在连锁企业全部运营中，储存占用达到 40—70% 的高比例。所以有些经济学家和企业家将其看成是“洪水猛兽”，当然也就不足为怪了。

无论是褒抑或是贬，都不能根本改变现代社会储存这一现实。相反却证实了储存有利及有害的两重性。连锁物流管理就是要充分发挥储存有利的一面，而遏制其有害的一面。

### 2.2.2 库存的分类

#### 1. 基本库存

在订货之前，库存处于最高水平，日常的需求不断地“抽取”存货，直至该储存水平降至为零。实际中，在库存没有降低到零之前，就要开始启动订货程序，于是，在发生缺货之前，就会完成商品的储备。补给订货的量就是订货量。在订货过程必须保持的库存量就是基本库存。

#### 2. 安全库存

为了防止不确定因素对连锁物流的影响，如运输延误；商品到货，但品种、规格、质量不符合要求；销售势头好，库存周转加快；或紧急需要等；都需要企业必须另外储备一部分库存，这就是安全库存。

#### 3. 中转库存

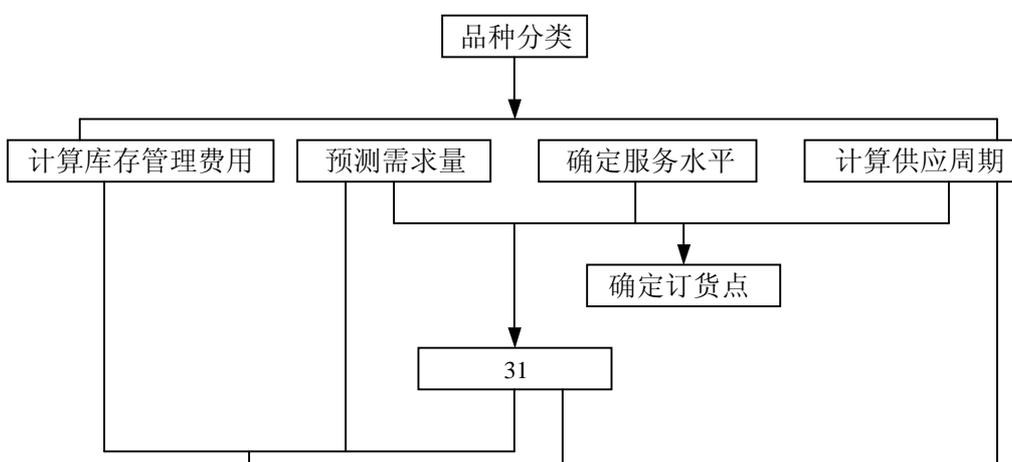
中转库存也可以不划在库存范围内，但今天它越来越引起连锁企业的注意，可以使企业利用中转库存形成灵活的战略。中转库存是指正在转移或等待转移的、装在运输工具上的存货。对连锁企业而言，中转库存是实现补给订货所必需的。从连锁企业物流管理的角度来看，中转库存给供应链增添了两种复杂性：第一，虽然中转库存不能使用，但它代表了真正的资产；第二，中转库存存在高度的不确定因素，因为连锁公司不知道运输工具在何处，或何时有可能到达。虽然卫星通信技术已经降低了这种不确定因素，但是连锁公司在存取这类信息时，还会受到限制。目前，在连锁企业的经营中，中转存货越来越重视小批量、高频率的运输、递送，以及企业积极开展准时化战略等，所以中转库存在总资产中所占的比例逐渐增大。现在连锁企业的存货战略中把更大的注意力集中到如何减少中转库存的数量及与此相关的不确定因素上。

### 2.2.3 确定合理库存

确定合理库存是连锁物流管理的重要内容之一。但是对库存管理还没有统一的模型，而且每个企业都有自己特殊的存货管理要求，所以连锁企业只能根据自己的具体情况，建立有关模型，解决具体问题。

库存管理模型应抓住补充—存货—供给等这几个相互联系的过程。为了确定最佳库存的管理模型，需要掌握每日存货增减状态的情况和有关项目的内容。

建立模型时，采用如下步骤，如图 2—3 所示：



计算安全库存

计算最佳订货批量

计算平均库存

确定订货周期

### 图 2 - 3 确定最佳库存模型

#### 第一，品种分类

不同的连锁企业对库存范围的理解不同，各企业没有必要对库存的定义完全相同。连锁企业在进行库存管理时，首先应根据本企业的具体情况，对库存作出具体规定，然后，再根据需要进行管理。如有的连锁企业将配送中心、门店所有的商品都定义为库存对其管理，而另外的连锁企业则仅将配送中心中的商品定义为库存，不对门店的商品进行管理，由门店自行负责。当然，作为库存的商品，根据其特点、管理方法等还可以再进一步分类，这将有助于顺利开展库存管理工作。其中常见的分类方法是 ABC 分类法。

ABC 分类法，是采用按一定指标（如销售量，配送中心的出货量、进货量等）对商品进行分类。例如，根据每年销售额的多少，按各品类销售额指标的大小依次排列，并分别计算各项品种指标占综合品种指标的比例，再按大小顺序累计相加，然后描绘出这些品种的两类累计率的对应图，该图称为 ABC 曲线。如图 2 - 4 所示，根据图中曲线倾斜的变化程度，可以看出上部品种群定为 A 群，A 群的销售额约占全体的 70%；其次品种群定为 B 群，B 群销售额约占全体的 20%，剩余的平坦线部分品种群定为 C 群，C 类群约占销售额总体的 10%。然后在在分类的基础上，按照 A、B、C 群的顺序，寻求管理的重要对策。

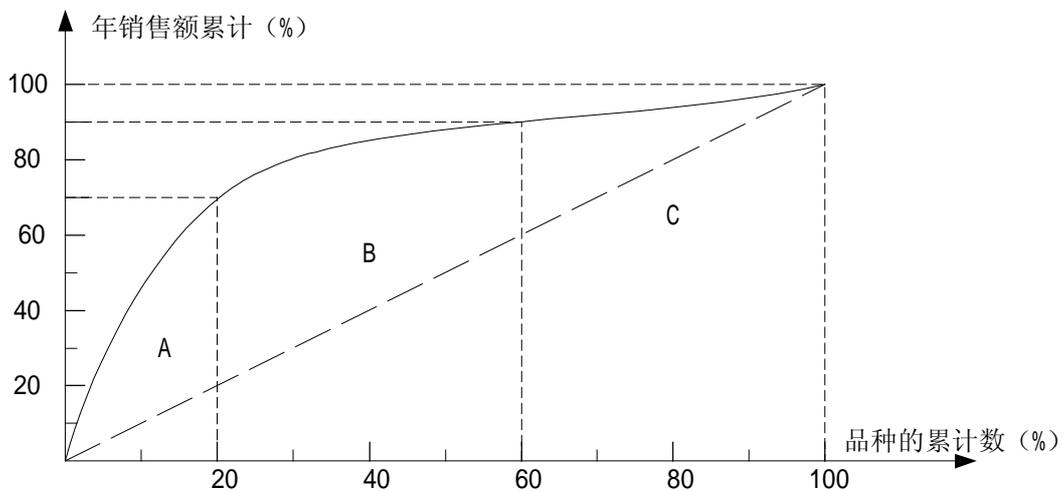


图 2-4 ABC 曲线图

### 第二，预测需求量

预测需求量时，首先要选择预测方法。预测方法不是越复杂越好，它主要是用来提高重要品类物品的预测准确度，所以对其它种类物品要采用简单作业的方法。接下来就是要确定预测期间。预测期间可以分为按年和按供应期间预测两种方式。但要注意，需求量变动小的品种，预测期间要加倍，才符合总成本的要求。预测值和实际值完全一致的情况很少，所以，还要考虑预测的误差值，以安全库存来保证。还有，由于实际和模型之间存在一定差异，必须对模型进行修正。具体的预测方法如下：

- Ⅰ 掌握过去调查的实际需要量的分布状况和趋势。
- Ⅰ 用统计分布理论作近似模型，进行简单的预测
- Ⅰ 当用分步理论作不出模型时，使用指数平滑法进行预测。采用这种方法，更要注重历史资料。

### 第三，计算与库存管理有关的费用。

在划分商品品类的基础上，计算各类商品库存管理费用分为两步：第一，要掌握在库存管理中有的所有费用；第二，对费用进行计算。

识别库存管理费用是很困难的。这是因为采用会计记录，难以按品种种类划分费用。而且会计上的费用划分是具有一定原则的，它是固定的连续使用的，但是与库存有关的管理费用，却因周围情况和安排计划时期的长短而变更项目的内容。对于跨部门的费用和机会费用等，一般采用经验方法和统计手段。

库存管理费用一般包括与订货有关的费用和与保管有关的费用。如表 2-4 所示。

表 2-4 库存管理有关的费用

项 目	内 容
订货费	由于订货次数不同，费用也不同，以每次订货所用的费用来表示
1.购入费	商品的进价，要掌握大量进货时，有折价时的情况
2.事务费：通信费、运输费等	与订货有关的通信费、工作时间的的外勤费、运输费、入库费等都属于订货费。
保管费	根据库存量不同而发生变化的费用
1.利息	利息可以是因库存占用资金要支付利

	息；也可以是为了增加库存而支付的费用；或企业对库存投资希望得到的利益等。在上述费用中取大的。
2.保险金	防止库存短缺而发生的费用
3.搬运费	库存量发生变化时，而产生的库内搬运
4.仓库经费	包括建筑物设备费、地租、房租、修理费、光热费、电费、水暖费等。
5.盘点货物损耗费	货物变质、丢失、损耗的费用
6.税金	库存资产的税金
库存调查费	为了顺利进行库存管理，必须进行需要量的调查、费用调查、库存标准调查等；库存调查费就是上述调查进行信息收集和分析的费用
缺货费	也称机会损失费。由于缺货，不能为顾客服务所发生的费用；或由于紧急订货而发生的特别费用等

#### 第四，确定服务率（或缺货率）

所谓服务率，是指对于在一定期间内，例如一年、半年等需要量，能做到不缺货的比例。服务率的相反面就是缺货率，它们之和为1。服务率的大小，对企业经营有重要意义。服务率越高，要求拥有的库存量就越多。必须根据企业的战略，商品的重要程度来确定。重要商品（如A类商品和促销品）的服务率可定为95%到100%。对于次要或不重要的商品的服务率，可以定得相对低些。应当注意的是服务水平每提高1%，库存管理费用随之增加。总之，服务水平最终取决于经营者的判断。

#### 第五，确定供应间隔

供应间隔是指从订货到交货，需要多少天，又称供货期间。它主要是根据供应商的情况决定其内容的。如果是从生产商处直接进货，必须充分了解生产商生产工程、生产计划、工厂仓库的能力等，并进行全面的相互讨论后再确定供应时间。对于其它供应商更有必要加深相互了解。供货期间长，意味着库存量增加，所以连锁企业希望供应期短。还有，由于供应期间有变动，则要增加安全库存量（安全库存量与供应间隔的平方根成比例）。因此，为了满足交易条件，就要确定有约束的安全供应期间。做为模型所规定的供应间隔期，是平均供应间隔期和标准误差（如标准偏差等）这个指标。如果达到正常的程度，那就是理想的、最大的供应间隔期。总之，供应间隔应当确定一个合理的数值。

#### 第六，确定订货点

订货有两种方式，一是订货点订货方式；二是定期订货方式。定期订货方式是指在一定期间内补充库存的方式。这种方式适用于管理重要的品种。定期订货的做法是每周、每月或三个月为一个周期，进行预先确定订货，以防止缺货。其公式如下：

$$\text{订货周期} = \frac{\text{平均一次订货量}}{\text{单位时间内平均需求量}}$$

订货点方式指库存即将超过一定水平时的订货量，通过它可以了解管理的效果。订货点是指在补充库存之前，补充库存物品订货的时点上，仓库所具备的库存量，如图2-5所示。

订货点上所具有的库存量，要适应订货商品交货期间所需的量。其表示如下：

当需要量和供应期间没有变动时

订货点=供应期间中的需要量×供应时间

当需要量和供应时间发生变化时

订货点=（供应期间的需要量）+（该期间变动所需要的预备库存量）

$$= (\text{供应期间的一般需要量}) + (\text{该期间不确定因素所需要的预备库存量})$$

$$= [(\text{单位时间内平均需要量}) \times (\text{供应时间})] + \text{安全库存}$$

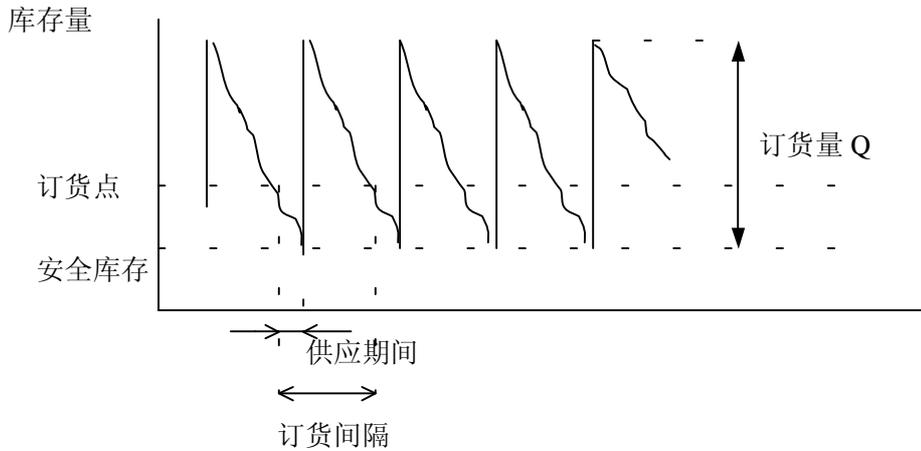


图 2-5 库存量的变化

### 第七，计算安全库存

安全库存是指除了保证在正常状态下的库存计划量之外，为了防止由不确定因素引起的缺货，而备用的缓冲库存叫安全库存（如图 2-6 所示）。如果不确定因素考虑过多，那么就会导致库存过剩。不确定因素主要来自两个方面：需求量预测不确定和供应间隔不确定。其计算公式如下：

$$\text{安全库存} = (\text{安全系数}) \times (\text{根据需及供应期间等变动确定的库存量})$$

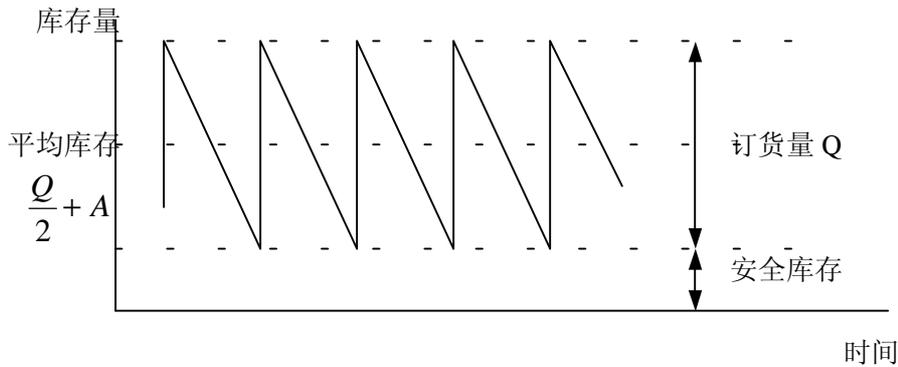


图 2-6 库存量的变化与安全库存

### 第八，确定订货量

订货量的计算公式是求以最少的库存管理费用，达到十分满意的服务质量的订货量时，所用的计算公式。这种确定订货量的公式正是库存管理定型化的中心课题，该模型要能够适应多种情况的需要。在模型中要体现出与库存管理费用有关的损失函数；把确定最小损失函数值时的订货量，作为库存管理的方针。库存管理费用，包括需要量和库存定额不一致时发生的费用和随着库存定额的改变而变化时发生的费用。前者是指发生缺货或者库存过剩时产生的种种情况。后者包含与库存补充等发生的有关费用。因而，损失函数的表达式计算出的订货量就是经济订货量。在实际操作中，会因为实际情况的变化，对该订货量要进行调整。例如，当订货量集中时，单价降低时的情况。式中包括与需要量、库存量、订货量等有关的因素。

研究经济订货量的方法，是用年库存管理的总费用和订货量的关系来表示。如图 2-7 所示。订货量的变化越大，所增加的库存也越多。同时，也增加与库存有关的保管费用。另一

方面，由于订货次数的减少，与订货有关的各项费用也相应减少。所以，两者随着订货量的多少而变化，保管费和订货费反映出相反增减的关系。在求出每次订货量的保管费用和订货费用之和的总费用是最小值时，对应的订货量就是经济订货量，其公式是：

$$Q = \sqrt{\frac{2R \times C}{P \times i}}$$

Q: 订货量（平均每次）

R: 年需求量

C: 平均每次订货费用

P: 库存物品的单价

i: 年保管费与库存物品金额的比率。

年度费用

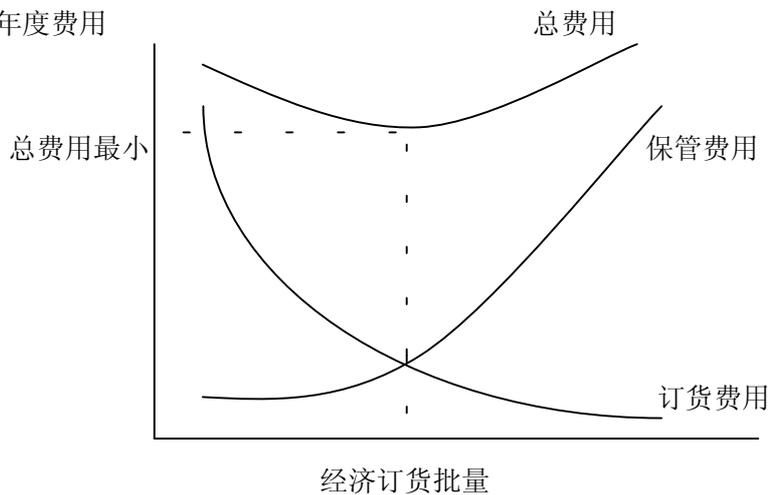


图 2-7 订货量与费用的

第九，确定平均库存

平均库存是指在某一定期间内，例如，一年中平均的库存量。库存量天天变化，一般采用下列公式计算平均库存量：

平均库存量 = (订货量 / 2) + 安全库存量。

库存量的变化和平均库存量的确定图如图 2-6 所示。

## 2.3 包装

在连锁物流中包装的概念，是把包装的物质形态和盛装商品时所采取的技术手段和工艺操作过程联为一体。它是指在流通过程保护商品、方便储存、促进销售，按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物等的总称。过去人们往往认为包装仅仅是指包装的容器，现在对包装概念的理解已更趋完善，在物流中包装的技术与过程同样对物流有着重大影响。物流中的包装与一般意义上的包装略有不同。一般意义上的包装强调营销，称为商业包装。而物流包装强调提高物流效率，也称为工业包装。商业包装与工业包装的要求有时是不一致的。如商家采用大容量、特殊尺寸或形状的销售包装以吸引消费者的注意，这些对于物流系统是不适合的。另外，还可以根据包装层次将包装分为：内包装和外包装。内包装是指产品的内层包装，在流通过程中主要起保护商品、方便使用和促进销售的作用。外包装是指商品的外部包装，在流通过程中主要起保护商品、方便运输的作用。这里研究的主要是连锁物流中所关注的工业包装或外包装。

### 2.3.1 包装的功能与原理

包装在连锁物流中的作用越来越引起连锁公司的关注。一般而言，连锁物流中的包装主要有三种功能：保护商品的功能、提高物流效率的功能和传递信息的功能。现在分别讨论如下：

#### 1. 保护商品的功能

商品在一定的环境中移动并储存，所以包装必须能够保护商品避免在移动和储存过程中发生货损。保护的程度由运输条件、商品价值来决定。商品价值越高，包装的成本越高。国际运输，包装成本可相应高些；国内运输或短途运输，包装成本可低些。但目前包装方面经常出现过度包装的现象。所以有必要从连锁物流环境和储存环境两个方面来考察包装的主要目的。

包装受损常起因于运输、搬运等物流环境。所以为了防止商品破损变形，商品的包装必须能承受在装卸、运输、保管等过程中的各种冲击、振动、颠簸、压缩、摩擦等外力的作用，形成对外力的防护，而且具有一定的强度。在搬运装卸作业中，由于操作不慎包装跌落，造成落下冲击；仓库储存堆码，使最低层货物承受强大的压力；由于运输和其它物流环节的冲击震动，跳起后又落回，都要求包装有足够的强度。

致使商品受损的原因还可能是储存的外界环境。在储存中首先要防止商品发生化学变化。为防止物资受潮、发霉、变质、生锈等化学变化，商品包装必须在一定程度上起到阻隔水分、潮气、光线以及空气中各种有害气体的作用，避免外界不良因素的影响。其次还要防止有害生物对商品的影响。鼠、虫及其它有害生物对物资有很大的破坏性。包装封闭不严，会给细菌、虫类造成侵入之机，导致变质、腐败，特别是对食品危害性更大。鼠、白蚁等生物会直接吞蚀纸张，木材等商品。

#### 2. 提高连锁物流效率的功能

在连锁物流的全过程中，商品要经过的各个流转环节，合理的包装会提供巨大的方便，从而提高了物流的效果。包装提高物流效率的功能可体现在以下几个方面：

##### (1) 方便商品的储存。

从搬运、装卸角度上看，商品出、入库时，包装的规格尺寸、重量、形态上适合仓库内的作业，就会为仓库工作提供搬运、装卸的方便；从商品保管角度上看，商品的包装为保管工作提供了方便条件，便于维护商品本身的原有使用价值。包装物的各种标志，使仓库的管理者易于识别，易于存取，易于盘点，有特殊要求的商品易于引起注意；从商品的验收角度上看，易于开包，便于重新打包的包装方式为验收提供了方便性。包装的集合方法，定量性，为节约验收时间，加快验收速度也会起到十分重要的作用。

##### (2) 方便商品的装卸。

商品经适当的包装后对装卸作业提供了方便。商品的包装便于各种装卸、搬运机械的使用，有利于提高装卸、搬运机械的生产效率。包装的规格尺寸标准化后为集合包装提供了条件，从而能极大地提高装载效率。

##### (3) 方便运输。

包装的规格、形状、重量等与货物运输关系密切。包装尺寸与运输车辆、船、飞机等运输工具的容积的配合性，方便了运输，提高了运输效率。

#### 3. 传递信息的功能

包装传递信息的功能日益重要，已成为连锁企业物流渠道通畅的必要和重要的环节。传递信息的功能主要体现在商品识别和跟踪等方面。其中识别包装商品的功能最明显。在包装上的信息通常包括制造商、商品名称、容器类型、个数、商品代码等。在收货入库、拣选和

出运查验过程中，就是利用箱上的信息来识别商品的。连锁物流包装的另一个重要方面是跟踪商品。一个好的搬运控制系统能在收货、储存、取货、出运的各个环节中都能跟踪商品。这种对商品的积极控制，减少了操作的差错，而且有利于监控雇员的生产率。如果没有便携式条形码扫描机 RF 信息传递，那么准确地对商品跟踪的成本会很高。价值低廉的扫描设备和代码标准化也提高了跟踪能力和效率。包装传递信息的最后一个方面就是包装上的指示标志。指示中包括对专门商品装卸提出的装卸要求或注意事项，如商品的性质、堆放、开启、运输等的方法。如果是危险品，指示中还提醒人们在作业活动时注意。

### 2.3.2 包装材料与技术

#### 1. 包装材料

包装材料与包装功能存在着不可分割的联系。从传统材料发展到今天的新型材料，都是为了更好地发挥包装的功能。包装材料的变化主要是向轻材质化转换。因为包装本身的重量也作为货物的重量一起加算运费的。

常用的包装材料有纸、塑料、木材、金属、玻璃等。从各个国家包装材料生产总值比较看，使用最广泛的是纸及各种纸制品，其次是木材，塑料材料的使用量正在以很快的速度增长。

##### (1) 纸及纸制品

常用的包装纸类制品有以下几种：

①牛皮纸。可用做衬层、内装和外装，可制成纸袋，还用做瓦楞纸面层，有较高强度和耐磨性，柔韧性也好，有一定的抗水性。

②板纸。有以稻草及其它植物纤维为原料的档次较低的草板纸。又称只板纸、以多层结构而面层用漂白纸浆制的高档白板纸和密度较高的箱板纸三种类型。草板纸用做包装衬垫物及不讲究外观效果的包装匣、盒；白板纸用于价值较高商品的内装及中、小包装外装；箱板纸用于强度要求较高的纸箱、纸盒、纸桶。

③瓦楞纸板。是纸质包装材料中最重要的一种，由两层纸板和芯层瓦楞芯粘合而成。主要特点是和相同厚度其他纸制品性比，重量轻，强度性能好，有很好抗震性及缓冲性，其生产成本也较低，面层又有一定装饰和促销作用。

##### (2) 塑料及由塑料制品

常用的塑料包装材料有以下几种：

①聚乙烯。在包装中，聚乙烯主要用于制造塑料薄膜，也用于制造瓶、桶及包装箱、盒。其中尤以高压聚乙烯薄膜使用广泛，很适合蔬菜、水果包装保鲜，也用于工业品个装、内装。发泡后的半硬质泡沫塑料用于包装防震。

②聚丙烯。聚丙烯特点是无毒，没有增塑剂的污染及溶出，可制成薄膜、瓶、盖及用薄膜扁丝编成包装袋，用于食品、药品包装及制各种外装包装袋，集装袋等大型袋也采用聚丙烯材料为基层材料。

③聚苯乙烯。主要用做盒、罐、盘等包装容器和热缩性薄膜包装材料。发泡后的聚苯泡沫塑料用作包装衬垫及内装防震材料。

④聚氯乙烯。可制成瓶、盒、箱及超膜，用于小包装袋或制周转塑料箱，也可发泡制成硬质泡沫塑料。

⑤钙塑材料。大量填充材料钙塑制成，可以成为木材、纸板的代用材料，可用于制造钙塑瓦楞纸板、钙塑包装桶、包装盒等。

##### (3) 木材及木制品

木材是应用广泛的传统包装材料，主要使用板材制做各种包装箱。

##### (4) 金属

用于包装的主要金属材料有：

①镀锡薄板。俗称“马口铁”除有一般钢板的优点外，还有很强的耐腐蚀件，主要用做制造高档罐容器，如各种饮料罐、食品罐等。

②铝合金。以铝为主要元素的各种铝合金，分别可制铝箔、饮料罐、薄板、铝板及型材，可制成各种包装物，如牙膏皮、饮料罐、食品罐、航空集装箱。铝合金的特点是隔绝水、汽及一般腐蚀性物质能力，强度重量比大，因而包装材料轻、无效包装较少，无毒、外观性能好，易装饰美化。

#### (5) 玻璃、陶瓷

玻璃陶瓷的主要特点是有很强的耐腐蚀性能，强度较高，主要用于食品、饮料、酒类、药品等。

## 2. 包装技术

(1) 防震保护技术。防震包装又称缓冲包装，在各种包装方法中占有重要的地位。产品从生产出来到开始使用要经过一系列的运输、保管、堆码和装卸过程，置于一定的环境之中。在任何环境中都会有力作用在商品之上，并使商品发生机械性损坏。为了防止商品遭受损坏，就要设法减小外力的影响，所谓防震包装就是指为减缓内装物受到冲击和振动，保护其免受损坏所采取的一定防护措施的包装。防震包装主要有以下三种方法：

①全面防震包装方法。全面防震包装方法是指内装物和外包装之间全部用防震材料填满进行防震的包装方法。

②部分防震包装方法。对于整体性好的产品和有内装容器的产品，仅在产品或内包装的拐角或局部地方使用防震材料进行衬垫即可。所用包装材料主要有泡沫塑料防震垫、充气型塑料薄膜防震垫和橡胶弹簧等。

③悬浮式防震包装方法。对于某些贵重易损的物品，为了有效地保证在流通过程中不被损坏，外包装容器比较坚固，然后用绳、带、弹簧等将被装物悬吊在包装容器内，在物流中，无论是什么操作环节，内装物都被稳定悬吊而不与包装容器发生碰撞，从而减少损坏。

(2) 防破损保护技术。缓冲包装有较强的防破损能力，因而是防破损包装技术中有效的一类。此外还可以采取以下几种防破损保护技术：

①捆扎及裹紧技术。捆扎及裹紧技术的作用，是使杂货、散货形成一个牢固整体，以增加整体性，便于处理及防止散堆来减少货损。

②集装技术。利用集装，减少与货体的接触，从而防止破损。

③选择高强保护材料。通过外包装材料的高强度来防止内装物受外力作用破损。

#### (3) 防锈包装技术

①防锈油防锈包装技术。大气锈蚀是空气中的氧、水蒸气及其它有害气体等作用于金属表面引起电化学反应的结果。如果使金属表面与引起大气锈蚀的各种因素隔绝（即将金属表面保护起来），就可以达到防止金属大气锈蚀的目的。防锈油包装技术就是根据这一原理将金属涂封防止锈蚀的。

用防锈油封装金属制品，要求油层要有一定厚度，油层的连续性好，涂层完整。不同类型的防锈油要采用不同的方法进行涂复。

②气相防锈包装技术。气相防锈包装技术就是用气相缓蚀剂（挥发性缓蚀剂），在密封包装容器中对金属制品进行防锈处理的技术。气相缓蚀剂是一种能冻僵或完全停止金属在侵蚀性介质中的破坏过程的物质，它在常温下即具有挥发性，它在密封包装容器中，在很短的时间内挥发或升华出的缓蚀气体就能充满整个包装容器内的每个角落和缝隙，同时吸附在金属制品的表面上，从而起到抑制大气对金属锈蚀的作用。

(4) 防霉腐包装技术。在运格包装内装运食品和其它有机碳水化合物货物时，货物表面可能生长霉菌，在流通过程中如遇潮湿，霉菌生长繁殖极快，甚至伸延至货物内部，使其

腐烂、发霉、变质，因此要采取特别防护措施。

包装防霉烂变质的措施，通常是采用冷冻包装、真空包装或高温灭菌方法。冷冻包装的原理是减慢细菌活动和化学变化的过程，以延长储存期，但不能完全消除食品的变质；高温杀菌法可消灭引起食品腐烂的微生物，可在包装过程中用高温处理防霉。有些经过干燥处理的食品包装，应防止水汽浸入以防霉腐，可选择防水汽和气密性好的包装材料，采取真空和充气包装。

(5) 防虫包装技术。防虫包装技术，常用的是驱虫剂，即在包装中放入有一定毒性和嗅味的药物，利用药物在包装中挥发气体杀灭和驱除各种害虫。也可采用真空包装、充气包装、脱氧包装等技术，使害虫无生存环境，从而防止虫害。

### 3. 包装方法的新趋势

激烈的竞争环境促使企业设计了许多新型的包装方法，其中也包括技术革命所引发的物流包装的变革。变革体现在使用新材料、新方法或两者结合。虽然在这些方法中有些是传统方法的变体，但它们与以前相比有两个方面是不同的。一是它们专用于某些特定的物流系统和商品；二是设计这类包装的目的之一是降低包装费用，减少使用固体材料。

#### (1) 利用薄膜类材料收缩或拉伸包装

收缩包装就是用薄膜裹包物品（或内包装件），然后对薄膜进行适当加热处理，使薄膜收缩而紧贴于物品（或内包装件）的包装技术方法。拉伸包装是七十年代开始采用的一种新包装技术，它是由收缩包装发展而来的，拉伸包装是依靠机械装置在常温下将弹性薄膜围绕被包装件拉伸、紧裹，并在其末端进行封合的一种包装方法。这些方法都属于柔性包装。

传统上，收缩和拉伸包装主要用于固定货物。现在，商家将它们用于包装消费品，如将罐头、瓶类、家具、家电及小型交通工具包成运输单元。这些新包装通常与托盘一起使用，如将罐头收缩包装在托盘上等。

相对于传统的固定包装，柔性包装有以下优点：包装时是自动操作，节省了人工打包费；薄膜适用于大多数的商品外型，既解决了仓库中需要放置各种尺寸的麻烦，也使包装达到了标准化；减轻了商品的毛重；缩小了体积，更好地利用仓库空间；由于可看清膜内的商品，在搬运时会谨慎，减少了货损现象。但是薄膜包装不能承受堆垛的压力，而且不规则形状的商品也不适合这些包装方法。

(2) 充气包装。充气包装是采用二氧化碳气体或氮气等不活泼气体置换包装容器中空气的一种包装技术方法，因此也称为气体置换包装。这种包装方法是根据好氧性微生物需氧代谢的特性，在密封的包装容器中改变气体的组成成分，降低氧气的浓度，抑制微生物的生理活动、酶的活性和鲜活商品的呼吸强度，达到防霉、防腐和保鲜的目的。

(3) 真空包装。真空包装是将物品装入气密性容器后，在容器封口之前抽真空，使密封后的容器内基本没有空气的一种包装方法。一般的肉类商品、谷物加工商品以及某些容易氧化变质的商品都可以采用真空包装。

#### (4) 毡毯包装

毡毯包装主要用于包装不规则的商品。方法是在车台板上利用复合板或栏杆围成拖车的围墙，将商品堆垛在台板上，然后用毡毯包裹。这种多用于家具的运输。也称为“非装箱”运输。

非装箱运输最适合于货车运输的大件制品，如沙发、办公家具、实验室设备、餐馆设备或商店用品等。其优点包括减少了包装材料及废料的处置，使运输体积最小化，并使商品更容易拆包。

#### (5) 周转包装

周转包装一直是物流系统的一部分。大多数可重复使用的包装容器是塑料包装，但有的公司也用纸板箱。例如，在拆零配送中，使用周转箱装零散的商品对门店进行配送。一方面

由于包装是标准的，可以有效利用车辆的容积；另一方面也可以减少货损。这样包装的使用越来越普遍，它们均有一个共同点：有一个完整的标记系统以控制容器的流转。在周转包装系统中，各方必须明确地使用这种标记以达到容器的最大化使用。否则，容器会丢失，误放或被遗忘。

### (6) 托盘包装

托盘化运输有可能是对提高物流生产率的最重要的贡献。不过，托盘的投资很高，而且报废也是不容忽视的问题。制造简陋的托盘很容易跌碎，因而更有可能导致货物损坏。为此，分发中心及仓库常需定期更换最差的托盘，保留较高质量的托盘。

塑料托盘主要用于食品工业内。它改进了木质托盘的缺点，卫生、轻质，并且可以回收。它们的使用寿命可以与传统的木质托盘相比。不过，其初期投资更大，所以它们在行业范围内运用时有通过严密控制的管理网络。

冷冻托盘是指一种将运输商品的环境及使用要求结合在一起的技术。它是有一定容积的，大小与托盘相近的冷冻装运设备。它消除了对冷冻卡车的依赖性，使易坏商品（如新鲜食品、鲜花、医疗及冷冻食品）的即时送货成为可能。

### 2.3.3 包装标准化的若干问题

包装标准化是指对商品包装的类型、规格、容量、使用的包装材料，包装容器的结构造型、印刷标志及商品的盛放、衬垫、封装方式、名词术语、检验要求等加以统一规定，并贯彻实施的政策和技术措施。

#### 1. 实行包装标准化的原因

(1) 包装与连锁物流的各个方面都存在着密切的联系。为了适应运输、保管、装卸、搬运的要求，包装标准化是提高效率、减少物资损失的有效手段。此外，包装标准化还是运输器具和运输机械标准的基础。

(2) 在机械化、自动化、系列化的社会化大生产中，只有包装的标准化才能使连锁企业适应社会的需要。

(3) 由于包装材料的不断革新，塑料和多种复合加工材料的出现，包装正向多样化发展。从材料变化上看，包装材料向轻量方向发展，这是由于轻型材料运输费用低、保管储存、装卸搬运方便的缘故；从包装加工制造来看，新材料更适于机械化生产，而且也利于标准化。

(4) 包装标准化可降低连锁企业的流通费用。包装标准化能提高保管效率，降低保管费用；提高运输效率，降低运输费用；提高装卸效率，降低装卸费用；减少运输和装卸中的破损率，减少物资的损耗费用等。从另一个角度来看，包装标准化从设计方面日趋简单化，包装材料也可得到相应的节约，包装作业也更加方便、统一，因而包装费用亦可大幅度下降。

#### 2. 包装模数

包装模数是关于包装基础尺寸的标准化及系列尺寸选定的一种规定。四种标准尺寸如图 2-8 所示，这四种尺寸具有兼容性，可制成标准件。

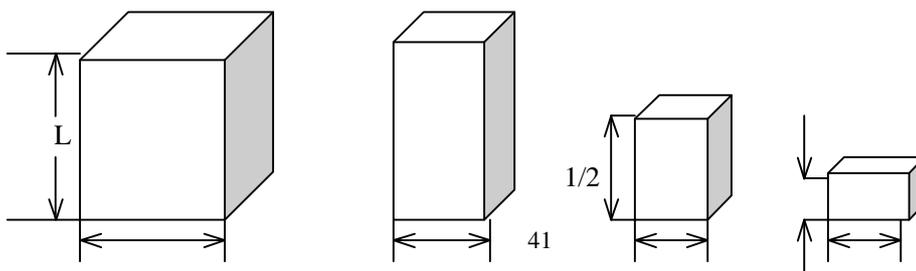




图 2- 8 四种模数

包装模数标准确定之后，各种进入流通领域的商品便需要按模数所规定尺寸进行包装，按模数包装之后，各种包装货物可以按一定规定随意组合，这就有利于小包装的集合，有利于集装箱及托盘的装箱、装盘。包装模数如能和仓库设施、运输设施尺寸模数统一化，也有利于运输和保管，这就不但是包装领域实现合理化，而且能实现全物流系统的合理化。因此，包装模数问题是物流现代化的基础问题。

### 3. 托盘标准化

物流系统效率化的关键在于使用单元货载系统化。所谓单元货载系统也称为单位载荷制，是把货物归整成一个单位的单件进行运输。其核心是自始至终采用托盘运输，即从发货到货后的装卸，全部使用托盘运输方式。为此，要提高物流效率，就要将物流系统各要素的基准尺寸体系化。其基础就是以单位载荷制为基础的托盘标准化。

在我国，连锁企业托盘的使用还没有普及，而且存在很多问题，主要的问题有以下方面：

#### (1) 不能完好地回收托盘，周转率低

目前一般是由供应商使用托盘向连锁商供货，但在向不同的连锁商回收托盘时，难度很大。这样，当供应商使用自己的托盘实施托盘化以后，对供应商来说并没有产生效益，而缺点倒不少，当然就很难普及了。

#### (2) 装卸效率不高，运费较高

日本对托盘比设置了特别的规程，当使用认可的托盘时，不加算托盘的自重；当使用托盘专用货车时，除货物净重 15 吨以外，托盘本身的重量以 500 公斤计算，合计在总重量内来计算运费。

卡车运输时，按照合同方式，以每箱货物的重量来计算运费，现在由于采用单位载荷制，装载个数减少，运输业者的收入就减少，因此，大部分运输业者回避这种方式，而采用每车是多少装载重量的合同方式，增加了连锁企业的负担。

#### (3) 必须采取防止运输途中货物丢失的措施

采用单位载荷的高度是用叉车把货物堆高到不跌落为止，运输途中受到振动冲击，容易发生货物散落，所以必须采取防止货物散落的若干措施，既花费相当的费用，又毫无价值。

#### (4) 和交易单位不能取得一致

当商品交易的单位载荷过大时，如果和顾客商量不成，托盘化就不能实施。

#### (5) 利益的分配不明确

由于实施托盘化，连锁企业、运输商、顾客、供应商各自都应得到实惠。而过去的做法，认为供应商的负担过大，利益的分配不适当。

为了解决上述问题，提高连锁企业的效率，应该全社会共同努力，比较可取的办法有：

#### (1) 建立托盘站

作为发货主，如果托盘不能回收，这是一个致命的问题，因此，产生了共同托盘的想法，即托盘达到目的地以后，就给别的货主使用，发货主不回收托盘。

#### (2) 统一托盘标准

为了采用托盘站系统，首先必须统一托盘标准，如果托盘的标准不统一，共用托盘就不能交换。在这种意义下，日本制定了“联运托盘”的 JIS 标准。对托盘尺寸 1100X 1100 毫米进行修正，过去各企业内使用的托盘和外部使用的托盘简直没有任何关系，各企业内使用的托盘，据说有 1000 种以上，而且，按 JIS 标准中规定的托盘尺寸，能适用的托盘极少。

因此，不愿使用这种托盘的所谓反对派相当多，但可经过逐步改进包装尺寸来适合托盘的尺寸。主要是利用托盘站系统时，要采取对货主有利的措施。

### (3) 标准托盘的出租

标准托盘的出租方式很多。如发货主租用标准托盘，把货物装在托盘上发送。到达目的地以后，再送到当地的托盘库。

## 2.4 搬运

任何配送中心的一个重要组成部分就是设备在设施内的移动。有人把搬运描绘成“任何形式的物质的移动艺术与科学。”如果能正确规划搬运系统，可以减少成本、减少劳动力、增加安全性、提高生产率、减少浪费、提高容积的使用率、以及提高服务水平。

### 2.4.1 搬运概述

#### 1. 搬运影响连锁物流系统效率的原因

搬运对于仓库生产能力来说是关键问题，其具体原因如下：

第一，搬运需要大量的人工，易于导致企业整体的生产率的降低。

搬运是一种高劳动密集型的劳动，因此，配送中心的搬运比起其他方面更易影响生产效率。

第二，搬运的特性决定了它从日渐完善的信息技术里获益的能力十分有限。虽然计算机技术不断发展，但搬运还是需要投入大量的人工。

第三，直到现在为止，搬运既没有与其他的物流活动作为一个整体来管理，也没有引起高层管理的足够重视。

第四，减少搬运劳动的自动化技术到目前才呈现其优势。

在仓储系统中，搬运需要的人力最多，其中，最高的人力成本组成部分就是用于商品分选和装卸的人力成本，因而降低劳动密集程度并提高生产率就有赖于搬运技术的出现。连锁物流系统主要强调商品的输入和输出，配送中心是搬运作业的主要活动场所，因此，就连锁物流的整体而言，配送中心的设计仍应从搬运效率的整体角度，以提高劳动生产能力方面进行考虑。

不幸的是，物流经理很少能注意到搬运方面的问题，并解决这些问题。

#### 2. 无效搬运的症状

在连锁物流成本中，搬运成本将占到 30% 到 40%，高的甚至达到 50% 以上。因而，去除无效的搬运行为，对降低成本来说有着重要意义。以下列出的是一些常见的无效搬运的现象。如果能消除这些问题，就可以加快商品的移动速度，降低成本。

- | 过道拥挤
- | 重复移动
- | 过多的人工劳动
- | 未利用重力作用
- | 不使用熟练工
- | 缺乏标准
- | 高的货损率
- | 低效率的流程
- | 过多的人工搬运
- | 过高的劳动力成本

- l 设备状况较差
- l 过多的分次搬运

#### 2.4.2 搬运作业

搬运的基本作业可分为：“堆垛、拆垛”、“分拣、配货”、“搬送”三大类。

##### 1.堆垛、拆垛作业

堆垛、拆垛作业包括：堆垛、拆垛、高垛、高垛取货作业。

堆垛作业是把货物从预先放置的场所，移动到卡车之类的装运设备或配送中心的固定设备的指定位置，再按照要求的位置和形态放置货物的作业。

拆垛作业是堆垛作业的逆作业。

高垛作业是指在配送中心等固定设施的入库作业中，堆垛高度在 2 米以上的作业。

高垛取货作业是高垛作业的逆作业。

##### 2.分拣、配货作业

分拣作业是在堆垛、拆垛作业的前后或在配货作业之前发生的作业，把货物按品种、出入先后、分拣分类，再分别放到规定位置的作业。

配货作业是向卡车等输送设备装货作业前和从仓库等保管设施出库装卸前发生的作业，是把货物从所规定的位置，按品种、下一步作业种类、发货对象所进行的拆垛、堆放作业。这一作业又分为把分拣作业拣出的货物，按规定的配货分类集中起来的作业和以一定批量移动到一端的分拣场所，分别送到指定位置的作业两类。

##### 3.搬送作业

搬送作业是为了进行上述各类作业而发生的、以进行这些作业为主要目的的移动作业。包括水平、垂直、斜行搬送以及几种组合的搬送。

#### 2.4.3 搬运系统与设备

有三种基本的搬运系统：人工搬运系统、机械搬运系统、自动搬运系统。现有的配送中心的实际结构决定了使用何种搬运系统。如果公司打算建一个新的配送中心，最好是根据商品的流程来选用合适的搬运系统与设备。系统的类型也取决于所需设备的类型与数量。基本的选择公式如下：

搬运的商品（WHAT）+地点（WHERE）+时间（WHEN）=设备规格

**WHAT** 是指在设施内要搬运的商品的类型。考虑的因素包括：商品类型、商品特性、大小、包装承载性等。

**WHERE** 是指商品在设施内移动的所有地方。分析这项要素要考虑：移动的类型、移动的距离、移动的限制、建筑物的限制、机动的需求、移交的需求、与移动相联系的进界运输。

最后一个部分是 **WHEN**，它要求有关人员要时刻记在脑子里的一条原则是将正确的商品，在正确的时间放在正确的位置上。

在研究完等式的含义后，有必要把所有的要素列出来以确定设备的使用环境。为了更好地规划搬运系统，可以参考以下规则。

- l 使用机械设备：减少劳动力、减少疲劳、加强安全保护、加快移动速度。
- l 使用现有设备：如果现有设备可以利用，可以节省资金。
- l 考虑总成本：选择任何设备都要能够降低总成本
- l 标准设备：标准化可以减少库存，增强设备的可交换性，从而减少采购
- l 综合设备：虽然设备不能解决所有的问题，但要求设备的选择要能使商品顺畅移动
- l 提供可替代的方法：搬运系统很可能会出故障，所以要考虑可替代的办法。

- 丨 了解设备的使用要求：有些设备需要特别的设施环境（如清洁、地面平整等）因此了解设备的使用要求很重要。
- 丨 考虑单元成本：不要只考虑设备的最初成本，还要考虑移动单元的比较成本。
- 丨 设备规划：预期将来搬运系统的变化需求。
- 丨 不要忽视设备的维护成本：有些设备的维护成本很高。必须在分析时将维护成本也考虑在内。

人工系统是劳动密集型的系统。它利用人工来移动货物。典型的设备有：手推车、货架、箱子、传输带等。通常，使用人工系统的配送中心的商品通过速度很慢，因为缺乏加速的方法。而且，货格也不能得到充分的利用。人工系统劳动太密集导致商品移动以及仓容空间利用的低效率，现在使用人工系统的公司都已改变方式开始使用机械化系统了。

机械系统是最普遍的系统。通过使用机械设备移动货物，减轻了劳动密集的状况。甚至许多公司使该系统越来越自动化，把机械系统综合在一个自动单元里。叉车是机械化系统中的主要设备。其他的设备还包括：托盘、储存货架、可移动的传输设备等。机械设备最大的优点就是自然的自动化。而且能够充分利用仓容。

在理想的环境中，自动化系统是最佳选择。然而，使用自动化系统还有些问题。首先，初期投资巨大；其次，自动化系统要求特定类型的设施；第三，如果系统发生故障，将发生重大问题。如果系统固定了，就不能再做大的调整了；第四，并不是所有的公司都需要自动化系统。像那些以自动化系统著称的公司，并不是典型。如果货物的通过速度要求不是很高，就没有必要一定使用自动化系统。

#### 2.4.4 搬运原则

许多搬运问题都可以通过一些基本原则来解决。这些原则是解决一般搬运问题的有效方法。在采用这些原理之前，要先做一份检测题。这些检测问题可以帮助有关人员了解本公司的搬运系统的积极与消极的方面。回答完这些问题，就可以分析基本原则了。

- 丨 搬运设备是否已经使用了超过十年？
- 丨 是否有许多搬运作业不是必须的？
- 丨 是否有许多单件搬运而不是单元搬运？
- 丨 搬运设备超载了吗？
- 丨 递送工作延迟是否是因为低效的搬运？
- 丨 仓容利用率是不是很低？
- 丨 是否是由于搬运造成货损？
- 丨 搬运工作是否需要很多的人？
- 丨 熟练工在搬运货物时是否有磨洋工的现象？
- 丨 要搬运的物品是否随处散放？
- 丨 人工搬移时，搬移的重量是否超过了 23 公斤？
- 丨 主要设备是否在 20%的时间里都处于闲置状态？
- 丨 是否有可以利用重力工作但实际是使用电力设备来工作的现象？
- 丨 是否使用许多不同型号、不同厂家的设备且需要维持大量的设备？
- 丨 设备发生故障是否是由于没有维护设备引起的？
- 丨 叉车之类的设备是否要行驶较长的距离才能到达工作地点？
- 丨 是否由于人工操作而导致过量的雇员？
- 丨 是否过度使用设备？
- 丨 是否存在因库存不足影响了有效的搬运计划的现象？
- 丨 是否因为没有详细的流程图，使系统分析很难进行？
- 丨 间接的劳动成本是否过高？

回答完上述问题就可以了解目前配送中心的搬运系统状况,然后根据下列基本原则来规划搬运系统:

1. 计划的原则: 计划所有的搬运与储存活动,以获得最大的运作效率。
2. 系统的原则: 将所有的搬运活动看作是一个物流系统(包括接收货物、储存、拣选、配送)的组成部分。
3. 搬运流程原则: 按照操作的顺序和使用的设备画出搬运流程图。
4. 简单原则: 通过减少、消除、合并不必要的活动或设备来简化搬运作业。
5. 重力原则: 尽量利用重力来搬运物品。
6. 空间利用原则: 最大化利用货物储存空间。
7. 机械化原则: 使用机械化设备。
8. 自动化原则: 在储存、搬运时使用自动化设备。
9. 设备选择原则: 在选择设备时考虑搬运的所有方面,包括使用的移动的类型与方法。
10. 标准化原则: 使用标准化的搬运设备。
11. 适用性原则: 使用的搬运方法与搬运设备能够适应多种类型的搬运任务。
12. 自重原则: 选择设备自重与承载重量之比小的设备。
13. 使用原则: 优化使用设备与人力。
14. 维护原则: 制定好设备的预先维护计划以及定期更换配件的计划。
15. 报废原则: 更换报废的搬运设备与陈旧的搬运方法,改善运作效率。
16. 控制原则: 利用搬运活动改善库存控制和订货处理控制。
17. 能力原则: 通过利用搬运活动达到令人满意的递送能力。
18. 绩效原则: 以每单位的搬运花费来评估搬运的效率。
19. 安全原则: 使用符合安全要求的设备与方法。

## 2.5 流通加工

流通加工是物流中具有特殊意义的物流形式,它不是每一个物流系统必须的功能。

生产是通过改变物的形式和性质创造产品的价值和使用价值,而流通则是保持物资的原有形式和性质,完成商品所有权的转移和空间形式的位移。物流的包装、储存、运输、装卸等功能,并不去改变物流的对象。但是为了提高物流速度和物资的利用率,在商品进入流通领域后,还需按用户的要求进行一定的加工活动。即在物品从生产者向消费者流动的过程中,为了促进销售,维护产品质量,实现物流的高效率所采取的使物品发生物理和化学变化的功能,这就是流通加工。

### 2.5.1 流通加工的特点

流通加工的特点是相对生产加工而言的。

首先,正如流通加工的名称所示,加工的对象是进入流通过程的商品,而生产加工的对象是原材料、零配件、半成品。

第二,流通加工程度大多是简单加工,而不是复杂加工。流通加工是一种辅助性及补充性的加工过程。特别需要指出的是,流通加工绝不是对生产加工的取消或代替。

第三,从价值观点看,流通加工使商品完善其使用价值并在不做大改变情况下提高价值。

第四,流通加工的组织者是从事流通工作的人,能密切结合流通的需要进行这种加工活动,从加工单位来看,流通加工由商业流通企业完成。

第五,流通加工有两个重要目的,一个是为了消费(或再生产)所进行的加工,这一点与商品生产有共同之处;另一个是流通加工也有时候是以自身流通为目的,纯粹是为流通

创造条件。

### 2.5.2 流通加工作用

目前在世界上许多国家和地区的物流中心或仓库经营中都大量存在着流通加工业务。这一活动在日本、美国等一些物流发达的国家则更为普遍。例如，在日本的东京、大坂、名古屋等地区的 90 家物流公司中有一半以上具有流通加工业务，其规模也很大。

随着我国经济体制改革的不断深入发展，流通企业也面临着这场深刻的革命。改变以往那种单一经营业务为多种经营业务已成为必然。流通加工活动就是一项具有广阔前景的经营形式，它必将为流通领域带来巨大的社会效益。

#### 1. 流通加工是物流中的重要利润源。

流通加工是一种低投入、高产出的加工方式，往往以简单加工解决大问题。实践证明，有的流通加工通过改变装潢使商品档次跃升而充分实现其价值，有的流通加工将商品利用率一下子提高 20—50%，这是采取一般方法提高生产率所难以企及的。根据我国近些年的实践，流通加工仅就向流通企业提供利润一点，其成效并不亚于从运输和储存中挖掘的利润，是物流中的重要利润源。

#### 2. 生产延迟。

弥补生产领域加工不足的深加工。现在的生产由原来的推动型逐渐转变为拉动型，要求生产企业能积极响应顾客的要求，实施定制化生产，但生产企业只能按标准规定的规格进行大规模生产，以使商品有较强的通用性，使生产能有较高的效率和效益，所以只好将顾客定制化推迟到流通领域由流通加工来完成。

#### 3. 为满足需求多样化进行的服务性加工。

按照现代生产的要求，就顾客来讲，希望能尽量减少流程，尽量集中力量从事其他的工作，而不愿意将大量初级加工包揽下来。这种初级加工带有服务性，由流通加工来完成。用户便可以缩短自己的作业流程，使生产技术密集程度提高。

#### 4. 为保护商品所进行的加工。

在物流过程中，直到用户投入使用前都存在对商品的保护问题，防止产品在运输、储存、装卸、搬运、包装等过程中遭到损失，使使用价值能顺利实现。和前两种加工不同，这种加工并不改变进入流通领域的“物”的外形及性质。这种加工主要采取、改装、冷冻、保鲜、涂油等方式。

#### 5. 为提高物流效率，方便物流的加工。

有一些产品本身的形态使之难以进行物流操作。如鲜鱼的装卸、储存操作困难；过大设备搬运、装卸困难；气体物运输、装卸困难等。进行流通加工，可以使物流各环节易于操作，如鲜鱼冷冻、过大设备解体、气体液化等。这种加工往往改变“物”的物理状态，但并不改变其化学特性。

6. 为促进销售的流通加工。流通加工可以从若干方面起到促进销售的作用。如将过大包装或散装物（这是提高物流效率所要求的）分装成适合一次销售的小包装的分装加工；将原以保护产品为主的运输包装改换成以促进销售为主的装饰性包装，以起到吸引消费者、指导消费的作用；将零配件组装成用具、车辆以便于直接销售；将蔬菜、肉类洗净切块以满足消费者要求等等。这种流通加工可能是不改变“物”的本体，只进行简单改装的加工，也有许多是组装、分块等深加工。

7. 衔接不同运输方式，使物流合理化的流通加工。在干线运输及支线运输的结点，设置流通加工环节，可以有效解决大批量、低成本、长距离支线运输和多品种、少批量、多批次末端运输以及集货运输之间的衔接问题。在流通加工点与大生产企业间形成大批量、定点运输的渠道，又以流通加工中心为核心，组织对多用户的配送。也可在流通加工点将运输包装转换为销售包装，从而有效衔接不同目的运输方式。

8. 以提高经济效益, 追求企业利润为目的流通加工。流通加工的一系列优点, 可以形成一种“利润中心”的经营形态, 这种类型的流通加工是经营的一环, 在满足生产和消费要求基础上取得利润, 同时市场和利润引导下使流通加工在各个领域中能有效地发展。

### 2.5.3 流通加工主要类型

在连锁企业的流通加工作业主要有以下类型。

#### 1. 分选加工。

农副产品规格、质量离散情况较大, 为获得一定规格的产品, 采取人工或机械分选的方式加工称分选加工。广泛用于果类、瓜类、谷物、棉毛原料等。

#### 2. 精制加工。

农、牧、副、渔等产品精制加工是在产地或销售地设置加工点, 去除无用部分, 甚至可以进行切分、洗净、分装等加工。这种加工不但大大方便了购买者, 而且还可以对加工的淘汰物进行综合利用。

#### 3. 分装加工。

许多生鲜食品零售起点较小, 而为保证高效运送出厂, 包装则较大, 也有一些是采用集装箱运输方式运达销售地区。这样为了便于销售, 在销售地区按所要求的零售起点进行新的包装, 即大包装改小、散装改小包装、运输包装改销售包装。这种方式称分装加工。

### 2.5.4 流通加工的经济效益

流通加工的经济效益可以表述为流通加工的劳动投入与效益产出的对比关系。在具体的加工部门可表现为流通加工的数量和实现的价值与劳动消耗和劳动占用的对比关系。

#### 1. 流通加工的直接经济效益

##### (1) 流通加工可以提高劳动生产率高

流通加工是集成的加工。其加工效率, 即加工的劳动生产率比分散加工要高得多。对于用量少和临时需要的使用单位, 如果没有流通加工而只能依靠自行加工, 那么从加工的水平 and 加工的熟练程度看都无法与流通加工相比。即使是有大量的, 有相当规模的企业进行的加工活动, 若与流通加工相比其生产率也相对较低。比如, 建筑企业完成的安装玻璃的开片加工, 往往在施工现场针对某一工程进行, 而流通企业的流通加工的开片, 可满足若干个建筑工地的需求, 其加工效率更高, 劳动生产率也更高。

##### (2) 流通加工可以提高加工设备的利用率

加工设备在分散加工的情况下, 由于生产周期和生产节奏的限制, 设备利用时紧时松, 表现为加工过程的不均衡, 从而导致设备的加工能力不能得到充分发挥。而在流通领域中, 流通加工面向全社会, 加工的数量, 加工对象的范围都得到大幅度的提高, 加工设备更有利于发挥它们的潜力, 设备利用率从而得以充分提高。

#### 2. 流通加工的间接经济效益

连锁企业的流通加工除了给本企业和顾客带来了好处, 还为生产商带来了好处。

(1) 流通加工能为许多生产者缩短生产的时间, 使他们可以腾出更多的时间来进行创造性的生产。

(2) 流通加工部门可以用表现为一定数量的货币的加工设备为更多的生产或消费部门服务。这样可以相对地减少全社会的加工费用。

(3) 流通加工能对生产的分工和专业化起中介作用。它可以使生产部门按更大的规模进行生产, 有助于生产部门劳动生产率的提高。

(4) 流通加工可以在加工活动中更为集中、有效地使用人力、物力, 比生产企业加工

更能提高加工的经济效益。

## 2.6 信息

在这一部分讨论连锁物流中所涉及的信息问题。可以说控制与信息贯穿在整本教材的各个章节中。这里强调的是影响连锁企业物流作业的信息问题。

信息最简单的定义可理解为“消息”。确切定义是：生活主体同外部客体之间有关情况的消息。流通过程中的信息流，从其信息的载体服务对象来看，又可分为物流信息和商流信息。两类信息中，有一些是交叉的、共同的，又有许多是商流及物流共有的。商流信息主要包含进行交易有关的信息，如货源信息、物价信息、市场信息、资金信息、合同信息、付款结算信息，物流信息则主要是物流数量、物流地区、物流费用等信息。商流中交易、合同等信息，不但提供了交易的结果，也提供了物流的依据，是两种信息流主要的交汇处。所以信息处理不仅作用于物流，也作用于商流，是流通过程中不可缺少的管理及决策依据。

### 2.6.1 信息质量

信息系统中信息的质量极其重要。关于信息的质量有两个主要的要求：获得必需的信息和拥有精确的信息。

#### 1. 获得必需的信息

连锁企业物流经理面对的一个主要的问题是获得必需的信息以做决策。但是很多经理常常不能获得必需的信息，有以下几个原因：第一，一些物流经理不能决定他们到底需要什么信息；第二，人们在给物流经理提供信息时，提供他们认为物流经理可能会需要的信息或是那些便于提供的信息。现在这个困难可通过物流经理与信息提供者有效沟通来解决。第三，一些物流经理需要的信息无法获得或隐藏在信息系统的其他功能块中，难以提取。

#### 2. 拥有精确的信息

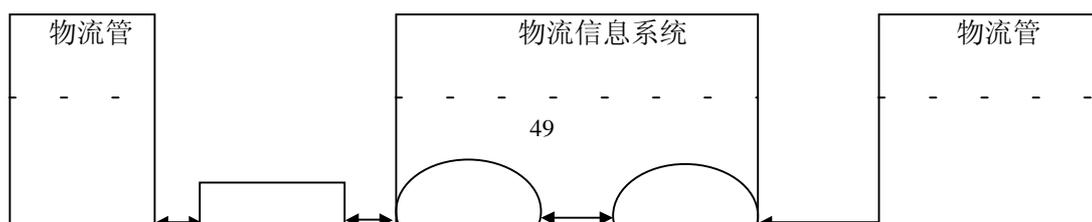
正如获得必需的信息是重要的，确保信息是精确的同样重要。没有精确的信息，物流经理就不能够做出精确的决策，特别是对于财务数据。财务管理的功能之一就是进行成本管理，例如，费用分配给营销、财务等部门，而物流费用隐藏在这些领域之中。如果物流部是一个单独的部门，这个问题还不算太严重，但是物流是一个综合部门，所以拥有精确信息是非常重要的。

### 2.6.2 连锁物流信息系统

物流信息系统的定义如下：管理的人员利用一定的设备根据一定的程序对信息进行收集、分类、分析、评估，并把精确信息及时地提供给决策人员，以便他们做出高质量的物流决策。

物流信息系统的目的是不但要收集尽可能多的信息，提供给物流经理使他做出更多的有效的决策，还要与公司中销售、财务等其他部门的信息系统共享信息，然后，将有关综合信息传至公司最高领导处，协助他们形成战略计划。

图 2-9 是物流信息系统的图示。由图可见，物流信息系统由四个部分组成：订货系统、研究与开发系统、决策支持系统和报告系统。这四个系统组合起来可以使物流经理及时获得精确信息，并据此做出决策。这些系统一端与物流管理功能接口，另一端与物流管理环境接口。正如图中所描绘的，在收集信息之前，必须要弄清需要什么样的信息。



理功能				理环境
分析				公司/部门政策
计划	确定需要的信息	订货系统	研究与开发系统	其他职能部门
执行				
组织				
控制	分配信息	决策支持系统	报告系统	物流外部环境

### 物流决策与沟通

图 2-9 连锁物流信息系统

#### 1. 订货系统

毫无疑问，订货系统是物流信息系统中最重要的系统，因为它与顾客相联系，对顾客产生直接的影响。

#### 2. 研究与开发系统

这个系统的目的是不断地扫描与监控环境，观察与总结影响物流运作的各个事件。环境扫描包外部环境（公司不可控环境）、内部环境（公司可控的环境）、公司间的环境（公司可部分控制的环境如分销渠道）。关键的环境问题可通过以下方面来了解：1) 综合物流计划与公司其他计划 2) 物流部与公司其他职能部门的接口情况 3) 公司的战略选择 4) 各种信息技术的应用 5) 购买与销售决策 6) 利用第三方物流的情况 7) 物流网络形式与功能 8) 物流的质量等。

有许多扫描环境的方法，主要的有：间接观察、直接观察、非正式的调研、正式的调研。为了正确扫描物流环境，扫描的对象应包括所有与物流工作有关的员工以及公司外的供应商、顾客、承运人等。这项工作可以由公司内部人员完成，也可以聘请专业公司来完成。专业人员可以克服内部人员在扫描过程中带有偏见的现象。

#### 3. 决策支持系统

决策支持系统是以计算机为基础解决复杂物流问题的分析模型。任何决策系统的核心都是一个综合的数据库。一般的数据库包括以下目录：1) 用于分析模型的内部与外部数据 2) 定义决策范围与纲要的数据 3) 物流对公司其他职能部门的政策与参量数据 4) 过去的分析结果数据，可以用来与将来的分析进行比较。

决策技术可以分为：最优化技术、启发式技术和仿真技术。最优化技术是使用线性规划等数学方法寻求最佳方案。最优化技术的主要优点是提供处理复杂的任务的方案。缺点是需要大量信息与假设。启发式技术不能提供最佳答案，只能提供合适的解决方法。仿真技术回答“如果怎样就怎样的问题”。

#### 4. 报告系统

最后一个讨论的物流信息系统是报告与输出系统。报告的类型有计划报告、作业报告、控制报告。计划报告用来分析销售趋势、经济预测以及其他的营销市场信息。作业报告用来控制库存、规划运输路线与运输时间、确定采购时间等。控制报告用来分析成本、预算与绩效。

物流信息系统是分层次的，一般分为交易层、管理层、决策层和战略层四个层次。交易

层主要是记录各个物流活动的具体信息，它是物流信息系统最基本的层次。管理层主要对物流活动进行衡量并输出物流报告，它对于提供有关服务水平和资源利用等管理反馈来说是必要的。决策层主要是集中在决策应用上，协助管理人员鉴别、评估和比较物流战略和策略上的可选方案。战略层主要是开发和提炼物流战略。信息沿着这四个层次从下到上又从上到下循环流动。首先一线工作人员从交易层收集信息，然后上传至管理层，在那里生成各种报告，接着这些信息又被传给部门经理所在的决策层，部门经理在详细分析这些数据后，结合销售计划、财务计划的内容形成物流决策，继续上交给总经理，帮助总经理形成战略决策。要注意的是，信息在上传的过程中，由于总经理没有时间去阅读详细的信息，所以传到总经理手中的信息是重要信息的概要，总经理就是根据这些概要做出战略决策的，该决策又会下传至各个地区、部门、配送中心。在下传的过程中，每一个部门根据战略决策制定自己的决策。

在信息流动的过程中，每一层次的管理人员需要的信息是不同的。高质量的物流信息系统必须能够在物流经理的信息需求与获取信息的成本之间取得平衡。要知道每一个想要的东西不一定是令人满意或符合成本要求的。一般而言，由于信息技术的不断进步，物流经理需要的信息基本都可以获得。

回答以下问题可以帮助物流经理规划本企业的物流信息系统。

- 丨 一般你做什么类型的决策，包括哪些内容？
- 丨 为了做出上述决策，你需要什么信息？
- 丨 你能从现有信息系统上得到什么信息？你是否为了做决策还要从其他渠道获取信息？
- 丨 你是否做信息调研？什么性质的调研？
- 丨 虽然你在目前信息系统无法得到，但是你却希望得到是什么信息？
- 丨 是否存在这样的情况，你的竞争对手的物流信息系统可以获得你不能获得有关信息，从而使你的竞争对手在市场中占有相对优势？
- 丨 你需要的什么时效的信息？每天？每周？每月？每年？
- 丨 你愿意采用什么样的数据分析程序？
- 丨 对于改善目前的物流信息系统，你有何建议？

思考题：

1. 连锁企业的物流包括哪些活动要素？
2. 四种主要的运输方式的优、缺点是什么？
3. 如何选择运输公司？
4. 运输部门的管理内容是什么？
5. 如何确定合理库存？
6. 什么是包装标准化？包装标准化对连锁企业的物流有何意义？
7. 如何根据搬运的基本原则规划搬运系统？
8. 流通加工的特点是什么？
9. 请描述连锁企业的信息系统。

