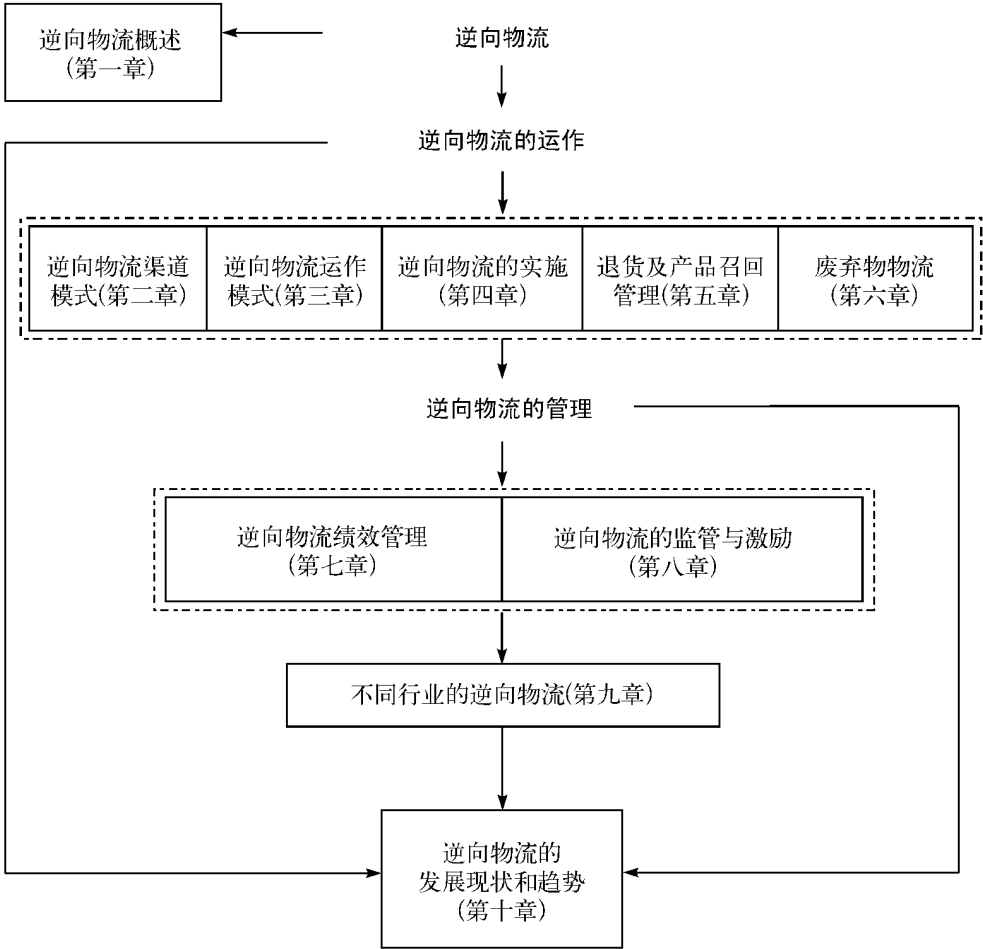


第三章

逆向物流运作模式



逆向物流结构模型

知识目标

- 了解逆向物流渠道的运作责任制度；
- 掌握逆向物流的运作模式；
- 掌握影响逆向物流模式选择的因素；
- 了解逆向物流运作模式的决策方法。

技能目标

- 能够根据企业的不同情况选择合理高效的逆向物流运作模式；
- 能够掌握逆向物流运作模式的决策方法。

了解逆向物流的基本理论以及逆向物流渠道之后,就应该开始考虑逆向物流的实际运作问题。本章主要介绍了逆向物流的运作责任制度、运作模式以及各种模式的特点,并分析了企业该怎样选择适合自己的逆向物流运作模式。

第一节 逆向物流的运作责任制度

随着人口的增加、工业进程的加快以及人们消费能力的提高,城市居民排放的废弃物逐年增加。有关统计资料显示,在1980—1997年间,仅经济合作与发展组织(Organization of Economic Cooperation and Development, OECD)国家的城市垃圾排放量就增加了40%。这一数据表明,越来越多的废弃物给环境和人类健康带来了极大的压力。然而,这些废弃物应该由谁负责处理呢?本章将介绍几种处理废弃物的责任制度。

一、政府负责制

加拿大、丹麦等国家实行政府负责制。在这种模式下,由政府主导来完成逆向物流的回收、处理和再利用,生产商只需要交纳一定的产品废旧费用,不必关心逆向物流的回收、处理、再利用等具体问题。

使用这种方式管理逆向物流,尽管可以覆盖所有企业的所有产品,但效果并不理想。政府负责制使产品回收和再利用跟企业没有直接关系,企业缺少压力,不利于从技术上改进产品的设计和制造,也不利于提高产品的再利用率。

二、生产者负责制

在欧盟,大多数国家实行生产者负责制。在这种模式下,由生产者来主导完成

对废旧家电和电子产品的回收、处理和再利用,可以是生产者全面自建逆向物流网络完成逆向物流管理过程,也可以是生产者联合前向供应链合作伙伴或非前向供应链合作伙伴的其他公司完成。

美国施乐公司回收利用的产品之一是复印机/打印机中所使用的墨盒。当产品生命周期结束后,消费者直接将使用过的墨盒放入由施乐公司提供的已支付了邮资的包装盒中,邮寄回施乐公司。返回的墨盒经清洁、检查后,进行部件再利用和原料再生,而完整的墨盒将回到前向供应链渠道中,被重新推向消费者。

与此类似,Kodak 公司对一次性相机的回收利用采用的也是生产者负责制,但在回收方式上跟施乐公司有所不同,是联合零售商一起完成的:零售商负责从消费者手中回收使用过的一次性相机,之后返给 Kodak 公司进行处理和再利用。

在这种方式下,生产者一般会充分利用回收的产品,使资源价值最大化。逆向物流和前向供应链结合形成闭环供应链。同时,为了促进资源的再利用,生产者会关注产品的设计,有利于技术提高和改进。一般来说,当产品简单、返品量大且数量稳定、再利用产品和新产品没有区别时,可采用这种管理模式,如饮料容器(啤酒瓶等)、墨盒、一次性相机等。但生产者负责制下生产者一般只管理自己的产品,对其他厂商生产的同类产品难以顾及,所覆盖的产品范围有限。这种管理模式的特点以及所适用产品的特点如表 3-1 所示。

表 3-1 生产者负责制及适用产品的特点

模式特点	适用产品特点
生产者负责废旧产品的回收、处理和再利用	产品简单,返品量大,返品数量稳定
风险、收益和责任由生产者承担	新产品和含有再利用部件/材料的产品没有区别
促进产品技术提高和改进	再利用产品的市场和新产品市场一致
不适合小公司,覆盖产品范围有限	逆向、前向供应链结合,形成闭环供应链

对于逆向物流管理问题,许多国家和地区特别在欧盟立法规定了“生产者责任延伸制度(extended producer responsibility,EPR)”。该制度是传统的“污染者付费原则”的深化和延伸,其中心思想是将原始设备制造商(original equipment manufacturer,OEM)对于产品的环境责任扩展到产品的整个生命周期之中,不仅包括在产品的生产和使用过程中,还包括产品废弃后的回收和处置,将废弃物的管理与生产者有机联系起来,促进经济与环境的协调发展。

生产者责任延伸的概念起源于欧洲,是由瑞典环境经济学家 Thomas 在 1990 向瑞典环境署提交的一份报告中首次提出的。之后,该制度被大多数经合组织成员

国所接受,并在这些国家得到实施,代表了发达国家废物管理模式的重要发展趋势,如德国、意大利、瑞典、西班牙、奥地利、美国、荷兰、日本及韩国等都对不同的产品实施了EPR制度,并取得了良好的效果。EPR作为一项环境政策,旨在降低产品对环境的总体影响,它要求产品的生产者对产品的整个生命周期负责,特别是使用寿命结束后产品的回收、循环利用和最终处理。EPR制度的实施,在缓解环境压力的同时,还提高了废物管理的效率,扩大了二手产品和循环再利用材料的需求。另外,让生产者对其生产产品的整个生命周期负责,可以促使其改进产品的设计,以利于产品的回收处理。我国国家发展和改革委员会、信息产业部和国家环保总局等部门也于2004年提出了《建立我国废弃家电及电子产品回收处理体系》的初步方案。可见,EPR制度是融合了循环经济思想的政策理念,正在逐渐成为各国废物管理模式的重要手段。

但是,不可能所有的OEM都从事产品的再利用活动,例如,一些微利的小公司不可能自建逆向物流网络管理自己的逆向物流;在电子和通信行业中的许多增速较快的公司,往往会将资金投资到核心业务活动中,希望从这些投资中获得高的收益。因此,OEM不从事再利用活动是合情合理的,他们或者会采用别的方式如第三方物流方式来完成法律规定的“生产者责任延伸”。

三、第三方负责制

在实行第三方负责制的逆向物流模式下,第三方逆向物流服务商代替原始设备制造商履行生产者责任、管理废旧产品。原始设备制造商需要支付一定的费用给第三方逆向物流服务商,确保自己的产品能够在符合环保和立法规定的条件下进行处理。原始设备制造商的每个产品将由第三方逆向物流服务商提供一个标志。当产品进入市场后,原始设备制造商支付给第三方逆向物流服务商一定的费用作为产品报废后的处理费用。因此,废旧产品处理的责任就转给了第三方逆向物流服务商,制造商不存在其他的财务风险。

第三方逆向物流服务商支付费用给当地回收商,当地回收商在满足环境和法律要求的条件下对废旧返品进行处理,并返给生产企业必要的所需组件或原材料,形成闭环循环利用。在这种方式下,生产企业和一般公众从中获利。在美国,零售业返品管理大多采用这种管理模式。当产品生命周期短、市场需求受新技术影响大、返品率变化较大时,生产商需要不断变化决策应对市场变化,一般倾向于采用第三方负责制模式,如手机、计算机等电子电器产品的逆向物流管理。在第三方负责制下,逆向物流能够覆盖多个厂商的废旧产品。这种管理模式的特点以及所适用产品的特点如表3-2所示。

表 3-2 第三方逆向物流管理模式的特点及适用产品的特点

模式特点	适用产品特点
第三方负责废旧产品的回收、处理和再利用 生产者投入成本较低,不存在财务风险 覆盖各种规模公司的多样产品 第三方逆向物流服务商以获利为目的 生产者更关注自己核心业务	产品生命周期短,市场需求受新技术影响大 返品率变化较大 产品时间边际价值高 再利用产品市场和新产品市场一致,或是 第三方物流商开拓的新市场

如今,利用第三方处理逆向物流的方式越来越流行。在这种方式下,原始设备制造商有更多机会关注自己的核心能力。近年来,采用第三方来完成逆向物流管理已逐渐成为企业最重要的战略管理选择。但这种方式在运作过程中也面临着一些困难,如分拆处理废旧产品时,为了保证资源的充分再利用,需要知道产品的设计知识,这就关系到生产商的核心技术保密问题。在采用这种方式之前,必须协调和解决这一问题。另外,第三方逆向物流服务商再生的零部件、原材料的市场需求也是必须考虑的问题。如果第三方逆向物流服务商所在的地区对再生资源的需求有限,就应该寻找有效开拓新市场的方法。

四、联合负责制

在联合负责制模式下,生产类似产品的企业结成联盟,联合处理废旧后的产品。这种方式下,企业会关注废旧产品的回收利用,使再生资源被充分利用;还会关注产品的设计,以便废旧后拆解和循环利用。

我国的许多行业还没有明确实行“生产者责任延伸”,许多废旧产品的管理还处于无序状态。企业或出于经济目的有选择地回收某些废旧产品和零部件;或不进行任何处理,将废旧品的处理责任简单推给政府和社会,如当前受到强烈关注的废旧电子电器产品,消费者家中淘汰的废旧家电一般都随便扔进垃圾桶,或卖给回收家电的“破烂王”,大量电子产品超期服役和任意处理的现象较为严重,造成资源的严重浪费和环境污染。同时,在我国,从事逆向物流管理的第三方物流服务商也不多。

在我国当前情况下,可以考虑建立多样化的逆向物流管理渠道。一方面,要尽快立法,规定生产者责任延伸制,促使企业对自己的逆向物流负起责任,而不是简单地推给社会和政府。鼓励有实力的企业自己主导管理逆向物流,使产品的设计、生产与回收利用紧密联系起来,促进产品的环保设计和技术革新。另一方面,政府可以通过环保倾斜政策来鼓励更多的物流公司投身到逆向物流管理中,将逆向物流管理商业化、市场化。通过综合采用行政手段、法律手段和经济手段,促进逆向物流的资源再利用。

第二节 逆向物流运作模式的选择

一、逆向物流运作模式的类型

实施和管理逆向物流如同正向物流一样,也有不同的运作模式。这需要企业根据自身的情况选择适当的运作模式。这些模式主要有逆向物流的自营模式、联合经营模式以及外包模式等。

(一) 自营模式

1. 自营模式的含义

逆向物流的自营模式就是指生产企业建立独立的逆向物流体系,自己管理退货和废旧物品的回收处理业务,如图 3-1 所示。

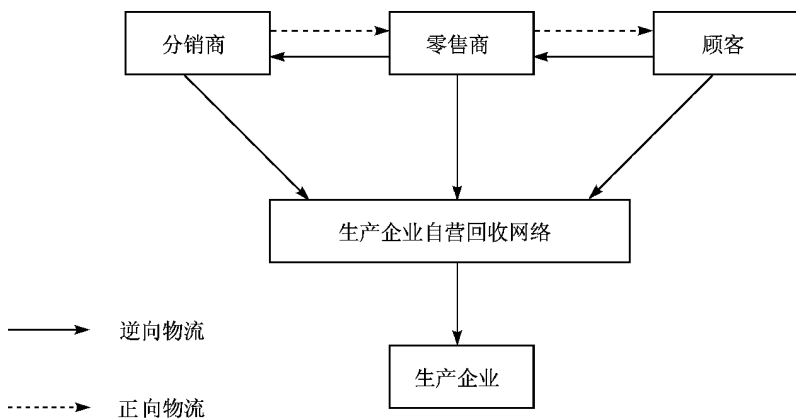


图 3-1 逆向物流的自营模式示意图

在自营模式下,企业不但重视产品的生产销售和售后服务(包括退货的管理),还重视产品在消费之后其包装材料的回收和处理。企业建立遍及本企业产品销售区域的逆向物流网络,以便回收各种回流物品,并将其送到企业的回流物品处理中心进行集中处理。

2. 自营模式的适用范围

自营模式适合分布范围较广的回流物品。通常,这些物品的回收再利用价值比较强或者专业性比较强,或者是法律规定企业必须回收处理或召回,主要包括产品退货和维修(召回)、废旧物品的回收处理、包装材料的循环使用等。一般来讲,需要

建立独立回收物流系统的企业,经济技术实力比较雄厚,废旧物品的产生量较大,回收利用价值比较高,或者对环境的潜在危害较严重。

小案例

自营物流系统的兴起

一些著名的电子生产企业(如 IBM、DELL、NEC、松下、东芝等)已经建立了自己的逆向物流系统,并已经开始实施具体的产品回收业务。通用、奔驰、戴姆勒—克莱斯勒、宝马、福特、IBM、英特尔等世界著名厂商都曾有过召回产品的纪录。

2002年6月,诺基亚公司开展“绿色环保回收大行动”,回收废旧手机、电池及配件,在我国国内98个城市设置了160多个专门的回收箱。到2003年10月初,已经回收了3万多部废弃手机。这些回收的手机及配件被从上海集中运往新加坡,交由专业公司回收处理,而手机电池则运往法国进行专门处理。摩托罗拉也曾在我国一定区域内推行过回收手机废旧电池板的行动,并与国家环保局联合推出了“绿色中国”计划,在北京、上海、广州等六城市回收废旧手机及配件,回收的手机被集中送往天津压碎,然后运到新加坡回收其中的塑料和重金属,电池则被运往韩国回收其中的镍、锂和铁。

3. 自营模式的优点

企业在实施逆向物流过程中,如果和正向物流一样采用自营模式,则具有以下几点优势:

(1) 企业能够很好地控制供应链上各节点的作业,从生产到回收形成一个闭环,这就能使资源高效地回收到本企业中来。

(2) 自营模式降低了企业的交易成本,避免了在寻求合作伙伴过程中出现暗箱操作的过程。

(3) 避免了采取外包或是联营模式时,由于人员混杂而使企业出现机密泄露的现象。

(4) 通过自有的逆向物流回收系统能够快速高效地将不合格产品召回,并在第一时间对客户的投诉作出反应,提高客户的满意度,提升自身的市场竞争力与品牌价值。

(5) 通过对回收物品或是不合格产品进行检验分析,还可以了解哪些产品、哪些性能容易出现质量问题。这样,企业就可以在以后的生产运作中及时改进,并有力控制缺陷率。

(6) 企业如果自营正向物流,在构建逆向物流系统时就可以利用原有的物流网络,使原有设施发挥最大作用,同时使正向物流与逆向物流协调进行。

4. 自营模式的弊端

当然,自营模式也存在着一些弊端,主要表现在以下几个方面:

(1) 自营模式是一种高度专业化的模式,一旦企业停产或是转型,则会出现设施、人员的闲置,设备的利用率不高。

(2) 由于产品的种类和数量有限,不会产生规模经济,返品中心的数量也会相应地减少,这就导致了运输成本的上升。而运输成本在整个物流成本中所占的比重很大,使企业的经营成本随之上升。

(3) 从经营风险上考虑,对于一些规模较小的企业而言,能控制好正向物流环节已属不易,若再兼顾逆向物流业务,则会使精力、资金和人员较为分散。

总而言之,自营模式经营成本高,风险大,只适合于实力比较强的企业。

(二) 联合经营模式

1. 联合经营模式的含义

逆向物流的联合经营模式是指生产相同产品或者相似产品的同行业企业进行合作,以合资等形式建立起共同的逆向物流系统(包括回收网络和处理工厂),为各合作企业提供逆向物流服务,如图 3-2 所示。

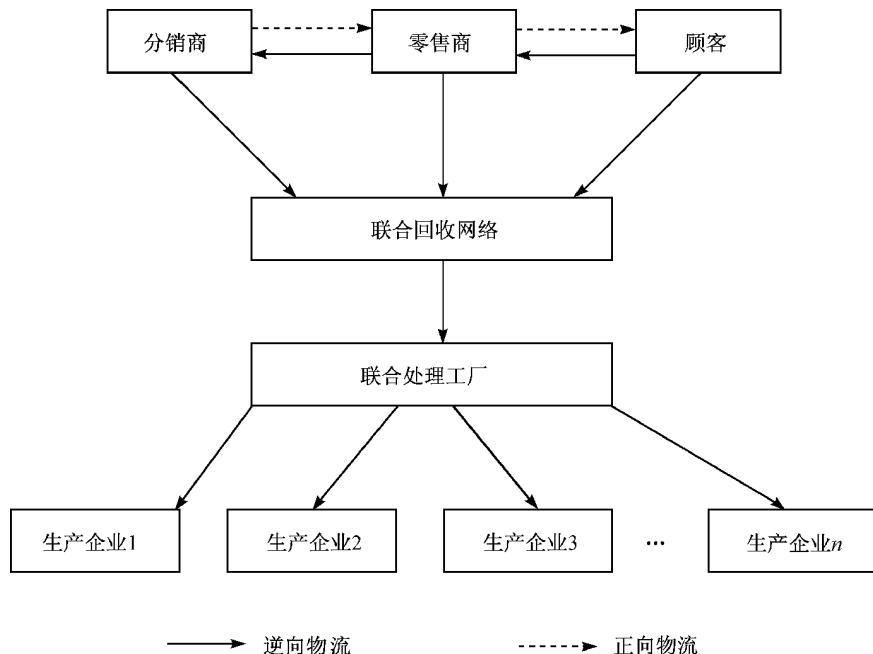


图 3-2 逆向物流的联合经营模式示意图

企业形成物流联盟、采用联合经营模式进行逆向物流的原因可以从交易成本理论角度来分析。交易成本理论认为,交易的频率高,意味着交易双方的贸易量很大且经常发生交易,从而会产生较高的交易成本。物流联盟是一种较为稳定的长期合作的伙伴经济体,这种形式可以消除由于交易频率高带来的负面效应。首先,物流联盟是企业双方在物流领域的战略性合作中进行的有组织的市场交易,能节约市场中的各项费用。其次,物流联盟的建立促使联盟伙伴之间相互学习,从而提高双方对不确定性环境的认知能力,减少由于交易主体的有限理性而产生的交易费用。再者,联盟中的成员保持着相对的独立性,使成员之间仍存在着竞争性,维持了较好的市场交易环境,从而降低了由单一组织结构中的僵化失灵导致的组织费用。总而言之,物流联盟之所以产生,是因为它可以降低交易费用,克服市场和组织失灵。

此外,联营组织需要承担多种产品的回收业务,在某种程度上可以形成一定的经营规模。联营以后,产品的回收距离缩短,回收成本下降,对于同类产品的回收只需开发一个逆向物流系统即可,大大降低了物流信息系统建设的开支。

2. 联营模式的适用范围

适合于联营模式的物品主要是生产或消费后的废旧物品,如消费后的废旧家电、电子产品、家具,生产过程中报废的金属器具、塑料制品和玻璃等。这些物品的回收利用价值较高,有些回收之后经过简单修理可以进入二手市场,有些经过拆零后可以作为零件重新使用,或是作为工业原料重新进入生产领域。因此,对于生产企业来说,废旧物品可以作为重要的零件或原料来源,其中蕴藏着巨大的商机。同时,由于这些废旧物品可能会对环境产生巨大的潜在威胁,所以,法律规定生产企业要对产品的整个使用寿命周期负责,承担回收处理的责任。而要适当处理这些报废物品并回收其中的资源,不仅需要先进的技术,还需要大量的资金,然而这通常是单个企业难以承担的。因此,作为生产相同或相似产品的企业,可以通过合资等方式建立专门从事逆向物流特别是回收处理废旧物品的企业。一般而言,建立联营模式的行业集中度较高,业内有一些领先企业具有比较大的影响,可以推动多家企业的合作。

3. 联营模式的优势

联营模式是介于自营与外包之间的一种模式,其优势主要体现在以下两个方面:

(1) 成本低。联营模式通过联营组织的统一运作管理,具备了一定的规模。这样一来,联营后的产品回收就能产生规模经济,可以充分利用组织公有的网络资源,使物流成本下降。对于同类产品而言,回收中心只需开发一个逆向物流信息系统即

可,节约了建设费用。

(2) 专业化程度高。在联营模式中,由于是几个企业共同组建同类产品的回收中心或组织,这就降低了单个企业的投资风险。同时,工作人员都是逆向物流的专职人员,他们将大部分的精力都投入到逆向物流业务的建设上,与自营模式相比,更具有高效性。

4. 联营模式的弊端

联营模式也存在弊端,主要体现在以下几个方面:

(1) 联营模式对于生产企业而言,物流链较长,导致产品回收的信息反馈滞后。又由于逆向物流发生不确定性的特征,使企业不能及时、准确判断出问题所在,给企业技术的及时改进带来了困难。在这方面,自营模式更具有优势。

(2) 当几家联盟企业同时要求联营组织提供逆向物流服务时,可能会出现排队等待现象,联盟内部成员出现相互抱怨,会使企业的利益受损。

(3) 对于非物流企业来说,由于经验、设施和能力等方面的局限,在物流管理上很难赶上专业水平。而且,由于交易范围的限制,物流合理化所追求的规模化、网络化目标也难以实现,限制了物流潜能的进一步发挥。

(三) 外包模式

1. 外包模式的含义

如今的企业已经把战略重点转移到供应链制胜上,而供应链管理注重的是企业核心竞争力,强调根据企业的自身特点,专门从事某一领域、某一专门业务,在某一点形成自己的核心竞争力,这必然要求企业将其他非核心竞争力业务外包给其他企业,即所谓业务外包。这种思想来源于 18 世纪末英国经济学家李嘉图提出的比较优势理论。他提出,在国际贸易中,一国应生产出口自己优势最大或是劣势最小的商品,而进口那些自己不具备优势或是劣势较大的商品,这样的贸易对交易双方都有利。这一理论应用到企业中亦是如此,当一个企业从事自己具有优势的业务、把那些不具备优势的业务外包给其他在此方面具有优势的企业时,对双方企业来说就是种双赢。

在正向物流中,外包是一种很常见的运营模式,即由供需双方之外的第三方企业去承担物流业务。而对于逆向物流来说,外包同样是一种不可或缺的选择模式。逆向物流的外包模式是生产企业通过协议形式将其回流产品的回收和处理过程中的部分或者全部业务,以支付费用等模式交由专门从事逆向物流服务的第三方逆向物流服务提供商负责实施,如图 3-3 所示。

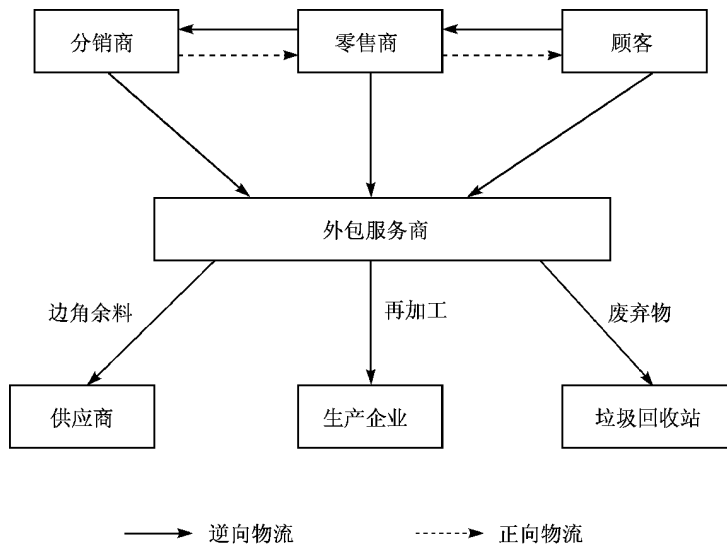


图 3-3 逆向物流的外包模式示意图

2. 外包模式的适用范围

逆向物流的外包模式适合于逆向物流的绝大多数情况，无论是产品退货、维修（召回），还是报废之后废旧物品的回收，都可以部分或全部采用外包的模式。中小企业更趋向于逆向物流业务外包，以降低企业经营成本。就大企业来讲，逆向物流外包更是实施专业化运作、增强核心竞争力的重要手段。而且对于第三方逆向物流企业而言，可以利用专业化的设施与技术，发挥其专业优势，提供更好的服务。随着社会环保理念的深化，一些有远见的厂商会进入逆向物流服务行业，专门为生产企业提供逆向物流服务。虽然从事逆向物流需要的初期投资较大（特别是从事回收物流），环保要求很高，初期回报率不是很高，甚至可能出现暂时的亏损，但是这是社会发展必不可少的行业。而且随着社会的发展，许多现代产品越来越普及，政府的环境措施越来越严格，这个行业的前景会非常广阔。

小案例

逆向物流外包方兴未艾

在回收物流领域，芬兰的库萨科斯基公司专门为大量使用电子设备的客户提供全套产品逆向物流服务。它根据不同客户的需求制定产品回收计划，并签订回收协议，定期到这些公司、机构及政府有关部门回收废旧物品。在回收电子垃圾方面，库萨科斯基公司已形成一套完善的回收处理系统。该公司将分类后的各种电子垃圾

送到相应的专门加工厂进行粉碎、铸造等再处理,使电子垃圾变成各种工业生产原料,供应本国和外国的工业企业使用。

在退货物流方面,2004年,英国 Safeway 公司同英国邮政合作,将退货业务外包给英国邮政,由英国邮政直接在 Safeway 公司的网点对错投、损坏或撤销订单的商品进行退货管理。通过双方有效的合作,Safeway 公司在退货方面的投资减少,成本降低,并将退货从自身的网络中转移了出去,将经营重点集中在自己的核心业务上。

专门从事逆向物流管理的公司在美国产生于 20 世纪 90 年代中期。联邦快递(FedEx)公司于 2003 年 6 月推出了一项面向每天退货在 150 件以上的零售商的逆向物流服务,接受这项服务的客户可以把退货放在联邦快递全球服务中心或授权运送中心,存放成本根据货物重量和运输距离而定。同时,消费者可以把要退的商品退还给联邦快递任意一个服务中心,并可随即得到退款。退货经过整理后,由联邦快递地面运输公司运到联邦快递加工中心,在那里,来自同一个零售商的所有商品被放在一起,并运到零售商指定的地点,零售商可以随时在联邦快递的网站上跟踪退货情况。

3. 外包模式的优势

第三方物流外包模式在正向物流中运用得较为成功,很多企业都在寻求第三方合作伙伴,这就带动了逆向物流也朝着外包模式发展。逆向物流外包模式的优势主要有以下几个方面:

(1) 有助于企业集中精力致力于核心业务,提升自身竞争力。

(2) 外包给第三方物流企业时,企业只需向第三方支付相关的服务费用即可,降低了本企业的成本。

(3) 企业可以把节约下来的资金投入到了新技术或是新领域的开发中,增加企业生产的柔性化。

(4) 由于逆向物流具有很大的不确定性,外包给第三方逆向物流服务商就可以减少产品在回收或分销到市场中时的不确定性风险,减少了对逆向物流设备的投资,降低了成本。

(5) 对于第三方物流企业来说,可以利用自身的专业化设施与专业管理人员等方面的专业化优势,为企业提供专业化的服务,使供需双方及自身达到“三赢”的局面。

4. 外包模式的弊端

逆向物流外包模式也存在着一定的弊端,主要表现在以下几个方面:

(1) 生产企业将逆向物流业务外包时,需授权给第三方并向其提供产品的设计信息,这对于一些有专利的产品来说,可能存在生产专利泄露的风险。

(2) 逆向物流是一种新兴的业务,没有过去的业绩作为评价体系,这给生产企业的选择决策带来了一定的难度。

(3) 成本预算的不确定性。物流成本一直是困扰企业的难题。“物流冰山说”已经很形象地说明了物流成本的隐蔽性。在逆向物流中,由于回收过程和时间的不确定性,必然会造成回收成本计算的不确定性。这在逆向物流外包成本计算的过程中会有一定的困难。

(4) 可能有过度依赖外包的风险。如果过于依赖外包,可能会导致企业失去对逆向物流业务潜在的控制权,不利于其对终端信息的把握。另外,外包不代表完全放弃对业务的管理,也不代表推卸责任。若将逆向物流外包的所有责任都推给第三方逆向物流服务商,而企业自身缺乏主观的积极努力,那么就难以达到“ $1+1>2$ ”的效果。

二、逆向物流运作模式的影响因素

逆向物流的实施是一项复杂的系统工程。既然在实践中存在着自营、联营及外包三种运作模式,企业在选择运作模式时就要量体裁衣,考虑影响运作模式的各种因素,进行最优化选择。逆向物流运作模式的影响因素主要有三大类:经济性因素、管理性因素和社会性因素。

(一) 经济性因素

1. 成本因素

物流之所以被称为“第三利润源”,就是因为它能够挖掘生产运作过程中的潜力,使成本降低到最低点。对于逆向物流来说,成本也是一个不容忽视的重要因素。企业采用自营模式时,由于需要建造回收厂房,配置回收设备,开发逆向物流系统并雇佣专业的人员进行管理,因此需投入大量资金。而在采用外包或是联营模式时,企业则可以省去厂房建设费与人员管理费,靠支付一定的服务费去获取逆向物流回收业务。当企业既可以通过自营又可以通过外包来完成逆向物流时,就要考虑哪种运营模式所消耗的成本最低、最具优势。

2. 经济效益

投资任何一个新兴项目,企业都必须考虑其收益率的高低,所以在企业实施逆向物流的过程中,也必然要考虑其回报率的大小。企业选择自营逆向物流时,由于可以利用正向物流渠道中已有的物流体系,可以节约一定的基建投资成本。另外,企业可以将一些废旧产品中含有的大量重金属和拆解的零部件转化为可再生资源,为企业节约原材料成本。同时,自营逆向物流在提高客户服务水平、优化产品设计和改善企业形象等方面都有显著的优势。而企业联营或是外包逆向物流模式虽然能降低投资成本,但是在产品信息的收集与产品的及时改进上存在一定的滞后,企业在这些方面所获得的收益可能会大打折扣。

3. 规模经济

逆向物流外包或联营模式可以充分利用返品回收中心的分类功能和分流能力,

使企业能根据形成逆向物流的不同成因,从整个供应链的角度分析,更加高效地作出关于回流物品的处理决策。同时,第三方逆向物流服务提供商可以发挥专业化优势,通过大批量的运输,充分发挥运输批量的经济优势,降低单位运输处理成本;而且,在处理的产品数量与种类上也可以形成规模优势,可以避免自营模式可能出现的单一品种处理成本高昂的现象。除此之外,返品中心还可以通过标准化的管理,提高回流处理质量,缩短处理等待时间,提高处理速度,从而降低库存水平,加速库存的周转。

4. 竞争优势

不同的逆向物流运作模式在实践过程中的竞争优势亦有所不同。企业要考虑的是,这些不同的竞争优势是否可以持续地发挥作用并不断创造新的客户价值。对于自营模式而言,其优势在于可以很好地掌控返品的信息,在逆向物流业务上占有主动权,并能够及时对生产线作出必要的调整。而外包或是联营的竞争优势在于企业能够获得一致性的专业化的物流服务,比自营更有便利性;同时,企业可以集中精力于核心业务上,而不需分心去考虑逆向物流的实施管理,使企业在自己的核心领域具备一定的竞争优势。所以企业在选择逆向物流运作模式时,要看自己是否具有核心竞争力,是否有余力实施逆向物流业务,以及哪种模式会改变企业的发展,给企业带来更大的市场竞争优势。

(二) 管理性因素

1. 企业的规模与实力

企业的规模和实力可以直接决定选用哪种经营模式。一般来说,大中型企业由于实力雄厚,涉及的生产、销售环节较多,拥有较多的管理人才并且流动资金比较多,因此有能力建立独立的逆向物流系统,能够完成较高质量的物流运作。同时,大型生产商可以通过拓展逆向物流业务,使不合格的产品能够较快地回流到企业当中,并予以处理,减少消费者的投诉,提高客户满意度,以此提升企业的竞争力。而对于一些小企业,由于受资金、人员、设备的制约,他们没有能力去开发逆向物流系统,进行回收业务,只能通过寻求第三方物流合作伙伴来运作逆向物流业务,自己则集中精力于核心业务上。

2. 企业自身的物流特点

不同行业由于侧重点不同,所选择的逆向物流运作模式也不尽相同。例如,一些大型制造企业可以采用自营模式,这样,一方面可以利用专业化的物流组织管理协调生产,以保证供应链上下游的稳定性,使正向物流与逆向物流在企业内形成一个闭环结构;另一方面,大型制造企业的产品结构的稳定性大,通过连续性作业可以提高作业效率和设备利用率,以避免企业资源的浪费。相反,对于一些生产波动较

大的企业而言,由于企业的生产可能受到季节或资金的影响,因此考虑外包或联营比较合理,这样不至于造成转型时人力、物力的浪费,可避免出现设备的闲置和占用过多固定资金。

3. 客户满意度

在市场经济条件下,只有让客户满意的产品和服务才能赢得客户、占领市场。对企业而言,逆向物流的服务质量是影响供应链内部和外部价值的重要因素,而逆向物流的管理水平则直接关系到顾客的满意程度。因此,在对逆向物流进行绩效评价时,就必须考虑到客户满意度的影响。通过对退货许可、回收速度、费用以及服务态度等方面满意度的测定,可以衡量企业客户对企业逆向物流服务的满意度,进而可以反映逆向物流系统的综合服务能力。

4. 服务水平

服务半径是衡量一个企业逆向物流服务水平的一个重要指标。服务半径是指在物流网络中一个节点能够辐射到的其他节点的服务范围。在逆向物流网络中,服务半径能够辐射到的节点越多,说明该物流中心的选址越为经济合理。企业在考虑实施逆向物流服务时,需要根据自身所处的地理位置,分析已有的服务半径是否能够满足所有潜在客户的服务要求。同时,企业所在区域的交通条件也是影响企业决策的一个重要因素。

另外,便利性也是衡量一个企业逆向物流服务水平的重要指标。顾客在返回商品的过程中花费的时间、精力和成本越小,说明企业的服务水平越高。因此,在选择逆向物流运作模式时,应保证客户可在任何时候向企业提出物流需求都能获得快速满意的服务。

5. 员工的物流业务素质

从事逆向物流业务的有关人员的专业和等级水平会直接决定着企业逆向物流业务的水平。对于生产型企业而言,员工大多是生产工人,没有经过专业的物流知识培训。如果让他们实施逆向物流业务,专业技能就会成为业务顺利实施的一大障碍。而联营或外包模式就可以避开这一问题。因为,不管是物流联盟还是专业的第三方物流服务提供商,他们都有专业的物流团队,具备现代物流知识和技能,在逆向物流操作过程中具有一定的专业优势。因此,在选择逆向物流运作模式时,要考虑到本企业员工的专业技能是否能够胜任逆向物流业务的问题。

6. 对产品设计的改进

不同的逆向物流运作模式,由于回收和分解的承担者不同,对企业改进产品设计的驱动程度也不同。在自营逆向物流模式中,由生产企业对返品的回收和分解承担责任,所有逆向物流过程中的成本与费用均由生产企业承担。为了减少逆向物流

成本,企业会不断改进产品的设计。而在联营或外包模式中,则由第三方完成逆向物流业务,这些物流企业为了追求效率,考虑更多的是如何实现高效的回收、分解、组装过程,而极少关心产品的改进。因此,企业在选择逆向物流运作模式时,对产品设计方面的考虑也是一个不可忽视的因素。

(三) 社会性因素

1. 环境因素

环境因素主要是指企业通过实施逆向物流对环境污染的改善以及给企业带来的能源和物料的节约。在当今社会中,企业为了在市场中生存发展,不断从大自然中索取资源,从而导致了世界范围内不可再生资源的严重短缺。同时,企业排出的废气、废水等严重污染了生存环境。随着人们生活水平的不断改善与环保意识的提高,消费观念发生了巨大变化,顾客对环保的期望越来越高。世界各国相继出台了很环环保法规来制约企业的生产行为,以提高企业的环保意识。因此,环境因素成为进行逆向物流运作模式选择时一个必不可少的考虑因素。不管是哪种运作模式都必须不仅要遵守相关环保法规,还要能给企业带来能源和物料的节省。

2. 社会逆向物流服务能力

我国的逆向物流刚刚起步,第三方逆向物流服务提供商的发展还不够完善。现有的一些回收业务大多由正向物流第三方物流企业兼顾,他们规模较小且回收处理技术落后,达不到环保的要求。如果企业将逆向物流外包,可能会使废旧物品回收处理工作不能按期完成或企业的信息泄露。然而,现代物流的发展方向是第三方物流,专业化的物流服务商可以提供专业的逆向物流服务。例如,UPS、FedEx 等国际物流巨头已经进入我国并提供逆向物流服务。将逆向物流外包,企业可以解除后顾之忧,专注于核心业务的发展。随着社会逆向物流服务能力的日益提高,企业在实施逆向物流时,可以综合考虑外包的可行性,充分利用已有的社会资源,将企业的逆向物流业务外包给逆向物流服务商。

3. 抗风险能力

由于逆向物流特有的不可预测性及不确定性,导致其实施运作时具有很大的风险。企业在选择逆向物流运作模式时,不但要求能够实施全方位、个性化的逆向物流服务,还要求能够应对各种各样的无法预知的风险。逆向物流活动涉及的部门很多,这就要求在其实施过程中承担不同业务的工作人员之间要有很好的沟通、相互协作,共同处理完成逆向物流业务。在自营模式下,由于整个逆向物流活动是在一个企业中完成,人员以及返品的流动性较小,比较容易沟通管理,协作性也较好,因此抵御风险的能力较强。而在联营或外包模式下,由于物流服务商同时承担多个企业的逆向物流作业,致使人员无法专注于单一客户的需求服务上,再加上逆向物流

自身的高度不确定性,就会使抗风险能力有所下降。

三、逆向物流运作模式比较分析

企业在选择逆向物流运作模式时,需根据自身的情况考虑前文所提到的影响因素。三种运作模式各有利弊,不同模式对于不同企业的逆向物流系统有着不同的影响。下面根据上面所述的影响因素对三种逆向物流运作模式进行分析和比较,比较分析的结果如表 3-3 所示。

表 3-3 逆向物流运作模式的比较分析

	影响因素	自营模式	联营模式	外包模式
经济性因素	成本因素	最高	较高	低
	经济效益	好	一般	一般
	规模经济	缺乏	一般	明显
	竞争优势	对业务的掌控	专业化的服务	专业化的服务
管理性因素	企业的规模与实力	大中型	小型	小型
	企业自身的物流特点	适用于产品种类较少的企业	适用于产品波动性较大的企业	适用于产品波动性大的企业
	客户满意度	一般	较好	好
	服务水平	较差	较高	最高
	员工的物流业务素质	一般	较好	专业化团队
	对产品设计的改进	及时、准确	同时处理不同的返品	极少关注
社会性因素	环境因素	利于环保	利于环保	环保贡献大
	社会逆向物流服务能力	单一化	战略联盟	主要发展趋势
	抗风险能力	较强	相对较弱	相对较弱

随着社会和经济的不断发展,企业可以采取的逆向物流形式是多种多样的。企业逆向物流中的各功能模块可能由一个或多个企业来承担。企业可以根据自身的实际状况,选择某种逆向物流运作模式,或者将逆向物流的某部分活动、某项功能进行模式的选择,综合利用几种模式来实施逆向物流。这样不但可以保护环境、节约资源、维护公众利益,而且可以实现企业的经济利益,提高企业的社会形象。

四、逆向物流运作模式的决策方法

逆向物流运作模式决策的关键是从物流在企业的战略地位出发,在考虑企业物流能力的基础上进行成本评价,作出最优的决策。

(1) 企业要明确开展逆向物流的目的,因为它对逆向物流活动的规模和设计等都有重要的影响。

(2) 要分析企业的物流系统是否构成企业的核心竞争力。如果物流不是企业的核心竞争力,企业可以考虑采用逆向物流联营模式或者外包模式。如果物流是企业的核心竞争力,物流子系统是企业的主战略系统,企业还应该寻找合作伙伴,向其出售物流服务,以免资源浪费。当然,这种物流服务收入并非企业的主营收入。

(3) 从企业物流能力的角度决定是自营还是外包。企业物流能力在这里指的是顾客服务水平。如果企业不具备满足一定顾客服务水平的能力,就要进行外包。

(4) 企业具备了物流能力,并不意味着企业一定要自营物流,还要与物流公司比较在满足一定的顾客服务水平下哪种运作模式的成本更低。只有在企业的相对成本较低的情况下,选择自营的方式才有利。否则,企业就应把该项功能分出去,实行物流外包。决策的过程如图 3-4 所示。

如果决策者明确知道每种逆向物流模式对企业绩效产生的结果,就会非常容易地按照自己的评价或衡量准则选择方案。但是,由于经济系统自身的复杂性和模糊性,常常是多种模式的评价和决策要经过对相关参数的分析和其相互关系的研究,建立一个或一组问题的模型。通过对模型的运算和模拟最终决定最优的一个或一组方案。

逆向物流模式的特殊性决定了其综合评价和决策方法的多样性和复杂性。因此,除了前面介绍的决策方法之外,还有许多其他决策方法,如层次分析法等。

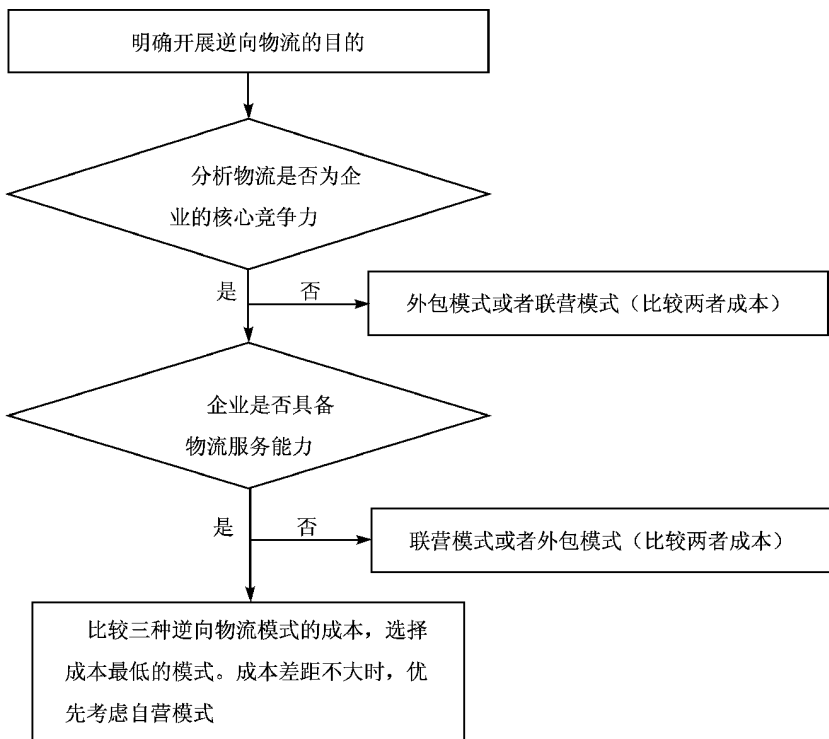


图 3-4 逆向物流运作模式决策过程示意图

本章小结

本章首先介绍了逆向物流的运作责任制度；然后以企业实施逆向物流的运作模式为研究对象，介绍了自营、联营和外包三种运作模式，并分别分析了它们的优势和弊端，同时，介绍了选择运作模式时需要考虑的影响因素，从经济性因素、管理性因素及社会性因素三个方面选取了相关的指标作为选择运作模式时的衡量指标；接着对这三种模式在各个影响因素方面的优劣进行了比较分析；最后提出了企业逆向物流运作模式的决策方法。

思考题

- (1) 逆向物流的运作责任制度有哪几种？
- (2) 逆向物流运作模式有哪些？
- (3) 影响企业逆向物流运作模式选择的因素有哪些？
- (4) 逆向物流运作模式的决策方法是什么？

案例分析

▶▶ 案例 3

日本的 Green Cycle 工厂

在日本,生产企业大多采取企业间合作的方式进行家电回收再利用。这样既可以节约技术研发的成本、提高研发效率,同时也有利于最新技术的普及。日本的家电企业分成 A、B 两组,A 组有松下、东芝等,它们建立了 24 个资源回收工厂;B 组有三菱、日立等,它们建立了 14 个资源回收工厂。对应 A、B 两组的资源回收工厂,分别有 190 个回收点为其回收废旧家电。

电视机是日本《家电再生利用法》中所规定适用于该法的产品类别之一。作为日本最大的电视机生产厂家之一,索尼公司从 20 世纪 90 年代初开始,就以显像管的再商品化技术为中心积极推进家电再利用技术的研发工作。1998 年,索尼在爱知县一宫市成立了再利用研究中心,进一步加快了家电再利用技术的研发速度。

同时,日本的各主要电视机生产厂家也认识到,只有相互合作、共享技术才能节约成本、提高效率。2000 年,索尼公司作为最大的投资方与三菱电机、日立制作所、三洋电器、夏普、富士通、三井物产等 15 家公司一起在爱知县名古屋市成立了 Green Cycle(绿色循环)家电再商品化工厂,并向该工厂提供索尼长期以来在电视机等再利用技术方面的研究成果。索尼希望建立一个全国规模的废弃家电再商品化体制,通过大企业间的合作,充分发挥各自的技术优势,加快建立资源循环型社会的进程。

Green Cycle 工厂的总占地面积约为 23 000 平方米。其中,工厂内部面积为 4 200 平方米。Green Cycle 工厂的成立体现了日本各主要家电厂家已在家电产品再循环方面形成了统一的理念:改变以往大量生产、大量消费、大量废弃的粗放型生产观念,在充分研究产业长远发展的前提下,提高资源的利用效率,推进日本社会向资源循环型社会的转变。日本家电生产厂商希望共同建立一种低成本、高效率的家电再循环系统。

建立 Green Cycle 工厂这种逆向物流运作模式不仅可以降低合作企业在技术、设施方面的投资,容易实现规模经济,还可以给各个企业带来廉价的生产材料。而对于社会来说,这种逆向物流运作模式不仅实现了废旧家电的回收处理,避免环境遭受破坏,又实现了废旧物品的再资源化,使资源得以循环利用。

问题

- (1) Green Cycle 工厂体现的是哪种逆向物流运作模式?
- (2) Green Cycle 工厂这种逆向物流运作模式有哪些优点?
- (3) 什么样的企业适合选择和 Green Cycle 工厂相似的逆向物流运作模式?



美的公司逆向物流运作模式的选择

美的公司是国内知名的白色家电生产商,其业务范围涉及制冷家电、生活小家电、厨卫家电等。由于其年业务量庞大,出现了大量的返品,因此,造成了逆向物流成本的上升。总公司考虑到不断上升的逆向物流成本、市场状况、自身经营规模以及近年来日益激烈的市场竞争压力,同时也受到《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国环境保护法》、《电子信息产品污染控制管理办法》等法规的制约,决定选择一种适合自身发展的逆向物流运作模式,建立更为顺畅的逆向物流渠道,以便充分利用有限资源,降低运作成本,提高公司的社会形象,提升自身的市场竞争力。

问题

如果你是美的公司物流资源部的工作人员,请你考虑一下:哪种逆向物流运作模式为最优选择?是自营、联营,还是外包?哪种模式更适合企业的业务需求,为企业提升竞争力?

实训设计

某企业的逆向物流运作模式分析

【实训目标】

- (1) 了解该企业现有的逆向物流运作模式;
- (2) 掌握影响该企业选择逆向物流运作模式的因素;
- (3) 帮助该企业计算企业运用各种逆向物流运作模式的成本分别是多少,并分析各种模式的利弊。

【实训内容与要求】

调查目的:根据企业的实际状况分析企业目前采用的逆向物流运作模式及其合理性。

实训内容:针对上述目的,就自己身边熟悉的某家企业进行调查并归纳总结企业目前采用的逆向物流运作模式的利弊,提出合理化建议。

实训要求:

- (1) 每个同学根据自己对实训目的的理解,自行设计调查方案和调查内容;
- (2) 为深化对实训项目的理解,可在老师的引导下先进行课堂讨论;
- (3) 实训中,要注意区分不同的逆向物流运作模式,了解不同企业选择的不同

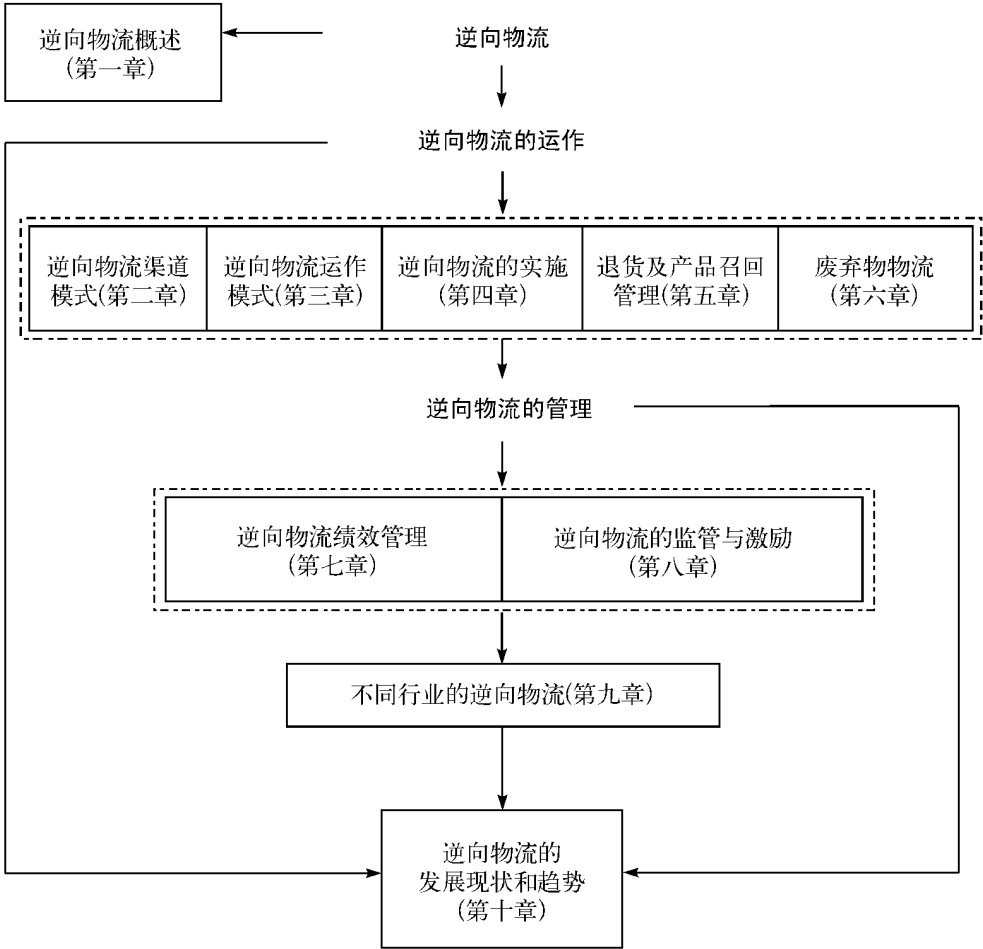
逆向物流运作模式,归纳每种逆向物流运作模式适合的企业。

【成果与检验】

每位同学的成绩由两部分组成:学生调查的实施情况(30%)和调查报告(70%)。

第四章

逆向物流的实施



逆向物流结构模型

知识目标

- 了解实施逆向物流需要作出的决策；
- 了解逆向物流网络的结构类型；
- 掌握库存管理的常用方法以及常见模型；
- 了解各种基于逆向物流的信息技术。

技能目标

- 能够分析逆向物流网络结构；
- 能够为各企业选择合适的逆向物流库存管理技术；
- 能够针对具体逆向物流实施项目选择合适的信息管理方法。

企业要实施逆向物流,需要综合考虑企业各方面的客观条件,并正确分析企业的特征,认真作出实施前的各种决策。为了保证逆向物流的成功实施,必须明确逆向物流实施的运作流程作业方式,合理规划逆向物流网络,制定逆向物流下的库存管理策略,全面设计逆向物流的信息系统。

第一节 逆向物流实施决策

在企业真正开始实施逆向物流之前或实施的过程中,通常会作出逆向物流的一系列实施决策,关于逆向物流的决策问题主要涉及以下几个方面:

- (1) 企业实施逆向物流与否。
- (2) 如果实施,确定何时实施逆向物流。
- (3) 是采用自营、联营,还是外包的形式。
- (4) 如何保证逆向物流的顺利实施。
- (5) 在逆向物流正式实施以后,如何及时准确地对此活动进行评估并作出相应调整,以保证企业战略的有效性和准确度。

在这几个问题中,前三个问题属于事前决策,第四个属于事中决策,第五个属于事后决策。下面按照决策时间顺序,对各决策分别展开讨论。

一、事前决策

在逆向物流实施前,应该深入分析企业开展逆向物流的必要性和紧迫性,对开展此活动的经济性作简单预测,并在保证经济性和高效率的前提下作出相应的决策。

（一）企业逆向物流实施与否

由于法律法规、市场竞争和经济利益的驱动,使得逆向物流作为供应链的一部分,已经成为现代企业竞争的一个重要手段。但是由于逆向物流的各种复杂性,需要企业投入大量的人力、物力、财力用于构建和完善自己的逆向物流系统。因此,不是所有的企业都有必要和有能力来开展逆向物流这一活动。

逆向物流是一个复杂的系统工程,企业中各个不同的因素都会在某种程度上影响逆向物流的实施。因此,有必要对企业所面临的环境因素进行详细的分析研究。对于环境的分析包括外部环境分析和内部环境分析两部分。

1. 外部环境分析

外部环境分析主要考虑环境法规的严格程度、消费者的环保意识对于企业的影响度、产业环境的影响指数。在全球经济日益发展的今天,人们所面对的是资源短缺、环境恶化等问题,我国政府从全局出发,提出了“走可持续发展的工业化道路”的战略。企业作为经济发展的主体,应该把逆向物流实施提高到企业的战略层次加以决策。对此,国家还制定了相应的法律法规来督促企业,使企业在实施逆向物流时采取积极、主动的态度。如果法规较严格,并且消费者环保意识也很强,而企业又想获得良好的环保声誉,则必须开展逆向物流活动。

产业环境主要包括现有企业之间的竞争、替代品的威胁等因素。

2. 内部环境分析

企业内部环境主要是指企业所处的发展阶段、经营资源和技术能力。

(1) 企业所处的发展阶段。根据企业的成长周期理论,一个企业的成长大体可分为四个阶段:创业期、成长期、稳定期、衰退期。在企业发展的四个阶段中,只有企业稳定期才更适合展开逆向物流活动。因为此时企业具备规模稳定、方向稳定、发展稳定等特征,此时展开逆向物流活动有利于提高企业在同行中的竞争力,使企业在稳定中求得发展。

(2) 企业的经营资源。企业的经营资源是指能够给企业带来竞争优势和劣势的任何要素,它既包括看得见、摸得着的有形资源,如企业雇员、厂房、设备、资金等,也包括无形资源,如品牌、专利权和企业文化等。企业的经营资源直接影响着企业逆向物流系统的运转效率。只有当企业的经营资源充足时,才可以使劳动分工更合理,专业化程度更高,才可以更加充分地利用各种生产要素,因此必须分析企业经营资源能否保证逆向物流活动的顺利开展。

(3) 企业的技术能力。专业的技术水平和技术人才是成功实施逆向物流的有力保障。强大的技术能力有利于提高企业的经济效益或者能让某个关键环节得到极大优化,使企业核心竞争力提高。

企业一般都应在综合考虑内外环境后决定是否开展逆向物流活动。对于有社会责任感的企业,只要逆向物流不给企业带来沉重的负担,则无论外界环境如何宽松,都应开展逆向物流。逆向物流的有效实施,能让国家和企业两者都受益。

(二) 实施逆向物流的时间

逆向物流的实施及运作包含了多种业务活动,其关键点是物流的流向问题。物流开始从供应链的下游返回到上游时,即开始了逆向物流的运作。一般根据逆向物流的流程来决定实施的具体时间。

根据逆向物流的流程环节,每一个环节可以顺序进行,也可以交错和同时进行。在收集环节,收集物品后运输到指定地点,储存起来等待后续处理,可以按照指定时间进行常规收集,也可以按照累积物品量决定回收的具体时间。在检测与分类环节,根据产品结构特征和各零部件的性能对回收产品的质量进行检测,以决定其后续的处理方式,一般是按照指定的时间来进行质量检测和分类。在再处理环节,回流物品有多种处置方式,不同的处置方式操作时间各有不同。在分销环节,分销执行的时间根据顾客和各市场的需求时间确定。

(三) 逆向物流实施方式的选择

逆向物流活动的实施可以采用不同的方式,企业既可以采用自建逆向物流系统的自营方式,也可以采用将其转交给第三方专业化的逆向物流公司进行外包处理的方式,或者采用自营和外包相结合的逆向物流方式。自营与外包各有优劣,企业具体应该采取何种方式进行逆向物流活动,应根据实际情况来决定,选择最优的方案去实施。

采用逆向物流外包能减少企业资金投入,降低成本,分散经营风险,提高企业竞争力、顾客服务水平和经济效益等,但逆向物流的外包不可避免地会使管理难度加大,交易成本增加。而逆向物流的自营方式,前期投资巨大,需要专业的技术、设备和人力资源等条件。因此,企业在进行逆向物流实施方式的选择时,应慎重权衡。

总之,企业在进行具体的决策时,要从逆向物流实施的战略地位和企业具体的经营能力等方面进行综合权衡,找出自营和外包的最佳平衡点。

二、事中决策

保证逆向物流的有效实施,即要确保逆向物流运作流程的每个环节顺利进行。逆向物流的运作流程主要包括四个步骤,即收集、检测与分类、再处理和分销。涉及的主要业务活动包括收集、运输、储存,检测与分类,维修、改进、拆卸,再制造、再生利用,再销售、废弃处理等几个关键活动;但是并不是每件逆向物流物品都要经过这些环节,物品经过收集、检测之后可能进入拆卸环节,也可能直接进入再制造或者再

生利用环节,甚至直接实施废弃处理。这一系列过程,可以建立在原有的正向物流体系之上,也可以另外单独建立逆向物流体系,需要根据企业的规模和实力等来确定。逆向物流的运作流程如图 4-1 所示。

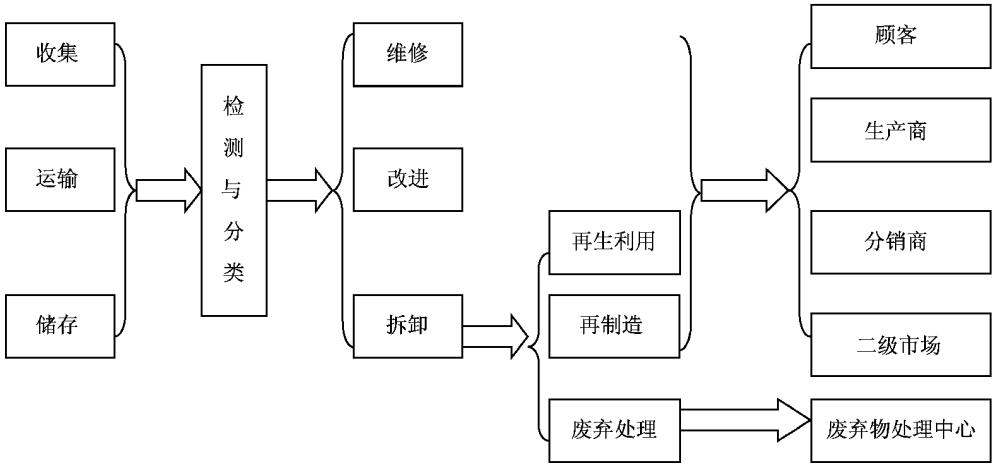


图 4-1 逆向物流运作流程图

在具体的实施过程中,逆向物流存在很大的不确定性。这种不确定性的根源在于逆向物流过程中信息的不对称。如何消除信息的不对称是事中决策的主要内容。信息不对称主要源于三个环节:收集过程、再处理过程和逆向分销过程。每个环节的信息不对称状况都会有所不同,所以决策的内容也会不同。下面按照实施先后顺序讨论各个环节中的决策问题。

(一) 收集过程中的决策

收集过程的决策主要涉及回收形式的选择和回收网络的设计。

1. 回收形式的选择

回收形式有第三方回收、生产商回收和零售商回收三种。三种模式各有优劣,一些专家学者通过建立数学模型及实例研究,从激励效果、经济性和回收率等多个角度进行分析,得出了一般零售商回收是最佳回收模式的结论。零售商回收模式可以将回收物品从众多集散的用户群收集到各零售商处,再从零售商处集中回收到回收中心,这种模式可以形成批量回收,极大地降低了回收成本,使得回收处理更加有序。但在同时考虑到回收活动的范围及企业的社会责任等因素的情况下,也可以采用多项组合的回收方式,这样可在保证经济性的同时最大限度地收集废弃物品,减少环境污染,从长远角度考虑对企业是有利的。

2. 回收网络的设计

回收网络的设计主要是确定应该用纵向回收网络还是横向回收网络。纵向回收网络模式是设置一个专业化回收中心作为处理回流物品的第一个节点,它相当于一个信息处理中心,对即将进入逆向物流渠道的回收品进行检测,分析相关信息,接着在逆向物流渠道中进行恰当的分流处理,从整个闭环供应链的角度对回流物品的处理方式作出决策。这种模式能最大限度地保证收集的全面性,并且容易通过规模处理产生经济效益。而横向回收网络则是指各个回收节点都是独立实体,可以独立完成逆向物流的全过程,生产企业只是提供回收建议。这种模式决策速度较快,运作效率较高,但是单位回收成本较大,而且企业对于逆向物流活动的控制力也比较弱。

(二) 再处理过程中的决策

再处理过程决策主要是对处理模式的选择。根据回流物品本身的质量特性和生产商对产品的相关规定以及商品的需求情况,回流物品可以有多种处置方式:维修改进、再制造、再生利用等。关于选择何种处理方式,可以参考第二章提到的渠道模式来进行决策。

(三) 逆向分销过程中的决策

逆向分销过程决策的主要内容是分销地的确定。分销是将经过各种方式恢复价值的回流品交付给新市场的过程。价值恢复的处理方式不同,处理完毕的回流物品所进入的市场也不同。分销目的地主要包括顾客、生产商、分销商、二级市场及废弃物中心。

1. 顾客

退货或保修返回的产品在经过相应的修理或者改进处理后,大多返回给顾客。这时的逆向物流处理活动属于企业的售后服务范围。

2. 生产商

产品召回、商业返回、库存调整所收集的回流物经过检测与分类后返回给生产商。如大型汽车公司允许其经销商每年回返一定数额的汽车,从而使得汽车经销商及时腾出库存来购买新的汽车产品。

3. 分销商

如果回收产品没有被使用过或经过检测产品质量可以保证,或者只是表面轻微破损,经过修复后可以重新使用,那么,这些产品可以直接分拨给分销商作为新产品投放到市场直接出售。

4. 二级市场

当商家无法直接出售回流的产品,又不能退给供应商,特别是可再使用的包装物和产品,在经过检测和清洁等一些简单的处理后,就可以重新投入使用,从而可以在二级市场上折价出售。大量的过季产品和过量库存产品也可以卖给二级市场。

5. 废弃物处理中心

对于没有经济价值或严重危害环境的回返品或零部件等,可通过机械处理、地下掩埋或焚烧等方式进行废弃处理。

三、事后决策

逆向物流的事后决策主要牵涉到对逆向物流业务的绩效评价问题。由于逆向物流的复杂性,很难用单一的指标进行衡量,因此有必要多角度、全面地统筹考虑,建立一个完善的评价指标体系。

逆向物流的绩效评价方法主要有模糊综合评价法、主成分分析法、层次分析法、功率系数评价法等,这些方法各有优缺点,在具体应用时应根据企业的具体情况来选择。在对逆向物流运作状况全面评估的基础上,还应该及时查漏补缺,对于体系运作中存在的问题作出及时调整,以保证整个系统稳定有序运行。

第二节 逆向物流下的网络规划

逆向物流网络是回流物品流动的一种拓扑结构,反映了将废旧物品从消费地到价值恢复地或处置地的整个流通渠道。逆向物流运作的效率直接依赖和受限于逆向物流网络结构,逆向物流网络规划通常被认为是非常重要的战略问题。在逆向物流网络规划中,企业要解决的问题是如何进行产品收集、在何处对收集的产品进行分级处理、再处理后在何处满足再使用的需要、怎样将恢复价值的产品分销到未来消费者的手中。逆向物流网络规划的目的就是要从产品回收出发,通过产品回收网络结构和布局的最优化,实现整个逆向物流运作效率和效益的最大化。

一、逆向物流网络概述

(一) 逆向物流网络的结构要素

在构建逆向物流网络之前,首先应该弄清楚逆向物流网络的结构要素,正确理解各要素的功能和特点,才能更好地构建逆向物流网络。一般来说,逆向物流网络由以下几种要素组成:

1. 回收物品

回收物品是由消费点返回价值恢复点或处置点的废旧品资源,这些资源就是逆向物流网络的物质基础。如果企业重视回收物品,将这些资源进行检测与分类后,将有利用价值的资源变废为宝,可以减少环境的负担。

2. 回收点

回收点是逆向物流网络最基本的节点,具备对废旧物品进行收集的功能,是对分散在消费区域的废旧物品进行价值恢复的第一道环节,也是必备的环节。回收点通常不仅具备收集的功能,还具有简单的分类功能,能对回收到的废旧物品进行初步的筛选,分为可再利用和废弃两部分。在有些网络中回收点被细分为收集点和回收中心。

3. 再处理中心

再处理中心是废旧物品得到价值恢复的场所,是逆向物流网络中重要的中间设施。一般来说,再处理中心具备检测、拆卸、清洗、维修、零部件装备等功能,对收集的回收物品进行加工处理,使其能够再次进入消费领域。

4. 再分销网络

再分销网络是将经过再处理后的具备了使用价值的产品,由产品处理中心到消费场所经过的一系列节点和运输线路所构成的拓扑结构。再分销网络的设计与传统网络类似。

5. 废弃物处理中心

废弃物处理中心是将对环境有危害或者潜在危害的废弃物进行妥善处理的场所。在逆向物流网络中通常不需要单独建设,更多的是利用现有的废弃物处理中心。

(二) 逆向物流网络的特征

由于回流产品类型、再处理方式和再利用的途径有很大差异,具体的网络结构类型也有所区别。每种网络结构均体现了不同的逆向物流网络特征,具体体现在以下几个方面:

1. 网络集中程度

网络集中程度反映了完成同种操作活动的地点中数目的多少。在集中型网络中,同类操作活动都尽量安排在同一地点完成,以提高网络的集中程度,有利于资源的共享,可以通过规模化操作提高运作效率,节约人力、物力。在一定意义上,集中程度也被看做网络宽度或网络横向整合度的衡量标准。

2. 网络层数

网络层数是指逆向物流需要流经的设施数量,表示一个网络的深度或纵向整合度。单层网络中,所有的活动都在某一种设施中汇集操作;多层网络中,不同的活动会分别在不同的地点操作完成。

3. 与正向网络的联系

与正向网络的联系主要是指产品回收网络与现存正向网络的整合程度。产品回收网络可以单独构建成一个全新的独立结构,也可以在原有的网络基础上拓展构建。

4. 开环与闭环网络

开环和闭环反映的是网络的进入和流出是否一致。对于一个闭环网络,回收物品的来源地和处理加工后的市场是一致的,这样构成了一个正向物流网络和逆向物流网络的闭环网络结构。对于一个开环网络,回收物品所投放的再利用市场和原来的市场是不一致的。

5. 合作程度

逆向物流网络的构建可由某一企业完成,也可通过签订合同或联合的方式与其他企业合作——企业利用第三方来开展逆向物流业务就是一种合作方式。

二、逆向物流网络的结构类型

回收产品类型不同,决定了逆向物流的网络结构有多种不同的分类形式,可以按照不同的分类标准将其分为不同类型的网络结构。

1. 按逆向物流流通渠道划分

按逆向物流流通渠道的不同,可将逆向物流网络划分为独立的逆向物流网络和整合的逆向物流网络。

(1) 独立的逆向物流网络。这类网络是指在设计逆向物流网络体系的时候,独立于正向物流网络体系,网络上的各个节点都独立设置,不考虑与正向体系的结合。独立的逆向物流网络结构适用于大批量的逆向物流产品,如废旧钢铁、废纸、塑料以及旧地毯和旧家具等。这些回收产品一般价值不高,回收的结果都是材料的获得,所以必须考虑独立的逆向物流设施点来处理。

(2) 整合的逆向物流网络。这类网络是指沿着传统的正向物流网络逆向流动,充分利用现有的设施和资源,在位置合适、容量可以满足的情况下,共用设施节点。此种网络结构适用于多种回收产品的流通,其回流产品恢复成新产品数量将直接影响正向物流产品的生产及配送情况。

2. 按逆向物流网络中要素是否确定划分

按逆向物流网络中要素是否确定,可将逆向物流网络划分为确定型逆向物流网络和不确定型逆向物流网络。

(1) 确定型逆向物流网络。这类网络主要表现为废旧产品回收的数量、质量和供给时间等因素通过调查或者预测等方式可以事先确定。这种情况对于逆向物流网络的分析和设计是比较容易的,且操作性强。

(2) 不确定型逆向物流网络。这类网络是指废旧产品回收的数量、质量和供给时间等因素是不确定的。这种网络在现实逆向物流中比较常见。由于构建逆向物流网络的随机性和风险性较大,所以需要全面地分析各种环境特征和物流流向分布后再来构建网络。

3. 按逆向物流回收产品的品类划分

按逆向物流回收产品品类的不同,可将逆向物流网络划分为单品类的逆向物流网络和多品类的逆向物流网络。

(1) 单品类的逆向物流网络。这类网络仅回收单一品种的废旧物品,其后续物流产品的处理比较简单。

(2) 多品类的逆向物流网络。这类网络同时回收多种废旧物品,由于产品的多样性,必须经过分类后再进行处理。

4. 按构建逆向物流网络的主导者不同划分

按构建逆向物流网络主导者的不同,可将逆向物流网络划分为企业主导的逆向物流网络、第三方物流公司主导的逆向物流网络和政府主导的逆向物流网络。

(1) 企业主导的逆向物流网络。这类网络是指由企业主导构建企业内部逆向物流体系,通常会在企业原有的正向物流网络基础上构建,整合现有资源,收集后再利用并有效处置企业自身的产品。

(2) 第三方物流公司主导的逆向物流网络。这类网络是指由第三方物流公司为其他企业进行资源的回收再利用。一般情况下,第三方物流公司会建立自成体系的逆向物流网络体系,可以形成规模化和专业化的物流回收处理。

(3) 政府主导的逆向物流网络。这类网络是指在环境和法律的驱动下,政府要求企业对产品的整个生命周期负责,从而由政府牵头建立逆向物流园区,整体回收区域内的资源,这容易形成资源整合型的网络体系。

5. 按逆向物流回收产品的种类特性和再处理方式划分

按逆向物流回收产品的种类特性和再处理方式划分,可将逆向物流网络划分为可直接再利用逆向物流网络、再制造逆向物流网络、再循环逆向物流网络和商业退货逆向物流网络。

(1) 可直接再利用逆向物流网络。可直接再利用逆向物流网络主要是回收可直接再利用的产品,如玻璃、塑料瓶、纸箱、托盘和集装箱等,这类回收物品返回到处理中心后只需要经过简单的再处理过程(如清洗、消毒、检测等)就可直接被再次利用。这类网络被广泛用于啤酒、软饮料、食品和集装箱运输等行业。其网络结构如图 4-2 所示。

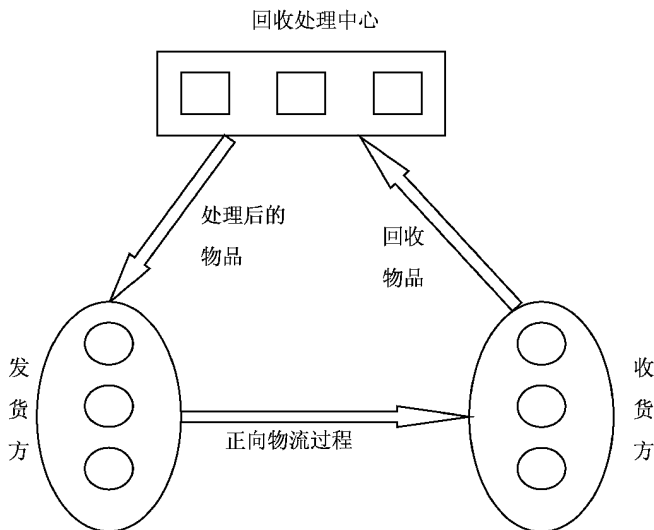


图 4-2 可直接再利用逆向物流网络结构图

这类网络主要有以下几个特点:

① 逆向物流处理流程一般是:物品回收—简单再处理—再包装使用。

② 结构简单,网络层次少。由于再利用和原始利用之间不存在区别,故一般采用闭合环状结构。

③ 由于回收物品在网络中循环使用,运输费用是主要的成本要素,因此,这种网络一般是分散型网络,连接点以靠近顾客群的原则来设置,可通过现有网络延伸而构建。

(2) 再制造逆向物流网络。从产品结构和制造过程来看,再制造逆向物流网络结构回收的产品一般都是由不同的零部件组装配而成的。当这些产品的寿命结束或者因为其他原因被回收后,通过质量检测,将产品分为可修复和不可修复两类,可修复的产品送到再制造场所进行修复、翻新等处理;不可修复的产品被送到拆卸处理中心后,产品被拆卸成不同的零部件,有用的零部件被组装在其他产品中被再次循环利用。典型的可再制造物品包括飞机和汽车的发动机、机电设备、复印机和计算机部件等价值较高的产品,主要驱动因素是对上述物品进行增值修复以获取经

济效益。其网络结构如图4-3所示。

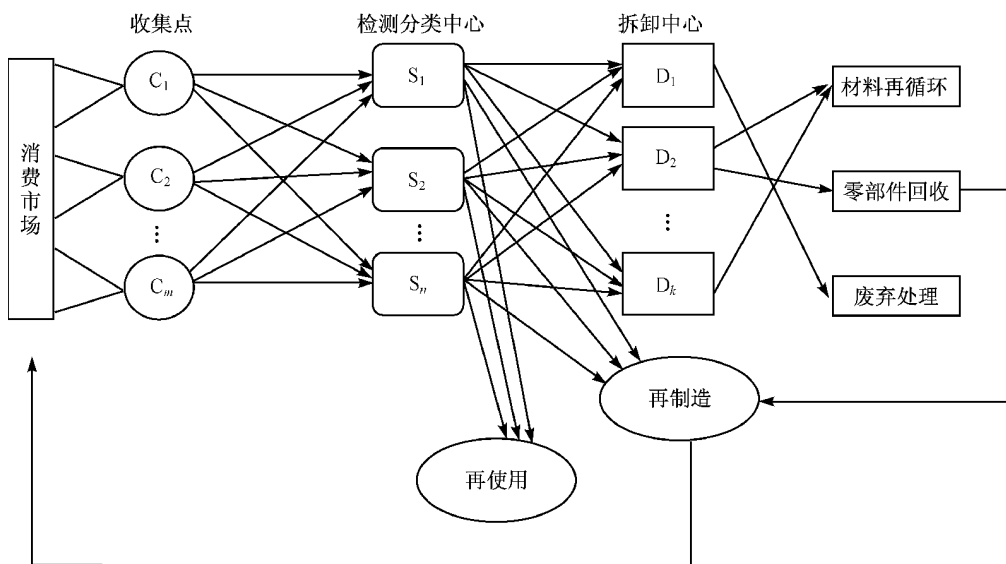


图 4-3 再制造逆向物流网络结构图

这类网络主要有以下几个特点：

① 由于回收产品的检测及拆卸过程需要专门的设施，而这些设施的固定投资较大，所以一般在网络中设置集中度较高的检测、拆卸、再制造中心，以便形成规模化，从而节约成本。同时，再制造的处理步骤比较多，所以相应的物流网络结构也较复杂，层次较多。

② 对于可装备的产品来说，由于大多数新产品和修复后的产品可能会流向相同的消费市场，销售渠道方向是一致的，所以再制造逆向物流网络可以构建成闭环结构。

③ 由于回收产品经过再制造处理后和原产品的使用价值通常是一样的，就意味着新产品和修复产品的销售市场会发生重叠，导致再制造逆向物流网络与原正向网络也存在着联系，因而可以将两种网络进行整合，综合考虑两者的设施共用和运输合并。

(3) 再循环逆向物流网络。再循环逆向物流网络所处理的回收产品的价值大都不太高，如纸张、塑料、废旧金属、玻璃等，一般都是从低价值物品中拆卸分解出来的，只能进行原材料的回收再利用。但此种网络需要先进的处理设备和技术，故投资费用高，这就意味着此类型的网络需要大批量的处理，形成规模经济，才会使回收有价值。

原料再循环处理需要经过检测、分类、预处理、再生利用等过程,这些过程一般是在一个设施点进行的。其网络结构如图 4-4 所示。

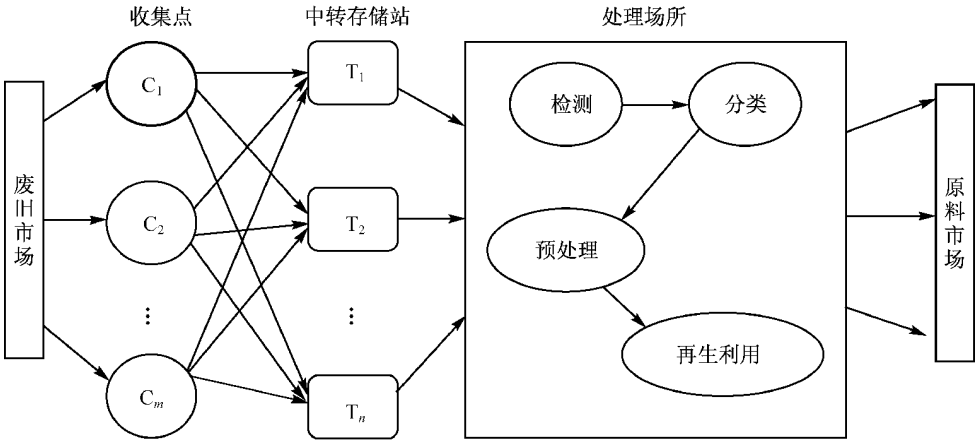


图 4-4 再循环逆向物流网络结构图

这类网络主要有以下几个特点：

① 由于回收物品的来源地与处理后再生原料的使用市场一般是不一致的,因而再循环逆向物流网络往往是开环结构。

② 由于回收方式以及材料再循环的技术可行性并不严格依赖于收集物的质量,决定了回收处理的层数比较少,网络结构简单。但是再生处理需要先进的技术设备,即需要高额的固定投资通过集中处理来降低处理成本,从而说明再循环逆向物流网络是一种集中程度较高的网络。

③ 再循环逆向物流网络的构建需要各责任方之间的紧密合作,需确保大规模、批量处理,避免重复投资,提高回收处理量。

(4) 商业退货逆向物流网络。商业退货主要发生在零售业和制造业之间,源于商业回收或客户投诉退货,如商品有缺陷、发错商品、零售商的积压存货、产品召回等。为了降低成本、减少库存和增加灵活性,可以在较大的区域范围内将几个分拨中心整合成一个中心仓库,集中处理来自不同地区的退回商品。

对退回商品经过检测与分类后有多种处理方法可以选择:质量好的商品可以送回原来的商品库,进行再次销售;质量不好的商品,可以作为处理品进行低价销售;退回商品如果无法直接销售,在出售前通过修复、改制后作为修复品或再制造品进行销售;如果上述都无法进行,则对贵重的或可循环的材料进行回收,其他的材料进行废弃处理。其网络结构如图 4-5 所示。

这类网络主要有以下几个特点：

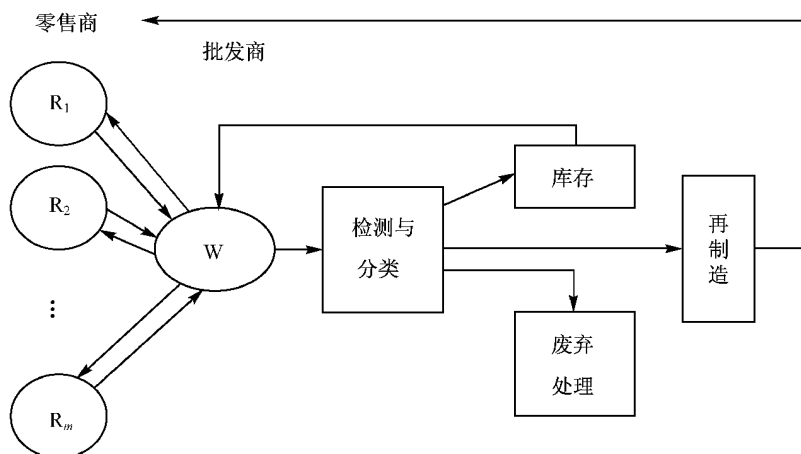


图 4-5 商业退货逆向物流网络结构图

① 把退回物品集中运输到企业地区的分拨中心集中处理或者在退回物品所在批发商区域中检测处理,在逆向供应链物流渠道中整合对退回物品的处理作业,需要较高集中度的网络结构。

② 一般来说,退回物品经过不同的处理后,最终都会回到原产品销售市场,即退回物品来源市场和最终市场是一致的,除了少数完全没有再利用价值的退回物品作为废弃物处理外,商业退货逆向物流网络是闭环型结构。

③ 退回物品从零售商回流到批发商再到分拨中心,正好是前向物流的反向回流,两种物流的渠道是基本一致的,所以商业退货逆向物流渠道与商品正向销售渠道是密切相关的。

三、逆向物流网络规划模型分析

（一）逆向物流网络规划要解决的问题

逆向物流网络设计应以低成本、回返方便、可及时解决逆向物流回收处理问题为目的。在设计逆向物流网络时应解决以下几个问题:

（1）逆向物流将采用何种网络结构,是独立的逆向物流网络结构还是与正向物流整合的逆向物流网络结构。

（2）逆向物流系统必须具备哪些功能,如收集、分类、运输、拆卸、修复或处理、再分销等;在何处实现,如回收中心、中转站、再处理中心、废弃物处理中心、再分销中心等。

（3）每项功能的逆向物流设施应该建立多少,每个设施的规模应该多大。

（4）每个用户的需求应当在何时由哪些逆向物流设施满足。

(5) 逆向物流产品配送的数量和路径是怎样的。

逆向物流网络规划中的上述问题,既涉及空间规划问题,也包括时间规划问题。物流设施点的数量、规模和位置布局必须要根据废旧物品来源地的位置分布而确定。

(二) 逆向物流网络规划模型

逆向物流网络的设计过程是非常复杂的,常常需要借助各种数学模型和计算机模型,由于物流系统的多样性,所以需要根据实际系统来选择最适合的一种物流网络规划方法。不同的设计方法将产生不同的物流模型,但是不管哪种模型,其最终的目的都是在满足客户要求的前提下,使所耗费的成本最低。下面介绍几种常见的网络规划模型:

1. 最优化模型

最优化模型是从数学方法的角度设计数学模型,如用精确的数学方程式和严密的数学推导过程来分析和评价逆向物流网络各种可选方案,在给定的假设前提和足够的数据实例后,从这些方案中通过证明求解,并选出最优方案。常见的最优化模型包括线性模型、非线性模型、混合整数规划模型、微积分模型。最优化模型一般是以总成本最小化为优化的目标函数。这些模型常见的求解方法有遗传算法、模拟退火算法、分支界定法、最短路径法、非线性规划法、排队论等。



遗传算法和模拟退火算法

遗传算法是模拟达尔文的遗传选择和自然淘汰的生物进化过程的计算模型,是一种通过模拟自然进化过程搜索最优解的方法。模拟退火算法来源于固体退火原理,用固体退火模拟组合优化问题,将内能 E 模拟为目标函数值 f ,温度 T 演化成控制参数 t ,由初始解 i 和控制参数初值 t 开始,对当前解重复“产生新解—计算目标函数差—接受或舍弃”的迭代,并逐步衰减 t 值,算法终止时的当前解即为所得近似最优解。

最优化模型适用于问题比较清楚、明确,能用数学表达式准确描述的系统。但是由于现实系统的复杂性,数学模型往往无法包含系统中所有的约束条件,建立的表达式很庞大,即使利用功能强大的计算机,在有限的时间内也无法求解出最优解或者所求解出来的最优解对现实系统没有实际的意义,这种情况下最优化模型是不适用的。

2. 仿真模型

仿真模型是以代数和逻辑语言对系统进行真实的模拟。这种模拟通常要利用随

机的数学关系,仿真的过程就是对系统模型进行抽验试验的过程。建立仿真模型一般需要处理大量的数据信息,要应用统计分析技术,需借助计算机的帮助才能完成。

从逆向物流规划问题来看,最优化模型与仿真模型的区别在于,前者寻求的是最佳的设施数量、最佳的位置、每个设施的最佳规模,而后者是试图在给定的多个设施、分配方案中,反复使用模型,对多个分配方案进行模拟分析评价,从而找到最佳的网络布局方案,更能够实现模型定义的真实性。由于逆向物流网络存在大量的随机现象,仿真模型的应用越来越普遍,然而更多的模型还需要建立在通用的仿真语言基础上。

3. 启发式模型

启发式模型是上述两种形式的混合模型,是以启发式规则为基础建立的系统模型。启发式规则指的是那些能够指导问题求解的原理、概念和经验法则,对于一些无法求得最优解的问题,借助于启发式规则,对该问题利用经验融入到模型中可以得到满意的解,但是不一定是最优解。启发式模型常常结合专家系统技术给逆向物流网络中某些难以解决的问题提供决策支持。

第三节 逆向物流下的库存管理

库存管理是物流管理中极为重要的部分,企业对逆向物流中的物品实施集中管理和有效控制,能够减小逆向物流的随机性。结合正向物流的库存管理问题,在整合的逆向物流网络中,如何合理控制回收品库存的水平,加快资金的循环,减少回流产品在回流网络中停滞的时间,以最快的速度将回流产品恢复成可再次使用的产品,利用有效的库存管理及时恢复回收产品的价值,将是本节要讨论的重点。

一、逆向物流库存管理概述

(一) 逆向物流库存管理的特殊性

与正向物流类似,逆向物流的库存也会占用大量的流动资金。这就需要寻求合理的逆向物流库存控制策略以保证管理目标的实现。在传统的库存管理中,主要考虑三个基本问题:何时盘点库存,即盘点周期是多少;何时补充库存或订货;库存的补充量或订货量是多少。在逆向物流的管理库存中,同样需要考虑这几个问题。逆向物流中物品的回流是随机的,事先不能确定,鉴于这种特殊性,逆向物流的库存管理和传统的库存管理有所不同,特别是第三点中需要把补货量细分为新生产产品的数量以及再制造回收产品的数量。与正向物流相比,逆向物流库存管理的特殊性有

以下几点:

1. 逆向物流库存来源多

与正向物流整合的逆向物流结构中,除了传统的订购、生产新产品补充库存外,返回的物品也可以作为它的补充源。而返回的物品又有多种来源,包括商业退货、产品召回、废旧品回收等。

2. 逆向物流管理缺乏单一性

在传统正向物流库存管理中,相邻两个补货期间内的库存产品数量随时间变化相对简单。但在逆向物流环境下,由于旧产品的回收流存在,引起了一个内生的物料循环流,这种逆向的物料流向导致回收物品库存水平的单一性丧失,从而增加了库存管理的难度。

3. 库存费用构成不同

除了传统库存的订货费、库存持有费及缺货费,逆向物流多了一项费用,主要由返回产品的运输、保管、修理、再售等费用构成。逆向物流费用是与返回产品的数量相关的,因此,首先确定返回产品的数量是解决和预测库存费用问题的关键。

4. 多级库存问题

在整合逆向物流结构中,为了区别回收产品和新产品,必然导致逆向物流库存这样一个多级库存问题,即库存中补充订购/生产新产品还是回收产品以及各个补充源库存量有多少。

(二) 逆向物流库存管理的作用

在逆向物流中,因为返回物品往往是旧的、已损坏的产品,其状况本身就不好,如果不能得到及时处理,随着时间的增加,其状况会进一步恶化。逆向物流库存管理的目的就是减少逆向物流的库存成本,最大限度地恢复返回产品的价值。一般而言,逆向物流过程中库存管理的作用有以下几点:

1. 缓解对原料供给的依赖

在正向物流中,原材料的库存是实现连续、稳定生产的重要保障,企业对原材料的供给存在极大的依赖。但是即使正常的供给,也有可能面对供给滞后或者延迟。

在整合的逆向物流网络中,其库存需求一是通过从外部订购的原材料制造新产品去满足;二是通过废旧物品回收,进行拆卸、清洗、维修等方式处理后,回收利用其中的零部件和原材料进行生产或者将它们恢复到可销售的状态去满足。这样,既缓解了对原料市场的依赖,保证了企业生产的连续性,同时也提高了企业自身的调节能力。

2. 降低制造成本

通过回收可以分拣出有价值的废旧物品,恢复这样的废旧物品可能比制造一件新产品花费较少的成本,因此,合理利用回流物品的价值,可以使得回流物品具有成本优势。如果合理地批量处理这些回流物品,实现规模经济,则可以为企业创造更大的利润。

3. 提高运输效率,降低运输成本

由于逆向物流具有分散性、小批量、不确定性等特点。因此,需要将回收物品先储存起来,等达到一定量后,再批量运送到下一个目的地,这种批量处理的策略也是逆向物流库存管理的一大特点,它可以提高运输效率,降低运输成本。

企业回流产品的库存管理是逆向物流战略的重要内容,也是企业提高竞争力的有力手段。合理的逆向物流库存管理不仅能使企业在竞争中脱颖而出,还会带来巨大的经济效应。

二、逆向物流库存管理分析

(一) 常用的库存管理方法

只有合理应用好库存管理方法,才能为企业的生产和流通带来长久的便利。常用的库存管理方法主要有以下几种:

1. 定量订货管理法

定量订货管理法的基本思想是:对库存进行连续性检查,保持存货数量的记录,当存货量降至预定的最低库存数量时按照规定的数量进行补充供应。这种方法以经济订货量(EOQ)和订货点的原理为基础,订货点和订货量是固定量,而检查期和需求率是变动量。图 4-6 描述了定量订货管理法的变化过程。

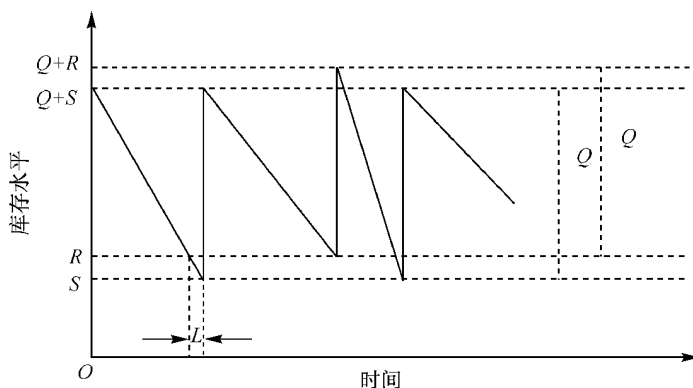


图 4-6 定量订货管理法的变化过程

在图 4-6 中,若库存量高于订货点 R 时,则不采取任何行动。当库存量降低到订货点水平 R 时,即发出一个订单,每次的订货量保持不变,为固定值 Q 。经过提前期 L (从发出订单到收到货物的时间间隔)后收到订货,库存马上上升。可见,定量订货管理法完全由对订货量和对作为订购信号的最低订货点的认识来确定。这种策略适用于需求量大、缺货费用较高、需求波动性很大的情形。

2. 最大库存管理法

最大库存管理法的基本思想是:随时检查库存状态,当发现库存量降低到订货点水平 R 时,开始订货,订货后使最大库存保持不变,即为常量 P ,若发出订单时库存量为 I ,则其订货量 $Q=P-I$ 。该策略和定量订货管理法的不同之处在于其订货量是按实际库存而定,因而订货量是可变的。图 4-7 描述了最大库存管理法的变化过程。

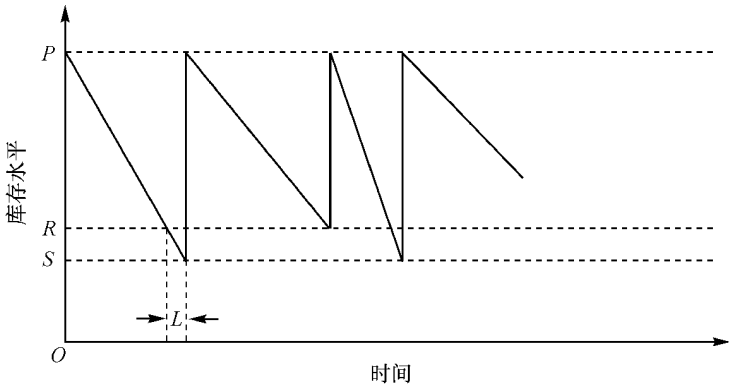


图 4-7 最大库存管理法的变化过程

3. 定期订货管理法

定期订货管理法的基本思想是:库存物品的数量要按固定的时间间隔进行检查,在每一时期开始时必须对货物的现存量加以盘点,根据现有库存量决定订购量。与定量订货管理法刚好相反,定期订货管理法的检查期是固定的,订货量和订货点则是不确定的。图 4-8 描述了定期订货管理法的变化过程。

在定期订货法中,订货周期的长短直接决定着最高库存量的大小,也决定了库存费用的大小,所以订货周期不能太短,否则订货批次就会增多而导致订货费用增加。定期订货管理法适用于一些不很重要的或使用量不大的物资。

4. 综合库存管理法

综合库存管理法是把最大库存管理法和定期订货管理法相结合的方法,这种补给策略有一个固定的检查周期 T 、最大库存量 P 、固定订货水平 R 。当经过一定的

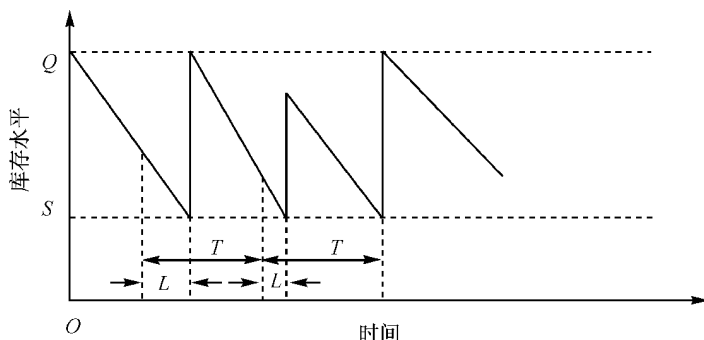


图 4-8 定期订货管理法的变化过程

检查周期 T 后,若库存低于订货点 R ,则发出订货,否则不订货。如果检查时库存量为 I ,且 $I < R$,则订货量为 $Q = P - I$ 。如此进行下去,实现周期性库存补给。

5. MRP 库存管理法

MRP(物料需求计划)是被大多数制造企业采用的库存管理法,其基本思想是围绕物料转化组织制造资源,实现按需要准时生产。这种方法是按反工艺方向,确定最终产品或主要装配件的计划完工日期和数量,然后按产品的结构确定产品所需要的材料和零部件的数量与需要时间。因此,其库存量均根据最终物品表示的需求量来得出。

(二) 逆向物流库存控制模型

在逆向物流库存管理过程中,基本库存管理的原理同传统的库存管理方法大致相同,但由于逆向物流的特殊性,常见的传统库存管理技术有时不能直接应用在逆向物流库存管理中,必须作出适当的改进才能有效地实施库存管理。

逆向物流的库存问题与传统的库存问题相比,主要差别在于前者在后者的基础上加入了一个返回物品。生产者对回流物品进行检测、分类、处理等一系列流程后,以求最大限度地利用这些回收的物料,借此来节约成本,寻求新的利润增长点。

在介绍传统库存管理方法的基础上,以下将简要地介绍应用于简单复原和再制造复原逆向物流两种模型的库存管理方法。

1. 简单复原库存管理模型

在采用简单复原库存管理模型时,其库存问题一般发生在一次性或者季节性订购产品时,产品的销售日期是事先确定的。这种库存问题的控制策略就是要在销售前综合考虑产品回流问题,比较准确地确定初始经济订货量。如果订货过多,销售不出去,多余的产品就会贬值;如果订货不足,将会导致利益损失。

单周期简单复原库存结构如图 4-9 所示。

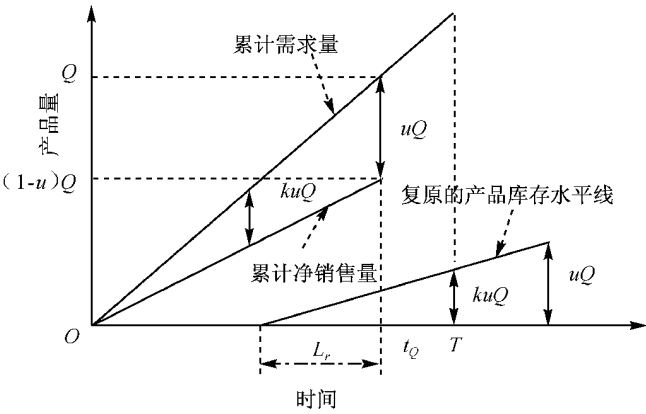


图 4-9 单周期简单复原库存结构图

从图 4-9 可以看到，在开始期，通过订货(或生产) Q 个单位的产品来补充存货，这个数量也是 t_Q 时的需求量，从初始订货(生产)数量 Q 而来的总净销售量在时间 t_Q 时为 $(1-u)Q$ ，其中， u 是产品的回流率，即累计回流量的最大值为 uQ 。这些回流的产品，可以再次用来满足发生在时间 t_Q 后的需求量。

回流产品被回收入库与复原后用于销售之间有一个时间间隔，即回收提前期(回流产品的收集时间和复原的时间)，用 L_r 表示，回流产品要一直到 t_Q 时才能转变为可销售的库存回流产品。并不是所有被复原的回流量都能作为再次销售的补充量，在销售的截止期 T 之后被复原的产品已经失去复原的意义。能用来满足销售需求的回流产品量占回流产品总量的比率用 k 表示，即在 T 之前将有 kuQ 的回流量可以作为再次销售的需求量。

在多周期的简单复原库存管理模型中，将时间 T 分割成 $t=1,2,\dots,n$ 个周期，在每一周期内，产品需求量和回流量都是独立的、随机分布的。本周期内不能立即得到满足的需求可以在下一周期产品供应后立即得到补充，即允许缺货。原有的库存也接受回流的产品，这些产品可在不同的周期内返回。所有回流的产品经过一个提前期 L_r 后可用来销售。在每个周期开始前，根据回流量确定是否需要补充订货，如果需要补充订货，就要确定最佳订货量。

2. 再制造复原逆向物流库存模型

再制造复原逆向物流库存模型中，需要对回收产品进行再制造等比较复杂的增值性逆向物流活动，从而决定了再制造比简单复原库存模型所花费的成本高很多，因此，有必要对回流的旧产品库存进行有效的管理。当前对再制造复原逆向物流库存问题采用最多的方法是启发式控制策略，大部分启发式控制策略都是由传统库存管理的定量订货管理法或定期订货管理法延伸而来的，回收产品的批量由回收措施

推动确定或者由对它们的真正需求拉动确定。下面是几种常见的策略:

(1) 回收措施推动处置策略。回收措施推动处置策略的基本思想是:当回收产品的库存水平达到设定的控制库存量最低点时,则需要立即进行产品的再加工。可用产品库存的库存水平一旦小于等于库存水平最低点,且回收产品的库存水平又未达到控制库存量最低点时,则需要立即生产足够的新产品,使得可用产品的库存量恢复为某个固定值。

在这种策略中,由于退回产品每次再制造的数量固定,所以企业可以准确地把握再制造后退回产品给销售库存带来的影响,从而定量对库存控制方案进行调整,使库存管理更好地适应市场需求。然而由于每次处理的时间是随机的,很可能退回产品在处理前就已经变质、贬值,造成库存积压问题,给企业造成巨大损失。此策略适合于周期性的或更新换代较快的高退货率产品。这类产品贬值速度较快,需要快速处理,库存水平最低点应该根据实际情况制定得稍小一些,以缩短产品的库存时间,降低产品发生贬值的风险。

(2) 需求拉动处置策略。需求拉动处置策略的基本思想是:一旦库存水平小于等于库存水平最低点 A 时,则需要进行回流产品的再制造,以满足可用产品的库存水平上升至某个固定的库存量 Q_1 。而可用产品的库存水平一旦小于等于另一个库存水平 B 时,就立即生产新产品,以使可用产品的库存水平上升至 Q_2 。库存总水平一旦高于所设定的最大库存值时,回流产品刚到达就立即处置掉。这里 $B \leq A$,以满足回收的有效性。

(3) 定期推动回收策略。定期推动回收策略属于定期盘存策略,该策略的基本思想是:对可用产品库存每隔 R 天定期检查一次,这个检查发生在回流产品的再制造的前一段时间里,以确定是否需要进行新产品生产或者产品再制造。如果检查时刻的可用产品的总库存水平(现有的实际库存量加上未到账的再制造的回流产品量)低于设定的库存量 S ,便在回流产品进行再制造的同时,组织生产足够的新产品,以使得可用产品的库存量恢复到 S 。

此策略适合于周期性或季节性产品,根据产品的淡季和旺季分别制定不同的处置周期。旺季时处置周期可以小一些,以便使产品在较短的时间内再次销售出去,而淡季则相反。

第四节 逆向物流下的信息管理

在物流活动中,物流信息流动于各个环节之中,并起着神经系统的作用,对物流信息的有效管理是物流现代化管理的基础。在逆向物流系统中,各环节都处于运动

和松散的状态,信息流的变化是极其复杂和不确定的,因此,更要加强对逆向物流信息的有效管理。

一、逆向物流信息管理概述

(一) 逆向物流信息的特殊性

物流信息是反映物流各种活动内容的知识、资料、图像、数据、文件、声音、语言的总称。它是物流活动中各个环节生成的信息,一般是随着从生产到消费的物流活动的产生而产生的信息流,与物流过程中的运输、保管、装卸、包装、流通加工等各种职能有机结合在一起,是整个物流活动顺利进行所不可缺少的。物流信息一般来源于企业物流活动本身和对物流活动有影响的外部环境两个方面。

逆向物流信息会发生在运作的不同阶段,与一般的物流信息相比,逆向物流信息的特殊性表现在以下几个方面:

(1) 分散性。逆向物流信息伴随着物流的位移而分布在不同的地点,分布面广。随着物流活动的不断扩展,需要在很大范围内对物流信息进行收集、处理和加工。

(2) 动态性。由于逆向物流活动本身的复杂性以及物流所面对客户的多样性,逆向物流信息将随着物流活动不同阶段而发生动态变化,这就需要具备对动态信息的捕捉和跟踪能力。

(3) 复杂性。逆向物流信息种类多,不仅物流系统内部各个环节有不同种类的信息,而且由于逆向物流系统与正向系统密切相关,还必须搜集这些物流系统外的有关信息。这使得物流信息的搜集、分类、筛选、统计、研究等工作的难度增加。

(二) 逆向物流产品的特征信息

为了分析逆向物流中的信息类型,便于信息的有效管理,下面用六个参数来描述逆向物流的产品特征,其目的是提取与产品逆向物流活动相关的参数信息。

1. 产品基本信息

在产品回收过程中,可以根据产品的基本信息来分拣各回收物,包括产品名称、制造商、零部件供应商、制造日期、产品的基本结构和产品的规格等。分类不同,其运输方式和处理方式就不同,如大尺寸产品运到回收中心,处理过程可能更为复杂,而小型产品更容易进行再生处理。

2. 材料信息

回收物品中所包含的材料种类繁多,在收集相关信息时,应理清哪些是有价值的

材料,哪些是危险材料,这样可以减少材料回收的费用,提高再制造的经济效益,同时可以减少对环境产生的影响。对这些产品的回收处理一定要在保证人员健康安全的前提下进行,并防止回收处理过程中发生新的环境污染。

3. 销售量

销售量反映了已销售产品的数量。产品的销售量一定程度上可以决定在回收过程中是否能够形成规模经济效应。对少量、分散的产品,回收处理过程更加复杂,可以通过与零售商合作进行回收,也可以集中起来处理。

4. 产品的可追踪性

在产品的流动过程中,需要跟踪记录产品从原材料供应、零部件生产、组装、通过供应链直到客户,再回收到各上游的所有过程的信息。有些功能强大的系统可以识别消费者,提醒消费者升级产品或者可享受的产品服务。这样不仅可以吸引更多的客户,而且能稳定市场,增强产品流通的畅通性。

5. 设计周期和产品生命周期

设计周期就是指两代产品之间的时间跨度。当下一代产品被设计出来时,将取代一部分旧的产品。产品的生命周期决定了零部件的更新速度和可利用价值。

6. 产品模块化

产品模块化是一种有效组织产品及其制造过程的方法,复杂产品可分解成若干个更简单的部件,从而可实现对它们的简单管理,在需要时又能组装成一个整体。产品的模块化程度可以用产品中模块化部件的数量与产品部件总数的比值来表示。如果某产品的模块化程度接近 1,说明该产品非常适应逆向物流的要求,产品回收后,可以有更多的模块得到直接重复使用。为了使零部件再利用和原材料再循环更容易,企业必须将模块化战略融入产品设计和制造过程中,以便更多地拆卸零部件,使其直接用于新产品的生产中,降低生产成本。

(三) 建立逆向物流信息系统的重要性

近年来,逆向物流的发展开始引起人们的极大关注。国内外学者和企业都开始对逆向物流进行深入研究,但研究重点在于逆向物流的内涵、价值、成因、业务流程等,而忽视了逆向物流的信息化建设等问题。逆向物流所面临的重要问题是回流产品的数量不确定性和复杂性,因此,为提供准确、及时的回流产品信息,建立逆向物流信息系统是十分必要的。其重要性体现在以下几个方面:

1. 树立良好的企业形象

随着经济的发展,经济活动对自然资源和生态环境造成越来越严重的破坏,给

人们的生存造成了极大危害。为了减少污染,人们对逆向物流管理的需求将会越来越多;企业必须承担更多的社会责任,没有社会责任感的企业将会被淘汰。建立逆向物流信息系统可以对每一件产品的动态进行有力的监控,跟踪产品的流向和位置,迅速解决产品存在的问题,在消费者心中树立良好的企业形象,从而赢得顾客,赢得持久发展。

2. 为企业带来经济效益

通过建立逆向物流信息系统,可以掌握逆向物流的去向和用途,对逆流物品进行有效、及时处理,充分利用逆流物品的价值,变废为宝,降低企业不必要的成本,同时可以节约自然资源,为企业带来经济效益。

3. 信息共享,有助于决策

通过构建基于互联网的逆向物流信息系统,企业可以通过信息系统平台实现信息的发布和查询,缩短物流信息流转时间。平台上的物流相关企业可以按统一的数据标准流转,实现信息共享,以便及时有效地进行行业调控,避免重复劳动,节约社会资源。同时,政府相关部门也可以利用逆向物流信息系统平台,在宏观决策上进行科学的预测分析和规划,进而制定相关政策。

二、基于逆向物流的信息技术

(一) 信息技术与逆向物流之间的关系

逆向物流主要对回流产品进行控制和管理,所以,产品的可追踪性就显得非常关键。现代物流被看做物资实体流通与信息流通的结合,其重要特征是物流的信息化。在逆向物流中,由于信息的采集通常要沿着供应链逆向追溯,以实现信息流、货物流和资金流的畅通,因此,信息技术在逆向物流中起着至关重要的作用。现代物流发展必须依靠物流信息技术,实现物流的信息化管理,推动企业经营管理手段的变革。

基于信息技术的物流手段的实施,一方面将改善企业的物流效率和响应速度,另一方面也必将推动企业信息化水平的提高。信息技术水平的高低对逆向物流的经济表现和服务水平有直接积极的影响,直接决定着企业的竞争能力。通过以计算机网络管理为基础的物流平台,突破原有的发展平台局限,快速提高公司整体效率,节省公司运营成本,提高服务能力和水平。

(二) 逆向物流下的信息技术

根据物流的功能以及特点,物流信息技术主要包括电子数据交换技术、智能标签技术、信息交换技术、数据库技术、Web 技术。这些常见的信息技术,也同样被应

用在逆向物流过程中。除此之外,新的技术——RFID 技术和 GIS 技术、GPS 技术几乎给逆向物流带来了彻底的变革。在这些信息技术的支撑下,结合计算机网络技术的应用,产生了现代逆向物流信息系统。

1. RFID 技术

无线射频识别(radio frequency identification,RFID)是一种非接触式的自动识别技术。它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据,并且识别工作无须人工干预。

RFID 系统主要由电子标签、射频阅读器和天线组成。电子标签由耦合元件及芯片组成,每个标签具有唯一的电子编码,附着在物体上用以标示目标对象,相当于条码技术中的条码符号,用来存储需要识别传输的信息。RFID 的基本原理是电磁理论,它利用无线电波对记录媒体进行读写,在阅读器和电子标签之间进行非接触双向数据传输,以达到目标识别和数据交换的目的。

相比其他识别技术,RFID 具有以下几个特点:

(1) 全自动快速识别多目标。RFID 阅读器利用无线电波,全自动瞬间读取标签的信息,无须与目标接触就可以得到数据,并且可以同时识别多个电子标签,对多个标签所对应的目标对象实施跟踪定位。

(2) 可重复使用。RFID 电子标签中的数据可重复增加、修改、删除,不像条码是永久性的、不可改变的。

(3) 数据记忆量大。RFID 电子标签包含有存储设备,因此可以储存的数据量是很大的。

(4) 环节适应性强。RFID 电子标签将数据存储在芯片中,受到环境因素的影响很小,可以在恶劣环境下工作,无机械磨损,抗污染能力和耐久性强。

(5) 安全性高。RFID 电子标签中的电子信息的数据内容可以设置密码保护,难以伪造及修改。

由于 RFID 技术适用于非接触的数据采集和交换场合,所以能广泛地应用于逆向物流运作过程中,帮助逆向物流各环节数据的采集和信息流的控制与跟踪,从而保证产品供应链的可视性,大幅提高逆向物流的管理与运作效率,降低物流成本。

根据逆向物流的流程所涉及的信息,逆向物流信息系统应该包括与逆向物流决策相关的所有重要信息,如存储顺序、退货率、恢复率、回收品库存周转率等。应用 RFID 标签作为信息的载体,可以有效降低逆向物流过程中产品的信息失真程度。根据逆向物流的流程,基于 RFID 技术的信息系统模型如图 4-10 所示。

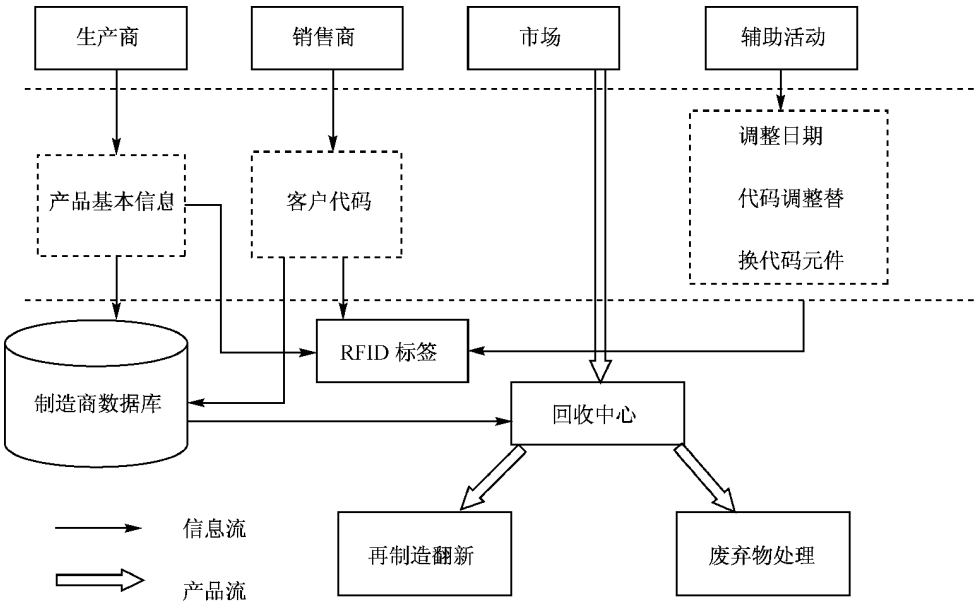


图 4-10 基于 RFID 技术的信息系统模型

该模型的主要特点在于与逆向物料流过程相伴的信息流。其信息系统由制造商数据库、RFID 标签系统、决策系统等模块构成。

RFID 在逆向物流中的应用流程具体分析如下：

(1) RFID 是通过标签对产品信息进行采集和跟踪的，把与之配套的标签置入相应产品上，插入标签的产品相关信息和产品的特征参数便能存储在制造商数据库中，如产品代码、产品生产日期等基本信息，产品模块化信息以及构成材料信息都被收集起来。

(2) RFID 这种非接触的自动识别标签，一经插入产品，产品的流动就会伴随源源不断的信息流动。在生产阶段，有关产品生产的信息会通过 RFID 采集。在销售阶段，随着产品流经分销渠道后销售给顾客，产品销售的相关信息，如顾客代码、产品销售日期等，也会通过 RFID 随时进行增加和修改。

(3) 在产品回收过程，当产品因某种原因被退回时，产品经消费者使用后回收至收集和分拣中心，可以利用 RFID 标签，通过与生产商以前所收集的产品信息数据库对接，准确快速地获取回收产品的信息。记录在 RFID 中的信息首先被读取，其相关信息随即被调整，并通过系统实现对该产品数据库的更新。根据退货商品的性能和品质状况，结合 RFID 中储存的产品信息，进行不同的再处理决策。

(4) 在处理回收产品时，直接根据实时的产品信息对回收产品进行相应处理。如果产品记录信息全面，可以通过信息判断取代实体的检测，经过某种方式处理（维

修、再制造等)后,制造商数据库将更新数据。当产品生命周期结束时,回收中心将产品标签上的信息读入系统,并通过互联网查询制造商数据库,获得再制造或翻新的模块、产品特殊性、最终拆卸说明等信息。同时发送标签信息,以便制造商将对数据库进行更新。

2. GIS 技术

地理信息系统(geographic information system, GIS)是以地理空间数据为基础,采用地理模型分析方法,适时地提供多种空间和动态的地理信息,是一种为地理研究和地理决策服务的计算机技术系统。通过对地理数据的采集、输入、存储、检索、操作和分析,迅速获取满足应用需要的信息,并以地图、图形或者数据的形式输出。

GIS 除具有一般数据管理系统所具有的数据输入、存储、检索、输出显示等基本功能外,还具有以下几种特殊功能:

(1) 制图功能。制图功能是 GIS 最重要的一个功能,它能够把数据以地图的方式表现出来,把空间要素和相应的属性信息组合起来就可以制作出各种类型的信息地图。

(2) 地理数据库的组织与管理。数据库的组织取决于数据输入的形式以及利用数据库进行查询、分析和结果输出的方式。

(3) 空间查询与分析功能。GIS 不仅可以提供静态的查询、检索数据,更重要的是它可以在系统操作运算功能的支持下提供动态的分析。

在逆向物流系统中,回收物的数量、回收点的地理位置分布、车辆的调度都具有很强的空间分布特征。利用 GIS 强大的地理数据处理功能能更有效地处理回收物的收集、运输、储存、分销等各环节的分析和规划,可以实现逆向物流系统管理区域的地图矢量化。在逆向物流中应用 GIS 技术,可对系统中回收中心的选址、回收物收运路径的选择以及运输车辆的调度等问题进行有效的管理和决策分析。下面简单介绍一下逆向物流运用 GIS 技术建立的几个模型。

(1) 回收中心选址模型。回收中心选址模型用于确定一个或多个回收中心的位置。在逆向物流系统中,回收中心和运输线共同组成了逆向物流回收网络,回收中心处于网络的节点上,节点决定着路线。应用 GIS 可以进行回收物收运系统的数据管理、更新、维护以及快速检索,并根据实际需要,结合经济效益等原则,确定在既定区域内设立多少个回收中心、每个回收中心的位置及规模以及回收中心之间的物流关系等。

(2) 网络物流模型。网络物流模型以某一回收中心为圆心,将其半径内的各收集点分为一组,以解决收集范围问题,即哪些收集点的回收物应送往这一回收中心。通过模拟网络布局,建立决策支持系统,寻求最有效的回收物收运路径,使所耗的运输代价最小。

(3) 车辆路线模型。车辆路线模型利用 GIS 的空间查询与分析功能,可以跟踪显示出车辆和回收点的实际位置,并查询出车辆的状态,进行合理的调度和管理,从而规划出运输路线,使显示器能够在电子地图上显示出每辆车的行车路线,这样就降低了物流作业费用。

3. GPS 技术

全球定位系统(global positioning system, GPS)是利用导航卫星进行测时和测距,使在地球上任何地方的用户,都能计算出他们所处的方位。GPS 技术最初只是用于军事领域,由于其具有全能性、全球性、全天候、连续性和实时性的导航、定位及定时的功能,现在已广泛应用于商业和科学研究等各领域。

互联网的发展和通信技术的进步以及跨平台、组件化的 GIS 技术和 GPS 技术的逐步成熟,使得 GPS 技术的应用可以构造具有竞争力的物流企业。GPS 可以实时监控车辆等移动目标的位置,根据道路交通状况向移动目标发出实时调度指令。

GPS 技术在企业逆向物流应用中的优势主要体现在以下几个方面:

(1) GPS 技术的应用必将提升物流企业的信息化程度,使企业的日常运作数字化,包括企业拥有的物流设备等所有逆向物流信息都能用精确的数字来描述,不仅提高了企业运作效率,同时提升了企业形象,能够给企业带来更多的利益。

(2) GPS 技术和无线通信(WAP)的结合使得流动在不同地方的运输设备变得透明而且可以控制。结合逆向物流企业的实际库存情况和由 GPS 获取的实时道路信息,同时利用网络分析和路径分析,科学快速地确定运输的最佳路径,并且给运输设备导航,减少运行时间,降低运行费用。

(3) GPS 技术的应用能够实现实时快速的定位,结合 GIS 技术,可以对车辆进行实时跟踪、报警、通信等。企业可以随时随地获得车辆在任何一个时刻的速度信息、位置信息、里程信息、载货信息。有了这些信息,就具备了对车辆进行远程管理的条件,从而对运输过程进行透明监控,有效避免车辆的空载现象。当利用 GPS 信号反馈回来的汽车运行路径偏离原定路线的时候,就可以发出系统警告,以便决策层对实际情况快速反应。当车辆的运输过程完全透明,车辆管理调度就变得很简单,运输成本也会得到控制,同时也使得企业能够用系统的观念运作逆向物流的业务。

(三) 基于逆向物流的信息技术发展趋势

将 RFID 技术、GIS 技术、GPS 技术、WAP 与 Web 技术集成一体,应用于逆向物流信息技术领域,已经成为现代物流企业提高竞争力的有力手段。

1. RFID 技术将成为物流领域的关键技术

RFID 技术应用于逆向物流行业,可大幅提高逆向物流管理与运作效率,降低物流成本。从全球发展趋势来看,随着 RFID 相关技术的不断完善和成熟,RFID 产业

将成为一个新兴的高技术产业群,成为国民经济新的增长点。因此,RFID 技术有望成为推动现代逆向物流加速发展的关键技术。

2. GPS 技术和 GIS 技术将成为逆向物流发展的突破点

在全球化背景下,及时掌握物流的动态信息已成为企业赢利的关键因素。但是由于受到自然、天气、通信、技术等方面的影响,逆向物流动态信息采集技术的发展一直受到很大制约,远远不能满足现代逆向物流发展的需求。现实呼唤新的科技手段,而 GPS 技术和 GIS 技术的结合正好能完善逆向物流动态信息采集和信息跟踪控制技术,成为逆向物流领域的突破点。

3. 逆向物流信息安全技术将日益被重视

借助网络技术发展起来的逆向物流信息技术,在享受网络飞速发展带来的巨大好处的同时,也时刻遭受着可能出现的安全危机,如网络黑客无孔不入地恶意攻击、病毒的肆掠、信息的泄密等。应用安全技术,可以保障企业的逆向物流信息系统或平台安全、稳定地运行。

三、逆向物流的信息系统

(一) 逆向物流信息系统的基本功能

逆向物流系统的不同阶段和不同层次之间通过信息流紧密联系在一起,逆向物流信息系统以采集、存储、分析处理、传递和显示逆向物流信息为目标,使企业及时掌握逆向物流信息,对回流物及时作出处理决策,以使资源得到有效配置和充分利用。逆向物流信息系统的基本功能有以下几点:

1. 采集功能

信息系统发挥作用的前提就是数据的采集和输入。逆向物流信息系统首先要记录数据信息,集中管理并转化成为逆向物流信息系统能够接受的形式,并录入到系统中,以供下一步的处理。采集阶段通过互联网、电话、传真向消费者发出收购请求,以实现回收物品从消费者手中向生产者转移的过程。

2. 存储功能

逆向物流信息系统将信息保存在系统中,以供处理、检索、查询和共享。逆向物流信息系统需要有强大的数据库支持。

3. 分析处理功能

数据处理是信息系统中最重要的功能,逆向物流信息系统中的信息处理不仅仅是简单的汇总,还可以对存储在系统内的信息进行分类整理,然后进行统计分析和分类加工,转换成具有参考价值的信息。

4. 传递功能

传递功能贯穿于整个逆向物流活动的始终。逆向物流信息系统可以将各种有价值的信息在系统间进行传递,将有关逆流物的情况,如类别、性质、状态、恢复可能性、价值大小等有关的重要信息实现远距离共享和快速传递,提高了企业的物流运作效率和企业服务质量。

5. 显示功能

逆向物流信息系统建立的目的就是方便人们对逆向物流信息的利用,通过对数据的分析处理,以报表、单据、数据分析报告或图形等直观形象的形式输出。显示功能便于人们的检索和查询,为各级物流人员提供了决策依据。

(二) 逆向物流信息系统的构建

1. 总体结构

基于互联网的浏览器/服务器方式的应用模式已成为新型的企业管理信息系统的结构范式,它可以满足信息管理的实时性要求。用户不需要安装特制的软件,就可以实现数据的安全传输。逆向物流信息系统总体结构如图 4-11 所示。

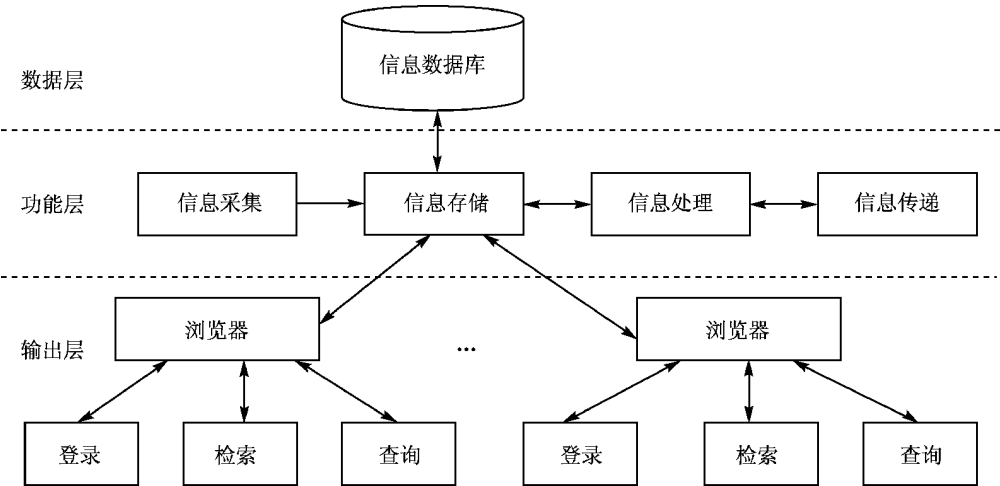


图 4-11 逆向物流信息系统总体结构

从图 4-11 中可以看出,第一层为输出层,用户可以登录系统进行逆向物流信息的检索和查询;第二层为功能层,负责处理逆向物流信息的采集、存储、处理和传递,接受用户端指令申请,并对其作出处理,反馈给用户;第三层为数据层,用户输入的所有逆向物流信息都被存储在这里,数据库对其进行分布式集中管理,便于用户进行处理、传递、检索和查询操作。

2. 系统功能模块设计

逆向物流信息系统的功能模块由总系统模块和子系统模块构成。总系统模块包括系统管理、回流物品管理、系统处理、问题分析、财务管理、客户管理,子系统模块是在总系统模块的基础上划分出来的。逆向物流信息系统的功能模块如图4-12所示。

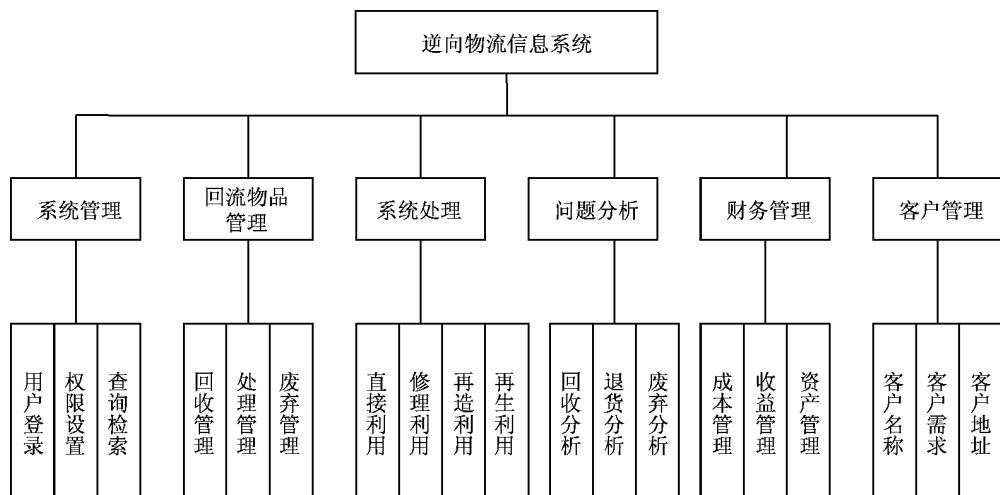


图 4-12 逆向物流信息系统的功能模块

(1) 系统管理模块。为了保证系统的安全,对用户设置权限和对必要的信息进行加密。用户登录时,要进行身份认证,在其允许的权限范围内访问系统信息。

(2) 回流物品管理模块。对回收或退回的物品进行收集并进行检测与分拆,及时地记录回收物品的信息并进行动态更新,以便查询、检索和作进一步的处理。

(3) 系统处理模块。根据回收物品的类型和质量,在检测与分拆的基础上对回收物品的处理作出决策,有些可以直接利用,有些需要修理后利用,还有一些则需要再制造利用或再生利用,最后还需要对所有产品的处理动态作记录。

(4) 问题分析模块。对回收物品的数量、种类、产生的原因、回收地等进行统计分析,找出其中的规律,从而采取有效的措施进行有效的处理,限制回收物品的产生,以达到节约企业成本、保护环境的目的。

(5) 财务管理模块。资金流在逆向物流管理信息系统中占有重要的地位,财务管理模块记录着逆向物流中物资的成本、收益和逆向物流系统中的资产等信息。对财务进行有效的管理,便于企业的成本控制与预算,为企业带来更多的经济效益。

(6) 客户管理模块。客户管理模块包括客户的名称、客户产品需求以及客户地

址等有关信息。通过客户管理可以提供快速优质的服务,维持长久的客户关系,吸引更多客户。

本章小结

本章首先引入了逆向物流实施需要决策的内容;接着讨论了逆向物流下的网络规划问题,从逆向物流网络的结构要素和特征出发,着重讨论了逆向物流网络结构类型,分析了逆向物流网络规划要解决的问题和应用的模型;然后讨论了逆向物流下的库存管理,阐述了逆向物流库存管理的特殊性、逆向物流的库存分类以及逆向物流库存管理的作用,着重介绍了库存管理的常用方法以及几种常见的逆向物流库存控制模型;最后讨论了逆向物流下的信息管理,分析了逆向物流信息的特殊性、逆向物流产品的特征信息以及建立逆向物流信息系统的重要性,介绍了基于逆向物流的信息技术以及逆向物流信息系统的构建。

思考题

- (1) 逆向物流实施需要从哪些方面进行决策?
- (2) 逆向物流网络有哪些特征?
- (3) 根据逆向物流回收产品的种类特性和再处理方式,如何划分逆向物流网络?
- (4) 可以采用哪些方法对逆向物流库存管理进行研究?
- (5) 应用于逆向物流的常用信息技术有哪些?举例说明其应用的领域。
- (6) 逆向物流信息系统设计时一般包含哪些功能模块?

案例分析

信息技术在医药行业逆向供应链中的应用

一、药品供应链面临的退货挑战

由于药品的特殊性,每年有大量的药品因各种原因(如质量问题、过期、假冒等)需要从消费者、零售店或者医院药房回流到药品生产厂,由此产生了巨大的药品逆向物流。目前,大多数的药品零售商及其供应链伙伴对于药品回收管理能力较差,在药品回收、假冒药品检验方面,供应链缺乏对药品的跟踪、识别、召回及销毁的信息,库存管理的不善也导致很多昂贵药品过期或者损坏,造成巨大经济损失。

为应对这种挑战,某零售商通过不断的学习、咨询,最后找到一种能追踪、记录药品家谱的方法——RFID,试图通过这种信息技术构建一条安全可靠的药品供应链,以降低药品回收处理成本。

二、药品追踪

将 RFID 标签贴在药品外包装上,一是便于药品身份的鉴别,二是能实现追踪和追溯。该标签将伴随药品从“摇篮”到“坟墓”的整个旅行,在每一个阶段都会通过唯一的鉴定,如果标签是有效的,系统将能一直检查并监测药品,直到期满。

如果某零售商或者伙伴成员决定处置某种药品,中心登记处将会改变该药品的状态,标记为“处理了”。那么,以后的药品扫描都会显示该药品的新状态。这一功能对于追踪药品来源,防止报废药品进入或者被转卖到落后地区,提供了非常重要的帮助。

三、药品召回

如果药品召回涉及严重的人体健康危害,通常需要 100% 检查所有层次的销售商。应用 RFID 技术,就能沿着药品供应链一直追踪到最下游,即末端消费者手中。

四、有害废弃物鉴别

在药品行业,经常会发生这样的事情——一直在公开使用的药品可能会突然在某一天被认定对身体有害,利用电子标签网络,就能将供应链上包括报废处理在内的每个环节进行药品的自动鉴别。

五、便于自动化的操作

RFID 技术使自动化的收集、分类、储存和报废处理成为可能,对于减少人员与潜在危险废弃物的直接接触具有重要意义。

六、通过库存控制,降低退货量

使用 RFID 技术,方便、快速,也能更频繁地在不同的地点查看药品信息,增加药品库存的可见性,使得退回品及过期药品的盘点更容易,便于在规定期限内尽快处理药品,避免累积。库存的可见性也使销售商与生产商之间的合作更容易,可以通过共同规划、预测和制定补货计划,降低供应链中的库存水平。

由以上分析可知,将 RFID 技术应用到逆向物流过程中,保证了产品的可追踪性,从而增强了逆向供应链的可见性;另外,应用 RFID 技术便于逆向供应链伙伴之间开展更深层的合作和协作,共同预测回收量,共同设计更有效的回收政策。

问题

(1) RFID 技术对药品逆向供应链的支持作用体现在哪些方面?

(2) 结合本案例,分析药品行业如何实现退货逆向物流,具体操作流程是怎样的?

实训设计

某企业(或产品)逆向物流实施方案设计

【实训目标】

(1) 了解实施逆向物流需要作出的决策;

- (2) 掌握逆向物流实施中的网络设计方法;
- (3) 掌握逆向物流下的库存管理方法;
- (4) 掌握逆向物流信息管理知识。

【实训内容与要求】

调查目的:针对某个企业或某种产品,用本章中所学的知识设计一个具体的逆向物流实施方案。

实训内容:针对上述目的,设计的方案中至少要包含的内容有:实施逆向物流的决策依据、物品的回收方式、回收品的运作流程、回收网络的设计(设置哪些设施、每种设施的数量、应如何布局等)、库存管理的方法及信息管理方法。

实训要求:

- (1) 每个同学根据自己对实训目的的理解,自行设计方案,并整理出方案的具体内容;
- (2) 为深化对实训项目的理解,可在老师的引导下先进行课堂讨论;
- (3) 实训中,要了解逆向物流的网络类型、库存管理方法和信息技术等知识。

【成果与检验】

每位同学的成绩由两部分组成:设计方案的可行性(50%)和方案报告内容的充实性(50%)。