

# 论现代物流包装的作用及推动其发展的因素

金国斌

(浙江科技学院 轻工学院, 杭州 310023)

**摘要:** 高效的物流已成为世界各国和各企业取得竞争优势的重要方面。中国近年来现代物流业发展很快,但物流技术与管理的观念、手段相对落后,包装技术应用不够合理。在整个物流系统中,包装环节既是构成要素之一,又是物质运输、保管、搬运、流通加工等环节的保障因素。为此,在阐述物流包装在现代物流业发展中的独特效能的基础上,深入分析了世界消费市场、物流运输系统、新型材料、绿色策略、贸易壁垒等各种变化因素对物流包装发展的推动与影响作用。

**关键词:** 物流包装;绿色包装;消费市场;贸易壁垒

**中图分类号:** TB48;F252

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1671-8798(2010)06-0501-06

## Effects of modern logistics packaging and driving factors to packaging innovation

JIN Guo-bin

(School of Light Industry, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

**Abstract:** High efficiency logistic industry is important competitive force between states or enterprises. In recent years, Chinese logistic industry develops rapidly, but its technology application and management are unseasonable. Packaging is a necessary composition part as well as ensuring operation to storage, handling, transportation and converting in logistic system. Unique effects of packaging on modern logistics developing are elaborated, and various driving factors to packaging innovation, such as global consumer markets, distribution system, new materials, green strategy, international trade barriers are also analyzed.

**Key words:** logistic packaging; green packaging; consumer markets; trade barrier

物流业是世界经济发展中继资源、人力之后的第三个利润源,这一观念已为越来越多的国家和企业所接受。

中国近年来现代物流业发展很快,但是中国现代物流业起步晚,物流技术与管理专门人才奇缺,许多

物流技术与概念落后于国际先进水平,不能适应国民经济发展的需要。中国物流业落后的主要原因在于物流资源分布与配置的不合理,迂回运输与重复装卸,物料使用不合理,货物包装设计不科学等,造成了商品货物价值损失和物流成本居高。可见,物流包装的设计、制造、服务水平直接影响着物流业的运营效益,而物流包装资源的整合与包装应用技术研究,则是提高整个物流业技术水平与总体效率的重要方面<sup>[1]</sup>。

发达国家每年投入大量的人力物力进行运输包装流通安全的研究,如美国包装技术研究课题中,与运输包装相关的项目占 1/3 强,既面向本国又面向世界市场。

1 包装对现代物流发展的作用

整个社会经济的发展过程,就是物质和信息的发生、加工和流动的过程。所有物流的包装实际贯穿于原材料供应、产品制造、商品流通的全过程中。

当今的包装技术是一门直接服务于商品经济的独特学科,具有鲜明的依附性和交叉性。它既有独立存在发展的价值,又有服务于物流系统,帮助提升其整体效率的必然性。在生产和商业企业都进入微利时代的今天,高效的物流已成为世界各国和各企业取得竞争优势的重要方面。在整个物流系统中,包装环节既是构成要素之一,又是物质运输、保管、搬运、流通加工等环节的保障因素。几乎所有的物流环节的操作,都是在用包装件所组成的货物单元基础上来完成。高水平高质量的包装货物是物流活动得以顺利高效地进行的前提,而利用先进的物流信息技术可以改善商品的包装,进一步开拓制造业、物流业的利润空间。

每一个工厂或物流作业都会收发和运送物流包装件,大多数作业还要卸开包装和重新包装,以及采购和配备包装材料<sup>[2]</sup>。

物流包装对于每一次物流活动的成本和整个物流系统的效能有显著的影响,具体环节有:

- 1) 物流包装的尺寸和密度影响到运输和仓储成本。
- 2) 单元货物包装装载技术影响到装卸成本。
- 3) 手工或自动识别系统的精确性影响到库存控制。
- 4) 产品包装防护性、拆开包装和丢弃包装的成本影响到客户服务质量与水平。
- 5) 物流包装“适当延迟和时机选择”策略影响到全部物流系统成本。
- 6) 包装集成化物流方式可产生奇异的成本节省<sup>[3]</sup>。

图 1 所示为物流包装环节对物流活动的成本与效能的影响。

综合来看,物流包装技术手段及所发挥的独特效能,可以归纳为一个四维系统,详见表 1。

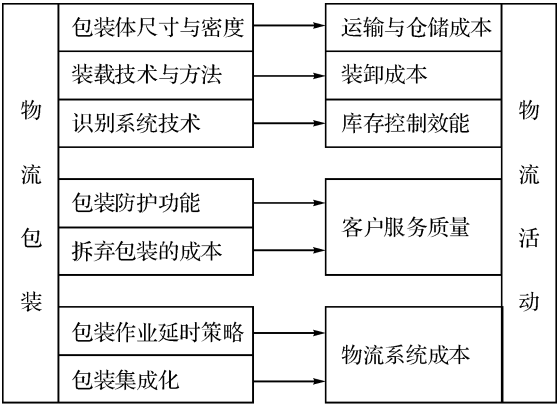


图 1 物流包装对物流活动的成本和效能的影响  
Fig. 1 Influences of logistic packaging on cost and efficiency of logistics activity

表 1 物流包装的独特效能

Table 1 Specialty functions of logistic packaging

维度	物流包装技术手段	物流包装发挥的效能
1	防护性能优良的包装物	减少外部因素对商品的影响,防止货物在流通中性能价值的损失,保护产品,保护人与环境
2	科学合理的包装结构形式及其组合	形成优化的货物单元,提高货物作业方便性和堆码储运效率
3	技术先进、可快速识别的包装界面	传递相关的商品物流信息,方便于货物的交接点验、流通监控,产品的消费使用
4	依据绿色包装策略,应用 LCA 方法选择的包装物料及工艺	包装材料与器具的选用、加工、使用,包装废弃物处理的整个过程,有利于环境保护和循环经济
5	与物流相配套的包装标准与法规	协调与推广先进技术,减少物流包装总体费用,提高运作效率

2 推动与影响物流包装发展的因素

随着世界经济的发展,科学技术的进步,社会形态的变化,出现了许多的影响因素,推动和引领物流包装的技术、形式、方法不断向前发展。初步可归为 5 个方面,见图 2。

2.1 世界消费市场变化

1) 许多国家人口数量静止,失业人口居高不下,人口老龄化严重,小型家庭及单亲家庭增加等因素导致商品的单位消费量减少、品种增多。生活节奏的加快,休假增多,使正餐量减少,快餐和零食增加,方便食品和微波食品大量增加,导致快餐业与甜食小吃店在全世界“遍地开花”,从而推动了包装的新材料、新形式、新品种快速增长。

2) 消费者环保意识增强,崇尚“绿色”商品和“与环境友好”包装。消费者健康意识增强,拒绝人工色素与防腐剂,接受低脂肪和低热量食品饮料。消费者注重购买商品的质量与安全性,尤其是食品——是否采用食品包装加工新技术(如 MAP 等)。产品制造商、经销商和使用者都重视包装材料的阻隔性及材料迁移性等关键指标。

3) 除主要功能之外,消费者还关注包装物的其他功能属性,如易开性、防伪性、防窃启性、儿童安全性和重复密闭性(尤其是老年人)。要求商品包装中的质量、健康、营养、安全、生态等指标的可检测性。

4) 供应多个国家的消费品生产商将集中于少数地区。供应商家数量减少,材料供应定点化,购买力更为集中。大型联连锁零售店(multiple retailers)和连锁超级市场占垄断单位。如整个英国 65% 的日用食品杂货是通过 6 家最大的超级市场售出。还有 25%~30% 的商品是用零售店自己的商标出售<sup>[4]</sup>。

5) 传统零售店经营方式将受到电子购物的巨大冲击。网络购物方式节省了商品流通中间环节,减少了不必要的库存,缩短了等待选购的货架寿命。可实现远程监控,使商品生产更具目的性和多样性,使包装装潢和包装结构大大简化,但更具个性<sup>[5]</sup>。

6) 产品更新换代周期加快,更有效引进新产品,实行 3 个月内 80% 的产品淘汰制。同时在市场上更有效地保护 3 个月内存活的产品<sup>[5]</sup>。

7) 产品与包装的合理化与标准化管理将会加强。集中运用立足于商场的市场战略,由零售商运作,而不是由包装商或包装公司来组织竞争。研究采用更多适合于现代市场理念的包装技术。

8) 供应商和用户之间的合作伙伴关系,工艺转变和包装生产的快速应变能力,供应链的管理和 JIT 服务,数据化控制管理等更得到强化。

2.2 物流运输系统的变化

1) 物流系统模式更趋向同一化,供应商的固定化,签约长年合同。

2) 消费包装单位量与运输系统(货柜及工具)的单位量纲更加协调。减少或禁止人工搬运方式(单件重量限制)。欧美国家有关于单箱货物重量的限制规定。如按国际贸易惯例,需要人工搬箱、开箱的消费品瓦楞纸箱的单箱重量一般不超过 20 kg,极限为 25 kg<sup>[6]</sup>。

3) 商品流通更多地采用循环使用式运输系统,将有可能采用管道运输技术。其优点是:不间断输送,无外部环境影响,占地少,可远程控制,自动化程度高。尤其是液体产品,将省去运输包装容器,消费者如同使用自来水和煤气一样方便。

4) 流通过程已出现智能化储存器。每个家庭可使用功能先进的智能储存器,该容器可自动进行状态设置,保证内装物在设定时间内的新鲜度。购物时只需将内装商品输入随身携带的储存器中。生产厂家不需要库存,不再需要个体消费包装容器,不产生包装废弃物。

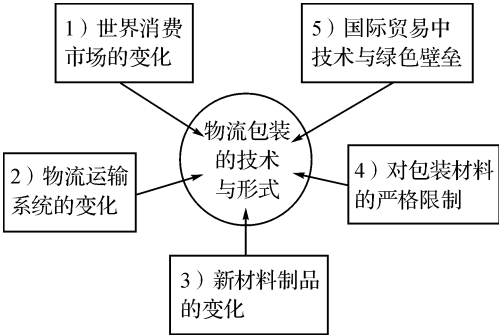


图 2 推动物流包装变化的因素  
Fig. 2 Factors affecting logistic packaging development

5) 物流系统更集中使用 EDI 商务方式和电子信息集成化技术。包装物上更多采用多维商品码和电子标签(EPC)。多功能射频标贴(RFID)系统未来应用最多的是包装/供应链市场。包装材料中带有内嵌式标签,可避免手工或机器粘贴 RFID 标签于包装物上时发生错误,又节省这一操作环节与成本。它使 RFID 标签的加入平滑地集成到包装加工流程中,有助于实现 RFID 的普遍化目标。但问题也有:包装材料制造商,如瓦楞纸供应商是否具有管理 EPC 数据的能力。将 RFID 安装于叉车和铲车上,手持式或装在设备上的 RFID 阅读器可作为 RFID 终端网络的一部分。利用它你可知道正在读取哪个货物,货物位于仓库中哪个位置,而且既减少阅读设备的投资,又不降低效率和性能。将 RFID 与传感器(测量温度、压力等)等技术组合,成为具有传感能力的 RFID 技术设备,这对于冷供应链和医药应用尤其重要。如美国一公司进行过一项实验,应用活性 RFID 标签(active RFID)于水果产品上,它会记录下果品从采摘开始,到运送至零售商为止的温度数据,它最多可以储存 13 000 条温度数据,在最远 300 英尺距离内可以被读写。有家公司将全球定位系统(GPS)与 RFID 结合,用于供应链中易腐蚀产品上。RFID 使得产品库存控制和智能物流技术更加合理有效。借助电子标签,可以实现商品对原料、半成品、成品、运输、仓储、配送、上架、最终销售,甚至退货处理等环节进行实时监控。经营者透过 RFID 技术,实时了解到货架情况并迅速补货,可减少 10%~30%的安全库存量,大大降低仓储成本。自动化程度的提高和差错率的降低,使整个供应链管理显得透明而高效。

6) 制造方委托“第三方物流”(3PL, third party logistics)公司专门负责商品的包装、仓储、运输。第三方物流在整个物流市场中的比重日本为 80%,美国为 57%,中国仅为 18%。据中国仓储协会的一项调查表明,两三年后,中国 60%的工商企业将把所有的综合物流业务外包给新型的物流企业。整个中国第三方物流市场从 2000 年至 2005 年的年增长率达到 25%。但是,注重于具体业务的 3PL 缺少对整个供应链进行运作的战略性专长和真正整合供应链流程的相关技术。于是,主要是对不具备全方位服务的 3PL 提供高端技术平台的“第四方物流”(4PL)被提上了议程,其核心业务覆盖物流审计、物流规划、物流顾问、系统实施及物流培训等方面。

### 2.3 包装新材料与制品的变化

1) 在资源利用、环境保护、可持续发展的多重压力下、包装业中推行了包装减量化原则和循环再利用库。包装减量化原则(reduce, down-gauge):包括材料(数量、体积、规格、等级),工艺,结构等方面实施减量。利用多层共挤压(co-extrusion)、表面处理、泡沫膨化、涂覆、压力包装、结构优化等技术来减少包装材料的使用量。循环再利用原则(recycle and reuse):优先选择可降解塑料、无害塑料瓶、易回收复用的玻璃瓶、金属罐、纸容器等。

2) 开发各种环保型新材料,如:能随环境不同而改变体积的伸缩性包装材料——水凝胶;以水为缓冲介质和阻隔介质的缓冲包装系统;具有自调节、自修复、自适应功能等的智能包装材料;按照预先设计,利用现代生物技术改造现有的植物基因,使其“生长”出具有特殊性质的根、茎、叶、果实,加工出符合商业要求的生物型包装材料。

3) 包装及包装废弃物成了一个特别敏感的社会话题。产品包装将从总体上纳入国家绿色包装战略计划中,包装在社会可持续发展(sustainable development)中将承担起更大的责任。一是推广“绿色包装设计”——减少包装废弃物产生量,减少资源消耗。如以纤维素、木质素代替发泡材料,以纸浆模制品代替部分泡沫塑料衬垫等。二是推广与鼓励“无包装”“减包装”运动,用法规控制包装物量总消耗。推广采用收缩/拉伸膜裹包,透视(see-through)包装,局部包装,减量化(down-gauge, reduce)简易包装。减少一次性(one-trip)包装等,提倡“适度包装”(如有的城市规定包装费用控制在商品价格的 15%以内,包装内空余容积一般不超过 20%),排斥过度包装(over-packaging)等。三是尽量采用可折叠/可压扁/可拆卸式包装结构物,减少运输费用。有利于流通、回收、再利用。提高包装物的回收复用率,发展“可周转包装”。经济政策上鼓励重复使用各种运输包装器具,如:托盘、集装箱,散装水泥车,钢桶等<sup>[4]</sup>。四是限制和禁止使用某些含有害物质的包装材料,如:重金属含量过高,氯乙烯单体含量超标,非降解塑料饭盒等。开发高性

能、易处理包装材料,代替传统包装材料。开发使用 EVOH, PET, 天然材料制品, 生化合成品等; 推广提倡单层包装材料, 如许多国家对带分隔层或重组层的多层复合材料收费(税)较高。

## 2.4 对包装材料的严格限制

### 2.4.1 对包装材料及辅料, 各进口国采取严格的卫生防疫措施

各进口国为了保护本国环境和资源, 防止包装材料中夹带或隐藏病虫害传播蔓延, 纷纷采取严格的卫生防疫措施。在包装材料方面, 进口国主要禁止或限制某些原始包装材料和部分回收复用的包装材料, 如木材、稻草、竹片、柳条、原麻、泥土及其包装制品和回收复用品的使用。在包装辅料方面, 禁止或限制的主要对象是作为填充料的纸屑、木丝等。对上述包装材料及辅料一般要求率先消毒、除鼠、除虫或进行其他必要的卫生处理。对稻草麦、竹片/木材、PVC 包装材料、含氯氟烃的泡沫塑料, 以及不能再生或不能分解的原料等, 一些国家规定禁止入境, 或需要进行严格的检疫、卫生除害处理之后方可入境。

### 2.4.2 对包装废弃物的处理, 各国相继推出严格的规定

欧共体于 1991 年颁布了《关于包装/包装废弃物的指令》, 并于 1993 年 1 月 1 日起执行。该指令以减少包装废弃物对环境的影响程度、节约原料和能源为目的, 规定了各成员国必须承担的 11 项义务。1994 年 12 月, 欧盟又通过了《包装指南方案》, 要求欧盟所有成员国必须建立起包装材料回收系统。

早在 1975 年, 德国政府就与工业界就节约资源、增加包装废弃物的回收再生达成协议; 1986 年, 德国政府颁布《废弃物处理及管理法》; 1991 年德国政府又正式颁布包装废弃物法令。为了方便废弃物处理, 德国对纸箱提出下列要求: 纸箱表面不能上蜡、上油, 也不能涂塑料、沥青等防潮材料; 外箱不能有蜡纸或油质隔纸; 纸箱的连接需采取粘合方式, 不能用任何金属或塑料钉或夹; 尽可能用胶水封箱, 不能用 PVC 或其他塑料胶带; 纸箱上所做的标记必须用水溶性颜料。德国进口商为使进口商品的运输包装符合回收再生要求, 向国外出口商发出通告, 要求出口商配合。

法国早在 20 世纪 70 年代就提出包装废弃物的回收、再生利用问题。1994 年 7 月颁布了适用于除家用销售包装以外所有包装的《运输包装法规》, 对运输包装废弃物必须进行废弃物变能量的焚烧处理, 以使其达到回收再生利用的目的, 或将其转化为一种可以再利用的材料。同时要求包装使用者把产品和包装分别开来, 要求公司和零售商对运输包装废弃物进行回收再处理。

美国尽管没有类似于欧盟的包装废弃物法令, 但各州在美国联邦政府关于包装废弃物总政策的指导下, 采取不同的政策, 制订自己的计划, 选择自己的方法。如华盛顿州 1971 年通过了《控制乱丢废物法令》, 对于那些容易造成乱丢包装废物的工厂, 按一定比例征收废弃物处理费用。其他各州也有类似法令。

日本是包装废弃物立法较早的国家之一, 如 1970 年的《废弃物处理法》, 1976 年的《海洋投弃规则法》, 1991 年的《再生资源利用促进法》和《大气污染法》等。1993 年 6 月正式生效的《能源保护和促进回收法》强调有选择地收集可回收废弃物, 生产可回收的包装产品, 改变了过去通常将 72% 的包装废弃物焚烧的旧习惯。日本政府还效仿欧洲的做法, 实行“污染者付款”原则。同时积极推行包装适当化、轻量化、再资源化、易处理化等。

## 2.5 国际贸易壁垒

非关税壁垒(non tariff barriers, NTBs)在国际贸易中受到越来越多的关注。近年来各国形形色色的非关税壁垒措施层出不穷, 非关税壁垒比关税壁垒有更大的灵活性和针对性, 比关税壁垒更能达到限制进口的目的, 比关税壁垒更具有隐蔽性和歧视性。发达国家由于对外贸易历史悠久, 对各种关税与非关税措施的立法与实施有丰富的经验, 所以一般以贸易壁垒的制定者、使用者的姿态出现较多。显然, 非关税壁垒逐渐成为一些发达国家实施贸易保护的主要工具, 他们已经并将继续对中国的出口贸易形成重大的负面影响<sup>[7]</sup>。

近年来, 各国非关税贸易壁垒有许多新发展: 一是反倾销措施不断增强; 二是贸易技术壁垒(TBT)迅速发展; 三是绿色壁垒名目激增; 四是数量保障实施使用频繁; 五是劳工标准和动物福利的兴起; 六是提高专利收费。目前国际上以前三项用得最多。

中国加入 WTO 后,商品及包装进入国际市场的竞争压力并未减弱,发达国家的非关税壁垒反而越加突出。对中国的包装业来说,国际贸易壁垒中的法规标准、包装标签、检疫检验、信息技术、绿色关税、绿色包装、卫生检疫、市场准入等都有着直接而显著的影响。

包装和标签要求——对商品包装和标签规定苛刻的要求,是许多国家设置技术壁垒的又一手段。比如,欧盟一直通过产品包装和标签的立法来设置外国产品的进口障碍,如对易燃、易爆、腐蚀品、有毒品,法律规定其包装和标签都要符合一系列特殊标志要求。许多国家对于在其国内市场上销售的商品,规定了种种包装和标签条例。许多出口商为了符合进口国的这些规定,不得不重新包装或改换商品标签,因而增加了商品成本,削弱了商品的竞争力。

产品检疫检验制度——基于保护环境和生态资源,确保人类和动植物的健康,许多国家都制定了严格的产品检疫检验制度。随着国际贸易战的加剧,发达国家更加广泛地利用卫生检疫的规定限制商品的进口,对于要求卫生检疫的商品越来越多,卫生检疫规定越来越严。如美国对其他国家或地区输往美国的食物、饮料、药品及化妆品规定,必须完全符合美国的《联邦食品、药品及化妆品法》,否则不准进口。

绿色包装——绿色包装策略是以节约资源与能源为目标,减少包装废弃物,用后易于回收再用或再生,易于自然分解,又不污染环境。目前,世界许多国家采取各种立法的形式来规范绿色包装的使用,如日本的“再利用法”和“新废弃物处理法”等。

### 3 结 语

为了加快发展中国物流运输包装技术,包装专业人员需要关注世界物流业发展状况与趋势,深入研究包装在现代物流链中的作用,弄清两者相互依存的规律与关系。由于中国的物流业与包装业的部门分隔,以往的包装和物流这两个领域的研究者联系不密切。包装研究者主要着眼于包装的直接服务对象——产品,研究各种产品的相关保护技术;而物流研究者只关注物流系统内部的运作规律,将包装视为与物流链有关的一项配套性服务来进行讨论,很少主动地研究包装系统与物流系统之间的相互协调和相互作用的问题。这种局面不改变,将会影响到中国物流业和包装业的共同繁荣与发展。

本文对物流包装在现代物流业发展中的重要作用,以及外部世界变化对物流包装的形式、技术、管理的影响的讨论,希望引发对中国物流运输包装发展策略作更深入的研究。

### 参考文献:

- [1] 金国斌. 物流链中的运输包装优化问题[J]. 包装工程, 2005(3): 93-95.
- [2] BECKEMAN M, BRAMKLEV C. Past and Present Roles of Packages in Logistics[C]//Proceedings of the Logistics Research Network conference (LRN, 2007) Annual. Hull: University of Hull, 2007.
- [3] BRODY A L, MARSH K S. The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology[M]. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1997: 572-578.
- [4] BOWERSOX D J, CLOSS D J. Logistical management: The integrated supply chain process[M]. International edn. New York: McGraw-Hill, 1996.
- [5] HELLSTRÖM Daniel, SAGHIR Mazen. Packaging and logistics interactions in retail supply chains[J]. Packaging Technology and Science, 2007, 20(3): 197-216.
- [6] 孟唯娟, 孙诚, 黄利强, 等. 托盘装载优化系统的研究与开发[J]. 包装工程, 2010(1): 54-56, 81.
- [7] 金国斌. 国际贸易与商品包装[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2004.