

第 1 章

冷链物流管理概述

- 1.1 冷链概述
- 1.2 冷链物流系统原理及设计
- 1.3 冷链物流的流程
- 1.4 冷链物流运作模式创新及展望

【本章导航】

本章主要介绍冷链的含义、冷链物流、冷链物流供应链及其管理、冷链物流系统的原理及其设计,介绍冷链物流的环节及各流程设计,归纳了冷链物流的运作模式及模式创新,最后总结冷链物流管理的发展趋势及展望。

导入案例

冷链物流伴我行

端午节作为中国的传统节日,一直流传到今天,人们熟知的习俗有吃粽子。在我国不同的地域,无论是对粽子喜好还是味道都有很大的不同。在北方,人们偏好甜粽,包有红枣、豆沙;在南方,人们则更加喜爱包有火腿、咸肉的咸粽;除去这两种还有广西的枕头粽、狗头粽,四川的辣粽,海南的黑猪蛋黄粽等。在过去,想吃到其他地区口味的粽子几乎是不可能的,而如今通过冷链物流、真空包装等技术,已经完全实现了我们的这个愿望。

要保证粽子一路新鲜,考验的是从蒸熟、冷却至真空包装这一环节后整个物流环节的冷链的完整,包括冷藏或冷冻的储藏、运输以及最后的销售环节,而这都离不开冷链技术与实时监控的手段。由于冷链断裂后对于粽子品质的损坏是不可逆的,因此必须实时保证各个环节始终处于合适的低温下。真空包装的粽子,在温度超过 25℃ 时也必须进行冷藏。冷冻粽在常温下,保质期为 5 天;在 0℃~4℃ 的环境下,保质期为 10 天;在 -18℃ 的环境下,保质期可达 12 个月。

比如,武汉的消费者小黄在网上订了一箱海南的厚利荔枝,只过了两天,一箱带着未化冰袋的荔枝就送到了他手中,荔枝新鲜却极少损耗,“一骑红尘妃子笑,无人知是荔枝来”的情况已经不复发生。

冷链物流的发展丰富了我们的生活,冷鲜肉、速冻水饺等生活食品的获得都离不开冷链物流。

资料来源:万水千山“粽”是情,黑狗冷链伴您行. 东南网. <http://roll.sohu.com/20160608/n453616750.shtml>.

1.1 冷链概述

1.1.1 制冷

1. 制冷的含义

制冷是指用人工的方法使某一空间或物体冷却,使其温度降到低于周围环境温度,并保持这个低温状态的一门科学技术,它随着人们对低温条件的要求和社会生产力的提高而不断发展。生活中,制冷在食品冷加工、冷藏运输、冷藏加工以及体育运动中制造人工冰场等方面得到广泛应用^①,并在工业生产(为生产环境提供必要的恒温恒湿环境,对材料进行低温处理等)、农牧业(对农作物种子进行低温处理等)、在现代医学(低温冷冻骨髓和外周血干细胞、手术中的低温麻醉)、尖端科学领域(如新型材料、生物技术等的研究和开发)中都发挥了作用。

2. 制冷技术的发展历程

制冷技术发展史可分为三个发展阶段。第一阶段(1830—1930):主要采用氨气、二氧化碳、空气等自然物质作为制冷剂。受当时技术的限制,这些制冷剂利用效率较低,对环境也有危害。氟利昂应用到制冷领域,使得制冷技术进入第二阶段(1930—1990)。氟利昂能够适应不同层次的温度,促进了制冷技术的发展。科学研究表明,人类活动排入大气中的一些溴、氯、氟、烷、烃等化学物质将导致臭氧的损耗,臭氧层中臭氧的减少将会严重损害动植物的基本结构,导致气候和生态环境发生异变,尤其是会对人体健康造成重大损害。减少氟利昂的使用,开发新的制冷剂十分迫切,从1990年至今是制冷技术发展的第三阶段。现在符合“节能减排”要求的制冷技术主要有太阳能驱动制冷、天然气驱动制冷和热声制冷技术等。

1.1.2 冷链

1. 冷链的含义

冷链(cold chain)是指易腐食品在产地收购或捕捞之后,为了保持食品的特性,其生产加工、储藏、运输、分销,直到转入消费者手中。整个过程使食品始终处在所需的低温环境中,从而保证食品的质量安全,减少损耗,防止污染的供应链系统。《国家标准物流术语》中对冷链的定义是“为保持新鲜食品及冷冻食品等的品质,使其在从生产到消费的过程中,始终处于低温状态的配有专门设备的物流网络”,并定义了温度保持在 $0^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 范围内的仓库区域为冷藏区,温度保持在 0°C 以下的仓库区域为冷冻区。

冷链适用的易腐食品可以分为三大类:一是初级农产品,如蔬菜、水果、水产品、禽、肉等;二是加工的农副食品,如蔬菜、水果加工,水产品加工,肉类加工,速冻产品等;三是特殊产品,如药品等。

2. 冷链的构成

冷链由原料前处理、预冷、速冻、冷藏、流通运输、销售分配等构成,而本书将之归结为

^① 谢克彪. 中国制冷技术发展趋势[J]. 工程技术, 2013(8): 30-34.

四个方面,即冷冻加工、冷冻储藏、冷藏运输和冷冻销售。

(1) 冷冻加工。冷冻加工包括肉禽类、鱼类、蛋类的冷却与冻结,在低温状态下的加工作业过程;果蔬的预冷;各种速冻食品的低温加工等。这个环节主要涉及的冷链装备有冷却、冻结装置和速冻装置^①。

(2) 冷冻储藏。冷冻储藏包括食品的冷却储藏和冻结储藏,以及水果蔬菜等食品的气调储藏,它保证食品在储存和加工过程中处在低温保鲜环境。这个环节主要涉及各类冷藏库、冻结柜及家用冰箱等。目前,我国的冷冻储藏技术主要有气调储藏技术、冰温储藏技术、减压储藏技术和 MAP(自发气调)储藏技术四种。

(3) 冷藏运输。冷藏运输包括食品的中、长途运输及短途配送等物流环节的低温状态。它有公路冷藏运输、铁路冷藏运输、水路冷藏运输和航空冷藏运输等多种形式,这个环节主要涉及铁路冷藏车中,温度波动是引起食品品质下降的主要原因之一,所以运输工具应具有良好性能,在保持规定低温的同时,更要保持稳定的温度,这对长途运输尤其重要。

(4) 冷冻销售。冷冻销售包括各种冷链食品进入批发零售环节的冷冻储藏和销售,它由生产厂家、批发商和零售商共同完成。随着大中城市各类连锁超市的快速发展,各种连锁超市正在成为冷链食品的主要销售渠道,在这些零售终端中,大量使用了冷藏或冷冻陈列柜和储藏库,由此冷冻销售逐渐成为完整的食品冷链中不可或缺的重要环节。

3. 冷链发展的可行性分析

国内的冷链产业存在很大的发展空间,着重体现在速冻、水果蔬菜等产品的储藏和运输上。据不完全统计,自 1995 年以来,中国速冻食品的产量以 20% 的速度递增,近三年来甚至以 35% 的高速度递增,远高于全球 9% 的平均增长速度。“三全”更以 5 亿元的年销售额成为全国速冻食品市场的“龙头老大”。

我国是世界上最大的水果、蔬菜生产国。2010 年,我国水果总需求量约达到 8 000 万吨,人均需求量相应达到 57.31 千克。同年我国蔬菜总需求量为 29 517 万吨,人均 222.25 千克。2010 年,我国蔬菜总需求量约达到 30 408 万吨,人均需求量相应为 217.84 千克。2013 年,我国的水果总需求量为 8 279 万吨,人均需求量 62.25 千克。预计到 2023 年我国水果总需求量将会达到 11 090 万吨,人均需求量为 78.1 千克。如此大的冷冻冷藏需求市场必然带动冷链产业的大幅度上升。

1.1.3 冷链物流

1. 冷链物流的含义及特点

冷链物流(cold chain logistics),也叫低温物流(low-temperature logistics)^②。目前,学术界对冷链物流的定义是:将易腐、生鲜食品在生产、储藏、运输、销售直到消费前的各个环节中始终处于规定的低温环境下,以保证食品质量安全,减少损耗,防止污染的特殊供应链系统。冷链物流的特殊性体现在需要特别的运输工具,需要注意运送过程、运输形

^① 周燕. 冷链物流质量控制研究[D]. 兰州: 兰州理工大学, 2009: 6-7.

^② 白世贞, 曲志华. 冷链物流[M]. 北京: 中国物资出版社, 2012: 18-19.

态、时间掌控等,与一般常温物流系统相比,冷链物流除具有动态性、增值性、面向用户需求等基本特点外,还具备以下特点。

(1) 复杂性。冷链物流必须遵循 3T 原则,即冷链食品的最终品质取决于冷链的储藏温度(temperature)、流通时间(time)和产品本身的耐储藏性(tolerance)。首先,冷藏物品在流通过程中质量随着温度和时间的变化而变化,不同的产品都必须有对应的温度和储藏时间。其次,产品生产、消费市场和冷链物流服务环境还具有明显的区域性,这在很大程度上提高了冷链物流的复杂性,所以说冷链物流是一个复杂的系统工程。

(2) 协调性。与常温物流相比,冷链物流在运营过程中对于时间的要求非常高。易腐食品的时效性要求冷链各环节具有更高的组织协调性。一旦运营过程中的某一环节出现差错,就很有可能损坏物品的品质。如果冷链各环节没有较高的自治协调性,不能及时协调解决问题,那么对于托运方或者承运商来说,都将面临巨大的经济损失。

(3) 高成本性。为了确保易腐产品在冷链流通各环节中始终处于适当的低温条件下,必须安装温控设备并使用冷藏车、低温仓库等。根据资料测算,如果我国每年约 5 亿吨蔬菜有 20% 冷藏运输,则需增加冷藏车投资 100 亿元。另外,为了提高冷链物流运作效率需要采用先进的信息系统等。这些都决定了冷链物流的成本比其他物流成本偏高。

2. 冷链物流行业的特点

进入 21 世纪以来,我国每年约有 4 亿吨生鲜农产品进入流通领域,冷链物流比例逐步提高。随着冷链市场不断扩大,冷链物流企业不断涌现,并呈现出网络化、标准化、规模化、集团化发展态势。在冷链物流行业日益红火发展的同时,优缺点也日益明显。

(1) 冷链物流行业的优势。①冷链物流大大提高了食品的保鲜能力,不会影响食品的营养和味道,同时也提高了食品的存储期限。②冷链物流具有高效性,不同地域之间的食品输送非常方便,食品在运送到目的地时仍然很新鲜。③冷链物流为食品的安全输送提供了保证,冷藏和冷冻食品需要一个完整的冷链物流对货物进行全程的温度控制,以确保食品的安全,而冷链物流可以实现装卸货物时的封闭环境、储存和运输等温控条件。

(2) 冷链物流行业的劣势。①目前我国冷链物流行业的标准缺失,很多企业没有按照国家标准执行,自律性差,行业发展举步维艰。②技术水平低和冷链设备落后,不能为易腐食品的流通系统地提供低温保障。③冷链物流理念推广薄弱,冷链物流的要求比较高,相应的管理和资金方面的投入也比普通的常温物流要大,价格也相对偏高。而人们往往倾向于廉价的违规产品却并不知情,这也阻碍了冷链物流行业的发展。

我国冷链物流行业发展起步较晚,尽管随着人民生活水平的不断提高,冷链食品的消费逐年迅速增长,市场前景光明,但总体上来看,与发达国家的冷链物流相比,还存在非常大的差距,这需要我们认真地分析冷链物流行业的“性格”,明确其优缺点,对发展中出现的问题做到有的放矢、应对自如,促进我国冷链物流行业的稳健发展。

1.1.4 冷链物流供应链及其管理

1. 冷链物流供应链的含义

冷链物流供应链是指一条有机的物流链条,从产品或服务市场需求开始,到满足需求

为止的时间范围内所从事的经济活动中,都处于所规定的温度下,所有涉及的冷链物流活动的部分所形成的链条。冷链物流供应链系统的建设离不开冷库的建设,没有冷库便不会有冷链物流运输,也不会有冷链物流供应链系统仓储,所以应大力建造冷库,建设大规模、高水准冷库成为冷链物流供应链建设的重要任务。只有高水准的冷冻库或冷藏库才能彻底地满足货物的冷冻冷藏需求,确保货物在供应链环节不出产品变质问题,从而打造出让政府和企业都无后顾之忧的冷链物流供应链系统。而将家庭物流、企业物流、非营利机构物流以及绿色物流整合起来,我们可将之称为完全物流链或完全供应链。

2. 冷链物流供应链流程

根据冷链物流供应链的定义及其在实际中的应用,我们可以绘制冷链物流供应链流程,具体如图 1-1 所示。

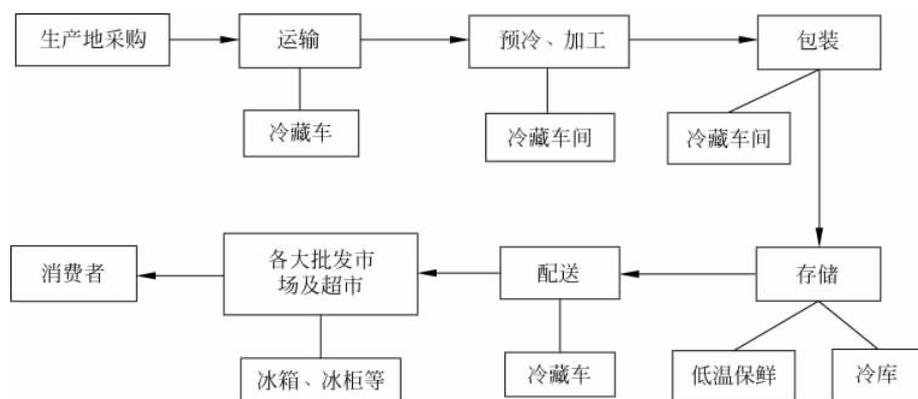


图 1-1 冷链物流供应链流程

整个冷链物流供应链过程中还要进行信息流、资金流的控制,防止出现断链,最重要的是要对易腐产品进行规定的温度控制,从而保证产品保质保量地送到消费者的手中。

3. 冷链物流供应链管理

1) 供应链管理的含义

供应链管理(supply chain management, SCM)是一种动态的连接功能,是一种新型的管理理念。其任务是连接主要的经营业务,在企业内以及企业间进行的一种紧密连接和高效执行的商业模式^①。它包括了所有有关物流管理的筹集、取得、转换、其他计划和管理活动以及和渠道合作者,例如供应商、中间商、第三方,物流提供者和顾客的协调和合作,以及生产行动。它推动合作过程和市场、销售、产品设计、金融和信息技术活动的协调。《国家标准物流术语》将供应链管理的概念定义为利用计算机网络技术全面规划供应链中的物流、资金流、信息流并进行计划、组织、领导和控制,将供应链上的供应商、制造商、物流企业、零售商有效地组织在一起,通过竞争、合作、协调提高整个链条的工作效率和反应速度并降低成本。

从以上定义我们可以看出,供应链管理是一种针对从原材料到最终产品的全部过程

^① 刘溢. 供应链环境下奶制品冷链物流研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2007: 79-80

和活动进行计划和控制的集成化方法。它体现了一种系统化、全局化的管理思想。它强调企业对外部资源、环境的依赖性,以及通过外部资源的合理组织利用来获取持续竞争优势的可能性。同时供应链管理涉及的不仅仅是企业的内部管理问题,更重要的是包括了企业间的协作与责任分担问题。

2) 冷链供应链管理的特点

冷链供应链管理具有以下几个特点。

(1) 冷链供应链管理是一种集成化管理。供应链管理跨越了企业的界限,注重上下游企业之间的合作,从供应商到用户,所有的节点上的企业都集成起来,从而实现原材料的采购、产品制造、仓储、配送、分销与零售的一体化,由此提高供应链的整体效率,而不仅仅是节点企业的简单连接。供应链领导者是集成化管理的具体实施者,其职责在于分析系统所具备的功能,确保每一功能都由效率最高的节点企业承担,管理和协调节点企业,使其成为一个统一体,降低由于功能重复而产生的成本。

(2) 冷链供应链管理是一种战略管理。供应链管理是通过节点企业之间的功能分工与协作而组成一个供需链,核心企业作为供应链的管理者,要从战略的高度对整个供应链的资源进行整合,并加以有效利用。并与节点企业建立战略联盟关系,以增强整个供应链的竞争能力。供应链节点企业间的协作能够给整个供应链带来收益,但也可能给个别企业带来伤害,为了最大限度地降低供应链成本,需要供应链的利益相关主体之间充分协作。

(3) 计算机信息技术是供应链管理的基本手段。供应链管理以信息为纽带,实现节点企业之间的有效沟通。依靠现代信息技术达到供应链节点企业之间的数据交换和信息沟通是供应链管理的显著特征。供应链管理主要使用的信息技术包括条码技术、电子数据交换、互联网、电子订货系统等,通过计算机技术的使用,供应链中的商流、物流、资金流的运行更加流畅,提高了供应链的运作效率,而信息技术对降低供应链的成本、提高供应链整体盈利水平尤为重要。

(4) 冷链供应链管理以顾客需求为导向。供应链以顾客需求为运行起点和动力,供应链管理的最终目标是将适当的产品按照合适的数量在合适的时间送到合适的地点以满足顾客的需求。它是一种“有效顾客反应”的管理模式,提倡每一个节点企业都与供应链中其他企业通过积极合作与一致性经营来赢得利润,因此企业首先要了解顾客需求,并对其做出快速反应,在供应链管理中,顾客的范围不仅包括最终消费者,而且包括供应链中所有位于相对下游位置的节点企业。

3) 冷链供应链管理的方式

对于供应链管理:在物流供应链各环节,企业不仅要加强物流基础设施建设,更要在提升企业管理软实力上下功夫,刚柔并济,提高物流水平。

(1) 进行物流基础设施建设,它是物流供应链的基础。物流系统要做到准时交货、降低库存费用,运输环节的货车、装卸环节的起重机,以及土地、厂房等硬件设施是保证作业流程顺利进行的基础。当前我国 50% 的物流企业仍然处于基础网络建设阶段和系统建设阶段。国内专家认为,“物流成本过高的主要原因是产品在仓库存放的时间和路上耽搁的时间过长。物流企业的基础设施建设对于锻造核心竞争力尤其重要”。维持冷链物流

的低温环境需要冷冻车等硬件设备,冷冻车等基础设施成为冷链物流企业的立身之本,在奶制品、肉制品等产品物流中发挥着重要作用。

(2) 提升企业管理软实力。在企业基础设施建设逐步完善的基础上,对供应链的企业进行整合能力、管理水平、信息化建设等,这些是企业物流发展的动力。企业较强的整合能力与管理水平等软实力成为有效保障物流供应链运作的必要条件。企业要采取多种途径,锻造企业管理软实力。要增强物流供应链管理建设,对物流供应链整体服务水平进行统一规划,打造灵活高效的物流管理系统,提升运作效率,减少相应损耗。信息系统建设是提升企业管理软实力的重点。借助现代信息技术的应用,实现企业物流系统管理电子化,对于加快响应市场的速度、减少库存积压、提高运输质量、保证服务水平有着至关重要的作用。对此,专家建议,企业要与软件公司充分沟通,设计出切合企业需求的软件,有效提升企业信息化水平。

通过“软”“硬”兼施,在企业面对危机过程中,物流供应链犹如调集千军万马的阵前统帅,冲锋在前、运筹帷幄,更有利于企业安全度过危机。

4) 供应链管理的原则

(1) 快速反应(responsiveness)。能够以较短的时间窗(time window)响应客户需求是一项重要能力。客户希望的不仅是较短的前置时间,还包括弹性的和优化的客户解决方案,供应商必须能够在较短的时间里准确满足客户需求。供应商在激烈的竞争环境中需要快速反应,这意味着要快速的行动和即刻满足客户需求。在快速变化的市场上,快速反应其实比传统商务上认为的“长期战略”更为重要,因为未来需求是不确定的。未来企业必须以需求推动生产而不是依靠预测进行生产,即应依靠快速反应来进行交易。要做到这一点,需要努力的就不只是公司自身,而是整条供应链。

(2) 可靠性(reliability)。未来的需求不确定,供应商履行配送的能力不确定,原材料和配件的质量不确定,所以可靠性只能依靠重新设计那些影响操作的过程来获得。获得供应链物流可靠性最好的办法是实行精确的过程管理。而提高物流可靠性的关键是提高供应链可视性,即提高供应链最末端的下游客户的需求可视性。

(3) 弹性(resilience)。当今市场的特点之一是多变,导致供应链容易中断,商业的连续性受到威胁。以往,供应链设计的主要出发点是成本最小或服务最优,即“弹性”。弹性涉及供应链处理不确定干扰的能力。许多公司因为利润上的压力都倾向于寻找降低成本的方案,结果却使得供应链更加的脆弱。富有弹性的供应链也许不是成本最低的,但一定具有更好应对不确定环境的能力。富有弹性的供应链有许多的特征,其中最主要的特征是在它最易受到伤害的地方投入更多的关注。富有弹性的供应链还有另外一些特征,如认识到战略性库存的重要性,有选择地利用闲置力量处理突发事件。

(4) 相互性(relationships)。客户倾向于减少供应商基数。“单一资源”的现象普遍可见,一般认为这样可带来的利益包括提高质量,共享新理念,降低成本和共同制订销售及配送计划。企业已经发现,竞争优势可以来自一种双赢的模式,即同供应商建立长期合作的良好关系。从供应商的角度出发,这种关系能够自动给竞争者的介入设置障碍。供应商和客户之间的相互依存度越高,竞争者就越无法打破它们设置的障碍。

案例 1-1

冷链物流供应链一体化

从生产源头到批发市场再到零售终端最终抵达餐桌,蔬菜、水果、肉类、水产品等生鲜易腐农产品只有保存于一定温度之下,才能保证品质与风味。冷链物流产业由此而生,逐渐走入人们视野,成为新兴朝阳产业。

2000年以前,福建省冷链物流产业几乎是一片空白。此后10多年间,冷链物流产业快速发展,现有各类冷库总容量200多万吨,冷藏车3000多辆,涌现出商业性冷库(租赁型冷库)、自用及生产性冷库、冷链物流运输公司等一批冷链流通企业。

《福建日报》的记者在福州海峡水产品交易中心看到,两辆冷藏车从马尾新港码头驶进冷库装卸区,车上40多吨冷冻带鱼经检疫查验后,由搬运工人迅速转移入库。

“这批带鱼刚从印度尼西亚运来,远洋渔船自带制冷设备,海峡水产品交易中心又提供冷库、冷藏车租赁,鱼货从远洋渔船到码头到冷库再到批发市场全程低温控制,品质有保障。”交易平台上,经销商黄师傅正向一名哈尔滨客商介绍冷冻带鱼的流通情况。

一番商谈后,客商决定购买一批带鱼,却又担心冷藏运输问题。

黄师傅回答,虽然从福州到哈尔滨路途遥远,但海峡水产品交易中心附近有三四家冷链物流运输企业,可实现从交易市场到零售终端的冷链流通。

“福州海峡水产品交易中心是亚洲最大的水产品、远洋渔产品集散基地,交易市场内有700多家商户从事水产品贸易,年交易额200多亿元,发展冷链物流势在必行。”该交易中心的投资管理公司——名成集团副总经理江贤诚介绍,他们拥有3座冷库,总库容达15万吨,提供包库租赁、零散租赁服务,旗下的名成物流有限公司有30多辆冷藏车,负责冷藏运输,具备了从码头到冷库再到批发市场的较为完善的冷链系统。

农产品从交易市场走向零售终端,冷链物流设施同样不可或缺。

每天,永辉超市有20多辆冷藏车负责配送猪肉、蔬菜、贝类及冷鲜奶等生鲜食品;每家门店都根据经营面积大小,配建了50~300平方米的冷库;每个卖场还配置了冷柜等冷链设施,并根据温度高低分为保鲜库、低温库、冷藏库、储冰库等,用于保证生鲜食品的品质和鲜度。

“随着现代流通方式的发展,从生产源头到零售终端的冷链运用越来越广泛。”永辉超市副总裁翁海辉告诉记者,现在有数千种商品须借助冷链流通,一旦断链,就会给企业造成巨大损失。

资料来源:冷链物流,亟待一路“冷”到底.中国物流产业网. <http://www.xd56b.com/zhuzhan/wlzx/20131122/3940.html>.

1.2 冷链物流系统原理及设计

1.2.1 冷链物流系统原理

1. 冷链物流系统的含义

冷链物流系统又称低温物流系统,主要是指食品冷链物流系统。广义上冷链物流系

统包含原材料的供应物流、生产物流和销售物流,在整个供、产、销的过程中需要充分的冷冻、冷藏设备的低温支持,使温度维持在适合的状态,保持物品的品质和安全。在冷链物流中每一个环节都是至关重要的,任何疏漏都会使冷链物流前功尽弃。而狭义的冷链物流系统仅指销售物流,指物品在低温的状态下,通过流通加工、运输、储存、装卸搬运、信息等有机结合,以创造价值、提高物流服务水平、满足社会需求为目标的一个有机整体^①。目前大多数的冷链物流主要指狭义的冷链物流。

2. 冷链物流系统的构成要素

构成冷链物流系统的要素可以分为主体要素、客体要素和设备设施要素。主体要素包括原材料供应商、生产加工商、零售商、物流供应商、消费者、相关的监管部门等。客体要素主要是指需要冷链运输的各种易腐产品。设备设施要素包括运输设备、存储设备、包装设备、装卸设备等。主体要素是以冷链系统物流运作的基础要素支持,设备设施要素为冷链物流系统提供硬件支持。

3. 冷链物流系统的特点

冷链物流系统与其他类型的物流系统相比,特点比较突出,主要是冷链物流的构建条件比较苛刻,环境要求严格。一般来讲,冷链物流系统具有如下几方面的特点。

(1) 环境要求较严格。冷链物流一般分为冷藏物流和冷冻物流,冷藏物流的温度为 $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$,冷冻物流的温度在 -15°C 以下,不同的产品对温度的要求不一,因此对冷链物流的温度环境的合理把握是冷链物流动作的关键。

(2) 系统构建条件较苛刻。冷链物流系统从构建的角度来看,对存续环境、基础设施、运载系统、储藏系统、包装系统和展销系统的要求都很高。例如,生鱼片在冷链物流中要求温度为 -50°C 、鲜鱼鲜肉要求 $-2^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$,同时还要运、储、装等各个环节较好地配合。

(3) 系统投资较大。与常温物流相比冷链物流系统的投资很大,是常温物流系统投入的5~10倍,甚至更多,并且冷链物流系统回报周期长。

(4) 冷链物流系统原理。冷链物流系统原理包括冷链物流信息电子化原理、运作规范化原理、服务系列化原理和反应快速化原理。

① 冷链物流信息电子化原理。冷链物流信息电子化原理指用数据库、信息网络及电子计算机技术,对冷链物流过程中产生或使用的各种信息进行收集、分类、识别、跟踪等处理,从而达到提高冷链物流效率,降低冷链物理成本,增强冷链物流系统透明度的过程。

我们可以从以下两个方面对冷链物流信息电子化原理加以理解:首先,冷链物流信息都是可以电子化的。现代信息技术几乎可以处理一切信息,可以利用数据库、信息网络、计算机等对冷链物流进行信息化服务。其次,物流信息电子化的主要目的是加快冷链物流速度,降低冷链物流成本及增强冷链物流系统透明度。目标的实现需要对冷链物流系统要素进行集成和整合,使各要素间形成网络化的结构。

② 冷链物流运作规范化原理。冷链物流运作规范化原理是以现代物流理论为基础,对冷链物流作业流程和具体的冷链作业进行规范,并确立一系列的标准对冷链物流进行监管,从而提高冷链物流作业的质量,降低冷链物流的作业成本及损失的过程。

^① 方磊. 电子商务物流管理[M]. 北京: 清华大学出版社, 2011: 117-118.

我们可以从以下方面对冷链物流运作规范化原理加以理解：首先，冷链物流一系列的服务需要有相对稳定的规范和质量标准。其次，冷链物流系统所有的要素都应该根据冷链物流服务及成本进行优化，即在规定的冷链物流服务的成本预算内，使冷链物流的服务水平最优。最后，冷链物流规范化管理减少内部作业的混乱并在作业运作上加以扩充。

③ 冷链物流服务系列化原理。冷链物流服务系列化原理是指根据客户的具体需求情况，设计并提供系列化及个性化的物流服务，从而增强相关企业竞争力的过程。

我们可以从以下方面对冷链物流服务系列化原理加以理解：首先，冷链物流服务是指第三方物流企业对用户、企业内部物流部门对生产和销售等部门提供运输、存储、流通加工及增值等服务。其次，冷链物流服务可以由需求方提供，也可以由提供方根据客户的具体要求和市场环境提供。

④ 冷链物流反应快速化原理。冷链物流反应快速化原理是指通过绝对加快运输工具的速度，重新设计物流系统，进行物流作业的优化及建立供应链等方式，使冷链物流系统的订货处理周期和前置时间大量缩短的过程。

我们可以从以下方面对冷链物流反应快速化原理加以理解：首先，冷链物流反应快速化不仅是指一个环节的快速化，而是整个物流系统的快速化。其次，冷链物流反应快速化的方式分为两种：绝对提高物流反应速度的方式和相对提高物流反应速度。最后，冷链物流快速反应的目的是缩短订单处理周期和前置时间。订单处理周期有两个分析角度：一是发出订单的主体角度；二是提供商品或者服务一方的角度。

1.2.2 冷链物流系统的设计

1. 冷链物流系统设计的含义

冷链物流系统设计是指通过对冷链物流系统进行分析，完成冷链物流系统硬件结构和软件结构体系的构想，形成冷链物流系统组织设计和技术方案的过程。而冷链物流系统组织设计是技术设计的前提，它确定了技术设计的纲领和基本要求，系统的状态是根据市场地位和竞争实力进行评价。冷链物流组织结构有分散和集中，纵向和横向，正式和非正式等多种结构模式。每个企业所选择的结构模式一般是企业内部经营管理的演化。

2. 冷链物流系统分析的步骤

在进行冷链物流系统设计时，首先应该对冷链物流系统进行分析，而整个冷链物流系统分析的一般步骤如下。

- (1) 确定冷链系统分析的对象，研究具体分析对象的特征及要求。
- (2) 收集资料。需要收集的资料主要是对产品的审查，设备设施审查，顾客需求审查及竞争对手审查。
- (3) 确定冷链物流系统分析的流程图，进行有程序的分析工作。
- (4) 选择冷链系统分析的工具及方法：短期（静态）分析法、长期（动态）分析法、因果分析法、投入产出分析法、相关性分析法等。
- (5) 对冷链物流系统进行分析，根据系统的实际情况灵活使用分析工具及方法。
- (6) 根据分析结果对冷链物流系统进行优化。