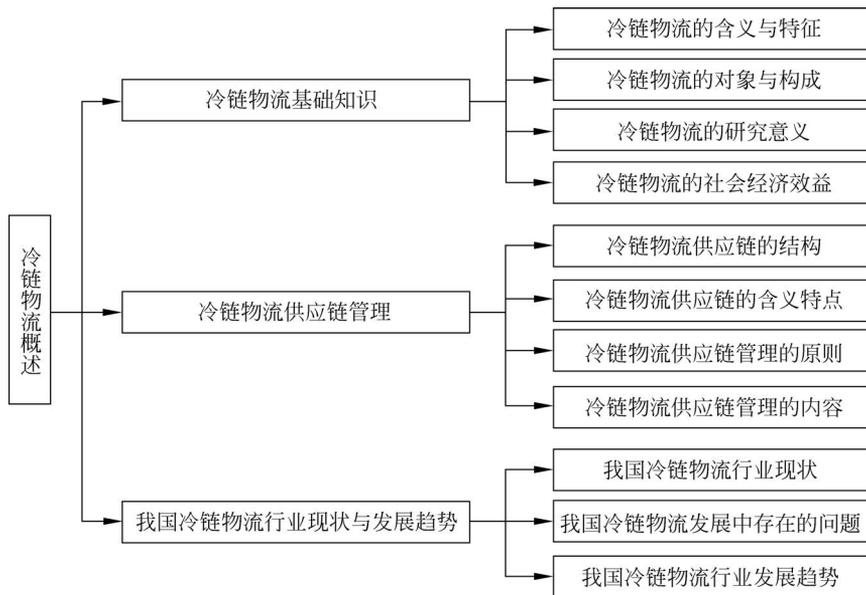


冷链物流概述

学习目标

1. 掌握冷链物流的含义与特征,了解冷链物流的对象与构成。
2. 了解冷链供应链管理的含义特点,掌握冷链物流供应链的结构。
3. 熟悉我国冷链物流行业现状,了解其中存在问题,明晰其发展趋势。

学习导航





案例引导

打造区域性国际冷链物流中心

近日,《海南省“十四五”冷链物流发展规划》(简称《规划》)印发,提出打造区域性国际冷链物流中心,形成国际国内冷链贸易、物流服务和供应链动能转换核心。到2025年,海南全省将实现冷链食品进出岛和配送冷链运输率达85%,药品进出岛冷链运输率达100%,国际冷链中转服务产品冷链流通率达100%。

“十三五”规划期间,海南初步形成以海口市、澄迈县和三亚市为核心的冷链物流发展格局,其中,海口以日用生活消费品及农产品冷链物流业为主导,澄迈以水海产品冷链物流业为主导,三亚以农副产品冷链物流业为主导。为将海南建设成服务国内超大规模市场的“国家冷链大仓库”,《规划》提出到2025年,全省将引进培育2~3家核心竞争力强的大型冷链物流企业,培育2~3家冷链物流第三方供应商,打造2~3个食品冷链品牌。

预计到2035年,海南将建成覆盖全球主要贸易伙伴和联通国内消费市场的冷链供应链服务网络体系;建成完善的冷链设施体系,形成“全链条、网络化、标准化、可追溯、新模式、高效率”的现代化冷链物流体系;建成与国际标准对接的食品安全标准和食品安全品牌;打造冷链资源要素高度聚集、数字供应链引领的国际冷链物流中心。

资料来源:中国物流与采购联合会, <http://www.chinawuliu.com.cn/zixun/202108/06/556402.shtml>。



案例思考

1. 海南省为什么要打造区域性国际冷链物流中心?
2. 国际冷链物流中心的建设对海南省经济社会发展带来怎样的积极影响?

第一节 冷链物流基础知识

一、冷链物流的含义与特征

(一) 冷链物流的含义

冷链物流指从产地收购或捕捞之后,在产品加工、贮藏、运输、分销和零售直到消费者手中,其各个环节始终处于产品所必需的低温环境下,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。它是随着科学技术的进步、制冷技术的发展而建立起来的,以冷冻工艺学为基础、以制冷技术为手段的低温物流过程。冷链的最终目的是保证在供应链的各个环节始终能安全、持续地提供所要求的适宜温度,以保证货物的品质。

冷链物流是一个生产流通过程,如图 1-1 所示,包括以下内容。

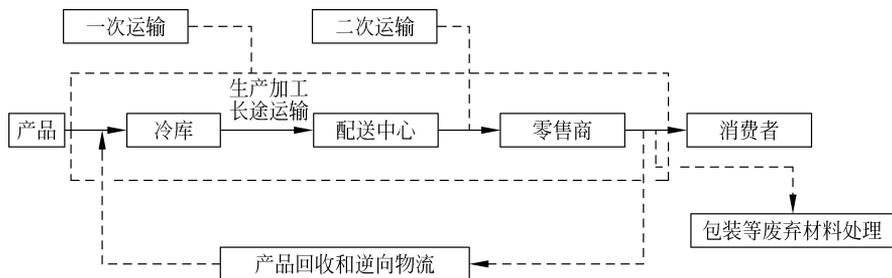


图 1-1 冷链物流示意图

(1) 易腐食品从生产到销售经历了一系列的商品流通过程,冷链是连接供应与需求之间的桥梁。

(2) 冷链物流同时也是一个商品服务的过程,一切以最大限度保持商品的品质并减少其消耗为目的。

(3) 冷链物流在制冷技术与电子控制系统的基础上进行流通,满足供需双方的最大利益。

(4) 冷链物流流通过程不同于常温流通体系,它强调流通的全程温度控制。

制冷技术是冷链的基础,在整条冷链的设计、管理和维护中,对制冷系统设计和工作基本原理的理解是至关重要的,因为在冷链的各个环节中,如流通加工、运输、包装、配送、零售展示中都需要将产品维持在最适宜的温度。制冷就是把空间或物体变冷,日常生活中常说的物体“热”或“冷”指温度高低的相对概念,把物体变冷实际上是使它的温度降低。工程热力学中指出,温度是标志物体内部分子热运动强烈程度的一个物理参数。温度高就表明物体内部分子热运动强烈;反之,温度低就表明物体内部分子热运动弱。要把物体或空间的温度降低,就必须从物体或空间中转移出热量,使它们内部的分子热运动减弱。

如何从物体或空间中取出热量呢?最简单的办法是,利用温度较低的介质与被冷却物体或空间进行热交换,使热量由被冷却的物体或空间转移到温度较低的介质中去。例如,利用冰来冷却物体或空间,即把热量由被冷却的物体或空间转移到温度较低的冰中;又如,利用温度较低的地下水来冷却房间,目前在空调工程中还时有应用。这种自然界存在的温度较低的物质,我们称为“天然冷源”。利用天然冷源制冷是一种古老、简单的制冷方法,但天然冷源不可多得,受地理、气候等条件的限制,如冰只有寒冷地区的冬季才有。虽然自然界中存在着大量的空气、河水,但它们只可以用来冷却温度较高的物体,如用来冷却电机,以避免电机温度太高而损坏,但它们无法用来冷却温度低于环境温度的物体或空间。

现代人类的生活、生产经常需要某个物体或空间的温度低于环境温度,甚至低很多。

例如,储藏食品需要把食品冷却至 0°C 左右或 -15°C 左右,以防止其变质,这就要求有人工制冷,即人造低温技术。热力学告诉我们,热量不可能自发从低温物体传递到高温物体。也就是说,这些物体(如食品或合金钢)的热量绝不能自发传递到温度比它高的周围环境(如空气或水)中去。

要实现这种传递过程,必须有另外的补偿过程,如消耗一定的热量作为补偿过程。这种利用一种专门装置,消耗一定量的外界能量,使热量从温度较低的被冷却物体或空间转移到温度较高的周围环境中去,称为人工制冷,这种装置称为制冷装置或制冷机械。

制冷是冷链的一项要素,如何全程保持通过制冷所获得的相对低温才是冷链的目的,因此制冷贯穿了冷链的整个过程。

(二) 冷链物流的特征

冷链物流是以保证低温物品品质为目的,以保持低温环境为核心要求的供应链系统。与一般常温物流相比,冷链物流需要特殊装置,且必须控制好时间、运行过程方式的选择等,所以它比一般常温物流系统的要求更高,也更加复杂。

1. 冷链物流是一项复杂的系统工程

食品变质不可逆,冷链必须是无缝链接。冷链中产品对热量的累积情况决定了其腐坏的速率。如果冷链中一点的缺陷导致产品发生腐坏或者不能进入正常销售,那么冷链中的其他环节也不能弥补或者改变其造成的破坏。因此,冷链物流是一个复杂的系统工程,涉及多个方面,如图 1-2 所示。

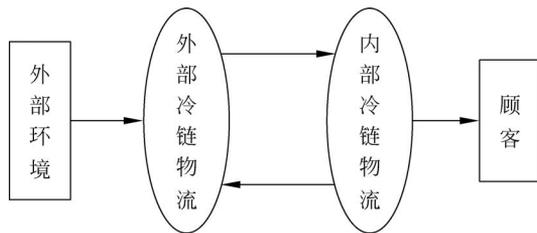


图 1-2 冷链物流系统

整个冷链物流过程中,冷链需要复杂的制冷技术、保温技术、产品制冷变化机理、温度控制及监控等技术的支撑。为了最大限度保证产品原来的品质,冷链物流中的产品在生产、储存和运输等环节始终处于低温条件下,而产品最终质量不仅取决于温度,还取决于在冷链中储藏和流通的时间及产品的耐藏性。

2. 投资规模大,资产专用性高

冷库建造和冷藏车购置成本是一般库房和货车的 $3\sim 5$ 倍,其中冷藏车的购置和冷库

的建设占冷链物流成本的大部分。其次,冷链物流的运营成本高,维持冷环境需要较多的资源投入,主要是因为储存、运输各环节为了保持合适的温度和湿度环境都需要耗费更多的资源。因此,冷链物流的运作首先要考虑的是能耗成本问题,有效控制运作成本与冷链物流的发展密切相关。

与常温物流相比,冷链物流系统的建设投资要大很多,而且很多设备都是专用的,容易产生沉淀成本。

3. 技术含量高

冷链物流是一个附加值较高的物流领域,冷链物流的运作管理具有科学性、技术性和安全性的专业特性。制冷技术、保温技术、产品质量变化机理、温度控制及监测等技术是冷链物流的技术基础。冷链物流技术如图 1-3 所示。

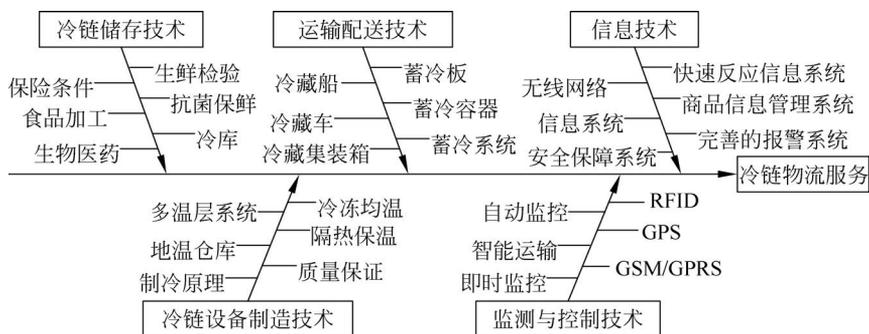


图 1-3 冷链物流技术

冷链物流具有精益性和敏捷性的双重特征,参与主体多,要求安全实时监控。因此,冷链物流需要高度信息技术支撑才能安全可靠完成冷链物流服务。

4. 需要高度组织协调性

冷链物流系统在运营中,对时间要求非常高。冷链物流包含从原材料采购、加工、流通、配送,直至零售和消费的全过程,如果某环节脱节,将造成巨大损失。冷链物流要求各部门互相协调、紧密配合。

5. 具有链条宽而短的内在要求

根据冷链物流的内在特性,要求其具有更宽广的物流空间、尽量少的交易次数,这对冷链物流运营才有利。

6. 全程温控

为保证物流品质并降低运输过程中的损耗,冷链物流中的每个环节都需要进行温度控制。冷链物流全过程都需要监控,这需要冷链物流企业有严格的管理制度和高质量的

操作人员。如果某个环节没有进行温控,就会形成“断链”。全程温控是实现冷链的关键要求。

二、冷链物流的对象与构成

(一) 冷链物流的适用对象

冷链物流的适用对象主要以食品为主,如表 1-1 所示,其适用范围如下。

- (1) 初级农产品: 水果、蔬菜、肉、禽、蛋、水产品、花卉产品。
- (2) 加工食品: 速冻食品,禽、肉、水产等包装熟食,冰激凌和奶制品,快餐原料。
- (3) 特殊商品: 药品、化工品。

表 1-1 冷链物流的适用范围

初级农产品	加工食品	特殊商品
水果、蔬菜	速冻食品	药品
肉、禽、蛋	禽、肉、水产等包装熟食	化工品
水产品	冰激凌和奶制品	
花卉产品	快餐原料	

(二) 冷链物流的构成

冷链是随着制冷技术的进步、物流的快速发展而兴起的,是以冷冻工艺为基础,制冷技术为手段的低温物流过程。冷链物流的构成如图 1-4 所示,绝大多数的冷链物流由低温产品加工、低温贮藏、冷藏运输及配送和低温销售 4 个环节构成。

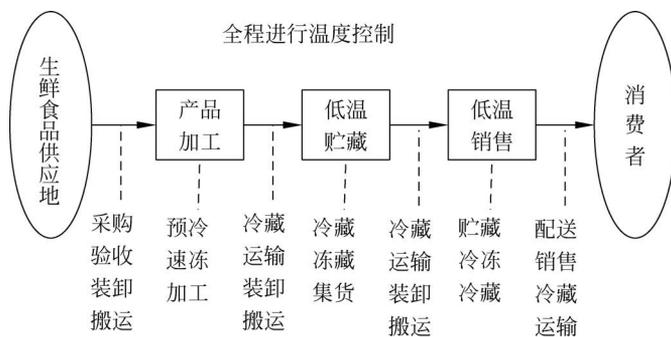


图 1-4 冷链物流的构成示意图

1. 低温产品加工

低温产品加工包括肉禽类、蛋类和鱼类的冷却与冻结,以及它们在低温状态下的加工

作业过程；同时也包括果蔬的预冷、各种速冻食品和乳制品的低温加工等。这个环节主要使用的冷链装备有冷却设备、冻结设备和速冻设备。

2. 低温贮藏

低温贮藏包括冷冻食品的冷却储藏(简称“冷藏”)和冻结储藏(简称“冻藏”),以及水果、蔬菜等食品的气调储藏。低温贮藏是为了保证食品在储存和加工过程中的低温保鲜环境。低温贮藏的主体有冷藏库、加工间、冷藏柜、冻结柜及家用冰箱等。

3. 冷藏运输及配送

冷藏运输是冷冻、冷藏物品通过铁路冷藏车、冷藏汽车、冷藏集装箱、冷藏船等低温运输工具从一个节点移动到另一个节点的状态,包括中长途运输及短途配送等物流环节。温度波动是在冷藏运输过程中引起食品品质下降的主要原因之一,所以在运输过程中要注意保持规定的温度,而且运输工具也要保持良好的性能。

4. 低温销售

低温销售是由生产厂家、批发商和零售商共同完成的,包括各种冷链食品进入批发零售环节的冷冻储藏和销售。冷链食品发展迅速也要依靠现代连锁行业的飞速发展。低温销售是指在冷冻、冷藏陈列柜、冷藏柜、储存库的冷冻储存和销售,在大中城市连锁超市中非常普遍,是完整的冷链环节中不可或缺的重要一环。

三、冷链物流的研究意义

冷链物流是当前我国经济发展的必然趋势,随着当前物流的快速增长和发展,相对于普通常温物流而言,冷链物流对人类的需要更具有独特的意义。

从微观角度看,实现冷链物流的共同配送,能够提高冷链物流作业的效率,降低企业营运成本,可以节省大量资金、设备、土地、人力等。企业可以集中精力经营核心业务,促进企业的成长与扩展,扩大市场范围,消除有封闭性的销售网络,共建共存共享的环境。

从宏观角度来讲,实现冷链物流的共同配送可以减少社会车流总量,减少城市卸货妨碍交通的现象,改善交通运输状况;通过冷链物流集中化处理,可以有效提高冷链车辆的装载率,节省冷链物流处理空间和人力资源,提升冷链商业物流环境,进而改善整体社会生活品质。

1. 保障食品安全,减少营养流失

一般而言,食品过了一定时期就会产生质变,因此,食品都有保质期。食品质量的好坏、变质的快慢与所处环境的温度、湿度及食品的周转时间长短都有密切关系。从营养学角度来讲,食品存放时间越短越新鲜,其营养价值和可利用程度就越高。但在现实生活中,要想更好地保持食物的新鲜度和延长保鲜时间,只能通过全程实现冷链冷藏技术来保障食品安全和减少食品营养成分的流失。

2. 解决产供销不一致的矛盾

食物的生产周期和大众的消费需求常常是不一致的,人们不可能一下子把所有新鲜的食物在第一时间内全吃完。因此,食物需要冷链来解决供销的不平衡性。当前,我国由于“冷链”的缺乏和经常出现的“断链”,生鲜农产品集中上市后,农产品“卖难”和价格季节性波动矛盾突出,“菜贵伤民、菜贱伤农”时有发生。这些年出现的“豆你玩”“蒜你狠”等现象,一方面是流通环节过多,另一方面凸显了冷链物流体系的缺失。

3. 减少食物腐烂损失造成的浪费

我国每年食物因变质而造成大量浪费现象。2014年全国冷库总容量目前虽已超过2000万吨,果蔬冷藏库却不足总量的20%。在整个物流链条上,每年未经加工的大量新鲜果蔬产品,因缺乏冷冻冷藏设备和专业技术造成的腐损率高达30%~40%,经济损失达1000亿元以上,这几乎可满足2亿人口的果蔬基本需求,损耗量居世界首位。通过冷链物流能减少食物腐烂的损失,减少社会资源的浪费。

四、冷链物流的社会经济效益

经济发展水平的进一步提高、城市化进程的加快、消费者自我安全保护意识和健康意识的提升、国家食品药品安全法规的实施等,都是冷链行业发展的主要推动力。

1. 经济增长是冷链物流发展的基础

美、日等国冷链物流发展经验表明,冷链物流发展和人均可支配收入具有很强的正相关性,当人均可支配收入超过4000美元时,冷冻冷藏食品消费和冷链物流建设将进入快速发展期。我国城镇居民家庭人均可支配收入于2012年首次超越4000美元大关,奠定了我国冷链物流建设快速发展的经济基础。伴随着消费水平的不断提高和现代生活节奏的加快,我国消费者的食品安全意识也逐步提高,超过80%的消费者愿意为新鲜安全的食品支付更高的溢价,进一步推动冷链物流升级和发展。

2. 城市化进程是冷链物流发展的重要动力

2014年3月出台的《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》成为了指导全国城镇化健康有序发展的宏观性、战略性、基础性规划。在今后一段时期,新型城镇化战略不断推进,城镇消费群体将不断扩大、消费结构将不断升级、消费潜力也将不断被释放,消费拉动内需增长,同时也带动商品流通在数量和范围上的增长。

研究表明,从需求角度看,由于城镇人口食品消费结构中生鲜食品比例高于农村人口,因此,生鲜食品的需求将随着城镇化率的提高大幅上升,这对冷链物流提出更高要求,也将给冷链物流创造更为广阔的市场空间。

3. 国家政策为冷链物流发展提供契机

根据国际经验,冷链发展初期需要政策法规的引导。近年来,随着冷链物流升温,国

家相继颁布了许多支持冷链物流行业的政策法规,2010年中华人民共和国国家发展和改革委员会(以下简称国家发展改革委)颁布《农产品冷链物流发展规划》,2012年农业部、商务部相继出台多项政策推动农产品冷链物流发展。其中,影响较大的《农产品冷链物流发展规划》提出,未来几年建成一批运转高效、规模化、现代化的跨区域冷链物流配送中心,2013年国家发展改革委在《关于2013年深化经济体制改革重点工作意见》中首次将冷库用电价格由商业电价调整为工业电价,极大缓解了当前冷链物流企业的成本压力,再加上各地不断出台的农产品冷链扶持政策,有力地推动了冷链物流行业的快速发展。

2021年12月12日,国务院办公厅正式印发《“十四五”冷链物流发展规划》,冷链物流被提升到国家战略高度,冷链基础设施已经成为物流新基建的重要内核,规划提出2025年要基本建成基于“衔接产地销地、覆盖城市乡村、联通国内国际”的国家骨干冷链物流网络的冷链物流体系,2035年全面建成现代冷链物流体系。

4. 新兴产业为冷链物流发展提供新机遇

电商的爆发或为冷链物流提供又一增长动力。按照生鲜电商未来达到中国电子商务预期渗透率10%来估算,生鲜电商的潜在市场空间将达到2500亿元。理想情况下,冷链宅配的成本约占销售额的15%,因此,可以测算出,仅生鲜宅配这一块的冷链物流(包括仓储和运输)市场规模将达到375亿元。“电商+冷链宅配”将开启家庭零售市场的二次成长,中小型冷库增长井喷在即。“电商+冷链宅配”将打破冷链食品家庭市场的“渗透率”天花板,使冷链物流从企业对企业(business-to-business, B2B)之间的营销关系升级为商对客电子商务模式(business-to-consumer, B2C),家庭终端需求有望呈现几何级数增长。

第二节 冷链物流供应链管理

一、冷链物流供应链的结构

根据国内外学者的研究,在冷链系统复杂且多主体参与条件下,供应链主体间的协调障碍更需要得到有效控制。在冷链供应链系统中,节点之间是相对独立且封闭、保守的,每个节点企业更倾向于独立完成自己的任务,往往只注重自我评价和自我管理。显然,传统的供应链结构对供应链的管理有一定限制,而供应链管理思想便是打破节点企业的这种独立性与整体功能和效益等之间的界限。

由于在现有的冷链供应链体系中,部分节点企业过分关注自己的利益和损失,同时受追逐利润最大化的驱使,不自觉且不同程度地忽视了供应链的整体利益。例如,在追求更大利润的情况下忽视了对生鲜产品的生产和加工质量,降低了原材料的质量和价格,降低冷链运输质量控制成本等。这种对自身利益最大化的追求行为如果继续下去,将会影响

市场的健康发展,最终阻碍了它们的盈利渠道。

总之,要提高冷链供应链的灵活性,必须建立一个高效、集成的供应链结构,从而使供应链成员及节点企业间建立起相互信任、开放合作的组织结构,同时在这种冷链供应链层次结构下获得整体利益的最大化。

冷链供应链的链式结构一般由以下几个环节组成。

1. 原材料的获取及冷却冷藏环节

作为冷链供应链的第一个环节,可以说这个环节的质量高低在很大程度上决定了整个冷链供应链的运作质量。低温储存可以有效地控制对时效性要求高的食品药品在储存过程中因受到温度影响而对产品造成的损失。但低温储存的首要前提是保鲜保质,如果产品在储存之前没有经过任何有效的特殊处理,即使立即进行低温储存也是没有意义的。快速、及时地对产品进行冷却冷藏和保鲜,对于确保产品从加工到销售整个流程的原有品质具有非常重要的影响与意义。

2. 低温冷藏加工环节

包括肉禽类、果蔬、药品、疫苗等产品的预冷和各类速冻食品药品的加工等。在加工过程中对于温度的有效控制是非常不易的,但是这个环节却又是整个冷链供应链中相当重要的一环。因此,在这个环节中温度的控制至关重要。在这个过程中通常会涉及如冷藏库、冷藏柜及终端消费者所持有的制冷设备。

3. 冷冻冷藏环节

冷链供应链涉及的产品都具有易腐性的特点,究其根本原因主要有两个:第一,这类产品本身所含有的活性酶与周围环境中的风险因素相结合所导致的物理变化和化学变化;第二,产品所附带的微生物或周围环境中的微生物所导致产生的病毒和腐烂的发生。针对这样的情况,目前我国的储藏方式基本可以分为4种:减压储藏技术、冰温储藏技术、气调储藏技术和气调包装(modified atmosphere packaging, MAP)储藏技术。

4. 低温冷藏运输环节

对于这个环节来说,其最大不同之处就在于它贯穿了整个冷链供应链,同时也衔接了冷链供应链的不同节点环节,它把其他各环节串联起来,从而形成一个完整的冷链供应链。冷链运输存在多种形式,如公路冷藏运输、铁路冷藏运输、水路冷藏运输和航空冷藏运输等,而其使用的运输工具则主要包括冷藏车、冷藏集装箱及其他的低温冷藏运输工具。在低温冷藏运输环节中,任何一个环节温度的细微变化都很容易对产品质量造成不良影响。因此,一条效果精良的冷链供应链对于冷藏运输工具的要求就非常高:它必须具备良好的专业性能,而对于易腐食品或保鲜药品,不仅要始终保持在规定的恒定温度,且不能有明显的温度波动,长距离的运输对此要求更高。

5. 冷藏销售环节

产品从配送中心发出后,便进入批发零售环节,一般在各零售店面进行销售。这个流程是由生产商、批发商和零售商一起完成的。随着各个城市连锁超市的快速发展,连锁超市已经成为冷链供应链产成品的主要销售渠道。在这样的冷链供应链销售终端,冷藏库、冷冻陈列柜及储藏库已经成为冷链供应链中越来越重要且不可或缺的环节。

二、冷链物流供应链的含义特点

(一) 冷链供应链的含义

冷链供应链是一项系统性工程,各类易腐食品和易变质药品对于收获期与温度的要求都各不相同。此外,对于整个供应链来说,其流通中所要涉及的企业较多从农户或原料地开始直到交付最终消费者,整个过程便是一条漫长的供应链。

冷链供应链要求整个链条运作过程都是在低温条件下进行控制的。因此,各个环节之间必须严格按照前期制定的操作规范统一进行作业,厂内各部门之间、链上各企业之间相互协调与配合,以保证整条冷链供应链的安全与高效。如若其中任何一个环节出现风险甚至错误,那么整条供应链的运作便会失败。将物流、资金流、信息流进行有效的整合就是在这样一个高速运转的链条当中实现的。

冷链是伴随着社会科技水平的不断进步,以及制冷及低温冷藏技术的快速发展而建立起来的,以冷冻冷藏工艺作为基础,以制冷及低温冷藏技术为手段,最终实现能够在低温条件下进行物流活动的现象。目前,由于冷链工程所服务的产品多为食品或药品,这类产品要求保持在恒定的低温环境,与此同时也要求其具有极强的时效性。因此,对于冷链供应链的建设,就要求管理者将其业务流程所涉及的生产、运输、营销、经济与技术可行性等各种复杂多变的问题集中起来进行权衡与考虑,协调各种因素之间的关系,最终实现确保易腐食品或药品在加工、配送和营销过程中全方位的安全度,因此它也是具有很强的科技水准的一项低温系统化工程。

我们由冷链的一般链式结构可以发现,食品、药品从收获、加工、配送到最终的营销直至交付都由很多的环节组成,可以说任何一个环节都是决定食品药品品质的重要因素。因此,在冷藏品的加工、仓储、配送直到零售商店的各个流程节点都需要特殊且具有专业水准的冷藏设施,冷藏供应链各环节、各节点都需要特定的冷藏技术予以支持。

(二) 冷链供应链管理的特点

1. 冷链供应链管理是一种集成化管理

冷链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。冷链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,确保每个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

冷链供应链管理是通过节点企业之间的功能分工与协作组成一个供需链,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,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,但可能会给个别企业带来伤害,为了最大限度降低供应链成本,需要供应链的利益相关主体之间充分协作。

3. 计算机信息技术是冷链供应链管理的基本手段

冷链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。

冷链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,信息技术对降低供应链的成本、提高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

冷链供应链是以顾客需求为运行起点和动力的,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,并对此做出快速反应,是一种“有效顾客反应”的管理模式。

在冷链供应链管理中,顾客的范围不仅是最终消费者,还包括供应链中所有位于相对下游位置的节点企业。

三、冷链物流供应链管理的原则

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。供应链物流获得可靠性最好的办法是做好过程管理。而提高物流可靠性的要点之一是提高供应链可视性,要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。“购买者和供应商的关系应该是合作伙伴关系”这一说法可以概括这些内容。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,竞争者就越难打破它们的链条。

四、冷链物流供应链管理的内容

供应链管理主要涉及4个领域:供应、生产计划、物流、需求,如图1-5所示。供应链管理是以同步化、集成化生产计划为指导,以各种技术为支持,尤其以Internet/Intranet为依托,围绕供应、生产作业、物流(主要指制造过程)、满足需求来实施的。供应链管理的目标在于提高用户服务水平和降低总的交易成本,并且寻求两个目标之间的平衡。

在以上4个领域的基础上,可将供应链管理细分为职能领域和辅助领域。职能领域主要包括产品工程、产品技术保证、采购、生产控制、库存控制、仓储管理、分销管理,而辅助领域主要包括客户服务、制造、设计工程、会计核算、人力资源、市场营销。

由此可见,供应链管理关心的并不仅仅是物料实体在供应链中的流动,除了企业内部与企业之间的运输问题和实物分销以外,供应链管理还包括:战略性供应商和用户合作伙伴关系管理,供应链产品需求预测和计划,供应链的设计(全球节点企业、资源、设备等

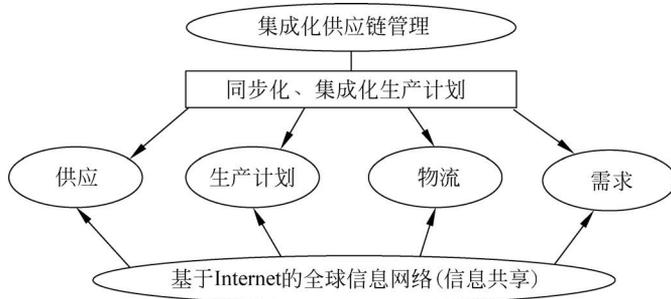


图 1-5 供应链管理涉及的领域

的评价、选择和定位),企业内部和企业之间物料供应与需求管理,基于供应链管理的产品设计与制造管理,生产集成化计划、跟踪和控制,基于供应链的用户服务和物流(运输、库存、包装等)管理,企业间资金流管理(汇率、成本等问题),基于 Internet/Intranet 的供应链交互信息管理,等等。

供应链管理注重总的物流成本(从原材料到最终产成品的费用)与用户服务水平之间的关系,为此要把供应链各个职能部门有机地结合在一起,从而最大限度地发挥供应链整体的力量,达到供应链企业群体获益的目的。

(一) 需求管理

1. 需求管理的概念

需求管理指以用户为中心,以用户的需求为出发点,集中精力来估计和管理用户需求,并试图利用该信息制定生产决策,以实现用户效益最大化的一种活动。

2. 需求管理的特点

(1) 在时间上重新规划企业的供应流程以充分满足客户的需求。推迟制造(postponed manufacturing)是供应链管理中实现客户化的重要形式,其核心理念就是改变传统的制造流程,将最体现客户个性化的部分推迟进行。在整个供应系统的设计中,应该对整个生产制造和供应流程进行重构,使产品的差异点尽量在靠近最终客户的时间完成,从而充分满足客户的需要。这种对传统的制造流程进行重构的做法实际上与当前流行的企业经营过程重构(business process reengineering, BPR)是一致的。

(2) 在地理上重新规划企业的供销厂家分布以满足客户的需求并降低经营成本。这里要考虑的是供应和销售厂家的合理布局,因为它们对生产体系快速准确地满足客户的需求,加强企业与供应和销售厂家的沟通与协作,降低运输及储存费用等起着重要的作用。例如,传统的美国公司生产打印机时,是在美国本土生产主机部分,考虑到各国电源和插头样式的不同而将插头部分放在别国生产,然后将插头运回美国,在美国本土装配储

存,最后运往其他国家销售,这样做降低了在美国设计各种插头规格的开发成本。

(3) 在生产上对所有供应厂家的资源进行统一集成和协调以满足客户的需求。企业往往有很多供应厂家,为了满足一个具体的用户目标,必须对所有供应厂家的生产资源进行统一集成和协调,使它们能成为一个整体运行,这是供应链管理中的重要方法。

(二) 采购管理

1. 采购管理的概念

采购管理包括选择采购员、选择供应商、采购、洽谈价格和采购量及合同管理等。采购资金在总成本中占很大比重,使得采购在企业经营活动中占重要地位。

2. 供应链环境下采购管理的特点

(1) 供应链采购是一种基于需求的采购。供应链采购需要多少采购多少,什么时候需要就什么时候采购,采购回来的货物直接送需求点进入消费。供应链采购在这一点上与准时化(just in time, JIT)采购相同,而与传统采购迥然不同。传统采购是基于库存的采购,采购回来的货物直接进入库存,等待消费。

(2) 供应链采购是一种供应商主动型采购。由于供应链的需求者的需求信息随时都能传送给供应商,所以供应商能够及时掌握用户的需求信息,根据需求状况、变化趋势及时调整生产计划,及时补充货物,主动跟踪用户需求,主动适时适量地满足用户需要。双方是一种友好合作的利益共同体,如果需求方的产品质量不好、销售不出去的话,供应商自己也会遭受损失,所以,供应商会主动关心产品质量,自觉把好质量关,保证需求方的产品质量。

(3) 供应链采购是一种合作型采购。供需双方为了产品能在市场上占有一席之地,获得更大的经济效益,分别从不同的角度相互配合、各尽其力,所以在采购上也是互相协调配合,提高采购工作的效率,最大限度地降低成本,保证供应。

因此,供应链采购与传统采购相比,在观念上、做法上都有很大区别,有革命性的变化,供应链采购具有显著的优越性。

(三) 供应商管理

供应商管理是供应链采购管理中一个很重要的环节,主要包括供应商的评估与选择、供应商关系管理等。

供应商选择是供应链管理中的一个重要决策,好的供应商拥有制造高质量产品的加工技术,拥有足够的生产能力,以及能够在获得利润的同时提高竞争力的产品。同一产品在市场上的供应商数目越来越多,供应商的选择变得复杂,这就需要有一个规范的程序来操作。供应商选择的步骤如下。

(1) 成立供应商评估和选择小组。供应商的选择涉及企业的生产、技术、计划、财务、

物流、市场部门等。供应商选择小组应由各部门有关人员组成,包括研究与开发部、技术支持部、采购部、物流管理部、市场部、计划部等。

(2) 确定全部的供应商名单。通过供应商信息数据库,以及采购人员、销售人员或行业杂志、网站等媒介渠道了解市场上能提供所需物品的供应商。

(3) 列出评估指标并确定权重。确定代表供应商服务水平的有关因素,据此提出评估指标。评估指标和权重对于不同的行业与产品的供应商是不尽相同的。

(4) 逐项评估每个供应商的履行能力。为了保证评估的可靠,应该对供应商进行调查。在调查时,一方面听取供应商提供的情况;另一方面尽量对供应商进行实地考察。考察小组应由技术、生产、财务等各部门有关人员组成。

(5) 综合评分并确定供应商。在综合考虑多方面的重要因素之后,就可以给每个供应商打出综合评分,选择出合格的供应商。

(四) 库存管理

1. 库存的概念

狭义的观点认为,库存指静态库存,即仓库中暂时处于储存状态的商品,是储存的表现形态。从广义的观点来看,库存是动态的,是为了用于将来目的的、暂时处于闲置状态的资源。库存可以是主动的各种物品的储备,被动的各种形态的超储或积压的物品,而资源停滞的位置,可以在仓库、生产线或车间里,也可以在汽车站、火车站及机场码头等流通节点上,甚至在运输途中。

库存以原材料、在制品、半成品、成品的形式存在于供应链的各个环节。由于库存费用占到库存物品价值的 20%~40%,各企业也非常重视库存管理和库存量,库存管理日益成为企业降低成本和提高服务水平的重点。

2. 供应链环境下的库存管理模式

(1) 产销一体化的库存管理模式。供应链管理强调企业间的协作与系统优化。要取得供应链运作效果的整体最优,就必须通过企业合作实现供应链上下游企业的物流活动的统一。这意味着物流活动必须在一个地点协调起来。基于这种思想,产生了产销一体化的库存管理模式。

这种库存管理模式实际上是一种建立在企业协作与统一决策基础之上的产、销大联合。企业在做库存控制决策的时候,将不再仅仅依靠其相邻企业传递信息,同时还可以从供应链中的其他企业那里获取共享信息。这也意味着供应链中的任何一个企业,都可以快速、准确地掌握最终市场需求状况。信息共享的实现,有效地提高了供应链的透明度,需求预测的准确性得到了革命性提高,并且通过供应链成员企业之间的协调运作,实现了统一决策、统一运作,使供应链的库存管理活动趋于一致性和整体化。

(2) 供应商管理库存模式。供应商管理库存(vendor managed inventory, VMI)是一

种在用户和供应商之间的合作性策略,对双方来说都是用最低的成本改善产品的可获得性,在一个相互同意的目标框架下由供应商管理库存。此外,为了达到持续改善的目的,还要经常性地监督和修正该目标框架。

(3) 联合库存管理模式。供应商管理库存是一种供应链集成化运作的代理模式,它将用户的库存决策权交给供应商,由供应商代替分销商来承担库存决策的功能。

联合库存管理则是一种基于协调中心、风险分担的管理模式,它体现了战略供应商联盟的新型企业合作关系。与 VMI 不同,联合库存管理强调双方同时参加,共同制订库存计划,使供应链相邻节点之间保持信息与需求预测的一致性,从而消除需求变异放大现象。在这种管理方式下,任何相邻节点需求的确定都是供需双方协调的结果,库存控制成了连接供需的纽带和协调中心。

(五) 客户管理

1. 客户服务的概念

客户服务指物流企业为促进其产品或服务的销售,发生在客户与物流企业之间的相互活动,包括以下三个方面的内容。

(1) 客户服务活动内容。其包括订单处理、技术培训、处理客户投诉和客户咨询。

(2) 物流客户服务是一整套业绩评价。其包括存货的百分比、仓库备货时间、仓库收到订单到发货的时间、订货的方便和灵活性、特快发货或延迟发货的可能性及服务系统的灵活性评价等。

(3) 客户服务是一种观念。客户服务是企业对客户的一种承诺,是企业战略的一个主要组成部分,不能将客户服务狭隘地理解为只是一种活动或者是一套业绩评价,而应该把为客户服务的思想、意识渗透到整个企业,并使其各项活动制度化。

2. 新型的客户管理

随着现代客户管理向客户关系管理方向的推进,物流客户管理推行关系至上的新型客户管理。

(1) 4P+4C 的营销策略

市场营销策略 4P——产品(product)、价格(price)、渠道(place)、促销(promotion),是与大规模生产、销售、采购及被动消费的经济特征相适应的。但现代高新技术往往创造出市场上从来没有见过的新产品,而生产者对于新产品的市场需求极难预测和把握,这就要求企业必须更新市场营销观念。

市场营销正在从传统的 4P 策略转向围绕客户的 4C——客户需求(customers needs and wants)、客户购买产品的代价(cost to customers)、方便程度(convenience)、客户交流(communication)策略。

企业的市场营销策略必须围绕它对于市场变量的认识进行设计。无疑,基于 4P+4C

的营销策略,将营销管理从客户端入手(从客户定位与客户的需求出发)来确定市场营销的策略。

(2) 关系营销

关系营销指在企业朝“虚拟组织”方向发展的同时,市场变量扩展为 4P+4C 的基础上,营销将是一种网络的互动关系。关系是不同个体之间的接触与联系,网络就是某个主体的全部关系总和,互动则是各种主体在关系与网络中进行的互动。关系营销将其注意力特别集中在合作上,这意味着所有主体都要积极地承担责任并使关系与网络发挥功能。它为企业营销提供了新的分析框架,认为市场营销的成功不仅仅依赖营销部门的努力,更需要整个企业的紧密合作,以及与外部相关机构建立长期的客户关系。

(3) 一对一营销

网络技术的迅猛发展带来的最大变革之一就是使消费者的地位空前提高。其重要特征是,消费者在享受产品或服务时可以要求一对一,即量身定做。产品或服务的提供从规模生产向批量定制转变,这从根本上对产业结构的优化与调整和企业经营管理提出了极其巨大的挑战,而且直接对企业的营销策略造成冲击。

第三节 我国冷链物流行业现状与发展趋势

一、我国冷链物流行业现状

当前,我国冷链物流行业总体现状呈现以下发展特征。

(一) 冷链发展蓝图绘就

中共十九届六中全会强调“立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展”。冷链物流已经逐渐向智能化、科技化、自动化方向转型升级,企业开始加大冷链物流技术方面的资源投入。据中国物流与采购联合会冷链物流专业委员会(中物联冷链委)不完全统计,2021 年国家层面出台冷链相关政策规划超过 68 项,地方层面出台冷链相关政策超过 581 项。

《“十四五”冷链物流发展规划》是首次由国务院办公厅发文公布的冷链物流发展规划,也是指导我国“十四五”时期冷链物流发展的顶层设计,充分彰显了党和国家在新时代背景下对冷链物流的高度重视,是冷链物流政策环境持续优化的重要标志,推动我国冷链物流行业迈入高质量发展阶段。

通过系统梳理可以发现,2021 年冷链政策存在以下几个比较明显的趋势。

(1) 政府支持力度加大。作为“十四五”规划开局之年,2021 年国家冷链行业的政策关注度持续提升,行业发展政策红利进一步释放,尤其是国务院办公厅发布《“十四五”

冷链物流发展规划》，更是将冷链物流建设上升到了国家层面。

(2) 冷链基础设施建设支持力度加大。2021年，国家冷链政策对冷库、冷藏车、仓储保鲜设施等基础设施高度关注，超过31项政策强调冷链基础设施建设。

(3) 冷链绿色环保发展。2021年，国家陆续发布冷链环保相关政策8项，尤其是倡导建立可循环物流周转箱体系和完善粮食绿色仓储体系。

(4) 产地端冷链体系建设。2021年，冷链政策对农产品产地基础设施建设提出了更高的要求，尤其是将农村冷链物流体系建设作为巩固脱贫攻坚成果、推动乡村振兴的重要举措之一。

(5) 严把疫情防控关。面临全球新冠疫情的复杂形势，国家政策对进出口冷链食品安全和疫情防控提出了更高的要求，国家市场监督管理总局等部门推动建设冷链食品信息追溯平台。

(6) 区域冷链物流建设。多地陆续出台相关政策，依托国家骨干冷链物流基地建设等重大发展战略打造区域性冷链物流集散中心。

(二) 国际标准中国起航

为了打造温控冷藏配送服务的国际标准，国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)于2018年1月批准成立ISO/PC315,开展《间接温控冷藏配送服务：具有中间转移的冷藏包裹陆上运输》国际标准的研制工作。中物联冷链委代表中国参与了标准的起草，并多次参加世界性研讨会，分享我国冷链物流标准化现状。此项标准已于2020年5月由ISO正式发布，其标准号为ISO23412:2020,由中国、日本、英国、法国、德国等20个国家共同参与起草。

借此契机，ISO于2021年1月，正式成立“国际标准化组织冷链物流技术委员会(ISO/TC315)”(简称“ISO/TC315”)，负责冷链物流国际标准化工作。中国物流与采购联合会已于5月成为其国内技术对口单位，并推动首个我国主导制定的《无接触式冷链物流服务要求》国际标准的成功立项。

同时，中物联冷链委秘书长秦玉鸣担任ISO/TC315/AHC2召集人，推动冷链物流术语的研究工作，自2021年7月起，连续召开10余次线上会议，此任务组计划于2022年年初提出冷链物流术语国际标准提案。冷链物流国际标准化水平不断提升，从参与《间接温控冷藏配送服务：具有中间转移的冷藏包裹陆上运输》国际标准的制定，再到ISO/TC315的建立，我国在冷链国际标准制定中发挥着越来越重要的作用，在国际上展现中国冷链物流领域内的技术能力和标准化水平。

(三) 行业发展热潮不减

伴随着社会经济的不断发展和居民生活水平的持续提升，生鲜食品市场规模持续稳

步增长。2021年,我国社会消费品零售总额达到440823亿元,比上年同期增长12.5%。其中,在实物商品网上零售额中,吃类和用类商品零售额增速较快,分别增长17.8%和12.5%,居民消费需求得到持续释放。

随着城乡居民消费水平和消费能力不断提高,冷链物流的需求持续旺盛。自2010年起,我国冷链物流市场需求开始逐步扩大,冷链物流总体呈现健康、快速、稳定的发展态势,基础设施规模进一步增加,设施建设更趋理性,冷链物流体系不断完善,行业发展模式日趋多元化。

2021年,经初步测算我国食品冷链物流需求总量达3.02亿吨,比2020年增长3727万吨,同比增长13.96%。十年间,我国食品冷链物流需求总量增幅超过了300%。2021年,冷链物流市场规模突破4586亿元,同比增长19.65%。伴随着国家陆续出台支持冷链物流发展的相关政策,包括冷藏车、冷库在内的冷链物流基础设施得到完善,冷链产业成为健全城乡双向流通体系、推动乡村振兴和共同富裕的重要抓手。2021年,国内冷库总容量突破1.96亿 m^3 ,冷藏车保有量超过34万辆。

在冷链新基建政策逐步深入的发展背景下,冷链物流两端及流通环节的各类基础设施及服务体系进一步完善,未来冷链基建的投资建设还需谨慎考虑,避免出现建设过热等现象,造成资源浪费。

(四) 冷链物流需求增幅加快

随着人民生活水平的提高及生活节奏的加快,冷冻冷藏食品需求迅猛增长,食品冷链物流行业迎来了较大的发展空间,以肉制品、速冻食品、乳制品等为代表的冷链食品发展较快,消费群体迅速壮大,肉制品加工品近年来产量和销售额都增长迅速。

未来一个阶段,肉类食品除在城市增长外,在农村有着更大的增长动力。另外,速冻食品市场需求增长迅猛,由于人们的生活节奏加快,在家自己动手做饭的家庭在减少,许多人在工作之余以速冻食品为主,从而缓减工作压力。近年来我国速冻食品产量每年以20%的增幅快速增长,年产量接近1000万吨。我国现有各类速冻食品生产厂家2000多家,年销售额近100亿元。

(五) 冷链物流信息技术发展迅速

随着现代科技的不断发展,先进的信息技术也不断在我国的冷链物流产业中应用。例如,深圳市敏捷和冷链物流有限公司使用了“易流GPS”车载定位系统。通过利用多点智能温度仪与冷藏车载GPS系统实现了冷链物流的无缝对接,能够迅速准确地记录和回传冷藏车厢体内的多点温度,使冷藏运输温度监控借助GPS系统在Internet和移动通信系统中实现。

RFID监测技术也是当前冷链物流信息技术发展的趋势之一。利用RFID技术,将温

度变化记录在“带温度传感器的 RFID 标签”上,对产品的生鲜度、品质进行细致、实时的管理。另外,RFID 还可扩展为覆盖全冷链流程的冷链监测中心数据平台,实现对冷链全程、实时监控和预警,同时向消费者提供方便的查询手段,向社会提供可追溯信息。

(六) 绿色冷链未来可期

2020年9月,在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲话中,习近平总书记首次提出要在2030年前实现碳达峰,2060年前实现碳中和的目标与承诺。2021年10月14—16日,第二届联合国全球可持续交通大会在北京召开。会上习近平总书记强调,要大力发展智慧交通和智慧物流,推动大数据、互联网、人工智能、区块链等新技术与交通行业深度融合,使人享其行、物畅其流。

中国交通把推动绿色低碳转型作为可持续交通发展的战略性任务,追求以最少资源投入、最小环境代价,最大限度满足社会经济发展和人民出行需要,为建设美丽中国贡献力量。绿色冷链不仅是经济与社会发展的客观要求,也是物流发展的必然选择。

2021年,更多的冷链物流企业将绿色环保作为自身发展的核心战略之一,并在此领域进一步深耕和探索。例如,在产品的低温储藏、配送、运输过程中采用共同配送、科学管理等方式提高运输效率,降低环境污染;通过新技术降低冷库、冷藏车的能量消耗、噪声污染,提高周转率、装载率等。绿色冷链是绿色物流的一部分,是未来冷链技术的新趋势。绿色冷链对企业来讲,关键的一点是采用先进的技术和设备,提高核心竞争力。社会进步进一步推动了绿色冷链的发展。世界各国普及环境教育和人民环保意识的不断提高,为实现绿色冷链创造了发展基本条件。

拓展阅读 1.1 冷链物流驶入氢时代,最大规模氢燃料冷藏车在京落地运营



二、我国冷链物流发展中存在的问题

冷链物流贯穿第一、第二、第三产业,连接生产端与消费端,发展潜力及空间巨大。但长期以来,国内冷链物流仍然面临诸多困境,具体问题体现如下所示。

(一) 疫情风暴依旧严峻

我国新冠疫情防控常态化背景下,冷链物流行业将会持续遭遇疫情冲击。冷链信息溯源、冷链消杀、进口集中监管等问题热度持续,储运成本上升、管理复杂度提高等正在影响冷链物流行业的发展路径,这也意味着在未来较长一段时期内,更加严格的标准规范、符合防控要求的技术装备和精细化的管理手段会成为冷链物流行业转型升级的必然要

求。冷链产品安全保障和疫情防控强化是对于冷链物流提出的新要求,冷链产品的交付品质直接关系到人民群众的身体健康和生命安全。

2021年,由于进入疫情防控的常态化阶段,部分企业对于防控管理意识逐步淡化,最终造成了疫情触发及大范围扩散传播事故,给国家的疫情防控工作带来了不良影响。当前,我国冷链物流“断链”“伪冷链”等问题突出,与此相关的产品质量安全隐患较多,特别是新冠疫情发生以来,冷链物流承担着保障疫苗安全配送和食品稳定供应的艰巨任务。这就要求提高冷链物流专业服务和应急处置能力,规范市场运行秩序,完善全程追溯体系,更好地满足城乡居民消费安全需要。

(二) 实施政策翘首“企”盼

2021年,诸多冷链物流发展规划及管控等政策、标准文件相继出台,进一步推动行业正轨发展,同时也让冷链物流企业看到了未来发展的希望。但与此同时,面对行业发展的顶层设计,企业更加关注各项政策、标准如何实际落地执行。对于此问题,具体体现在以下三个方面。

(1) 各项规划文件是否有配套的行动计划作为支持。行动计划作为规划文件的重要实现路径,直接影响着业务一线的执行与操作。如果缺乏有效的行动计划支持,规划文件则更像是“空中楼阁”。

(2) 行动计划是否符合规划文件及当地发展实际情况。脱离了实际业务场景及规划目标导向,不仅无法实现预期成果,还会造成资源浪费,不利于行业的良性发展。

(3) 行动计划是否可以切实落地执行。应确保有效的行动计划真正落地执行,各环节及各单位应切实按照要求操作,保证实际实施效用。因此,在顶层设计逐步完善的同时,有效的行动计划能否及时跟进和落实,将是未来发展需要重视的关键问题。

(三) 技术应用需要从“口头”变为“手头”

随着科技的不断进步,新技术将为冷链物流赋予更高价值。伴随着“新基建”等相关政策落地实施,互联网、大数据、区块链等在物流专业领域逐步渗透,冷链物流全链条进一步实现技术赋能,逐步构建智能化冷链物流体系。面对冷链行业存在的痛点难点,企业转变发展理念,强化质量意识,依托智慧冷链、绿色冷链,助推冷链行业高质量发展。但在此过程中,部分投机者看到了冷链物流发展火热下的机遇,将冷链“智能化”发展作为一种企业发展的口号,却并未将真正的技术应用到实处。

所谓技术赋能,并非简单地搭建系统或是单纯地使用自动化设备。其发展的根本,是将合适的技术应用在恰当的环节,通过技术手段,实现提升全链运作效率、降低全链运作成本的核心目标。就目前而言,多数冷链企业没有建设冷链物流资源交易运营平台或者管理系统,冷链数据的动态采集、处理及决策分析功能缺失。冷库、冷藏车等基础设施的

自动化、智能化程度不高,冷链物流企业对技术研发的投入力度有待增强。

(四) 支持体系底气不足

我国冷链物流市场发展时间较短,虽然近年来保持 14% 以上的增速,但市场标准化及企业合规经营尚不规范,尤其是冷链运输市场的“劣币驱逐良币”现象依然存在,给企业经营带来较大困扰。国家层面的逐步深化介入,也在进一步提升行业规划及管理水平,树立行业标杆,建立行业规范,推动冷链物流行业逐步趋于正轨。同时,目前冷链物流行业人才缺口较大,一线操作员工、中层管理人员、专业技术人员及高级管理人员均存在缺口。受新冠肺炎疫情影响,冷链物流的疫情防控始终是社会关注的热点问题之一。

目前,冷链物流从业人员存在一定的工作压力,一线操作岗位尤其是运输司机出现招工困难等问题。此外,随着冷链物流信息化和自动化水平的不断提高,国内冷链物流专业人才储备不足的问题也日益凸显。

据不完全统计,目前全国开设“冷链物流技术与管理专业”的院校仅有 10 所,大数据分析显示,2019—2020 年,以上 10 所高校冷链物流技术与管理专业毕业生人数与头部冷链物流企业冷链岗位招聘量的供需比为 1:4,具备全链设计能力的专业人才更是严重匮乏,冷链相关领域的创新活力呈现回落趋势。

三、我国冷链物流行业发展趋势

(一) “实施指南”成为 2022 年度政策主线

伴随着《“十四五”冷链物流发展规划》的正式发布,2022 年成为明确行动方向及方式的关键之年。明确将国家骨干冷链物流基地和产销冷链集配中心建设作为现代冷链物流体系的重要支撑。加快形成高效衔接的三级冷链物流节点设施网络,发挥国家骨干冷链物流基地、产销冷链集配中心的基础性作用,打造“三级节点、两大系统、一体化网络”融合联动的“321”冷链物流运行体系,构建起连接各城市群与重要主产区的“四横四纵”国家冷链物流骨干通道网络。

在此背景下,2022 年整体政策内容围绕各板块具体实施及管控指南等重点领域展开。同时,各区域也围绕国家整体规划,确定各地方发展方向及实施路径。

综上所述,推动《“十四五”冷链物流发展规划》落地的具体举措(以下简称实施指南)将成为冷链物流行业政策主线,各地如何落地推动,也将在未来进一步清晰。伴随着国家相关政策、标准的相继出台,行业发展标准及监管要求日益提升,加之“国家队”及“行业大鳄”的入局,也将进一步推动冷链物流行业的正规化发展,“劣币驱除良币”的情况也将逐步得到缓解。在未来,正规化经营的企业将会得到更为广阔的发展空间,而反之,不符合行业标准的企业也将逐步被市场所淘汰。

（二）技术赋能继续深化延展

互联网时代的科技创新日新月异,5G、大数据、云计算、区块链、人工智能等新技术正在深刻地改变着冷链物流行业,在“十三五”规划时期,数字化、标准化、绿色化的冷链物流基础设施装备研发应用加快推进,新型保鲜制冷、节能环保等技术加速应用。冷链物流追溯监管平台功能持续完善,冷链快递、冷链共同配送、“生鲜电商+冷链宅配”“中央厨房+食材冷链配送”等新业态新模式日益普及,冷链物流跨界整合和集成创新能力显著提升。

科技创新的力量正在推动冷链物流摆脱传统的运行方式,向智能化、科技化、自动化方向转型升级,智慧化、无人化催生“新基建”热潮方兴未艾,冷链物流全链条进一步实现科技赋能,将强力推动行业驶入高质量发展快车道。随着科技的不断进步,新技术将为冷链物流赋予更高价值。应加强智能分拣、智能温控等冷链智慧技术装备应用,推动物联网、区块链等技术在冷链物流领域的广泛应用。

鼓励冷链企业加大绿色装备研发投入和基础设施改造,为实现我国“碳达峰、碳中和”目标做出重要贡献。同时,“粗放式”的管理模式在竞争压力日趋激烈的当下已成为过去式,越来越多的冷链物流企业开始进行精益化管理转型。从企业自身运营及管理模式,再到各类资源及技术的投入应用等,都在向高质量发展迈进。“科学化”“技术化”“高效化”已成为现代冷链物流企业精益化管理的核心要点。同时,增强供应链管理能力,也将进一步提升企业的核心竞争力。

拓展阅读 1.2 推动区块链、物联网等技术
与冷链物流深度融合



（三）冷链物流进入细分场景化发展阶段

近年来,生鲜电商、社区团购等新消费场景出现。这些新场景、新业态对冷链行业的格局将会带来全新的变化。我国已转向高质量发展阶段,产业加快迈向全球价值链中高端,现代农业、食品工业、医药产业、服务业全面升级,对高品质、精细化、个性化的冷链物流服务需求日益增长。

“十四五”规划时期,随着城乡居民消费结构不断升级,超大规模市场潜力将加速释放,为冷链物流提高供给水平、适配新型消费、加快规模扩张奠定坚实基础,创造广阔空间。坚持实施更大范围、更宽领域、更深层次对外开放,特别是深入推进共建“一带一路”和推动构建面向全球的高标准自由贸易区网络,将进一步优化区域供应链环境,有效发挥我国超大规模市场优势,深化与相关国家贸易往来,扩大食品进出口规模,推动国内国际冷链物流标准接轨,借鉴推广先进冷链物流技术和管理经验,促进冷链物流高质量发展。

围绕冷链物流形成“冷链+”产业集聚新格局。依托“冷链+智能装备”“冷链+大数据”“冷链+智慧生活”,推进冷链物流产业走廊建设。鼓励冷链物流企业创新业态模式,优化供应链,延伸产业链,提升价值链。充分发挥冷链物流在服务经济发展和便利人民生活中的积极作用。

(四) 疫情防控仍是行业管控红线

冷链物流衔接生产消费、服务社会民生、保障消费安全的能力属性,对调节农产品跨季节供需、稳定市场供应、平抑价格波动、减少流通损耗等方面的作用越来越重要。特别是在抗击新冠疫情中,冷链物流对保障疫苗等医药产品的流通安全做出重要贡献,这些均证明了冷链物流的基础支撑作用会越来越显著。但是由于冷链物流操作的特殊性,对于疫情防控及消毒消杀工作的重要程度更为关键。

虽然国内疫情逐步得到控制,但是国外疫情依旧严峻,并且国内疫情时有发生。因此,在未来的实际运营过程中,针对冷链货品的疫情防控工作依旧不可放松警惕。强化冷链食品(进口和国内)全链路追溯和监管,建立全链抽检监察机制,确保全链可控,针对重点品类及环节,实施重点监控,如一品一码等;明确冷链货品接收过程查验标准,确认各类所需材料及操作,保证货品均由正规渠道进入市场,且货品质量可以得到保障;加强规范各冷库企业和市场内的冷链消毒消杀工作,完善管理制度,必要时可引入专业公司托管;针对可疑或异常货品,应建立完备的隔离及处理流程,同时打造及时的信息传递通道,确保问题可在第一时间发现并得到有效控制;建立人员防疫监察制度,对于进出市场及长期在市场内工作的人员,需做好定期检测、日常监测及流调监控等,降低人员传播扩散风险。



本章小结

本章主要介绍冷链物流的基础知识,其中包括冷链物流的含义与特征、对象与构成、冷链物流的研究意义及社会经济效益,介绍了冷链供应链管理的相关知识,并对我国冷链物流行业的发展现状、存在的问题及未来发展趋势进行详细阐述。



课后复习题

一、填空题

1. 绝大多数的冷链物流由()、()、()和()4个环节构成。
2. ()是冷链的基础,在整条冷链的设计、管理和维护中,对制冷系统设计和工作基本原理的理解是至关重要的
3. 冷链供应链大致由5个环节组成,分别是()、()、()、()、()。

二、名词解释

1. 冷链。
2. 冷链物流。
3. 冷藏运输。

三、简答题

1. 简答冷链物流的特征。
2. 简答冷链物流的适用对象。
3. 简答冷链供应链管理的特点。

四、论述题

详述我国冷链物流行业现状发展趋势。

拓展阅读 1.3 提高规模化和网络化运作水平 冷链物流驶上发展快车道

