

# Research on the Cold Chain Logistics System of Fresh Food

Manman Wang

School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing  
Email: 18801329391@163.com

Received: Mar. 30<sup>th</sup>, 2018; accepted: Apr. 10<sup>th</sup>, 2018; published: Apr. 18<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

The new marketing model of China's electric business has greatly stimulated the demand of consumers, but at present, the circulation loss rate of fresh food in China is as high as 30%, which is difficult to meet the needs of consumer diversification, and has seriously affected the improvement of the consumer's living standard. In addition, for the purpose of preventing and controlling the virus such as avian influenza, the country advocates the purchase of frozen and processed meat products, so the development of cold chain logistics is imminent. This paper explains the basic theory of fresh food cold chain logistics, and introduces the cold chain logistics transportation system of fresh food and the cold chain logistics monitoring system of fresh food in China. Then we explained this question from the current situation of China's infrastructure, the state's policies and regulations, as well as the low degree of marketization, and the lacked participation of third-party logistics companies. Finally, we put forward our own rationalization proposals and countermeasures.

## Keywords

Fresh Food, Cold Chain Logistics, Monitoring Technology

---

# 生鲜食品冷链物流体系探究

王曼曼

北京交通大学, 经济管理学院, 北京  
Email: 18801329391@163.com

收稿日期: 2018年3月30日; 录用日期: 2018年4月10日; 发布日期: 2018年4月18日

---

## 摘要

我国电商不断推新营销模式, 大大的刺激了消费者的需求, 但目前我国生鲜食品的流通损腐率高达30%,

难以满足消费者多样化的需求，严重的影响了消费者生活水平的提高。此外，出于防治禽流感等病毒的目的，国家提倡大家购买经过冷冻处理并加工过的肉类产品，因此冷链物流的发展迫在眉睫。本文解释了生鲜食品冷链物流的基本理论，详细介绍了我国的生鲜食品冷链物流运输体系和生鲜食品冷链物流监控体系。而后围绕我国的基础设施的现状、国家的政策和法规、以及市场化程度低，缺乏第三方物流企业的加入这些问题来进行阐释；最后提出自己的合理化建议与对策。

## 关键词

生鲜食品，冷链物流，监控体系

Copyright © 2018 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

近几年，国家出台“绿箱”和“黄箱”政策旨在建立农业支持保护体系，出现了专业大户、家庭农场、专业合作社等生产群体，扩大了新型农业经营主体。继“褚橙进京”、“京城荔枝大战”等事件后，生鲜电商争先想在这个蓝海区域分得一杯羹，因此出现了 B2C、C2C、C2B 等多种营销模式，使人们的消费需求呈现多样化趋势，这就要求生鲜电商一改往日的小而美的运营方式。京东、阿里巴巴已经紧锣密鼓的采用海淘和代购等方式抢占海外市场，专家预测到 2018 年我国绝对会位居全球跨境电子商务第一位，现在所有的矛头都指向了我国的冷链物流的发展。但目前我国的管理信息系统不完善，传统的粗放式、单向、高能耗、高排放的农产品物流运作模式已经无法满足现代物流的发展需要，建设资源节约、环境友好型、集约高效的绿色农产品物流运作模式是必然趋势。

在大物流时代的背景下，出现了许多新的利用云营销对客户进行精准销售的生鲜电商运作模式，开辟了第三利润。巨大的利润刺激了我们研究农产品冷链物流风险控制因素，推动我国生鲜电商以及农产品冷链体系的完善，做好生鲜食品配送的最后一公里，降低生鲜产品的损腐率，优化资源配置[1]。现在建立冷链物流是中国农业走向现代化与市场化的最有效途径，也是建设节约型农业的重要保障。

## 2. 生鲜食品冷链物流基本理论

### 2.1. 生鲜食品冷链物流概念

#### 1) 生鲜食品

生鲜食品是指生产者或经销商没有进行加工或者少量加工，在常温下难以储存，不易保持原有的新鲜度和品质，短期放置后极易丧失营养和食用价值的食品，一般散称后贴码销售。具有明显的时间和季节性以及地域性，含有较多水分，不易长途运输。通常意义上，把果蔬、肉类、水产品称为生鲜三品，生鲜五品则还需加上面包、熟食类。

#### 2) 冷链物流

冷链物流是指在特定的低温条件下，生鲜食品、生物医药制品等从生产、加工、储藏、运输、销售直到消费前的各个环节，始终处于规定的低温环境下，以保证产品的质量，减少损耗，防止污染的特殊供应链系统。它由运输和仓储两大部分组成，协调生产、运输、销售、经济和技术之间的关系，具有一系列整体冷藏解决方案、专门的物流网络和供应链体系。

### 3) 生鲜食品冷链物流

指生鲜食品包括水果、蔬菜、水产品、肉、禽、蛋等的初级农产品，借用冷链物流技术，使产品处于低温保护的供应链系统，贯穿农产品加工、贮藏、运输、分销、销售等各个环节，减少水分蒸发，降低腐烂率，保证食品安全和农产品的新鲜度，防止再次污染，打破了生鲜食品的销售地域性和时效性的限制，从而达到最小限度浪费目的的物流系统。生鲜食品的冷链运输全过程如图 1 所示。

## 2.2. 生鲜食品冷链物流体系构成

### 2.2.1. 冷链运输

#### 1) 订单合理化

使用 IT 系统对冷链运输订单进行合理的合并，并利用车辆管理系统对冷藏车资源进行有效跟踪定位管理，整合定位信息和企业的业务资源，最大程度的提高冷链运输车辆的使用效率，降低车辆的空载率。

#### 2) 路线合理化

在车辆装载最大化的前提下，利用 IT 系统、最短路径法或者 PERT 图，合理调配司机人员和行走路线，做到综合运输距离最短。例如黑猫宅急便，拥有先进的管理机制和信息管理系统，在汽车运行时让司机实时验证指纹，合理安排上班时间，防止司机疲劳驾驶，并为司机输送道路信息，合理安排运输路线，避开堵车高峰期。

#### 3) 运输车辆合理化

首先要考虑车辆底盘的稳定性，只有底盘稳定，车辆才会减少故障发生率，才能把货物尽快送达目的地，才会降低变质的可能性。其次厢体必须要有很好的密封性能和隔热性能，能够保证货物在一个稳定的温度环境中。

### 2.2.2. 冷链仓储

#### 1) 冷库建造

国家现在大力支持农业方面的冷链发展，给予政策优惠，将冷库补贴价格分为 50 立方米以下、50 到 100 立方米、100 到 200 立方米、200 到 400 立方米、400 立方米以上这五档，每一档享受的优惠价格不同。同时冷库建造者可以申请中央、省、市、县这四大类补贴金额。建造冷库时，首先要根据冷库可

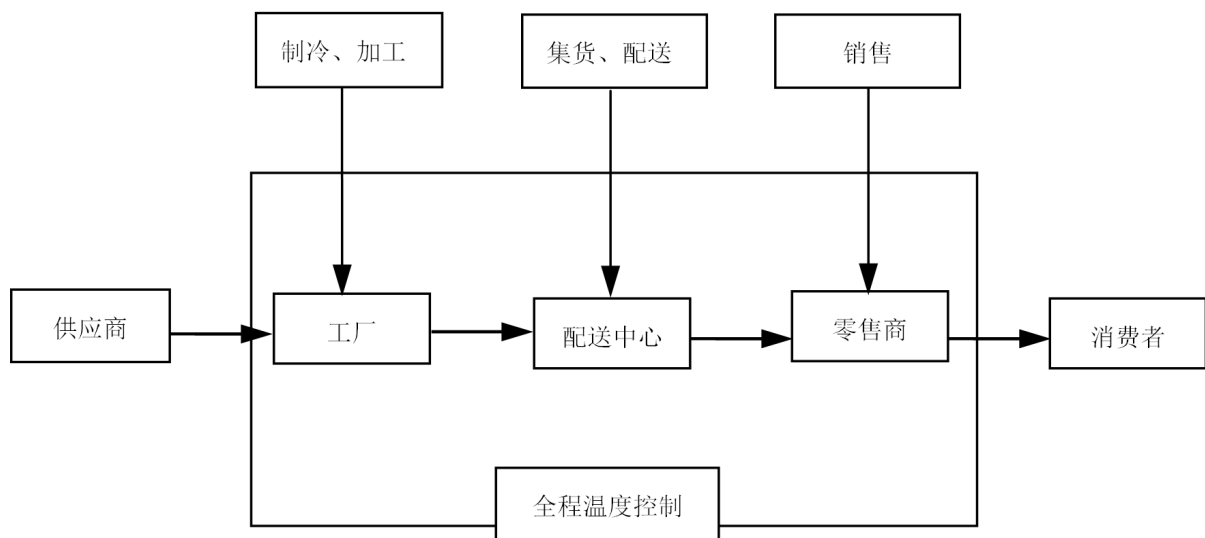


Figure 1. The whole process of fresh food cold chain transportation

图 1. 生鲜食品冷链运输的全过程示意图

以保证辐射的消费群体半径，合理安排冷库的数量、位置、以及占地面积，使其形成网状连接。

#### 2) 冷库使用

首先，在零摄氏度以下的环境中加工农产品，使农产品形成整洁的堆放格局，提高冷库利用率，降低冷藏车、冷藏船、冷库的负荷。其次要根据农产品的品质特性归类冷藏，合理储存在不同的温度区。最后在货物入库时，理货员要采用手持终端(PDA)扫描货物及托盘，将信息传到总服务器上，接着叉车司机通过 RFID 标签获取货物的库房编号，接收指令，把货物放到对应库房的输送线上，过库门后，移动小车接载给堆垛机，堆垛机根据系统命令安排穿梭车放置到指定货位上，出库也是同理。通过自动化控制，可以有效的提高冷库的利用率和员工的工作效率。

### 2.2.3. 冷链配送

随着生鲜电商的发展，冷链物流在生活中越来越扮演着举足轻重的角色，但阻碍生鲜电商发展的关键就是“最后一公里配送”，在这个环节最容易出现断链的现象，因此要建立冷链物流宅配体系，做好最后一公里的配送。

#### 1) 对接社区便利店或者农超对接

对接社区便利店主要采取两种模式，第一种模式是供应商管理库存，以生鲜电商为主，直接供货给社区便利店；第二种是“电商+冷链快递物流+智能终端取货”。通过完善的监管体制和信誉机制，推动两种模式的顺利进行。

#### 2) 共同配送，进行供应链管理

日本运输省流通对策本部在《协同运输系统导入推进纲要》中对共同配送的定义是“在城市里，为使物流合理化，在几个有定期货运需求货主的合作下，由一个卡车运输，使用一个运输系统进行的配送”。共同配送不只局限于配送环节的共同化，还在企业间通过水平、垂直、同业、异业的整合，以策略联盟、协同组合等方式共用物流资源、设施设备[2]。实现共同配送的关键是构建网络体系，争取把链做到既长又完整。

#### 3) 采取多式联运和零担运输

构建完善的冷链物流信息系统，给公路、水路以及海关、代理堆场等相关部门配备统一的计算机管理信息系统和电子数据交换系统，建立绿色通道，打破它们的行业壁垒，建立联合运输网，形成多式联运体系。对一些零散货物进行零担运输，既可降低物流成本，又可保证货物配送的时效性，提升物流服务水平。

## 3. 生鲜食品冷链物流监控体系

### 3.1. 冷链物流监控技术

#### 1) 冷链温度实时监控系统

利用 RFID 冷链温度标签，该系统通过先进的 RFID 标签技术，将温度变化记录在“带温度传感器的 RFID 标签”上，实时进行监控、记录、分析、决策，接着无线电传输到计算机，再通过专业软件对数据进行分析 and 输出[3]。

#### 2) 冷藏车及制冷机组远程双向监控技术

将设备安装在箱体和冷机上的数据记录及通讯模块，可以实时读取并记录箱内和冷机的参数，通过 GPRS 网络通信功能将数据传到监控中心服务器，这个监控中心服务器可以 7 天 24 小时连续稳定运行，并根据所接受的服务器指令，设置冷机的参数和功能。冷藏车管理人员还可以通过登录监控界面，查看冷藏车和冷机的实时信息和历史数据以及生成的图表报告，远程控制冷机。

### 3.2. 政府监管与保障体系和法律法规的监管

高岩在《<食品安全法>对我国食品安全监管的影响》中指出：《食品安全法》应确立从“农田到餐桌”的全程监管体制和食品安全风险监测和评估制度以及食品召回制度，并强调食品生产经营方的法律责任。

### 3.3. 物流行业协会的监管

美国成立的冷链协会(CCA)为温度敏感和易腐的产品提供标准化的运输指导，统一设定行业标准，使生鲜产品的冷藏、加工、包装等环节有规可循。国家还应该让非政府组织积极参与公共危机治理，以志愿谋公益的精神监督食品安全问题，建立食品安全风险监测和评估制度。

## 4. 我国生鲜食品冷链物流配送体系存在的问题

### 4.1. 运输存储设备落后，基础设施不足

2013年我国有近2万座冷藏库，人均冷库容量仅7千克，而且有一半的冷库已使用了30年以上，陈旧老化，70%以上难实现温度控制，无法与冷藏车对接。从冷藏运输车辆来看，2014年我国仅有1910辆机械冷藏列车，约5万辆冷藏保温车，且多为单温控车辆，双温控、三温控车辆数量较少，不适合多品种运输。

生鲜食品冷链物流信息设备只能提供一些类似财务管理或库存管理的功能，技术落后，企业之间的信息化水平差距大，缺乏统一的信息交流平台[4]。因此企业无法实行JIT供应，进行零库存管理，农产品流通出现盲目性，各个物流中心经常出现存储过量或者货物短缺的现象，降低了顾客服务感知价值以及企业的综合竞争力。

### 4.2. 市场化程度低

产品基本上是由生产商和经销商直接进行运输，市场参与化程度较低[5]，主要因为冷链物流对专业化水平要求高，我国的地理环境差异大，南部崇山峻岭，北部有青藏高原，需要高额的资金用于基础设施的建设。现如今第三方物流基本完善，第四方物流、第五方物流企业都已经初具规模，大量物流园区也已经成立，但都市场化程度低，没有得到充分发展和利用。

### 4.3. 农产品冷链物流标准和政策法规不健全

在标准和法规上，我国的农产品冷链物流还没有统一的参考标准以及有约束力的法律。其次冷链的能量损失和效率、操作手法、温度控制、管理的要求、设备标准、作业程序等不明确，尚未建立起完善的市场监管、监测体系。

在国家的宏观政策上，国家也没有足够重视对冷链物流，冷链物流起步比较晚，人们对物流的概念还不清晰，尤其农村仍习惯自给自足的小农经济。在财政资金上，国家的支持力度比较低，以物流收费为例，较高的公路通行费已经成为当前物流企业运输成本支出的主要方面。城市交通拥堵严重，线路规划不合理，企业又没有先进的技术对运输路线设计合理安排，避开高峰期，减少路程，致使运输成本颇高。

### 4.4. 尚未形成一个独立完整的冷链系统

在供应链的上游，没有集中的采购机构，也没有加工设备和地点来预冷农产品，因此只能进行低成本的加工和运输。我国目前大约有90%肉类、80%的鱼、牛奶和豆制品在常温环境中进行流通和初加工。现在更有不少地方仍使用“冰加棉被”的传统方式进行运输。在中游和下游，又缺乏相应的运输和销售场所，农产品的供应集成度不高，因此在上游和下游之间由于缺乏整体规划和协调，不能形成一个完整的产业链，冷链技术水平低，设施又不完善，经常出现“断链”的现象。

## 5. 完善我国生鲜食品冷链物流配送体系的对策

### 5.1. 加强冷链物流基础设施建设

现在发达国家已经形成了四通八达的冷链物流运输网络,日本政府早在 20 世纪 80 年代就花费 30 年专注建设本国的物流基础设施,因此我国要高度重视对基础设施的建设。首先在基础设施上,中国应大力支持低温加工中心建设,注意平衡地区差异。扩大冷库容量,大力发展生态的短途运输车辆和冷藏集装箱,加快研发和完善冷链物流的检查和测试应用程序、测试设备和试剂。其次,在冷链物流技术上,要加快研发鲜活农产品在加工、包装、储存过程中的冷链技术。最后在信息机制的完善上,要加快物流公共信息平台的建设,利用国家推行的“一带一路”政策和亚投行计划,借助亚欧非互联的网络信息共享平台和提升海关出入境检疫效率的优惠政策,使用电子订货系统(EOS),建立信息化平台,促进冷链物流的信息交换和共享,实现优化配置资源。

### 5.2. 加快发展第三方冷链物流

我们可以开展“农民+农民合作组织+B2C 电子商务企业+第三方物流”供应链模式,完善生鲜食品“从田间到餐桌”的整个冷链的建设。专业的第三方物流是作为一个提高产品流通速度、节省仓储费用的有效手段,是独立于供货商与销售商的专业物流公司,利用它的信息网络系统能够比较及时迅速地掌握农业市场信息,连接供应链各节点,形成产销间信息的直接、快速传递,平衡供需,有效协调了生鲜食品的区域性过剩情况[6]。引入第三方物流机制是世界物流产业发展的趋势,也是缓解企业资金投入不足的主要解决对策。

再者要加强铁路局和第三方的合作,沈阳铁路局现在成立了大连货运中心和大连铁越集团,引进了先进的管理信息系统,如 ERP 等,简化了客户订购车匹缴费的手续,提供门到门服务,对于郑州和大连一些共同合作的企业,沈阳铁路局还开通了专门的铁路干线,每天定点发车,保证它们货物运输的效率。最后我们要充分发挥中国邮政的优势,加大与中通等第三方物流企业的合作,使它们利用邮政遍布于全国各地的网点和在边远地区的完备设施,扩大自己的服务范围,提高自己的综合竞争力,增强社会的认同感。

### 5.3. 完善相关政策和法规

在法规制定上,政府有关部门应积极制订有利于冷链物流发展的相关法规和制度,包括冷链物流业绩评价指标、冷链物流环境的监控办法等,有效监管冷链各个环节的运行状况,才能使整个行业协调发展。国家还应鼓励和支持上下游企业建立长期战略合作伙伴关系,共建低温冷链物流系统,来有效降低物流成本,提高物流效益。

在政策优惠上,由于多数企业积累少,底子薄,历史包袱重,需要政府在业务开拓上给予大力支持,并建立多元化的投资机制,开拓企业融资渠道。政府在加大财政金融扶持时,可由财政每年安排一定的专项资金,通过贴息等方式扶持、奖励重点企业。金融机构要优先支持重点企业用于流动资金、基地建设和技术改造项目的贷款,合理调动贷款利率浮动幅度。

### 5.4. 建立生鲜食品冷链物流链

国家要完善相关法律,加强政策的扶持力度,制定冷链宅配行业标准,建立科学、共赢的市场秩序,打造合作平台,建设农产品冷链物流标准化体系,做大生鲜食品这块蛋糕。但是这种协作不应仅仅是冷链宅配各环节的协同或者企业之间的协同,而应是整个供应链上下游的协同,这就需要做到以下要求:一是标准化:即推广生鲜食品冷链物流技术标准[7]。二是专业化:培育生鲜食品冷链物流核心企业,发挥它的龙头作用,为中小型企业提供技术支持和运营方案上的指导,形成产业效应,带动周边其他物流

企业的迅速发展。

此外,供应链要完整高效运行,可以采取协同模式和多方业务协同模式。多方业务协同模式,即是在鲜活农产品物流协同平台上将多个第三方物流企业合理调度,整合物流企业的设备资源,改善物流企业的运作模式,提高物流响应速度,降低物流成本。协同模式则是以鲜活农产品电子商务平台为纽带,结合消费者、农户、电商和第三方物流企业,通过信息共享达到协同运作,提高运作效率。这两种协同模式可以把生鲜食品电子商务供应链上的各节点企业有效地调动起来,合理调度各个企业的资源。

生鲜食品冷链物流涉及生产、流通、消费多个领域,单靠任何一方都是难以有效推进的,必须整合各领域的资源,使政府、行业组织、企业和农户通力合作,才能管理好从加工、贮藏、运输到销售各个环节的冷藏作业。

### 5.5. 培养冷链物流的专业人才

冷链物流企业一部分是由商贸配送企业扩展形成,一部分是早期的冷储企业改制发展形成的,专业化不强,近几年随着物流的发展,一些企业深深体会到了缺乏专业物流人才指导的苦楚。因此要积极培养冷链物流的专业人士和复合型人才,包括研究人员、管理经营人员、信息管理人员、流程再造和优化人员、业务规划和设计人员等。高校要对接市场的发展需求,进行转型和改革,更改教学策略,改变以往灌溉式的教育模式,制定科学的人才培养规划,提高学生的综合素质。

## 6. 结论

本文探究了我国生鲜食品冷链物流体系,然后指出了我国冷链物流发展过程中存在的问题与不足,并提出了具有针对性的建议。总之,我国今后要更加重视生鲜食品冷链物流的发展,并积极扶持第三方冷链物流产业的发展,加强多方合作,建立一个完善的生鲜食品的冷链物流产业链。

## 参考文献

- [1] 董鹏,梁钦.我国冷链物流的发展对策建议[J].物流技术与应用冷链物流,2014(14):58-60.
- [2] 张签名.共同配送:我国冷链物流必由之路[J].物流技术与应用冷链物流,2014(14):50-51.
- [3] 聂林海.生鲜电商离不开冷链物流技术支撑[J].物流技术与应用冷链物流,2014(14):27.
- [4] 郭祥.生鲜食品物流存在的问题及解决方案[J].经营管理者,2016(3):207.
- [5] 陈镜羽,黄辉.我国生鲜农产品电子商务冷链物流现状与发展研究[J].科技管理研究,2015(6):180-183.
- [6] 欧海燕,王法进.生鲜农产品冷链物流组织模式研究[J].蚌埠学院学报,2012,1(1):66-69.
- [7] 樊洪远.我国B2C电子商务生鲜农产品冷链物流研究[J].安徽农业科学,2014(22):7653-7655.

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2167-664X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入,输入文章标题,即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [mse@hanspub.org](mailto:mse@hanspub.org)