

零售企业食品安全管理系列

零售企业 食品安全信息管理

LINGSHOU
QIYE
SHIPIN
ANQUANXINXI
GUANLI

赵林度 编著



中国轻工业出版社

“十五”国家重大科技专项“食品安全关键技术研究”课题
(2001BA804A041) 资助

江苏省科技攻关项目 (BE2004311) 资助

江苏省科技攻关项目 (BE2004313) 资助

零售企业食品安全管理系列

零售企业食品安全信息管理

赵林度 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

零售企业食品安全信息管理/赵林度编著. —北京:
中国轻工业出版社, 2006. 4

(零售企业食品安全管理系列)

ISBN 7-5019-5289-2

I. 零... II. 赵... III. 零售商业-食品卫生-卫生管理-管理信息系统 IV. F724.768.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 013275 号

责任编辑: 涂润林

策划编辑: 涂润林 责任终审: 劳国强 封面设计: 刘 鹏

版式设计: 华 艺 责任校对: 李 靖 责任监印: 胡 兵

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2006 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 850×1168 1/32 印张: 10

字 数: 259 千字

书 号: ISBN 7-5019-5289-2/TS·3078 定价: 25.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010—65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010—85119817 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

51302K5X101ZBW

内 容 提 要

本书在分析我国食品需求与供应、食品安全管理问题、零售企业食品安全信息管理现状的基础上,系统地描述了食品安全监督管理体系,为围绕管理创新的信息系统建设奠定了基础。分别描述了售点销售系统、仓储管理系统、物流配送系统、食品风险评估系统、食品安全应急管理决策系统等系统设计开发的关键技术和设计策略,并为提高系统的标准化和可追溯能力,系统地介绍了食品安全信息标准化技术。

本书可以作为大专院校师生学习管理信息系统和食品安全管理专业的教材,特别是物流管理、管理工程、系统工程、食品安全管理和计算机专业的本科生、研究生的教科书和参考书,也可以作为从事食品安全管理信息系统规划、设计和应用的专业技术人员的工具书。

《零售企业食品安全管理系列》编委会

主 编：王永顺

副主编：蒋跃建 马嘉樑

编 委：支苏平 杨天和 顾 俊 殷仁定 华天涓
赵林度 王海燕 韩瑞珠 吴广谋 王文平

序 一

随着经济全球化的发展，食品质量安全已经成为一个全球化的重大战略问题，各国政府和消费者都高度关注。在 2005 年中国百姓十大梦想成真的愿望中，“食品安全能放心”排在第二位。科学技术不仅应该成为推动企业为社会创造价值、获取更大利润的源动力，而且也应该推动企业成为培育健康、安全和环保和谐社会的主力军，更好地造福广大民众，也成为全社会的一个共同愿望。

为了提高江苏省食品质量安全监控和管理水平，在国家科学技术部的资助下，江苏省承担了“十五”国家重大科技专项“食品安全关键技术研究”——“以苏果超市为平台，实施食品安全关键技术综合应用示范工程”和“超市食品安全监控与应急管理信息系统”等课题，历经 3 年的不懈努力，终于探索出一种适合江苏发展的“苏果模式”。

苏果超市正处于蓬勃发展的黄金时期，以其较强的品牌影响力，规范的管理，良好的服务，使苏果超市的网点数接近 1600 家，覆盖了江苏、安徽、河南、山东、江西和浙江等省，拥有广泛的美誉度和极高的消费者忠诚度，被消费者称为“身边的超市”。沃尔玛成功的经验，已经使苏果人深深地感受到：只有将企业的经营理念“苏果无假货，件件请放心”与开放透明的管理模式相结合，消费者才能真真切切地体会到企业的信用等级，才能营造放心消费的环境；只有将食品安全从观念到产品实实在在地联系起来，才能促进企业跨越式、超常规发展，真正实现“中国苏果，百姓生活”的宏伟目标，并促进绿色供应链体系的建立和完善。

为满足消费者需求，营造放心的消费环境，提升企业的核心竞争力，按照“反弹琵琶”的思路，从处于食品供应链核心地位的苏果超市销售终端出发，在实施采购准入制的基础上，建立了以生鲜加工配送中心为关键控制点的食品安全追溯机制，对上游各个关键环节和节点进行环环相扣的约束，创建以市场经济规律和企业自主运营为基础的“从农田到餐桌”的双向全程食品质量安全监控管理和技术体系，为消费者创建了一个健康、安全、高效、透明的服务模式。苏果模式实现了食品安全领域技术、标准、管理和装备在超市这一平台上的集成创新和转化，充分展现了苏果超市“以客户为中心”的经营理念。苏果模式代表了广大消费者的合法权益，代表了所有食品供应链成员企业的经济效益，代表了各级政府保障食品安全的社会利益。

此系列书以零售企业食品安全管理为对象，是苏果超市食品质量安全管理的总结，也是对社会投入的一种回报。“保食品安全，献健康百年”，已经成为我们在食品质量安全领域研究和追求的目标。此系列书的出版发行，不仅有利于苏果超市食品质量安全知识的普及，进一步完善食品质量安全管理体系，而且有利于推广和应用苏果超市的实践经验，构筑一个范围更加广泛的食品质量安全管理体系。面向广大的消费者，中国超市等零售企业应该增强食品质量安全管理和意识，为建立和完善社会诚信体系共同努力。

《零售企业食品安全管理系列》编委会

2005年11月2日

序 二

企业信息化建设始终伴随着管理创新过程。以零售企业为核心的零售企业食品安全信息化建设，涉及一个复杂的、连接整个食品供应链的业务流程优化和管理创新过程。食品质量安全信息在零售企业的集聚和共享，有效降低了食品供应链体系中信息不对称的风险，有利于建立一个彼此协调和共同遵守的食品质量安全标准，从而从深层次上规避食品质量安全风险和加强食品质量安全监管。

在整个食品供应链体系中，零售企业不仅是消费者利益的代表，同时也是食品供应链全体成员的代表，因此，零售企业更多地承担了食品安全跟踪和追溯功能，消费者能够更加清晰地了解食品质量安全状况。零售企业食品安全信息管理的目标，在于建立和完善食品安全跟踪和追溯体系，为消费者构建一个信息透明的、放心消费的购物环境，从而获得更大的经济效益和社会效益，真正使零售企业成为整个食品供应链信息集聚的中心，成为消费者信息沟通和交流的平台。

在“十五”国家重大科技专项“食品安全关键技术研究”课题（2001BA804A041）、江苏省科技攻关项目（BE2004311、BE2004313）资助下，项目组以苏果超市有限公司为平台，对零售企业食品供应链管理和食品安全信息管理进行了深入研究，本书就是这些研究成果的结晶。

在《零售企业食品安全管理系列》中出版本书的目的，是希望能够面向零售企业系统而广泛地阐述食品安全信息管理的现状及发展趋势，相关的理论、技术和方法。通过深入的研究分析，确定了本书的基本框架。本书共分为8章，在介绍食品安全信息

管理概论的基础上,介绍了食品安全监督管理体系、售点销售系统、仓储管理系统、物流配送系统、食品风险评估系统、食品安全应急管理决策系统和食品安全信息标准化技术等内容。

本书的完成首先是作者对零售企业食品安全信息管理重要性认识上的一次飞跃,但我相信:尽管作者为本书花费了大量的精力,但由于零售企业食品安全信息管理是一项理论和实践都很强的研究领域,加上作者才疏学浅,书中难免有错误或不当之处,恳请读者批评指正(联系方式:ldzhao@seu.edu.cn)。

在本书写作过程中,得到了《零售企业食品安全管理系列》编委会的大力支持,其多次审阅书稿,提出了许多宝贵的意见和建议,博士研究生唐磊、于海生、朱莉、马新露、侯晶和硕士研究生邓淑芬、王芳、韩月明、赵玉波、冯永建、陈鑫远、丁芳、钱传宜、宋瑞鹏、吴德俊、龙迎红、谢菲菲、何凡、刘媛媛、李静等帮助查阅了大量文献,借此机会向他们表示诚挚的谢意。

作者

2005年11月2日

目 录

第1章 食品安全信息管理概论 /1

- 1.1 我国食品需求与供应分析 /1
 - 1.1.1 我国食品需求分析 /1
 - 1.1.2 我国食品供应分析 /4
 - 1.1.3 食品安全需求动因分析 /11
- 1.2 我国食品安全管理问题分析 /14
 - 1.2.1 食品安全问题增强环模式 /15
 - 1.2.2 食品安全问题“成长上限”模式 /16
- 1.3 零售企业食品安全信息管理 /19
 - 1.3.1 我国超市食品安全管理现状 /19
 - 1.3.2 超市食品安全供应链成因 /21
 - 1.3.3 我国超市食品安全信息化建设 /25
- 1.4 小结 /29

第2章 食品安全监督管理体系 /32

- 2.1 概述 /32
- 2.2 国内外食品安全监督管理体系 /33
 - 2.2.1 国外食品安全监督管理体系 /33
 - 2.2.2 国外食品安全信息管理概况 /43
 - 2.2.3 国内食品安全监督管理体系 /52

- 2.2.4 国内食品安全信息管理现状 /58
- 2.3 食品安全信息管理的经济学分析 /63
 - 2.3.1 信息不对称的市场效应 /63
 - 2.3.2 增加食品安全信息投资的效用 /66
 - 2.3.3 增加食品安全信息投资的策略 /67
- 2.4 超市食品安全信息系统基本框架 /69
 - 2.4.1 超市食品安全信息系统设计策略 /69
 - 2.4.2 超市食品安全信息系统总体结构 /81
 - 2.4.3 超市食品安全信息系统功能结构 /86
- 2.5 小结 /90
- 第3章 售点销售系统 /91**
 - 3.1 概述 /91
 - 3.2 售点销售系统设计 /97
 - 3.2.1 售点销售系统总体结构分析 /98
 - 3.2.2 售点销售系统功能结构分析 /104
 - 3.3 小结 /113
- 第4章 仓储管理系统 /115**
 - 4.1 概述 /115
 - 4.2 仓储管理系统的设计 /118
 - 4.2.1 仓储管理系统总体结构分析 /118
 - 4.2.2 仓储管理系统功能结构分析 /125
 - 4.3 小结 /135
- 第5章 物流配送系统 /136**
 - 5.1 概述 /136
 - 5.2 物流配送系统设计 /141

5.2.1 物流配送系统总体结构分析 /141

5.2.2 物流配送系统功能结构分析 /146

5.2.3 QR 技术的应用 /153

5.3 小结 /157

第6章 食品风险评估系统/161

6.1 概述 /161

6.2 食品安全分析评估技术 /163

6.2.1 知识库管理技术 /163

6.2.2 食品风险评估技术 /167

6.2.3 食品安全预测模型 /178

6.3 超市食品安全分析评估 /186

6.3.1 超市食品风险分析 /186

6.3.2 超市食品安全预测模型 /190

6.4 食品风险评估系统设计 /194

6.4.1 食品风险评估系统总体结构分析 /195

6.4.2 食品风险评估系统功能结构分析 /199

6.5 小结 /209

第7章 食品安全应急管理决策系统/212

7.1 概述 /212

7.1.1 危机的概念 /212

7.1.2 危机管理体系 /213

7.2 食品安全应急管理技术 /214

7.2.1 食品安全监测预警技术 /215

7.2.2 食品安全控制技术 /218

7.2.3 食品安全应急响应技术 /223

7.2.4 食品安全应急管理决策技术 /230

7.3 食品安全应急管理决策系统设计 /236

7.3.1 食品安全应急管理决策系统

总体结构分析 /238

7.3.2 食品安全应急管理决策系统

功能结构分析 /242

7.4 小结 /248

第8章 食品安全信息标准化技术 /251

8.1 概述 /251

8.2 EAN·UCC 系统 /252

8.2.1 EAN 发展概述 /253

8.2.2 EAN·UCC 系统介绍 /254

8.2.3 EAN·UCC 系统在食品安全信息
管理中的应用 /260

8.3 产品电子代码技术 /265

8.3.1 EPC 概述 /265

8.3.2 EPC 系统的结构 /267

8.3.3 EPC 在食品供应链中的应用 /270

8.4 无线射频识别技术 /274

8.4.1 RFID 的介绍 /275

8.4.2 RFID 系统的组成及分类 /277

8.4.3 RFID 的优势与目前存在的问题 /287

8.4.4 RFID 在食品供应链中的应用 /292

8.5 小结 /301

第1章 食品安全信息管理概论

一般的食品安全问题是指食物中有毒、有害因素对人体健康的影响。这些因素包括生物的如微生物、病毒、寄生虫、毒素、过敏物质、生物恐怖因素和转基因等，化学的如农药、兽药、添加剂、加工过程污染物、有毒包装材料、环境污染物等，物理的如杂质和放射性等。

食品安全涉及到食物的数量、质量、营养、资源以及食品工业等多方面内容，是一项庞大的系统工程，不仅需要在现代食品安全经营理念的指导下，实现“从农田到餐桌”全过程食品安全标准、技术、装备、管理体制和运行机制的集成创新，而且需要系统分析我国食品供需状况，逐步建立具有中国特色的食品安全管理体系，建立零售企业——连锁超市食品安全信息管理体系。

1.1 我国食品需求与供应分析

1.1.1 我国食品需求分析

长期以来，食品产业在我国国民经济中占据了非常大的比重。改革开放以来，我国食品产业从快速发展进入了飞速发展时期，食品资源越来越丰富，供给能力也迅速扩大，食品消费质量也在逐步提高，食品行业在快速地发生着变化。

1.1.1.1 我国食品需求量分析

从中国食品消费的现状可知，中国的食品消费占收入和消费

总支出的比例呈明显的下降趋势,除了1990年和2004年,由于食品价格上涨幅度较大,恩格尔系数比上年度有所增长外,其他年度的恩格尔系数都比上年度减少。从全国消费品市场食品类产品的成交额来看,各年度都呈上升趋势,如表1-1所示,这也说明了我国食品市场的繁荣。

表1-1 全国消费品市场食品类产品市场成交额 单位:亿元

项目	1990年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年
粮油类	146.8	1591.1	1959.5	1868.5	2095.5	2324.9
肉食蛋类	618.8	3802.1	4201.9	4185.3	4468.0	4541.4
水产品类	182.4	1800.7	2073.4	2076.8	2205.4	2246.0
蔬菜类	264.2	2425.5	2661.8	2695.2	2887.7	2938.1
干鲜果类	183.5	1398.2	1546.2	1584.4	1692.2	1708.8

资料来源:2004中国统计年鉴。

随着中国食品行业的发展,外向性逐渐加强,食品进出口额逐年递增。尤其在中国加入WTO后,来自国外的“技术性贸易壁垒”和“绿色壁垒”逐渐减弱,加上中国食品品质的改善提高了国际竞争力,使食品出口额呈现快速增长的趋势,2003年的出口额达到了175.31亿美元,如表1-2和图1-1所示。

表1-2 1993—2003年食品进出口情况 单位:亿美元

年份	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
进口额	22.06	31.37	61.32	56.72	43.04	37.88	36.19	47.58	49.76	52.38	59.60
出口额	83.99	100.15	99.54	102.31	110.75	105.13	104.58	122.82	127.77	146.21	175.31

资料来源:2004中国统计年鉴中的海关历年出口商品分类金额。

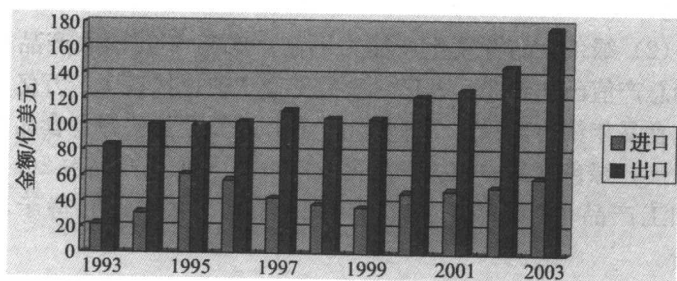


图 1-1 1993—2003 年食品进出口变化情况

1.1.1.2 绿色食品需求的制约因素

随着城乡人民生活水平的不断提高,人们告别了昔日“吃饱肚子”的温饱生活,2003 年首次迎来了人均国民生产总值 1000 美元的“小康”生活标准。传统的“民以食为天”的价值判断被赋予了新的含义。绿色食品将不可阻挡地进入我国居民的饮食结构,成为新的消费需求。

绿色食品是指遵循生态经济规律和可持续发展原则,按照特定生产方式生产,经国家农业部绿色食品发展中心认证,许可使用绿色食品标志的无污染的安全、优质、营养类食品。虽然绿色食品受到广大消费者的喜爱,有着很好的需求预期。但是,绿色食品消费的增长,并不像人们想象的那样快速增长。绿色食品需求,受到许多因素的制约,主要有:

(1) 从理论上讲,在消费支出中有多大比例用于绿色食品支出,受到个人收入水平和绿色食品价格水平的制约。我国城镇居民家庭人均收入从 1999 年的 5854.0 元增加到 2003 年的 8472.2 元人民币,2005 年一季度达到了 2938 元,比 2004 年同期增长 11.3%,扣除价格上涨因素,实际增长 8.6%。恩格尔系数已下降到 2004 年的 37.7%,居民在多样化的食物选择中,出于健康的考虑,虽乐于消费绿色食品,但毕竟平均收入水平不高,加上绿色食品的价位相对较高,使其需求增长仍受到消费者购买力的

限制。

(2) 绿色食品开发生产能力不高。2003 年我国农产品加工业的总产值已达到 3.1 万亿，食品工业产值也接近 1.3 万亿，而绿色食品年销售额只有 723 亿元左右，还需要加快绿色食品的总量发展；绿色食品中初级产品占 32.4%，初加工产品占 26.7%，深加工产品占 40.9%，加工产品的深度、水平还有待于尽快提升。

(3) 消费者对绿色食品的认识水平不高。一些消费者对绿色食品为何物尚缺乏深入的认识，不少人认为绿色食品就是绿色的、新鲜的、野生的食品。消费行为心理学认为，认知是消费者产生动机和购买行为的动力源泉。目前消费者对“绿色”的认知程度较低，更多的还停留在字面的理解上，还没有形成每天都离不开绿色食品的现代消费观念。只有当消费者能够全面深入了解绿色食品对人体健康和生态环境的价值时，才会产生强烈的需求欲望，并转变为消费倾向。

(4) 绿色食品市场整治不力、秩序不规范、消费者主权未能得到有效保护。在近几年的消费品市场上，一些经营者在经济利益的驱动下，把未经过专门机构认证、没有绿色食品专用商标、没有统一规格包装，也没有产品产地说明书的所谓“绿色食品”，“绿色天然食品”，“绿色保健品”等假冒的绿色食品，堂而皇之地摆在商场和超市柜台、售货架上，以其假名分，欺骗消费者。

综上所述，制约绿色食品消费的既有客观因素，受生产发展规模和结构、价格水平、居民可支配收入水平、市场环境的制约；也有主观因素，即消费者的消费习惯和消费观念的制约。

1.1.2 我国食品供应分析

1998 年以来，我国农产品供求关系发生了根本性变化，农业进入了新的发展阶段，食品结构不断优化，肉、蛋、奶、

