

超市食品安全质量管理体系 及其关键技术研究

李晓萍 著



 中国质检出版社
中国标准出版社



李晓萍 ● 著

超市食品安全质量管理体系 及其关键技术研究

中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

超市食品安全质量管理体系及其关键技术研究/李晓萍著. —北京:中国质检出版社,2012. 11

ISBN 978 - 7 - 5026 - 3685 - 2

I. ①超… II. ①李… III. ①食品安全 - 质量管理体系 - 基本知识 ②超市 - 食品安全 - 安全管理 IV. ①F273. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 232987 号

中国质检出版社
中国标准出版社 出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www. spc. net. cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 8 字数 172 千字
2012 年 11 月第一版 2012 年 11 月第一次印刷

*

定价:28.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

前 言

食品安全是一个关系政治稳定、经济繁荣、人类健康与种族繁衍的全球性问题。近年来，我国的食品安全问题不容乐观，如安徽阜阳的“毒奶粉”、龙口的“假粉丝”、含苏丹红4号的河北“红心鸭蛋”、药残严重超标的山东“多宝鱼”等食品安全事件严重危害了消费者的根本利益；特别是三鹿奶粉违规添加非食用工业原料三聚氰胺事件，暴露出了食品行业违规使用非食品添加剂带来的食品安全新问题，这使得消费者对食品安全信心不足。

食品从生产到消费是一条完整的产业链，包括食品原料的生产（种植、养殖）、食品加工、流通、消费等环节。食品流通环节是联系食品生产和消费的纽带，是食品消费前的最后一个环节，这一环节的质量与安全控制对于保证人民身体健康和生命安全尤为重要。目前，我国食品供应流通环节包括超市、农贸市场以及一些小型食品零售店。20世纪90年代以来，超市发展迅速，正逐渐取代传统的集贸市场，成为我国城市家庭采购食品的重要渠道。有关专家预测，超市食品销售的比重在其商品和利润结构中逐步增加，成为最主要的食品供应渠道。超市作为零售终端，能否把好从农田到餐桌的最后一道关，不仅是消费者所关注的，而且也是政府和学术界所关注的。

鉴于此，本书根据ISO 22000:2005和ISO 9001:2008的要求，将食品流通行业的特殊要求、标准、关键技术与目前先进的质量管理体系有机整合，构建了一个符合超市特点的、可操作性强的食品安全质量管理体系，并对体系运行的关键技术、影响因素及有效性进行了研究。

本书主要研究内容如下：

第1章在阐述国内外食品安全监管趋势的基础上，提出了作为零售终端的连锁超市要想确保消费者的食用安全，需建立符合超市特点的、可操作性强的食品安全质量管理体系的构想，并综述了食品安全质量标准、超市食品安全质量管理体系、供应商评价以及顾客满意度测评的相关研究及存在的问题。

第2章在综述国内外相关研究成果的基础上，引入Kano模型理论，从理所当然质量、期望质量和魅力质量三方面对食品质量的特性进行了界定；在研究体系、管理体系和质量管理体系概念的基础上，对食品安全质量管理体系的概念进行定义；研究了GMP、SSOP与HACCP体系的支撑关系以及ISO 22000与ISO 9001整合的可行性，为超市食品安全质量管理体系的构建研究奠定理论基础。

第3章在研究 ISO 22000 和 ISO 9001 整合可行性的基础上,提出了构建超市食品安全质量管理体系的理论框架,它包括超市食品安全质量的十条核心价值观,推动超市食品安全质量管理体系运作的两种 PDCA 循环:超市食品安全质量管理体系的 PDCA 循环和 HACCP 项目的 PDCA 循环,以及涵盖食品安全质量方针与目标、过程识别、资源配置和体系文件等四方面的策划程序。

第4章在研究超市食品供应商分类评价程序基础上,综合考虑交货防护和标识可追溯性等相关指标,从质量水平、价格水平、交付能力、市场竞争力以及服务水平等五个方面构建了超市食品供应商评价指标体系,构建了基于马田系统 (Mahalanobis - Taguchi System, MTS) 的超市食品合格供应商识别的基准空间,筛选出了识别超市食品合格供应商的关键指标;运用以 IEM 为单排序算法的 IAHP 法对超市食品合格供应商进行了综合评价,并与基于 MTS 的超市食品合格供应商评价结果进行了比较。

第5章研究基于故障模式与影响分析 (Failure Modes and Effect Analysis, FMEA) 的超市食品 HACCP 计划制定与实施,主要将 FMEA 原理与 HACCP 原理进行整合,综合考虑影响超市食品安全供应的潜在故障模式,根据风险优序数的大小判别关键控制点,运用 HACCP 原理确定有效的控制措施与监控程序,形成 HACCP 计划 (以猪肉为例),并将控制图理论应用到关键控制点的统计过程控制中。

第6章研究基于 CSI 测评的超市食品安全质量管理体系有效性评价,基于顾客满意度指数模型的一般原理与超市食品安全质量的特点,综合考虑影响顾客对超市食品安全满意程度的重要因素,构建了超市食品安全质量 CSI 模型;通过 J 超市食品安全质量 CSI 的测评,对 J 超市食品安全质量管理体系运行的有效性进行了评价;通过对结构变量之间的模型效应分析和顾客分类特征的 CSI 方差分析得出了一些对超市食品经营有益的结论。

第7章对本研究所做的工作进行了全面总结,归纳本研究的创新之处,并对未来的研究进行了展望。

本书得以顺利出版,我要感谢苏果超市食品安全相关部门和江南大学食品学院在本研究中给予的指导和帮助,特别要感谢我的博士生导师韩之俊教授,是他把我领入了质量研究管理的门槛,并在本书成文的过程中给予了悉心指导。

李晓萍

2012年8月

目 录

1 绪论	1
1.1 问题的提出	1
1.1.1 食品安全问题	1
1.1.2 国内外食品安全监管趋势	1
1.1.3 超市食品安全质量管理体系的提出	2
1.2 国内外研究现状	2
1.2.1 超市食品安全质量管理体系研究现状	2
1.2.2 食品安全质量管理体系标准研究现状	4
1.2.3 超市食品供应商评价研究现状	5
1.2.4 超市顾客满意度测评研究现状	10
1.3 研究内容与研究意义	14
1.3.1 研究思路	14
1.3.2 研究内容	14
1.3.3 研究意义	15
2 食品安全与食品质量的基本理论	16
2.1 质量的概念	16
2.1.1 符合性质量	16
2.1.2 适用性质量	16
2.1.3 波动性质量	16
2.1.4 广义质量	16
2.2 食品安全、食品卫生与食品质量的概念	17
2.2.1 食品的概念	17
2.2.2 食品安全与食品卫生的概念	17
2.2.3 食品质量的概念	18
2.3 食品安全质量管理体系的概念	18

2.3.1	体系	18
2.3.2	管理体系	19
2.3.3	质量管理体系	19
2.3.4	食品安全质量管理体系	19
2.4	食品安全与质量管理体系标准的整合性研究	19
2.4.1	HACCP 体系	19
2.4.2	ISO 22000 与 HACCP 之间的关系	20
2.4.3	ISO 22000 与 ISO 9001 整合的可行性	21
2.5	本章小结	22
3	超市食品安全质量管理体系的构建研究	24
3.1	食品安全质量的管理理念及价值观	24
3.1.1	质量管理八项原则	24
3.1.2	质量管理八项原则与卓越绩效核心价值观	25
3.1.3	超市食品安全质量核心价值观	26
3.2	推动食品安全质量管理体系运行的两种 PDCA 循环	29
3.2.1	PDCA 循环的概念和特点	29
3.2.2	两种 PDCA 循环的基本内容	30
3.2.3	两种 PDCA 循环之间的关系	31
3.2.4	J 超市食品安全质量管理体系的 PDCA 循环	31
3.2.5	J 超市猪肉 HACCP 项目的 PDCA 循环	32
3.3	超市食品安全质量管理体系策划	33
3.3.1	超市食品安全质量方针、目标的制定原则	33
3.3.2	过程识别	33
3.3.3	资源配置	34
3.3.4	体系文件策划	35
3.4	本章小结	38
4	超市食品供应商评价准则及方法研究	39
4.1	供应商分类管理机制及评价指标体系	39

4.1.1	供应商分类管理机制	39
4.1.2	供应商评价指标体系	40
4.2	基于 MTS 的超市食品合格供应商识别	41
4.2.1	MTS 的研究与发展	41
4.2.2	马氏距离与欧氏距离	42
4.2.3	MTS 的基本原理	43
4.2.4	基于 MTS 的超市食品供应商评价	45
4.3	基于 IAHP 的超市食品合格供应商评价	49
4.3.1	IAHP 评价方法	49
4.3.2	IAHP 在超市食品供应商综合评价中的应用	51
4.4	本章小结	54
5	基于 FMEA 的超市食品 HACCP 计划制定与实施研究	55
5.1	FMEA 理论	55
5.1.1	FMEA 的研究与发展	55
5.1.2	FMEA 的基本原理	56
5.2	基于 FMEA 的超市食品 HACCP 计划制定与实施	56
5.2.1	超市食品 FMEA 分析	56
5.2.2	HACCP 计划的制定与实施	58
5.3	控制图在 CCP 中的应用	62
5.3.1	控制图的设计原理	62
5.3.2	控制图的判断准则	63
5.3.3	均值 - 标准差控制图	63
5.3.4	案例	64
5.4	本章小结	66
6	基于 CSI 测评的超市食品安全质量管理体系有效性评价	68
6.1	超市食品安全 CSI 测评模型结构变量与测量指标体系	68
6.1.1	顾客期望	68
6.1.2	感知质量	69

6.1.3	感知价值	70
6.1.4	顾客满意	70
6.1.5	顾客忠诚	70
6.1.6	顾客抱怨	71
6.2	PLS 与 LISREL 测评原理	71
6.2.1	结构方程模型(SEM)原理	71
6.2.2	偏最小二乘法(PLS)建模原理及方法	72
6.2.3	LISREL 建模原理与方法	74
6.2.4	两者的联系与区别	76
6.3	超市食品安全质量 CSI 测量模型及其计算	76
6.3.1	结构模型	77
6.3.2	度量模型	77
6.3.3	CSI 的计算	78
6.4	J 超市食品安全质量 CSI 测评	78
6.4.1	J 超市简介	78
6.4.2	超市食品安全质量 CSI 测评概述	79
6.4.3	超市食品安全质量 CSI 模型参数估计及结果分析	80
6.5	本章小结	88
7	总结与展望	89
7.1	本研究所做的工作	89
7.2	本研究创新之处	90
7.3	进一步研究展望	90
附录 1	ISO 22000: 2005 和 ISO 9001: 2008 之间的对照	92
附录 2	J 超市食品安全质量管理手册目录及部分内容	94
附录 3	J 超市程序文件一览表	104
附录 4	J 超市操作性前提方案一览表及示例	104
附录 5	J 超市 HACCP 计划一览表	106
附录 6	J 超市食品安全质量顾客满意度调查问卷	106
参考文献		109

1 绪 论

1.1 问题的提出

1.1.1 食品安全问题

食品是人类赖以生存的能源,食品安全直接关系到消费者的身体健康和生命安全。食品安全问题是一个全球性问题,涉及政治稳定、经济繁荣、人类健康与种族繁衍。进入21世纪后,人类在自身发展过程中对全球生态环境以及食物链的不良影响,通过一系列食品安全事件暴露出来。首先,食源性疾病在世界各国的流行与暴发不断发生;其次,化学药物(如植物产品中农药残留、饲料中抗生素残留、各类农牧渔产品中生长促进素等)对食品安全的影响逐渐突出;此外,经动物及其制品传染给人的疯牛病、禽流感等,给消费者带来了很大的心理恐慌。食品安全问题随着食品加工规模化及食品贸易全球化进程,已经影响和波及到世界各国。

我国的食品安全问题不容乐观。近年来,我国安徽阜阳的“毒奶粉”、龙口的“假粉丝”、含苏丹红4号的河北“红心鸭蛋”、药残严重超标的山东“多宝鱼”等食品安全事件严重危害了消费者的根本利益;我国出口到日本的鳗鱼制品抗生素超标、出口到欧洲的冻虾仁被检出含有氯霉素、出口到菲律宾的大白兔奶糖被检测到含有甲醛的问题等,这些食品安全事件导致了进口国的退货及索赔,从而严重制约了我国食品国际贸易。

1.1.2 国内外食品安全监管趋势

近年来,随着食品安全事件的不断发生,各国政府都致力于建立和完善食品安全监督管理体系。目前世界发达国家和地区,例如美国、加拿大、欧盟、日本等均已建立了较为完善的国家食品安全监督管理体系,其共性特征为:设立专门的食品监管机构、制定相应的法律法规、在企业中推行危害分析和关键控制点(Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP)体系以及建立政府主导的缺陷食品召回机制等^[1,2,3]。

2003年,我国成立了国家食品药品监督管理局,对食品、保健品、化妆品的安全管理进行综合监督、管理,依法组织对重大事故的查处,并直接向国务院报告食品安全监管工作。

澳大利亚有关部门进行的预测研究发现,实施食品安全标准后,食源性疾病发生率将下降20%,实施成本将比实施原有法规的费用降低35%,这说明食品安全标准是食品安全法规体系的重要组成部分^[4]。截至2011年年底,我国共发布与食品安全相关的标准4900余项,其中,国家标准2000余项,行业标准2900余项。受食品产业发展水平和风险评估能力等因素制约,我国现行食品安全标准还存在一些突出问题,主要表现在:一是标准间交叉重复、联系脱节、衔接协调程度不高;二是个别重要标准或者重要指标缺失;三是标准总体上标龄较长,食品产品安全标准通用性不强,部分标准指标欠缺风险评估依据。因此,《食品安全国家标准“十二五”规划》中规定,到2015年将基本完成食用农产品质量安全标准、食品卫生标准、食品质量标准以及行业标准中强制执行内容的清理整合工作,

基本解决现行标准交叉、重复、矛盾的问题,形成较为完善的食品安全国家标准体系。

经过长期不懈的努力,我国在食品安全监管体制和食品标准体系的建设中取得了显著的成就,但是与美国、欧盟、日本等国家和地区相比,还存在较大的差距,要建立从“农田到餐桌”的食品安全综合管理模式和“从餐桌到农田”的可追溯系统,以及有效的食品召回机制,不仅需要政府在完善我国食品安全监管体制和食品标准化体系建设中起主导作用,还需要食品安全的其他利益相关者:农民、食品加工者或生产商、食品零售商、餐饮服务商和消费者共同承担食品安全的责任^[5]。

1.1.3 超市食品安全质量管理体系的提出

我国商务部调查数据显示^[6,7,8,8,10],从1999年商务部会同中宣部、科技部、财政部、铁道部、交通部、卫生部、国家工商总局、国家环保总局、国家食品药品监督管理局、国家认监委、国家标准委等十二部门联合实施了以“提倡绿色消费、培育绿色市场、开辟绿色通道”为主要内容的“三绿工程”以来,我国的食品安全状况总体好转,消费者对食品安全的信心逐步增强,消费者对超市食品安全的认同度明显领先于农贸市场。综合比较连锁超市、农贸市场以及一些小型食品零售店等各种食品流通环节,消费者普遍认为连锁超市是目前食品零售环节最安全的渠道。2007年,在北京、上海、南京等大城市,选择到超市、便利店等场所购买食品的城市消费者比例高达94%,同时连锁超市在农村发展迅速,逐渐成为农村食品市场的主角,其市场占比达到29.6%^[11]。但是,2008年,三鹿奶粉违规添加非食用工业原料三聚氰胺事件,暴露出了食品行业违规使用非食品添加剂带来的食品安全新问题,这使消费者对食品安全信心回落^[12],2009年消费者给我国食品安全管理打分刚好及格(60分),低于2008年(67分)和2007年(69分)^[13]。

笔者通过对我国超市食品安全供应现状的分析,将超市在食品安全供应方面存在的主要问题归纳如下:

(1)超市食品安全管理制度不完善,食品供应流程操作不规范,未建立以HACCP原理为基础的食品质量安全管理体系,对食品安全供应流程缺乏全面、有效的控制^[14]。

(2)缺乏有效供应商评价指标体系,合格供应商识别和评价方法不合理。目前大多数超市对食品供应商缺乏严格审核或委托第三方机构进行审核,有些超市甚至为保持竞争中的低价优势和较高收益,以价格为取向选择供应商,忽视了对供应商所提供食品的质量控制,从而导致食品质量的下降。

(3)缺乏食品安全质量顾客满意度调查和测评的科学方法,未从顾客的角度对超市食品安全质量管理体系运行的有效性进行评价。

21世纪食品的安全供应问题已不是传统食品安全管理体系所能解决的问题,必须采用现代先进的质量管理原理和质量控制技术对食品安全供应链中的每个环节进行预防和控制。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 超市食品安全质量管理体系研究现状

(1)影响食品安全质量的因素研究

影响食品安全质量的因素很多,肖玫等(2007)将其归纳为:从微生物及其代谢毒物

引起的生物性污染,农药和兽药滥用引发的种植业和养殖业源头污染,大气污染、水体污染、土壤污染等环境污染,食品工业运用新原料、添加剂、新工艺造成的污染等^[15]。韩哲(2007)从微生物污染(细菌性污染、真菌毒素污染、病毒性污染、寄生虫等)、化学性污染(重金属污染、农药和兽药残留)以及食品添加剂超标等方面研究了影响食品安全质量的重要因素^[16]。雷方华将影响食品安全质量的因素概括为:微生物引起的食源性疾病,农药、兽药、化肥和饲料添加剂的使用,环境污染以及假冒伪劣产品和食品标签滥用等^[17]。

从食品生产到消费的整个产业链来看,食品安全质量的影响因素可归纳为:

a)产地环境污染,其中包括大气中含有氟化物、二噁英等有毒气体,水体中含有的无机有毒物、有机有毒物和各种人工合成的具有蓄积性的有机化合物,土壤中蓄积的硝酸盐和重金属等;

b)生产过程污染,包括农药污染、兽药污染、化肥污染、重金属污染、抗生素污染等;

c)食品加工过程中运用新原料、添加剂、新工艺引发的污染;

d)食品在运输、储存和销售环节可能产生的微生物污染等。

显然,产业链越长,包含环节越多,影响食品安全质量的因素就越多,不安全食品产生的概率就越大。

(2)保障食品安全质量的重要手段研究

国内外许多学者针对影响食品安全质量的重要影响因素,从宏观层面和微观层面对保障食品安全的重要手段进行了研究。

首先将国家保障食品安全质量的重要举措归纳为:设立专门食品安全质量管理部门,构建食品安全和质量监控体系,完善和建立食品质量的安全法规和标准体系,并且组织专业机构对食品安全控制技术进行研究,同时完善食品安全检测体系和监控方法,建立食品安全和质量可追溯性制度以及建立、完善和保障食品安全的行业自律机制等。

利润最大化是企业生存的目的,食品企业也不例外。Henson(1998)认为食品企业受市场驱动和食品安全管制来实施食品安全管理^[18]。Buzby(1999)认为食品企业供应安全食品的动机主要源于食品质量的售前要求以及售后惩罚措施。售前要求有投入标准、加工标准、产品性能标准、信息要求、销售或服务条件要求、使用条件要求;售后惩罚措施主要以责任的形式出现,通过法律体系要求企业承担供应不合格食品给消费者带来的损失^[19]。

超市位于食品供应链的末端,不安全食品产生的概率非常大,这样要保障食品供应的安全,超市不仅需要依靠国家的宏观监管机制和先进的检测技术,还要导入先进的食品安全质量管理体系标准,构建超市食品安全质量管理体系,从合格食品供应商评价,到储存、销售环节的微生物控制以及顾客对食品安全质量状况的评价,来保障食品安全质量,实现企业利润最大化。

(3)超市食品安全质量管理体系的实证研究

随着国内外食品安全监管制度的日趋完善,以及对食品安全质量标准的深入研究,国内外许多大型连锁超市建立了食品安全质量管理体系。

作为全球自助批发行业的领军者,早在1996年进驻中国时,麦德龙就将德国成熟的

食品安全管理体系一并引入到了中国市场。到 2007 年,麦德龙已在中国 34 家商场全面推行了欧美国家普遍应用的 HACCP 食品安全控制体系,从供应商的选择、配送中心的检验、物流运输中的温控、商场收货、储存和销售等各个环节对食品安全进行全方位的监控。2007 年 8 月 20 日,麦德龙旗下上海普陀商场、北京万泉河商场、北京十里河商场、广州天河商场和武汉洪山商场等 5 家商场获得全球权威的第三方检验认证机构 SGS 授予的 HACCP 资格认证^[20]。

“家乐福质量体系”是家乐福集团一个自有品牌,截至 2003 年年底已在世界各国结合当地的实际情况建立了 434 个质量体系,这种体系脱胎于 HACCP 体系,其核心就是对食品的生产流通全过程进行跟踪,并加入了一些中国绿色食品认证的要求,这保证了家乐福品质体系的安全性具有与现有其他质量控制体系不同的特点。加入家乐福质量体系的食物须经过家乐福自己的审核以及聘请专家对其进行外部控制,从而使食品质量得到可靠保证^[21]。

农工商超市采用“产加销一体化”的经营模式。从长三角地区直至江西、黑龙江,农工商共建有 13 个农产品生产基地。如今,农工商超市 90% 的生鲜食品都有生产基地直接供货,没有中间环节,由于产加销一体化,生鲜商品食品安全可以实现“从田头到餐桌”的全程监控。即便余下不到 10% 的来自批发市场的自采产品,也必须进入总公司检测中心进行严格检测,确保消费者的食用安全^[22]。

我国许多超市通过导入 ISO 9001,构建食品质量管理体系,确保食品安全,如华联超市、物美超市等通过 ISO 9001 国际管理体系认证。此外,联华超市的生鲜食品加工配送中心已通过 ISO 9001 和 HACCP 认证。

1.2.2 食品安全质量管理体系标准研究现状

(1) 食品安全管理体系标准研究

国外对食品安全管理体系的研究主要是基于 HACCP 原理的食品安全管理体系的研究。1959 年美国 Pillsbury 公司与美国航空航天局 Natick 实验室在联合开发航天食品时,首次提出 HACCP 体系;到目前为止,HACCP 已发展到五个初始步骤和七大原理,这五个初始步骤是:建立 HACCP 小组,描述产品及其销售特性,描述产品预期用途及产品用户,绘制流程图,验证流程图;七大原理是:对危害进行分析,确定关键控制点(Critical Control Points, CCP),建立关键限值,建立关键控制点的监控体系,当监控体系显示某个关键控制点失控时,确立应当采取的纠正措施,建立验证程序以确认 HACCP 体系运行的有效性,建立文件化的体系。

HACCP 已经被多个国家的政府、标准化组织或行业集团采用,或是在相关法规中作为强制性要求,或是在标准中作为自愿性要求予以推荐,或是作为对供方的强制要求,如美国水产品和果蔬汁法规、国际食品法典委员会(CAC)《食品卫生通则》(CAC2001)、丹麦 DS3027 标准、荷兰 HACCP 体系实施的评审准则等。

HACCP 体系在广泛的应用中得到了发展,各国形成了不同的 HACCP 体系标准。2000 年 5 月由世界 50 多个零售巨头及其零售协会与食品商业论坛共同提出了全球食品安全动议(GFSI)。GFSI 以食品安全为原则,主要目的在于加强全球食品安全,切实保护

消费者,增强消费者的信任度,建立必要的食品安全计划,通过食品安全供应提高超市的信誉。2003年1月该协会提出了以关键要素作为要求的指南文件,即符合性食品安全标准,为食品安全标准的制定提供了框架。为将相关的标准在国际范围内进行整合,形成统一的国际食品安全管理体系标准,国际标准化组织(ISO)于2005年9月1日发布ISO 22000:2005《食品安全管理体系 食品链中各类组织的要求》。

HACCP原理奠定了保障食品安全性最可靠的科学基础,但在生产管理实践中发现应将其置身于一个完善的、系统的和严密的管理体系中才能更好地发挥作用,以HACCP原理为基础制定的ISO 22000食品安全管理体系标准正是对HACCP原理的丰富和完善。

(2) 质量管理体系标准研究

第二次世界大战后,世界各国先后发布了关于质量管理体系及审核的标准,但由于各国实施的标准不一致,阻碍了国际贸易的发展。国际标准化组织(ISO)于1979年成立了质量管理和质量保证技术委员会(TC 176),负责制定质量管理和质量保证标准。1987年,ISO总结了发达国家先进企业的质量管理经验,统一了质量管理和质量保证的术语和概念,发布了ISO 9000系列标准。为了使ISO 9000系列标准更加协调和完善,到目前为止,ISO/TC 176对标准已经进行了三次修订。ISO 9000族标准包括以下一组密切相关的质量管理体系核心标准:ISO 9000:2005《质量管理体系 基础和术语》、ISO 9001:2008《质量管理体系 要求》、ISO 9004:2009《追求组织的持续成功 质量管理方法》和ISO 19011:2002《质量和(或)环境管理体系审核指南》。现已有100多个国家和地区将ISO 9000族标准等同转化为国家标准。我国等同采用ISO 9000族标准的国家标准是GB/T 19000族标准。

ISO 9000族标准是一套成熟的质量管理体系标准,具有以下特点:适用于所有产品类别、不同规模和各种类型的组织,食品生产和流通企业也不例外,并可根据实际需要删减某些质量管理体系要求;采用了以过程为基础的质量管理体系模式,强调了过程的联系和相互作用;强调了质量管理体系是组织其他管理体系的一个组成部分,便于与其他管理体系相容;更注重质量管理体系的有效性和持续改进,减少了对形成文件的程序的强调性要求;更加强调了顾客满意及监视和测量的重要性。

1.2.3 超市食品供应商评价研究现状

供应商评价是企业对现有供应商在过去合作过程中的表现及对新开发的供应商做全面的资格认定。企业通过对供应商的技术、质量、交货、服务、成本结构和管理水平等方面能力的综合评定,选择战略合作伙伴,努力减少供应商带来的风险,通过供应商的质量认证确保质量源。对供应商的评价已经成为现代企业必须注重的关键问题。自从Dickson(1966)开始系统的研究供应商评价问题之后^[23],大量学者对供应商的评价准则、选择方法等问题进行了广泛、深入的研究。

Dickson通过对273名采购代理商和经理人的调查,得出供应商评价的23项评价准则,并将其进行了排序^[23];Charles A. Weber(1991)总结了有关供应商评价的74篇文献,其中47篇文献中涉及了不止一个评价准则,他还根据Dickson的供应商评价准则对文献数进行了统计^[24],如表1.1所示。

表 1.1 Dickson 供应商评价准则

排序	准则	均值	评价	文献数	排序	准则	均值	评价	文献数
1	质量	3.508	EI	40	13	管理组织	2.216	AI	10
2	交货	3.417	CI	44	14	运作控制	2.211	AI	3
3	历史效益	2.998	CI	7	15	维修服务	2.187	AI	7
4	保证及声明	2.849	CI	0	16	态度	2.120	AI	6
5	生产设施和能力	2.775	CI	23	17	形象	2.054	AI	2
6	价格	2.758	CI	61	18	包装能力	2.009	AI	3
7	技术能力	2.545	CI	15	19	劳工关系记录	2.003	AI	2
8	财务状况	2.514	CI	7	20	地理位置	1.872	AI	16
9	遵循程序	2.488	AI	2	21	以往业务量	1.597	AI	1
10	沟通系统	2.426	AI	2	22	培训资助	1.537	AI	2
11	企业声誉	2.412	AI	8	23	互惠安排	0.610	SI	2
12	发展前景	2.256	AI	1					

注:EI 表示极端重要,CI 表示相当重要,AI 表示一般重要,SI 表示稍微重要。

Yahya S. 和 Kingsman B. (1999) 运用层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP), 通过对 16 位富有经验的经理和主管的调查, 得到了供应商评价体系及相应的权重: 质量 (0.246)、响应 (0.031)、纪律性 (0.036)、交货 (0.336)、财务状况 (0.067)、管理 (0.048)、技术能力 (0.084)、设施 (0.152)^[25]。Fuh - Hwa Franklin Liu 和 Hui Lin Hai (2005) 运用投票层次分析法 (Voting Analytic Hierarchy Process, VAHP), 根据 Dickson 供应商评价准则, 将质量、响应、纪律性、交货、财务状况、管理、技术能力、设施等 8 项指标作为准则层, 将工厂审计、顾客拒收、交货及时性等指标作为子准则, 构建了供应商评价的递阶层次结构, 并得到了工厂审计 (0.073)、顾客拒收 (0.057)、交货及时性 (0.082) 等 15 项指标的权重^[26]。白勤虎等 (2004) 运用 AHP, 从财务状况、经济要求、使用要求及供货时间等四方面构建指标体系, 评价制造企业的供应商^[27]。张震等 (2006) 运用 AHP 与模糊综合评价法, 从产品质量、生产能力、产品结构、营销情况、企业影响力等 5 个方面构建了供应商评价递阶层次析模型, 对某汽车制造企业的供应商进行了评价^[28]。通过对文献的分析, 笔者发现质量是影响供应商评价的首要因素。

贺红燕等将供应商的选择方法分为定性法与定量法两类进行了综述, 其中定性法有直观判断法、招标法、协商法; 定量方法则主要包括采购成本比较法、作业成本法 (An Activity - Based Costing Approach)、AHP、线性权重法、数据包络分析法 (Data Envelopment Analysis, DEA)、模糊综合分析法、人工神经网络算法等^[29]。Weber (1996) 运用 DEA 测量供应商绩效^[30]。Roodhooft 和 Konings (1996) 运用作业成本法评价供应商^[31]。Ghodsypour 和 O'Brien (1998) 考虑供应商评价中的有形因素和无形因素, 提出将 AHP 与线形规

划法(LP)进行整合,确定最佳订货量^[32]。Cengiz(2003)、A. Noorul Haq(2006)应用模糊AHP法处理供应商选择问题^[33,34]。Ziping Chiang(2005)将AHP与平衡记分卡(Balanced Score Card, BSC)相结合,用于解决长期供应商评价问题^[35]。Pi和Low(2006)应用田口损失函数和AHP,提出了一种供应商评价和选择方法^[36]。Shyur和Shih(2006)运用ANP和TOPSIS,提出了一种混合多准则决策(MCDM)模型作为供应商选择的方法^[37]。Rao(2007)将AHP和遗传算法(Genetic Algorithm, GA)相结合,用于处理供应商选择问题^[38]。蒋赛(2004)、王许斌等(2005)将灰色关联分析用于供应商评价方法的研究^[39]。李树丞等(2006)运用模糊粗糙集理论构建了一个三维供应商绿色评价体系,从中进行数据挖掘,实现了对供应商的科学评价和正确选择^[40]。

目前,我国大多数超市在选择食品供应商方面还未采用科学的供应商选择、评价方法,还处在索证、实地考察等定性分析阶段,只有少数超市在采用定性定量相结合的供应商评价方法方面进行了一定的探索性研究。

笔者将对层次分析法、平衡记分卡、数据包络分析法、ABC作业成本法、模糊综合分析法、遗传算法、灰关联分析法、模糊粗糙集理论等供应商选择评价方法进行述评。

(1) 层次分析法

美国运筹学家、匹兹堡大学的 Saaty T. L. 教授于 19 世纪 70 年代初期提出了著名的 AHP,它是一种定量与定性相结合,将人的主观判断用数量形式表达和处理的方法。AHP 的基本思想就是把复杂的问题分解成若干个组成元素,将这些元素按支配与被支配的关系分组,形成递阶层次结构,通过两两比较的判断方式确定层次中各个元素的相对重要性,然后综合决策者的判断,确定决策方案相对重要性的总排序。AHP 的整个过程体现了人们处理问题由分解、判断到综合的决策思维过程的基本特征^[41,42]。AHP 的一个缺陷是决策者必须针对评价总目标建立完整的层次结构,这就需要决策者对评价目标和各项指标以及他们之间的关系非常熟悉,但是供应商评价是一个复杂的多目标优化问题,在很多案例中,决策者很难建立完整的评价层次模型。

(2) 平衡记分卡

Kaplan 和 Norton 提出的 BSC 通过促进顾客、财务、内部交易过程和激励与学习四个关键领域,对企业的绩效进行全面的评价^[43,44,45]。针对 AHP 在供应商评价中的不足,Clinton、Webber 和 Hassell(2002)提出了一个包括顾客(利税、市场占有率和质量功能展开得分)、财政(现金增值、残余收入、现金流动)、投资回报(优质品数量、成本缩减、交货及时性)和激励与学习(新品数量及市场占有率、投资回报等)四项准则的层析结构,用 AHP 实现 BSC^[46]。Ziping Chiang 将 AHP 与 BSC 进行整合,实现对供应商的长期动态评价^[35],评价准则如表 1.2 所示。

(3) 数据包络分析法

1978 年 Charnes A. 和 Cooper W. 提出了数据包络分析法和模型^[47]。DEA 是在相对效率评价概念的基础上建立起来的一种新的系统分析方法,适用于具有多输入、多输出的相同类型单位(如供应商)的有效性评价。DEA 方法在供应商的选择和评价中应用模型如下。

表 1.2 BSC 的 4 个主要结构及其属性在供应商评价层次中的关系

主要结构	属性	主要结构	属性
顾客与市场	顾客抱怨数量	内部业务流程	优质产品的数量
	顾客的响应速度		单位产品成本缩减量
	市场占有率		准时交货数量
	产品的平均价格		电子商务能力
财务	现金增值	员工学习与成长	新产品数量
	残余收入		维持税收
	投资回报率		专利数量
	利税		员工培训时间(小时)

设参与竞争的供应商为决策单元(DMU),一共有 n 个供应商,每个供应商都有 p 种类型的输入 x 和 q 种类型的输出 y ,得到基本的 DEA 评价模型^[48,49]:

$$\max h_j = \frac{\sum_{k=1}^q u_k y_{kj}}{\sum_{i=1}^p v_i x_{ij}} \quad (1.1)$$

$$\text{s. t. } = \frac{\sum_{k=1}^q u_k y_{kj}}{\sum_{i=1}^p v_i x_{ij}} \leq 1, (j=1,2,\dots,n, u \geq 0, v \geq 0) \quad (1.2)$$

式中, h_j 为供应商 j 的效率评价指数,适当地选取权系数 u_k 及 v_i ,使其满足 $h_j \leq 1$, ($j=1,2,\dots,n$)。

DEA 是一种处理多投入、多产出的非参数生产前沿分析方法,其评价指标是行业间的相对效率。利用数学规划,该方法不仅可以解决具有多输入、输出特征的同行业企业生产率评价问题,而且该方法的非参数特征避免了主观因素,在简化算法和减少误差方面有很大的优势。

DEA 方法的优点是如果供应商被评价为相对无效的,可以有力地说明该供应商在各个指标都处于劣势,其特点是会使一个在少数指标上有优势,而在多数指标上有劣势的供应商成为相对有效的供应商。在应用 DEA 方法进行供应商的选择与评价时,必须注意这种方法只适用于供应同类的或具有替代功能物资的供应商。

(4) 作业成本法

作业成本法起源于美国,是目前在物流界广泛使用的一种新的成本计算方法。Filip Roodhooft 和 Jozef Konings(1996)运用该方法计算企业在生产过程中由供应商引起的总成本,评价供应商的绩效^[31]。

该方法通过计算供应商的总成本来选择供应商,其总成本模型为:

$$S_i^B = (p_i - p_{\min}) \times q + \sum_j c_j^B \times D_{ij}^B \quad (1.3)$$