

管理学学术前沿书系

MIANXIANG SHIPIN ANQUAN DE
TOUMING GONGYINGLIAN YANJIU

面向食品安全的 透明供应链研究

代文彬 著


 经济日报出版社

管理学学术前沿书系

MIANXIANG SHIPIN ANQUAN DE
TOUMING GONGYINGLIAN YANJIU

面向食品安全的 透明供应链研究

代文彬 著

 经济日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

面向食品安全的透明供应链研究 / 代文彬著. — 北京: 经济日报出版社, 2019. 8

ISBN 978-7-5196-0586-5

I. ①面… II. ①代… III. ①食品安全—安全管理—供应链管理—研究 IV. ①TS201.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 181670 号

面向食品安全的透明供应链研究

作 者	代文彬
责任编辑	杨保华
出版发行	经济日报出版社
社 址	北京市西城区白纸坊东街 2 号 A 座综合楼 710
邮政编码	100054
电 话	010-63567683 (编辑部) 010-63538621 63567692 (发行部)
网 址	www.edpbook.com.cn
E-mail	edpbook@sina.com
经 销	全国新华书店
印 刷	北京九州迅驰传媒文化有限公司
开 本	710×1000 毫米 1/16
印 张	11.75
字 数	167 千字
版 次	2019 年 9 月第一版
印 次	2019 年 9 月第一次印刷
书 号	ISBN 978-7-5196-0586-5
定 价	49.00 元

版权所有 盗版必究 印装有误 负责调换

前 言

食品安全关系到民众身体健康和生命安全，关系到社会稳定、产业发展和国家形象。党的十九大报告明确提出实施食品安全战略，让人民吃得放心。虽然我国食品安全形势不断好转，但食品安全工作仍面临严峻挑战，已“成为全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化国家的明显短板”。^①为此，《中共中央 国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见（2019年5月9日）》中提出强化供应链管理、落实食品生产经营者主体责任、最大限度消除不安全风险的目标要求，生产经营主体要加强生产经营过程控制、建立食品安全追溯体系。因此，充分发挥食品生产经营者的自控功能、建设透明可查的供应链（网）已成为食品安全有效治理的重要途径。

从国际上看，公认欧盟的食品安全治理卓有成效，其成功经验之一是建立从农田到餐桌的全链条追溯机制，食物在供应链中的流动有透明的记录与监控。即使发生了如2013年的“马肉风波”、2017年的“毒鸡蛋事件”等重大食品安全事件，欧盟也能迅速查明问题食品的来源与去向，民众对食品安全的疑虑和担忧能较快消解。美国、日本等国家在建设透明的食品供应链（网）方面也有成功的实践。大型食品企业及行业协会在这场“透明运动”中起到巨大推动作用。为防范可能发生的食品恐慌事件，如感染疯牛病的牛肉、家禽和蛋的沙门氏菌污染、奶制品中李斯特菌超量等等引发的风险，英国零售业协会（BRC）发布并不断改进BRC——全球食品标准，该标准对食品生产经营的过程进行了明确详细的规范，确保食品信息

^① 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央 国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见 [EB/OL].
http://www.gov.cn/zhengce/2019-05/20/content_5393212.htm?tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg, 2019-05-20.

的可追溯。2016年9月开始，沃尔玛与IBM公司以及中国的清华大学联合开展运用区块链技术进行食品追溯的科研项目，已取得技术突破并逐步推动商业运用。我国不少食品企业在透明供应链的建设上有成功的探索，“透明农场”“透明牧场”“透明工厂”“透明渔场”等不断涌现，取得了显著的经济和社会效益。建设透明、协同、高效的食品供应链已成为食品行业发展新的风向标。

从学理上探究，食品安全事件产生的根本原因是食品信息的不对称和不完全。食品过程信息和产品信息的有效标识和传递是防范食品安全风险、提升消费者信任度的根本途径。由于食品从源头到终端消费者（餐桌）要经历不同的供应链环节或生产经营者，如农户、食品加工商、食品流通企业、食品销售商、餐饮企业等，所以食品信息的收集、传递和揭示需要供应链上各主体的合作行为。因此，从供应链管理角度探讨食品安全问题的有效治理是一条有价值的途径。面向食品安全问题，学术界从治理结构、法律标准、技术支撑等不同维度针对食品供应链进行了研究，但较少有学者从食品质量安全信息有效管理的角度研究食品供应链问题。此外，Hofstede（2003）[1]最早对供应链（网）的透明性问题进行了研究，国际上一些学者在将透明性概念引入食品供应链研究中已进行了初步的探索。由此，本书面向食品安全问题，提出食品“透明供应链”新型供应链形态，对该类型供应链的相关层面进行了创新性研究。具体来说，本书的特色主要体现在以下几个方面：

1. 在文献研究和实地调查的基础上，本书创新性地提出“食品透明供应链”这一新的供应链类型，对其概念界定、基本特征、演进路径进行了诠释。

2. 本书从驱动主体、流程特征、保障条件三个维度对食品透明供应链进行了理论建构，为理解食品透明供应链这一新型供应链类型提供了分析框架。

3. 以技术接受模型为理论原型，采用结构方程模型方法实证了食品透明供应链的驱动机理，为食品透明供应链建设的政策选择提供了理论依据。

4. 采用跨案例研究法，提炼出食品透明供应链的运作模式，为食品供

应链核心企业建设食品透明供应链提供了管理参照。

5. 以综合评价法为方法论基础，本书提出了食品供应链透明度评价指标体系，并以典型食品企业为例对该指标体系的效度进行了实证检验。

本书的出版，得到了天津市教委人文社会科学重大项目“京津冀区域协同的食品安全智慧监管体系构建”（2017JWZD22）的资助。天津科技大学经济与管理学院的慕静教授对本书的研究与写作过程给予了精心的指导，中国农业大学的安玉发教授对本书的选题与内容框架提出了宝贵的建议，天津科技大学的华欣教授（院长）、马永军教授、陈野教授等对本书研究过程的开展提供了诸多支持，一并致以真挚的感谢！

付梓之际，诚惶诚恐，书中疏失，文责自负！期盼阅者批评指正，并共同探讨食品透明供应链的建设问题！

代文彬
天津科技大学
2019年5月

目 录

CONTENTS

前 言	1
第一章 绪 论	1
1.1 研究背景与意义	2
1.1.1 研究背景	2
1.1.2 研究意义	6
1.2 概念界定、文献综述及问题提出	8
1.2.1 相关概念界定	8
1.2.2 文献综述	11
1.2.3 问题提出	16
1.3 研究思路与研究方法	17
1.3.1 研究思路及主要研究内容	17
1.3.2 主要研究方法	19
1.4 本书创新点	20
第二章 食品透明供应链：一种新的供应链类型.....	23
2.1 食品透明供应链的概念界定	24
2.2 食品透明供应链的基本特征	26
2.2.1 以保证食品质量安全为核心目的	26
2.2.2 对食品安全标准系统的高度依赖性	26
2.2.3 实行严格的食品质量安全信息管理	27
2.2.4 需要食品供应链核心企业的规范、监控与整合	27
2.3 食品透明供应链的演进路径	30
2.3.1 演进特征比较	30

2.3.2 演进规律总结	32
第三章 食品透明供应链：一个分析框架	35
3.1 食品透明供应链的驱动主体	37
3.1.1 消费者	37
3.1.2 政府部门	38
3.1.3 生产经营者	39
3.2 食品透明供应链的流程特征	41
3.2.1 食品生产透明	41
3.2.2 食品加工透明	41
3.2.3 食品物流透明	42
3.2.4 食品销售透明	42
3.2.5 食品回收透明	43
3.3 食品透明供应链的保障条件	43
3.3.1 食品供应链安全标准	43
3.3.2 信息技术平台	44
3.3.3 供应链治理结构	45
第四章 食品透明供应链生成的驱动机理	47
4.1 理论框架起点选择	48
4.2 食品透明供应链驱动力模型设计	51
4.3 实证分析	55
4.3.1 问卷设计及样本描述	56
4.3.2 模型适配度检验	60
4.3.3 假设检验及讨论	64
第五章 食品透明供应链运作模式	69
5.1 相关理论基础	70
5.1.1 内部控制理论	70
5.1.2 供应链质量管理理论	71
5.1.3 食品安全风险防控理论	72
5.2 研究方法与步骤	72
5.2.1 开端	73

5.2.2 精选案例	74
5.2.3 设计资料搜集方法和方案	75
5.2.4 资料搜集	76
5.2.5 资料分析	77
5.2.6 建立假设	83
5.3 食品透明供应链运作模式建构	83
5.3.1 食品透明供应链运作模式的提出	83
5.3.2. 与相关研究文献的比较	88
5.3.3 食品透明供应链运作模式的阐释	90
5.4 关于本章研究的反思	91
第六章 食品供应链透明度评价体系	93
6.1 食品供应链透明度评价方法论基础	94
6.1.1 明确评价对象及评价目标	95
6.1.2 初步确立评价指标及指标体系	95
6.1.3 指标体系检验	95
6.1.4 指标体系结构优化	96
6.1.5 确立权重系数	96
6.1.6 结果输出及解释	96
6.2 食品供应链透明度评价体系研究构建过程	96
6.2.1 评价对象分析框架确立	96
6.2.2 评价指标识别	99
6.2.3 评价尺度界定	99
6.2.4 专家审核及修正	100
6.3 食品供应链透明度评价体系及其解释	100
6.3.1 食品供应链技术管理维评价	101
6.3.2 食品供应链透明结果维评价	111
6.3.3 食品供应链透明度评价结果输出形式	114
第七章 食品供应链透明度评价——以天津 H 公司为例	115
7.1 研究方案设计	116
7.1.1 食品供应链的选取	116

7.1.2 原始数据的收集	118
7.2 研究结果	119
7.3 结果讨论	122
第八章 技术驱动下的食品透明供应链发展前景	125
8.1 食品透明供应链发展的技术制约	126
8.1.1 食品供应链主体之间难以实现信息共享	126
8.1.2 食品质量安全信息准确性难以保证	126
8.2 食品透明供应链发展的技术探索	127
8.2.1 大数据技术与食品透明供应发展	127
8.2.2 物联网技术与食品透明供应链发展	130
8.2.3 区块链技术与食品透明供应链发展	132
8.3 新技术驱动的食品透明供应链建设案例	135
8.3.1 国内案例	135
8.3.2 国外案例	136
第九章 我国食品透明供应链建设：问题与政策支持	139
9.1 我国食品透明供应链建设的成就及问题	140
9.1.1 我国食品透明供应链建设的成就	140
9.1.2 我国食品透明供应链建设存在的问题	146
9.2 食品透明供应链政策支撑体系设计	151
9.2.1 政策目标选择	152
9.2.2 政策支撑体系的设计原则	153
9.2.3 政策工具的选择	154
9.3 食品透明供应链建设的政策支持建议	155
9.3.1 约束性政策	155
9.3.2 激励性政策	159
第十章 总结与展望	163
10.1 本书的主要研究结论	164
10.2 进一步研究展望	165
主要参考文献	167

第一章 绪 论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

20 世纪 90 年代以来，我国食品安全事件进入高发期。1998 年山西朔州假酒事件、2003 年安徽阜阳毒奶粉事件、2008 年三鹿奶粉事件等都引起强烈的社会震撼。随着信息技术的发展和新闻媒体的活跃，食品安全事件广为传播，容易引起人们的社会恐慌心理。人们对食品安全的担忧往往延伸到对政府执政水平、公信力的怀疑上，也影响了相关食品行业的健康发展。20 世纪末发生在欧洲的几起严重的食品安全危机事件（例如疯牛病危机、二噁英危机、口蹄疫疾病）也加深了各国民众对食品安全的担忧，食品安全状况已成为各国社会敏感的神经。如何保障食品安全，已成为各界必须共同面对的世界性重大问题。

在学术界，学者一般以信息经济学为理论基础诠释食品安全问题产生的根源。Darby 和 Karni（1973）根据消费者获得产品信息的难易程度，将所有商品分为三类：搜寻品（Search goods）、经验品（Experience goods）和信任品（Credence goods）。^① 食品具有典型的经验品与信任品特征。Antle（1996）指出，食品市场上的消费者和厂商都易对食品安全具有不完全信息，消费者与厂商之间对食品安全也易形成不对称信息。^[2] 徐晓新（2002）认为食品安全问题的产生，主要是由于生产和流通链条中存在的信息不对称和食品加工过程中的质量控制不完善等造成的。^[3] 周应恒、霍丽玥（2003）对现代食品质量安全问题的产生原因进行了多层面的分析，认为食品质量安全问题的发生是由于食品的生产、经营厂商和消费者之间的

① 搜寻品指消费者在购买商品之前通过自己检查就可以知道其质量的商品，如家具、服装以及其他可通过视觉或触觉检查而确定的商品。经验品指消费者只有在消费商品之后才能知道其质量的商品，如加工食品、心理治疗服务。信任品指消费者即使在消费之后也很难确定其质量的商品，如一些食品、药品、法律和医学服务。

信息不对称造成的。^[4] 食品经过食品供应链最终到达消费者，涉及农资供应商、农户、农产食品营销商/存储商、农产食品零售商、食品加工制造商、食品批发/零售商、消费者、政府等利益相关主体。张蒙等（2017）认为，食品供应链上利益相关者之间的信息不对称主要体现在：食品的生产加工者、销售者和消费者之间；上级供应者和下级供应者之间；生产经营者和政府管理者之间；下级管理者（代理人）和上级管理者（委托人）之间；政府和消费者之间。^[5] 由上可见，食品供应链相关主体之间的信息不对称和食品安全信息不完全是食品安全事件层出不穷的重要原因。Trienekens 和 Beulens（2001）指出，人们对整条食品链（Food chain）质量的透明信息有日益增长的需求，消费者希望得到他们充分信任的安全食品，他们要求食品企业提供食品安全保证和诚实的食品安全信息以建立对食品的信任。^[6]

关于如何消减食品供应链相关主体之间的信息不对称从而预防食品安全事件产生，学术界主要从以下四个角度进行了大量研究：其一，政府规制角度。大量的研究成果都认为政府在食品安全治理中提供公共产品的必要性与重要性。为保障食品安全，政府在政策设计中应利用信誉机制、价格机制等市场手段，也需要利用各种行政和立法手段（如包装法、标签法、各种标准战略、公众教育等）。食品供应链的有效治理需要政府的监管覆盖链条（网）上的所有主体和环节。同时，政府在食品安全的多元治理中应居于主导地位，政府可以授权给相关能提供理论和技术支持的机构和部门，多方合作，共同建立广泛协调的食品安全监管体系。其二，食品供应链治理模式角度。食品供应链的生产模式和交易模式影响着食品的品质与安全，国内外学者比较研究了市场交易模式、纵向契约协作模式和垂直一体化模式等食品供应链治理结构对食品安全的影响。研究者普遍认为，供应链的一体化程度越高，其提供的产品质量安全水平越高。^[7] 为提高食品供应链的一体化程度，应培养支持龙头企业（核心企业），发挥其对上下游企业（农户）的规范和管控作用。其三，食品供应链可追溯体系角度。食品供应链往往链条长、节点主体多，包含了生产资料供应商、农户、食品生产商、食品流通企业、食品销售企业、消费者、政府监管部门等众多

主体。为保证终端食品的安全，需要建立覆盖食品供应链的食品安全可追溯系统，收集食品转移过程中的质量安全信息，能够有效地向上溯源和向下追踪食品相关信息，从而实现责任区分和去向定位。^[8]其四，科学技术运用角度。国内外学者都重视科学技术对食品安全治理的重大作用，一些与食品安全管理相关的应用性技术成果已经得到推广，如条形码、RFID、冷链技术等。随着科技的迅速发展，物联网、区块链和人工智能（AI）等技术在食品供应链中的应用越来越广泛和深入。

在实践层面，为响应民众的食品安全的诉求，行业企业、相关政府部门和非政府组织（NGO）等积极行动起来。为保障食品安全、增强人们对食品安全性的信心，欧盟于2002年制定了食品基本法（General Food Law），该法律中诸多内容涉及食品质量与安全信息的记录与披露问题，如该法要求从2005年1月1日起在欧盟范围内销售的所有肉类食品都必须能够进行跟踪与溯源，否则就不允许上市销售。早在1993年，食品法典委员会就将HACCP推荐为最有效的保障安全食品供应的管理体系。食品行业企业在为客户和消费者提供高质量的食品、诚实的信息和相关的服务方面也进行了大量的创新。在过去的二十多年里，食品质量保证（Quality assurance）已成为食品行业食品安全政策的一块基石，建设整合的质量管理系统（Integral Quality management systems）已成为业界追求的重要目标。^[9]这一系统涵盖了食品生产经营中的所有环节，包括原材料供应、食品生产、包装、运输与物流、研究与开发、生产设备的维护、员工的教育与培训等。一些大型的零售企业制定并执行覆盖整个供应链的食品安全标准，加强食品供应商的管理、提高食品安全性和相关信息的透明度。国内一些食品企业在追求食品生产经营全过程的安全及透明方面也有突出的成就。深圳市易流科技股份有限公司致力于打造生鲜食品冷链透明供应链，为客户提供从养殖/种植、生产加工到仓储物流、零售商超的全链条一体化透明管控，即全程温控服务。^[10]光明食品集团构建全透明食品安全产业链，成功地打造出全国首张有机食品“身份证”。该公司生产的“瀛丰五斗”有机米实现了从种植、收割、运输、销售等全过程的安全透明。消费者从商店买回“瀛丰五斗”有机米，通过有机米档案查询系统，输入6位数字的食品安全

信息码,便能清楚地掌握这包米的所有“身份”情况,包括种植管理者、地块管理者、作物品种、播种期、移栽期、施肥记录、病虫害防治、收割记录等。“瀛丰五斗”有机米的高度安全、透明特点赢得了市场的青睐,一直供不应求。^[11]2013年4月20日现代牧业(集团)有限公司启动“透明牧场”项目,作为乳业的首个透明牧场,现代牧业坚持高起点、高定位、高标准,应用最先进的管理理念、装备设施、生产技术,使牧场运营的每一个环节都有法可依、有据可查,让牛奶品质以量化的数据与消费者沟通。^[12]上海多利农业发展有限公司建设“透明农庄”、开创都市有机农业的新模式。多利农庄建立透明化作业网络系统,消费者可以通过网络全天候地观看蔬菜种植、生长、收获的整个过程。同时利用物联网核心技术的无线射频和二维码技术建立质量信息全程追溯系统,消费者则可以通过产品包装上的“身份证”编码在互联网或手机二维码识别软件上查询,追溯农产品的各项生产信息。多利农庄运用先进科技手段对生产作业流程进行透明化的管理,让消费者明明白白地吃、明明白白地消费,打响了多利诚信的品牌,奠定了企业信任的基石。^[13]2017年4月,上海来伊份公司启动零售透明供应链项目,该供应链打通来伊份的全渠道,产品从原料到门店的全部环节都可以在系统上进行查询。通过扫描产品二维码,可以查询产品在供应商、检验、仓库、门店等各个环节的情况。其中品质管理包括产品生命追溯、品质检测协同、标准发布、生产过程监控等;库存管理则包括查询销售库存情况、预测及计划、订单管理、原料及成品库存等;物流方面,包括预约管理、运输过程可视、资源整合等;而采购管理则包括新品管理、主数据管理、售价及促销管理等等。^①

综观已有研究及实践成果,充分发挥食品供应链主体的自律和他律作用,削减食品安全信息不对称现象,提高消费者安全认知能力及安全信心,已成为食品安全有效治理的重要途径。为此,建设新的食品供应链形态,培养和发挥食品企业主体的自律意识和能力,已成为突出的现实与理论课题。

^① 庄红韬、赵爽.来伊份打造透明供应链零食全产业链无死角[EB/OL].cn/n1/2017/0406/c1004-29193450.html,2017-04-06.

1.1.2 研究意义

1.1.2.1 研究的理论意义

食品安全保障需要政府、食品企业、消费者、NGO（非政府组织）等利益相关主体的协同行为，通过消减相关主体之间的信息不对称和食品安全信息不完全，最终促成安全食品的生产与消费。食品由食品供应链提供，促进供应链食品安全信息透明化是食品安全治理的根本途径和根本目标，已往的食品安全研究成果为此提供了丰厚的知识基础，但也存在以下的理论缺陷：

1. 研究目标不够明确、研究内容不够系统。食品安全治理的根本目标是解决食品安全信息的不对称和不完全性问题，食品安全治理的焦点对象应是食品供应链企业的行为过程和结果。以此为出发点，食品安全法律法规、安全标准、技术开发、政府监管、消费者监督等方面的研究才能有正确的逻辑起点，才能形成系统的食品安全治理理论体系。但已有的研究成果往往处于表面和零散的状态，缺乏明确的深层次理论目标，也鲜有一个系统的分析框架能够揭示食品安全治理的问题、目标和途径问题。

2. 对食品供应链企业（特别是核心企业）保证食品安全的行为动机、运作模式、评价工具等缺乏深入的研究。为保证食品安全，食品供应链企业（特别是核心企业）必须向食品安全利益相关方提供透明的食品安全的过程和结果信息。由于食品企业本质上的“经济人”特征，基于成本收益的权衡，食品企业倾向于隐瞒有关食品安全信息，获取更多的市场利润。为保证食品企业严格按照相关质量安全标准进行生产与经营，必须深入剖析其安全行为后面的激励因素，总结其最佳的运作模式，完善其有效控制的相关工具。目前这些方面的研究还很薄弱。

3. 针对我国特殊制度背景的食品安全治理理论研究还比较欠缺。已有的食品安全研究成果，如建立以 HACCP 为基础的管理体系、食品安全追溯、以市场力量为基础的企业标准的形成和实施等，都适应了西方发达国家的

制度背景。我国的制度背景有其特殊性，如食品产业的“小、散、低”格局、消费者至上的社会文化还没有完全形成、社会主义市场经济体制还处于建设发展阶段，等等，使得我国食品安全治理的路径、方式有别于发达国家。目前，针对我国特殊制度背景的食品安全治理研究还处于起步阶段，相关有价值的成果还不太多。

本书将以食品供应链企业（特别是核心企业）食品安全信息透明化为研究对象，通过探索我国特殊制度背景下的食品供应链企业食品安全行为的驱动机理、运作模式和评价工具，丰富和深化已有食品安全治理理论。因此，本书的研究内容具有较大的理论意义。

1.1.2.2 研究的实践意义

为有效治理食品安全问题，我国政府监管部门、行业协会等组织以健全食品安全控制体系为目标开展了大量工作，包括制修法律法规、颁布安全标准、严格政府监管、推广先进技术，等等。但这些工作的重心在于事后救济，而未能体现事前预防的理念。如何促使食品供应链企业有责任和动力按照食品质量安全标准生产安全食品，向利益相关方及时公布食品安全信息，并接受公共监督和市场选择，无疑是各级政府部门和行业组织的优先选择。从世界范围看，美国、日本、欧盟的一些国家重视食品安全信息的披露，这些国家食品安全信息披露法制健全，政府和企业分别承担着公布食品安全信息的法定义务，其经验值得借鉴。我国自2005年起，一些地区（如北京市、上海市、浙江省、广东省）的政府部门向社会定期公布本域内食品安全指数。虽然指标内容各有特点，但这些地方政府公布的安全指数主要从各项检查结果、食物中毒率等方面评价当地的食品安全现状，极少涉及食品供应链企业的过程管控和食品安全信息透明的问题。目前，政府部门追求的安全透明，也更多体现在法律标准制定、风险信息交流方面的透明，很少涉及食品供应链企业的安全信息透明。在当前我国食品安全治理由事后处置转向过程监控、由分段监管变成供应链整体监管的背景下，本书试图从供应链食品安全信息透明化的角度，为政府部门和企业等主体提供实施预防性管控的理念、思路、方法与工具，因此，本书的研究亦具有较大的实践意义。