

刘 刚. 食品安全视角下的食品供应链协同模式及机制[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(10): 581–584.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.10.178

食品安全视角下的食品供应链协同模式及机制

刘 刚

(天津农学院经济管理学院, 天津 300384)

摘要:食品安全问题正受到越来越多的关注,解决食品安全问题已经迫在眉睫。食品供应链本身的市场调节机制失效是造成食品安全问题的根本原因,供应链协同是解决这一问题的可行和有效途径。食品供应链具有关系不稳定性、信息不对称性和双重边际性特点,安全风险存在于供应链各个环节之中。以供应链核心企业为中心,通过战略联盟、外部资源管理、纵向一体化 3 种协同模式,可以有效减少供应链中的食品安全风险。食品供应链协同质量控制需要质量合作机制、质量协同决策机制和质量激励机制作为保障,其中质量合作机制包括收益共享机制、信息共享机制、信任机制;质量决策机制包括质量保证能力协同、质量标准协同和质量组织协同三方面;质量激励机制包括跨期支付机制、违约惩罚机制和信息传递机制。

关键词:食品供应链;协同;模式;机制;食品安全;新思路

中图分类号: TS207.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)10-0581-04

我国是食品消费大国,但食品安全的现状却令人担忧,媒体曝光出的“毒姜”、“毒小麦”、“速成鸡”事件一次次刺激消费者的神经,解决食品安全问题迫在眉睫。当前,我国已经从食品卫生治理进入到食品安全治理的新时期,迫切需要解决食品安全问题的新理念和新方法。食品安全问题的本质是食品供应链的质量管理问题,而供应链协同是供应链质量管理的重要手段。供应链协同是指供应链节点企业为实现供应链整体目标而共同制定相关计划、实施策略和运行规则,并共同

约定承担相关责任,使供应链各企业实现协调同步,各环节无缝对接^[1]。Simatupang 等认为对于独立的组织来说,协同是整合他们的运作以达到整个供应链共同目标的先决条件^[2]。Singer 等认为通过建立战略联盟和实现流程的协同管理有利于改进质量和实现利益共享^[3]。Bahlmann 等以德国的猪肉供应链为案例,研究了生鲜农产品供应链协同与食品安全之间的关系,并提出了农产品供应链的协同模式,包括信息共享、集体学习、沟通以及统一市场^[4]。彭建仿认为龙头企业与农户的供应链协同行为是实现农产品质量安全的治本之策^[5]。食品供应链上任一环节的风险都会直接导致食品安全问题,只有实施全供应链协同质量管理才能从根本上杜绝食品安全风险。本研究以食品安全为研究视角,分析基于质量安全的食品供应链协同模式及机制,为解决食品安全问题提供新的思路。

收稿日期:2014-10-28

基金项目:2013 年天津市人民政府决策咨询重点课题(编号:ZFZX2013-2014);天津市高等学校人文社会科学研究项目(编号:20132125)。

作者简介:刘刚(1980—),男,天津人,博士,副教授,主要从事农产品物流和农产品质量管理研究。E-mail:liugang_tianjin@163.com。

根据管理监督的需要,对参与管理的部门有权限地开放、共享必要的信息,使得参与管理的各方都能及时了解项目的预算执行情况、任务完成进度。一方面,方便参与管理的各部门同步进行管理监督,另一方面,有利于参与管理的各部门间相互配合、协同工作。

3.4 加强项目预算管理,合理、规范编制预算

项目经费预算的编制需要遵循目标相关性、政策相符性、经济合理性的原则。经费预算应与研究任务密切相关,经费预算的编制应紧紧围绕研究目标、任务及技术路线等内容进行测算;经费预算应符合国家有关财经法规及相关的经费管理办法,经费预算开支的范围和标准应严格按照相关经费管理办法中的具体规定进行测算;经费预算编制应当结合现有基础、前期投入和支撑条件,参照国内同类研究活动及我国国情,编制的预算要与同类科研活动的支出水平相匹配;预算的编制应当遵循实事求是、经济合理、提高资金使用效益的原则。项目承担单位(法人)是经费使用和管理的责任主体,因而在经费预算编制上,项目承担单位需要组织项目负责人以

及相关管理部门共同完成预算的编制工作,做好经费预算编制的组织、服务、审核把关工作。

3.5 加强经费的财务管理,杜绝经费的违规使用

完善财务制度,使建立的财务制度与相关政策、法规和经费管理办法的要求一致。严格把关经费支出与项目任务的相关性、合理性,加强经费报账的财务审核。规范资金使用行为,改进科研项目资金结算方式,杜绝经费使用的漏洞。认真学习掌握新出台的政策、法规,提高财务人员的业务水平。

参考文献:

- [1] 陆学文,顾 军,何守才,等. 科研项目经费财务管理的现状与发展对策——以江苏省农业科学院为例[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(8): 1–5.
- [2] 袁新文,洪少丹. 高校科研经费监管系统若干问题探讨[J]. 中国内部审计, 2013(1): 73–77.
- [3] 唐思杰. 高校科研经费管理存在的问题及对策研究[J]. 北方经济, 2013(4): 86–88.

1 食品供应链特征及风险分析

1.1 食品供应链特征分析

Zuurbier 等在一般供应链基础上提出了食品供应链 (food supply chain) 概念,认为食品供应链管理是农产品和食品生产销售等组织,为了降低食品和农产品物流成本、提高其质量和物流服务水平而进行的垂直一体化运作模式。食品供应链具有以下特征:

1.1.1 食品供应链的关系不稳定性 食品供应链上经营主体规模大小不一且生产组织化程度存在较大差异。在农产品生产源头是大量分散经营的农户,在食品加工领域存在着大量小规模经营主体,在消费端是广大消费者,因此造成了需求方对单个经营者身份辨识度较低,声誉机制约束力较弱。在追求利益最大化的动机下,部分生产经营者不按合同约定交付产品或者交付不安全产品,使得很多交易都是“一锤子买卖”,供应链成员间关系极不稳定,关系主体间大多是一次博弈。不稳定的供应链成员间的协作关系严重影响和制约食品供应链质量管理与质量投资激励。

1.1.2 食品供应链的信息不对称性 一般来说,只要是供应链就存在信息不对称问题,产品质量信息一般都作为私有信息而隐匿起来,但食品供应链的信息不对称问题尤为显著。食品具有典型的“经验品”甚至“信任品”特征,消费者很难通过广告信息或购买经验来完全了解食品是否存在安全与质量隐患,甚至在消费之后也无法发现隐藏的问题。信息不对称带来的将是“道德风险”和“逆向选择”问题,卖方有从事机会主义行为甚至败德行为的动机,买方则不相信卖方的产品是高质量的,倾向于低价购买。食品质量信息的不对称成为食品供应链机会主义行为产生的内在激励,是影响食品安全质量的内在原因。

1.1.3 食品供应链的双重边际性 供应链双重边际性是指作为独立核算的法人和实体,供应链体系中“理性”的采购者和供应者在决策时更多地考虑自身利益最大化,而较少关注供应链其他成员的利益^[6]。当供应链利益在不同成员间进行分配时,一方以个体利益最大化的决策来影响市场均衡,却导致另一方及供应链整体绩效的降低。食品供应链双重边际性的根源在于食品供应链上不同主体间的利益分配不合理。双重边际性在食品供应链产品质量问题中表现为下游买方为了降低成本或提高利润,不断压低产品的采购价格,而供应者面对低廉的采购价格则逐步调低产品质量,最终出现产品价格和质量“双降低”局面。以我国乳业为例,从供应链各环节的收益分配看,我国乳业供应链中的奶牛养殖户、奶站、加工企业和零售商 4 个环节的利益分配极其不平衡,养殖环节成本利润率最低。在某种程度上,这也成为 2008 年“三聚氰胺”重特大食品安全事件的重要原因。

1.2 食品供应链安全风险分析

FAO/WHO 认为,发达国家的食品安全风险主要来自于食品生物污染和新科学技术的运用;在发展中国家,种植、养殖业的源头污染,食品添加剂的不规范使用,生产、加工、包装、运输条件达不到食品安全要求,人为制售“假冒伪劣”食品的问题十分严重。Kleter 等根据 RASFF 系统 4 年的食品安全事件的数据描述分析,提出食品供应链风险主要源于化学

危害、生物危害、卫生、寄生虫、标签和欺诈行为等^[7]。陈锡文等提出造成我国食品安全问题的主要原因包括微生物污染;滥用投入品或使用不当;环境污染;食品生产、加工、包装、贮藏与运输过程不符合食品安全控制要求;新产品和新技术;检验检测体系不健全^[8]。结合相关研究成果,本研究从供应链角度对食品安全风险进行分类:(1)农产品生产源头风险,主要包括农药残留、兽药残留、重金属污染、生物污染、产地环境污染;(2)食品加工环节风险,主要包括食品添加剂的使用、新技术和新资源的安全问题、加工环境问题;(3)食品物流风险,主要包括包装材料问题、运输仓储温度问题、物流过程污染问题;(4)分销、零售、餐饮环节风险,主要包括环境卫生问题及问题食品处置问题。

2 基于质量安全的食品供应链协同模式研究

食品供应链是一个复杂系统,供应链上每个环节的质量管理和控制都会直接影响到食品安全。由于食品供应链的关系不稳定性、信息不对称性及双重边际性特点,行为主体往往会陷入“集体行动”的困境,即理性的供应链主体不会采取行动以实现供应链的共同利益,解决这一问题的有效方式是成员异质性和选择性激励。在供应链中,能够凭借自身的资源和竞争优势而将其他配套企业吸引在自己周围,形成协调一致的网链结构的企业称之为核心企业。核心企业一般具有较强的市场竞争力和品牌资源,在供应链中最具资源动员能力、信息收集处理能力和沟通能力。因此,食品安全视角下的食品供应链协同是以核心企业为中心进行的战略性质量协作,建立起统一、标准的食品质量保证体系。Mighell 等提出供应链纵向协作包括市场交易、合同生产和纵向一体化 3 种基本形式^[9]。Spekman 等将供应链合作关系的发展分为 4 个层次,即纯粹交易关系、合作、协调和协同,其中,后 3 个过程即为供应链关系发展的 C3 行为^[10]。本研究将食品安全视角下的供应链协同分为战略联盟、外部资源管理和纵向一体化 3 种模式。

2.1 战略联盟

战略联盟是现代产业发展与激烈的市场竞争的产物,与传统的充满敌对关系的买方-卖方关系不同,战略联盟通过增加相互信任、共享信息和统一目标等方法,取得双方共同的持久利益而形成一种长期合作的关系。本研究中的战略联盟是指建立在长期战略合作关系基础之上,供应链成员间拥有连续稳定的交易,且各方均通过专用性投资维持合作关系的合作组织形式。战略联盟的建立对于食品供应链的质量改进具有重要意义。通过战略联盟,食品供应链中的核心企业与较少数优质供应商形成长期交易和相互依赖的关系,可以减少食品供应链中的不确定性及机会主义行为或“敲竹杠”行为,增强行为主体质量投入的动机。以麦当劳的供应商管理为例,麦当劳的核心竞争力之一就是与一级供应商的联盟关系。麦当劳不直接面对原料商,而是通过管理供应商来控制上游原料品质。在供应商看来,麦当劳是他们“亲密的合作伙伴”,麦当劳与冷冻薯条供应商辛普劳、冷链物流服务供应商夏晖已经有了数十年的稳定合作关系,麦当劳严格的品质管理理念早已深入供应商的心中。

2.2 外部资源管理

马士华等较早地提出了外部资源管理的概念,其核心是

由事后把关转变为事中控制。其思想强调合作关系的建立、参与供应商的产品设计和质量控制、协调供应商计划、为供应商质量改进提供支持^[11]。Zhu 等研究了供应链中不同成员在质量改进中扮演的角色,提出下游企业不能把所有的高质量提高责任都交给上游企业,而应采取合作的态度共同提高产品质量^[12]。外部资源管理实际上是通过提供资源增加对上下游产品的控制,核心企业有权指定或监督供应商的生产过程,控制关键投入品的使用。食品供应链协同中的外部资源管理是指核心企业参与上游供应商的质量控制过程,为上游供应商质量改进提供支持,双方建立起一种互惠互利的合作关系。以乐购 Tesco 农场为例,乐购 Tesco 农场通过了 GAP 认证,实施以“销售计划”制定“种植计划”的经营模式。专业的技术人员从土壤和水源就开始进行管控,指导农户如何选种、何时种植、如何建立“田间档案”,优化农药使用,管理安全间隔期,病虫害防治等。技术人员每天对采摘的农产品进行农残检测,只有检测合格后才能送至乐购的生鲜配送中心。

2.3 纵向一体化

纵向一体化是指一个企业同时控制更多供应链系统的产品生产或营销阶段。Williamson 认为纵向一体化是建立在层级关系的基础之上,受上下级之间的层级关系控制,属于内部管理,控制程度最高,交易双方之间相互依赖、信息开放式流动以及利益共享^[13]。纵向一体化是最有利于质量控制的食品供应链协同模式,对资源配置及生产控制的程度最高,可以有效降低交易成本,减少信息不对称问题对质量的影响。以广东温氏集团的肉鸡产业链为例,在初级生产端,公司依靠其成熟的“公司+农户”模式为产业链下游提供安全的产品原料。公司通过统一种苗、统一饲料、统一防疫、统一管理、统一销售、分户饲养的“五统一分”模式控制养殖源头的质量安全,并做到全过程监控。在加工环节,建立了 HACCP 质量管理体系,保证加工过程的食品安全。在运输销售环节,实施全程冷链配送,确保流通过程中的产品质量。

3 基于质量安全的食品供应链协同机制研究

供应链协同要求各节点企业通过公司协议或联合组织等方式结成一种网络式联合体,节点企业可动态地共享信息、紧密协作、向着共同的目标发展。食品安全问题主要源于食品供应链的关系不稳定性、信息不对称性及双重边际性。基于此,本研究设计如下机制促进食品供应链协同,保障供应链食品安全。

3.1 质量合作机制

3.1.1 收益共享机制 在单次博弈情况下,食品供应链成员会陷入“囚徒困境”,行为主体在短期利益驱动下实施机会主义行为满足其利益最大化目标。具体表现为食品供应链上游提供以次充好的原材料,下游支付给供应商劣质原料的价格,如此无法实现供应链中的食品安全。以“公司+农户”模式为例,对于农户来说,不但要承担专用性资产投资风险,在与龙头企业的利益博弈中也往往处于弱势地位。以西奥多·舒尔茨为代表的理性小农学派认为,市场机制中,农户家庭经营的目的同样是追求最大利润。农产品数量和农产品质量是一对矛盾,减少化肥、农药、生物产品的使用,带来的可能是产量的降低。对于农户来说,放弃产量增加而保证质量是不切实际的。在食品供应链中,要使行为主体共同为食品安全的目的

而努力,关键在于利益驱动与利益分配的合理性。为此,必须建立食品供应链的收益共享机制,把简单的买卖关系变成利益调节关系,使食品供应链主体间形成风险共担、收益共享的经济利益共同体。因此,一方面要将高质量产品产生的品牌溢价收益在食品供应链上下游行为主体之间合理分配,保证供应商的质量改进将获得相应的回报;另一方面,当食品供应链中的弱势供应商受到市场环境变化或不可抗力的冲击时,核心企业应从供应链整体利益和长期发展出发保障供应商的合理利益。

3.1.2 信任机制 食品供应链的关系不稳定性导致供应链主体间缺乏信任,在利益的驱动下容易发生机会主义行为。在合作关系中,信任是一方对另一方的积极预期,通过观察了解对方的言行相信另一方不会采取机会主义行为。信任是食品供应链行为主体进行质量合作的关键和基础,对保障食品安全具有重要意义。信任机制的建立需要供应链成员的相互了解与熟悉,依赖于相关的及有限的过去经历。信任的建立可以通过以下 2 种方式:一种是威慑,即对不合作者采取“投桃报李”或“冷酷战略”,如百胜餐饮集团对供应商实行食品安全一票否决制,只要被抽检到一次不合格,就将被取消供应商资格。但在对方违约成本较小的情况下,基于威慑的信任效果有效。另一种是通过关系治理或关系专用性投入使食品供应链行为主体间形成一种相互依赖、互惠互利、共同发展的心理契约,从而建立起彼此之间的信任。

3.1.3 信息共享机制 Nelson 将商品分为搜寻品、经验品和信任品 3 类,Caswell 等认为食品既具有经验品特性又具有信任品特性,即在消费时无法了解问题食品的质量隐患,甚至在消费之后也很难发现潜在的问题^[14]。食品质量信息不对称是食品生产者从事机会主义行为的内生激励。在食品供应链中,农户对农产品农药残留的信息掌握程度要好于加工企业和中间商;而对于生产工艺和添加剂的使用等信息,加工企业要好于销售商;对于消费者对高质量食品的识别能力和支付意愿等信息,销售商显然要好于前两者。在这个过程中,食品供应链行为主体对不同类型信息的掌握程度有优劣之分,任何一方为了一己私利而隐匿食品安全信息,都会影响整个供应链食品安全目标的实现。信息共享机制是食品供应链协同管理的基础,有利于供应链成员间理解对方的决策与行为,进而信守质量合作愿景,建立长期合作导向,提高供应链的整体竞争力。为保证整个食品供应链安全,供应链核心企业应对各成员企业的质量信息进行集成,创建信息共享平台,使供应链各节点在质量信息的掌握与利用上实现同步,提高质量信息的可靠性和利用率。

3.2 质量协同决策机制

3.2.1 质量保证能力协同 解决食品安全问题需要食品供应链上所有成员的共同参与。食品供应链每一个成员企业的质量保证能力都将在很大程度上影响最终消费食品的质量。如果食品供应链中某一环节的质量保证能力较弱,将影响供应链其他合作伙伴能力的发挥,导致其他合作伙伴质量保证能力的损失。食品供应链核心企业应对供应商、分销商、物流服务商等合作伙伴进行分类动态管理。对合作伙伴的质量保证能力进行动态评价,按照评价结果对合作伙伴进行分类,对质量保证能力不同的合作伙伴采取不同的质量控制策略。如

果合作伙伴的质量管理能力较强,则可以减少控制环节;如果合作伙伴的质量管理能力一般,则应加强质量控制,并帮助其实现质量改进和提高质量管理水平。

3.2.2 质量标准协同 标准化是质量管理的基础。为了实现食品供应链安全,供应链各节点企业质量管理标准的统一和协调十分必要,统一的标准有利于食品供应链节点企业之间技术、质量和绩效评价的对接。食品供应链质量标准协同主要包括三方面内容:一是技术标准协同,即食品供应链各节点企业的技术具有相互协调性和兼容性;二是质量管理标准协同,包括技术管理标准、生产组织标准、流通组织标准、业务管理标准等;三是绩效标准协同,绩效标准协同应立足于食品供应链整体质量绩效提升,促进供应链各节点企业间的合作与协调。

3.2.3 质量组织协同 食品供应链的质量组织协同要求以质量保障为核心,构建食品供应链核心企业与供应商和销售商的动态联盟。质量组织协同的本质是联合质量管理,食品供应链主体共同承担供应链食品安全责任。食品供应链的质量组织协同包括二方面内容:一是质量投入协同,即对供应链中的资源配置进行协同,包括对专用性资产的投入安排;二是质量控制协同,即由食品供应链核心企业对供应链质量控制权进行配置,明确控制目标、责任和协调机制。

3.3 质量激励机制

3.3.1 跨期支付机制 食品供应链行为主体间的合作关系不稳定性会促使参与人实施机会主义行为,追求短期利益最大化。供应链食品安全实际上是供应链行为主体在不对称信息条件下博弈和利益均衡的结果。以下两种原因导致供应商提供劣质产品或原料:一是质量信息不对称。在非长期合作预期下,由于质量信息的不对称,追求短期利益最大化的机会主义行为成为上游供应商的最优选择;二是非合作预期影响。在食品供应链中,核心企业一般拥有更多的控制权,上游供应商如进行质量改进的专用性投入,就会面临被“敲竹杠”的风险,加之违约成本较低,高价出售低质产品成为其最优选择。跨交易周期的支付机制是一种将短期交易利得长期化的有效方法^[15]。在基于质量保障的跨期支付机制约束下,供应商会增强其质量控制的动机和自律行为,因为供应商的收益受当期产品质量和以往产品质量的双重影响,以往的机会主义行为不仅会减少其当期收入,还会失去合作伙伴,违约成本较高。

3.3.2 违约惩罚机制 奥尔森认为,除非一个集团中人数很少,或者除非存在强制或其它某些特殊手段使个人按照他们共同的利益行事,有理性的、寻求自我利益的个人不会采取行动以实现他们共同的或集团的利益^[16]。在双重边际效应的影响下,部分供应链成员的机会主义行为会损害食品供应链的整体利益,难以实现食品安全的目标。因此,要保证食品供应链中的行为主体提供安全产品必须设计质量违约惩罚机制,提高供应商的违约成本。在食品供应链中,对于关键原料供应商应实施质量安全“一票否决”制,一旦违约提供劣质原料即列入“黑名单”,在长时间内终止其供应商资格。同时在供应契约设计中,应增加违约惩罚力度,使得违约惩罚会远超其非法所得,迫使供应商始终提供质量安全的产品。

3.3.3 信号传递机制 一般来说,食品质量的信息属于供应链行为主体的私有信息,核心企业要想掌握这一信息必须进行质量检测,但全面的质量检测会带来成本的急剧上升。

Spence 等的研究表明,通过实施信号机制可以自动地区分开优质品的供应商和劣质品的供应商,原因在于对于这 2 类供应商来说,传递“产品为优质品”的质量信号的成本是完全不同的^[17-18]。根据“斯宾斯-莫里斯条件”,食品供应链中的质量信号传递机制可以通过实施“质量保证金”制度来实现。优质品供应商会主动传递愿意缴纳“质量保证金”的信号,因为他们自信其产品质量优良,销售后保证金会如数退还;而劣质品供应商则不愿意发出支付“质量保证金”的信号,因为他们知道他们的产品在销售后保证金无法得到返还。正是由于优质品供应商和劣质品供应商在发送支付“质量保证金”信号时成本的巨大差异,理性的供应商会做出不同选择,使供应商对于产品质量的私有信息有效地传递给了买方,实现了信息不对称环境下买方对卖方产品质量的有效识别。

参考文献:

- [1] 邹辉霞. 供应链协同管理:理论与方法[M]. 北京:北京大学出版社,2007:24.
- [2] Simatupang T M, Wright A C, Sridharan R. The knowledge of coordination for supply chain integration[J]. Business Process Management Journal, 2002, 8(3): 289-308.
- [3] Singer M, Donoso P, Traverso P. Quality strategies in supply chain alliances of disposable items[J]. Omega, 2003, 31(6): 499-509.
- [4] Bahlmann J, Spiller A. The relationship between supply chain coordination and quality assurance systems: a case study approach on the German meat sector[J]. Research in Agriculture & Applied Economics, 2008(2): 18-22.
- [5] 彭建仿. 供应链协同制度变迁下的农产品质量安全[J]. 华南农业大学学报:社会科学版, 2011, 10(2): 33-40.
- [6] Bartelsman J, E, Caballero, et al. Customer and supplier driven externalities[J]. American Economic Review, 1994, 84(4): 75-84.
- [7] Kleter G A, Prandini A, Filippi L, et al. Identification of potentially emerging food safety issues by analysis of reports published by the European Community's Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) during a four-year period[J]. Food and Chemical Toxicology, 2009, 47(5): 932-950.
- [8] 陈锡文, 邓楠. 中国食品安全战略研究[M]. 北京:化学工业出版社, 2004: 9-17.
- [9] Mighell R L, Jones L A. Vertical coordination in agriculture[R]. USDAERS AGECE Report 19, 1963.
- [10] Spekman R, Kamauff J, Myhr N. An empirical investigation into supply chain management: a perspective on partnerships[J]. Supply Chain Management, 1998, 3(2): 53-67.
- [11] 马士华, 林勇, 陈志祥, 等. 供应链管理[M]. 武汉:华中科技大学出版社, 2010.
- [12] Zhu K, Zhang R Q, Tsung F. Pushing quality improvement a long supply chains[J]. Management Science, 2007, 53(3): 421-436.
- [13] Williamson O E. The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting[M]. New York: Free Press, 1985.
- [14] Nelson. Information and consumer behavior[J]. Journal of Political Economy, 1970, 78(2): 311-329.
- [15] 王洁. 供应链结构特征、机制设计与产品质量激励[J]. 中国工业经济, 2010(8): 97-107.
- [16] 曼瑟尔·奥尔森. 集体行动的逻辑[M]. 陈郁, 译. 上海: 格致出版社, 2011.
- [17] Spence A M. Market signaling: informational transfer in hiring and related screening[M]. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press, 1974.
- [18] Mirrlees J A. The theory of moral hazard and unobservable behaviour: Part I[J]. The Review of Economic Studies, 1999, 66(1): 3-21.