

基于灰色 GM(1,N)模型的湖南省农产品冷链物流需求预测

文先明 肖 锦

(长沙理工大学,湖南 长沙 410076)

摘要:冷链是将食品原料、加工过的成品或半成品、生物制品以及药品,通过收购、加工、灭菌等过程后,能在加工、贮藏、运输、销售和使用过程中在特定低温下保证食品安全的供应系统。利用灰色关联分析,选取影响湖南省冷链物流需求的因素,利用 2008 年~2018 年湖南省农产品冷链物流需求相关数据,以湖南省第三产业从业人员、第一产业增加值、农产品市场成交量、全省社会的物流总费用、农产品价格指数建立 GM(1,N)模型预测湖南省农产品冷链物流需求。实证结果表明预测具有较好精确度。平均误差率为 3.67%。通过预测模型,对完善湖南省农产品冷链物流体系提出相关建议。

关键词:湖南省;农产品冷链物流需求;预测;GM(1,N)

中图分类号:F326.6;F224 **文献标识码:**A **文章编号:**2096-3157(2021)06-0015-05

一、文献综述

在冷链物流需求实质以及现状研究中,蔡宁^[1]认为我国的冷链产业物流发展水平还远低于发达国家水平,在冷链产业分工、运输网络以及标准化生产加工方面科技化信息化有待提高。王之泰^[2]认为农产品冷链物流需求主要包括生产制造环节、消费运输以及商品流通需求几个方面。朱坤萍等^[3]发现农产品冷链物流的需求实际上是人们对生鲜农产品的需求,而生鲜农产品在物流的需求上最为重要的是低温控制,其中包括贮藏、运输、分销、加工几个阶段的低温控制环节。对于冷链物流需求预测的相关研究中,兰洪杰等人利

用 BP 神经网络模型研究了北京奥运会期间食品冷链物流需求预测;周宾^[5]结合系统动力学研究了陕西水果的冷链物流需求进行分析;原静^[6]利用正向权重组合来预测农产品冷链物流;王晓平,闫飞^[10]利用神经网络模型、支撑向量模型机模型、灰色模型几种不同模型研究京津冀农产品冷链物流需求。

以上研究为本文预测农产品冷链物流的需求提供了不少借鉴方法与角度。但是预测农产品冷链需求要求考虑多种因素以及因素之间的关联影响,并且多数参考因素之间并非常见的线性相关关系,各影响因素之间的拟合程度以及指

与成本的乘积的影响,因此成本与价格之间的差异也很重要,但由于咖啡成本不容易改变,所以关键考虑概率差异与价格差异来调节价格补贴的改变,同理 $E_1' - E_2' > 0$ 时,企业应选择减少价格补贴,减少的程度同理。

四、结语

瑞幸咖啡从 2019 年 5 月 17 日挂牌上市到 2020 年 6 月 29 日退市,原因是该公司 22 亿元的财务造假行为。本文通过股权信息和财务报表信息,对瑞幸咖啡的偿债能力、营运能力和盈利能力进行分析,在对企业进行商业模式分析的同时,对于增加负债减少市场扩张费用等明显需要改变的地方提出解决方向。另外,本文主要详细研究了瑞幸咖啡的信用政策和营销策略的设置问题,建立了动态博弈模型,以瑞幸咖啡的策略选择为第一轮决策,以消费者的策略选择为第二轮决策,以此分别研究瑞幸咖啡的信用政策和营销策略的改变方向与影响因素,主要考虑瑞幸咖啡的应收账款是否增加和价格补贴是否减少两个主要方面,并分析其主要的影响因素,以及如何对其信用政策和营销策略进行设置。

参考文献:

- [1] 寇鑫,崔彩萍. 瑞幸咖啡财务造假事件的分析及启示——基于资本运作与实业经营视角[J]. 财会研究, 2020, (8): 50~55.
- [2] 郑伟宏,李晓,张婷,黄敬龄. 上市公司财务报告舞弊与审计揭示——基于证监会行政处罚决定书的分析[J]. 财会通讯, 2019, (22): 19~25.
- [3] 韩洪灵,陈帅弟,陆旭米,陈汉文. 瑞幸事件与中美跨境证券监管合作:回顾与展望[J]. 会计之友, 2020, (9): 6~13.
- [4] 徐玉德,智广洁. 从瑞幸咖啡事件看我国跨境会计监管的改进[J]. 中国注册会计师, 2020, (10): 93~96.

作者简介:

江华伟,黑龙江大学硕士研究生;研究方向:会计学财务管理。

标体系的测算都需要大量的样本数据作为参考。湖南省农产品冷链物流可用数据较少,使得模型预测的难度加大,为了更好地预测农产品冷链物流的需求,考虑当下比较常见的模型后,本文选择采用灰色 GM(1,N)模型进行预测,该模型对于小数据、贫数据有较好预测精度的特点,通过不断增加影响数据变化的其他因子数据,将相关因子数据紧密结合从而提高模型预测精准度。所以利用 GM(1,N)模型可以通过省际农产品物流需求与相关影响因子之间非线性复杂相关关系,利用较少数据进行更好地需求预测。

二、冷链物流现状

1. 冷链产品市场需求强劲,产业发展空间巨大

中国是一个农产品生产和需求大国。近年来,特别是在经济结构不断调整发展,居民人均收入不断提升的大背景下,消费者在提升生活质量方面,越来越关注食品的安全,对健康、绿色、有机食品的需求越来越大。据中物联冷链委数据显示,预计到 2023 年,我国对单水果产量需求可达 11090 万吨,人均需求可达 78.1 公斤。2018 年,我国冷链物流需求总量高达 1.8 亿吨,冷链物流市场规模达 3035 亿元,全国冷库总量达 5238 万吨,新增库容 488 万吨,整体增长 10%。截至 2018 年年底,全国冷藏车保有量为 18 万台,较上年增长 4 万台,同比增长 28.6%。数据显示,我国大约 90% 的肉类,80% 的水产品,大量奶制品、豆制品在没有冷链保证运营的条件下,冷冻食品产销状况保持良好态势。在流通过程中,我国每年生产的水果蔬菜从采摘到餐桌,损失率高达 20% 到 30%,而发达中国家果蔬损失率不到 5%。我国冷链产业的平均利润率约 6.15%~7% 左右,而欧美国家冷链产业平均利润率可达 20% 以上。相关政策的利好以及冷链逐渐展现出的产业价值看,冷链物流产业发展空间存在巨大的潜力。

2. 冷链物流专业化程度较低,亟待建立和落实标准化体系

我国的冷链物流起步较晚,目前我国冷链物流发展的较好的地区主要局限于沿海发达经济区。偏远地区冷链产品供应强劲,但是由于冷链基础设施的落后、冷藏车数量少、相关知识匮乏等问题,导致冷链产品的供需不匹配,冷链物流的实际市场需求过于分散,产业的信息化、专业化不足导致冷链物流资源整合难度加大,也加重了冷链物流企业的成本。在欧美等冷链产业发达的地区来看,冷链物流的专业化水平一直是其核心支持,美国冷链物流体系的一大特点就是“科技+专业分工”。例如 USCS 美国冷藏公司,通过运输环节高科技和信息系统的结合打造高效安全的运输体系,冷链产业链分工明确,车辆运输、仓储运输和装卸、维修和抢修都

是客户与各方业务关系、责任明确。荷兰通过运输网络加上标准化生产节约冷链物流时间成本。日本冷链贯穿产品的筛选、定级、预加工、包装、冷藏、运输以及销售的整个过程,冷藏车辆运输科技投入巨大,专业化自动化水平高,通过信息化快速运行对需求精准预测,无缝对接产品和客户,竞争优势明显。

2017 年 5 月,中物联冷链委颁布《冷藏、冷冻食品物流包装、标志、运输和储存》国家标准,2018 年中国物流与采购联合会开展《食品冷库能效设施评估指标》、《生鲜宅配作业规范》行业标准征求意见。2018 年《食品冷链卫生规范》已完成实地调研,通过对相关意见和标准内容进行严格讨论与修改,在 2019 年 7 月,国家食品安全风险评估中心、中物联冷链委牵头起草了《食品安全国家标准食品冷链物流卫生规范》。该强制性国家标准的出台和实施,会更加助力我国冷链物流标准化体系的建立。然而,虽然冷链行业标准化在不断的进步,但是在标准落实方面还存在一定问题,例如,缺乏资质小型企业未通过全程冷链生产产品成本低价格低廉,而正规企业按照国家标准执行全程冷链,相应的成本和产品价格都会提高,但是消费者并不能完全分辨其质量,也就导致完全冷链的规范企业来说是不公平的竞争。所以在建立与冷链物流产业相关的标注和规则时,实施办法的落实情况也需要关注和监测。

3. 冷链企业全国性服务水平,盈利能力有待提升

冷链物流业务布局较为分散,目前冷运布局最为完备的是顺丰,2017 年末顺丰拥有 1500 辆冷藏车、51 座食品冷库、108 条食品运输干线、3 座医药冷库、12 条医药干线。圆通速递 17 年推出“圆通冷运”主要关注于 B2B 同城低温运输和 B2C 同城低温宅配,但业务面向城市多为一线城市。中通快递并未布局较多冷运项目,仅提供针对具有较高时效及安全要求的生鲜水果产品“优鲜送”业务。申通快递推出针对“第三方冷链仓储+配送服务”的“申雪冷运”业务,主要帮助生鲜客户解决供应链出现的需求问题。而韵达、百世快递对于冷链物流还未有较成功布局。

2018 年,中国冷链物流百强企业名单显示,顺丰冷运、希杰荣庆物流、京东物流等企业入围百强。据中物联冷链物流专业委员会统计显示,百强企业总营收 398.2 亿元,占全国冷链的市场规模约为 13.8%。根据新三板挂牌冷链企业财务数据显示,冷链物流行业毛利率主要在 10% 到 30% 之间,其中冷链仓储、冷链装卸都高于冷链运输行业利率水平。但是近年来,冷链物流企业整体盈利水平有所下滑。主要由于我国的全国性冷链企业数量还是较少。其次,冷链基础设施、设施的投入对于大多数冷链物流企业来说是很大的运营

成本压力,特别是在生鲜电商以及零售的快速发展,冷链配送需求增速高于冷库需求增速,使得企业低利润运营业务占比提升速度加快,整体盈利能力下滑。

三、实证分析

1. 数据来源

本文选取的数据是 2008 年到 2018 年《湖南省统计年鉴》《湖南省冷链物流报告》《湖南省统计公报》及相关网站数据直接引用或间接计算而得到的。由于我国冷链物流起步相较于发达国家比较晚,并且相关统计数据以及资料构建还不完善,并没有直接的冷链物流需求的数据指标,查阅相关的文献以及数据指标发现,以生鲜蔬果等产品作为衡量冷链农产品需求量是很好的参照数据。本文选取湖南省城镇常住人口数量和城镇居民人均农产品消费量的乘积作为湖南省农产品冷链物流的需求量,并且以该变量作为预测湖南省农产品冷链物流需求量的因变量。自变量从影响湖南省农产品冷链物流需求的产品供给、社会经济指标、物流需求规模以及人文四大方面选取。

根据相关文献及其研究,影响湖南省农产品冷链物流需求的因素主要有农产品供给、社会经济指标、物流需求规模以及人文四大方面。其中供给因素包括生鲜农产品产量、农产品价格、农产品市场成交量,社会经济指标包括商品销售总额、固定资产投资、三次产业增加值,物流需求规模包括货物运输量、全省社会物流总费用、公路营运汽车拥有量,人文因素包括湖南省人均消费支出、第三产业从业人员以及人口数。通过对以上 14 个相关影响指标进行灰色关联分析,分析结果选取了湖南省第一产业增加值、第三产业从业人员、农产品市场成交量、全省社会物流总费用、农产品价格指数对湖南省农产品冷链物流需求的影响为因变量因素。农产品冷链物流需求以及其影响的主要因素数据见表 1。

表 1 湖南省农产品冷链物流需求及其影响因素

年份	农产品冷链需求(万吨)	第一产业增加值(亿元)	第三产业从业人员(万人)	农产品市场成交量(亿元)	全省社会物流总费用(亿元)	农产品价格指数
2008	1629.5	2007.4	1313.8	352.9	2080.6	126.7
2009	1769.9	1969.7	1345.6	391.4	2391.4	90.6
2010	1985.3	2339.4	1377.3	299.5	3422.7	109.9
2011	1898.6	2733.7	1392.5	363.6	4311.7	121.9
2012	2054.7	3004.2	1401.5	388.6	4849.4	100.2
2013	2359.2	3099.2	1415.9	417.3	5050.1	102.1
2014	2530.6	3148.8	1434.9	444.3	5453.1	98.6
2015	2782.4	3331.6	1425.8	473.9	5486.2	104.1
2016	2700.7	3578.4	1420.9	536.1	4784.6	104.7
2017	2974.0	3690.0	1430.9	754.7	5298.5	98.0
2018	2941.1	3083.6	1431.0	736.6	5551.8	93.5

数据来源:湖南省统计年鉴。

从数据可以得到,2008 年到 2018 年湖南省农产品冷链物流需求规模在不断上升。假设湖南省农产品冷链物流需求、第一产业增加值、第三产业从业人员、农产品市场成交量、全省社会物流总费用、农产品价格指数的时间序列分别为: $w(k)$ 、 $w_2^{(0)}(k)$ 。由于各个变量之间的数量级不同,所以为了更好地运用模型,对上述变量进行规范化处理,公式如下:

$$x_i^{(0)}(k) = w_i^{(0)}(k) / w_i^{(0)}(1)$$

$w_i^{(0)}(k)$ 为原时间序列, $x_i^{(0)}(k)$ 为规范化后的时间序列, $w_i^{(0)}(1)$ 为每个变量原时间序列的第一期值。

以 $x_i^{(0)}(k)$, $i=1,2,\dots,6$, 为样本,建立 GM(1,6) 模型,利用 matlab2016 软件求得:

$$B = \begin{pmatrix} -1.3575 & 1.9812 & 2.0242 & 2.1088 & 2.1494 & 1.7151 \\ -2.1488 & 3.1466 & 3.0725 & 2.9574 & 3.7944 & 2.5825 \\ -3.0635 & 4.5084 & 4.1324 & 3.9875 & 5.8668 & 3.5446 \\ -3.94 & 6.0050 & 5.1992 & 5.0887 & 8.1975 & 4.3354 \\ -4.7384 & 7.5489 & 6.2769 & 6.2712 & 10.6248 & 5.1413 \\ -5.5304 & 9.1175 & 7.3691 & 7.5302 & 13.2475 & 5.9195 \\ -6.3303 & 10.7771 & 8.4543 & 8.8731 & 15.8825 & 6.7411 \\ -7.1543 & 12.5597 & 9.3559 & 10.3922 & 18.1822 & 7.5675 \\ -7.9542 & 14.3979 & 10.6250 & 12.5370 & 20.7288 & 8.341 \\ -8.7099 & 15.934 & 11.7142 & 14.618 & 23.3971 & 9.0789 \end{pmatrix}$$

$$Y = \begin{pmatrix} 0.9140 \\ 1.2296 \\ 1.1831 \\ 1.4767 \\ 1.7546 \\ 2.0576 \\ 2.2505 \\ 2.5807 \\ 2.9358 \\ 3.2613 \end{pmatrix}$$

同时可以得到湖南省农产品冷链物流需求的近似时间响应式子如下:

$$x_1^{(1)}(k+1) = [1.0 - \frac{1}{0.2742}] [0.2438 x_2^{(1)}(k+1) + 2.8426 x_3^{(1)}(k+1) - 0.0517 x_4^{(1)}(k+1) - 0.4283 x_5^{(1)}(k+1) - 2.2863 x_6^{(1)}(k+1)] e^{-0.2742k} + \frac{1}{0.2742} [0.2438 x_2^{(1)}(k+1) + 2.8426 x_3^{(1)}(k+1) - 0.0517 x_4^{(1)}(k+1) - 0.4283 x_5^{(1)}(k+1) - 2.2863 x_6^{(1)}(k+1)]$$

对上式进行累减和逆向标准化后可以得到 2008 年到 2018 年间湖南省农产品冷链物流需求的预测值,结果见表 2。

表 2 预测结果与实际值比较

年份	预测值/万吨	实际值/万吨	误差%
2008	1629.5	1629.5	0
2009	1810.27	1769.9	-2.2809
2010	1921.19	1985.3	3.2292
2011	2038.91	1898.6	-7.3902
2012	2163.838	2054.7	-5.3116
2013	2296.424	2359.2	2.6609
2014	2437.134	2530.6	3.6934
2015	2586.465	2782.4	7.0419
2016	2744.947	2700.7	-1.6384
2017	2913.139	2974.0	2.0464
2018	3091.638	2941.1	-5.1184

数据来源：湖南省统计年鉴。

2. 模型结果分析

根据预测模型所得数据可知,平均相对误差 0.0367 小于 0.05,后验差比值 C 等于 0.0495,小于临界值 0.35,且小残差概率 P 值结果为 1,大于 0.95,关联度为 0.9633 高于 0.9。实证模型可得样本数据与预测数据后验差比值检验、关联度检验以及小残差概率检验指标均达到一级水平,并且达到较好的相对误差率,模型是一个精确度良好的预测模型,对湖南省农产品冷链物流需求进行数据预测的可行性模型。由 GM 模型结果可知,平均预测误差仅为 3.67%,除去误差较大的 2011 年以及 2015 年,其他年份的预测误差均在 2%左右。湖南省农产品冷链物流需求 2016 年的预测准确率高达 98.4%。

从预测曲线(图 1)也可看出,随预测时间的延长,预测误差在逐渐减小的。通过灰色关联分析以及相关因素驱动因子对湖南省农产品冷链物流需求的影响比较中可以得到,影响湖南省农产品冷链物流需求的因素程度中从高到低分别是:第三产业从业人员、第一产业增加值、农产品市场成交量、全省社会物流总费用、农产品价格指数。基本上符合湖南省冷链物流行业现状。湖南省第三产业的从业人员很大程度影响冷链物流产业的体量以及供给端人才供应链。其次,湖南省第一产业产值的增加是农产品冷链物流供给因素中的重点,农产品的供应取决于全省第一产业实际产值,而农产品的市场成交量则是对应于冷链能够承担的成交规模,全省社会物流总费用的高低会影响物流成本和冷链农产品市场价格,农产品价格指数会对农产品市场定价提供参考进而影响冷链物流成本与效益。根据模型预测以及与实际情况比较,可以看出湖南省农产品冷链物流需求规模不断增加,对于农村现代化以

及产业相关基础设施的投融资提供新的思路。

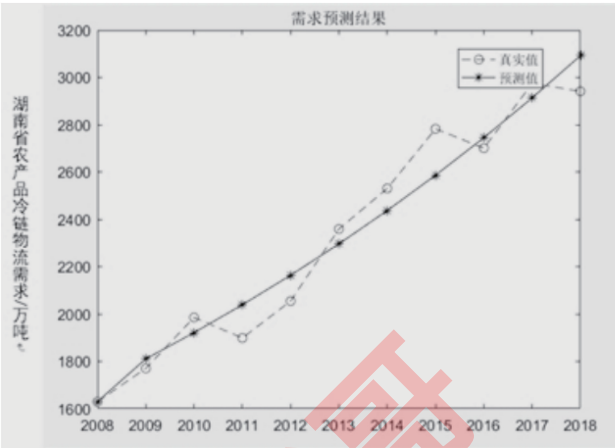


图 1 湖南省农产品冷链物流需求预测

四、结论与建议

本文研究利用湖南省农产品需求相关数据建立了灰色 GM(1,N)需求预测模型。由预测结果可以得到 2008 年~2018 年湖南省的农产品冷链物流需求规模在不断提升,处于稳步增长的态势。模型数据平均相对误差为 3.67%,预测结果可以看出利用 GM 模型对湖南省农产品冷链物流需求短期预测具有较高的可信度。模型的精确度较高。目的是在探求湖南农产品冷链物流需求的背景下寻求完善冷链产业的途径以及从冷链产业的发展下促进农村现代化减少贫困,振兴农村经济,促进区域协调发展。为更好地完善湖南省冷链物流体系,特提出以下几点建议:

第一,加快构建农产品冷链物流示范园。大力推进农产品冷链物流园区得构建,完善农产品冷链物流相关基础设施,例如冷藏车、冷藏库、常温车等符合国家标准仓储设备,以及发展保证农产品质量的实时检测运输设备,加大相关企业优惠政策,提高农产品冷链物流企业资本吸引力,促进中小企业发展。同时也应该要鼓励规模企业进入,逐步使得农产品冷链物流网络规模化、集约化。第二,不断培育冷链物流人才供应体系。冷链产业发展潜力巨大,与之配套的冷链基础设施的快速建立必然需要相关人员的匹配,冷链设备的设计、装配、维修等流程都亟需专业化人才的供应,同时这些流量入口型业务的人才需求也将对就业产生推动作用。第三,大力发展专业化农产品冷链物流第三方平台,刺激消费。农产品冷链物流基础端就是生鲜农产品的持续供应能力,农产品的储存时间有限,如何保证时效性必然是冷链物流企业先决条件,专业的农产品冷链物流的企业将会是服务主体,通过专业化物流平台能够更好地构建冷链物流体系,增加产品销售渠

道,在产地预冷、分级、运输、存储以及配送等过程中降低农产品的损耗,降低冷链物流企业成本减少农产品冷链物流流通渠道的层级和多环节参与主体杂乱所造成的层级加价现象。第四,加强农产品冷链物流政府监督及政策支持。进一步完善农产品冷链物流相关行业标准的同时,政府也应该监督农产品冷链物流企业相关配套设施是否符合国家规定,特别是储藏运输以及配送环节。冷链企业操作流程是否符合相关管理规定,保证冷链农产品卫生安全。建立严格市场准入标准,并且定期检查和抽样长效机制,淘汰违规企业,形成良态竞争格局。与此同时,政府应该加强政策支持,例如颁布冷链交通通行优惠政策、增设农产品交通通行绿色通道等,在保证冷链物流效率的情况下适时降低冷链企业运输成本。

参考文献:

- [1] 蔡宁. 我国冷链产业发展现状及对策研究[J]. 商业经济, 2019, (7): 30~32, 62.
 - [2] 王之泰. 冷链——从思考评述到定义[J]. 中国流通经济, 2010, (9): 15~17.
 - [3] 朱坤萍, 江琳琳, 王赫男. 河北省农产品冷链物流市场分析及对策[J]. 价格月刊, 2016, (12): 64~68.
 - [4] 成耀荣, 张翊彬, 陈悦. 冷链物流产业形成机理及其发展潜力评估方法[J]. 科技管理研究, 2016, 36(19): 141~144.
 - [5] 周宾. 山西果品现代冷链物流需求的SD分析与对策[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(21): 11056~11058.
 - [6] 原静. 正向权重组合预测机制下的农产品冷链物流需求预测[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(19): 341~346.
 - [7] 王晓君, 孙炜琳, 毛世平. 新冠肺炎疫情凸显的我国农业科技短板领域及发展对策[J]. 农业经济与管理, 2020, (2): 30~36.
 - [8] 张喜才, 李海玲. 基于大数据的农产品现代冷链物流发展模式研究[J]. 科技管理研究, 2020, 40(7): 234~240.
 - [9] 伍景琼, 贺海艳, 苏娜, 邓荣莉. 云南省水果产业空间格局及其物流网络设计[J]. 经济地理, 2019, 39(5): 135~142.
 - [10] 王晓平, 彭文凯, 卢怀宇, 闫飞. 基于支持向量机模型的北京城镇农产品冷链物流需求预测[J]. 湖北农业科学, 2018, 57(15): 88~94.
 - [11] Hingston Patricia A, Truelstrup Hansen Lisbeth, Pombert Jean — Franois, Wang Siyun. Characterization of *Listeria monocytogenes* enhanced cold — tolerance variants isolated during prolonged cold storage[J]. International journal of food microbiology, 2019, 306.
 - [12] 李苏苏, 谢如鹤. 从经济学视角谈我国果蔬冷链流通体系建设[J]. 科技管理研究, 2013, 33(22): 215~219.
 - [13] 任传华. “互联网+”时代中国农业3.0发展成效评估——基于产业链角度[J]. 世界农业, 2018, (5): 171~176.
 - [14] 黄朝强, 廖基定, 尹邦华. 优化灰色GM(1,N) — 加权Markov模型在道路交通噪声预测中的精度研究[J]. 南华大学学报(自然科学版), 2019, 33(1): 35~43.
 - [15] 牟进进, 张敏, 王淑云. 生鲜农产品新鲜度和价格共同影响需求的库存策略[J]. 统计与决策, 2019, 35(6): 54~57.
 - [16] 喻美辞, 王增翔. 中国农产品出口的本地市场效应研究——兼论需求导向的农业供给侧改革[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2018, (3): 18~26, 153.
 - [17] 刘灿, 刘明辉. 产业融合发展、农产品供需结构与农业供给侧改革[J]. 当代经济研究, 2017, (11): 32~41, 97.
 - [18] Rakesh D. Raut, Bhaskar B. Gardas, Vaibhav S. Narwane, Balkrishna E. Narkhede. Improvement in the food losses in fruits and vegetable supply chain — a perspective of cold third — party logistics approach[J]. Operations Research Perspectives, 2019, 6.
 - [19] 唐金玲, 匡远配. 优质农产品供应基地建设: 基于“五化”理念[J]. 湖南社会科学, 2018, (2): 148~154.
 - [20] 罗晓霞, 熊图展, 胡扬名, 王浩. 乡村振兴建设中的农村金融生态质量及监管的实证分析——以湖南省为例[J]. 湖北社会科学, 2018, (7): 59~66.
- [注] 基金项目: 国家社会科学基金项目(15BJY0510); 湖南省社会科学基金项目(16ZDB04、13YBA016); 湖南省企业管理与投资研究基地资助项目(19qyxs09、19qyxs03)

作者简介:

1. 文先明, 长沙理工大学教授, 博士; 研究方向: 区域经济学, 金融学, 产业经济学等。
2. 肖锦, 长沙理工大学硕士研究生; 研究方向: 产业经济, 文化产业, 冷链产业等。