

我国生活方式变化对冷链物流产值影响的实证研究

王伟明

(福州大学经济与管理学院, 福建福州 350116)

摘 要: 近年对冷链物流的研究,大部分停留在农产品对冷链物流的影响,而生活方式变化对冷链物流的影响涉及较少。采用 2000—2012 年国家统计局等相关数据,以微波炉、电冰箱的普及率为切入点,利用 EViews 软件对数据进行处理,建立数据模型,采用定量分析进行实证研究,可以找出生活方式的改变与冷链物流产值之间存在的关联。

关键词: 冷链物流; 生活方式; 计量检验

中图分类号: C939 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-3321(2015)01-0036-05

引言

我国冷链物流行业起步较晚,对于冷链物流的研究也相对较晚,而且大部分停留在对农产品冷链物流的定性分析研究上,采用定量分析的研究较少,尤其针对生活方式改变对冷链物流影响的研究几乎空白。本研究以 2000—2012 年国家统计局、中国统计年鉴、国外行业研究报告等数据为依据,引入计量经济学的研究方法,查找生活方式改变对冷链物流的影响,填补了国内冷链物流研究领域一部分空白,也可以为后来者同类型的研究提供方法借鉴。

生活方式的变革往往会对某些原有行业的发展产生冲击,甚至推动一些新兴行业的出现与发展。随着社会的发展,高品质、快节奏的生活方式越来越被人们特别是年轻一代人所追捧。一些耐用消费品如汽车、电冰箱、微波炉等也走进了寻常百姓家庭,到 2012 年 12 月为止,我国每百户城镇居民家庭微波炉、电冰箱拥有量分别为 62.2 台及 98.5 台,相对于 2004 年城镇居民家庭每百户微波炉拥有量 41.7 台、电冰箱拥有量 90.2 台的数据而言,有了

非常显著的增长^[1],而这种生活方式的改变也悄然改变着冷链物流行业的发展。

在更加快节奏的都市生活中,人们开始倾向于消费各种快速食品,这些快速食品无疑都具有这样的特点:可以在电冰箱低温下较长时间的储存,要食用时,只需将食品从电冰箱中取出,放入微波炉中加热几分钟即可。这些可以通过简单快速的加工处理便可使用的食品主要为冷冻冷藏食品。由于冷冻冷藏食品本身易腐烂、不易保存的特性,大量的冷冻冷藏食品都需要通过冷链物流进行运输、仓储、配送,这一过程无疑也促进了冷链物流的发展。截止 2012 年,我国冷链物流需求规模达到了 8211.2 万吨,其中包括了冷冻饮品、速冻米面、冷冻水产品、冷鲜肉类等各种冷冻冷藏食品。

作为对冷冻冷藏食品进行储存及简单加工处理的家用电器,微波炉和电冰箱普及率的提高势必会对冷链物流的发展产生影响。因此,基于生活方式的改变对于冷链物流发展存在的影响及其影响程度的猜想,本研究选取了最具代表性的电

收稿日期: 2014-08-23

基金项目: 福建省教育厅社会科学研究资助项目(JA11038S)

作者简介: 王伟明,男,福建长乐人,福州大学经济与管理学院讲师。

冰箱与微波炉这两种家用电器,采用定量分析,利用 Eviews 软件对数据进行处理分析,建立数据模型,分析验证电冰箱及微波炉的普及率对冷链物流产值的影响,从而验证生活方式的改变与冷链物流产值增加之间存在的客观联系。

由于我国物流统计核算起步较晚,很多方面的数据统计不全面。在数据查找的过程中,发现城镇居民家庭每百户微波炉及电冰箱拥有量的最新数据只有到 2012 年为止,因此,数据的采用最新只能选取至 2012 年的数据。而冷冻冷藏食品的销量数据由于资源有限,至多只能获取 2000 年至 2013 年的数据,因此,本研究选取了 2000 年至 2012 年的年度数据进行分析。同时,由于农村居民每百户微波炉拥有量数据为空白,因此本研究中电冰箱及微波炉的数据采用的是城镇居民每百户拥有量的数据。

一、变量及检测

(一) 变量选取与数据选取

冷链物流作为整个物流产业中的一个重要组成部分,在高速发展的经济社会中越来越体现出巨大的经济促进作用。2012 年,我国的冷链需求量达到了 8211.2 万吨,同比增长 18.6%。2013 年,在政策和市场的双重刺激下,我国的冷链物流行业总体平稳发展。本文在根据相关研究文献和我国物流统计指标的基础上,采用了以下几个指标来描述:

(1) 冷链物流产值指标:生活方式变化对冷链最直接的影响表现在其产值的增加上,因此用冷冻冷藏食品的销售额(FSL)指标来衡量冷链物流的产值。

(2) 电冰箱普及率指标:采用城镇居民家庭每百户电冰箱拥有量(BXPL)指标来衡量电冰箱的普及率。

(3) 微波炉普及率指标:采用城镇居民家庭每百户微波炉拥有量(WBPL)指标来衡量微波炉的普及率。

各指标的数据如表 1 所示。

本研究数据来源主要有国家统计局网站、中国统计年鉴、中国物流年鉴、中国冷链物流发展报告、中国冷链物流网、中国物流与采购联合会网站、国外行业研究报告等。^{[1][2][3][4]}在模型的实际建立过程中,对经济波动及宏观政策变化等特殊因素的影响将不予考虑。^[5]

表 1 2000 - 2012 年相关指标统计数据

年份	城镇居民家庭每百户电冰箱拥有量 BXPL(台)	城镇居民家庭每百户微波炉拥有量 WBPL(台)	冻冷藏食品 销售额 FSL (十亿元人民币)
2000	80.1	17.6	21
2001	81.9	22.3	24
2002	87.4	30.9	27
2003	88.7	37	30
2004	90.2	41.7	47
2005	90.7	47.6	51
2006	91.8	50.6	55
2007	95	53.4	59
2008	93.6	54.6	60
2009	95.4	57.2	64
2010	96.6	59	68
2011	97.2	60.7	70
2012	98.5	62.2	73

资料来源:根据国家统计局网站、中国统计年鉴、国外行业研究报告等数据整理而成。

(二) 变量的平稳性检验

1. ADF 检验

由于采用时间序列数据进行分析,带有随机趋势的非平稳的时间序列变量之间经常发生伪回归现象而造成所得结论失效的不良结果,因此在建模之前必须先对所有的变量进行单位根检验,以确定各变量的平稳性和单整阶数。^[6]本文采用 ADF 检验方法,对变量 FBL、BXPL、WBPL 的单位根进行 ADF 检验,检验结果如表 2 所示:

表 2 变量 FBL、WBPL、BXPL 的 ADF 单位根检验结果

变量	检验形式	临界值(5%)	ADF 检验值(t 值)	结论
WBPL	(c,t,0)	-3.175352	-3.330765	平稳
BXPL	(c,t,0)	-3.144920	-5.099375	平稳
FSL	(c,t,0)	-3.144920	1.348286	不平稳
D1(FSL)	(c,t,0)	-3.175352	-3.191153	平稳

注: D1 表示一阶差分

从结果中看出,在 5% 的显著性水平下, WBPL 及 BXPL 的统计量分别为 -3.330765 和 -5.099375,绝对值都大于临界值,所以拒绝原假设,认为系列 WBPL 及 BXPL 时间序列是平稳的。而在 5% 的显著性水平下, FSL 的统计量为 1.348286,绝对值小于临界值,因此需要对变量进行一阶差分甚至是二阶差分。FSL 在一阶差分后的统计值为 -3.191153,绝对值大于临界值,可以拒绝原假设,认为系列 FSL 是平稳的。因此,可以

对三者做格兰杰因果检验。

2. 格兰杰因果检验

在 ADF 检验后,表明变量是平稳的,因此可以对变量 WBPL、BXPL、FSL 进行格兰杰因果检验,检验结果如表 3 所示:

表 3 FSL 与 WBPL Granger 因果关系检验结果

原假设	滞后期数	F - 统计值	概率 P
FSL 不是 WBPL 的格兰杰原因	2	2.77356	0.1403
WBPL 不是 FSL 的格兰杰原因		8.73749	0.0167

从检验结果看,FSL 不是 WBPL 的格兰杰原因的滞后 2 期 P 值为 0.1403,大于显著性水平 0.05,接受原假设; WBPL 不是 FSL 的格兰杰原因的滞后 2 期 P 值是 0.0167,小于显著性水平 0.05,拒绝原假设。因此在 95% 的置信水平下,可以认为冷链物流产值增加不是微波炉普及的格兰杰原因,而微波炉普及是拉动冷链物流产值增加的格兰杰原因。

表 4 FSL 与 BXPL Granger 因果关系检验结果

原假设	滞后期数	F - 统计值	概率 P
FSL 不是 BXPL 的格兰杰原因	2	2.51173	0.1613
BXPL 不是 FSL 的格兰杰原因		11.0496	0.0097

从表 4 的检验结果来看,FSL 不是 BXPL 的格兰杰原因的滞后 2 期 P 值为 0.1613,大于显著性水平 0.05,接受原假设; BXPL 不是 FSL 的格兰杰原因的滞后 2 期 P 值是 0.0097,小于显著性水平 0.05,拒绝原假设。因此在 95% 的置信水平下,认为冷链物流产值增加不是电冰箱普及的格兰杰原因,而电冰箱普及是拉动冷链物流产值增加的格兰杰原因。

二、电冰箱、微波炉的普及对冷链物流产值影响的 VAR 模型分析

(一) 向量自回归(VAR) 模型

冷链物流产值(以冷冻冷藏食品的产量衡

量)、电冰箱的普及率及微波炉的普及率三者之间的关系应该是相互影响、相互制约。因此,在考察冷链物流产值指标上,采用建立向量自回归(VAR) 模型的方法来加以分析。

向量自回归(VAR) 是基于数据的统计性质建立模型,VAR 模型把系统中每一个内生变量作为系统中所有内生变量的滞后值的函数来构建模型,从而将单变量自回归模型推广到多元时间序列变量组成的向量自回归模型,运用这样的方法来估计变量之间的动态关系。VAR 模型通常被用于测度一个随机扰动对构建模型变量的动态冲击,进一步解释经济冲击对经济变量形成的影响。

VAR 模型的数学表达式为:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \cdots + A_p y_{t-p} + B X_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

其中: y_t 是 k 维内生变量向量, X_t 是 d 维外生变量向量, p 是滞后阶数,样本个数为 T 。 $k \times k$ 维矩阵 $A_1, \cdots, A_p$ 和 $k \times d$ 维矩阵 B 是要被估计的系数矩阵, ε_t 是 k 维扰动向量,它们相互之间可以同期相关,但不与自己的滞后值相关及不与等式右边的变量相关,假设 Σ 是 ε_t 的协方差矩阵,是一个 $(k \times k)$ 的正定矩阵。式(1) 可以用矩阵表示为:

$$\begin{pmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ \vdots \\ y_{kt} \end{pmatrix} = A_1 \begin{pmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \\ \vdots \\ y_{kt-1} \end{pmatrix} + A_2 \begin{pmatrix} y_{1t-2} \\ y_{2t-2} \\ \vdots \\ y_{kt-2} \end{pmatrix} + \cdots + B_1 \begin{pmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ \vdots \\ x_{dt} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \vdots \\ \varepsilon_{kt} \end{pmatrix}$$

即含有 k 个时间序列变量的 VAR(p) 模型由 k 个方程组成。

(二) 冷链物流产值 VAR 模型分析

在建立模型之前,需要确定模型的滞后阶数。利用模型滞后结构确定准则来筛选 VAR 模型的滞后阶数,由表 5 的结果分析,在六个评价指标中,有 4 个评价指标认为应该选择的最佳滞后阶数是 2,因此,构建 VAR 模型的最佳滞后阶数 $P=2$ 。

表 5 VAR 模型滞后阶数选择标准

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-79.42769	NA	648.5455	14.98685	15.09537	14.91845
1	-45.95374	42.60321*	8.398178	10.53704	10.97111	10.26343
2	-23.47341	16.34934	1.305378*	8.086074*	8.845692*	7.607241*

根据 VAR 模型滞后阶数选择标准,选择最优滞后阶数为 $P=2$,采用 OLS 法对模型进行估计,模型方程如下:

$$\begin{pmatrix} FSL1 \\ BXPL1 \\ WBPL1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10.9360 \\ 129.0026 \\ 11.2709 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1.2392 & 0.2474 & -1.4457 \\ 0.0717 & -0.3545 & 0.1099 \\ 0.0592 & -0.1569 & 0.6518 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} FSL1 \\ BXPL1 \\ WBPL1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} FSL_t - 1 \\ BXPL_t - 1 \\ WBPL_t - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -0.2390 & -0.2159 & 1.3062 \\ 0.1487 & -0.3355 & 0.2595 \\ -0.0109 & 0.1819 & 0.0973 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} FSL_{t-1} \\ BXPL_{t-1} \\ WBPL_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{pmatrix} \quad (2)$$

从方程(2)中可以看出,FSL的一阶滞后对其自身有较大的正的影响关系,FSL的二阶滞后对其自身是微负的影响;BXPL的一阶滞后对FSL是正的影响,二阶滞后对FSL有微负的影响;WBPL的一阶滞后对FSL是负的影响,WBPL的二阶滞后对FSL有较大的正的影响。总体来说,BXPL、WBPL对FSL具有正的影响。

(三) 脉冲响应分析

对模型(2)进行平稳性检验,检验其特征根是否在单位圆内。检验结果如图1所示:

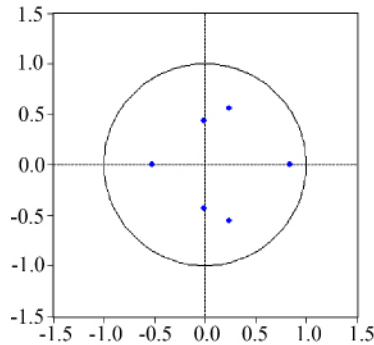


图1 FSL模型AR特征多项式逆根

检验结果显示,模型的所有特征根均在单位圆内,因此,该模型是平稳的。针对模型做脉冲响应,图2至图6是脉冲响应的结果。

从脉冲响应的结果来看,图2显示,FSL对自身冲击的响应在初期达到最大,之后迅速下降,在第二期达到最低值,随后逐渐回升正常,响应值在0.2~0.5之间。而FSL对BXPL冲击的响应在最初较低,之后逐渐上升,在第二期达到最大值,接近2.0,随后,以0.3左右的稳定值持续产生正的影响。从图4中可以看出,FSL对WBPL冲击的响应较为稳定,且冲击响应的程度较低,在第二期达到最大值,约在0.2左右。BXPL对FSL冲击的影响在第三期达到最大,但总体响应的程度较低,在第三期之后也较为稳定。从图6中可以看出,WBPL对FSL冲击响应的程度较大,在第二期达到最大值,超过4.0,随后呈现逐渐下降的趋势。因此,可以说电冰箱的普及率在一定程度上促进了冷链物流产值的增加,而微波炉对冷链物流产值增加

的影响在初期非常明显,但是随着时间的不断推移,这种作用力在微弱减少。

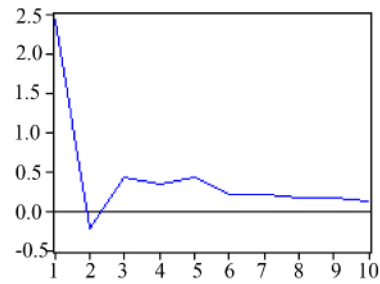


图2 FSL对自身冲击的响应

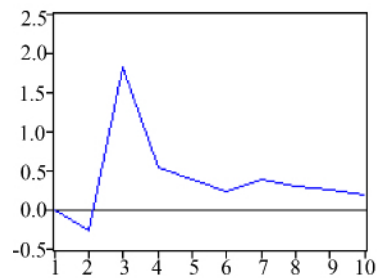


图3 FSL对BXPL冲击的响应

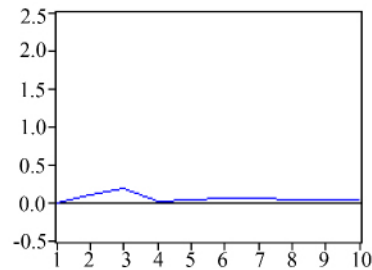


图4 FSL对WBPL冲击的响应

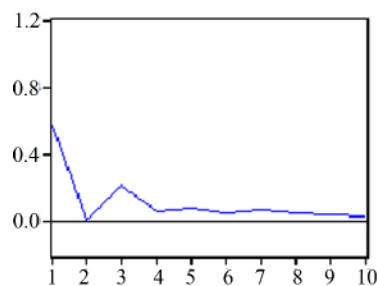


图5 BXPL对FSL冲击的响应

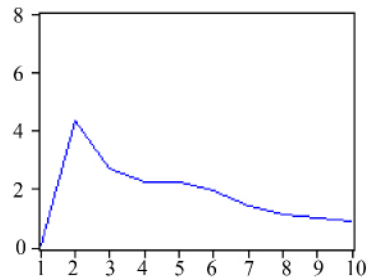


图6 WBPL对FSL冲击的响应

(四) 方差分解分析

方差分解是分析内生变量的结构冲击的贡献度,可以非常直观地表明微波炉、电冰箱的普及率对冷链物流产值的影响程度。利用已经建立的向量自回归模型进行方差分解分析,得出的结果如表 6 所示:

表 6 FSL 为因变量的方差分解

滞后期	S. E.	FSL	BXPL	WBPL
1	2.419417	100.0000	0.000000	0.000000
2	2.446743	98.62670	0.558359	0.814944
3	3.076347	64.27677	2.757026	32.96620
4	3.139469	62.83622	2.951383	34.21239
5	3.191245	62.58603	2.955671	34.45830
6	3.205799	62.42025	2.939978	34.63977
7	3.234212	61.73316	2.952433	35.31440
8	3.252385	61.31100	2.970852	35.71815
9	3.266178	61.03202	2.985643	35.98233
10	3.273915	60.89300	2.990737	36.11626

表 6 是以 FSL 为因变量做的方差分解,从方差分解的结果来看,电冰箱普及率的变化对冷链物流产值变化的贡献率较不显著,稳定在 2.9% 左右,增长幅度不大,但是呈现逐期增长的趋势。因此可以看出电冰箱普及率对冷链物流产值变动的影响作用虽然并不显著,但是正在逐渐增强。而

微波炉普及率变化对冷链物流产值变化贡献率所占的比例较高,平均稳定在 35% 左右,并且同样逐期增加,最高达到了 36.11626%。说明微波炉普及率对冷链物流产值变化的影响显著,在冷链物流产值变动的过程中起到不可忽视的作用。该结果与脉冲响应及格兰杰因果检验结果一致。

三、结论

本文基于建立电冰箱、微波炉的普及对冷链物流产值影响的 VAR 模型、通过脉冲响应分析、方差分解分析得出这样的结论:微波炉普及率变化对冷链物流产值变化贡献率所占的比例较高,影响作用较大。而电冰箱普及率对冷链物流产值变动虽然并未发挥显著的影响作用,但是处于一个持续稳步上升的状态。显然本研究建立的 VAR 模型能够较好地反映以微波炉、电冰箱的普及率为代表的生活方式的变化对冷链物流产值的影响。最终检验结果与本文前期预测的基本一致。

生活方式的改变对于冷链物流所带来的发展机遇及挑战是不言而喻的,相互之间的影响作用也是相当微妙的。本文引入计量经济学的研究方法,研究这两者的关系,对于研究冷链物流的未来发展趋势以及预测冷链物流未来的需求量都具有着一定现实意义。而且也可以为后来者同类型的研究提供方法借鉴。

注释:

- [1] 《中国统计年鉴》,北京:中国统计出版社,2013 年。
- [2] Euromonitor International. Refrigeration Appliances In Chian. 2014.
- [3] MarketLine Industry Profile. Frozen Food In China. 2013.
- [4] IBISWorld Industry. Refrigeration and Freezer Manufacturing in Chian. 2013.
- [5] Euromonitor International. Frozen Processed Food In China. 2014.
- [6] 梁鹏《物流业与经济增长关系的实证研究》,东北财经大学,2011 年 11 月。

参考文献:

- [1] 王捷《冷冻冷藏食品行业发展潜力分析》,《食品研究与开发》2013 年第 7 期。
- [2] 孟素荷《更加辉煌的冷冻冷藏食品行业》,《食品开发》2009 年第 9 期。
- [3] 董琳琳《速冻食品行业发展概况》,《中国科技信息》2009 年第 23 期。
- [4] 谢如鹤《我国冷藏食品运输现状》,《观点与角度》2005 年第 1 期。
- [5] 相培《浅析食品冷藏链的发展现状及展望》,《冷藏技术》2009 年第 3 期。
- [6] 徐宏峰、张言彩、郑艳民《冷链物流研究现状及未来的发展趋势》,《生态经济》2012 年第 5 期。
- [7] 郝书池《我国冷链物流发展前景及对策》,《中国物流与采购》2010 年第 7 期。

责任编辑:黄艳林