

基于灰关联分析的中美 GDP 与社会物流成本比较研究

漆世雄,沈 渊

(浙江财经学院,浙江 杭州 310018)

[摘 要]从中美两国社会物流成本结构入手,应用灰关联分析方法分析了 1996-2010 年中美两国物流总成本变化趋势,GDP 与社会物流成本构成成分之间的关联程度、差异性及其成因,并提出了降低我国社会物流成本的对策建议。

[关键词]社会物流成本;灰色理论;灰关联分析

[中图分类号]F250

[文献标识码]A

[文章编号]1005-152X(2012)01-0001-03

Comparing the Social Logistics Cost in GDP of China and the U.S. Using Gray Correlation Analysis

QI Shi-xiong, SHEN Yuan

(Zhejiang University of Finance & Economics, Hangzhou 310018, China)

Abstract: The paper uses gray correlation analysis to study the trend of the change in the total social logistics cost of China and the U.S. between 1996 and 2010, the respective correlativity between GDP and the components of the social logistics cost, the differentiability and the causes and proposes countermeasures to reduce the social logistics cost in China.

Keywords: social logistics cost; gray theory; gray correlation analysis

1 引言

随着物流科学在我国的兴起和迅猛发展,人们对物流成本的关心程度不断提高,如何降低社会物流成本已经成为物流管理的一项重要工作。社会物流成本又称为宏观物流成本,是衡量一个国家物流现代化水平的标志;同时,社会物流成本占企业总成本的比重直接关系到企业利润水平以及竞争力的强弱。

现有文献对社会物流成本及其构成中的运输成本、存货持有成本、物流行政管理成本占 GDP 比重的特征和变化趋势等研究较为深入,但是社会物流成本构成中的各个因素与 GDP 之间的动态过程发展态势的量化比较和关系密切程度,是无法通过这个比例来衡量的。本文从中美两国社会物流成本结构入手,应用灰关联分析方法分析了 1996-2010 年中美两国物流总成本变化趋势,GDP 与社会物流成本构成成分之

间的关联程度、差异性及其成因,并提出了降低我国社会物流成本的对策建议。

2 中美两国社会物流成本现状分析

2.1 社会物流成本的概念及其构成

社会物流是企业外部所有物流活动的总称,即指超越企业内部的以社会为范畴、以面向社会为目的的物流。社会物流是国民经济运行过程中伴随再生产活动而发生的物流活动。社会物流面向社会、服务社会,又在社会经济环境中运行,因此具有综合性和广泛性。社会经济运行中生产、流通、消费等环节均涉及社会物流。目前,各国对社会物流成本的测算方法各不相同,比较常见的是用物流成本占国内生产总值(GDP)的比重来衡量一个国家物流管理水平的高低,这种物流成本就是指社会物流成本。但实际上这种说法是有缺陷的,在统计上并不认为物流成本全计入国内生产总值或国民生产总值。

[收稿日期]2011-12-06

[作者简介]漆世雄(1958-),男,浙江财经学院副教授,主要研究方向:投资管理;沈渊(1962-),女,浙江财经学院教授,硕士生导师,主要研究方向:物流成本管理。

较为准确的表达应是物流成本相当于国内生产总值(GDP)的比例。目前,各国物流学术界和实务界普遍认同的一个社会物流成本计算的概念性公式为:社会物流总成本 = 运输成本 + 存货持有成本 + 物流行政管理成本。基于这个概念性公式,可以认为,社会物流成本由三部分构成:运输成本、存货持有成本、物流行政管理成本。

2.2 美国社会物流成本现状及其变化趋势

美国物流成本占国内生产总值(GDP)的比例,在 20 世纪后 5 年大体保持在 10%左右的范围内,而进入 21 世纪,这一比例有了明显下降趋势,由 10%以上降至 9%左右,甚至达到 2009 年的 7.78%。必须指出的是,物流总成本的绝对数量在 20 世纪 90 年代后 5 年还是一直上升的。但是,自从 21 世纪开始,由于美国物流总成本上升幅度低于国民经济的增长幅度,所以物流总成本占 GDP 的比例在缩小,从而成为美国经济效益提升的源泉。美国近几年物流成本总额及各项成本统计资料见表 1。

表 1 1996-2010 年美国社会物流成本(单位:亿美元)

年份	GDP	物流总成本	占 GDP 比例%	运输成本	占 GDP 比例%	存货持有成本	占 GDP 比例%	物流行政管理成本	占 GDP 比例%
1996	78 169	8 010	10.25	4 670	5.97	3 030	3.88	310	0.4
1997	83 043	8 500	10.24	5 030	6.06	3 140	3.78	330	0.4
1998	87 470	8 840	10.11	5 290	6.05	3 210	3.67	340	0.39
1999	92 680	9 220	9.95	5 540	5.98	3 330	3.59	350	0.38
2000	98 170	10 030	10.22	5 900	6.01	3 740	3.81	390	0.4
2001	101 280	9 570	9.45	5 810	5.74	3 390	3.35	370	0.37
2002	104 700	9 100	8.69	5 770	5.51	2 980	2.85	350	0.33
2003	109 610	9 470	8.64	6 070	5.54	3 040	2.77	360	0.33
2004	116 860	10 270	8.79	6 520	5.58	3 360	2.88	390	0.33
2005	124 220	11 830	9.52	7 440	5.99	3 930	3.16	460	0.37
2006	133 989	13 050	9.74	8 090	6.04	4 460	3.33	500	0.37
2007	140 618	13 970	9.93	8 560	6.09	4 870	3.46	540	0.38
2008	143 691	13 460	9.37	8 720	6.07	4 220	2.94	520	0.36
2009	141 191	10 990	7.78	6 930	4.91	3 620	2.56	440	0.31
2010	146 242	12 090	8.27	7 660	5.24	3 960	2.71	470	0.32

资料来源:根据美国供应链管理专业协会物流报告(CSCMP: Annual State of Logistics Report)计算整理

从表 1 可见,美国物流总成本呈上升趋势,2007 年首次突破 13 970 亿美元,GDP 中物流成本比例为 9.93%。从物流总成本及其构成项目分析,1996 到 2007 年期间美国物流总成本、运输成本、存货持有成本和物流行政管理成本呈上升趋势,但从 2008 年金融危机开始,美国经济增长速度减缓,对物流的需求有所下降,社会物流成本呈下降趋势。从三部分成本占 GDP 比例来看,运输成本和存货持有成本呈下降趋势,而物流行政管理成本基本没变。运输成本占 GDP 比例仍保持最大比例,平均在 5.8%左右;其次为存货持有成本,呈下降趋势,平均在 3.2%左右;最后是物流行政管理成本,年均维持 0.4%左右。由此可见,美国物流的存货持有成本占 GDP 比例下降,库存周转速度加

快,这是美国物流成本下降的最主要因素,也是美国现代物流发展的突出成绩。换句话说,物流利润的源泉更集中在降低库存,加速资金周转方面。

2.3 我国物流总成本现状及其走势分析

我国引入现代物流管理的理念已有 20 余年,对物流成本管理的研究与实践,无论是总量上,还是企业实际支付方面,或者是各成本项目占物流总成本或国内生产总值(GDP)的比重,离发达国家物流发展还有很大差距。据中国物流与采购联合会、国家统计局和国家发改委提供的数据显示:1996 至 2010 年间,我国物流总成本呈上升趋势,2010 年达到 70 984 亿人民币,GDP 中物流成本比例也达到 17.84%,比美国同期 GDP 中物流成本比例高出 9.57%。从具体物流成本构成项目来看,运输成本仍保持最大比例,平均在 10.15%左右,比美国该项指标高出 4.35%;其次是存货持有成本,平均在 6.15%左右,比美国该指标平均值高出 2.95%;再次是物流行政管理成本,平均维持 2.74%,比美国该指标高出 2.34%。此外,运输成本、存货持有成本和物流行政管理成本占 GDP 的比重呈下降

趋势。2008 年由于我国正确把握宏观调控的方向、重点、力度和节奏,采取一系列促进经济平稳较快发展的政策措施,在复杂多变的形势下,积极应对国际金融危机的严重冲击,努力增强调控的预见性、针对性和有效性,经济增长幅度较大,GDP 总量较大,物流需求相应增加。2008 与 2007 年相关数据比较显示:运输成本、存货持有成本占 GDP 的比重分别提高了 0.56%和 0.18%(详见表 2)。

上述分析显示,我国物流运输成本、存货持有成本占 GDP 的比例远高于美国,说明了我国物流运输成本较高,库存周转速度较慢,资金占用较大,我国现代物流发展水平和竞争能力有待进一步提高。此外,近年来我国物流

表 2 1996-2010 年中国社会物流成本(单位:亿人民币)

年份	GDP	物流总成本	占 GDP 比例%	运输成本	占 GDP 比例%	存货持有成本	占 GDP 比例%	物流行政管理成本	占 GDP 比例%
1996	71 177	14 993	21.06	7 633	10.72	5 109	7.18	2 250	3.16
1997	78 973	16 667	21.1	8 218	10.41	5 820	7.37	2 629	3.33
1998	84 402	17 021	20.17	8 668	10.27	5 625	6.66	2 728	3.23
1999	89 677	17 814	19.86	9 533	10.63	5 344	5.96	2 937	3.28
2000	99 215	19 230	19.38	10 070	10.15	5 975	6.02	3 185	3.21
2001	109 655	20 619	18.8	10 813	9.86	6 458	5.89	3 348	3.05
2002	120 333	22 741	18.9	12 000	9.97	7 281	6.05	3 460	2.88
2003	135 823	25 695	18.92	14 068	10.36	8 057	5.93	3 570	2.63
2004	159 878	29 114	18.21	16 044	10.04	8 981	5.62	4 089	2.56
2005	184 937	33 860	18.31	18 639	10.08	10 632	5.75	4 590	2.48
2006	211 924	38 414	18.13	21 018	9.92	12 331	5.82	5 066	2.39
2007	249 531	45 406	18.2	24 708	9.9	14 943	5.99	5 755	2.31
2008	300 670	56 741	18.87	31 436	10.46	18 560	6.17	6 745	2.24
2009	340 507	60 926	17.89	33 628	9.88	19 955	5.86	7 244	2.13
2010	397 983	70 984	17.84	38 321	9.63	24 044	6.04	8 619	2.17

资料来源:根据《中国第三产业统计年鉴 2010》计算整理

行政管理成本占 GDP 比例明显低于美国的数据。一方面表明了我国物流管理水平逐步提高,另一方面是由于我国物流人力成本低于美国,因此我国物流行政管理成本较低。

3 中美两国 GDP 与物流成本的关联度分析

3.1 灰色关联分析的方法及步骤

灰色系统的关联理论是从系统内多因素中确定主要因素进行优势对比的一种理论,是指系统内部主要因素随时间而变化的同步程度,它是动态过程发展态势的量化比较分析。其基本思路是根据系统历年有关统计数据的几何关系及其相似程度,来判断其关联程度。

通过灰关联分析,使灰色系统中的因素与因素间的关系逐渐白化,可为人们提供科学量化的参考依据,因此在自然科学、社会科学等多个领域灰关联分析获得了广泛的应用,并取得了满意的结果。

本文采用邓聚龙所创的传统灰关联分析方法,运用运输成本、存货持有成本、物流行政管理成本这 3 个比较序列与国民生产总值 GDP 进行灰关联分析。具体分析步骤如下:

(1) X_0 表示 1996~2010 国民生产总值 GDP 参考序列, X_1 为 1996~2010 年运输成本; X_2 为 1996~2010 年存货持有成本; X_3 为 1996~2010 年物流行政管理成本。

(2)变量无量纲化。使用均值化方法对数据进行无量纲化处理,即用每组序列的平均值去除每个数得到一个占平均值百分比的数列。

(3)求差序列、最大差和最小差。以 X_0 与 X_i 各对应点之差值的绝对值构成差序列,并找出序列内、序列间两级最大差和最小差,记 $\Delta_i(k) = |x_0(k) - x_i(k)| (k=1, 2, \dots, 15)$ 。

(4)根据灰关联度公式,求每组数据的灰关联系数、灰关联度 r ,并依据关联度进行排序。公式如下:若参考数列为 X_0 ,比较数列(因素数列)为 $X_i (i=1, 2, 3)$,则参考数列 X_0 在 k 点的灰色关联系数为:

$$r(x_0(k), x_i(k)) = \frac{\min_i \min_k \Delta_i(k) + \alpha \max_i \max_k \Delta_i(k)}{\Delta_i(k) + \alpha \max_i \max_k \Delta_i(k)}$$

其中 α 称为分辨系数,当 α 越大,分辨率越大,当 α 越小,分辨率越小。一般情况取 $\alpha = 0.5$,灰关联度计算公式为:

$$r_i = r(x_0, x_i) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (r(x_0(k), x_i(k))) \quad i=1, 2, 3; k=1, 2, \dots, 15$$

3.2 中美两国 GDP 与物流成本的关联度比较分析

对社会物流成本的衡量,主要分析物流成本占国内生产总值(GDP)的比重,这一比例的大小通常被看作是衡量一个国家或地区物流效率高低的的重要标准。例如,资料显示目前我国社会物流成本占 GDP 的比重高达 17.84% 以上,而美国低于 10%,但是,社会物流成本的构成中哪些因素与 GDP 之间的关

系密切是无法通过这个比例来衡量的,以上数据表明,中美两国社会物流成本占 GDP 的比重相差很大,通过上节的关联度分析发现,中美两国运输成本、存货持有成本、物流行政管理成本与 GDP 的关联程度相差也较大。美国物流成本与 GDP 的关系密切程度依次为运输成本、物流行政管理成本和存货持有成本,灰关联系数平均值分别为 0.739 4、0.680 8 和 0.558 9,而中国物流成本与 GDP 的关系密切程度依次为运输成本、存货持有成本和物流行政管理成本,灰关联系数平均值分别为 0.882 9、0.839 2 和 0.595 7。由于篇幅限制,分析结果不一列出。

我国的运输成本、存货持有成本与 GDP 的关联程度大于美国的数据。因此可以得到如下结论:(1)随着我国 GDP 的增加,增长速度最快的那部分社会物流成本是运输成本和存货持有成本。这是因为一方面随着经济快速发展,物流的需求增长较大,导致运输成本和存货持有成本增幅较快;另一方面,我国存在着过路过桥收费高、乱收费和过度设置收费站等现象,严重影响了物流效率,推高物流运输成本;(2)我国存货数量多,导致资金占用过高;二是存储设备技术落后,且存储企业分布不合理;三是仓储场地利用率低,利用率在 90% 以上的公司不足 30%,大量的闲置仓库造成了资源的浪费。

我国的物流行政管理成本与 GDP 的关联程度小于美国的数据,且呈下降趋势,说明了随着我国物流业的发展,物流市场的逐步规范、交易成本的下降和物流管理水平的提高,导致了物流行政管理费用的下降。

4 结束语

以上分析表明,我国物流运输成本、存货支付成本与 GDP 之间的关系最为密切,即 GDP 的增加会引起运输成本、存货支付成本几乎相同速度的增加。同时,基于我国物流人力成本较低和物流信息化的运用,决定了社会物流成本中的物流行政管理成本并不会随 GDP 的高速增长同比例增长,而是会自然下降。因此降低我国社会物流成本的重点应该放在运输成本、存货支付成本这个突破口上。物流“国 8 条”的出台,在减轻税负、减低交通收费、推进物流技术创新和应用等方面,为降低我国社会物流成本提供良好的外部发展环境。

[参考文献]

- [1]邓聚龙.灰预测与灰决策[M].武汉:华中科技大学出版社,2003.
- [2]美国供应链管理协会.CSCMP's Annual State of Logistics Report[R]. 2011.
- [3]中华人民共和国国家统计局.中国第三产业统计年鉴 2010[M].2010.
- [4]夏军.EXCEL 2000 在灰关联分析中的运用[J].中国卫生统计,2004, (4):117-121.

基于灰关联分析的中美GDP与社会物流成本比较研究

作者: [漆世雄](#), [沈渊](#), [QI Shi-xiong](#), [SHEN Yuan](#)
作者单位: [浙江财经学院, 浙江杭州, 310018](#)
刊名: [物流技术](#)
英文刊名: [Logistics Technology](#)
年, 卷(期): 2012, 31(1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wljs201201001.aspx