

特征价格指数编制研究^{*}

——我国计算机硬盘价格实证分析

徐国祥, 牟 嫣, 郭蔚婷

(上海财经大学 应用统计研究中心, 上海 200433)

摘 要:文章首先讨论特征价格指数编制理论,具体阐述了特征价格指数的三种编制方法:通过特征价格函数直接编制的方法,引入时间虚拟变量的方法,以及特征质量调整的方法。最后以2005年1月至2006年12月我国计算机硬盘价格为例,编制并实证了我国计算机硬盘特征价格指数,并分析硬盘价格的变化趋势。

关键词:特征价格指数;特征理论;计算机硬盘特征价格指数

中图分类号:F224.0 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2008)06-0110-10

一、引 言

理论上,价格指数只反映由于供求关系波动引起的价格变化,即“纯价格变化”。商品的特征和品质变化引起的价格变化属于核算中物量变化的范围,不应在价格指数中反映,应当从价格指数中扣除这些非价格因素的影响。统计中将这种在计算价格指数过程中剔除质量变化的过程称为质量调整。我国政府统计部门在编制物价指数的实践中,主要利用“纯样本匹配法”编制反映“纯价格变化”的价格指数。但相对于电冰箱、大屏幕彩电、洗衣机、空调器、计算机、汽车和住房等高技术和高价格消费品类的异质性商品,一方面,由于人民生活水平的迅速提高,它们已成为人们必须的生活消费品;另一方面,随着市场的发展,它们更新换代速度加快,产品品种、规格、质量和价格的变化十分明显。为了准确反映这些商品在不同时间、不同地区的价格差异和质量变动,进而对消费者价格指数等综合价格指数进行质量调整,我们需要编制单一商品的“纯价格变化”指数。若使用“纯样本匹配法”,因这些商品属于质量频繁变动的商品,且数据资料收集不易,编制相当困难。

本文将讨论通过特征方法来编制异质性商品的特征价格指数(Hedonic Price Indexes, HPI)。特征价格指数是采用特征法编制的个体价格指数的统

收稿日期:2008-01-16

作者简介:徐国祥(1960—),男,上海财经大学应用统计研究中心教授,博士生导师;

牟 嫣(1982—),女,上海财经大学应用统计研究中心博士;

郭蔚婷(1983—),女,上海财经大学应用统计研究中心硕士。

称,其基本思想是以特征理论为基础,建立反映商品特征和商品的价格之间的特征价格函数,根据特征价格函数而计算的价格指数。与样本匹配法相比,特征方法是一种严密的、含有较少主观色彩的方法。特征方法用数学手段科学地将质量变化过程加以量化,避免了主观原因引起的测量误差。

Hedonic 方法的思想可以追溯到 20 世纪 30 年代 Court (1939)^[1],从这以后,Hedonic 方法及其在经济学上的解释等相关理论便被建立起来。而其方法被运用于价格指数方面则始于 Griliches (1961)^[2],他利用 Hedonic 方法编制了汽车产业的价格指数。一直以来,Hedonic 模型的重要应用之一就是根据数据的性质对价格指数的编制方法进行全面改善。美国劳工统计局从 20 世纪 80 年代初开始推广用特征方法对质量变化产品进行质量调整,以减少价格指数的偏误,对美国 CPI 的质量调整共涉及 15 大类产品和服务项目。联合国于 1993 年颁布的 SNA 也向其成员国提出了编制特征价格指数的要求,以减少指数的偏误。进入 21 世纪,加拿大、英国、法国、荷兰、瑞士、加拿大、澳大利亚、日本等国也积极开展特征价格指数的编制和测试工作。

二、特征价格指数编制理论基础

特征价格指数编制的理论基础是特征理论。特征理论认为,消费者对异质性商品的需求并不是基于商品本身,而是因为商品所内含的特征或属性。消费者购买、使用商品是作为一种“投入”,并把它们转化为效用,效用水平的高低依赖于商品所包含的各种特征的数量。

特征理论起源于 Lancaster(1966)^[3]提出的特征消费理论,Lancaster 认为消费者购买商品,并非只是在乎商品数量的多寡,同样也看重此商品具有的特征,消费者可由这些特征得到满足。消费者对所有可能的特征集合有其偏好序列,且在预算限制条件下追求最大满足或最大效用的特征组合,故质量较好的商品,生产者会制订较高的价格,消费者的愿付价格也会比较高。而效用与商品需求之间的关系是间接的,商品只是消费者获取所需要特征的工具。Rosen(1974)^[4]等学者扩展了 Lancaster 的理论,就产品特征提出了供需均衡模型,将此特征价格理论发展为一种基本完善的理论。以消费者效用最大化和生产者利润最大化作为目标,从理论上分析了异质性产品市场的短期均衡和长期均衡,为特征价格理论的建模、特征价格函数的估计奠定了基础。

根据 Lancaster 和 Rosen 等的研究,产品的价格与产品的特征变量之间存在着函数关系,这种函数关系可以表示为:

$$P=f(X,\beta,\epsilon)$$

其中: P 表示产品的价格, X 为产品的特征向量, β 表示产品的特征价格或者称为隐含价格向量, ϵ 为残差项。我们把这个函数称为特征价格函数。

在实际的特征价格指数编制中,主要有如下四种函数形式。

1. 普通线性函数: $p = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j x_j$ 。

特征价格 $\partial p / \partial x_j = \beta_j$, 说明商品的第 j 个特征变量 x_j 变化时价格的边际变化。

2. 指数函数: $p = \beta_0 \prod_{j=1}^n \exp(\beta_j x_j)$ 或者 $\ln p = \ln \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j x_j$ 。

特征价格 $\partial p / \partial x_j = \beta_j p$, 回归系数 $\beta_j = (\partial p / \partial x_j) (1/p)$ 可以解释为增长率, 即给定特征 x_j 在一定价格水平上的价格增长率。

3. 双对数函数: $p = \beta_0 \prod_{j=1}^n x_j^{\beta_j}$ 或者 $\ln p = \ln \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln x_j$ 。

特征价格 $\partial p / \partial x_j = (p/x_j) \beta_j$, 回归系数 $\beta_j = (x_j/p) (\partial p / \partial x_j)$ 说明特征变量 x_j 每变化百分之一, 价格 p 的变化百分率。

4. 半对数函数: $p = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln x_j$ 。

特征价格 $\partial p / \partial x_j = \beta_j / x_j$, 表示特征变量 x_j 的平均变化率。

实践中, 特征函数中典型特征变量的选择十分重要, 主要体现在如何在众多的特征变量中进行比较, 选择具有典型性和代表性的特征变量作为回归函数的解释变量。逐步回归分析法则解决这一问题的有效方法, 采用逐步回归分析法, 从包含全部变量的回归方程中逐次剔除不显著的特征变量来构建回归模型, 将回归方程中显著的变量作为典型特征变量, 从而解决典型特征变量的选择问题。

三、特征价格指数的编制

特征价格指数是建立在特征价格函数基础上的价格指数。在价格指数编制的过程中, 基于使用到的特征价格函数信息面的不同, 有以下三种编制指数的方法。

(一) 直接编制特征价格指数的方法

通过特征回归函数直接编制价格指数, 在价格的每个时期均建立回归方程, 以各期所有类型产品的平均特征为同度量因素, 对不同时期特征的回归系数予以加权, 运用传统指数公式计算特征价格指数。根据特征价格指数所使用的同度量因素时期的不同, 可分为拉氏指数和派氏指数。

假设特征价格函数为线性的。这样假设的主要原因在于线性特征价格函数中特征变量的系数可以直接解释为特征的隐含价格。

假设有两个时期 (分别为基期 0 和报告期 t) 的特征价格函数, 分别为:

$$p_i^0 = \beta_i^0 + \sum_{j=1}^n \beta_{ij}^0 x_{ij}^0 + \epsilon_{ij}^0, p_i^t = \beta_i^t + \sum_{j=1}^n \beta_{ij}^t x_{ij}^t + \epsilon_{ij}^t$$

其中: β_{ij} 表示第 i 类型的产品第 j 种特征的隐含价格或者称为特征价格。

编制特征价格指数时,通常不可能选取该时期该商品的所有类型作为研究对象,通常采用的是通过抽样调查选取产品类型。估计拉氏或派氏特征价格指数的步骤如下:

第1步:从所有基期变量的总体中抽取一个随机样本。 $(p_i^0; x_{i1}^0, \dots, x_{ij}^0, \dots, x_{in}^0), i=1, 2, \dots, M^0$ 表示从基期变量总体抽取的样本数据。以该样本数据为基础,估计出基期的特征价格函数各参数。

第2步:从报告期变量的总体中抽取一个随机样本, $(p_i^1; x_{i1}^1, \dots, x_{ij}^1, \dots, x_{in}^1), i=1, 2, \dots, M^1$ 表示从报告期总体中抽取的样本数据。以该样本数据为基础,估计报告期的特征价格函数各参数。

第3步:估计基期和报告期的平均特征,以样本的平均特征 $\bar{X}^0$ 和 $\bar{X}^1$ 作为 $E(X^0)$ 和 $E(X^1)$ 的估计值。向量 $\bar{X}^0 = (\bar{x}_1^0, \bar{x}_2^0, \dots, \bar{x}_n^0)'$ 和 $\bar{X}^1 = (\bar{x}_1^1, \bar{x}_2^1, \dots, \bar{x}_n^1)'$ 分别为:

$$\bar{x}_j^0 = \frac{1}{M^0} \sum_{i=1}^{M^0} x_{ij}^0, (j=1, 2, \dots, n), \bar{x}_j^1 = \frac{1}{M^1} \sum_{i=1}^{M^1} x_{ij}^1, (j=1, 2, \dots, n)。$$

第4步:构造拉氏和派氏特征价格指数。利用普通最小二乘法估计量 $(\hat{\beta}^0, \hat{\beta}^1)$ 和平均特征的估计值 $\bar{X}^0$ 和 $\bar{X}^1$, 就可导出拉氏和派氏特征价格指数。拉氏价格指数:同度量因素平均特征固定在基期,则该商品拉氏特征价格指数为:

$$LI = \left(\sum_j \hat{\beta}_j^1 \bar{X}_j^0 + \hat{\beta}^1 \right) / \left(\sum_j \hat{\beta}_j^0 \bar{X}_j^0 + \hat{\beta}^0 \right)$$

而派氏指数为:同度量因素平均特征固定在报告期,则该商品的派氏价格指数为:

$$PI = \left(\sum_j \hat{\beta}_j^1 \bar{X}_j^1 + \hat{\beta}^1 \right) / \left(\sum_j \hat{\beta}_j^0 \bar{X}_j^1 + \hat{\beta}^0 \right)$$

式中: $\hat{\beta}_j^1$ 和 $\hat{\beta}_j^0$ 分别为报告期(以 t 表示)和基期(以 0 表示)第 j 种特征的隐含价格; $\bar{X}_j^1$ 和 $\bar{X}_j^0$ 分别为报告期(以 t 表示)和基数(以 0 表示)所有类型商品的第 j 种特征的平均数; $\hat{\beta}^1$ 和 $\hat{\beta}^0$ 分别为报告期和基期回归方程的截距项。

该特征价格指数编制方法最显著的特点在于可配合指数发布的时间适时编制和发布指数,并且不影响到已发布的指数,不同基期的连结上也较为容易。但明显的一个不足在于估算各期特征价格函数需要大量关于商品价格和特征的数据资料,故所需样本数较多。

(二)特征价格函数中引入时间虚拟变量的方法

假设每种产品都有不同的型号,而每种型号的产品的各种性能特征是有差异的。设一种产品特征有 n 种,产品有 m 种类型,则在某个时期上,根据产品特征估算出产品内在价格的特征价格函数假设为:

$$\ln p = \beta + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln x_j + \epsilon (j=1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

其中: β_j 是第 j 种商品特征的边际价值,即在发生一单位的变化时对商品

交易价格的影响程度。

这里介绍双对数函数形式,主要是考虑到特征方法主要应用之一是技术类产品,而这部分产品的价格变化呈现出前期下降很快,后期趋于稳定的对数曲线变化特征。

式(1)是特征回归函数一种简单形式,一般用于对消费者的偏好不会随时间发生太大变化的商品进行价格回归,最能反映特征方法的基本思想。在编制特征价格指数时通常的一种方法是在式(1)中引入时间虚拟变量,见式(2)。

$$\ln p = \beta + \sum_{j=1}^n \beta_j \ln x_j + \sum_{t=1}^T \alpha_t D_{t+1} + \varepsilon (j = 1, 2, \dots, n; t = 0, 1, \dots, T-1) \quad (2)$$

式(2)的左边是产品价格的对数。

特征变量的回归系数 β_j 与方程(1)中含义相似。不同之处在于,该回归方程包含了 τ 到 $\tau+T-1$ 期间的的所有样本数,故回归系数在 τ 到 $\tau+T-1$ 期间都保持不变,实际上它们是 τ 到 $\tau+T-1$ 期间内每个期间回归方程系数某种形式上的加权平均值。

除式(1)所包含的变量以外,式(2)中引入了时间虚拟变量 D_{t+1} ($t=0, 1, \dots, T-1$),包含所收集到的价格数据所有时期的变量:当每类型号 i 的产品价格是时期 $\tau+1$ 时, $D_{\tau+1}$ 取值为 1,其余为 0;当处于时期 $\tau+2$ 时, $D_{\tau+2}$ 取值为 1,其余为 0。虚拟变量的回归系数 α_t 表示在 τ 和 $\tau+t$ 期间中,与产品特征性能变化无关的,仅仅由于时间或者供求关系变化而引起的价格变化程度(即产品“纯”价格变化)。

因此我们可以通过时间虚拟变量的回归系数来编制价格指数,也即:

$$L_{\tau+t, \tau} = e^{\alpha_t} (t=1, 2, \dots, T-1)$$

用引入时间虚拟变量的方法来编制特征价格指数的优点在于其引入时间虚拟变量且合并数年的资料进行分析,有助于改善样本较少时引起的统计推论上可能产生的差异,且其指数的计算也较为简易。但其缺点主要是事先假定特征价格函数中特征变量的系数在多期间内保持不变。因此该方法汇总的期间不宜太长,否则会推翻关于系数不变的假设。Berndt (1991) 提出了“Chow 检验”可以用来检验特征价格系数是否在研究期间内存在统计差异^[5]。该编制方法的另一个缺点在于当有新一期(年)数据加入时,已编制的各期指数会因模型的重新计算而改变,增加指数使用上的困难。

(三)特征质量调整的方法

特征质量调整的方法是根据特征价格回归函数选出的典型特征构建出个体质量指数,也称特征质量调整因子 $A(h)$ 。利用特征价格函数提供的信息 $A(h)$ 对传统价格指数 $I_{名义}$ 进行质量调整。

对于回归方程式(2),根据回归方程计算的质量调整因子为: $A(h) =$

$$\exp\left\{\sum_{j=1}^n \beta_j (\Delta x_j)\right\}$$

其中: Δx_j 表示在报告期和基期的期间里, 产品特征 x_j 的变化率。 $\Delta x_j = [(x_j^1 - x_j^0) / x_j^0] \times 100\%$ 。

利用质量调整因子对名义价格指数进行调整, 得实际价格指数为:

$$I_{\text{实际}} = I_{\text{名义}} / A(h)$$

特征质量调整的方法具有实际操作上的优点, 它可以从不同的资源中获取数据, 甚至可以使用与发布指数月份或年度期间不同的数据来编制特征价格质量调整指数。同时, 特征质量调整方法与纯样本匹配法并不是互相排斥的, 可以运用特征价格回归函数, 确定对商品价格有直接影响的商品性能, 从而帮助纯样本匹配法找到更好的抽样方法以取得更合适的样本, 减少选择样本时人为因素的影响。这些都使得特征质量调整方法在编制指数中得到广泛应用。

四、实证研究: 计算机硬盘特征价格指数的编制

硬盘作为电脑传统三大件核心零配件之一, 其重要性不言而喻, 关系着整个计算机系统的稳定和运行状况。由于硬盘会随着市场供求关系、工厂产能、渠道环节等因素的影响, 市场价格起伏不定, 深受消费者的关注。本文以个人计算机硬盘(台式硬盘和笔记本硬盘)价格为例, 借助特征方法来衡量特征变动下计算机硬盘价格变动趋势和程度。数据主要来源于“第三媒体网(<http://www.thethirdmedia.com/pc/pjbj/>)”及“中关村在线(<http://www.zol.com.cn/>)”上查询到的 2005 年 1 月至 2006 年 12 月的计算机硬盘报价及相应的硬盘参数, 24 期数据, 共 799 个样本。

计算机硬盘的主要参数包括适用类型(台式计算机硬盘或者笔记本硬盘)、硬盘容量、主轴转速、数据缓存等等。运用逐步回归法, 从包含全部变量的回归方程中逐次剔除不显著的变量以及解决变量间的自相关问题, 显著的变量即可作为典型特征变量构建特征回归方程。结果显示计算机硬盘价格主要由硬盘容量和适用类型决定, 而其他变量(如转速、缓存、接口类型、数据传输率、访问时间等)与适用类型之间存在高度的相关性。硬盘作为保存所有用户数据的设备, 容量是用户考虑的主要指标, 是价格决定的主要因素之一。目前台式计算机的主流硬盘转速为 7 200 转/分, 数据缓存为 8M; 笔记本的主流硬盘转速逐渐集中在 5 400 转/分, 数据缓存为 2M。因此选取计算机硬盘容量(Cap)为主要特征解释变量, 同时把硬盘适用类型(type)作为虚拟变量引入特征回归方程。

在进行计量经济分析时, 经常应用的模型形式有线性形式、双对数形式和半对数形式的模型, 采用三种模型分别进行拟合, 由拟合的 R^2 可得出双对数模型优于线性模型和半对数模型, 因此选择双对数回归模型结果来构建计算机硬盘特征价格指数。

(一)直接编制特征价格指数

根据 2005 年 1 月至 2006 年 12 月 24 期数据分别建立双对数回归模型:

$$\ln \hat{\text{price}} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 \ln \text{cap} + \hat{\beta}_2 \text{type}$$

利用 SPSS 软件进行估计,各期回归系数见表 1 所示:

表 1 各期特征回归模型

月份	α_0	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	R^2	F	样本数
2005.1	3.73	0.592	0.610	0.863	97.85	34
2005.2	3.77	0.579	0.599	0.852	91.84	35
2005.3	3.97	0.539	0.536	0.802	66.88	36
2005.4	3.99	0.534	0.519	0.814	76.49	38
2005.5	3.73	0.581	0.575	0.853	84.24	32
2005.6	3.63	0.603	0.552	0.826	76.17	35
2005.7	3.64	0.598	0.538	0.793	66.93	38
2005.8	3.71	0.579	0.507	0.790	65.70	38
2005.9	3.70	0.578	0.506	0.791	68.01	39
2005.10	3.91	0.527	0.513	0.824	86.61	40
2005.11	3.91	0.523	0.564	0.827	88.49	40
2005.12	4.70	0.369	0.445	0.688	37.54	37
2006.1	3.79	0.549	0.627	0.886	109.08	31
2006.2	3.91	0.521	0.588	0.880	102.27	31
2006.3	3.98	0.499	0.536	0.878	103.94	32
2006.4	4.10	0.467	0.440	0.872	92.34	30
2006.5	4.13	0.458	0.414	0.887	106.30	30
2006.6	4.15	0.445	0.405	0.876	98.84	31
2006.7	4.20	0.434	0.371	0.859	73.14	27
2006.8	3.47	0.567	0.581	0.726	27.88	24
2006.9	3.40	0.577	0.564	0.702	36.50	34
2006.10	2.70	0.712	0.745	0.799	49.57	28
2006.11	2.55	0.736	0.621	0.851	80.19	31
2006.12	2.48	0.742	0.766	0.803	50.92	28

而特征价格指数的编制则是将不同时期的双对数模型先还原为指数函数,然后采用拉氏指数计算加权的特征价格指数。计算公式如下:

$$LI = \exp(\hat{\beta}_t X_0 + \alpha_t) / \exp(\hat{\beta}_0 X_0 + \alpha_0)$$

其中: $\hat{\beta}_t$ 和 $\hat{\beta}_0$ 分别为报告期(以 t 表示)和基期(以 0 表示,本文基期定为 2005 年 1 月)解释变量(Cap)的回归系数; X_0 是解释变量在基期(2005 年 1 月)的加权算术平均数的自然对数。

根据该式计算可得特征价格指数,见表 2。

表 2 特征价格指数(HPI, I)

月份	2005.1	2005.2	2005.3	2005.4	2005.5	2005.6	2005.7	2005.8
HPI	1	0.9808	0.9917	0.9802	0.9456	0.9512	0.9365	0.9191
月份	2005.9	2005.10	2005.11	2005.12	2006.1	2006.2	2006.3	2006.4
HPI	0.9102	0.8807	0.8642	0.9181	0.8666	0.8552	0.8284	0.8021
月份	2006.5	2006.6	2006.7	2006.8	2006.9	2006.10	2006.11	2006.12
HPI	0.7874	0.7555	0.7555	0.6852	0.6671	0.6262	0.6067	0.5808

(二)引入时间虚拟变量的方法编制特征价格指数

2005 年 1 月至 2006 年 12 月的特征回归模型为:

$$\ln \hat{\text{price}} + \hat{\alpha}_0 + \hat{\beta}_1 \ln \text{cap} + \hat{\beta}_2 \text{type} + \hat{\alpha}_1 M_1 + \hat{\alpha}_2 M_2 + L \hat{\alpha}_{23} M_{23}$$

其中: $\ln \text{price}$ 为计算机价格取对数, $\ln \text{cap}$ 为硬盘容量取对数,type 表示

计算机硬盘的适用类型,其中 0 表示台式计算机硬盘,1 表示笔记本硬盘; $M_1, M_2, \dots, M_{23}$ 是引入的时间虚拟变量,分别表示 2005 年 2 月、3 月、……12 月,2006 年 1 月、2 月、……12 月,其中 2005 年 1 月的时间虚拟变量 M_0 取值为 0。利用 SPSS 软件进行估计,结果为:

$$\begin{aligned} \ln \hat{\text{price}} = & 3.953 + 0.547 \text{incap} + 0.535 \text{type} - 0.016 M_1 - 0.015 M_2 - 0.033 M_3 \\ & - 0.059 M_4 - 0.067 M_5 - 0.090 M_6 - 0.113 M_7 - 0.122 M_8 - 0.143 M_9 \\ & - 0.135 M_{10} - 0.074 M_{11} - 0.106 M_{12} - 0.127 M_{13} - 0.180 M_{14} - 0.250 M_{15} \\ & - 0.279 M_{16} - 0.279 M_{17} - 0.338 M_{18} - 0.365 M_{19} - 0.405 M_{20} - 0.375 M_{21} \\ & - 0.455 M_{22} - 0.446 M_{23} \end{aligned}$$

(0.054) (0.010) (0.014) (0.036) (0.036) (0.035)
(0.037) (0.036) (0.035) (0.035) (0.035) (0.035)
(0.035) (0.036) (0.037) (0.037) (0.037) (0.038)
(0.038) (0.037) (0.039) (0.040) (0.037) (0.039)
(0.038) (0.039)

$$R^2 = 0.81, F = 127.38, n = 799$$

括号中的数据是估计系数的标准差。

构建特征价格指数,对时间虚拟变量的回归系数计算以 e 为底的指数,作为各期特征价格指数,取 2005 年 1 月的价格指数为 1,则价格指数按年份依次为 $e^{\hat{\alpha}_1}, e^{\hat{\alpha}_2}, e^{\hat{\alpha}_{23}}$ 具体结果见表 3。

表 3 特征价格指数(HPI, II)

月份	时间虚拟变量的估计系数($\hat{\alpha}_i$)	HPI($e^{\hat{\alpha}_i}$)
2005.1	0	1
2005.2	-0.0161	0.9840
2005.3	-0.0151	0.9850
2005.4	-0.0331	0.9674
2005.5	-0.0590	0.9427
2005.6	-0.0666	0.9356
2005.7	-0.0899	0.9140
2005.8	-0.1132	0.8930
2005.9	-0.1221	0.8851
2005.10	-0.1426	0.8671
2005.11	-0.1353	0.8735
2005.12	-0.0741	0.9286
2006.1	-0.1058	0.8996
2006.2	-0.1265	0.8811
2006.3	-0.1805	0.8349
2006.4	-0.2501	0.7788
2006.5	-0.2788	0.7567
2006.6	-0.3194	0.7266
2006.7	-0.3385	0.7129
2006.8	-0.3653	0.6940
2006.9	-0.4052	0.6668
2006.10	-0.3747	0.6875
2006.11	-0.4553	0.6342
2006.12	-0.4459	0.6402

(三)对算术平均价格指数进行特征质量调整来编制特征价格指数

特征价格指数的编制是用特征回归函数计算出质量指数,使用质量指数对算术平均价格指数进行相应的调整。

1.通过特征回归方程计算质量指数。

$$\ln \hat{\text{price}} - (\hat{\alpha}_0 + \hat{\beta}_2 \text{type} + \hat{\alpha}_2 M_2 + \hat{\alpha}_3 M_3 + L \hat{\alpha}_{24} M_{24}) = \hat{\beta}_1 \ln \text{cap}$$

回归系数 $\hat{\beta}$ 表示当特征 Cap 变化 1% 时引起的价格百分比变化。则我们可以通过 $\hat{\beta}$ 和 Cap 的变化程度来计算质量调整指数。实证研究中各期硬盘平均容量的计算是以对不同容量硬盘的关注度为权数对各容量加权平均而得。

若取 2005 年 1 月的质量指数为 1, 则按月份依次计算的质量指数为:

$$(1 + \hat{\beta}_1 \times \Delta \overline{\text{cap}}_2), (1 - \hat{\beta}_1 \times \Delta \overline{\text{cap}}_3), \dots, \text{具体计算质量指数略。}$$

2. 对算术平均价格指数进行质量调整。

计算机硬盘各期平均价格是通过对各款型号硬盘价格以关注度为权数进行加权平均计算而得。算术平均价格指数是以 2005 年 1 月为基期, 各期价格与基期价格简单比较而得。用各月份算术平均价格指数分别除以相应月份的质量指数, 即可得到单纯反映价格变化的质量调整算术平均价格指数(表略)。

将以上三种方法计算的我国计算机硬盘特征价格指数曲线和采用算术平均法计算的价格指数曲线集中于图 1, 以便分析。

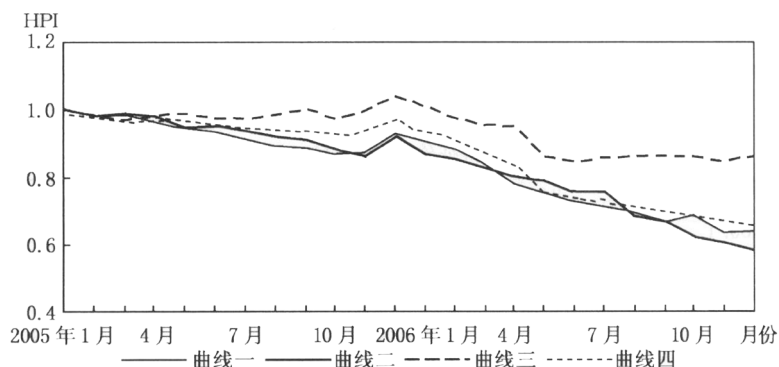


图 1 2005 年 1 月至 2006 年 12 月我国个人计算机硬盘特征价格指数(2005 年 1 月为基期)

从实证结果看, 2005 年 1 月至 2006 年 12 月的 24 个月间, 用引入时间虚拟变量方法计算的特征价格指数(见图 1 中曲线一)表明计算机硬盘的价格共下降了 35.98%, 平均每月下降 1.50%, 2005 年前 11 个月平均每月平均下降 1.15%, 2006 年平均每月下降 2.16%, 2006 年价格下降幅度快于 2005 年。直接编制来的特征价格指数(见图 1 中曲线二)表明计算机硬盘价格共下降了 41.92%, 平均每月下降 1.75%, 2005 年前 11 个月平均每月平均下降 1.13%, 2006 年平均每月下降 2.38%, 2006 年价格下降幅度快于 2005 年。这两种方法编制的计算机特征价格指数均较好地剔除了计算机硬盘的容量等因素对价格的影响, 反映了计算机硬盘价格的真实变化趋势。而算术平均价格指数(见图 1 中曲线三)由于没有处理质量变化带来的价格变化问题, 计算的结果呈现出有涨有跌的趋势, 并且下降幅度很小, 24 个月

共下降了 14.07%, 平均每月约下降 0.50%。用质量指数对其进行调整后的价格指数(见图 1 中曲线四)由于剔除了计算机硬盘容量特征变化的情况, 能较好地反映价格的真实变化趋势, 24 个月共下降了 34.09%, 平均每月下降 1.42%。

由三种不同方法编制的计算机硬盘特征价格指数, 均能较好地剔除计算机硬盘质量改进对价格的影响, 真实地反映我国 2005 年至 2006 年两年间硬盘价格的变化趋势: 我国计算机硬盘价格 2005 年前 11 个月呈现出小幅下降的趋势, 每月均约下降 1.1% 左右, 2005 年 12 月有所回升, 2006 年间价格下降更快, 每月均约下降 2.2% 左右。这与 2005 年 12 月正是主流硬盘容量从 2005 年的 80GB 向 2006 年的 160GB 过渡期间相关, 2006 年的 160GB 硬盘已经成为市场主流, 价格下降空间大, 下降速度更快。

* 本文为“统计指数理论的发展和应用研究”(05BTJ007)研究项目的阶段性成果。

参考文献:

- [1] Rosen, Sherwin. Hedonic price and implicit market: Product differentiation in pure competition [J]. Journal of Political Economy, 1974, (1): 34—55.
- [2] Berndt Ernst. The practice of econometrics: Classic and contemporary [M]. New York: Addison Wesley Publishing Company, 1991: 150—174.
- [3] Gregory C Chow. Technological change and the demand for computers [J]. American Economics Review, 1967, (5): 1117—1130.

An Empirical Study on Personal Computer's Hard Disk Hedonic Price Indexes in Mainland China

XU Guo-xiang, MOU Yan, GUO Wei-ting

(Research Center for Applied Statistics, Shanghai University of Finance
and Economics, Shanghai 200433, China)

Abstract: This paper firstly discusses the theory of the hedonic price indexes compilation, and then concretely introduces three methods of the hedonic price indexes compilation, that is: the characteristics price index method, the time dummy variable method, and the hedonic quality adjustment method. Finally, we take the price of personal computer's hard disk of our country between Jan 2005 and Dec 2006 as an example, compile the personal computer's hard disk hedonic price indexes, and analyze the trend of the price change of hard disk.

Key words: hedonic price indexes; hedonic theory; personal computer's hard disk hedonic price indexes

(责任编辑 许 柏)