

消费需求系统模型的理论约束与实证应用探讨

姜百臣

摘要: 本文侧重研究消费需求系统模型。通过分析效用与消费函数的关系、需求系统函数方程的约束和理论假设、以及模型的选择和使用可能面临的问题,试图加深对消费函数和消费需求模型的理解和实证运用,为消费需求的政策制定提供较为可靠的经济分析依据和研究思路。

关键词: 消费需求 消费函数 需求模型

中国的市场经济建设迫切需要我们对于市场经济行为主体之一——消费者的行为进行深入研究。消费需求不足、消费增长缓慢、消费对经济增长的拉动作用不强等诸多问题的解决都要求对市场消费需求行为进行实证、计量的研究和预测。正因为如此,近年来,中国学者对消费者的消费需求结构及其变化趋势的计量分析和实证研究也日渐增多。这些研究涉及宏观和微观两个方面。宏观方面主要是用绝对收入假设、生命周期理论以及理性预期假设等等来研究与收入有关的总体消费行为,例如,消费的随机游动现象、消费的过度敏感性和过度平滑性以及预防性储蓄假说等等。而微观方面较多的是采用消费函数和消费需求系统分析的方法,也就是研究消费者是如何在其预算约束下,在所有的消费品之间,分配其收入(支出),以使其由此获得的效用最大化,即通常所说的完整需求系统模型。在完整需求系统模型中,使用较多的是线性支出系统模型和近似理想需求系统模型。但是,目前中国已发表的研究由于缺乏对完整需求系统研究方法的适用性及其约束条件的技术处理有效性的论证和说明,而且对研究结果的分析与政策建议的关系论述普遍不够深入,因此,其研究的结论很难为经济学者和决策制定者所普遍认同,没有能够有效地服务于政策决策。

消费需求作为经济学研究的核心课题之一,其理论与实证研究的基石是分析消费函数的形式。一旦确定了函数的形式,消费经济学家就会利用数据和统计计量技术估计出函数方程的系数。得道了消费需求函数的系数及其统计特性,就掌握了消费需求的偏好和结构,就可以用来预测消费需求的行為及其可能的变化状况。消费需求不仅是经济学理论研究中最悠久、最丰富的一个重要组成部分,

还是计量经济学应用最多的一个研究领域,具有极强的实用性和政策导向性。消费函数方程的形式可以依赖于经济理论假定而获得,也可以直接基于特定的数学函数关系形式推导得出,据此,可区分其为理论约束型或数学函数型的模型。根据消费函数方程是侧重研究单一消费品,还是研究消费者的全部消费品,以及消费品之间的相互关系,又可以将其区分为单方程模型和消费需求系统模型。单方程模型在对解释变量和函数形式的选择方面可以十分灵活,但是,其需求函数仅仅是当孤立地对一个商品建立模型时才有优势。而需求系统模型方法则可以研究商品之间存在的相互关系,并且,研究在一个完整的消费范畴中(即所有分配的支出等于总支出)的消费支出配置。一个合适的需求系统模型能够提供相对准确和有效的参数估计和预测,此外,它还可以用来检验消费需求理论假设本身,因此,为经济学家和应用经济学家所普遍青睐。本文试图从完整消费需求系统模型的理论假设及其约束条件,以及实证应用的技术处理手段的角度,分析消费需求理论及其函数形式在中国的应用。

一、效用、偏好与消费函数

科学研究是建立于一系列公理之上的,经济学当然也不例外。消费需求经济理论假定消费者的行为是理性的,即消费者追求其效用最大化。具体而言,消费者将选择一定数量的商品和服务组合,以使他该商品和服务的消费中得到的效用/满足最大。理性假设与效用最大化定理是一致的,也与需求函数的数学曲线性质相吻合,其公理是消费函数具有反身性、完备性、传递性、连续性、非饱和性和凸性。由这些属性给出的需求曲线是在以“价格”为纵轴和

以“量”为横轴的平面直角坐标系内的从左上角向右下角倾斜的无差异曲线族。接受了这组选择公理就等价于承认效用函数的存在。而效用函数无非是“偏好表示的函数”。那么,如何根据效用函数来确定消费需求函数的形式呢?根据需求理论和理性行为假设,每一个消费者都会在给定的商品价格、可支配收入或称预算约束和消费者的消费偏好下,来选择一定数量的商品组合以使其从消费这些商品中获得最大的满足或效用。因此,如果能够确定得知消费者在其消费组合中每一种商品上的收入、支出分配以及商品价格变动的信息,那么,在理论上就可以得出一个完整的消费者偏好,它就是一个由价格和收入、支出来决定的函数。有了消费者偏好的函数,接下来就可以用它来预测消费者在各种不同的价格和收入情形下的消费行为。这正是消费需求计量经济研究的宗旨。经济学家 Deaton 和 Muellbauer 认为,根据对偶性原理,效用最大化和成本最小化意味着相同的选择偏好(1980a,b)。成本函数可以由假定消费者在一定的效用和价格条件下,追求成本最小化而推导得出。关于消费者选择的效用最大化函数和成本最小化函数是完全可以相互替代的。而由效用最大化或成本最小化所得出的消费需求函数被简称为需求系统。消费需求系统理论就是用来解释消费者如何在可用的消费品当中分配其收入或支出的,换言之,就是如何在其预算约束下安排其消费品。应用消费需求分析所关心的就是得到这个需求函数的系数。

需求函数系统的分析主要有两个思路。一个是从特定的需求函数关系(例如预算约束)出发来直接推导出需求系统模型;另一个是通过具体的效用函数或成本函数来推导出需求系统模型。由第一种方法得出的模型不需要依赖于消费者行为理论的效用最大化假定,路特丹姆模型就是一个很好的例子。它是用消费者的预算约束来替代理论假定,然后,经过数学推导得出。第二种方法是基于理论的假设,即由效用函数或成本函数来推导出需求系统模型,典型的例子是线性支出系统和近似理想需求系统模型。基于效用函数的需求模型,假定消费者在所有可能的消费品选择中,会选择使其从消费这些物品中得到的满足最大,也就是说,在预算约束下的效用最大化。由于对每一个商品的需求取决于所有商品的价格和收入,因此,它是一个完整的需求系统函数。采用效用函数的需求模型“具有对需求方程系数的精妙的、直观的、对应于效用函数的解释”(Theil,1965)。而且,通过使用齐次性、相加性、对称性(交叉价格效果)和负数性(自身价格替代效果)假设,模型可以被用来检验需求理论对需求方程限制的实际有效性。由于基于需求理论的模型具有经济

解释能力强、经济意义简明和能够满足理论检验的优点而倍受计量经济学家的青睐。

二、需求系统函数方程的约束与理论假设

完整的需求系统是由效用最大化或成本最小化推导得出的联立方程函数组。根据效用理论,这样的需求系统具有一些特殊的属性,并且,可以通过数学表达式来体现对需求系统方程的约束与假设,它们是:零阶齐次性、加总性、对称性和负数性。零阶齐次性表明每一个需求方程都必须相对于收入和价格具有零阶齐次,换言之,如果所有的价格和收入都乘以一个正的常数,那么,需求量必须保持不变。相加性或加总限制意味着,在任何时期对于不同商品的所有支出之和必须等于总支出。对称性保证了补偿的需求曲线是对价格而言零阶齐次的。负数性的含义是,如果价格上升,并且,为了保持效用不变而同时调整收入,那么消费量将下降。

由于这些属性是在消费者预算约束下,直接由效用最大化理论经数学推导得出的,所以,这四个属性的重要性在于,常常可以用来提供检验的假设,验证需求系统理论和消费者的消费行为。当估计需求模型时,应用的需求经济学家常常把这些数学属性施加到需求系统上,作为对方程的系数的限制。根据 Kastens 和 Brester (1996) 的分析,这样做有两个好处:一是使需求模型与效用理论保持一致;二是解决了联立方程的自由度问题。

然而,在运用消费者需求理论把这些假设检验应用于需求系统模型时,也要考虑其局限性。需求系统模型是建立在效用最大化基础之上,效用最大化是基于消费行为的理性假设,因此,理性假设与效用最大化是一致的,也是与需求函数的曲线性质相同的。理性行为决定了消费者的市场行为将会由商品的市场价格、可支配收入或预算约束、和选择偏好所决定。当一个商品的市场价格上升/下降,消费者的真实购买力将下降/上升,因此,理性的消费者应该相应减少/增加这种商品的消费数量。但是,这样的假定可能被认为是不现实的。例如,心理学家已经了解到,有一些非理性的力量可能成为一个人的消费动力。有些人可能呈现出这样的行为,但另一些人却可能不完全是这样。例如,有些人可能把货币不仅仅看作是购买力,也可能把它看成是成就、成功和令人羡慕的象征。另一些人,因为谨慎,他们可能选择牺牲目前的消费而把钱存储起来,从而,使其在将来出现预料不到的支出时,达到他们的跨期效用最大化。这些效用功能就不适合对收入和价格的零阶齐次性的假定。Simon (1957) 也认为人们并不都是像效用最大化所假定的那样理性化。他承认人是理性的,但人的能力是有限的,无法获得完善的或

全部的信息。消费者个人的主观特性,例如,预知能力、主观态度和个人品味都有可能影响其消费需求行为。因而,有些经济学家或社会学家提出把这些个人的动机、预期、感觉和预期都加进需求方程函数中或许比仅仅注重价格、收入和消费品本身能更好的解释消费者行为。一些从事消费经济研究的计量经济学家也从实证应用上建议消费者需求理论的理性假设(齐次性、相加性、对称性等)不应该没有事先经过检验其适用性就施加于模型的计量估计。

集体决定假设是应用消费者需求理论建立计量经济模型时面临的另一个基本假设。消费者需求理论本身只是阐述个人作为单一消费者的个体行为,这并不一定会适用于家庭消费行为。因此,把消费者需求理论应用到家庭消费行为时就要用到集体决定的假设,而不能简单地把一个家庭当成一个单个的消费者来看待。社会中大多数人是生活在家庭里,他们的主要生活活动是以家庭为基础,因此,消费支出调查也是以家庭为基本单位的。在家庭之中,有若干个消费者个人,他们每个人都有不同的需求类型并试图互相协调,所以,家庭成员的效用函数是互相依赖、互相影响的,提高一个成员的效用往往也就有益于家庭的其他成员。然而,实际情况并不总是如此,例如,在一个家庭中,香烟的消费对吸烟者有益,但是,对非吸烟者却有害。一个孩子的需要和一个大人的需要会有很大的差异,甚至矛盾。这些都促使经济学家尝试把家庭变量纳入家庭消费模型之中(有关详细评述可参见姜百臣 2001,2006,2007)。然而,关于家庭内部的决策过程,以及如何从个人的效用函数推导出家庭的效用函数的研究是非常复杂的,需要交叉学科的共同参与。目前的研究还远远不够。

三、消费需求系统函数模型的选择

由于消费函数和需求系统的复杂性和多样性,使得选取一个恰当的消费需求函数模型是应用消费计量经济学家面临的首要问题。经济学家采用各种办法,使用各种模型来估计消费需求函数。在众多消费需求函数中,属于需求系统一类的函数主要有:恩格尔函数、Stone 和 Houthakker 的线性支出系统、Lluch 的扩展线型支出系统、二次方程的支出系统、Tobit 模型、Cragg 的双峰模型、Heckman 的样本筛选模型、Barten 和 Theil 的路特丹姆模型、对数转换模型、对数相加模型、双对数需求系统模型、Working 模型、广义的 Leontief 模型、广义的 Cobb-Douglas 模型、广义的平方根模型、Berndt 和 Khaled 的广义的 Box-Cox 模型、Johanson 的 LEIF 模型、Barnett 的 Minflex-Laurent 需求模型、Deaton 和 Muellbauer 的近似理想需求系统模型,简称为 (AIDS) 模型、Moschini

和 Vissa 的线性逆向需求系统模型、Eales 和 Unnevehr 的逆向近似理想需求系统模型等等。从如此众多的消费需求模型中选择一个恰当的模型对消费需求研究至关重要。正如 Green、Hassan 和 Johnson (1995) 所认为的,相关参数的估计和理论假设的检验是否有效完全取决于所选择的函数的形式。对于一个完整的需求系统研究而言,有一些在理论上可信的需求函数型式可供选择。另外,模型的合理选择也取决于所选的模型将如何使用。例如,如果模型的目的是检验需求理论的限制本身,那么,选择一个非灵活性的函数形式,例如,线性支出系统,就是不合适的,因为,齐次性和 Slutsky 对称性的条件是自然地存在于线性支出系统之中。相反地,像近似理想需求系统模型 (AIDS) 等灵活的函数形式就是较好的选择,同时,一些相关的计量经济检验方法或其他合适的检验技术就应该被用来检验需求条件的适用性。根据 Green 的建议,如果研究的对象是耐用品的需求,可能使用一个动态模型要比静态模型更好。如果样本数据是每日、每周、或每月采集的,那么,很可能消费习惯的效果会得到更好的体现,即使对耐用品的消费也是如此。在这种情况下,就应该考虑使用动态的模型。

早期的计量经济研究大都集中于分析消费和收入或支出之间的线性或对数线性关系,并且,采用简化假定来构建短期或长期的消费函数形式并进行回归技术的转换。所采用的理论假定主要有绝对收入假定、相对收入假定、固定习惯假定、生命周期假定、永久收入假定、财富假定和后期的理性预期假定等等。较早的研究可以追溯到 Schultz (1938)、Stone (1954a,b) 和 Hicks (1956)。自从 20 世纪 50 年代中期,实证的需求分析研究越来越注重与新古典理论的要求相一致的完整需求系统的方法。在 Stone (1954a,b) 的开拓性研究——线性支出系统模型——出现之前,需求分析主要侧重于单方程估计,而且,很少关注与基本理论的一致性。Stone 研究出一个在与新古典需求理论一致的需求系统,并且,采用来自英国的数据把消费品合并成容易处理的组分,从而实现了系统模型的估算。但是,由于假设消费者的偏好可以相加,亦即从消费一个商品得到的边际效用是独立于其他商品的,Stone 的系统模型限制了商品之间相互关联的性质,结果就是所有的商品都是可以相互替代的,这样的处理方式可能过于简单化和理想化。Strotz (1957) 拓展了完整支出的思想,把它用于一个多层次的系统。对于大多数实证分析研究,一般是采用一个效用分离假定,并由多个层次或预算阶段组成一个需求系统,换言之,商品的有条件的分类是基于一个组内的商品的边际效用是独立于在其他组分之内的商品的。效用

分离和多层次的预算支出的假定使得对需求系统模型的估计从理论上的可行性进入到了经济计量上的可行性。并且,通过需求系统模型还可以对需求理论本身的假设进行检验。Barten (1969)、Byron (1970a,b) 和 Deaton (1978) 都对关于理论检验的方法进行了详细的论述。自从 20 世纪 70 年代后期,从单方程模型研究向需求系统模型研究日渐增多,模型也愈来愈趋于复杂化。有的侧重于研究模型的函数形式的普遍性,有的着重使用效用分离法来简化模型的估算,还有的试图在模型中加入人口等家庭变量,从而,使模型从单一消费者扩展到家庭消费。

在众多的函数形式中,前面提到的线性支出系统、二次方程支出系统、路特丹姆模型、对数转换模型、Working 模型和近似理想需求系统模型的应用最为广泛。其中,近似理想需求系统模型(AIDS)尤为值得一提。由于模型是从成本函数或称支出函数推导得出的,它不必依赖于消费者效用函数。因此,除非是人为地施加对参数估计的限制,否则,对 AIDS 模型的估计没有必要完全与效用函数理论一致,这正好可以用来检验理论假设本身正确与否。例如,齐次性和对称性的限制是效用理论所需要的约束特性,但是,常常难以在实证研究中得到证明。AIDS 模型恰恰是足够灵活的,以至于可以用来检验齐次性和对称性的限制,在模型估计时加进齐次性和对称性的限制,而同时不影响把其他的理论假设加进模型之中(Delforce,1989)。即使当需求理论的限制全部采用时,AIDS 模型仍然可以足够灵活地避免一些来自过于简化的效用函数所得出的其他需求系统模型所难以摆脱的更为严格的限制问题,例如,加总性。由于 AIDS 模型符合需求理论,并且,可以用来检验需求理论的限制约束,在其方程中的系数是线性近似的情况下,它的估计非常简便,从而,可以避免非线性估计的麻烦。AIDS 模型是一个灵活的、完整的需求系统模型,它所估计的系数具有极其简明的经济含义。它尤其适用于消费者家庭预算数据,并且,可以允许一定程度的消费者加总问题。因此,AIDS 模型自出现以来,一直受到应用需求经济学家的普遍青睐,并且,得以广泛应用。

四、结论

消费函数的理论与模型研究经历了一个不断深化、不断发展和不断完善的过程,消费函数研究的方法也遵循了假说 - 实证检验 - 修正假说 - 再检验的过程。对消费需求的研究主要有宏观和微观两个方面,单方程模型和系统分析模型两个种类。本文侧重研究微观消费需求函数。通过探讨消费函数与需求系统模型的约束和理论假设,以及模型的选择和

使用时可能面临的问题,目的是使中国的消费函数和需求分析既能够与经济理论相一致,又能够更好地解释中国的消费行为。由于消费函数理论的微观基础是对消费者行为的研究,而中国居民的消费行为,以及正处于转型时期的制度环境都与西方较为发达的市场经济体制国家有很大的不同,因此,在运用这些消费函数模型分析中国的消费问题时,应着眼于分析中国消费者的消费行为特征,以及消费经济理论的适用性,并以此为基础构建中国的消费函数模型,为中国的消费需求政策提出有理论依据的、有实际意义的对策建议。

参考文献:

1. Barten, A. P., 1969. "Maximum Likelihood Estimation of a Complete System of Demand Equations", *Eur. Econ. Rev.*, Vol. 1, pp. 7-73.
2. Byron, R. P., 1970. "A Simple Method For Estimating Demand Systems Under Separable Utility Assumptions", *Rev. Econ. Stud.*, Vol. 37, pp. 261-274.
3. Deaton, A., 1978. "Specification and Testing in Applied Demand Analysis", *The Economic Journal*, Vol. 88, pp. 524-536.
4. Deaton, A. and Muellbauer, J., 1980a. "An Almost Ideal Demand System", *Am. Econ. Rev.*, Vol. 70, No. 3.
5. Deaton, A. and Muellbauer, J., 1980b. *Economics and Consumer Behaviour*. Cambridge University Press.
6. Delforce, J., 1989. "Using the Almost Ideal Demand System to Model Household Expenditure", *South Pacific Small-holder Project, University of New England, Armidale*, page 2-4.
7. Green, R. D.; Hassan, Z. A. and Johnson, S. R., 1995. "Selection of Nonnested Demand Models", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 43, pp. 485-499.
8. Hicks, J. R., 1956. *A Revision of Demand Theory*, Oxford University Press.
9. Jiang, Baichen, 2001. *Rural Household Food Demand — A Microeconomic Analysis of Jilin Province, China*. PhD Thesis, The Queen's University of Belfast, UK.
10. Jiang Baichen, 2006. *Consumption Function and Demand Model: Econometric Evidence from Micro-data in Rural China*. China Digital Publishing House, Hong Kong.
11. Jiang, Baichen and Davis, John, 2007. "Household Food Demand in Rural China", *Applied Economics*, UK, Volume 39, pp. 373-380.
12. Kastens, T. L. and Brester, G. W., 1996. "Model Selection and Forecasting Ability of Theory-Constrained Food Demand Systems", *Amer. J. Agr. Econ.* Vol. 78, pp. 301-312.
13. Schultz, H., 1938. *The Theory and Measurement of Demand*, Chicago University Press.
14. Simon, H. A., 1957. *Administrative Behaviour* (2nd ed.), New York: Macmillan.
15. Stone, J. R. N., 1954a. *The Measurement of Consumers Expenditure and Behaviour in the United Kingdom, 1920-1938*, Vol. 1, Cambridge University Press.
16. Stone, J. R. N., 1954b. "Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand", *Economic Journal*, Vol. 64, pp. 511-527.
17. Strotz, R. H., 1957. "The Empirical Implications of a Utility Tree", *Econometrica*, Vol. 25, pp. 269-280.
18. Theil, H., 1965. "The Information Approach to Demand Analysis", *Econometrica*, Vol. 33, pp. 67-87.

(作者单位:华南农业大学经济管理学院 510642)

(责任编辑:N、Q)