卫生总费用

我国THE与GDP相互波动的离散选择模型分析*

张艾莲① 庞晓波②

摘 要 传统的研究通常使用经典的线性回归模型对国内生产总值(GDP)和卫生总费用(THE)水平值或增长率的相互关系进行检验，而忽视了变量之间波动成分的联动性。事实上，在经济运行过程中，经济变量通常偏离长期均衡水平，从而处于波动状态。因此，构造了卫生总费用压力指数，以便利用离散选择模型来表述其扩张和收缩 2 个状态面对国内生产总值指数变化的反应概率，继而得出了两者偏离成分的动态相关性较强，国内生产总值水平的正向变动为卫生总费用提供了财力支持的结论。

关键词 卫生总费用 国内生产总值 离散选择模型

中图分类号：R 195 文献标识码：A 文章编号：1003-0743(2008)03-0026-03

Analysis on Discrete Choice Model of Mutual Fluctuation Between THE and GDP/ZHANG Ai-lian, PANG Xiao-bo// Chinese Health Economics, 2008, 27(3): 26-28

Abstract The relationship of GDP and total health expenditure is always tested by classical linear regression models, but the linkage of fluctuation between variables is ignored. Actually, in the economic process, economic variables deviate from long-term equilibrium and fluctuate. Therefore, this article constructs total health expenditure press index, and depicts response probabilities of total health expenditure to GDP index changes in expansion and contraction process. The dynamic relationship between divergence of total health expenditure and GDP is strong. The right fluctuation of GDP provides fiscal support for total health expenditure.

Key words total health expenditure (THE), GDP, discrete choice model

First-author's address Business School and Quantitative Research Center of Economics, Jilin University, Changchun, 130012, China

* 基金项目：由吉林大学跨学科项目(2006 KXK 05)、国家自然科学基金(70573040)和国家教育部重大项目(05 JJD 790005)资助。

① 吉林大学商学院 长春 130012

② 吉林大学数量经济研究中心 长春 130012

作者简介：张艾莲(1976-)，女，数量经济学博士；主要研究方向：数量经济学、卫生总费用；E-mail: ailiansce@163.com。

通讯作者：庞晓波(1955-)，男，研究员，教授，博士生导师。

1 引 言

在人类历史发展过程中，国民的健康水平是衡量文明进步的重要指标之一。在我国向市场经济转轨的进程中，构建现代化的一个重要部分就是卫生事业的发展。在 20 世纪 60 年代理论经济学和计量经济学革新前后，有一批经济学家致力于医疗机构、技术和政策的研究，并发展出主流经济学的一个重要应用分支，即立足于经验研究和政策导向的卫生经

的经济负担，说明我市的卫生总费用增长过快。在卫生总费用高速增长的同时，个人付费的比例也在不断提高，这是医疗卫生在改革开放以来“过度市场化”的结果[5]。

3.3 政府作为居民健康改善的最终受益者和健康事业的最终责任者，必须增加其在卫生领域的投资

从重庆市卫生总费用的测算结果来看，卫生筹资在结构上显示政府投入不足、居民负担过重；在增长上，表现为涨幅过大，超过了经济社会发展的需要，造成“看病难、看病贵”。因此，政府作为居民健康改善的最终受益者和健康事业的最终责任者，必须增加其在卫生领域的投资。同时，建立健全医疗保健体系，扩大城乡医保制度的覆盖面，确保基本卫生服务。在农村，要大力推行新型农村合作医疗制度；在城市，要扩大城镇职工基本医疗保险制度的覆盖面，完善社区卫生服务体系。同时，要加强医疗救助制度建设，确保公民的健康权利。加强预防保健工作，控制医疗费用的不合理增长，减轻居民的就医负担。

参 考 文 献

1 胡联善. 卫生经济学[M]. 上海：复旦大学出版社，2003.
2 程晓明. 卫生经济学[M]. 北京：人民卫生出版社，2003.
3 杜乐勋，赵郁馨，高广颖. 漫谈如何利用卫生总费用数据进行政策分析[J]. 卫生经济研究，2000(6): 5-8.
4 尹爱田，王丽华，钱东福. 国内外卫生总费用及结构比较研究[J]. 中国卫生经济，2005, 24(8): 5-8.
5 朱 玲. 因地制宜 深化医改[J]. 科学决策，2006(6): 40-41.
6 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京：中国统计出版社，2006.
7 重庆市统计局. 重庆统计年鉴 1998—2006[M]. 北京：中国统计出版社，2007.
8 赵郁馨，万 泉，应亚珍，等. 2005 年中国卫生总费用测算结果与基本卫生服务筹资[J]. 中国卫生经济，2007, 26(4): 10-14.

[收稿日期 2007-12-18] (责任编辑 崔洪波)

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

济学。卫生领域的发展为我国宏观经济健康稳定的运行奠定了坚实的基础，因为没有国民的健康作为前提，就没有社会和经济的发展壮大。卫生经济的发展与卫生经济政策的制定及宏观指导是息息相关的，而 THE 是卫生政策制定方面重要的宏观经济信息，是度量一个国家或者地区卫生筹资水平和卫生资金利用状况的重要指标。党的十七大提出了“强化政府责任和投入，完善国民健康政策，鼓励社会参与，建设覆盖城乡居民的公共卫生服务体系、医疗服务体系、医疗保障体系、药品供应保障体系”，为实现这一目标，需要对卫生事业中 THE 进行有针对性的具体分析。

在我国的经济框架中，经济增长是 THE 增长的最主要影响因素，因为一国的经济实力为 THE 的增长提供了前提条件[1]。在 THE 的研究中，衡量经济增长的指标通常采用的是 GDP。因此，经济学者对 GDP 和 THE 之间的关系进行了大量的研究[2]。但是，在这些论述中，主要采用经典的线性回归模型对 GDP 和 THE 的相互关系进行检验，而忽视了经济变量之间波动成分的相关性。事实上在经济运行过程中，经济变量通常偏离长期均衡水平从而处于波动状态，所以，探究 GDP 和 THE 波动成分之间的动态关系对于寻求其规律，从而为制定卫生政策提供依据至关重要。同时，本文摒弃了传统的采用价格指数同时对 GDP 和 THE 进行平减的方法，而采用更为清晰的体现 THE 价格指数变动的药品及医疗用品类指数对其进行平减，并构建了 THE 压力指数以反映 GDP 波动对 THE 状态的影响。

因此，本文的第二部分对 GDP 和 THE 波动成分进行实证检验，试图揭示 THE 压力指数面对 GDP 指数变化的反应概率，并在第三部分根据实证检验结果提出相应的政策建议。

2 我国 THE 和 GDP 关系的离散选择模型检验

在卫生经济的研究中，通常采用 THE 和 GDP 的水平值或者增长率作为指标。但是，在经济运行过程中，经济变量的变化是常态的，基本总是处于上下波动的过程中，而且经济变量波动成分之间是息息相关的，继而相互影响。因此，研究 THE 和 GDP 波动成分之间的关系为卫生政策的制定奠定了基础。

在计量经济学中，回归模型的因变量应该是连续的。但是，在现实经济生活中，很多经济现象的选择是有限的而不是连续的，即是离散的。如若研究一个人的就业情况只有 2 种选择，即就业或失业，其影响因素包括不同经济个体的年龄、受教育程度等。假设模型的因变量是离散的，只能取值 0 或 1，则传统的线性回归模型是不适合的。因为模型不能满足残差项的全部假设，并且无法确保拟合值处于 0~1 之间。如若因变量的数值是有限的，此时进行计量经济分析时采用的模型是离散选择模型(discrete choice model)。在离散选择模型中应用比较广泛的是二元选择模型(binary choice model)，即因变量只取 2 个值。二元选择模型采用下述方法以满足二元因变量的特殊要求[3]。

首先，假设未观测变量 y_i^* 与 x 是线性相关的，即：

$$y_i^*=x_i'\beta+u_i \tag{1}$$

其中，是随机扰动。通过判断 y_i^* 是否超出一定门限值决定所观测的因变量，如若假设门限值是 0，则 y_i 与 y_i^* 的关系如下：

$$y_i=\begin{cases}1 & \text{如果 } y_i^*>0\\ 0 & \text{如果 } y_i^*\leq 0\end{cases} \tag{2}$$

假设模型中观测值的可能性是：

$$\Pr(y_i=1|x_i,\beta)=1-F(x_i'\beta) \tag{3}$$

$$\Pr(y_i=1|x_i,\beta)=F(x_i'\beta) \tag{4}$$

其中，F 是连续的、严格递增函数，其值介于 0~1 之间。F 函数的形式决定离散选择模型的类型。在这种设定条件下，采用最大似然估计对模型参数进行估计，似然函数是：

$$l(\beta)=\sum_{i=0}^{n} y_i\log(1-F(-x_i'\beta))+(1-y_i)\log(F(-x_i'\beta)) \tag{5}$$

根据 F 函数的形式，二元选择模型主要包括 3 种形式：标准正态分布(probit)、逻辑分布(logit)和(extreme value)极值分布。

在卫生经济学中，研究 GDP 和 THE 之间的动态影响关系是制定卫生政策的主要内容之一。在分析过程中，通常运用居民消费价格指数对 GDP 和 THE 进行平减以消除价格因素的影响。但是，这种做法将 GDP 和 THE 视为同一级别的经济变量，而忽视了 THE 作为特殊的经济范畴，与居民消费价格指数不具有对应关系。所以，本文采用全国零售物价分类指数中的药品及医疗用品类指数(MEI)对 THE 进行平减，形成 THE 压力指数(THEI)，因为 THE 的变动主要受到药品和医疗用品价格的影响，这样更为真实地体现了 THE 的动态变动路径。同时，采用居民消费价格指数(CPI)对 GDP 进行平减形成 GDP 指数(GDPI)。本文基础数据来源于国家卫生部网站和历年出版的《中国统计年鉴》，样本区间是 1978—2005 年。

对 THE 序列平减获得 THEI 序列之后，对 THEI 序列进行 H-P 滤波分解(Hodrick and Prescott, 1980)[4]，将从 THEI 中获得的 H-P 滤波成分视为长期变动趋势，利用原来变量前面加上符号 C 表示分解以后得到的波动成分，也可以当作其与趋势水平的偏离，此时 THEI 偏离趋势的部分为：

$$C(THEI)_t=(THEI)_t-HP(THEI)_t \tag{6}$$

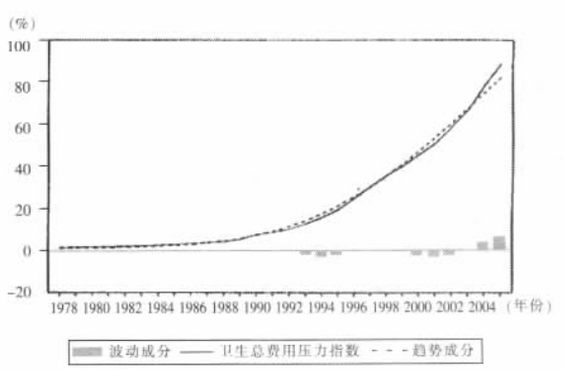

图 1 THEI 及其分解

图 1 表现了 THEI 的趋势成分和波动成分。图 1 中的柱形图代表波动成分，即体现 THEI 中的冲击成分，这是下面判断 THEI 状态的主要依据。

假设 $C(THEI)_t$ 表示 THEI 处于扩张状态，$S(THEI)_t$ 表示 THEI 处于收缩状态。如此二项序列 $S(THEI)_t$ 就是 THE 的压力指标。当波动成分大于 0 的时候，时间序列的当前值高于趋势水平，这时认为 THEI 处于扩张阶段，否则，认为 THEI 处于收缩阶段。THE 压力指标表示为：

当时 $C(THEI)_t>0$ 时，$S(THEI)_t=1$；当 $C(THEI)_t<0$，$S(THEI)_t=0$。

图 2 是 THEI 状态的变化过程，其中，类似条形码的图形表示 THEI 状态的持续和交替过程。特别是 1990 年前后扩张和收缩的整体态势相反，这也从一个侧面说明了 2 个区间内 THE 与 GDP 的影响关系不同。

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

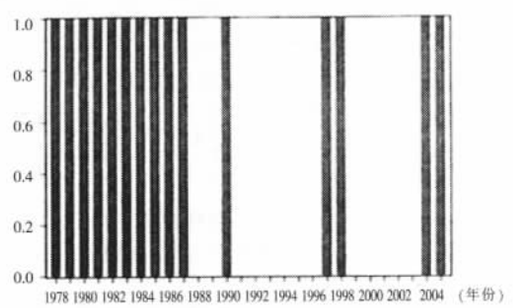

图 2　THEI 状态

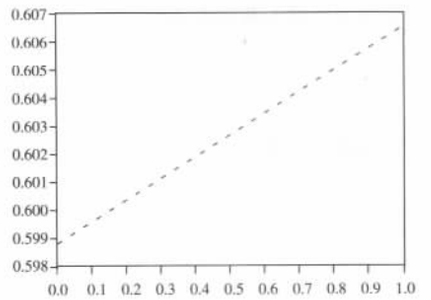

图 4　THEI 的反应概率曲线

类似地利用 H-P 滤波方法构造 GDPI 序列中的趋势成分和波动成分，即减去相应的 H-P 滤波序列，仍然利用符号 C 表示相应变量的波动成分：

$$C(GDPI)_t = (GDPI)_t - HP(GDPI)_t \quad (7)$$

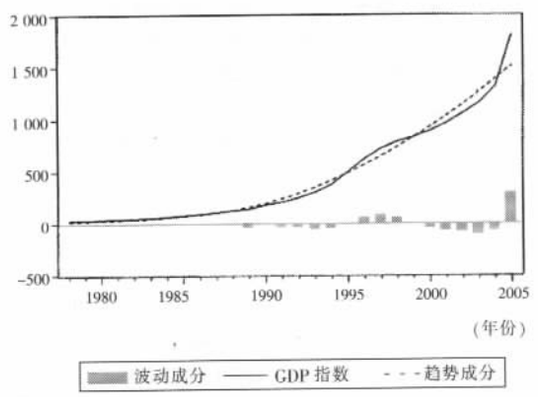

图 3　GDPI 及其分解

图 3 表现了 GDPI 的趋势成分和波动成分。GDPI 的波动趋势轮廓，与 THEI 体现的波动轮廓具有一定的相似性，这体现了在我国经济运行中 THEI 变动和 GDPI 波动之间的相关性，为判断 THEI 与 GDPI 之间的关系提供了一定的依据。

因为上述已经分离出来了表示 THEI 状态的二元状态变量，此时度量 THEI 状态对于 GDPI 冲击的反应，就可以采用二元选择模型。本文采用 Probit 模型，利用极大似然估计法可以进行模型参数估计并计算检验统计量(Greene, 1993)[5]。THEI 对于 GDPI 冲击的反应方程如下，在括号中给出 t 统计量值，* 号表示在 5%的水平下显著。

$$P[S(THEI)_t = 1] = F[0.223 + 0.018C(GDPI)_t] \quad (8)$$
$$(0.826) \qquad (2.453)^*$$

在二元选择模型的参数估计和显著性检验上，GDPI 波动成分的系数为正，说明 GDPI 上升时，THEI 上涨的概率增加，这体现了我国宏观经济的增长对 THE 产生了正向作用，宏观经济的稳定增长在一定程度上会提升 THE，为我国卫生事业做出了贡献。

根据上述二元选择模型，可以绘制 THEI 对 GDPI 的反应概率曲线图(图 4)，以体现 THEI 的灵敏度。

从图 4 中可以清楚地看到，随着 GDPI 冲击强度的提高，THEI 的反应程度介于 0.598~0.607 之间，说明其反应概率比较高，提高 GDP 会提升 THE 的上涨概率，这主要是因为随着 GDP 的上升，THE 的三部分构成(政府预算卫生支出、社会卫生支出和个人现金卫生支出)中的政府预算卫生支出、社会卫生支出会相应地上涨，从而促进了 THE 的提高。因此，提升 GDP，促进经济健康、稳定和持续增长是卫生事业发展的基础。

3　结　论

从 GDPI 和 THEI 波动的离散检验可知，GDP 的变动对 THE 的变动具有一定的影响，THE 对 GDP 的正向变动反应概率相对较高。因此，GDP 的正增长会提升 THE，这体现了二者之间的相关性较强，GDP 水平为 THE 提供了财力支持。

根据发达国家卫生经济的发展经验，一国经济发展水平越高，投入到国民健康中的卫生费用数额也越多，政府对公共卫生的资金投入也应相应地增加。自改革开放以来，随着我国经济社会的快速发展，THE 有了长足的提升，尤其是经济快速增长的阶段促进了 THE 的提升，从而促使我国卫生事业有了长足的进步，居民的卫生状况有了根本性的改变，公共卫生体系和基本医疗服务体系比较健全，人民的健康水平不断提高，向人人享有基本医疗卫生服务的目标努力。由此可见，只有坚实的经济基础、GDP 持续、稳定和健康的发展，THE 才能够稳定增长；只有 THE 的增长，才能确保 GDP 的提高。否则，THE 会成为经济进一步发展的瓶颈。现阶段，医疗卫生支出已经成为我国居民继家庭食品支出、教育支出后的第三大消费部分。居民看病的医疗支出过高成为制约我国卫生事业发展的主要原因之一，也引发了居民“看病难、因病致贫、因病返贫”等现象。有鉴于此，在我国宏观经济运行进程中，随着经济增长水平的提高，市场经济程度的完善，经济实力的提升，THE 也会相应地提高，政府应加大对卫生事业的投入力度，同时，结合卫生资源的存量调整，提高卫生费用的使用效率。在这一过程中，政府应发挥主导性的作用，在开发国民健康投资，增加政府卫生筹资方面发挥重要的作用。只有在增加政府预算卫生支出、社会卫生支出的前提下，才能提升个人现金卫生支出，从而实现《卫生事业发展“十一五”规划纲要》提出的“到 2010 年在全国初步建立覆盖城乡居民的基本卫生保健制度框架，使我国进入实施全民基本卫生保健国家行列”的总体目标。

参　考　文　献

1　刘　柏，赵振全，汪玲丽，等. 我国 THE 和 GDP 之间影响关系的 2 个区间实证检验[J]. 中国卫生经济，2006, 25(1): 36-39.
2　何　平，孟庆跃. 基于误差修正模型的卫生总费用与 GDP 关系研究[J]. 中国卫生经济，2005, 24(9): 20-22.
3　Johnston, Jack, John Enrico Dinardo.Econometric Methods, 4th Edition[M]. New York: McGraw-Hill, 1997.
4　Hodrick, R J., Prescott, E C. Post-war U.S. business cycles: an empirical investigation[M]. Working Paper, Carnegie University, 1980. 63-71.
5　Greene, W H. Econometric analysis[M]. Prentice-Hall, Inc. 1993.47-78.

[收稿日期　2007-12-28]　(责任编辑　崔洪波)

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net