

赫克曼修正法在实证会计研究中的运用

吕光虎¹ 诸波¹ 彭茂佳²

(1. 西南财经大学会计学院 成都 610074 2. 西南财经大学国际商学院 成都 611130)

【摘要】 本文简单介绍了样本选择偏差和自选择问题,并基于国外文献对赫克曼修正法在实证会计研究中的运用进行了例释,对该法存在的一些不足提出了个人看法。

【关键词】 样本选择偏差 自选择问题 实证会计研究

样本选择偏差问题长期以来困扰着实证会计研究者,在这种背景下,美国经济学家詹姆斯·赫克曼教授为解决由于自选择而导致的样本选择偏差问题开创性地提出了一种方法,该方法在较大程度上改变了经济学和其他社会科学的应用研究,实证会计研究也因此受益。

一、样本选择偏差和自选择问题

1. 样本选择偏差与自选择问题的产生。根据回归以及统计量的无偏性要求,只有具有随机性的数据才能实现无偏差分析,但研究者所能获得的个体资料(样本)往往不具有随机性。样本不具随机性的原因大致可归纳为两个方面,一个方面是由于行政规定和统计学家的抽样决策(如抽样方法)等原因造成;另一个方面是由于所研究的经济个体代理人的有意识选择或自选择的行为而造成。因经济个体代理人有意识选择或自选择行为使得样本不具随机性,从而导致统计评估结果产生偏差的即为样本选择偏差。个体资料(样本)观察值都来自于家庭、厂商等经济个体,而这些经济个体代理人本身都具有选择的能力,因此其很可能会采取一些影响抽样过程的行为以致抽样行为失去随机性,使得研究者所收集到的样本不能够代表母体,那么根据这些抽样样本进行统计分析所得到的结论自然会产生偏差。

2. 赫克曼修正法。一般情况下,样本选择偏差都是跟人们的自选择行为紧密相连的,仅仅依靠抽样方法的改进是无法从根本上消除这种偏差的。赫克曼开创性地提出了处理样本选择偏差和自选择问题的统计方法,对减少由于自选择而导致的样本选择偏差问题起到了重要作用,这种统计方法被称为赫克曼修正法。该方法简单易懂、运算简捷,因此被广大微观经济研究者所接受。

赫克曼修正法的基本思想可以表述如下:第一步,研究者根据经济理论对考察对象做出某种行为的概率设计出一个模型,然后通过模型统计估算得出的结果预测考察对象做出某种行为的概率。第二步,研究者修正自选择行为,将被预测的考察对象的概率加到原来的模型中去,作为一个额外的解释变量来估算被考察对象之间的相关关系。

3. 样本选择偏差和自选择理论在我国实证会计研究中

的运用现状。Paul K. Chaney、Debra C. Jeter 和 Lakshmanan Shivakumar(2004)等在《Self-Selection of Auditors and Audit Pricing in Private Firms》(简称 SAPF)一文中将赫克曼修正法运用于实证会计研究,标志着样本选择偏差和自选择理论被引入实证会计研究领域并发挥重要作用。

陈冬华、周春泉(2006)运用 Paul K. Chaney、Debra C. Jeter 和 Lakshmanan Shivakumar(2004)的研究方法,以 2002 年我国证券市场 A 股上市公司为研究样本,对自选择问题对我国审计费用的影响进行了经验性探索。他们发现,自选择问题对我国审计费用存在显著影响,考虑自选择问题后,大型会计师事务所会调低审计费用,小型会计师事务所则会提高审计费用。

吴水澎、庄莹(2008)采用詹姆斯·赫克曼(1978)的二阶段回归方法,以 2002~2006 年我国证券市场上市公司为研究样本,在研究审计师选择的同时控制了设立审计委员会的自选择问题,并将公司设立审计委员会的实际情况与假设的相反情况进行对比,分析其不同的审计师选择倾向,从而间接检验了审计委员会的治理效率。他们发现,自选择问题对审计师选择存在显著影响。

蔡春、赵莎(2008)通过对 2001~2004 年在沪深证券交易所首次公开发行 296 只新股(A 股)的上市公司的会计师事务所的选择行为进行分析,旨在检验上市公司在新股发行过程中对会计师事务所选择的初始成本效益的权衡。研究结果证明,发行新股的上市公司在选择审计质量水平时,力图使 IPO 抑价和审计费用成本之和最小,且依据自身规模和风险特性做出成本最小化决策。

二、例释样本选择偏差和自选择问题的产生及其解决

1. 基于 SAPF 一文阐述样本选择偏差和自选择问题的产生。审计客户选择审计师不太可能以完全随机的方式来决定是选择五大会计师事务所还是选择非五大会计师事务所,因为每个审计客户都会根据本企业的具体情况,如公司规模、公司审计的复杂程度、公司的审计风险及公司收益等因素,同时考虑会计师事务所的特征,如会计师事务所的规模、所在地等因素,以综合考虑来选择审计师。审计师的选择是一个复杂的

博弈过程。不论抽样过程是否客观随机,所选择的样本都会存在自选择问题,若仍然采用传统的计量方法来比较五大会计师事务所与非五大会计师事务所的审计费用,就会导致样本选择偏差。

本文将基于 SAPF 一文来分析样本选择偏差和自选择问题的产生。传统的研究方法采用的模型如下:

$$F_i = \beta' X_i + \gamma \text{Big5}_i + \varepsilon_i$$

其中: F_i 是审计费用; X_i 是影响审计费用的各种因素; Big5_i 是虚拟变量, 即当审计客户选择五大会计师事务所时取值 1, 否则取 0; β' 、 γ 是对应变量的系数; ε_i 是随机干扰项。

根据以上模型进行统计回归, 若 γ 显著为正, 则说明五大会计师事务所向审计客户收费时存在费用溢价, 这种研究方法直观易懂但忽略了自选择问题。在传统的研究方法中暗含这样一个假设: 审计客户被随机分配到五大会计师事务所或者非五大会计师事务所, 即 Big5_i 取值 1 或 0 是随机的。然而根据以上分析, 审计客户选择审计师是一个复杂的博弈过程, 并不具随机性, 因此该假设无效。在实际研究中, Big5_i 取值 1 或 0 并非是随机的, 但只有具有随机性的数据才能实现无偏差分析, 这是统计技术所要求的, 所以回归结果一定存在偏差, 而并非一致估计。综上所述, 传统的研究方法所得出的回归结果由于自选择问题的存在而存在偏差。

2. 基于 SAPF 一文阐述样本选择偏差和自选择问题的解决。SAPF 一文运用赫克曼修正法成功地控制了模型中的自选择问题, 从而使回归结果能够更为准确且更具可靠性。根据赫克曼修正法的基本思想, 该文将自选择问题大致分为三步。

第一步, 建立审计师选择模型并进行 Probit 回归。对审计客户选择会计师事务所类型的概率进行估计, 其原理是效用最大化原则。其建立的审计师选择模型如下:

$$\begin{aligned} \text{Big5}_i^* &= \alpha' Z_i + u_i \\ \text{Big5}_i &= 1 \text{ if } \text{Big5}_i^* > 0 \\ \text{Big5}_i &= 0 \text{ if } \text{Big5}_i^* \leq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

其中: Z_i 是影响公司选择审计师的各种因素; α' 是其相应的系数; Big5_i^* 是公司选择五大会计师事务所与选择非五大会计师事务所的效用差。

当 $\text{Big5}_i^* > 0$ 时, 公司会选择五大会计师事务所的概率为 $P(\text{Big5}_i=1) = 1 - \Phi(-\alpha' Z_i)$ 。同理, 当 $\text{Big5}_i^* \leq 0$ 时, 公司会选择非五大会计师事务所的概率为 $P(\text{Big5}_i=0) = \Phi(-\alpha' Z_i)$ 。

第二步, 计算 IMR (Inverse Mills Ratio)。为了清楚地介绍 IMR, 首先引入第三步的审计费用模型:

$$\begin{aligned} F_{0i} &= \beta_0' X_i + \varepsilon_{0i} \text{ if } \text{Big5}_i = 0 \\ F_{1i} &= \beta_1' X_i + \varepsilon_{1i} \text{ if } \text{Big5}_i = 1 \end{aligned} \quad (2)$$

其中: F_{0i} 、 F_{1i} 分别是非五大会计师事务所客户与五大会计师事务所的审计费用; X_i 是影响审计费用的各种因素; ε_{0i} 、 ε_{1i} 分别是各自的随机干扰项。

通过计算 ε_{0i} 、 ε_{1i} 的条件期望值确认模型(2)中的回归方程是否满足随机干扰项均值为零的传统回归假设。其计算模型如下:

$$\begin{aligned} E(\varepsilon_{0i}/\text{Big5}=0) &= E(\varepsilon_{0i}/u \leq -\alpha' Z_i) = -\sigma_{0u} [\phi(-\alpha' Z_i) / \Phi(-\alpha' Z_i)] \equiv \sigma_{0u} \lambda_{0i} \\ E(\varepsilon_{1i}/\text{Big5}=1) &= E(\varepsilon_{1i}/u > -\alpha' Z_i) = \sigma_{1u} \{ \phi(-\alpha' Z_i) / [1 - \Phi(-\alpha' Z_i)] \} \equiv \sigma_{1u} \lambda_{1i} \end{aligned} \quad (3)$$

其中: ϕ 是标准正态密度函数; Φ 是标准正态分布函数; σ_{0u} 、 σ_{1u} 是 ε_{0i} 、 ε_{1i} 分别与 u_i 的协方差; λ_{0i} 、 λ_{1i} 均是 IMR。

显然, $\lambda_{0i} = -[\phi(-\alpha' Z_i) / \Phi(-\alpha' Z_i)]$, $\lambda_{1i} = \phi(-\alpha' Z_i) / [1 - \Phi(-\alpha' Z_i)]$ 。 λ_{0i} 、 λ_{1i} 可以通过第一步中估计值代入样本数据计算得到。 σ_{0u} 、 σ_{1u} 不为零, 则模型(2)不满足传统回归假设, 因此必须对模型进行修正。

第三步, 建立审计费用模型, 并将 IMR 作为其中的一个解释变量。在第二步中, 由于对已经建立的审计费用模型, 即模型(2)的随机干扰项是否满足传统回归假设存在不确定性, 因此可采取以下方法使模型的随机干扰项满足传统回归假设。

由模型(3)对审计费用方程随机干扰项的计算结果可得:

$$\begin{aligned} \varepsilon_{0i} &= \beta_{\lambda 0} \lambda_{0i} + w_{0i} \\ \varepsilon_{1i} &= \beta_{\lambda 1} \lambda_{1i} + w_{1i} \end{aligned}$$

其中: $\beta_{\lambda 0}$ 是 σ_{0u} 的估计值; $\beta_{\lambda 1}$ 是 σ_{1u} 的估计值, w_{0i} 、 w_{1i} 是均值为零的随机干扰项。故将该等式代入模型(2), 得出如下修正的审计费用模型:

$$\begin{aligned} F_{0i} &= \beta_0' X_i + \beta_{\lambda 0} \lambda_{0i} + w_{0i} \text{ if } \text{Big5}_i = 0 \\ F_{1i} &= \beta_1' X_i + \beta_{\lambda 1} \lambda_{1i} + w_{1i} \text{ if } \text{Big5}_i = 1 \end{aligned} \quad (4)$$

对非五大会计师事务所和五大会计师事务所的修正的审计费用模型进行回归后, 若 $\beta_{\lambda 0}$ 、 $\beta_{\lambda 1}$ 是显著的, 则说明由于审计客户对审计师的自选择而产生的样本偏差是不可忽略的, 即控制自选择问题是必要的。

三、小结

由以上分析可知, 赫克曼修正法的一些统计方法还必须依赖较强的技术处理, 如对随机干扰项的零期望值假设和对偏差潜在数据的正态分布假设等。基于种种假设建立起来的方法是无法得出精确的数量关系的。

样本选择偏差和自选择问题的研究随着数据系统扩大和计算机技术的提高, 研究的理论和方法将会进一步完善。赫克曼修正法在实证会计研究中的应用是将微观计量经济学运用于会计领域研究的一个典范。今后学科研究之间的交叉会愈来愈频繁, 从而推动社会科学的不断发展。

主要参考文献

1. Paul K. Chaney, Debra C. Jeter, Lakshmanan Shivakumar. Self-Selection of Auditors and Audit Pricing in Private Firms. *The Accounting Review*, 2004; 79
2. 蔡春, 赵莎. 中国 IPO 市场审计质量的成本效益自选择分析——来自沪深股市的经验证据. *中国会计评论*, 2008; 3
3. 樊明太. 2000 年度诺贝尔经济学奖得主赫克曼和麦克拉登在经济学上的贡献. *税务研究*, 2001; 12
4. 李霖友, 刘秉文. 架起微观定性分析与定量分析的桥梁——2000 年诺贝尔经济学奖获得者的学术思想. *武汉金融*, 2000; 12