

中国上市公司资本结构稳定性研究

张东祥 刘斯文 张 标*

摘要: 本文以中国上市公司 2002 - 2011 年季度数据为样本,以包含傅里叶级数的非线性面板 SPSM 单位根检验为基本方法,考察了我国上市公司资本结构的稳定性,旨在找出资本结构静态权衡理论和优序融资理论的经验证据。研究发现,不同公司资本结构的变化特征存在较大差异,并且这种差异在不同行业间表现得更加明显,单一的静态权衡理论或优序融资理论不能解释我国上市公司资本结构的变化规律。本文所采用的方法不仅提高了单位根检验的功效,还在考虑面板数据横截面相关性的基础上分离出了资本结构稳定和非稳定的公司,并且分离出的两组公司资本结构的变化规律分别支持了静态权衡理论和优序融资理论。

关键词: 资本结构 静态权衡理论 优序融资理论 SPSM 单位根检验

一、引言

在完美市场假设前提下,公司资本结构不影响公司价值,Modigliani 和 Miller(1958)的这一重要论断拉开了资本结构研究的序幕。随后学者们不断放松完美市场的假设前提,在考虑代理成本(Jensen and Meckling,1976)、信号传递(Ross,1977)、信息不对称(Myers and Majluf,1984)等因素后,发现资本结构对公司价值存在重要的影响。大量研究在各自的假设前提下对资本结构的决定因素做出了不同的解释,这些研究成果极大地丰富了公司资本结构理论。但观点不尽相同,有时甚至截然相反。这其中最重要的解释包括资本结构的静态权衡理论(Harris and Raviv,1991)和优序融资理论(Myers and Majluf,1984),前者认为公司存在最优资本结构,任何影响资本结构偏离目标资本结构的冲击都是短暂的,公司会在一段时间内向目标资本结构调整;而后者指出公司不存在最优资本结构,公司当前资本结构为先前一系列融资活动累积的结果。即使两种理论的结论不同,但二者都可以在实务界找到经验证据。

国外成熟的资本结构研究理论和方法为我们研究中国上市公司资本结构提供了良好的基础,使得我国资本结构研究围绕资本结构影响因素、资本结构行业和地区差异性以及资本结构动态调整等方面展开。值得注意的是这些研究大多注重于理论分析和实证检验,在方法上采用单变量分析或多变量回归,以至于多元回归中的内生性问题和多重共线性问题可能会影响到研究结果的真实性。同时这些研究的理论基础也各不相同,研究资本结构动态调整的文献基于权衡理论(李增福等,2012),研究资本结构影响因素的文献基于优序融资理论(肖泽忠、邹宏,2008),并且这两种理论在这些研究中都是默认的前提假设。那么这种研究范式又会出现另一个问题,即哪种理论才能解释我国资本结构的变化规律?

鉴于以上两种问题的考虑,我们根据资本结构不同理论之间的特性差别,提出了一种新的研究资本结构变化规律的方法。该方法借鉴计量经济学研究中的最新面板单位根检验模型,采用序列面板选择方法(Sequential Panel Selection Method,SPSM)分离出资本结构稳定和非稳定的公司,再根据预先的理论基础对

* 张东祥,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:whuzdx@126.com;刘斯文,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:418427482@qq.com;张标,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072,电子信箱:zhangb@whu.edu.cn。

本文的研究得到教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“欧美国家债务危机对我国的影响及对策研究”(项目编号:12JZD029)资助。作者感谢匿名审稿专家和编辑部提出的宝贵意见,文责自负。

其进行解释。本文的方法注重资本结构数据特征,避免了资本结构与其他因素的内生性以及各种解释变量之间的多重共线性。同时,我们分析中不预先确定资本结构的理论基础,避免了在单一前提假设下分析资本结构带来的问题。结果发现,在考虑了面板数据的横截面相关性以及时间序列数据结构性变动的前提下,单纯的静态权衡理论和优序融资理论不能解释我国上市公司资本结构变化特征。资本结构在公司间和行业间存在较大的异质性,绝大部分公司资本结构时间序列数据存在结构性变动,我们采用的方法能很好地捕捉这些数据特征。

本文的主要理论贡献体现在如下几个方面:首先,在研究方法上我们将国外最新单位根检验方法引入我国经济规律相关研究。单位根检验方法一直以来都是计量经济学研究的热点问题,我们紧跟国际研究前沿,推动我国计量经济学相关研究向前发展。其次,我们将单位根检验方法应用于我国上市公司资本结构理论研究。传统资本结构研究通常基于资本结构影响因素分析,而忽略了资本结构自身变化规律。本文研究立足于资本结构变化规律,结合经典资本结构理论用以解释该变化规律。最后,我们应用上市公司资本结构连续的季度数据作为研究样本,而以往研究资本结构的文献大多基于年度数据。这样做的好处在于既能刻画公司短期债务变化,又能刻画公司长期债务变化,这对资本结构研究是一个有益尝试。

二、文献回顾

(一)资本结构理论文献综述

资本结构理论是公司金融领域研究最为广泛、最为成熟的主题,关于资本结构理论的研究也取得了丰富的研究成果。本文主要研究资本结构在长期时间内的稳定性问题,因此我们在大量资本结构研究成果中选取相关文献加以简短述评。我们尤其关注那些基于动态视角解释资本结构决定因素的文献,例如资本结构的权衡理论、优序融资理论。

最先对静态权衡理论加以描述的文献要追溯到1978年, Kim(1978)指出当债务税盾的边际节税量等于因举债而导致的破产成本边际增加量时,公司债务比率达到最优。随后出现了一系列关于公司最优资本结构的经典文献,导致“公司存在最优资本结构”的观点笼罩着整个资本结构研究领域。这些关于最优资本结构的文献存在一个理性的假设,那就是宏观经济条件对某一特定行业内的公司影响相同。比如 Graham(2000)发现税率对最优资本结构有正向影响,同样 Modigliani(1982)找到了美国公司支持通货膨胀影响最优资本结构的经验证据。但研究目标资本结构决定因素的文献通常只采用横截面回归来检验各因素对资本结构的影响,而不考虑资本结构是否向目标收敛(Rajan and Zingales,1995)。因此随后出现了少量研究资本结构向目标调整方面的文献,但其存在一个普遍的问题就是选用的样本较少,例如 Auerbach(1985)样本为143家公司, Jalilvand 和 Harris(1984)样本为108家公司, Shyam - Sunder 和 Myers(1999)样本为157家公司。

Myers 和 Majluf(1984)提出了另一种完全有别于静态权衡理论的资本结构理论——优序融资理论,优序融资理论指出由于新发行证券过程中存在着交易成本以及信息不对称,公司更倾向于使用留存收益来投资新项目,当必须采用外部融资时,其顺序为安全债务 - 风险债务 - 股权融资。在这样的分析框架下,公司不存在目标资本结构,并且其预测融资需求强烈的高成长公司因经理不愿发行股票而将大量采用债务融资。对此 Rajan 和 Zingales(1995)给出了经验证据,其研究结果表明过去收益高的公司负债比率低,即高盈利的公司相比于债务融资更倾向使用内部资金。同样, Krishman 和 Moyer(1996)分析多国上市公司数据的结果也支持优序融资理论。但 Bradley 等(2001)却得出了完全相反的结论,其研究结果发现高成长公司债务比率较低,不支持优序融资理论。

针对我国上市公司资本结构的研究成果也较为丰富,但早期的研究大多为检验资本结构影响因素,之后的研究方向有所改变,包括资本结构行业差异性、资本结构动态调整等。对静态权衡理论和优序融资理论也有所探讨,但得到的结果与西方主流研究成果不尽相同,张志强和肖淑芳(2009)通过重新定义和计量节税成本与破产成本,得出的上市公司最优资本结构相比于已有的研究成果更加贴近现实。而对优序融资理论的检验结果发现我国上市公司存在股权融资偏好(黄少安、张岗,2001),其潜在的原因可能是我国股权融资成本大大低于债务融资成本。

以上所展开的关于资本结构理论的探讨侧重于理论分析或实证检验,从内因和外因两方面研究资本结构变化规律,看似可以全面解释资本结构理论。但是,其忽略了资本结构变化的时间序列特征,而关于这方面的探讨国外已有相关文献(Bontempi and Golinelli,2007;Tasseven and Teker,2009),在国内却仍为一片空白。为此,本文将首次利用我国上市公司样本数据,对资本结构变化的时间序列特征进行系统研究。

(二) 时间序列数据平稳性检验

随着经济研究领域的一步步扩展,传统的单一时间序列单位根检验模型所表现的估计低功效,以及在近单位根(near-unit-root)但是平稳的时间序列检验中的低效率逐渐被人们所认识到(Im, et al., 2003)。因此,为了增加单位根检验的功效,学者们开始关注面板数据。例如 Im 等(2003)采用面板数据拓展了 ADF 检验的渐进理论以及有限样本的性质,即使在面板数据量相对较少的情况下,这两种方法也能显著提升检验功效。面板单位根检验允许数据组成部分之间自回归参数的不同,但是当检验原假设被拒绝时,我们不能就下结论认定面板数据是平稳的。原因很简单:其检验原理为面板序列中所有原假设的联合检验。为说明这一点, Breuer 等(2001)通过一个简单例子加以说明,即在任意回归中,当 F 检验拒绝了所有参数同时为零的原假设时,我们不能认定所有参数非零。依此类推,当我们拒绝了面板数据存在单位根的原假设时,不代表面板数据中所有序列都平稳。鉴于此, Chortareas 和 Kapetanios (2009)提出了序列面板选择方法(sequential panel selection method, SPSM),其可以将面板数据分成平稳和非平稳两组,这使得我们研究面板数据稳定性时得到的结果更加清晰。

Perron (1989)指出,当我们忽略时间序列数据结构性变动时,单位根检验功效将降低。传统方法在处理该问题时是设置虚拟变量来刻画结构性变动,但这样做存在两个缺点:首先我们必须知道结构性变动点的具体数量和位置,其次这种结构性变动点必须是突变。当我们不能确切知道结构性变动点数量和位置以及结构性变动为渐变时,该方法将失效。因此 Enders 和 Lee (2012)发展了傅里叶变换来捕捉数据中的结构性变动点,其研究表明,当知道傅里叶变换频率时,该方法能很好地模拟数据变化特征。以上基于线性框架的单位根检验被 Kapetanios 等(2003)所打破,其研究发现当数据变化呈现非线性特征时,文中所提出的非线性单位根检验模型功效要高于 ADF 等线性单位根检验模型。随后 Ucar 和 Omay (2009)将非线性模型发展到面板数据情形,提出了非线性面板单位根检验方法。由此,本文采用包含傅里叶级数的非线性面板单位根检验模型,借鉴 SPSM 方法检验我国上市公司资本结构变化特征。

三、理论分析

(一) 资本结构的单位根检验

理论上对资本结构的探讨基于两种范式,即静态权衡理论和优序融资理论。静态权衡理论认为单个公司抑或是单个行业存在最优债务权益比,最优财务比率的确定取决于公司举债获得的利益(比如:税盾作用)和举债付出的成本(比如:无谓损失)之间的权衡,公司依据其最优财务比率举债以最大化市场价值。任何影响公司偏离最优杠杆比率的冲击都是暂时的,公司将在一段时间内向目标杠杆调整,其调整速度和时间取决于调整成本的大小。优序融资理论指出由于外部投资者与现有股东之间存在信息不对称,因此公司价值可能会被市场错估,这种价值错估导致公司即使拥有净现值大于零的项目也不愿意进行外部融资。因此,优序融资理论认为公司融资会遵循一个最大化其市场价值的层级:优先考虑内部融资;当不得不进行外部融资时公司首先考虑债务融资,因为债务融资存在相对较少的信息不对称和“柠檬问题”;最后才考虑发行股票。与静态权衡理论不同的是,优序融资理论分析得出公司不存在目标杠杆比率,杠杆比率是公司先前层级融资的总和,所以公司任何融资活动都会对资本结构产生持久的影响。

根据 Bontempi 和 Golinelli (2007),我们用如下方程刻画资本结构的调整机理:

$$\Delta d_{i,t} = \pi_i (d_{i,t-1} - d_i^*) + \mu_{i,t} \quad i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad (1)$$

其中 $d_{i,t}$ 表示 i 公司 t 年的实际债务资产比; $\Delta d_{i,t}$ 表示第 t 年公司 i 的债务比率变化; d_i^* 为 i 公司最优债务比率,在时间序列上为常数,取决于举债的收益和成本;参数 π_i 为向目标杠杆的调整速度;随机误差项 $\mu_{i,t}$ 在公司 i 和时间 t 上可能相关也可能不相关。对于参数 π_i 的研究可以给出静态权衡理论和优序融资理论的证据:当 $\pi_i < 0$ 时,公司财务杠杆为 0 阶单整,其在长期平稳,说明任何冲击只能短暂影响公司杠杆,公司将在一段时间内向目标杠杆调整,因此支持静态权衡理论。当 $\pi_i = 0$ 时,公司财务杠杆为 1 阶单整,其为非平稳时间序列,说明任何冲击将持久影响公司杠杆,公司当前的杠杆为先前一系列冲击累积的结果,因此支持优序融资理论。

另外,我们也可以假定方程(1)中随机误差项 $\mu_{i,t}$ 在公司 i 上不相关,而只存在时间上的 p 阶自相关。这样,方程(1)可以扩展如下:^①

^① 本文检验模型没有加入趋势项,我们对加入趋势项的模型也做了估计,感兴趣的读者可以通过邮件向作者索要。

$$\Delta d_{i,t} = c_i + \pi_i d_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta d_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中 $c_i = -\pi_i d_i^*$ 为常数项, $\varepsilon_{i,t}$ 为白噪声, $u_{i,t} = \sum_{j=1}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta d_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t}$ 。该模型为 ADF (Augmented Dickey - Fuller) 单位根检验, 同样我们估计参数 π_i 来检验杠杆比率的单整阶数以考察公司举债的静态权衡理论和优序理论。

(二) 面板非线性单位根检验

随着计量经济学的快速发展, 单位根检验模型变化日新月异, 传统时间序列模型诸多不足也被一一修正, 包括检验统计量的修正、线性模型到非线性模型的转换、考虑结构性变动等。Kapetanios 等 (2003) 研究指出, 由于交易成本等因素的存在, 大部分经济变量的平稳过程为非线性平稳, 而其文章构建的非线性单位根检验模型在检验功效上要优于 ADF 模型。Ucar 和 Omay (2009) 基于 Kapetanios 等 (2003) 的非线性框架以及 Im 等 (2003) 的面板单位根检验构建了面板非线性单位根检验模型。Perron (1989) 研究指出, 当时间序列结构性变动被忽略时, 单位根检验的功效将大大降低。因此, 我们在 Ucar 和 Omay (2009) 模型的基础上引入傅里叶级数以捕捉结构性变化, 然后将其应用于我国上市公司财务杠杆的稳定性检验。

根据 Kapetanios 等 (2003) 指数平滑转换自回归 (exponential smooth transition autoregression, ESTAR) 单位根检验模型, 给出如下模型:

$$\Delta d_t = \gamma d_{t-1} \{1 - \exp(-\theta d_{t-1}^2)\} + v_t \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

v_t 为满足 i. i. d 条件的误差项, 均值为 0、方差恒定; $\theta \geq 0$ 为 ESTAR 模型的转换参数以控制转换速率。模型的原假设为 d_t 满足线性单位根随机过程; 备择假设为 d_t 满足非线性平稳 ESTAR 随机过程。对 $\{1 - \exp(-\theta d_{t-1}^2)\}$ 在 $\theta = 0$ 处进行一阶泰勒展开, 得到如下辅助回归方程:

$$\Delta d_t = \delta d_{t-1}^3 + error \quad (4)$$

这样我们可以获得 $\delta = 0$ 和 $\delta < 0$ 时的 t 统计量:^①

$$t_{NL} = \hat{\delta} / s. e. (\hat{\delta}) \quad (5)$$

其中, $\hat{\delta}$ 为 δ 系数的 OLS 估计值, $s. e. (\hat{\delta})$ 为 $\hat{\delta}$ 的标准差。当考虑更一般情形时, 即方程 (3) 中误差项存在序列相关性。假设这种序列相关为线性, 那么可以根据 ADF 的修正方法将模型 (3) 扩展成如下形式:

$$\Delta d_t = \sum_{j=1}^p \rho_j \Delta d_{t-j} + \gamma d_{t-1} \{1 - \exp(-\theta d_{t-1}^2)\} + \varepsilon_t \quad (6)$$

ε_t 为满足 i. i. d (0, σ^2) 的误差项, 同样在 $\theta = 0$ 处对方程 (6) 进行一阶泰勒展开, 可以得到以下回归方程:

$$\Delta d_t = \delta d_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^p \rho_j \Delta d_{t-j} + error \quad (7)$$

该模型中, 原假设为 $\delta = 0$, d_t 满足非平稳随机过程; 备择假设为 $\delta < 0$, d_t 满足非线性平稳 ESTAR 随机过程。

根据 Ucar 和 Omay (2009) 将其扩展为面板数据单位根检验模型, 方程如下:

$$\Delta d_{i,t} = \gamma_i d_{i,t-1} \{1 - \exp(-\theta_i d_{i,t-1}^2)\} + v_{i,t} \quad i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad (8)$$

同样, 在 $\theta_i = 0$ 处对 $\{1 - \exp(-\theta_i d_{i,t-1}^2)\}$ 进行一阶泰勒展开, 得到如下方程:

$$\Delta d_{i,t} = \xi_i + \delta_i d_{i,t-1}^3 + \sum_{j=1}^k \theta_{i,j} \Delta d_{i,t-j} + v_{i,t} \quad (9)$$

采用方程 (9) 进行单位根检验时, 原假设为对所有 i 都有 $\delta_i = 0$, $d_{i,t}$ 为线性非平稳随机过程; 备择假设为对部分 i 存在 $\delta_i < 0$, $d_{i,t}$ 为非线性平稳随机过程。

进一步, 为了捕捉财务杠杆结构性变化, 我们对模型 (9) 加入傅里叶级数项^②, 具体模型如下:

$$\Delta d_{i,t} = \xi_i + \delta_i d_{i,t-1}^3 + \sum_{j=1}^k \theta_{i,j} \Delta d_{i,t-j} + a_i \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + b_i \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + v_{i,t} \quad (10)$$

① 这里对 t_{NL} 的分布函数不做探讨, 有兴趣的读者可以阅读 Kapetanios 等 (2003) 一文。

② 对于是否必须加入傅里叶级数项, 我们采用 F 检验, 其原假设为 $a_i = b_i = 0$, 备择假设为 a_i, b_i 中任意一项不为 0。

其中, b_i 为振幅, k 为频率。Enders 和 Lee(2012)指出傅里叶近似可以捕捉非周期函数变化特征,但是必须确定合理的频率 k 。根据 Ender 和 Lee(2012)的建议,我们在实证检验中假定 $k = 1, 2, \dots, 5$, 选取使方程(10)残差平方和最小的 k 值。

方程(10)可以很好地估计面板数据的平稳性,但是其存在一个缺陷,即得出的结果为整个面板数据平稳或者非平稳,而无法区分出面板数据中哪些数据平稳、哪些数据非平稳。由此,我们采用 Chortateas 和 Kapetanios(2009)提出的序列面板选择方法,将其应用于待检验样本,分别得出财务杠杆满足 $I(0)$ 的公司(支持静态权衡理论)和 $I(1)$ 的公司(支持优序融资理论)。具体步骤如下:

1. 应用方程(10)对样本面板数据进行检验,如果单位根原假设不能被拒绝,那么停止程序,所有序列为非平稳;当原假设被拒绝,那么进入下一步。
2. 将序列中 KSS 统计量最小者剔除,即剔除一个平稳序列,然后进入下一步。
3. 将剩下的面板数据进行步骤 1,当所有序列被剔除时停止程序。

这样,我们就得到了一组平稳时间序列和一组非平稳时间序列,即找出了面板数据中分别支持静态权衡理论和优序融资理论的样本。

四、估计结果与讨论

本文选取 2002 - 2011 年间所有 A 股上市公司作为初始样本,并按如下标准进行筛选:(1)由于模型需要采用平衡面板数据,故剔除样本期间内债务或总资产数据不全的公司;(2)剔除资不抵债的公司,即债务资产比值大于 1 的公司。考虑到行业间资本结构的异质性,我们根据其所属行业将样本公司进行分组,因 C2 行业仅一家公司,故我们将其剔除;C9 行业三家公司为其他制造业、M 行业为综合类公司,不予考虑。最终样本涉及 740 家上市公司,因为我们采用的是季度数据,故得到 29 600 个观察值。研究所需财务数据来自于 CSMAR 数据库。具体统计数据如表 1。

表 1 行业统计数据		
行业代码	行业名称	包含公司数(个)
A	农、林、牧、渔业	17
B	煤炭、金属采矿业	12
C0	食品加工业	35
C1	纺织、服装业	32
C3	造纸、印刷业	14
C4	化工原料、石油加工业	86
C5	电子元器件制造业	22
C6	金属冶炼、非金属矿物加工业	62
C7	汽车、机械制造业	117
C8	医药制造业	48
D	电力、煤气、自来水生产业	41
E	土木工程建筑业	8
F	交通运输业	36
G	计算机、通信业	44
H	零售、批发业	66
I	银行、证券业	9
J	房地产开发业	57
K	旅游业	27
L	传播与文化产业	7

表 1 具体给出了各个行业包含公司类别、数量,因样本数据较大,我们无法一一给出每家公司资本结构的均值、方差等统计量。事实上,我们对各家公司的资本结构时间序列有所统计,结果显示样本公司债务比率变化的方差大多在 10% ~ 35% 的范围内,说明公司资本结构变化波动性不大;另外除银行、证券行业外,土木工程建筑行业(包括葛洲坝、中铁二局、深天健等上市公司)债务比率最大,传播与文化产业(包括中视传媒、中文传媒、广电网络等上市公司)债务比率最小,其主要原因为建筑行业公司可供抵押的固定资产占总资产比例较高,可以相对容易获得银行贷款;而传播与文化产业公司无形资产占总资产比例较高,获得银

行贷款的能力相对较弱。

为考虑资本结构的单变量行为特征,并且与面板数据作对比,我们对每个行业中的单个公司资本结构时间序列数据进行 ADF 单位根检验,检验结果如表 2。

表 2 单个公司资本结构单位根检验

行业代码	观测数(个)	I(0)公司数(个)	I(0)公司占该行业百分比(%)
A	17	4	23.5
B	12	2	16.7
C0	34	3	8.8
C1	31	8	25.8
C3	14	1	7.1
C4	86	14	16.3
C5	22	4	18.2
C6	61	4	6.6
C7	117	15	12.8
C8	48	8	16.7
D	41	6	14.6
E	8	1	12.5
F	35	6	17.1
G	44	11	25.0
H	65	10	15.4
I	9	2	22.2
J	57	11	19.3
K	27	5	18.5
L	7	1	14.3

注:I(0)公司数是指在 1% ~10% 水平下拒绝存在单位根原假设的公司个数。

表 2 结果显示,在不考虑单个公司和行业间公司资本结构横截面相关性的前提下,单个公司资本结构单位根检验结果不尽相同。但是从结果中可以看出,我国绝大部分上市公司资本结构存在单位根,不存在目标资本结构,从而支持优序融资理论。各行业存在目标资本结构的公司比例在 6.6% ~25.8% 之间,其中 C3、C6 行业中存在目标资本结构的公司比例最小;C1、G 行业中存在目标资本结构的公司比例最大。

相对来说,面板数据单位根检验比单个时间序列单位根检验功效更强,这是因为面板数据单位根检验允许数据间的横截面相关以及自回归系数的不同。为此我们对我国上市公司资本结构行业面板数据进行单位根检验,其结果如表 3。

表 3 单个行业资本结构面板数据单位根检验

行业代码	Level			1 st difference		
	ADF - Fisher Chi - Square	PP	IPS	ADF - Fisher Chi - Square	PP	IPS
A	58.37 ***	59.06 ***	-0.58	383.72 ***	1187.71 ***	-20.96 ***
B	24.22	16.46	-0.49	257.28 ***	516.68 ***	-19.11 ***
C0	72.05	85.82 *	0.33	780.762 ***	1443.36 ***	-30.76 ***
C1	134.08 ***	124.22 ***	-3.36 ***	733.44 ***	1594.30 ***	-31.47 ***
C3	21.90	19.68	0.85	287.73 ***	316.03 ***	-17.40 ***
C4	192.23	193.87	0.03	1652.39 ***	3343.74 ***	-41.85 ***
C5	65.96 **	80.93 ***	-1.69 **	423.97 ***	1099.93 ***	-20.75 ***
C6	123.26	91.05	0.40	1047.59 ***	2583.07 ***	-31.93 ***
C7	274.12 **	280.58 **	-1.09	2533.13 ***	5091.67 ***	-54.19 ***
C8	111.95	115.86 *	0.73	1158.57 ***	3701.74 ***	-35.53 ***
D	119.53 ***	120.56 ***	-1.91 **	887.27 ***	1592.08 ***	-30.91 ***
E	24.45 *	27.31 **	-1.42 *	154.19 ***	520.26 ***	-13.06 ***
F	93.37 **	94.51 **	-1.03	690.73 ***	1822.09 ***	-28.01 ***
G	136.80 ***	118.04 **	-2.12 **	962.32 ***	3238.40 ***	-33.19 ***
H	223.03 ***	266.29 ***	-4.08 ***	1433.63 ***	4069.85 ***	-40.00 ***
I	36.79 ***	29.10 **	-2.86 ***	186.73 ***	481.73 ***	-13.96 ***
J	146.34 **	147.12 **	-2.09 **	1141.07 ***	2054.45 ***	-35.55 ***
K	53.85	52.83	-0.44	558.85 ***	708.25 ***	-25.34 ***
L	14.30	15.67	-0.03	132.28 ***	233.95 ***	-12.13 ***

注:ADF、PP、IPS 检验原假设是时间序列为 1 阶单整,备择假设是时间序列平稳。*、**、*** 分别代表在 10%、5%、1% 的水平显著。

表3列示了多种面板单位根检验方法所得的检验结果,由于检验功效、统计量选取等存在着差异,各种方法所得结果较不一致,但是我们仍然可以得出各行业债务比率平稳性存在较大差异。其中B、C0、C3、C4、C6、K、L行业检验结果不能拒绝时间序列有一个单位根的原假设,故其债务比率为一阶单整,当前资本结构为先前一系列融资活动累积的结果,结果支持优序融资理论。C1、C5、D、E、G、H、I、J行业检验结果在10%的水平上拒绝时间序列存在单位根的原假设,故债务比率为平稳时间序列,公司存在最优资本结构,任何影响资本结构偏离最优水平的冲击对资本结构的影响都是短暂的,结果支持静态权衡理论。剩下的行业三种检验方法检验得到了不一致的结果,所有行业债务比率一阶差分后都表现为平稳时间序列。

如前所述,相比于单一时间序列数据单位根检验方法,面板单位根检验方法解决了面板数据横截面相关的问题,提高了单位根检验功效。但其暴露出的一个问题是所得的检验结果为一系列时间序列单位根检验结果的联合检验,我们只能根据结果判断整个面板数据的平稳性,当拒绝所有序列存在单位根的原假设时,我们不能就此得出所有序列均为平稳性序列的结论。这是因为只要面板数据中有序列平稳,就会出现拒绝原假设的结果。为解决这一问题,我们借鉴 Chortateas 和 Kapetanios(2009)提出的序列面板选择方法,将其应用于考虑结构性变动的非线性面板单位根检验模型对我国上市公司资本结构平稳性进行检验,结果如表4。

表 4 非线性面板单位根检验结果

行业代码	不考虑结构性变动				考虑结构性变动	
	观测数 (个)	I(0)公司数 (个)	I(0)公司占 该行业百分比(%)	F 检验 1% - 10% 水平显著公司数(个)	I(0)公司数 (个)	I(0)公司占 该行业百分比(%)
A	17	7	41.2	16	1	5.9
B	12	0	0	11	4	33.3
C0	34	0	0	32	7	20.6
C1	31	8	25.8	26	17	54.8
C3	14	0	0	12	1	7.1
C4	86	4	4.7	78	21	24.4
C5	22	5	22.7	20	10	47.6
C6	61	15	24.6	58	33	54.1
C7	117	25	21.4	109	61	52.1
C8	48	5	10.4	46	23	47.9
D	41	2	4.9	39	8	19.5
E	8	2	0.25	8	5	62.5
F	35	5	14.3	30	11	31.4
G	44	9	20.5	36	20	45.5
H	65	4	6.2	61	17	26.2
I	9	0	0	6	1	11.1
J	57	17	29.8	50	27	47.4
K	27	4	14.8	24	13	48.1
L	7	1	14.3	6	5	71.4

表4汇报了模型(10)的检验结果。对是否加入傅里叶级数项进行F检验,检验结果显示,绝大部分公司显著拒绝 $a_i = b_i = 0$ 的原假设,因此绝大部分公司债务比率存在结构性变动,我们必须考虑加入傅里叶级数项以捕捉债务比率结构性变动。表4右边一栏列出了考虑结构性变动后各行业I(0)公司数及占所处行业总公司数的比例,与表2相比较,除农、林、牧、渔业(A)和银行、证券业(I)的行业资本结构平稳公司数有所下降,造纸、印刷业(C3)的行业资本结构平衡公司数不变以外,其他各行业资本结构平稳公司数量均增加。而通过前文分析可知,相比于单一时间序列单位根检验方法,面板单位根检验考虑了各时间序列数据横截面相关性以及时间序列数据自回归参数的异质性,因此检验功效显著提升。由表4结果可知,单纯资本结构静态权衡理论和优序融资理论不能对我国上市公司资本结构变化特征做出解释,资本结构变化特征在行业间差别较大。其中纺织、服装业(C1),土木工程建筑业(E),金属冶炼、非金属矿物加工业(C6)、汽车、机械制造业(C7)债务比率满足平稳性的公司占主导地位,说明以上行业大部分公司存在最优资本结构;而其他绝大部分行业债务比率满足非平稳性的公司占主导地位,说明以上行业资本结构变化可以用优序融资理论加以解释。整体上而言,我国大部分上市公司资本结构存在单位根,表现为非平稳时间序列,不存在最优资本结构。出现该现象的一个潜在解释可能是我国经济发展较快,上市公司投资机会较多,而大部分公司面临或轻或重的融资约束状况。当公司能借到款时公司会尽量去借,而不会设定一个最优的负债比率。

进一步为了验证我们所采用的方法是否能很好区分资本结构变化满足静态权衡理论和优序融资理论的公司,我们对以上程序得出的 I(0)和 I(1)样本公司财务数据进行分析。Fama 和 French(2002)总结关于静态权衡理论和优序融资理论相关规律时指出:优序融资理论预测在控制资产收益情况下,高投资公司财务杠杆高;而静态权衡理论预测在控制资产收益的情况下,高投资公司财务杠杆低。因此我们按资产收益五分位划分,在每一分位下考察投资支出与财务杠杆之间的关系,具体结果如表 5。^①

表 5 财务指标分析

优序融资理论样本					
按资产收益五分位	低 ROA	ROA2	ROA3	ROA4	高 ROA
Inv 与 Leverage 相关系数	-0.034	0.066	0.161	0.061	0.217
静态权衡理论样本					
按资产收益五分位	低 ROA	ROA2	ROA3	ROA4	高 ROA
Inv 与 Leverage 相关系数	-0.093	-0.010	-0.118	-0.053	0.321

表 5 结果显示,在分离出满足优序融资理论的样本中,当我们控制资产收益时,除在最低分位下投资支出与财务杠杆负相关以外,其他各分位投资支出与财务杠杆正相关,这与优序融资理论预测相符。同样,在分离出满足静态权衡理论的样本中,当我们控制资产收益时,除在最高分位下投资支出与财务杠杆正相关以外,其他各分位投资支出与财务杠杆负相关,这与静态权衡理论预测相符。由此可得,采用本文方法检验静态权衡理论与优序融资理论是合理的。

五、结论与展望

以往基于面板数据的单位根检验模型均为联合检验,其只能得出面板数据整体平稳性,而不能具体区分出面板数据中 I(0)和 I(1)的时间序列。本文通过采用 Chortareas 和 Kapetanios(2009)提出的序列面板选择方法对我国上市公司资本结构进行平稳性检验,在加入非线性项与傅里叶级数项后使模型更加符合现实经济规律。研究结果表明我国上市公司不同行业间、相同行业内不同公司间资本结构变化规律存在较大差别,这与姜付秀等(2008)研究结果相一致。单一的静态权衡理论和优序融资理论不能解释我国上市公司资本结构变化规律,纺织、服装业,土木工程建筑业,金属冶炼、非金融矿物加工业,汽车、机械制造业债务比率满足平稳性的公司占主导地位,说明以上行业大部分公司存在最优资本结构;而其他绝大部分行业债务比率满足非平稳性的公司占主导地位,说明我国大部分公司资本结构变化遵循优序融资理论。认清我国上市公司资本结构变化规律,对我国资本市场发展、政策当局制定相关政策法规奠定了有益基础。

本文第一次采用最新计量经济学单位根检验方法研究我国上市公司资本结构变化规律,跳出了传统单一的检验资本结构影响因素线性、非线性回归方法。本文的方法可以更加清晰、直接地捕获资本结构变化规律,所得到的结论有利于更加深刻理解我国上市公司资本结构决策以及不同行业、相同行业内不同企业之间的资本结构差异。文章也存在一些不足,例如没有更深层次地分析资本结构平稳和非平稳公司财务状况、经营环境等方面的差别,因此下一步的研究可以在这些方面展开。另外,由于我国资本市场发展时间较短,所采用的面板数据时间跨度有限,这在一定程度上降低了面板单位根检验模型的检验功效,并且在资本结构调整周期较长时甚至会得出错误的结论。

参考文献:

1. 黄少安、张岗,2001:《中国上市公司股权融资偏好分析》,《经济研究》第 11 期。
2. 姜付秀、刘志彪、李焰,2008:《不同行业内公司之间资本结构差异研究》,《金融研究》第 5 期。
3. 李增福、顾研、连玉君,2012:《税率变动、破产成本与资本结构非对称调整》,《金融研究》第 5 期。
4. 肖泽忠、邹宏,2008:《中国上市公司资本结构的影响因素和股权融资偏好》,《经济研究》第 6 期。
5. 张志强、肖淑芳,2009:《节税收益、破产成本与最优资本结构》,《会计研究》第 4 期。

^①ROA 为资产收益率,本文选取总资产净利润率作为其代理量。在融资优序理论样本中,低 ROA 取值范围为 -0.436 ~ 0.005;ROA2 取值范围为 0.005 ~ 0.187;ROA3 取值范围为 0.187 ~ 0.369;ROA4 取值范围为 0.370 ~ 0.614;高 ROA 取值范围为 0.615 ~ 0.355。在静态权衡理论样本中,低 ROA 取值范围为 -0.375 ~ 0.008;ROA2 取值范围为 0.008 ~ 0.022;ROA3 取值范围为 0.022 ~ 0.041;ROA4 取值范围为 0.041 ~ 0.064;高 ROA 取值范围为 0.064 ~ 0.284。Inv 为投资支出,采用购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金作为其代理量,并用本年年末总资产标准化。

6. Auerbach, A. J. 1985. "Real Determinants of Corporate Leverage." In *Corporate Capital Structure in the United States*, ed. Benjamin J. Fridman, 301 – 324. Chicago: University of Chicago Press,
7. Bontempi, M. E. , and R. Golinelli. 2007. "Unit Root Tests and the Classification of Corporate Financial Behavior." American Finance Association Annual Meeting, January, 5 – 7. Chicago, IL.
8. Bradley, M. J. , E. Morellec, and C. W. Smith. 2001. "On the Debt Capacity of Growth Options." Unpublished Working Paper. University of Rochester, NY.
9. Breuer, J. B. , R. McNown, and M. S. Wallace. 2001. "Misleading Inferences from Panel Unit – root Tests with an Illustration from Purchasing Power Parity." *Review of International Economics*, 9(3) : 482 – 493.
10. Chortareas, G. , and G. Kapetanios. 2009. "Getting PPP Right: Identifying Mean – reverting Real Exchange Rates in Panels." *Journal of Banking and Finance*, 33(2) : 390 – 404.
11. Enders, W. , and J. Lee. 2012. "A Unit Root Test Using a Fourier Series to Approximate Smooth Breaks." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(4) : 574 – 599.
12. Fama, E. F. , and K. R. French. 2002. "Testing Trade – off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt." *The Review of Financial Studies*, 15(1) : 1 – 33.
13. Graham, J. R. 2000. "How Big are the Tax Benefits of Debts?" *Journal of Finance*, 55(5) : 1901 – 1941.
14. Harris, M. , and A. Raviv. 1991. "The Theory of Capital Structure." *Journal of Finance*, 46(1) : 297 – 355.
15. Im, K. S. , M. H. Pesaran, and Y. Shin. 2003. "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels." *Journal of Econometrics*, 115(1) : 53 – 74.
16. Jalilvand, A. , and R. S. Harris. 1984. "Corporate Behavior in Adjusting to Capital Structure and Dividend Targets: An Econometric Study." *Journal of Finance*, 39(1) : 127 – 145.
17. Jensen, M. C. , and W. H. Meckling. 1976. "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure." *Journal of Financial Economics*, 3(4) : 305 – 360.
18. Kapetanios, G. , Y. Shin, and A. Snell. 2003. "Testing for a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework." *Journal of Econometrics*, 112(2) : 359 – 379.
19. Kim, E. H. 1978. "A Mean – Variance Theory of Optimal Capital Structure and Corporate Debt Capacity." *Journal of Finance*, 33(1) : 45 – 63.
20. Krishnan, V. S. , and R. C. Moyer. 1996. "Determinants of Capital Structure: An Empirical Analysis of Firms in Industrialized Countries." *Managerial Finance*, 22(2) : 39 – 55.
21. Modigliani, F. 1982. "Debt, Dividend Policy, Taxes, Inflation and Market Valuation." *The Journal of Finance*, 37(2) : 255 – 273.
22. Modigliani, F. , and M. H. Miller. 1958. "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment." *The American Economic Review*, 48(3) : 261 – 297.
23. Myers, S. C. , and N. S. Majluf. 1984. "Corporate Financing and Investment Decisions when Firms Have Information that Investors Do not Have." *Journal of Financial Economics*, 13(2) : 187 – 221.
24. Perron, P. 1989. "The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis." *Econometrica*, 57(6) : 1361 – 1401.
25. Rajan, R. G. , and L. Zingales. 1995. "What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data." *Journal of Finance*, 50(5) : 1421 – 1460.
26. Ross, S. A. 1977. "The Determination of Financial Structure: The Incentive – Signaling Approach." *The Bell Journal of Economics*, 8(1) : 23 – 40.
27. Shyam – Sunder, L. , and S. C. Myers. 1999. "Testing Static Trade off against Pecking Order Models of Capital Structure." *Journal of Financial Economics*, 51(2) : 219 – 244.
28. Tasseven, O. , and D. Teker. 2009. "Is Financial Leverage Mean Reverting: Evidence from Turkey with Unit Root Tests." Anadolu International Conference in Economics, Eskisehir, Turkey.
29. Ucar, N. , and T. Omay. 2009. "Testing for Unit Root in Nonlinear Heterogeneous Panels." *Economics Letters*, 104(1) : 5 – 8.

A Study on the Capital Structure of Chinese Listed Companies

Zhang Dongxiang, Liu Siwen and Zhang Biao

(Economics and Management School, Wuhan University)

Abstract: This study applies the Sequential Panel Selection Method (SPSM) procedure, and uses the Panel KSS unit root test with a Fourier Function to analyze the basic capital structure theory for a sample of Chinese listed companies over 2002 – 2011. We find that capital structure characteristics are different across firms, especially in different industries. Thus we can't use either static trade – off theory or pecking order theory to explain the capital structure characteristics. Our method can not only enhance the estimation efficiency of conventional unit root test, but also can separate firms with stationary and non – stationary capital structure in considering cross – sectional dependence of the data. The capital structures of these two subsamples support the static trade – off theory and pecking order theory respectively.

Key Words: Capital Structure; Static Trade – off Theory; Pecking Order Theory; Unit Root Test; Sequential Panel Selection Method

JEL Classification: D21, G31

(责任编辑:赵锐、彭爽)