

中国金融服务实体经济能力：区域、行业投融资分析

许和连，韩强

(湖南大学 经济与贸易学院，湖南 长沙 410079)

摘要：本文基于 2000-2017 年中国上市公司数据，以异质性随机边界模型为工具，测算企业在面临融资约束时的投资效率。研究发现：首先，中国上市公司严重依赖内部融资，外部融资难制约资金融通，使得上市公司的平均投资效率仅为 67%；同时内部融资能够缓解融资约束，降低后续融资的不确定性，而外部融资虽可以有效缓解融资约束，但股权融资往往会加剧后续融资不确定性，债务融资受多种因素影响异质性差异显著。第二，企业的一些重要特征发生显著变化，包括东中西部上市公司、国有民营企业与实体经济的融资情况、融资选择与投资效率。第三，一方面，区域融资状况差距依旧明显，部分传统行业获得的金融服务优于新兴企业；而另一方面，随着改革深化和资本市场完善，企融资能力渐趋平衡，差距正在逐渐缩小。

关键词：融资约束、融资波动、投资效率、随机边界

中图分类号： **文献标识码：** A

一、引言

2015 年 12 月召开的中央经济工作会议提出“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”的供给侧结构性改革的五大任务，2016 年我国开启了去杠杆进程。中共中央在 2016 年 12 月的工作会议中明确表态，将继续深化供给侧结构性改革，矫正要素配置扭曲，而如何将资金引入实体经济正是供给侧结构性改革的重要目标之一。据社科院国家金融与发展实验室数据显示，2017 年包括居民、非金融企业和政府部门的实体经济杠杆率由 2016 年的 239.7% 上升到 242.1%，上升了 2.3 个百分点。非金融企业杠杆率由 2016 年的 158.2% 回落到 156.9%，下降了 1.3 个百分点，但仍高于国际警戒线，部分国有企业债务风险突出，“僵尸企业”市场出清迟缓。

近期不少报告指出，实体经济去杠杆取得初步进展的同时，国内投资与消费需求增长持续放缓。今年以来，投资增速逐月回落，上半年固定资产投资名义同比增长 6.0%，剔除价格因素后，实际同比增长 0.3%，分别比去年同期低 2.6 和 3.5 个百分点。去杠杆带来的融资条件趋紧对投资增长存在一定的制约作用，下半年投资增速将保持低位运行。货币供应量和社会融资规模存量增速放缓，金融市场利率抬升，实体经济融资成本抬升，信用风险整体上升(中国人民银行营业管理部课题组，2017)。2018 年 3 月 5 日第十三届全国人民代表大会第一次会议政府工作报告指出，要提高直接融资特别是股权融资比重，疏通货币政策传导渠道，引导资金更多投向小微企业、“三农”和贫困地区，让金融更好的服务实体经济。“去杠杆”对企业融资状况产生了什么影响？亟待我们进一步考察。

有关融资约束对公司投资行为的影响，国内外最具代表性的研究方法当属 Fazzari 等 (1988)、Cleary(1999)以及 Opler(1999)，其基本检验策略是在分组的基础上考察投资-现金流量敏感性、投资-现金敏感性以及现金-现金流敏感性的差异，而分组标准选择的不同可能导

致结论产生明显分歧。国内学者采用投资-现金流量敏感性差异的思路对中国上市公司的投资行为进行大量研究,如冯巍(1999)、郑江淮等(2001)、梅丹(2005)、彭方平等(2018),得出的结论并不一致。林毅夫、李永军(2001)、Chen(2004)、章晓霞等(2006)、程建等(2007)从现金-现金流敏感性差异角度进行研究,同样未达成一致观点。尽管样本选择、数据筛选和估计方法上的差异可能会导致结论分歧,但上述研究方法也表现出了明显的局限性。其一,对样本进行融资约束程度分组,单一的分组指标无法准确区分不同公司所面临的融资约束差异,所以多数文章采用不同变量分组进行研究,文献常用的分组指标包括公司规模、股利支付率、长期债权评级和商业票据评级,得出结论也不尽相同,而采用多变量分组又容易产生内生性问题;其二,后续研究发现由于代理成本问题的存在,同样会表现出投资-现金流敏感性(Pawlina & Renneboog, 2005),代理成本理论对这种研究方法提出了质疑;其三,上述方法大多定性研究融资约束对公司投资行为的影响,无法定量估算融资约束所造成的投资效率损失。从而后续研究主要转向了公司资本结构,如 Flannery & Rangan(2006)、Chen(2004)、Chen & Strange(2005)、姜付秀和黄继承(2011)、Newman et al.(2012)、郑曼妮、黎文靖等(2018),同时 Inessa Love a & Lea Zicchino (2006)首次采用面板向量自回归模型进行研究,该方法相对于传统的 Q-theory 和 Eule 方程模型的设定,无需很强的经济假设,基于正交冲击反应分析和方差分解可以分别考察公司基本面因素和财务层面因素对其投资行为的影响,从而可以研究公司财务层面的因素与投资机会之间复杂的关系,纪洋、王旭等(2018)采用同类方法对中国上市公司的投资行为进行了研究。Wang, H.,(2003)、Habib, M., Ljungqvist, A.,(2005)以及 Wang, H., C. W. Ho,(2010)等提出采用生产前沿模型分析方法,这一类分析方法相对传统的研究方法无需对样本公司进行分组,可以避免前期研究判断标准模糊,多重分组容易导致内生性问题,同时可以从定性和定量两个层面进行分析,本文主要参考 Gould, W., J. Pitblado, W. Sribney.提出的此类模型的估计方法(MLE)。

对于这一类问题的研究不少,国内在金融与实体经济关系方面研究,目前还相对欠缺。大部分研究或是考察宏观层面数据,如全社会、地区融资总量;或是考察上市公司和规模以上工业企业的数据。宏观层面的数据不能回答微观异质性的问题,难以用来探究微观机制。上市公司是我国几十万规模以上企业中外部融资约束最小的那一部分企业,且多数研究分析涉及的时序较短,研究结论往往也不稳健。规模以上工业企业的数据可研究的时序多为 1998 年-2013 年,这就不能反应 2014 年以来的微观企业状况,数据自身的局限性使得结论缺乏现实指导意义。上市公司与金融市场联系最为密切,能更充分地反映金融服务实体经济的能力。由此,本文基于我国 2000-2017 年上市公司,以异质性随机边界模型为工具,分规模、分企业所有制、分行业、分时期研究并测算企业实际投资效率,并初步回答上述这些问题。

二、模型和数据

(一) 模型设定

完美市场假设下, 厂商的生产函数由(1)式子表达, Y^* 表示最优产出水平, K, L 为生产过程中投入的要素, 假设生产效率为 100%。

$$Y^* = F(K, L) \quad (1)$$

在实际生产过程中, 往往存在效率损失, $W \in [0, 1]$ 表示效率水平, $W = 1$ 表示现有生产设备和技術利用达到了理论上的最优水平, $W < 1$ 表示存在效率损失。

$$Y = F(K, L) \times W \quad (2)$$

同时, 假设生产过程中可能会受到随机因素的影响(如天气、运气等), v 为随机干扰的因素, 采用指数形式 $\exp(v)$ 以保证 $Y > 0$ 。

$$Y = F(K, L) \times \exp(v) \quad (3)$$

对上式取对数, 可得 $\ln Y = \ln\{f(K, L)\} + \ln(w) + v$, 转换为计量模型:

$$\ln y_i = a + x_i \times b + v_i - u_i \quad (4)$$

其中, $u = -\ln(w), w \leq 1, \ln(w) \leq 0, u \geq 0$

一般意义上的随机干扰项 $v_i: N(0, \sigma_v^2), u_i$ 反映无效率的干扰项, 服从单边分布。常用的单边分布包括: 半正态分布 $u_i: N+(0, \sigma_u^2)$, 均值在 0 处断开、截断型半正态分布 $u_i: N+(Eu, \sigma_u^2)$, 伽玛分布 $u_i \sim \text{invgamma}(a, p)$ 其中 a 表示形状参数, p 代表累计概率。上述单边分布函数中, 文献中最为广泛使用的是半正态分布或截断型半正态分布, 具体设定为何种分布形式, 决定于数据的特征和推导的难度。给定 V_i 和 u_i 的分布函数, 便可以写出联合密度函数, 然后采用最大似然估计 MLE 估计, 进而可以估算效率值 $TE = E\{\exp(-u) | e\}$ 。

参考上述方法, Tobin(1968, 1969)认为基于完美资本市场假设, 其最优投资支出仅取决于投资机会多寡:

$$I_{it}^* = \beta_0 + \beta_1 Q_{it} + v_{it} \quad (5)$$

参考(Hayashi, 1982)构造投资函数, 其中 I_{it}^* 为企业最优投资支出, Q_{it} 为投资机会, v_{it} 为随机误差项。由于融资约束的存在, 企业往往难以实现最优投资支出, 以 $F(Z_{it})$ 表示融资约束程度, 由公司财务指标向量 Z_{it} 构建的非线性函数组成, 投资函数可表示为:

$$I_{it} = \beta_0 + \beta_1 Q_{it} - F(Z_{it}) + v_{it} \quad (6)$$

基于随机前沿模型假设 $F(Z_{it}) = u_{it}$ ，融资约束为效率损失项，服从单边分布。则实际投资支出 I_{it} 可表示为：

$$I_{it} = I_{it}^* - u_{it} = \beta_0 + \beta_1 Q_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (7)$$

考虑不同公司融资约束的个体差异和时间趋势，进一步假定：

$$I_{it} = x_{it}'\beta + \varepsilon_{it}; \varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it} \quad (8)$$

其中解释 $x_{it}' = \{1, Q_{it}, D_i, D_t\}$ ， β 为待估系数向量， D_i, D_t 是反应个体和时间效应虚拟变量。 V_{it} 为服从正态分布且彼此相互独立随机误差项； u_{it} 表示融资约束，假设其服从非负的截断型半正态单边分布 $u_{it} : N+(w_{it}, \sigma_{it}^2)$ ，对 u_{it} 进行如下异质性设定：

$$w_{it} = \exp(b_0 + z_{it}'\delta); \sigma_{it}^2 = \exp(z_{it}'\gamma)$$

其中， b_0 和 b_1 均为常数项， z_{it}' 为一系列公司财务指标的向量{内部融资、股权融资、债务融资和公司规模}(Wang, H., 2003;连玉君,2008)，上述设定构成了异质性随机边界模型，采用最大似然法进行估计。借助该方法可以分析外生变量 z_{it}' 对于融资约束效应本身 w_{it} 及其不确定性 σ_{it}^2 的影响，并定量测算实际投资效率。

采用最大似然法进行估计需有明确的对数似然函数：

$$\begin{aligned} \ln L = & -0.5(\sigma_v^2 + \sigma_{it}^2 + \ln[\phi(\varepsilon_{it} + w_{it}) / \sqrt{\sigma_v^2 + \sigma_{it}^2}]) \\ & - \ln[\phi(w_{it} / \sigma_{it})] + \ln[\varphi(w_{it} / \sigma_{it})] \end{aligned} \quad (9)$$

其中， $w_{it} = \frac{\sigma_v^2 w_{it} - \sigma_{it}^2 \varepsilon_{it}}{\sigma_v^2 + \sigma_{it}^2}$ ； $\sigma_{it} = \frac{\sigma_v^2 \sigma_{it}^2}{\sigma_v^2 + \sigma_{it}^2}$ ， $\phi(\bullet)$ 和 $\varphi(\bullet)$ 分别为标准正态分布

的密度函数和累积分布函数。

构造“投资效率指数 IEI_{it} ”表示公司的实际投资支出与最优投资支出的偏离程度，定义如下：

$$IEI_{it} = \frac{\exp(x_{it}'\beta - u_{it})}{\exp(x_{it}'\beta)} = \exp(-u_{it}) \quad (10)$$

显然， $0 < IEI_{it} < 1$ ，当 $IEI_{it} = 0(u_{it} \rightarrow \infty)$ 投资效率最低，公司面临的融资约束最为严重；当 $IEI_{it} = 1(u_{it} \rightarrow 0)$ ，投资效率最高，融资约束几乎不存在。采用最大似然估计法获得模型的参数估计值后，可以进一步得到(Battese and Coelli,1998)估计式：

$$IEI_{it} = E[\exp(-u_{it} | \varepsilon_{it} = \hat{\varepsilon}_{it})] = \exp(-w_{it}^0 + 0.5\theta_{it}^0) \frac{\varphi(\frac{w_{it}^0}{\theta_{it}^0} - \theta_{it}^0)}{\varphi(\frac{w_{it}^0}{\theta_{it}^0})} \quad (11)$$

这里， w_{it}^0 和 θ_{it}^0 的定义同前，遵循随机边界模型文献中通常的做法，我们采用 I_{it} 的对数形式作为被解释变量。上式中的 I_{it} 指数表示公司的实际投资支出相对于不存在融资约束时的投资支出(最优投资水平)偏离的百分比。

对于(4)-(5)式中各变量代理指标做出如下的设定：参考已有研究(Barclay and Smith,1995; Guedes and Opler,1996; 蒋伟 2006; 余明贵 2008; 王宇伟 2018; 朱太辉, 2018;) 企业投资状况 IKB_{it} 采用固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金，并基于资本存量做标准化。投资机会 Q_{it} 采用 *Tobin's Q* 加以衡量，投资机会的替代指标：销售比率 SKB_{it} 。 $x_{it}' = (CF_{it}, EQUI_{it}, DBET_{it}, SIZE_{it})$ ，其中 CF_{it} 为现金流量，用以衡量公司的内部融资能力， $EQUI_{it}$ 为股权融资增加额， $DBET_{it}$ 债务融资增加额，这两个指标用以衡量公司的外部融资能力，分别体现股票市场和银行体系的服务能力。 $DBET_{it}$ 债务融资用负债总额占总资产的比重来表示，同时可以体现上市公司的企业杠杆率(Flannery & Rangan 2006; Cook & Tang 2010; 姜付秀 2011; 于蔚 2012; 刘晓星 2018)。

(二) 数据处理和样本筛选

本文数据样本区间为 1997-2017 年，上市公司财务数据来源于国泰安数据库和 WIND 数据库。遵循文献中对于上市公司研究的一般方法，对数据进行如下处理：(1)剔除了金融类上市公司和在样本区间内退市，暂停上市和停牌的公司；(2)为了防止企业兼并或者重组的影响，剔除样本区间内总资产成长率大于 150% 和总资产成长率为缺漏值的样本公司；(3)为了避免异常值的影响，对于投资支出(IKB)，现金流量(CFKB)，销售比率(SKB)在 5% 和 95% 分位点进行截尾处理，对股权融资(EQUI)、债务融资(DEBT)和 *Tobin's Q* 在 1% 和 99% 分位点进行缩尾处理；变量的基本统计量和指标的计算方法见表 1。

表 1 变量的基本统计量和指标的构建方法

变量	均值	标准差	最小值	最大值	指标的计算方法
投资支出 (IKB)	0.167	0.698	-2.352	2.462	构建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金/资本存量
投资机会 (Tonbin)	2.543	2.329	0.256	13.786	公司总市值/资产重置成本
销售比率 (SKB)	5.034	10.489	-27.478	62.705	营业收入/资本存量
现金流量 (CFKB)	0.189	1.496	-6.871	6.718	经营活动产生的现金流量净额/资本存量
公司规模 (SIZE)	21.535	1.248	10.842	28.251	总资产的自然对数
股权融资(EQUI)	0.047	0.144	-0.107	0.840	$\Delta(\text{股本} + \text{资本公积金}) / \text{总资产}$

债务融资 (DEBT)	0.053	0.192	-0.572	0.754	$\Delta(\text{负债融资})/\text{总资产}$
资本存量 (STD)	1.1e+09	9.4e+09	-1.0e+11	4.3e+11	期初固定资产净值-购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金
固定资产比率 (TAAR)	0.236	0.178	-0.206	0.971	固定资产净值/总资产
有形资产比率 (FXAR)	0.944	0.081	0.105	1.033	有形资产总额/总资产
固定资产净值 (lnFAB)	19.129	2.183	4.635	27.062	期初固定资产净值的自然对数

(三) 实证结果及分析

1、异质性随机边界模型估计结果

模型 1 未对参数设定任何约束，模型 2 假设现金流、公司规模、股权融资和债务融资对于融资的不确定性无影响；模型 3 假设上述变量融资约束效应没有影响。模型 4 假设融资约束效应服从在 0 处截断的半正态分布，模型 5 是传统投资模型。投资机会(lnTobin)都在 95% 的置信水平下显著，个体效应和时间效应也都十分显著。这表明中国上市公司的投资行为一方面决定于投资机会的多寡，同时也受到资本市场发展状况的影响。表 2 末尾四行对不同的模型设定进行似然比检验 (LR test)，LR1 检验不存在融资约束的原假设模型 5 和模型 1-模型 4，LR2 检验存在异质性融资约束的原假设模型 1 和模型 2-模型 5，结果表明：模型 1 显著优于其他四个模型，尤其显著优于模型 5；同时各种模型均采用最大似然估计(MLE)的方法，回归的对数似然值越大意味着模型的设定越为合理，模型 1 的对数似然值最大，模型 5 的对数似然值最小，说明模型 1 相对于其他模型设定解释能力更强，模型 5 的解释能力相对最弱。综上分析：模型 1 显著优于模型 2-模型 5，这表明融资约束以及融资的不确定性等问题的存在确实对于中国上市公司的投资行为具有显著影响。因此，本文将基于模型 1 的理论假设和模型设定展开后续的深入研究。

表 2 模型 1 结果显示，现金流量(CFKB)在融资约束方程和融资不确定方程中都在 99% 的置信水平上显著为负，表明中国上市公司现金流的增加可以缓解融资约束，同时可以降低公司后续融资的不确定性。这一结果与“融资优序”理论预期是一致的，即上市公司在融资过程中会优先选择内部融资。同时，这也与前期基于研究投资-现金流敏感性的文献得到的结论一致，如 Fazzari(1988)、Cleary(1999)、Opler(1999)对美国上市公司的研究，中国上市公司的投资支出对现金流量特别敏感。这表明中国上市公司对于内部融资有很强的依赖性，意味着外部融资难问题严重约束融资能力。

从股权融资(EQUI)和债务融资(DEBT)两种外部融资方式来看都能在在 95% 的置信水平下缓解融资约束。银行贷款是多数上市公司的主要融资来源，而中国上市公司整体上有具有股权融资偏好，这一结论符合现实情况。但二者对于融资不确定性具有截然不同的影响，股权融资对于融资不确定性影响显著，股权融资的增加会显著加剧未来融资的不确定性，而债

务融资对融资不确定性的影响不显著。公司规模在融资约束方程和融资不确定方程中都在99%的置信水平上显著,在融资约束方程中显著为负,表明大规模公司面临的融资约束程度较低;在融资不确定方程中显著为正,表明大规模公司未来融资实现的不确定性也相对较大,后续研究发现公司规模对于后续融资不确定性受多种因素影响,表现出阶段性差异。

表2 异质性随机边界模型估计及检验结果:2000-2017

	模型 1: 无约束	模型 2: $\gamma=0$	模型 3: $\delta=0$	模型 4: $w_{it}=0$	模型 5: $u_{it}=0$
投资函数					
lnTobin	0.318*** (24.47)	0.328*** (25.15)	0.287*** (22.22)	0.284*** (21.71)	0.117*** (9.09)
年度效应	控制	控制	控制	控制	控制
Cons	-0.652*** (-11.13)	-0.666*** (-11.36)	-0.830*** (-14.21)	-0.395*** (-6.88)	-1.257*** (-21.97)
融资约束 w_{it}					
CFKB	-0.374*** (-5.85)	-0.782*** (-12.52)			
SIZE	-2.401*** (-12.58)	-1.520*** (-12.88)			
EQUI	-11.491*** (-5.55)	-5.976*** (-8.70)			
DEBT	-5.695*** (-9.44)	-7.255*** (-13.53)			
Cons	47.917*** (13.25)	29.415*** (13.99)	-25.172*** (-3.11)		
融资不确定性 σ_{it}^2					
CFKB	-0.105*** (-8.82)		-0.147*** (-17.62)	-0.183*** (-17.90)	
SIZE	0.151*** (11.06)		-0.184*** (-22.61)	-0.246*** (-25.12)	
EQUI	0.685*** (3.71)		-0.690*** (-10.00)	-0.833*** (-9.84)	
DEBT	-0.142 (-1.40)		-0.888*** (-19.21)	-0.990*** (-17.70)	
Cons	-1.085*** (-3.73)	2.122*** (29.33)	7.544*** (25.68)	6.843*** (33.27)	
样本量	23221	23221	23221	23221	26039
对数似然值	-39372.0	-39470.3	-39605.0	-39850.1	-47092.7
LR1	4909.809	4715.596	4470.815	3992.117	—
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	—
LR2	—	194.214	438.995	917.693	4909.809
P 值	—	0.000	0.000	0.000	0.000

注：(1)***, **和*分别表示在 1%, 5%和 10%水平显著, 括号中为 t 统计量的值；(2)LR1 和 LR2 分别为相应模型针对模型 5 和模型 1 进行似然比检定得到的卡方值；(3)受限于篇幅, 个体效应和时间效应的估计结果未在表格中列式。

从股权融资(EQUI)和债务融资(DEBT)两种外部融资方式来看都能在 95%的置信水平下缓解融资约束。银行贷款是多数上市公司的主要融资来源, 而中国上市公司整体上有具有股权融资偏好, 这一结论符合现实情况。但二者对于融资不确定性具有截然不同的影响, 股权融资对于融资不确定性影响显著, 股权融资的增加会显著加剧未来融资的不确定性, 而债务融资对融资不确定性的影响不显著。公司规模在融资约束方程和融资不确定方程中都在 99%的置信水平上显著, 在融资约束方程中显著为负, 表明大规模公司面临的融资约束程度较低; 在融资不确定方程中显著为正, 表明大规模公司未来融资实现的不确定性也相对较大, 后续研究发现公司规模对于后续融资不确定性受多种因素影响, 表现出阶段性差异。

表 3 列式了在表 2 模型 1 设定下分阶段的估计结果。考虑本文所选择的样本区间为 2000 年-2017 年, 时序跨度比较大, 我国宏观经济形势和微观企业改革以及资本市场的发展有明显的阶段特征。融资约束和融资不确定性等问题对于上市公司投资支出的影响可能出现结构性的变化, 所以表 3 对于样本进行分阶段回归, 选取我国经济发展具有代表性的时间节点, 综合考虑观察值的个数和子样本的时间跨度, 进行回归分析。

表 3: 异质性随机边界模型估计及检验结果: 分年度回归(7 年)

	2000-2017	2000-2006	2003-2009	2006-2012	2011-2017
投资函数					
InTobin	0.311*** (23.51)	0.242*** (9.13)	0.280*** (13.08)	0.325*** (19.29)	0.293*** (15.08)
Cons	-0.595*** (-12.42)	-0.397*** (-6.88)	-0.521*** (-8.93)	-0.768*** (-17.71)	-0.107** (-2.40)
mu					
CFKB	-0.350*** (-5.34)	-0.463*** (-6.70)	-0.427*** (-5.60)	-0.371*** (-2.95)	-0.185** (-2.31)
SIZE	-2.466*** (-12.31)	0.287*** (4.54)	0.270*** (3.18)	-3.342*** (-8.63)	-1.021*** (-4.73)
EQUI	-9.444*** (-4.94)	-5.473*** (-3.67)	-7.795*** (-4.31)	-27.107*** (-4.22)	-3.665** (-2.46)
DEBT	-6.018*** (-9.61)	-7.491*** (-11.80)	-7.737*** (-9.13)	-4.295*** (-3.82)	-11.108*** (-8.26)
Cons	49.130*** (12.95)	-5.659*** (-3.67)	-6.223*** (-2.87)	65.083*** (9.16)	18.999*** (4.33)
融资不确定性 σ_{it}^2					
CFKB	-0.108*** (-8.99)	-0.100*** (-3.63)	-0.126*** (-4.06)	-0.098*** (-5.96)	-0.130*** (-7.69)
SIZE	0.155*** (11.20)	-0.617*** (-19.46)	-0.536*** (-18.59)	0.148*** (9.42)	0.066** (2.06)

EQUI	0.523*** (2.81)	0.151 (0.37)	0.492 (1.40)	1.232*** (4.84)	0.004 (0.02)
DEBT	-0.115 (-1.13)	0.534*** (3.87)	0.380*** (2.66)	-0.488*** (-3.71)	1.148*** (9.95)
Cons	-1.164*** (-3.90)	14.337*** (22.27)	12.817*** (21.46)	-0.687* (-1.78)	0.712 (0.99)
样本量	21894	6777	7754	11890	10370
对数似然值	-36994.9	-11357.8	-12584.5	-19937.6	-17827.4

2、上市公司所在地区差异分析

地区资本市场和金融体系的发展状况可以在一定程度上反映企业所面临的融资约束程度，我们把中国上市公司按所在地区划分为三组，区分东部地区、中部地区和西部地区，并分别以模型 1 的设定形式估计了异质性随机边界模型，结果见表 4。

表 4：异质性随机边界模型估计及检验结果：分地区回归

	模型 1：西部地区	模型 2：中部地区	模型 1：东部地区
投资函数			
lnTobin	0.219*** (6.34)	0.296*** (9.37)	0.307*** (18.64)
年度效应	控制	控制	控制
Cons	-0.592*** (-4.65)	-0.508*** (-4.26)	-0.535*** (-8.92)
融资约束 w_{it}			
CFKB	-0.325*** (-3.08)	-0.439*** (-4.77)	-0.360*** (-4.06)
SIZE	0.508** (2.03)	0.082 (0.35)	-2.297*** (-9.76)
EQUI	-20.440*** (-3.68)	-12.678*** (-3.70)	-6.242*** (-3.83)
DEBT	-8.549*** (-5.36)	-7.595*** (-7.38)	-8.473*** (-10.08)
Cons	-11.960** (-1.96)	-2.123 (-0.40)	45.416*** (10.21)
融资不确定性 σ_{it}^2			
CFKB	-0.150*** (-4.32)	-0.153*** (-4.93)	-0.086*** (-5.72)
SIZE	-0.366*** (-7.53)	-0.260*** (-3.85)	0.138*** (7.95)
EQUI	2.233*** (7.26)	1.682*** (4.65)	0.032 (0.16)
DEBT	0.925***	0.319	0.219**

	(5.75)	(1.57)	(2.03)
Cons	9.601***	7.164***	-0.774**
	(8.82)	(4.85)	(-2.04)
样本量	3594	4435	13865
对数似然值	-6282.3	-7448.9	-23209.3

注：(1)***, **和*分别表示在 1%, 5%和 10%水平显著, 括号中为 t 统计量的值；(2)受限于篇幅, 个体效应和时间效应的估计结果未在表格中列式(3)样本内剔除了西藏自治区

对比东、中、西部三个地区的估计结果可以发现, 内部融资和外部融资在不同地区上市公司中发挥的作用存在较大的异质性。对于内部融资而言, 现金流量(CFKB)的增加能够显著缓解东、中、西部上市公司的融资约束, 同时现金流对三个地区上市公司的融资不确定性的影响也十分显著, 同样可以显著缓解上市公司后续融资的不确定性。就外部融资来看, 股权融资(EQUI)和债务融资(DEBT)能够显著缓解东、中、西部上市公司的融资约束, 与对所有上市公司的回归结果(表二)相似。股权融资(EQUI)在分地区回归结果中对西部地区和中部地区上市公司后续融资的不确定性有显著影响, 股权融资的增加会加剧未来融资的不确定性, 但这一影响效果在东部地区上市公司中则不显著。同时, 债务融资(DEBT)的增加也会加剧后续融资的不确定性, 这一影响效果在西部上市公司中最为显著, 而在中部上市公司则不显著。

总体而言, 由于东、中、西部三个地区的上市公司都面临融资约束的压力, 使得内部现金流对于缓解融资约束的作用十分显著, 并且内部融资的增加相较于股权融资和债务融资等外部融资能够有效的降低后续融资的不确定性。而外部融资同样可以显著缓解融资约束压力, 但股权融资和债务融资的增加会进一步加大后续融资的不确定性。这可以从两个角度来理解:

一方面, 优序融资理论(pecking order theory)提出, 内部融资的信息不对称程度以及相关的交易费用明显地区外部融资、外部债权融资又好于外部股权融资。相比之下, 外部债权融资, 以及外部股权融资会加剧后续融资的不确定性就不难理解啦。另一方面, 股权融资面临的信息不对称程度以及相关的交易费用最高, 对于后续融资的不确定性影响越明显, 东部地区资本市场和金融发展水平明显好于中西部地区, 东部地区上市公司对于市场信息把握和交易费用的控制具有显著的地域优势, 外部融资对未来融资的负效应远远小于其他地区。同样, 债务融资的能力在很大程度上受到地区金融发展水平的限制, 区域性银行体系、金融中介和地方融资平台在不同地区发挥的作用有明显差距, 上述结果表明其在西部地区上市公司的融资过程中作用有限, 东部地区要明显好于中西部地区。最后, 从公司决策分析, 中西部上市公司增加外部融资的行为往往是被动的, 更多地出于摆脱当前经营困境的目的, 而非长期投资融资。后续对于投资效率的分析进一步证实了这一观点。

3、上市公司所在行业差异分析

实体经济发展环境新迎来了变化，制造业重新成为全球经济竞争的焦点。国际金融危机发生后，主要发达国家集中发力高端制造领域，一些新兴经济体依靠低成本优势致力于打造新的“世界工厂”。我国把发展实体经济摆在突出重要的战略位置，扭转资本“脱实向虚”的趋势，促进我国产业加快迈向全球产业价值链中高端，才能有限应对“双重挤压”的局面。实体经济，尤其是制造业的发展至关重要，对中国上市公司行业门类 and 制造业大类的基本分布进行统计，见表 6。

表 5：样本区间内中国上市公司行业门类数据统计表

行业分类	公司数	频数	比重	累积比重
农、林、牧、渔业 A	41	494	1.44	1.44
采矿业 B	74	946	2.75	4.19
制造业 C	2,272	20,255	58.96	63.15
电力、热力、燃气及水生产和供应业 D	113	1,557	4.53	67.68
建筑业 E	98	934	2.72	70.40
批发和零售业 F	170	2,331	6.79	77.19
交通运输、仓储和邮政业 G	107	1,333	3.88	81.07
住宿和餐饮业 H	11	175	0.51	81.57
信息传输、软件和信息技术服务业 I	263	1,976	5.75	87.33
房地产业 K	133	2,146	6.25	93.57
租赁和商务服务业 L	52	508	1.48	95.05
科学研究和技术服务业 M	49	251	0.73	95.78
水利、环境和公共设施管理业 N	49	427	1.24	97.03
居民服务、修理和其他服务业 O	1	1	0.00	97.03
教育 P	3	38	0.11	97.14
卫生和社会工作 Q	10	113	0.33	97.47
文化、体育和娱乐业 R	58	488	1.42	98.89
综合 S	22	382	1.11	100.00
总计		34,355	100.00	

注：本文根据 2012 年修订的《上市公司行业分类指引》，以在中国境内证券交易所挂牌交易的上市公司为基本分类对象。分类结构包括行业门类指标和行业大类指标，行业门类指标从 A-S，本文分析过程中剔除了金融类上市公司 J。

根据中国证监会 2012 年修订的《上市公司行业分类指引》，组合以企业生产过程或产品的相关或相似程度为原则，并参考《中国统计年鉴》中“投入产出表”对工业部门的分类方法。本文选取行业分类中占比相对较大的门类，包括制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业，批发和零售业，交通运输、仓储和邮政业，信息传输、软件和信息技术服务业，房地产业进行回归分析，分别估计了异质性随机边界模型，结果见表 8。

表 6：异质性随机边界模型估计及检验结果：分行业回归

	制造业	电力	信息技术	零售	运输	房地产
投资函数						
lnTobin	0.337***	0.175***	0.325***	-0.002	0.090	0.205**

	(20.09)	(2.60)	(4.78)	(-0.03)	(1.41)	(2.00)
Cons	-0.771***	1.161***	1.054***	1.201***	-0.774***	0.865***
年度效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
	(-11.43)	(-5.29)	(-3.87)	(-6.45)	(-3.19)	(-3.24)
W_{it}						
CFKB	-0.377***	0.809***	-0.051	-0.302	0.468	0.046
	(-6.63)	(-2.66)	(-0.12)	(-1.36)	(1.20)	(0.32)
SIZE	-1.490***	2.006***	-2.355*	-3.109**	0.178	1.058***
	(-8.22)	(-3.23)	(-1.93)	(-2.21)	(0.47)	(-2.89)
EQUI	-10.222***	-9.993	7.121	-9.472	-3.829	-1.561
	(-5.83)	(-1.48)	(1.63)	(-0.96)	(-1.41)	(-0.93)
DEBT	-6.419***	5.237***	20.174**	3.994	13.901***	-5.302**
	(-12.17)	(-2.97)	(2.23)	(0.90)	(-2.76)	(-2.30)
Cons	30.705***	40.373***	35.773*	60.767**	-7.766	22.148***
	(8.63)	(3.52)	(1.67)	(2.37)	(-0.88)	(2.93)
σ_{it}^2						
CFKB	-0.182***	-0.159**	0.138***	-0.092**	0.855***	0.025
	(-9.74)	(-2.01)	(-3.72)	(-2.54)	(-6.27)	(0.58)
SIZE	0.146***	0.208***	-0.108*	0.212***	-0.121*	-0.057
	(5.71)	(4.61)	(-1.65)	(3.42)	(-1.77)	(-0.53)
EQUI	1.136***	0.363	-0.682*	0.415	-1.244*	-1.046
	(5.41)	(0.44)	(-1.72)	(0.53)	(-1.94)	(-1.22)
DEBT	0.268**	1.361***	2.576***	-1.709***	0.564	0.752*
	(1.98)	(-3.38)	(-8.37)	(-4.16)	(1.54)	(1.91)
Cons	-1.512***	-2.587**	5.570***	-2.142	5.144***	2.957
	(-2.88)	(-2.32)	(3.74)	(-1.36)	(3.53)	(1.24)
样本量	13598	1148	983	1532	946	977
对数似然值	-22062.0	-1860.9	-1687.8	-2665.5	-1611.9	-1847.1

对比各个行业上市公司的估计结果可以发现,在多数行业投资机会(lnTobin)都在 95%的置信水平下显著,在批发和零售业,交通运输、仓储和邮政业不显著。就内部融资而言,现金流量(CFKB)的增加能够显著减轻制造业,电力、热力、燃气及水生产和供应业上市公司的融资约束,同时现金流可以显著缓解除房地产业外其他产业上市公司后续融资的不确定性。从外部融资来看,股权融资(EQUI)能够显著缓解制造业上市公司的融资约束,而债务融资(DEBT)对于减轻除批发和零售业外其他行业上市公司融资约束的效果明显。在融资不确定性方程中,股权融资和债务融资的增加会加剧制造业上市公司未来融资的不确定性,而对于电力、热力、燃气及水生产和供应业,批发和零售业,信息传输、软件和信息技术服务业,债务融资对未来融资的不确定性有显著的缓解作用。

总体而言,即使存在着很大的行业差异,各行业也都面临着不同程度的融资约束压力,内部现金流量、股权融资和债务融资的组合或个别融资方式对缓解各个行业融资约束作用显

著,而不同行业体现出融资选择的差异,制造业通常会配合使用内部融资和外部融资,电力、热力、燃气及水生产和供应业上市公司内部现金流和债务融资效果显著,而对于房地产行业则特别倚重债务融资。内部现金流能够显著缓解各行业后续融资的不确定性,股权融资和债务融资对未来融资的影响也表现出明显的行业差异,但总体上与前文结论一致,就融资成本分析,符合融资优序理论。原因可能有以下几方面:第一、与行业特征紧密联系,第二、部分行业上市公司数量相对少,观察值不足,样本选择存在差异。对此,我们又对上市公司中占比最大,大类划分最为详细的制造业进行进一步的实证研究。

(四) 投资效率分析

随机边界分析的方法可以定量的分析每家上市公司的投资效率,投资效率的差异可以间接反应中国上市公司所面临的融资约束程度。图1绘制了全样本下投资效率指数(IEI)的频数分布图,中国上市公司的投资效率总体呈现右偏的特征,表明少数公司面临非常严重的融资约束问题。投资效率指数(IEI)的样本均值 0.665 和标准误差 0.061,最小值 0.193,最大值 0.814,从整体分布来看,多数中国上市公司的投资效率指数(IEI)值都集中在 0.6-0.75 之间,表明融资约束问题的存在使得中国上市公司整体上的投资支出比最优水平低了约 30%-40%。

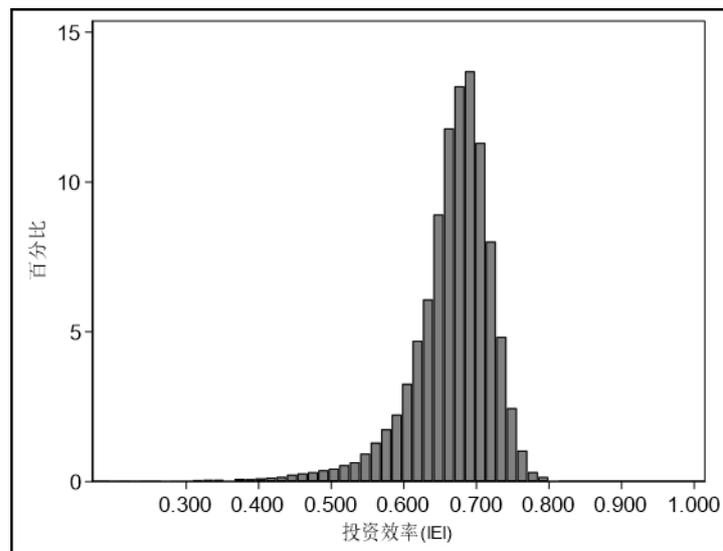


图1 投资效率指数(IEI)的频数分布

1、上市公司所在地区差异分析

区域发展不平衡同样备受关注,那么随着我国资本市场的不断发展和完善,这些处在不同地区公司的融资状况是否有明显的改善,区域金融发展程度的差距有没有缩小。对此,按照不同地区将所有样本公司等分为三组,依次定义为西部地区、中部地区和东部地区,进而分年度、分阶段估算了这三类公司的平均投资效率指数 IEI,结果见图 3。

从图 3 来看, 上市公司的投资效率确实存在着明显的地区差异。从时间上来看, 东部上市公司的投资效率多数时间内普遍高于样本平均值, 而中部和西部则相对较低。2006 年前, 中、西部地区上市公司投资效率存在较大波动, 此后东中部地区上市公司投资效率变动趋势基本保持一致, 且效率差异逐渐缩小。而西部地区上市公司投资效率一直存在较大波动, 12 年以后快速提升, 与中东部地区差异明显缩小。2012 年前后, 东中西部地区上市公司的投资效率同样出现了结构性变化, 印证了之前的规模分析。

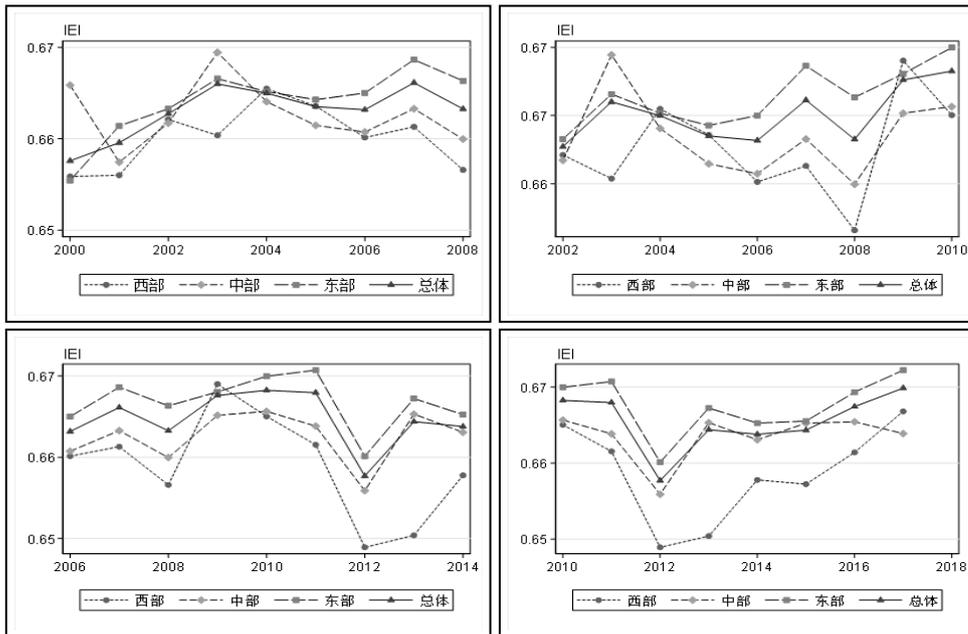


图 2: 不同地区上市公司投资效率指数

统计分析表明, 西部上市公司的规模明显小于东部公司, 这一结果与我们前文按公司规模分组得到的结果是一致的。总体上看, 西部地区上市公司投资效率存在较大波动, 表明处于这些地区的公司在融资过程中更多的受到宏观经济状况的影响, 内部融资和外部融资能力的不平衡限制该地区公司应对外部冲击能力。在上市公司盈利能力普遍较低的情况下, 外部融资成为上市公司的主要融资来源。显然, 股权融资的实现基本上不受地域的限制, 地区金融发展水平, 尤其是信贷发展水平对上市公司的投资效率有重要影响, 2012 年后, 西部地区上市公司投资效率快速提升(需重点分析)说明西部地区上市公司盈利能力可能提升, 也可能是西部地区信贷发展水平改善, 债务融资能力加强。而 2006 年后中东部地区投资效率较之以往趋于稳定, 说明内部融资和外部融资能力得以平衡, 融资方式组合补充提升公司经营和发展能力, 中东西部地区差异明显缩小同样证明了上述分析的结论。

(五) 稳健性检验

为获得稳健可靠的结论, 本文还进行了如下系列的稳健性检验: (1)由于基准模型中的样本时序跨度大, 全样本回归可能会忽略实际状况出现的结构性变化, 导致出现样本选择偏误。正文部分对全样本进行分阶段回归, 分组进行稳健性检验, 得出与全样本相符的结论。

(2)为避免 Tobin'Q 内在的衡量偏误问题和自身局限性,选择营业收入与资本存量之比(SKB)作为投资机会指标进行回归,结果亦支持了主要发现,见表 7。(3)基于小规模公司的上市时间较短,贷款抵押品价值较低,市场对公司信誉状况缺乏信息,通常认为小规模公司面临更为严重的融资约束。正文使用公司规模 SIZE 作为主要控制变量,结果表明公司规模确实对于融资约束和融资的不确定性有显著影响,表现出明显的阶段性差异,本文进一步选择上市公司固定资产比重、有形资产占比和期初固定资产净值对数值作为主要控制变量进行回归,得出相对稳健的结果,多数固定资产或有形资产比重大的上市公司,贷款抵押品价值较高,面对后续融资的不确定性显著轻于小规模公司,更加符合理论预期,而受到的融资约束程度阶段性差异明显,结果亦支持了主要发现,见表 8-10。(4)选择营业收入与资本存量之比(SKB)作为投资机会替代指标,上市公司固定资产比重、有形资产占比和期初固定资产净值对数值作为主要控制变量进行回归,结果同样支持了主要发现,见表 11-12。

Fazzari, S., R. Hubbard(1988) 研究指出, Tobin'Q 表示现期投资一元钱,未来能够产生收益的贴现值,在表征投资机会或公司发展能力时通常存在较大的衡量偏误问题,而且 Tobin'Q 衡量未来预期的投资状况,过度前瞻,往往需要很长时间才能够体现出来。Fazzari 参考销售额加速器模型采用 SKB 进行稳健性检验,既可以克服 Tobin'Q 自身衡量偏误问题,同时 SKB 能够反映企业当前的投资机会和发展能力。我们借鉴 Fazzari 的研究方法,对模型进行回归,结果见表 7。

表 7: 异质性随机边界模型稳健性估计及检验结果: 替代指标 lnSKB

	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
投资函数					
lnSKB	0.230*** (45.23)	0.236*** (46.02)	0.238*** (45.48)	0.234*** (45.91)	0.316*** (53.91)
年度效应	控制	控制	控制	控制	控制
Cons	-0.571*** (-12.15)	-0.701*** (-15.77)	-0.826*** (-18.64)	-0.425*** (-10.05)	-1.559*** (-34.67)
融资约束 w_{it}					
CFKB	-0.429*** (-9.07)	-0.930*** (-10.46)			
SIZE	0.177** (2.27)	-1.222*** (-9.50)			
EQUI	-11.063*** (-6.95)	-7.065*** (-7.83)			
DEBT	-8.318*** (-13.35)	-8.301*** (-10.89)			
Cons	-4.866*** (-2.82)	21.689*** (10.20)	-26.248*** (-2.76)		
融资不确定性 σ_{it}^2					

CFKB	-0.059*** (-4.92)		-0.128*** (-15.65)	-0.159*** (-15.77)	
SIZE	-0.201*** (-8.91)		-0.134*** (-18.86)	-0.192*** (-22.27)	
EQUI	1.091*** (6.10)		-0.659*** (-9.79)	-0.778*** (-9.30)	
DEBT	0.828*** (12.10)		-0.783*** (-17.57)	-0.862*** (-15.84)	
Cons	6.027*** (12.81)	2.267*** (24.50)	6.469*** (19.99)	5.606*** (30.71)	
样本量	22917	22917	22917	22917	25265
对数似然值	-38030.5	-38092.9	-38201.8	-38424.5	-44247.7

正文部分对于公司规模对融资约束和后续融资不确定性影响的研究,表现出明显的阶段性差异,我们采用固定资产占比(TAAR)、有形资产占比(FXAR)和期初固定资产净值对数值(lnFAB)比作为公司规模的替代指标,进行结论稳健性的检验,见表:8-表 10。

表 8: 异质性随机边界模型稳健性估计及检验结果: 替代指标 TAAR 固定资产占比

	2000-2017	2000-2007	2003-2010	2007-2014	2010-2017
投资函数					
lnTobin	0.127*** (10.32)	0.063*** (2.69)	0.106*** (5.66)	0.166*** (9.96)	0.150*** (9.23)
Cons	-0.684***	-0.647***	-0.842***	-0.274***	0.095**
年度效应	控制 (-13.16)	控制 (-10.62)	控制 (-20.25)	控制 (-5.75)	控制 (2.01)
融资约束 w_{it}					
CFKB	-0.601*** (-12.94)	-1.065*** (-8.49)	7.896 (1.06)	-0.659*** (-8.05)	-0.453*** (-10.27)
TAAR	6.522*** (14.10)	7.256*** (8.89)	-250.248 (-1.06)	8.143*** (9.11)	5.755*** (11.18)
EQUI	-12.501*** (-8.01)	-9.822*** (-4.55)	19.958 (0.93)	-17.893*** (-5.87)	-10.278*** (-5.11)
DEBT	-7.099*** (-16.77)	-9.432*** (-11.83)	-0.134 (-0.02)	-5.952*** (-8.54)	-5.015*** (-10.03)
Cons	-2.784*** (-7.25)	-3.252*** (-4.84)	-51.794 (-1.00)	-4.039*** (-5.31)	-1.857*** (-4.52)
融资不确定性 σ_{it}^2					
CFKB	-0.042*** (-4.59)	-0.028 (-1.50)	-0.328*** (-14.58)	-0.018 (-1.34)	-0.042*** (-3.74)
TAAR	-1.276*** (-14.42)	-1.508*** (-11.05)	2.490*** (16.95)	-1.399*** (-10.87)	-1.432*** (-11.12)
EQUI	1.194***	0.630**	-1.663***	1.402***	1.282***

	(7.75)	(2.04)	(-7.29)	(6.98)	(5.76)
DEBT	0.391***	0.097	-1.475***	0.136	0.557***
	(5.39)	(0.78)	(-15.71)	(1.16)	(5.23)
Cons	2.131***	2.296***	4.317***	2.282***	2.000***
	(34.27)	(22.16)	(4.60)	(22.82)	(26.49)
样本量	22048	7942	9072	10837	11702
对数似然值	-37508.5	-13472.7	-14951.0	-18325.4	-19981.7

表 9: 异质性随机边界模型稳健性估计及检验结果: 替代指标 FXAR 有形资产占比

	2000-2017	2000-2007	2003-2010	2007-2014	2010-2017
投资函数					
InTobin	0.157***	0.074***	0.136***	0.200***	0.194***
	(12.88)	(3.14)	(7.32)	(12.24)	(12.36)
Cons	-0.804***	-0.724***	-0.686***	-0.406***	-0.047
	(-15.28)	(-10.95)	(-13.35)	(-8.66)	(-1.01)
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制
融资约束 w_{it}					
CFKB	-0.274***	-0.507***	-0.522***	0.039	-0.193***
	(-4.01)	(-3.35)	(-3.29)	(0.23)	(-2.85)
FXAR	16.761***	5.237	3.887	32.882***	24.842***
	(3.94)	(0.69)	(0.49)	(3.19)	(4.77)
EQUI	-9.624***	-6.994**	-14.349***	-21.363***	-6.366***
	(-3.39)	(-2.33)	(-3.13)	(-2.99)	(-2.65)
DEBT	-11.291***	-12.393***	-14.333***	-14.494***	-9.820***
	(-11.79)	(-7.43)	(-6.95)	(-6.42)	(-8.97)
Cons	-18.619***	-7.200	-7.469	-37.410***	-26.048***
	(-4.18)	(-0.93)	(-0.91)	(-3.38)	(-4.75)
融资不确定性 σ_{it}^2					
CFKB	-0.115***	-0.103***	-0.134***	-0.132***	-0.118***
	(-8.07)	(-3.30)	(-4.74)	(-6.19)	(-7.57)
FXAR	-2.476***	-2.169*	-1.752*	-3.195***	-2.892***
	(-6.10)	(-1.94)	(-1.78)	(-5.75)	(-7.32)
EQUI	0.447	0.014	0.190	0.819**	0.286
	(1.41)	(0.03)	(0.43)	(2.30)	(0.94)
DEBT	0.578***	0.225*	0.183	0.474***	0.848***
	(8.17)	(1.83)	(1.60)	(4.51)	(9.26)
Cons	4.462***	4.161***	3.904***	5.535***	4.785***
	(10.64)	(3.68)	(3.89)	(9.78)	(11.84)
样本量	22059	7944	9080	10847	11707
对数似然值	-37689.3	-13543.2	-15002.4	-18413.7	-20058.8

表 10: 异质性随机边界模型稳健性估计及检验结果: lnTobin-lnFAB 分年度回归

	2000-2017	2000-2007	2003-2010	2007-2014	2010-2017
投资函数					
lnTobin	0.211*** (16.12)	0.166*** (7.03)	0.221*** (11.68)	0.269*** (15.52)	0.229*** (12.84)
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制
Cons	-0.707*** (-12.75)	-0.553*** (-8.27)	-0.551*** (-9.74)	-0.344*** (-6.82)	0.019 (0.36)
融资约束 w_{it}					
CFKB	-0.537*** (-13.44)	-0.899*** (-12.50)	-0.691*** (-11.72)	-0.546*** (-5.61)	-0.428*** (-7.97)
lnFAB	0.335*** (9.21)	0.272*** (7.27)	0.221*** (6.05)	0.530*** (4.82)	0.330*** (5.81)
EQUI	-9.768*** (-7.55)	-6.858*** (-6.26)	-6.886*** (-6.40)	-17.172*** (-4.36)	-10.745*** (-4.28)
DEBT	-7.451*** (-16.32)	-6.980*** (-14.88)	-6.991*** (-13.36)	-10.006*** (-7.70)	-7.710*** (-9.63)
Cons	-6.834*** (-7.43)	-4.321*** (-4.91)	-3.711*** (-4.10)	-13.101*** (-4.48)	-7.240*** (-5.08)
融资不确定性 σ_{it}^2					
CFKB	-0.073*** (-7.40)	-0.092*** (-4.64)	-0.111*** (-6.14)	-0.062*** (-4.09)	-0.069*** (-5.31)
lnFAB	-0.243*** (-24.77)	-0.449*** (-21.85)	-0.397*** (-22.24)	-0.224*** (-15.07)	-0.165*** (-11.01)
EQUI	1.055*** (6.60)	0.891*** (3.29)	0.588** (2.39)	1.092*** (4.57)	1.149*** (4.53)
DEBT	0.785*** (11.56)	0.552*** (4.73)	0.671*** (6.20)	0.666*** (6.59)	1.032*** (10.83)
Cons	6.410*** (33.57)	10.108*** (26.00)	9.107*** (27.36)	6.477*** (21.21)	4.986*** (17.12)
样本量	22059	7944	9080	10847	11707
对数似然值	-37456.7	-13308.7	-14744.8	-18305.8	-20021.7

选择营业收入与资本存量之比(SKB)作为投资机会替代指标,上市公司固定资产比重、有形资产占比和期初固定资产净值的对数值作为主要控制变量进行回归,见表 10-表 11。

表 11: 异质性随机边界模型稳健性估计及检验结果: lnSKB-lnFAB 分年度回归

	2000-2017	2000-2007	2003-2010	2007-2014	2010-2017
投资函数					
lnSKB	0.243*** (47.23)	0.265*** (29.95)	0.188*** (27.90)	0.198*** (30.55)	0.255*** (34.04)
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制

Cons	-0.792*** (-16.36)	-0.795*** (-14.07)	-0.860*** (-21.53)	-0.631*** (-12.83)	-0.427*** (-8.93)
融资约束 w_{it}					
CFKB	-0.554*** (-13.47)	-0.850*** (-11.37)	-0.059 (-0.24)	-0.571*** (-7.22)	-0.450*** (-8.69)
lnFAB	0.346*** (9.87)	0.265*** (6.38)	-1.166*** (-4.04)	0.481*** (6.11)	0.358*** (7.40)
EQUI	-9.451*** (-8.27)	-7.060*** (-6.04)	-26.110 (-1.40)	-12.747*** (-4.90)	-9.461*** (-5.01)
DEBT	-7.152*** (-17.37)	-6.839*** (-14.86)	42.714** (2.39)	-8.345*** (-9.00)	-6.975*** (-11.14)
Cons	-7.163*** (-8.14)	-4.571*** (-4.68)	-11.211 (-0.90)	-11.133*** (-5.38)	-7.615*** (-6.20)
融资不确定性 σ_{it}^2					
CFKB	-0.051*** (-5.09)	-0.042** (-2.03)	-0.205*** (-9.79)	-0.044*** (-3.02)	-0.048*** (-3.75)
lnFAB	-0.272*** (-28.14)	-0.474*** (-22.83)	-0.162*** (-12.37)	-0.251*** (-18.44)	-0.203*** (-15.58)
EQUI	1.028*** (6.91)	0.766*** (2.74)	-1.080*** (-2.58)	1.010*** (4.38)	1.122*** (4.97)
DEBT	0.862*** (13.00)	0.498*** (4.12)	-3.077*** (-26.58)	0.837*** (9.00)	1.141*** (12.46)
Cons	6.900*** (36.53)	10.524*** (26.72)	7.011*** (12.70)	6.788*** (25.40)	5.613*** (21.85)
样本量	23110	8456	9552	11299	12120
对数似然值	-38281.7	-13781.6	-15327.0	-18773.7	-20210.1

表 12: 异质性随机边界模型稳健性估计及检验结果: lnSKB- TAAR 分年度回归

	2000-2017	2000-2007	2003-2010	2007-2014	2010-2017
投资函数					
lnSKB	0.231*** (42.86)	0.257*** (27.10)	0.172*** (24.87)	0.183*** (27.19)	0.240*** (31.00)
年份效应					
Cons	-0.854*** (-17.81)	-0.915*** (-16.76)	-0.649*** (-14.20)	-0.491*** (-10.61)	-0.444*** (-9.81)
融资约束 w_{it}					
CFKB	-0.703*** (-11.72)	-1.278*** (-8.16)	-1.030*** (-7.53)	-0.731*** (-7.25)	-0.531*** (-8.53)
TAAR	6.472*** (11.06)	7.222*** (7.28)	6.959*** (7.20)	7.590*** (7.42)	5.797*** (8.02)

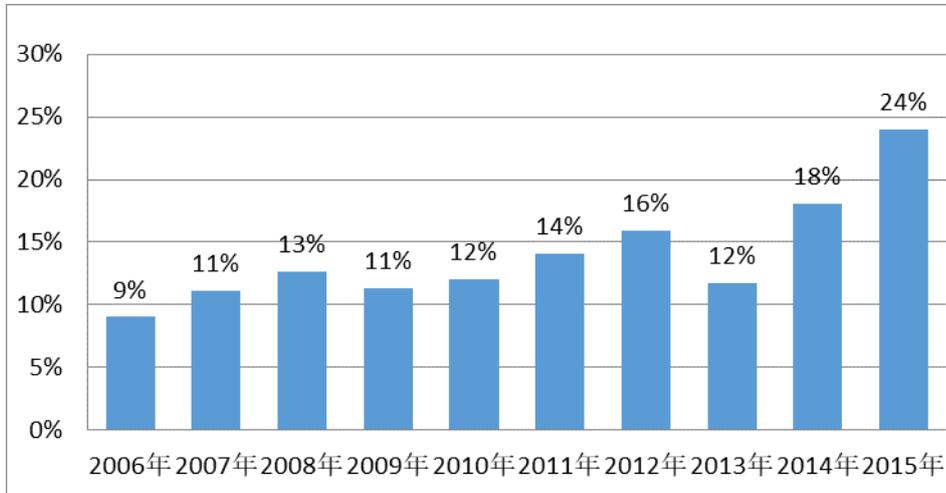
EQUI	-14.438*** (-7.50)	-11.259*** (-4.11)	-15.272*** (-4.96)	-19.072*** (-5.26)	-12.622*** (-4.19)
DEBT	-8.181*** (-15.64)	-9.911*** (-11.40)	-10.924*** (-11.06)	-7.527*** (-8.58)	-6.515*** (-9.59)
Cons	-3.594*** (-7.18)	-3.988*** (-4.71)	-4.242*** (-4.90)	-4.513*** (-5.05)	-2.799*** (-4.87)
融资不确定性 σ_{it}^2					
CFKB	-0.029*** (-2.95)	0.002 (0.09)	-0.058*** (-3.07)	-0.011 (-0.73)	-0.030** (-2.44)
TAAR	-1.302*** (-13.85)	-1.802*** (-12.96)	-1.080*** (-7.96)	-1.126*** (-7.90)	-1.269*** (-8.51)
EQUI	1.174*** (7.27)	0.568* (1.76)	0.538* (1.86)	1.370*** (6.10)	1.303*** (4.70)
DEBT	0.394*** (5.33)	-0.023 (-0.18)	0.231** (2.04)	0.301** (2.56)	0.634*** (5.70)
Cons	2.237*** (30.27)	2.446*** (20.49)	2.224*** (18.69)	2.293*** (20.03)	2.100*** (21.96)
样本量	22017	7883	8992	10816	11739
对数似然值	-36634.2	-13043.5	-14559.3	-18031.3	-19593.7

三、 结尾与评论

首先,从总体融资状况来看,中国上市公司对于内部融资的依赖性强,外部融资难问题严重约束融资能力,使得上市公司的平均投资效率仅为 67%,融资约束的存在使得中国上市公司的投资支出水平有很大的提升潜力。在当前我国整体经济结构转型的大背景下,金融资金的配置效率事关我国中长期经济增长的潜力。第二、对于融资选择,内部融资能够缓解融资约束,同时降低后续融资的不确定性;而股权融资和债务融资虽然能够有效缓解融资约束,但股权融资往往会加深后续融资不确定性,债务融资受多种因素影响异质性差异显著。第三、以融资能力分析,区域融资状况差距明显(东中西部),部分传统行业(房地产、基础设施等)由于抵押资产充分获得金融服务优于新兴科技企业,金融资源的产权错配、行业错配等结构性不平衡问题是普遍存在的,金融服务实体经济的能力亟待进一步提升。我们进一步发现,2012 年以来样本企业的一些重要特征发生了显著变化:中东西部地区差异明显缩小;各行业投资效率波动相对减轻,变动趋势渐进一致,且整体投资效率较稳定提升。综合以上几个方面说明,改革的进一步深化和资本市场的逐步完善,企业内部融资和外部融资能力越来越平衡,融资方式的组合和补充提升了上市公司经营和发展能力,异质性的差距正在不断缩小。

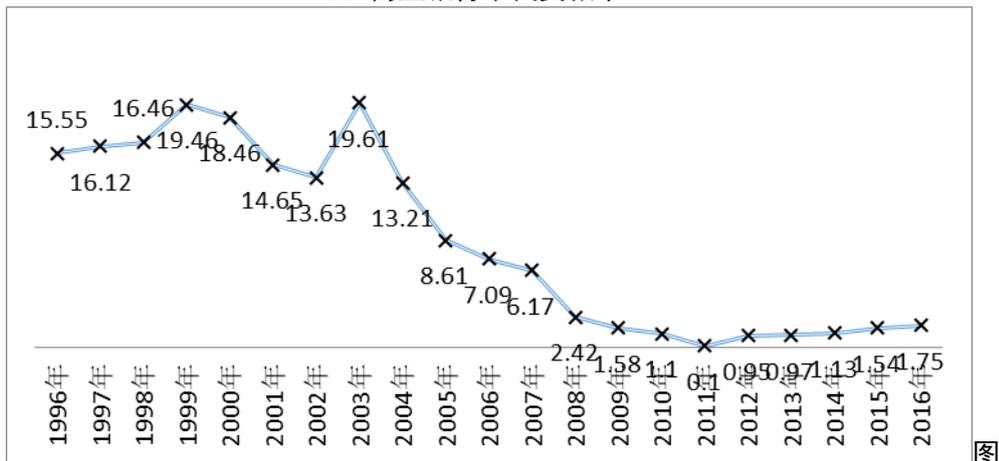
附录

图 1 直接融资占比



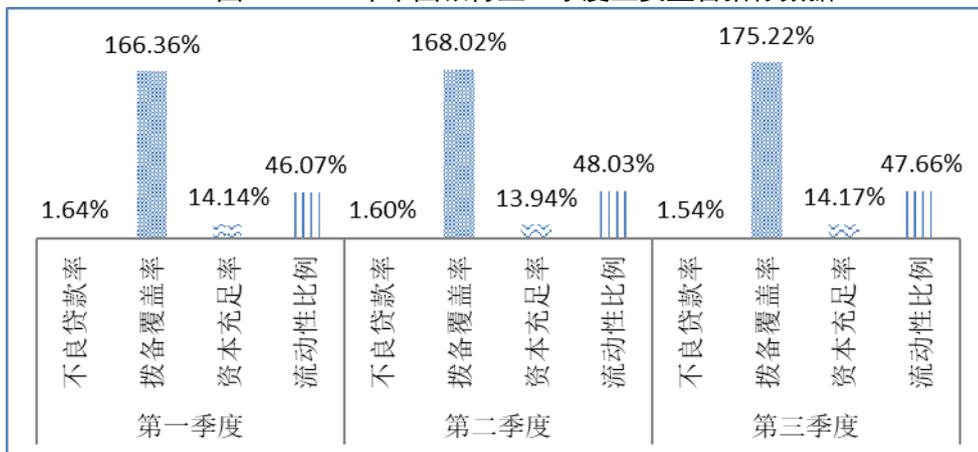
数据来源：中国统计年鉴、中国人民银行

2: 商业银行不良贷款率



数据来源：中国统计年鉴、中国人民银行

图 3: 2017 年中国银行业三季度主要监管指标数据



数据来源：中国银监会

参考文献

- [1] Fazzari, S., R. Hubbard. Financing constraints and corporate investment[J].Brookings Papers on Economic Activity, 1988(1):141-206.
- [2] Cleary, S., The Relationship between Firm Investment and Financial Status[J].Journal of Finance, 1999(2):673-692.
- [3] Opler, T., L. Pinkowitz, R. Stulz, R. Williamson.1999, The determinants and implications of corporate cash holdings[J].Journal of Financial Economics, 1999 (1): 3-46.
- [4] Chen,J.J.,2004 ,“ Determinants of Capital Structure of Chinese-listed Companies”, Journal of Business Research,57(12):1341-1351.
- [5] Chen, J. , and Strange, R., 2005, “The Determinants of Capital Structure: Evidence from Chinese Listed Companies”, Economic Change and Restructuring, 38(1):11-35
- [6] Flannery, M., and Tang, T.,2009, “Macroeconomic Conditions and Capital Structure Adjustment Speed”, Journal of Financial Economics, 79(8): 469-506.
- [7] Frank, M ., and Rangan, K.P.2006, “Partial Adjustment towards Target Capital Structure”, Journal of Financial Economics, 67(2): 217-248.
- [8] Newman, A. .Gunessee, S., and Hilton, B.,2012, “Applicability of Financial Theories of Capital Structure to the Chinese culture Context: A study of Private Owned SMEs ”, International Small Business Journal, 30(1):65-83
- [9] Andrew B. Abel, The effect of q and cash flow on investment in the presence of measurement error[J].Journal of Financial Economics, 2018(128): 363-377.
- [10] Eggertsson, G and P. Krugman,2012, “Debt, Deleveraging, and the Liquidity Trap: A Fisher—Minsky—Koo Approach, ” The Quarterly Journal of Economics, 127(3):1469-1513.
- [11] Bernanke, B. S., 1983, “Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression, ” The American Economic Review,73(3):257-276.
- [12] Faulkender, M. and Petersen, M. A.2006, “Does the Source of Capital Affect Capital Structure?” Review of Financial Studies, 19(1):45 -79.
- [13] Wang, H., 2003, “A stochastic frontier analysis of financing constraints on investment, ”Journal of Business and Economic Statistics, 21(3): 406-419.
- [14] Wang, H., C. W. Ho, 2010, “Estimating fixed-effect panel stochastic frontier models by model transformation, ” Journal of Econometrics, 157(2): 286-296.
- [15] Habib, M., Ljungqvist, A., 2005, “Firm value and managerial incentives: A stochastic frontier approach, ” Journal of Business, 78(6): 2053-2094.
- [16] 中国人民银行营业管理部课题组,2017: 《预算软约束、融资溢价与杠杆率—供给侧结构性改革的微观机理与经济效应研究》,《经济研究》第10期。
- [17] 刘贯春、张军、刘媛媛,2018: 《金融资产配置、宏观经济环境与企业杠杆率》,《世界经济》,第1期。
- [18] 朱太辉、魏加宁、刘南希、赵伟欣, 2018: 《如何协调推进稳增长和去杠杆? -基于资金配置结构的视角》,《管理世界》,第9期。
- [19] 张斌、何晓贝、邓欢, 2018: 《不一样的杠杆-从国际比较看杠杆上升的现象、原因与影响》,《金融研究》,第2期。
- [20] 屈耀辉, 傅元略.优序融资理论的中国上市公司数据验证[J].财经研究, 2007(2):108-118

- [21] 梅丹.我国上市公司固定资产投资规模财务影响因素研究[J].管理科学, 2005(5):80-86
- [22] 钟宁桦、刘志阔、何嘉鑫、苏楚林.我国企业债务的结构性问题[J].经济研究, 2016(7):102-117
- [23] 郑江淮、何旭强、王华.上市公司投资的融资约束[J].金融研究, 2001(2):108-118
- [24] 朱太辉、魏加宁、刘南希、赵伟欣, 2018: 《如何协调推进稳增长和去杠杆? -基于资金配置结构的视角》,《管理世界》,第9期。
- [25] 张一林、蒲明, 2018: 《债务展期与结构性去杠杆》,《经济研究》,第7期。
- [26] 聂辉华、江艇、张雨潇、方明月, 2016: 《中国僵尸企业研究报告—现状、原因和对策》,人大国发院年度研究报告第9期。
- [27] 申广军, 2016: 《比较优势与僵尸企业:基于新结构经济学视角的研究》,《管理世界》第11期。
- [28] 夏乐, 2016: 《去杠杆国际经验的反思》,载于潘英丽、黄益平编《激辩去杠杆:如何避免债务—通缩》,中信出版集团。
- [29] 张栋、谢志华、王靖雯, 2016: 《中国僵尸企业及其认定——基于钢铁业上市公司的探索性研究》,《中国工业经济》第11期
- [30] 郑曼妮、黎文靖、柳建华, 2018: 《利率市场化与过度负债企业降杠杆: 资本结构动态调整视角》,《世界经济》,第8期。
- [31] 王宇伟、盛天翔、周耿, 2018: 《宏观政策、金融资源配置与企业部门高杠杆率》,《金融研究》,第1期。
- [32] 彭方平、展凯, 2018: 《过度负债、金融压力与经济下滑: 理论与证据》, 经济学(季刊), 第4期。
- [33] 中国人民银行营业管理部课题组,2017: 《预算软约束、融资溢价与杠杆率——供给侧结构性改革的微观机理与经济效应研究》,《经济研究》第10期。

China's financial capacity to serve the real economy: regional and industrial investment and financing analysis

Helian Xu, Qiang Han

Abstract: Based on the data of Chinese listed companies from 2000 to 2017, this paper uses the Heterogeneous Stochastic Boundary Model as a tool to measure the investment efficiency of firms facing financing constraints. The results show that: firstly, Chinese listed companies rely heavily on internal financing, and external financing is difficult to control and restrict the financing, which makes the average investment efficiency of listed companies is only 67%; At the same time, internal financing can alleviate financing constraints and reduce the uncertainty of subsequent financing, while external financing can effectively alleviate financing constraints, but equity financing often aggravates the uncertainty of subsequent financing, and debt financing is affected by a variety of factors with significant heterogeneity. Second, some important characteristics of enterprises have undergone significant changes, including the financing situation, financing choice and investment efficiency of listed companies in the eastern and central regions, state-owned and private enterprises and the real economy. Third, on the one hand, regional financing gap is still obvious, some traditional industries access to financial services better than emerging enterprises; On the other hand, with the deepening of reform and the improvement of the capital market, the financing capacity of enterprises is becoming more and more balanced, and the gap is narrowing.

Keywords: financing constraint; financing fluctuation; investment efficiency; stochastic boundary