

Research Article

基于百度指数的战略性新兴产业上市公司股权融资效率影响因素研究

Influencing Factors of Equity Financing Efficiency of the Listed Companies in Strategic Emerging Industry Based on Baidu Index

Zhi-yuan Lü¹, Mu Zhang^{1,2*}¹School of Big Data Application and Economics, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang 550025, China²Guizhou Institution for Technology Innovation & Entrepreneurship Investment, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang 550025, China

ARTICLE INFO

Article History

Received 21 August 2020

Accepted 22 October 2020

Keywords

Strategic emerging industries
listed companies
equity financing efficiency
influencing factors
Baidu Index
Tobit model

ABSTRACT

In order to further improve the equity financing efficiency of listed companies in strategic emerging industries, this paper selects relevant data of 208 listed companies in strategic emerging industries from 2014 to 2018, and calculates the changes in scale efficiency, pure technical efficiency and total factor productivity through the Data envelopment analysis (DEA)-Malmquist model. Taking the three as representative variables of equity financing efficiency, at the same time, using the Tobit model to analyze the annual growth rate of selected 11 variables including asset-liability ratio, accounts receivable turnover rate and sub-industry network attention, and find out which variables that have a significant impact. The research results show that among the relevant annual growth rate variables, the degree of attention of sub-industry networks has a significant impact on the changes in the scale efficiency of equity financing of listed companies in strategic emerging industries, the changes in pure technical efficiency, and the changes in total factor productivity, among which the changes in scale efficiency. The impact of is negative, but asset-liability ratio, return on assets, total assets, intangible assets, daily return volatility and top three executive compensation have no significant impact on the three; accounts receivable turnover rate, net profit. The growth rate only has a significant positive effect on the changes in the scale and efficiency of equity financing of listed companies in strategic emerging industries and the changes in total factor productivity, while the concentration of equity only has a significant negative effect on both; the two variables of comprehensive leverage and return on assets. The former only has a significant negative impact on changes in total factor productivity, while the latter only has a significant positive impact on changes in pure technical efficiency. The conclusion is: in addition to the common financial indicators and non-financial indicators, the big data indicators of Baidu Index have a prominent role in the factors affecting the equity financing efficiency of listed companies in strategic emerging industries.

关键词

战略性新兴产业
上市公司
股权融资效率
影响因素
百度指数
Tobit模型

中图分类号

F276.6
文献标识码
A

摘要

为进一步提高战略性新兴产业上市公司股权融资效率，本文选取2014-2018年208家战略性新兴产业上市公司相关数据，通过DEA-Malmquist模型计算出规模效率变动、纯技术效率变动和全要素生产率变动并将三者作为股权融资效率的代表变量，同时运用Tobit模型对所选取的资产负债率、应收账款周转率和子产业网络关注度等11个变量的年增长率进行分析，找出其中影响显著的变量。研究表明：在相关的年增长率变量中，子产业网络关注度对战略性新兴产业上市公司股权融资规模效率变动、纯技术效率变动和全要素生产率变动都有显著影响，其中对规模效率变动的影 响是负向的，但资产负债率、资产报酬率、总资产、无形资产、日收益波动率和前三名高管薪酬对三者都无显著影响；应收账款周转率、净利润增长率只对战略性新兴产业上市公司股权融资规模效率变动和全要素生产率变动有显著正向影响，而股权集中度只对二者有显著负向影响；综合杠杆和资产报酬率这两个变量前者只对全要素生产率变动有显著负向影响，后者只对纯技术效率变动产生显著正向影响。得出结论为：对于战略性新兴产业上市公司股权融资效率的影响因素中除常见的财务指标和非财务指标外，百度指数大数据指标作用凸显。

© 2020 The Authors. Published by Atlantis Press B.V.

This is an open access article distributed under the CC BY-NC 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).*Corresponding author. Email: rim_007@163.com

1. 引言

战略性新兴产业是以重大技术突破和重大发展需求为基础,对经济社会全局和长远发展具有重大引领带动作用,知识技术密集、物质资源消耗少、成长潜力大、综合效益好的产业。加快培育和发展战略性新兴产业是全面建设小康社会、实现可持续发展的必然选择、是推进产业结构升级、加快经济发展方式转变的重大举措、是构建国际竞争新优势、掌握发展主动权的迫切需要,对推进我国现代化建设具有重要战略意义。加快培育和发展战略性新兴产业具备诸多有利条件,也面临严峻挑战。经过改革开放30多年的快速发展,我国综合国力明显增强,科技水平不断提高,建立了较为完备的产业体系,特别是高技术产业快速发展,规模跻身世界前列,为战略性新兴产业加快发展奠定了较好的基础。同时,也面临着企业技术创新能力不强,掌握的关键核心技术少,支持创新创业的投融资和财税政策、体制机制不完善等突出问题。回顾世界经济强国中相关产业的发展历程,其中资本市场直接融资为促进其发展起至关重要的作用。同样,股权融资对于中国战略性新兴产业上市公司发展的重要性也是毋庸置疑的。对此,为更好的进行股权融资首要面临的问题是如何提高股权融资的效率。股权融资效率是指公司在股权融资的财务活动中所实现的效能,融资效率提高的同时可以有有效的减少相应的融资成本,更有助于公司长远的发展,所以找到具体的、显著的影响因素对于提高股权融资效率有着关键的作用。本文研究的目的是为了寻找对战略性新兴产业上市公司股权融资效率有显著影响的因素,为相关产业的发展提供一个途径。

本文将国内外学者关于股权融资效率影响因素的研究方法以及所选取变量做以下总结:第一,研究方法。在现有的研究中,国内外学者研究股权融资效率影响因素的整体思路是先以数据包络分析法(DEA)分析股权融资效率,然后进一步研究相关产业股权融资效率的影响因素。对于高新技术产业上市公司,肖雅(2018)[1]运用DEA模型对其股权融资效率进行分析然后对影响因素进行研究,为提高相关产业上市公司的股权融资效率提供了方案;对于中小企业,张征超(2016)[2]主要是通过DEA分析法对股权融资效率进行测评进而研究股权融资效率的影响因素,为解决中小企业融资问题提供了方案;对于基建以及文化服务产业,朱萌(2018)[3]同样采用DEA模型对相关产业的股权融资效率进行测评并进一步研究股权融资效率的相关影响因素;在人工智能领域,刘超(2019)[4]采用DEA模型分析相关上市公司的股权融资效率并对其影响因素进行探究。除上述情况外还有一些角度较为新颖的研究,如Kaffash和Marra(2017)[5]从金融领域特性的角度研究相关产业股权融资效率,对提高股权融资效率提供一个新思路;在对战略性新兴产业的创新效率的研究中,刘春姣(2019)[6]使用Malmquist模型对创新效率进行分析;金辉(2018)[7]的股权融资效率测评方法与常见的DEA模型分析不同,其方法是把融资效率视为投资报酬率与资本成本率的比值,为股权融资效率的测度提供新的角度。

第二,股权融资效率影响因素。在有关股权融资效率影响因素的研究中,相关文献选取的变量类型有财务型,如毕超(2019)[8]在研究对新三板上市公司融资效率影响因素时选取了资产、负债、营收和费用等方面的变量。张征超(2016)[2]在研究创业板上市公司股权融资效率影响因素时,选取成本费用等变量进行分析。在相关影响因素的研究中还有企业经营类型的变量,如Romano(2001)[9]发现企业的融资效率受到经营目标、资本结构、管理模式、生命周期的显著影响。Eisdorferetal(2013)[10]研究资本结构等指标与资本融资效率之间的影响。还有融资角度类型的变量,如Almeida

和Wolfenzo(2005)[11]在研究发现,企业外源融资需求增加会导致重置资本的发生,企业可以将资本从产出效率较低的项目转移至效率较高的项目,进而提升融资的效率。张玲华(2018)[12]是从企业融资的方式,即内源融资以及外源融资,研究不同的融资方式对中小企业的融资效率的影响。还有将股价作为影响因素的研究,如朱文莉(2018)[13]分析交易日中股价的走势来研究其对上市企业融资效率的影响。

综上所述,现有的文献对于股权融资效率影响因素的研究所选取的变量范围不够广泛,往往只涉及较少的财务变量,并且少有文献考虑百度搜索指数对于战略性新兴产业股权融资效率的影响,所以本文考虑到扩大财务变量数量并结合大数据变量,将选取应收账款周转率、资产负债率以及百度搜索指数等11个变量进行研究,对股权融资效率评测方面选择DEA-Malmquist模型分析后的结果代表股权融资效率,在此基础上,通过受限因变量模型(Tobit模型)对股权融资影响因素进行分析,找出影响显著的变量。

2. 变量选取及原假设

本文结合国内外文献并考虑全面性、客观性以及各方面数据的完整性来选取变量。被解释变量以三种融资效率变动为标的,选取了规模效率变动、纯技术效率变动、全要素生产率变动从三个层面分析股权融资效率。解释变量按照财务因素和非财务因素两个方面选取,为对应被解释变量的变动,财务因素中选取了应收账款周转率年增长率、总资产报酬率年增长率、资产负债率年增长率和净利润增长率年增长率,借以反映公司营运方面、未来发展、偿还债务以及自身盈利的能力。非财务因素中选取了无形资产年增长率、股权集中度年增长率、总资产年增长率、股票日收益波动率年增长率、高管前三名薪酬总额年增长率、综合杠杆年增长率和子产业的网络关注度年增长率,来体现上市企业规模大小、研发能力、收益的稳定性、杠杆水平、投资者对战略性新兴产业7个子产业的关注程度、股权融资结构以及公司治理结构等方面的能力。综上做出如下假设:

H1: 子产业的网络关注度会影响战略性新兴产业上市公司股权融资效率。

百度搜索指数是以网民在百度的搜索量为数据基础,以关键词为统计对象,科学分析并计算出各个关键词在百度网页搜索中搜索频次的加权和。根据搜索来源的不同,百度搜索指数分为PC搜索指数和移动搜索指数(<http://index.baidu.com>)。大数据百度PC搜索指数、大数据百度移动搜索指数是以“大数据”为关键词的百度搜索指数,反映了某一地区大数据产业的影响力。本文的百度搜索指数以战略性新兴产业7个子产业,即节能环保、信息、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车为搜索标的,借以反应7个子产业的影响力以及被关注热度,从关注度上研究其对股权融资效率的影响。由于采用百度搜索指数研究其对股权融资效率的文章比较少,所以在本文中认为该指标会对战略性新兴产业上市公司股权融资效率产生影响。综上做出假设H1。

H2: 应收账款周转率与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈正相关关系。

应收账款周转率是应收账款与收入之比,反应应收账款的回款速度。现金流对于企业而言是核心支撑,应收账款周转越快,企业收回款项的压力越小,现金流越健康,若应收账款一直无法回收,企业现金流压力大,导致经营发展受到阻

碍,势必会对股权融资效率产生一定的影响。同时国内学者对于应收账款的相关研究中也表示出该指标的重要性,如时艳娇(2010)[14]提出了应收账款的回款速度会影响企业的竞争力。李高雅(2016)[15]通过对我国上市公司应收账款与利润相关性进行实证分析后发现应收账款对于上市公司利润有较强的影响。综上做出假设H2。

H3: 净利润增长率与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈正相关关系。

对于财务指标中的净利润增长率,该指标反映了企业的利润增长状况。该指标是投资时的重要参考指标。通常该指标越大,企业越具有成长性,经营水平越高,投资者对企业未来的发展具有良好的预期,企业的股权融资效率会相应提高。国内学者对净利润增长率指标的研究中同样表明了这种趋势,如阮孝麟(2013)[16]研究创业板上市公司的融资效率时发现净利润增长率对股权融资效率有正向影响,并且对于处于成长中的企业,其净利润增长率表现不稳定,但总体趋势向上;发展成熟后,净利润增长率会趋于稳定,波动幅度逐渐缩小;企业步入衰退期后,会出现净利润增长率为负值的情况。综上做出假设H3。

H4: 资产报酬率与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈正相关关系。

资产报酬率是企业利润与资产的比值,是衡量企业获利能力的指标,资产报酬率越高说明该企业的获取利润的能力越高,资产报酬率过低则反应企业在经营方面可能出现了问题。同时国内学者在相关研究中也声明了该指标的重要性,如蒋坛军(2017)[17]提出总资产报酬率是影响企业发展的关键因素之一。段翀(2014)[18]实证研究后发现,资产负债率、资产报酬率和应收账款周转率会影响企业的信用风险。综上本文认为资产报酬率会提高战略性新兴产业股权融资效率,因此做出假设H4。

H5: 股权集中度与战略性新兴产业上市公司股权融资效率呈负相关关系。

股权集中度是用来体现企业股权分散化程度的指标。当股权越集中,对企业而言其经营决策将会更加注重股东收益最大化,整体战略实施更加有效率,但同样可以分析的是,股权若过于集中将不利于员工的发展,企业应对风险的能力将会降低。在国内学者关于股权集中度的研究中也同样表示出股权集中度为融资效率带来的负面效应,如王元芳(2016)[19]研究发现随着股权过于集中化融资效率会随之降低。综上做出假设H5。

H6: 综合杠杆与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈负相关关系。

综合杠杆指的是财务杠杆和经营杠杆的乘积,本身反映每一单位销售量的变化对应每股收益的变化。国内学者在相关的研究中也注重综合杠杆这个指标,赵红英(2012)[20]在财务杠杆理论的基础上提出应用综合杠杆法来对企业折现问题进行分析。虽然毕超(2019)[8]研究综合杠杆对新三板企业融资效率的影响,结果并不显著,但是本文认为,综合杠杆过高会面临更高的风险,不利用企业的发展。结合战略性新兴产业上市公司特点,综上做出假设H6。

3. 模型构建与数据来源

3.1. 数据来源与描述性统计

本文数据来源于锐思数据库、国泰安数据库和百度指数大数据平台,并参考黄亚茜(2019)[21]关于战略性新兴产业

表1 | 变量汇总

变量	代码
规模效率变动	CY ₁
纯技术效率变动	CY ₂
全要素生产率变动	CY ₃
应收账款周转率年增长率	AGX ₁
资产报酬率年增长率	AGX ₂
资产负债率年增长率	AGX ₃
净利润增长率年增长率	AGX ₄
总资产年增长率	AGX ₅
无形资产年增长率	AGX ₆
股权集中度年增长率	AGX ₇
日收益波动率年增长率	AGX ₈
高管前三名薪酬总额年增长率	AGX ₉
综合杠杆年增长率	AGX ₁₀
子产业网络关注度年增长率	AGX ₁₁

产业相关上市公司选取方法,按照战略性新兴产业的节能环保、新一代信息技术、生物医药、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车这七大子产业选择具有代表性的208家上市公司。为保证样本量的充足性,选取数据的时间跨度为2014年—2018年。从这208家公司2014年—2018年五年的年度财报中选取应收账款周转率、资产报酬率、资产负债率、净利润增长率、总资产、无形资产、股权集中度、日收益波动率、高管前三名薪酬总额以及综合杠杆这十个变量。通过百度指数大数据平台,按照战略性新兴产业七大子产业五年的搜索量划分到每一类公司的方法确定相应的子产业网络关注度。在汇总的数据中,对这十一个变量中少数缺失的数据进行平均化处理。对于规模效率变动、纯技术效率变动以及全要素生产率变动这三个被解释变量是以208家代表性上市公司2014—2018年的年度财报中的实收资本、股权集中度、资产负债率为输入变量,净资产收益率、主营业务收入和托宾Q值为输出变量,并根据DEA-Malmquist模型测算方法(马军伟,2013)[22]由DEAP软件输出,由于五年的数据变为了四年所以对对应的变化将选取的11个变量通过公式(1) $AGX_i = (X_i - X_{t-1})/X_{t-1}$ 分别求其年增长率AGX_i得到最终的解释变量,其中 $i = 1 - 11$, $t = 2015, 2016, 2017, 2018$; X_t 和 X_{t-1} 分别代表相关变量对应年份的取值。

从表2中可以看出,应收账款周转率、总资产等变量的最大值和最小值差距很大,应收账款最小值0.346次,最大值高达734.918次,总资产最小值为308万元、最大值达到7830亿元。数据表明在208家上市公司样本中既有资金流动快、偿债能力强体量大的企业又有收账速度相对慢、股权相对分散、利润增长走下坡路的企业。从子产业网络关注度的描述性统计中可以看出,在2014—2018这五年内关于战略性新兴产业相关子产业的搜索量最大值达到306.564万次,均值为38.604万次,说明人们对于该产业的关注程度非常高,也表明了相关产业的重要性以及研究的必要性。战略性新兴产业涉及七大子产业,各类公司的方向、体量、利润率、偿债能力等方面的不同是客观存在的。

3.2. 模型设定

Tobit回归是受限因变量回归的一种,其概念最早由诺贝尔经济学家获得者James Tobin提出。受限因变量是指虽然因变量的取值是连续的随机的,但是其本身还是在一定的区间内变化。经典的Tobit模型是James Tobin在分析家庭耐用品的支出情况时对Probit回归进行的一种推广,其后又被拓展成多种

表2 相关变量描述性统计

变量(单位)	样本数	最小值	最大值	平均值	标准差
规模效率变动	832	0.295	1.681	0.959	0.124
纯技术效率变动	832	0.893	1.463	1.031	0.070
全要素生产率变动	832	0.282	2.165	0.956	0.112
应收账款周转率(次)	1040	0.346	734.918	10.685	42.584
资产报酬率(%)	1040	-54.951	93.374	6.452	6.545
资产负债率(%)	1040	3.500	95.260	41.800	18.774
净利润增长率(%)	1040	-12678.700	3519.068	0.958	631.061
无形资产(千万)	1040	0.003	1400.000	47.200	114.000
股权集中度(%)	1040	2.520	94.300	33.033	13.766
总资产(千万)	1040	0.308	78300.000	1260.000	4450.000
日收益波动率(%)	1040	0.004	209.497	3.270	6.496
高管前三名薪酬总额(十万)	1040	2.243	247.000	22.694	18.710
综合杠杆	1040	-44.908	125.547	2.593	5.832
子产业网络关注度(万次)	1040	3.249	306.564	38.604	63.000

情况如周华林(2012)将“如周华林(2012)[21]”删除,这句话多余了。[21], Amemiya将其归纳为I型到V型Tobit模型。标准的I型Tobit模型如下:

$$\begin{aligned} y_i^* &= \beta x_i + \mu_i \\ y_i &= y_i^* \text{ if } y_i^* > 0 \\ y_i &= 0 \text{ if } y_i^* \leq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

在上式中, y_i^* 是被解释变量, 大于0时被观察到, 取值为 y_i , 小于等于0时在0处截尾, x_i 是自变量向量, β 是系数向量, 误差项 μ_i 独立且服从正态分布 $\mu_i: N(0, \sigma^2)$ 。综上并结合标准型Tobit回归模型确定现有变量的计量方程如下:

$$\begin{aligned} CY_j^* &= \beta_0 + \beta_1 AGX_1 + \beta_2 AGX_2 + \beta_3 AGX_3 + \beta_4 AGX_4 \\ &\quad + \beta_5 AGX_5 + \beta_6 AGX_6 + \beta_7 AGX_7 + \beta_8 AGX_8 \\ &\quad + \beta_9 AGX_9 + \beta_{10} AGX_{10} + \beta_{11} AGX_{11} + \mu_i \\ CY_j &= CY_j^* \text{ if } CY_j^* > 0 \\ CY_j &= 0 \text{ if } CY_j^* \leq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

其中 $j = 1, 2, 3$, $\beta_1 - \beta_{11}$ 为解释系数, μ_i 为误差项, β_0 为常数项; CY_1 为规模效率变动, CY_2 为纯技术效率变动, CY_3 为全要素生产率变动, 即从三个方向来考察战略性新兴产业上市公司股权融资效率; $AGX_1 = AGX_1$ 按照顺序分别为应收账款周转率年增长率、资产报酬率年增长率、资产负债率年增长率、净利润增长率年增长率、总资产年增长率、无形资产年增长率、股权集中度年增长率、日收益波动率年增长率、高管前三名薪酬总额年增长率、综合杠杆年增长率和子产业网络关注度年增长率。

4. 实证分析

4.1. Hausman检验

Hausman检验是在使用面板数据时, 对选取随机效应模型(random-effects model)还是固定效应模型(fixed-effects model)进行数据分析判断的一种确定方法。由于本文所使用的是面板数据, 所以首先对这些数据进行Hausman检验。Hausman统计量为:

$$H = (b - B)' [Var(b) - Var(B)]^{-1} (b - B) \sim \chi^2(k) \quad (4)$$

可以看出Hausman统计量是服从自由度为 k 的 χ^2 分布。从统计结果中的P值可以判断出两种模型的选取, 即当P值小于显著性水平时, 就拒绝原假设应选择固定效应模型, 当P值大于显著性水平时, 就接受原假设应选择随机效应模型。在规模效率变动层面对所选取数据进行Hausman检验结果如下表3:

分析该检验结果可知, P值为0.2926 > 0.1, 即该检验在10%显著性水平不显著, 接受了原假设, 认为是随机效应, 所以相比于固定效应模型在该层面应该选择随机效应模型进行分析。在纯技术效率变动层面对所选取数据进行Hausman检验结果如下表4:

分析该检验结果可知, P值为0.0382 < 0.05, 即该检验在5%显著性水平上显著, 即拒绝了原假设, 认为是固定效应, 所以在该层面应该选择固定效应模型进行分析更合理。在全要素生产率变动层面对所选取数据进行Hausman检验结果如下表5:

分析该检验结果可知, P值为0.0014 < 0.1, 即该检验在1%的显著性水平上显著, 检验结果接受了原假设, 认为是固定效应, 所以应该选择固定效应模型进行分析更合适。

4.2. Tobit回归结果与分析

根据相关数据, 利用STATA计量软件15.1版本进行Tobit模型分析, 对战略性新兴产业股权融资效率影响因素分析结果如下:

(1) 规模效率变动回归结果分析

由表6规模效率变动回归结果可以看出, 子产业的网络关注度年增长率对战略性新兴产业上市公司股权融资规模效率变动呈负相关关系。相关系数为-0.0800, 且相关性在1%水平上显著。子产业网络关注度上升的因素一般分为两种: 积极因素和消极因素。虽然战略性新兴产业上市公司受到二者的综合影响, 但是在所选择的时间周期内规模效率层面股权融资效率整体受到的影响偏消极, 因此降低了股权融资规模效率。该结果接受原假设H1: 子产业的网络关注度会影响战略性新兴产业上市公司股权融资效率。

表3 规模效率变动Hausman检验结果

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag (V _b -V _B))
	FE	RE	Difference	S.E.
AGX ₁	0.0508	0.0512	-0.0004	0.0052
AGX ₂	-0.0009	-0.0004	-0.0005	0.0011
AGX ₃	-0.0084	-0.0073	-0.0011	0.0050
AGX ₄	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
AGX ₅	-0.0001	-0.0001	0.0000	0.0001
AGX ₆	-0.0480	-0.0495	0.0015	0.0063
AGX ₇	0.0002	0.0002	0.0000	0.0002
AGX ₈	-0.0001	0.0000	-0.0001	0.0001
AGX ₉	-0.0050	-0.0020	-0.0030	0.0022
AGX ₁₀	-0.0028	-0.0023	-0.0005	0.0013
AGX ₁₁	-0.0895	-0.0800	-0.0095	0.0035
_cons	0.9729	0.9709	0.0020	0.0008

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg, B = inconsistent under Ha, efficient under Ho, obtained from xtreg, Test: Ho: difference in coefficients not systematic, chi2(12) = (b-B)'[(V_b-V_B)⁻¹](b-B) = 13.01, Prob>chi2 = 0.2926.

表4 | 纯技术效率变动Hausman检验结果

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag (V _b -V _B))
	FE	RE	Difference	S.E.
AGX ₁	0.0027	0.0043	-0.0017	0.0028
AGX ₂	0.0015	0.0022	-0.0007	0.0006
AGX ₃	0.0081	0.0068	0.0013	0.0027
AGX ₄	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AGX ₅	-0.0002	-0.0001	-0.0001	0.0000
AGX ₆	0.0045	0.0021	0.0024	0.0035
AGX ₇	-0.0003	-0.0003	0.0000	0.0001
AGX ₈	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
AGX ₉	0.0018	0.0011	0.0007	0.0012
AGX ₁₀	0.0008	0.0011	-0.0003	0.0007
AGX ₁₁	0.0881	0.0805	0.0076	0.0019
_cons	1.0163	1.0176	-0.0013	0.0004

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg, B = inconsistent under Ha, efficient under Ho, obtained from xtreg, Test: Ho: difference in coefficients not systematic, chi2(12) = (b-B)'[(V_b-V_B)⁻¹](b-B) = 20.56, Prob>chi2 = 0.0382.

应收账款周转率年增长率与战略性新兴产业股权融资在规模效率变动方面呈现正相关关系，相关系数为0.0512，且相关性在1%水平上显著。表明在其他变量不变的情况下，战略性新兴产业上市公司应收账款周转率对股权融资的规模效率产生较大的正向影响。应收账款周转率越大，表明随着企业回款周期的缩小，企业现金流更加健康，股权融资规模效率也相应提高。因此该结果接受原假设H2：应收账款周转率与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈正相关关系。

净利润增长率对应的年增长率变化与战略性新兴产业股权融资在规模效率变动方面呈现正相关关系，相关系数为0.0001，且相关性在1%水平上显著。随着净利润增长率的提高，表明企业的盈利水平越高，企业的经营成果更加有效，对股权融资有很好的促进作用，融资规模效率随之提高。因此该结果接受原假设H3：净利润增长率与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈正相关关系。

表5 | 全要素生产率变动Hausman检验结果

	Coefficients			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag (V _b -V _B))
	FE	RE	Difference	S.E.
AGX ₁	0.0549	0.0569	-0.0020	0.0048
AGX ₂	-0.0001	0.0007	-0.0008	0.0010
AGX ₃	-0.0114	-0.0075	-0.0039	0.0046
AGX ₄	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
AGX ₅	-0.0002	-0.0001	-0.0001	0.0001
AGX ₆	-0.0491	-0.0495	0.0004	0.0058
AGX ₇	0.0005	-0.0003	0.0008	0.0002
AGX ₈	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
AGX ₉	0.0000	-0.0008	0.0007	0.0020
AGX ₁₀	-0.0043	-0.0036	-0.0007	0.0012
AGX ₁₁	0.0189	0.0210	-0.0021	0.0032
_cons	0.9528	0.9527	0.0001	0.0007

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg, B = inconsistent under Ha, efficient under Ho, obtained from xtreg, Test: Ho: difference in coefficients not systematic, chi2(12) = (b-B)'[(V_b-V_B)⁻¹](b-B) = 30.28, Prob>chi2 = 0.0014.

表6 | 规模效率变动回归结果

CY ₁	Coef.	Std. Err.	z	P > z
AGX ₁	0.0512***	0.0099	5.1600	0.0000
AGX ₂	-0.0004	0.0019	-0.2100	0.8340
AGX ₃	-0.0073	0.0096	-0.7600	0.4460
AGX ₄	0.0001***	0.0000	3.9900	0.0000
AGX ₅	-0.0001	0.0001	-0.6800	0.4980
AGX ₆	-0.0495***	0.0120	-4.1100	0.0000
AGX ₇	0.0002	0.0004	0.4900	0.6250
AGX ₈	0.0000	0.0001	0.0200	0.9850
AGX ₉	-0.0020	0.0039	-0.5200	0.6010
AGX ₁₀	-0.0023	0.0023	-1.0200	0.3070
AGX ₁₁	-0.0800***	0.0116	-6.8700	0.0000
_cons	0.9709	0.0046	212.8900	0.0000

注：***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

股权集中度年增长率对战略性新兴产业上市公司股权融资规模效率变动呈负相关关系。相关系数为-0.0495，且相关性在1%水平上显著。在一定范围内，股权集中度越高，企业的经营决策权利将越集中，企业未来的走向很可能受到个人因素的影响越大，不利于企业的发展，股权融资效率也相应降低。股权集中度相对越低，企业在战略选择和应对风险方面会有更加综合的考量，企业未来的发展将会更好，股权融资效率相应提高。该结果接受原假设H5：股权集中度与战略性新兴产业上市公司股权融资效率呈负相关关系。

规模效率变动层面的非显著变量，如资产负债率、资产报酬率、无形资产、总资产、日收益波动率、前三名高管薪酬和综合杠杆，其中资产报酬率和综合杠杆回归结果拒绝了原假设，可能原因有以下几个方面：第一，在所选取的时间周期内这些变量的波动幅度过小，对股权融资规模效率并无明显的影响。如资产负债率、无形资产、总资产和前三名高管薪酬。第二，有可能是公司在这个方面的承受能力整体较强，如综合杠杆。第三，有可能是股权融资规模效率对其敏感度较差，如资产报酬率。

(2) 纯技术效率变动回归结果分析

由表7纯技术效率变动回归结果可以看出，子产业的网络关注度年增长率对战略性新兴产业上市公司股权融资纯技术效

率变动呈正相关关系。相关系数为0.0805,且相关性在1%水平上显著。表明在其他变量不变的情况下,战略性新兴产业上市公司子产业网络关注度对股权融资纯技术效率产生较大的正向影响。子产业网络关注度上升,股权融资规模效率下降,对公司而言为此会做出相应的措施应对风险,从而提升股权融资纯技术效率以提升总体融资效率水平。所以该结果接受原假设H1:子产业的网络关注度会影响战略性新兴产业上市公司股权融资效率。

资产报酬率年增长率与战略性新兴产业股权融资在纯技术效率变动方面呈现正相关关系,相关系数为0.0022,且相关性在1%水平上显著。表明在其他变量不变的情况下,战略性新兴产业上市公司资产报酬率对股权融资纯技术效率产生较大的正向影响。资产报酬率越大表明公司的获利能力在增长,盈利水平提高,表明企业经营管理较好,从而提高了股权融资效率。因此该结果接受原假设H4:资产报酬率与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈正相关关系。

纯技术效率变动层面的非显著变量,如应收账款周转率、净利润增长率、资产负债率、无形资产、总资产、日收益波动率、股权集中度、前三名高管薪酬和综合杠杆,其中应收账款、净利润增长率、股权集中度和综合杠杆拒绝了原假设,可能原因有以下几个方面:第一,在所选取的时间周期内这些变量的波动幅度过小,对股权融资纯技术效率并无明显的影响。如资产负债率、无形资产、总资产和前三名高管薪酬。第二,有可能是公司在这个方面的抗风险能力整体较强,如综合杠杆。第三,有可能是股权融资技术效率对其敏感程度较差,如资产报酬率、应收账款周转率、股权集中度、净利润增长率。

(3) 全要素生产率变动回归结果分析

由表8全要素生产率变动回归结果可以看出,子产业的网络关注度年增长率对战略性新兴产业上市公司股权融资在全要素生产率变动方面呈正相关关系。相关系数为0.02101,且相关性在10%统计水平上显著。表明在其他变量不变的情况下,战略性新兴产业上市公司子产业网络关注度对股权融资全要素生产率产生较大的正向影响。说明在所选取的时间周期内,战略性新兴产业子产业的网络关注度整体上偏向于积极因素,积极因素多,表明公司营运能力更强,投资者对未来企业发展将有更好的预期,投资者的投资意愿会更加强烈,促进公司股权融资效率,从而提高股权融资全要素生产率。所以该结果接受原假设H1:子产业的网络关注度会影响战略性新兴产业上市公司股权融资效率。

表7 纯技术效率变动回归结果

CY ₂	Coef.	Std. Err.	z	P > z
AGX ₁	0.0043	0.0054	0.8000	0.4250
AGX ₂	0.0022**	0.0010	2.1300	0.0340
AGX ₃	0.0068	0.0053	1.2900	0.1980
AGX ₄	0.0000	0.0000	-0.2800	0.7780
AGX ₅	-0.0001	0.0001	-1.1200	0.2610
AGX ₆	0.0021	0.0066	0.3200	0.7520
AGX ₇	-0.0003	0.0002	-1.3600	0.1740
AGX ₈	0.0000	0.0001	0.1400	0.8900
AGX ₉	0.0011	0.0021	0.5100	0.6110
AGX ₁₀	0.0011	0.0012	0.8900	0.3730
AGX ₁₁	0.0805***	0.0064	12.6300	0.0000
_cons	1.0176	0.0025	407.6100	0.0000

注:*** $p < 0.01$,** $p < 0.05$,* $p < 0.1$.

应收账款周转率年增长率与战略性新兴产业上市公司股权融资在全要素生产率变动方面呈现正相关关系,相关系数为0.05694,且相关性在1%统计水平上显著。应收账款周转率越大,表明随着企业回款周期越小,企业现金流更加健康,企业的未来的经营状况和发展也会越好,这不仅对股权融资规模效率产生正向作用同时对整体上股权融资效率有促进作用。因此该结果接受原假设H2:应收账款周转率与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈正相关关系。

净利润增长率对应的年增长率变化与战略性新兴产业上市公司股权融资在全要素生产率变动方面呈现正相关关系,相关系数为0.0001,且相关性在5%统计水平上显著。净利润增长率提高,代表公司的盈利水平越高,其发展潜力也就越大。一般情况下,利润率高的公司更容易受到投资人的偏好,往往也能够以一个较低的成本融资,从而提高了融资效率。因此该结果接受原假设H3:净利润增长率与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈正相关关系。

股权集中度年增长率与战略性新兴产业上市公司股权融资在全要素生产率变动方面呈现负相关关系。相关系数为-0.04952,且相关性在1%统计水平上显著。表示在其他变量保持不变的情况下,战略性新兴产业上市公司股权集中度对股权融资全要素生产率有显著的负向作用。股权集中度越高,企业经营决策权力的掌控程度越高,在各种方面都会受到个人或者少数人的权利干预的概率会越大,越不利于企业综合发展,企业经营水平随之下降,进而降低股权融资效率。因此该结果接受原假设H5:股权集中度与战略性新兴产业上市公司股权融资效率呈负相关关系。

综合杠杆年增长率对战略性新兴产业上市公司股权融资在全要素生产率变动方面呈现负相关关系。相关系数为-0.00395,且在10%统计水平上显著。表示在其他变量保持不变的情况下,战略性新兴产业上市公司综合杠杆对股权融资全要素生产率有显著的负向作用。综合杠杆越高,企业面临的财务风险和经营风险将会越高,风险越高往往对融资而言将会越困难,融资效率大打折扣。因此该结果接受原假设H6:综合杠杆与战略性新兴产业上市公司股权融资效率之间呈负相关关系。

全要素生产率变动层面的非显著变量,如资产负债率、资产报酬率、无形资产、总资产、日收益波动率、前三名高管薪酬,其中资产报酬率拒绝了原假设,原因有以下几个方面:第一,在所选取的时间周期内这些变量的波动幅度过小,对股权融资全要素生产率变动并无明显的影响。如资产负债

表8 全要素生产率变动回归结果

CY ₃	Coef.	Std. Err.	z	P > z
AGX ₁	0.05694***	0.00911	6.25000	0.00000
AGX ₂	0.00068	0.00175	0.39000	0.69800
AGX ₃	-0.00746	0.00884	-0.84000	0.39900
AGX ₄	0.00005**	0.00002	2.52000	0.01200
AGX ₅	-0.00015	0.00012	-1.27000	0.20300
AGX ₆	-0.04952***	0.01107	-4.47000	0.00000
AGX ₇	-0.00026	0.00038	-0.68000	0.49600
AGX ₈	0.00004	0.00010	0.34000	0.73200
AGX ₉	-0.00076	0.00356	-0.22000	0.83000
AGX ₁₀	-0.00359*	0.00209	-1.72000	0.08500
AGX ₁₁	0.02101*	0.01071	1.96000	0.05000
_cons	0.95274	0.00419	227.16000	0.00000

注:*** $p < 0.01$,** $p < 0.05$,* $p < 0.1$.

率、无形资产、总资产和前三名高管薪酬。第二，有可能是股权融资全要素生产率变动对其敏感程度较差，如资产报酬率、日收益波动率。

为进一步验证子产业网络关注度对战略性新兴产业股权融资效率的影响，将子产业网络关注度作为单独指标对纯技术效率变动、规模效率变动和全要素生产率变动进行Tobit回归，回归结果如下表9：

由表9可知，在对子产业网络关注度的单独回归中，其对规模效率变动、纯技术效率变动的相关性在1%统计水平上显著，对全要素生产率变动的相关性在10%统计水平上显著。表明子产业网络关注度对于战略性新兴产业股权融资效率的变动具有一定的作用。

5. 结论

整体而言，战略性新兴产业股权融资规模效率变动、纯技术效率变动和全要素生产率变动的影响因素各有不同，其中规模效率变动受到显著影响的年增长率变量有应收账款周转率、净利润增长率、股权集中度和子产业网络关注度。纯技术效率变动受到显著影响的年增长率变量有资产报酬率和子产业的网络关注度。全要素生产率变动受到显著影响的年增长率变量有应收账款周转率、净利润增长率、股权集中度、综合杠杆和子产业网络关注度。实证结果表明，子产业网络关注度对战略性新兴产业股权融资规模效率变动、纯技术效率变动和全要素生产率变动都具有一定的显著性。相对于其他影响显著的年增长率变量，如股权集中度、净利润增长率等，子产业网络关注度对股权融资效率的影响更为广泛。

战略性新兴产业上市公司为提高股权融资效率，不论是规模效率变动、或全要素生产率变动入手，在都应该注重应收账款周转率、净利润增长率和股权集中度这三个变量，同时全要素生产率层面还应该注重综合杠杆这个变量；应根据相关产业的情况降低资金回收时间，提高资金回收效率，还应该注重企业营业水平，提高净利润；适当降低股权集中程度，释放更多的决策权力，让企业战略运营更加综合化、全面化；对全要素生产率而言还应该降低公司的经营风险和财务风险，降低杠杆水平，提高企业的发展潜力。针对纯技术效率变动公司应该注意资产报酬率这个变量；应该增加企业收入，降低相关成本，节约资金，提高资产的利用效率。此外，股权融资规模效率变动、纯技术效率变动和全要素生产率变动三者应该同样注重子产业网络关注度这个变量；注重网络中的曝光度，增加积极因素，减少负面消息。

表9 | 子产业网络关注度单独回归结果

变量	回归 I	回归 II	回归 III
	CY ₁	CY ₂	CY ₃
AGX _{it}	-0.07829*** (0.00000)	0.07860*** (0.00000)	0.02128* (0.05400)
_cons	0.97131 (0.00000)	1.01830 (0.00000)	0.95281 (0.00000)

注：***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1, 括号中为P值。

ACKNOWLEDGMENTS

To the Regional Project of National Natural Science Foundation of China (71861003) and the Innovative Exploration and New Academic Seedlings Project of Guizhou University of Finance and Economics (Guizhou-Science Cooperation Platform Talents [2018] 5774-016) for their support.

参考文献

- [1] 肖雅,郭晓顺. 新三板高新技术企业股权融资效率评价[J]. 财会月刊, 2018;57-61.
Xiao Y, Guo XS. Evaluation on the efficiency of equity financing of high-tech enterprises on the New Third Board. Finan Account Monthly 2018;57-61.
- [2] 张征超,张婷婷. 创业板上市公司股权融资效率测评[J]. 财会月刊 2016;55-8.
Zhang ZC, Zhang TT. Equity financing efficiency evaluation of GEM listed companies. Finan Account Monthly 2016;55-8.
- [3] 朱萌. PPP项目上市公司股权融资效率的评价及影响因素研究[J]. 经济论坛 2018;67-74.
Zhu M. Research on the evaluation and influencing factors of equity financing efficiency of listed companies in PPP projects. Econ Forum 2018;67-74.
- [4] 刘超,傅若瑜,李佳慧,周文文. 基于DEA-Tobit方法的人工智能行业上市公司融资效率研究[J]. 运筹与管理 2019;28: 144-52.
Liu C, Fu RY, Li JH, Zhou WW. Research into financing efficiency of artificial intelligence industry based on DEA-Tobit method. Oper Res Manage Sci 2019;28:144-52.
- [5] Kaffash S, Marra M. Data envelopment analysis in financial services: a citations network analysis of banks, insurance companies and money market funds. Ann Oper Res 2017;253:307-44.
- [6] 刘春姣. 基于Malmquist模型的战略性新兴产业创新效率实证分析[J]. 统计与决策, 2019;35:147-9.
Liu CJ. An empirical analysis on innovation efficiency of strategic emerging industries based on Malmquist model. Stat Decision 2019;35:147-9.
- [7] 金辉,黄珏. 我国新三板企业融资效率影响因素分析[J]. 杭州电子科技大学学报(社会科学版)2018;14:24-9.
Jin H, Huang Y. An analysis on influencing factors of financing efficiency of NEEQ enterprises. J Hangzhou Dianzi Univ (Soc Sci) 2018;14:24-9.
- [8] 毕超,李道雯. 新三板企业股权融资效率及影响因素研究[J]. 财会通讯 2019;31-4.
Bi C, Li XW. Research on equity financing efficiency and influencing factors of new third board Enterprises. Commun Finan Account 2019;31-4.
- [9] Romano CA, Tanewski GA, Smyrniotou KX. Capital structure decision making: a model for family business. J Bus Ventur 2001;16:285-310.
- [10] Eisdorfer A, Giaccotto C, White R. Capital structure, executive compensation, and investment efficiency. J Bank Finan 2013;37:549-62.

- [11] Almeida H, Wolfenzon D. The effect of external finance on the equilibrium allocation of capital. *J Finan Econ* 2005;75:133-64.
- [12] 张玲华. 中小企业融资方式对融资效率的影响分析[J]. 科技视界 2018;203-4.
Zhang LH. Analysis of the influence of SMEs' financing methods on financing efficiency. *Sci Technol View* 2018;203-4.
- [13] 朱文莉,王奥运. 社会责任、所有权性质与现金持有价值——基于A股市场的经验证据[J]. 财会月刊 2018;30-40.
Zhu WL, Wang AY. Social responsibility, ownership nature and cash holding value: empirical evidence from a-share market. *Finan Account Monthly* 2018;30-40.
- [14] 时艳娇. 制造型企业应收账款影响因素的实证研究[D]. 湖南大学中国湖北省武汉市武昌区八一路299号, 2010.
Shi YJ. An empirical study on the influencing factors of accounts receivable in manufacturing enterprises. Hunan University, No. 299 Bayi Road, Wuchang District, Wuhan City, Hubei Province, China, 2010.
- [15] 李高雅. 我国上市公司应收账款与利润质量的相关性研究[J]. 商业会计 2016;76-8.
Li GY. Research on the correlation between accounts receivable and profit quality of Listed Companies in China. *Commercial Account* 2016;76-8.
- [16] 阮孝麟. 创业板上市公司融资效率研究[D]. 贵州财经大学, 中国贵州省贵阳市花溪区花溪大学城, 2013.
Ruan XL. Research on the financing efficiency of listed companies on the growth enterprise market. Guizhou University of Finance and Economics, Huaxi University Town, Huaxi District, Guiyang City, Guizhou Province, China, 2013.
- [17] 蒋坛军. “总资产报酬率”为何重要? [N]. 企业家日报, 2017-04-17(003).
Jiang TJ. Why is “return on total assets” important?. *Entrepreneur daily*, 2017-04-17(003).
- [18] 段翀,刘忻梅. 基于CCSD模型的上市企业信用风险评价研究[J]. 征信 2014;32:14-18+52.
Duan C, Liu XM. Research on credit risk evaluation of Listed Enterprises based on CCSD model. *Credit Ref* 2014;32:14-18+52.
- [19] 王元芳. 股权结构、机构投资者与融资效率关系研究[D]. 山东财经大学, 中国山东省济南市二环东路7366号, 2016.
Wang YF. Research on the relationship between equity structure, institutional investors and financing efficiency. Shandong University of Finance and Economics, No. 7366, East 2nd Ring Road, Jinan, Shandong Province, China, 2016.
- [20] 赵红英. 论特定企业折现率的确定[J]. 现代商贸工业 2012;24:113-14.
Zhao HY. On the determination of discount rate of specific enterprises. *Modern Business Trade Ind* 2012;24:113-14.
- [21] 黄亚茜. 战略性新兴产业上市公司股权融资效率评价及影响因素研究[D]. 贵州财经大学, 中国贵州省贵阳市花溪区花溪大学城 2019.
Huang YX. Research on evaluation and the influencing factors of equity financing efficiency of listed companies in strategic emerging industries. Guizhou University of Finance and Economics, Huaxi University Town, Huaxi District, Guiyang City, Guizhou Province, China, 2019.
- [22] 马军伟. 基于Malmquist模型的战略新兴产业金融支持效率研究[J]. 西安财经学院学报 2013;26:11-15.
Ma JW. Efficiency of financial support for strategic emerging industries based on Malmquist model. *J Xi'an Inst Finan Econ* 2013;26:11-15.