“新三板”挂牌企业成长力评价探析

——熵值法—TOPSIS法

刘振元[1]，胡树华[1,2](博士生导师)，牟仁艳[1,2]，王　政[1]

【摘要】成长力是衡量“新三板”挂牌企业投资价值的重要依据。在综合资源基础理论和动态能力理论后，提出“新三板”挂牌企业成长力模型，在此基础上，构建涵盖四个一级指标、11个二级指标和31个三级指标的成长力评价指标体系，并运用熵权法—TOPSIS法对指标体系进行综合评价，以湖北101家挂牌企业为研究样本，检验成长力评价指标体系的科学性。

【关键词】“新三板”挂牌企业；企业成长力；熵值法—TOPSIS法；动态能力

【中图分类号】F292　　【文献标识码】A　　【文章编号】1004-0994(2017)32-0031-5

一、引言

“新三板”作为多层次证券市场的重要组成部分，专注服务于创新型、创业型和成长型中小企业，以挂牌门槛低、上市成本低、审核效率高等优势，成为中小企业的重要融资平台。2012年，国务院批准扩大非上市股份公司转让试点，“新三板”呈现“井喷式”发展，主要体现在四个方面：①数量规模大幅提升，从2011年年底的97家增加到2016年年底的10166家。②业务区域范围扩展，突破高新区企业的限制，从中关村扩容到全国符合“新三板”条件的企业。③市场交易热度提升，2011年成交笔数仅832笔、成交金额仅5.6亿元，2015年成交笔数高达282万笔、成交金额高达1911亿元。④挂牌企业成长加速，2014～2016年保持连续盈利的企业为2418家，其中25%的企业平均营业收入增长率超过80%。

虽然“新三板”市场在快速增长，但新挂牌企业成长质量良莠不齐，制约了“新三板”的健康发展，田娟娟(2014)、王雪梅(2015)、刘宗欣(2016)等指出，“新三板”扩容后，流动性远低于其他证券市场，流动性风险值稳定性较大，风险特征明显。清华大学发布的《2016年度新三板研究报告》数据表明“新三板”挂牌企业成长呈两级分化，其中28%的中小企业成交量占了总成交量的99.9%，而有60%的企业零交易。因此，建立一套科学的评价指标体系，衡量挂牌企业成长质量，对保护新三板市场稳健发展具有重要意义。

二、企业成长力评价模型、指标与方法

1. RBV-DCP视域下“新三板”挂牌企业成长力模型。企业成长是个“黑箱”，其内在结构和演化规律尚不清晰，学者在研究过程中基于企业成长动因形成企业外生理论和企业内生理论两个理论派别。企业外生成长理论派源于马歇尔的市场均衡理论，Gibrat(1931)、Luiscabral(1995)、Marten Coos(2000)、朱丽(2002)等认为，企业成长是在技术、市场、成本结构等环境变化后，企业从原最优规模调整到新最优规模的变化；企业内生成长理论派遵循亚当•斯密的企业劳动分工理论，Penrose(1959)、Wemerfelt(1984)、Bamey(1991)、庄亚明(2008)等认为，企业拥有的资源决定了企业能力，企业能力又影响了企业成长速度、方式和边界，企业成长的决定性动力是企业内部资源。王钦(2008)对成长性、成长模式和成长力三个概念进行辨析，提出成长力决定了企业成长性的观点，企业在扩张过程中选择何种成长模式，依赖于企业的资源和动态能力。曾国平(2014)认为中小企业成长力取决于其拥有的资源和能力，软环境对中小企业成长力有重要影响。孔令夷(2014)综合运用资源基础理论(Resource-Based View)和动态能力理论(Dynamic Capabilities Perspective)构建

【基金项目】国家社会科学基金重大项目“长江中游城市群先进制造业研究”(项目编号：15ZDC022)

了中小企业成长力管理框架，成长力成为衡量企业成长的重要概念。黎志成（2003）、李柏洲（2004）引用物理学“力”的概念，认为成长力是企业成长动力和企业成长阻力的合力。“新三板”挂牌企业区别于传统企业，具备科技型中小企业的特征，拥有高科技、高附加值和高成长性的特质，因此衡量“新三板”挂牌企业的成长力，不仅要综合评估挂牌企业的成长动量，而且要考虑其成长冲量。

综合前人的研究，本文构建了“新三板”挂牌企业成长力模型，成长力作为企业成长过程中动力和阻力的合力，遵循牛顿第二定律，可以用“F=MA”表示。诺贝尔物理学奖获得者Frank Wilczek提出，质量直接体现物体的可测量性质，加速度是运动学概念，根据空间和时间来衡量。对于“新三板”挂牌企业而言，其拥有的资源基础构成了企业成长力的质量，其在动态环境变化中的应对能力是企业成长力的加速度。

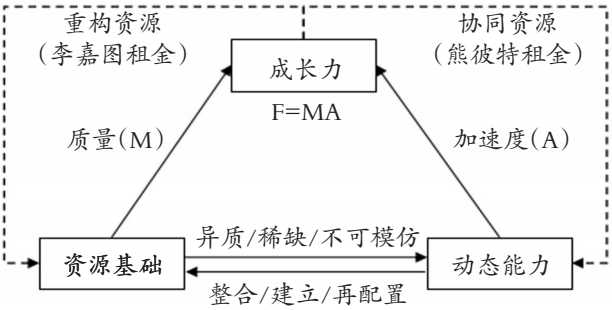

图 1 “新三板”挂牌企业成长力模型

如图1所示，获取“李嘉图租金”和“熊彼特租金”是企业持续性成长的保障。“李嘉图租金”依赖于企业资源禀赋，通过重构资源营造生产要素稀缺性来获得市场竞争优势，成为企业长期租金的重要来源。“熊彼特租金”是企业运用资源整合、建立和再配置能力，形成“新技术、新组织和新模式”，获取超额利润，但因为容易被竞争对手模仿，所以只能作为企业短期租金的重要来源。

2. 指标设计。由图1可知，企业资源基础和动态能力的强弱决定了企业成长力的大小。从基础形态来看，Wernerfelt（1984）认为企业给定时刻的资源是半永久从属于企业的有形资源和无形资源，Hall（1992、1993）、Collis（1991）、Carmeli（2004）继承了前人观点，从要素、从属关系等维度对有形资源和无形资源进行诠释。孔令夷（2014）从战略级和普通级对有形资源和无形资源属性集进行归纳。动态能力一直缺乏统一的框架和要素，Woiceshyn（2005）、罗珉（2009）等从本体论的视角将动态能力分为内部能力和外部能力。在综合前人研究的基础上，本文认为企业成长力是企业在经营过程中，在面对组织内部、外部风险时，对企业有形资源和无形资源进行整合、协调和再配置所具备能力的合力，企业成长力由能力轴和知识轴构成四个维度，见图2。

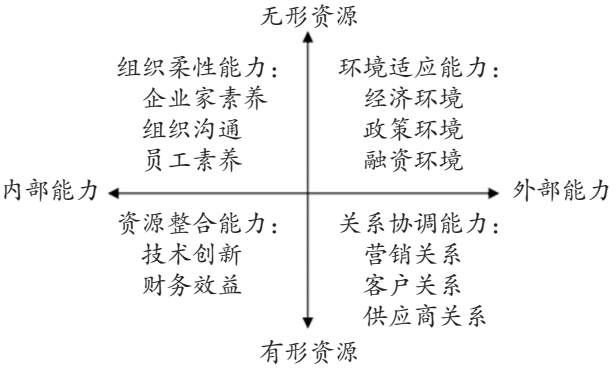

图 2 “新三板”挂牌企业成长力“四维”架构和构成要素

四个维度的框架要素综合“新三板”挂牌企业的特征、企业资源构成要素和企业动态能力构成要素共同形成。从无形资源对企业内部能力和外部能力的影响看，“新三板”挂牌企业具有“组织机构呈现扁平化、领导层决定企业战略方向”的特征，而在无形资源理论中，无形资源又分为战略级和普通级，普通级侧重于企业内部，如公司声誉、公司柔性、领导者魅力、团队建设和组织结构等，概括为组织柔性能力；战略级资源则包括政府扶持政策、融资政策、产业发展政策和规划等，结合“新三板”挂牌企业成长脆弱性特征，概括为环境适应能力。从有形资源对企业内部能力和外部能力的影响看，“新三板”挂牌企业是科技型中小企业，具有高风险、高收益的特征，并且专注于深耕细分市场领域，对市场环境的敏感度较高，所以有形资源对内部能力影响体现在财务运营能力和创新能力两个方面，概括为资源整合能力；对外部能力的影响体现在对经销商、供货商、消费者等产业链上下游的关系处理方面，概括为关系协调能力。对应“新三板”挂牌企业成长力的四个维度，成长力“四维”架构的构成要素由组织柔性能力、环境适应能力、资源整合能力和关系协调能力组成。

（1）组织柔性能力。组织柔性能力指企业组织在应对企业风险的过程中，组织结构属性下权责配置和信息流动，引导企业从无序走向有序的能力，主要包括企业家素养、组织沟通和员工素养。Katona（1951）、Penrose（1959）认为企业家是企业经营的关

键人物，尤其对“新三板”中小企业而言，企业家决定了企业的成长空间。Chandler（1962）认为组织结构应该匹配企业战略规划的制定和实施，企业组织柔性越大，企业战略转变效率越高，成功可能性越大。Sirmon（2003）认为企业组织中员工素养对公司运营效率影响至关重要。“新三板”多数为新兴企业，员工活力是相较于传统企业的优势，员工素养是影响企业成长力的重要因素。

（2）环境适应能力。环境适应能力指企业根据区域内经济、政策和融资环境及时调整企业生产系统并维持最佳生产水平的能力。李兴旺（2006）认为企业要提高适应能力就要充分认识所处环境，包括环境特征、环境变化规律和环境分析能力。“新三板”挂牌企业大多是高科技企业，面临高风险，区域经济环境影响企业获取外部资源的多寡，区域政策环境支持有利于企业突破“创新死亡谷”，区域融资环境是挂牌企业“高投入”的生命线。

（3）资源整合能力。资源整合能力指对资源和任务加以管理，使其产生新绩效的协调能力。李贞（2012）认为科技型中小企业资源整合的目的是维持企业创新绩效。Blyer（2003）、Moller（2003）等的研究表明，如果缺乏资源整合能力，企业无法满足消费者的需求，难以形成市场竞争优势。张亚楠（2016）认为技术创新、财务效益是影响“新三板”挂牌企业成长的重要因素。

（4）关系协调能力。关系协调能力指企业协调市场关系主体、响应市场需求、快速适应市场变动的机会或威胁的能力。Pavlou（2004）认为市场感知是中小企业通过扫描、查找和探讨等方式，在感知市场变化后做出的积极响应。Wang、Ahmed（2007）指出，协调能力是企业市场感知能力的重要影响因素，是根据组织演化而发展的。Narver（1990）认为顾客导向、竞争者导向和跨部门协调是企业坚持“市场导向”的重要组成。Day（1994）认为顾客、合作伙伴、供应商形成的企业关系网络组成了企业价值系统。“新三板”挂牌企业多数嵌入大型企业的供应商网络，或在细分市场保持稳定的合作关系，关系协调能力是“新三板”企业成长的驱动力。

按照结构科学性、数据可得性、结论可比性的原则，根据“四维”体系，结合“新三板”挂牌企业年报、统计年鉴等统计的31个数据指标，构建“新三板”挂牌企业成长力评价指标体系，见表1。

3. 评价方法。为科学客观地评价“新三板”挂牌企业成长力，综合对比模糊综合评价、灰色关联分析等方法，本文最终采用熵值法—TOPSIS法，TOPSIS法具有计算结果精确的优势，缺陷在于权重的变化会极大地影响计算精确性，而熵值法具有计算权重的稳定性优势，将两种方法结合可以确保计算结果的精确度。

表1　“新三板”挂牌企业成长力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
环境适应能力（E）	经济环境（E_1）	地方GDP总量（E_{11}）
		地方人均GDP（E_{12}）
		基础设施建设水平（E_{13}）
	政策环境（E_2）	政府政策导向（E_{21}）
		扶持政策数量（E_{22}）
	融资环境（E_3）	融资渠道数量（E_{31}）
		融资成本高低（E_{32}）
关系协调能力（I）	营销关系（I_1）	市场占有率（I_{11}）
		销售增长率（I_{12}）
		销售队伍建设水平（I_{13}）
	客户关系（I_2）	主要客户占比（I_{21}）
	供应商关系（I_3）	主要供应商占比（I_{31}）
组织柔性能力（H）	企业家素养（H_1）	管理层大专以上学历占比（H_{11}）
	组织沟通（H_2）	组织结构优化程度（H_{21}）
		职权界定科学性（H_{22}）
		管理程序效率（H_{23}）
	员工素养（H_3）	员工大专以上学历占比（H_{31}）
		文化素质提高度（H_{32}）
		技能水平提高度（H_{33}）
		人均产量增长度（H_{34}）
		人均效率提高度（H_{35}）
资源整合能力（R）	技术创新（R_1）	R&D经费占主营业务收入（R_{11}）
		专利拥有数（R_{12}）
		R&D人员占比（R_{13}）
		单位R&D人员创造的技术收入（R_{14}）
		新产品销售收入（R_{15}）
	财务效益（R_2）	资本收益率（R_{21}）
		资本积累率（R_{22}）
		总资产增长率（R_{23}）
		净利润增长率（R_{24}）
		营业收入增长率（R_{25}）

（1）熵值法。根据信息论可知，在评价中获得信息的数量和质量是评价精度和信度大小的决定因素之一，从而熵是用于成长力考核的一个理想尺度。熵是系统无序程序的一个度量，信息量越大，不确定性就越小，熵也越小。反之，信息量越小，不确定性越

大，熵也越大。

第一步：计算第i个被评对象在第j项指标下的指标值比重Y_{ij}。

$$Y_{ij}=\frac{X_{ij}'}{\sum_{i=1}^{m}X_{ij}'} \quad (1)$$

得出标准化矩阵$Y=\{Y_{ij}\}$。

第二步：计算指标信息熵e_j。

$$e_j=-k\sum_{i=1}^{m}(Y_{ij}\times\ln Y_{ij}) \quad (2)$$

式中，常数k与系统中的待测年份m有关。

第三步：计算信息熵冗余度d_j。计算第j项指标的信息冗余值，对于第j项指标而言，如果该指标的信息冗余值越大，说明该指标的评价作用越大，对应的熵值越小。

$$d_j=1-e_j \quad (3)$$

第四步：计算指标权重W_j。

$$w_j=d_j/\sum_{j=1}^{n}d_j \quad (4)$$

式中，w_j为归一化了的权重系数。

熵值法是根据样本数据自身的信息特征做出的权重判断。该方法由于深刻反映了指标信息熵值的效用价值，对样本数据信息要求较高。

（2）TOPSIS法。TOPSIS法是一种多目标决策方法，由Wang和Yoon在1981年首次提出。其原理是将备选方案与正理想解和负理想解相比较，分别计算评价对象与正、负理想解的欧式距离，获得评价对象和最优方案的接近程度，对评价对象进行排序，具有计算简单、结果合理和准确度高的优势。

根据上文权重确定权重集$R=(r_{ij})m\times n$：

$$R=B\times w \quad (5)$$

根据R确定正理想解Q^+和负理想解Q^-：

$$Q^+=(r_1^+,r_2^+,\cdots,r_n^+)$$

$$Q^-=(r_1^+,r_2^+,\cdots,r_n^+) \quad (6)$$

计算各方案与Q^+和Q^-的欧式距离S_i^+和S_i^-：

$$S_i^+=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}(r_{ij}-r_j^+)^2}$$

$$S_i^-=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}(r_{ij}-r_j^-)^2} \quad (7)$$

计算方案与正理想解的相对接近度：

$$,C_i\in[0,1] \quad (8)$$

C_i越大，说明方案越好。

三、实证分析

1. *样本和数据选择*。湖北是中部地区的中心城市，也是我国科教资源最密集地区之一，武汉东湖也是首批“新三板”扩板试点地区。2015年年末，湖北拥有“新三板”挂牌企业204家，因指标体系中涉及跨年度数据，剔除掉2015年5月后新增挂牌企业，最终选出101家“新三板”挂牌企业。数据年份为2015年，来源包括“新三板”挂牌企业年报、湖北统计年鉴、湖北国民经济与社会发展公报等。

2. *数据处理*。第一，对数据进行标准化处理，根据公式（1）计算第j项指标样本年指标值的比重Y_{ij}。

第二，根据公式（2）、（3）和（4）计算熵值e_j、冗余值d_j，从而计算各项权重w_j，结果见表2。

表2　“新三板”挂牌企业成长力三级指标熵值、冗余值和权重

三级指标	e_j	d_j	w_j	三级指标	e_j	d_j	w_j
E_{11}	0.9780	0.0220	0.0145	H_{31}	0.9691	0.0309	0.0203
E_{12}	0.9828	0.0172	0.0113	H_{32}	0.9844	0.0156	0.0103
E_{13}	0.9844	0.0156	0.0103	H_{33}	0.8893	0.1107	0.0727
E_{21}	0.9786	0.0214	0.0141	H_{34}	0.9599	0.0401	0.0263
E_{22}	0.9744	0.0256	0.0168	H_{35}	0.9955	0.0045	0.0029
E_{31}	0.9844	0.0156	0.0103	R_{11}	0.9088	0.0912	0.0599
E_{32}	0.9844	0.0156	0.0103	R_{12}	0.8397	0.1603	0.1052
I_{11}	0.8371	0.1629	0.1070	R_{13}	0.9324	0.0676	0.0444
I_{12}	0.9589	0.0411	0.0270	R_{14}	0.9613	0.0387	0.0254
I_{13}	0.9043	0.0957	0.0628	R_{15}	0.8354	0.1646	0.1081
I_{21}	0.9515	0.0485	0.0319	R_{21}	0.9889	0.0111	0.0073
I_{31}	0.9681	0.0319	0.0210	R_{22}	0.9191	0.0809	0.0531
H_{11}	0.9935	0.0065	0.0043	R_{23}	0.9482	0.0518	0.0340
H_{21}	0.9585	0.0415	0.0272	R_{24}	0.9971	0.0029	0.0019
H_{22}	0.9546	0.0454	0.0298	R_{25}	0.9589	0.0411	0.0270
H_{23}	0.9956	0.0044	0.0029				

第三，依据权重进行实证分析，得出正理想解Q^+和负理想解Q^-的欧式距离S_i^+和S_i^-，从而计算出“新三板”挂牌企业成长力C_i（结果略）。

3. *数据分析*。对101家挂牌企业进行编号后排序（编号表略），如图3所示，101家挂牌企业成长力得分差异较大。从整体来看，行业分布较为均匀，如前十位涉及生物医药、光电子信息、装备制造、化工、环境保护和建筑业，后十位有光电子信息、环境保护、化工、新材料、装备制造、生活性服务业等行业。为对企业成长力排名进行深入分析，本文选择成长力排名前十位企业和排名后十位企业进行深入对比

分析。前十位企业为宏源药业、益通建设、武新电气、大禹阀门、博晟安全、兴和股份、尚远环保、超级玩家、力龙信息、卫东化工；后十位企业为玉宇环保、柏康科技、欧安电气、优尼科、三灵科技、振源电气、天高股份、川东环能、长江机电、现代精工。

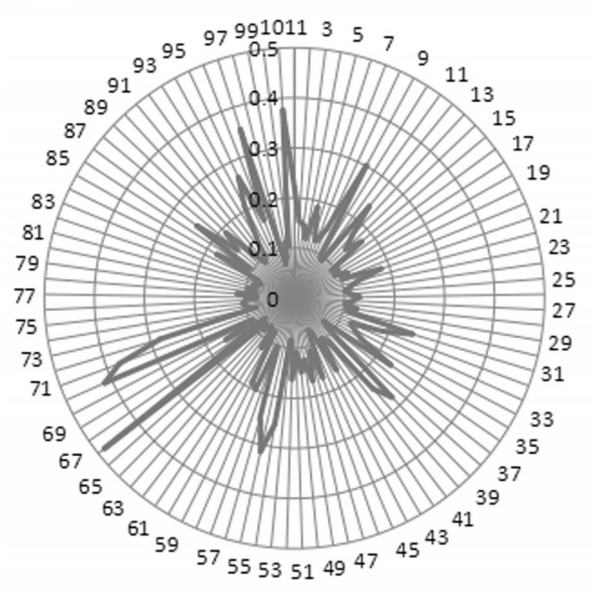

图 3 湖北“新三板”挂牌企业成长力雷达图

从挂牌时间来看，前十位和后十位挂牌企业中除了尚远环保是2012年挂牌，其余企业皆为2014年挂牌，挂牌时间对企业成长没有影响。创新能力、盈利能力和交易能力是市场机构投资挂牌企业的重要标准，本文特从创新能力、盈利能力和交易能力等三个方面进行对比，从而验证评价指标体系的科学性。

（1）创新能力对比。在创新投入上，前十位与后十位挂牌企业平均R&D投入占主营业务收入的比重、R&D人员占员工总数的比重分别为15.7%、0.3%与5.098%、0.167%；在创新产出上，前十位与后十位企业平均专利拥有数、平均新产品产值分别为22.5件、5700万元与4.1件、489.5万元。相较于其他金融市场，创新能力是相关机构对“新三板”企业较为看重的能力。一方面，持续的研发投入是挂牌企业获得高新技术企业资格的必备条件，有利于股价的提升；另一方面，研发投入是企业获得超额利润的重要保证。2015年“新三板”挂牌企业平均净利润为7.87%，平均净利润增速为41%，远高于其他市场。

（2）盈利能力对比。前十位与后十位挂牌企业的平均营业收入增长率、平均净利润增长率分别为44.19%、10.13%与−33.01%、−3.51%，可见“新三板”挂牌企业盈利能力呈“两极分化”现象，而且净利润为负的企业占比最大，降低了“新三板”挂牌企业的盈利能力。

（3）交易能力对比。“新三板”创新层是新三板市场分层管理的产物，创新层企业获得比基础层企业更好的交易环境。通过对比来看，前十位挂牌企业中进入创新层的有3家，分别为宏源药业、益通建设与兴和股份，后十位挂牌企业无一入围创新层。“新三板”交易方式分为“作市”交易和“协议”交易，“作市”交易的流动性高一些，而前十位挂牌企业以“作市”交易为主，后十位挂牌企业以“协议”交易为主。

四、结论

“新三板”市场的爆发式无序增长引发了市场流动性差、交易行情两极分化等问题，分层管理成为管理层规范企业主体、引导市场有序发展的关键举措。成长力是“新三板”挂牌企业资源基础和动态能力的体现，衡量挂牌企业成长力成为界定“新三板”企业发展空间的重要标准。成长力是企业成长动力和阻力的合力，受企业资源基础和动态能力影响，以有形资源、无形资源、内部能力和外部能力两两组合，构成衡量“新三板”挂牌企业成长力的“组织柔性能力、环境适应能力、资源整合能力和关系协调能力”四维体系架构，并确定了涵盖11项二级指标、31项三级指标的综合评价指标体系。以湖北省101家“新三板”挂牌企业为样本，选择熵值法—TOPSIS法对其成长力综合评分进行排序，选取排名前十位和后十位的挂牌企业，从创新能力、盈利能力和交易能力三个方面进行对比，前十位挂牌企业的三项能力皆优于后十位挂牌企业，验证了评价指标体系的科学性。

主要参考文献：

Luiscabral. Sunk costs, firm size and firm growth [J]. The Journal of Industrial Economics，1995(2).

杨林岩，赵驰. 企业成长理论综述——基于成长动因的观点[J]. 软科学，2010(7).

闫庆友，陶杰. “新三板”挂牌企业绩效评价研究[J]. 财会月刊，2014(4).

田娟娟，邢天才. 扩容后新三板市场的流动性风险[J]. 金融论坛，2014(11).

罗珉，刘永俊. 企业动态能力的理论架构与构成要素[J]. 中国工业经济，2009(1).

作者单位：1.武汉理工大学管理学院，武汉 430070；2.湖北省产品创新管理研究中心，武汉 430070