

引文格式: 李伟明, 杨叶凡, 毛良虎. 基于熵值法和差异驱动的企业家精神动态评价研究: 以长三角新创企业为例 [J]. 常州大学学报(社会科学版), 2020, 21 (3): 47-54.

基于熵值法和差异驱动的企业家精神 动态评价研究

——以长三角新创企业为例

李伟明, 杨叶凡, 毛良虎

摘 要: 构建包括创业精神、创新精神、企业家才能等三个维度的新创企业企业家精神评价指标体系, 选择熵值法和三次差异驱动模型对企业家精神进行定量化分析, 结果表明: 熵值法和三次差异驱动模型的分析结果存在一定的差异性, 二次差异驱动利用“时间贴现因子”凸显了新创企业企业家精神在时间上的差异性, 三次差异驱动利用“能量消耗”凸显了新创企业企业家精神的整体波动性和差异性。研究理论上完善了新创企业企业家精神评价指标体系, 实践上为新创企业发扬企业家精神提供了参考依据。

关键词: 熵值法; 差异驱动; 企业家精神; 动态评价

作者简介: 李伟明, 常州大学怀德学院教授, 常州大学商学院硕士研究生导师; 杨叶凡, 常州大学商学院硕士研究生; 毛良虎, 常州大学商学院教授、硕士研究生导师。

基金项目: 国家社会科学基金一般项目“基于知识产权资本测度的企业家精神度量研究”(17BTJ012)。

中图分类号: F270.7 **文献标志码:** A **Doi:** 10.3969/j.issn.2095-042X.2020.03.006

国家实施创新驱动战略, 我国经济发展由高速增长模式转向高质量增长模式, 发展动力由投资消费拉动转向创新驱动。企业是创新驱动的重要单元, 企业家是创新驱动的第一要素, 企业家精神是企业家进行创新活动的精神支柱, 是企业可持续发展的动力源泉^[1]。当前企业家精神的相关研究主要以静态分析为主, 即选取少数指标运用静态测量方法对企业家精神进行测度, 以反映某一时段某一领域企业家精神的静态发展情况。静态的测量方法和单一的测量维度都无法准确、全面地反映企业家精神的动态变化情况。

企业家精神测度主要分为单一指标测度和综合指标测度。就单一指标而言, Audretsch 等^[2]选择小企业所占市场份额测度企业家精神的活跃程度, 陈长江等^[3]选择民营企业市场占有率度量企业家精神, 曾钺等^[4]选择中小企业劳动力数量占比作为企业家精神的测度指标。随着研究的深入, 单一指标已无法满足多维度研究的需要, 研究者尝试使用综合指标测量企业家精神^[5-7]。Ahmad 等^[8]构建了包括企业绩效、宏观经济指标、企业家精神潜在影响因素等核心指标的综合度量体系。毛良虎等^[9]构建了包括创新精神、开创精神、冒险精神等 9 个测量指标的企业家精神综合评价体系。多数学者选择主观评测法, 运用测量量表对企业家精神进行直接评测^[10]。Miller^[11]、

Covin^[12]较早设计了企业家精神测量量表,该量表的原理和内容为之后的研究者提供了理论基础,被广泛运用于企业家精神的各个研究领域。彭国红^[13]改进了 Morris 企业家精神测量量表,并将企业家精神分为创新性、主动性、冒险性等维度。李巍等^[14]设计了包含创新精神、冒险精神等 11 项指标的企业家精神量表。

企业家精神测量的相关研究还不深入,多数研究者选取替代性较强的指标测度企业家精神。为了提高企业家精神测量研究的客观性和有效性,本文从创业、创新、才能等三个维度选择评价指标,以新创类企业为研究对象,构建多维度的新创企业企业家精神评价指标体系,运用熵值法测度新创企业企业家精神,运用三次差异驱动模型对企业家精神进行定量化分析。

一、评价指标选择

遵循科学性、稳定性、可比性、可操作性等基本原则,考虑新创企业发展速度较快、创新能力较强等特征,选取能够反映新创企业企业家精神的测量指标。Covin 认为创新性、开创性、冒险性是企业家精神的精髓;庞长伟等^[15]指出,企业家才能是企业家精神的核心;Hbert 等^[16]认为,应该从创业精神、创新精神等维度测度企业家精神。本文借鉴前人的研究成果,从创业精神、创新精神、企业家才能等维度选择企业家精神测量指标。

第一,创业精神。企业家精神是企业家个人具有的某些良好特质,如自信、冒险、积极进取、创新性、前瞻性等。企业家拥有这些特质,才会从事创业活动,并增加其创业成功的可能性。詹裕河^[17]认为市场研究能力是衡量创业精神的重要标准;谢众等^[18]认为企业销售能力可以衡量企业的创业能力;张玉利等^[19]认为企业家创业精神可以用市场识别和开创能力测度。本文将创业精神分为识别性和开创性。其中,识别性是指市场投资能力和市场研究能力,分别用企业对外活动的总支出和企业用于市场研究人数占企业总人数之比来测度;开创性即销售能力,用企业销售收入增长率来衡量。

第二,创新精神。熊彼特指出,创新的主动动力来自企业家精神。叶勤^[20]强调创新是企业家精神的核心,企业家是企业家精神人格化的主体。已有研究主要用专利数量衡量企业家创新精神。本文在此基础上,综合考虑研发资金效率^[21]、制度创新^[22]等因素对新创企业的影响,选择创新投入和创新产出两个指标衡量企业家创新精神。考虑数据的可获得性,选择研发资金投入比例、研发人力资本两个指标来衡量创新投入,选择制度创新能力、研发资金利润率两个指标来衡量创新产出。

第三,企业家才能。企业家才能是企业家精神价值实现的重要因素,企业家的才能积累有助于企业家发挥企业家精神。许和连等^[23]指出,物质财富最大化是企业家生产经营活动的首要动力。本文选择经营能力、成长能力两个指标来衡量企业家才能。经营能力用每股经营现金流来衡量,成长能力用营业收入增长率、净利润增长率来衡量。

二、研究方法和数据来源

层次分析法、模糊综合评判法、灰色关联度分析法等评价方法虽然在一定时期内对测度企业

家精神起了重要的推动作用,但其评价结果不能体现评价对象在动态发展过程中的波动性和差异性^[24-27]。本文选择熵值法测度新创企业企业家精神,并运用三次差异驱动模型探究新创企业企业家精神的波动性。

(一) 研究方法

1. 熵值法

熵值法是目前学术界使用最为广泛的一种客观赋权方法,具有较高的可信度。熵值越小,说明指标的差异程度对系统的作用越大,其权重越大;反之则权重越小。熵值法计算各个指标权重的步骤如下:

第一,原始数据标准化处理:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj})}{\max(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{nj})} \\ (i=1, 2, 3, \dots, n; j=1, 2, 3, \dots, m)$$

式中, x_{ij} 为第 i 个样本、第 j 项指标的原始数值, r_{ij} 为标准化处理后的指标值。

第二,求各样本比重:

$$P_{ij} = r_{ij} / \sum_{i=1}^n r_{ij} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n; j=1, 2, 3, \dots, m)$$

第三,求各指标熵值:

$$e_j = -q \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij}, \quad q = \frac{1}{\ln n}, \quad e_j \geq 0$$

第四,求各指标差异系数:

$$g_j = 1 - e_j \quad (0 \leq g_j \leq 1)$$

第五,求各指标权重:

$$w_j = g_j / \sum_{j=1}^m g_j$$

第六,求各样本综合得分:

$$s_i = \sum_{j=1}^m w_j p_{ij}$$

2. 三次差异驱动法

三次差异驱动理论^[28]的基本思路是:一次差异驱动突出不同时期各评价指标的差异性,二次差异驱动利用“时间贴现因子”突出时间的差异性,三次差异驱动利用“能量消耗指数”突出评价对象在整体评价过程中的差异性;根据三次差异驱动的综合评价价值对新创企业企业家精神进行排序。假设 $z_1, z_2, z_3, \dots, z_j$ 为样本企业, t_k ($1, 2, 3, \dots, N$) 为评价的时间周期,构建三次差异驱动模型。

一次差异驱动。在任意时刻,新创企业企业家精神评价指标的权重各不相同。选择改进熵值法计算各时刻各指标的权重值 $w_j(t_k)$ ($j=1, 2, 3, \dots, m; k=1, 2, 3, \dots, N$),并根据权重系数和评价观测值计算综合评价值:

$$y_i(t_k) = \sum_{j=1}^m w_j(t_k) x_{ij}(t_k) \quad (k=1, 2, 3, \dots, N; i=1, 2, 3, \dots, n) \quad (1)$$

二次差异驱动。动态综合评价过程不仅要解决指标权重的问题,还要解决时间权重问题。在

不同时刻内, 评价值 y_i 的作用具有差异性。引用郭亚军“厚今薄古”理论, 定义综合排序指数:

$$h_i = \sum_{k=1}^N \exp\{\lambda t_k\} y_i(t_k) \quad (i=1, 2, 3, \dots, n) \quad (2)$$

式中, λ 表示为时间贴现因子, 设定 $\lambda = (2N)^{-1}$ 。

三次差异驱动。三次差异驱动是在二次差异驱动的基础上引入“能量消耗指数”, 能更为全面地测度评价对象运行时出现的波动。虽然在动态评价过程中, h_i 能够凸显时间表现能力的差异性, 但 $y_i(t)$ 的发展轨迹仍会影响动态综合评价结果的准确性。“能量消耗”是指 z_i 在 $[t_1, t_k]$ 整体运行时出现的波动, 即:

$$t_i = \begin{cases} \frac{E(y_i)}{\sqrt{D(y_i)}}, & D(y_i) > 0 \\ \min\{t_i\} - C, & D(y_i) = 0 \end{cases} \quad (3)$$

由 t_i 和 y_i 可得 z_i 在 $[t_1, t_k]$ 上的综合评价值:

$$p_i = -u_1 t_i + u_2 h_i \quad (i=1, 2, 3, \dots, n) \quad (4)$$

式中, u_1, u_2 可以预先给定或通过专家打分得出, p_i 表示 z_i 在 $[t_1, t_k]$ 上的综合评价值。根据 p_i 值的大小对 z_i 进行排序, 得出评价对象的整体运行状况。

(二) 样本选择和数据来源

企业家精神受行业特征、企业规模、地域环境等因素的影响。为增强研究结果的准确性和针对性, 选取长三角地区 2012 年以后成立的科创类企业, 并剔除 ST 类上市企业、上市年限小于 5 年的企业、数据缺失严重的企业, 最终得到长三角地区 25 家新创企业作为样本。样本数据来自同花顺软件、巨潮资讯网以及各企业年报。

三、实证研究

首先, 运用式 (1) 计算各时间点新创企业企业家精神评价值, 并计算综合评价值 5 年的平均数, 即新创企业企业家精神的综合评价值。其次, 运用式 (2)、式 (3) 计算新创企业企业家精神的综合排序指数 h_i 和“能量”消耗指数 τ_i 。再次, 运用式 (4) 计算新创企业企业家精神的综合评价值, 并根据评价值对评价对象进行排序。为了全面掌握新创企业企业家精神不同维度的具体情况, 运用以上方法, 分别测算创业精神、创新精神、企业家才能的综合评价值, 并进行排序。新创企业企业家精神及其不同维度的综合评价值排序见表 1。

表 1 显示, 熵值法的排序和二次差异驱动的排序存在一定差异, 多数企业的排名出现小幅度调整。新创企业企业家精神的排序波动性不大, 其存在的小幅度变化体现了新创企业企业家精神在时间维度上的差异。相较于二次差异驱动和熵值法, 三次差异驱动评价结果呈现出较为明显的变化。安硕信息、华东电脑、华虹计通等上市公司的排名没有发生变化, 说明这些企业的企业家精神的发展质量比较好, 且处于稳定的发展状态。浙大网新、丰东股份、宝信软件、中电鑫龙等上市公司的排名上升, 说明这些企业的企业家精神在这一时期处于上升的发展态势。由于波动状况比较小, “能源”消耗也比较小, 这些企业的排名变化不大。万达信息、卫宁健康、银江股份等上市公司的排名出现了较大幅度的下降, 说明这些企业的企业家精神处于严重的不稳定发展状态。由于波动性较大, “能源”消耗较大, 这些企业的三次差异驱动的评价结果下降明显。

不仅如此,新创企业的创业精神、创新精神、企业家才能发展也极不协调。安硕信息的创新精神和企业家才能都具有明显的发展优势,而创业精神却处于不利的发展态势。丰东股份的创业精神和企业家才能具有明显的发展优势,而创新精神处于不利的发展态势。中电鑫龙的创业精神和创新精神具有相对的发展优势,但企业家才能发展水平较低,企业家的财务能力和成长能力影响企业的进步和发展。

表 1 新创企业企业家精神及其不同维度的综合评价排序

公司名称	熵值法排序	二次差异排序	三次差异排序	创业精神排序	创新精神排序	企业家才能排序
安硕信息	1	1	1	24	1	1
宝信软件	11	12	10	7	15	19
鼎捷软件	22	23	19	15	19	7
丰东股份	9	8	7	8	20	3
华东电脑	2	2	2	1	16	23
华虹计通	3	3	3	2	10	12
华平股份	7	6	11	9	9	6
汉得信息	21	21	25	25	17	25
恒生电子	4	4	4	4	3	20
金卡股份	19	18	16	14	25	13
天马精化	16	15	12	13	11	5
天泽信息	18	19	14	10	2	16
天玑科技	25	25	20	16	18	11
同花顺	15	16	17	22	4	14
皖通科技	8	10	8	6	22	18
吴通控股	20	20	21	20	13	9
万达信息	12	11	23	21	23	8
卫宁健康	14	14	24	23	14	22
新世纪	5	5	5	3	8	15
信雅达	13	13	13	12	5	4
银江股份	24	24	18	17	21	21
仪电电子	10	9	9	18	24	2
中电鑫龙	17	17	15	11	6	24
中海科技	23	22	22	19	12	17
浙大网新	6	7	6	5	7	10

为进一步分析新创企业企业家精神的时间波动情况,对不同时段新创企业企业家精神综合评价结果进行排序,结果见表 2。

根据不同时段新创企业企业家精神综合评价的变动情况,可以把企业家精神的发展模式划分为五种类型:一是领先型。这种类型是指,不管是在静态时点上还是在连续时间段中,企业家精神发展整体处于领先地位。如华东电脑、华虹计通、恒生电子、皖通科技、新世纪、浙大网新。

二是冲刺型。这种类型是指,企业家精神在某一阶段实现跳跃式发展,并保持这种优势不断发展下去。如安硕信息、丰东股份。三是平稳型。这种类型是指,企业家精神处于一种平稳的发展状况。如宝信软件、鼎捷软件、华平股份、信雅达。四是追赶型。这种类型是指,企业家精神起步发展水平较低,但在以后的发展阶段发展良好,且受企业发展实力的影响,整体处于波动性的发展趋势。如金卡股份、天马精化、天玑科技、万达信息、卫宁健康、仪电电子、中电鑫龙、中海科技。五是退步型。这种类型是指,企业家精神处于下降的发展趋势。如汉得信息、天泽信息、同花顺、吴通控股、银江股份。

表 2 不同时段新创企业企业家精神综合评价结果排序

公司名称	企业家精神综合评价结果排序(熵值法)					企业家精神综合评价结果排序(三次差异驱动法)				
	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2013— 2013 年	2013— 2014 年	2013— 2015 年	2013— 2016 年	2013— 2017 年
安硕信息	20	16	11	1	3	20	25	21	1	1
宝信软件	7	6	20	14	15	7	8	8	10	10
鼎捷软件	18	19	23	18	22	18	14	15	18	19
丰东股份	17	15	19	2	9	17	16	17	7	7
华东电脑	6	2	1	12	4	6	23	1	2	2
华虹计通	1	13	9	4	2	1	1	2	3	3
华平股份	9	5	5	3	5	9	15	18	21	11
汉得信息	22	20	17	17	20	22	24	23	25	25
恒生电子	4	3	3	10	1	4	6	6	6	4
金卡股份	23	21	18	5	16	23	13	20	15	16
天马精化	13	22	22	6	6	13	10	14	14	12
天泽信息	8	24	25	11	17	8	5	10	11	14
天玑科技	25	23	16	20	25	25	4	11	17	20
同花顺	12	10	7	19	19	12	17	24	19	17
皖通科技	3	8	12	25	18	3	3	5	8	8
吴通控股	19	12	13	24	24	19	19	19	20	21
万达信息	15	9	6	7	7	15	18	22	23	23
卫宁健康	16	11	10	9	11	16	22	25	24	24
新世纪	5	1	8	13	21	5	21	4	4	5
信雅达	10	14	14	8	10	10	11	12	13	13
银江股份	11	17	24	23	23	11	12	13	16	18
仪电电子	14	7	2	22	8	14	20	7	9	9
中电鑫龙	21	4	21	15	13	21	7	9	12	15
中海科技	24	18	15	21	14	24	9	16	22	22
浙大网新	2	25	4	16	12	2	2	3	5	6

四、结语

以新创企业为研究样本, 考虑新创企业的发展特征, 构建了新创企业企业家精神的评价指标体系, 选择熵值法和三次差异驱动模型对企业家精神进行定量分析。研究结果显示: 熵值法和三次差异驱动模型的分析结果存在一定的差异性, 二次差异驱动利用“时间贴现因子”凸显了新创企业企业家精神在时间上的差异性, 三次差异驱动利用“能量消耗”凸显了新创企业企业家精神的整体波动性和差异性。

本文把抽象化的企业家精神与具体的企业实践联系起来, 构建新创企业企业家精神评价指标体系, 完善了企业家精神的评价理论。运用熵值法和差异驱动对新创企业企业家精神进行定量分析, 为评价企业家精神提供了科学的思路和方法。尽管如此, 本文仍存在不足之处: 第一, 样本与数据的选择存在局限性。本文选择长三角地区 25 家新创企业为研究样本, 样本数量较小, 且缺乏地域间的差异性分析。在以后的研究中可以增加样本容量, 考虑评价对象是否存在空间上的差异性。第二, 指标的选取存在局限性。本文选择新创企业作为研究对象, 降低了指标体系的构建难度, 限制了指标体系的适用性, 具有一定的主观性。以后的研究应拓展思维, 构建更为客观的, 具有普适性的评价体系。

参考文献:

- [1] 蔡莉, 张玉利, 路江涌. 创新与创业管理 [J]. 科学观察, 2019, 14 (1): 58-60.
- [2] AUDRETSCH D B, THURIK A R. What is new about the new economy: sources of growth in the managed entrepreneurship economies [J]. Industrial and corporate change, 2001, 19: 795-821.
- [3] 陈长江, 高波. 制度、企业家精神与中国经济增长动力的再检验 [J]. 经济经纬, 2012, 29 (1): 22-26.
- [4] 曾铨, 李元旭. 试论企业家精神驱动经济增长方式转变: 基于我国省级面板数据的实证研究 [J]. 上海经济研究, 2017, 29 (10): 81-94.
- [5] MTHANTIT O. Entrepreneurship orientation (EO), measurement and policy implications of entrepreneurship at the macro-economic level [J]. Research policy, 2017, 46 (2): 724-739.
- [6] 中国企业家调查系统, 彭泗清, 李兰, 等. 中国企业家成长 20 年: 能力、责任与精神: 2013 中国企业家队伍成长 20 年调查综合报告 [J]. 管理世界, 2014 (6): 19-38.
- [7] 邢蕊, 王国红, 周建林. 基于 GEM 模型的区域创业合成能力评价研究 [J]. 中国管理科学, 2015, 23 (S1): 718-725.
- [8] AHMAD N, HOFFMANN A. A framework for addressing and measuring entrepreneurship [R]. Paris: OECD, 2008.
- [9] 毛良虎, 王磊磊, 房磊. 企业家精神对企业绩效影响的实证研究: 基于组织学习、组织创新的中介效应 [J]. 华东经济管理, 2016, 30 (5): 148-152.
- [10] 牛建国. 关于企业家精神测度的文献综述 [J]. 现代管理科学, 2018 (9): 115-117.
- [11] MILLER D. The Correlates of entrepreneurship in three types of firms [J]. Management science, 1983, 29 (7): 770-791.
- [12] COVIN S. A conceptual model of entrepreneurship as firm behavior [J]. Entrepreneurship theory and practice, 1991, 16 (1): 7-25.
- [13] 彭国红. 企业家精神对组织创新的影响 [D]. 武汉: 武汉大学, 2011.
- [14] 李巍, 丁超. 企业家精神、商业模式创新与经营绩效 [J]. 中国科技论坛, 2016 (7): 124-129.
- [15] 庞长伟, 李垣. 制度转型环境下的中国企业家精神研究 [J]. 管理学报, 2011, 8 (10): 1438-1443.
- [16] HEBERT R F, LINK A N. In search of the meaning of entrepreneurship [J]. Small business economics, 1989, 1 (1): 39-49.

- [17] 詹裕河. 企业家精神测量及 TX 公司案例分析研究 [J]. 市场研究, 2013 (9): 29-31.
- [18] 谢众, 张杰. 营商环境、企业家精神与实体企业绩效: 基于上市公司数据的经验证据 [J]. 工业技术经济, 2019, 38 (5): 89-96.
- [19] 张玉利, 谢巍. 改革开放、创业与企业家精神 [J]. 南开管理评论, 2018, 21 (5): 4-9.
- [20] 叶勤. 企业家精神的兴起对美国经济增长的促进作用及其启示 [J]. 外国经济与管理, 2000, 22 (10): 16-20.
- [21] 邢小强, 周平录. 中国区域企业家精神的评估与分析 [J]. 技术经济, 2018, 37 (7): 47-56, 80.
- [22] 欧雪银. 公司企业家精神的内涵与构成 [J]. 社会科学家, 2011 (2): 67-70.
- [23] 许和连, 梁亚芬. 外商直接投资与企业家精神 [J]. 财贸研究, 2019, 30 (11): 26-28.
- [24] 王飞, 丁苏闽. 企业家精神、融资约束与企业僵尸化的关系研究 [J]. 工业技术经济, 2019, 38 (6): 145-151.
- [25] 陈奎庆, 马越, 朱晴雯. 中国情景下创业型领导的结构与测量 [J]. 常州大学学报(社会科学版), 2019, 20 (3): 55-63.
- [26] 张黎, 李倩. 基于直觉模糊层次分析法的专利质量模糊综合评价 [J]. 科技管理研究, 2019, 39 (7): 85-92.
- [27] 易平涛, 周义, 郭亚军, 等. 一种体现发展趋势的动态综合评价方法 [J]. 运筹与管理, 2016, 25 (6): 175-180.
- [28] 郭亚军, 胡蕾, 王志刚. 具有三次差异驱动特征的动态综合评价方法 [J]. 系统工程学报, 2011, 26 (4): 546-550.

On Dynamic Evaluation of Entrepreneurship Based on Entropy Method and Difference Drive: Taking Yangtze River Delta Start-ups as Examples

Li Weiming, Yang Yefan, Mao Lianghu

Abstract: A three-dimensional evaluation index system of entrepreneurship including the innovative spirit, the pioneering spirit and entrepreneurial talents is constructed, and the entropy method and the three-difference-driven model are chosen to conduct a quantitative analysis of entrepreneurship. Research shows that there are some differences in the analysis results of the entropy method and the three-difference-driven model, which indicates that the two-time differential-driven utilization of the “time discount factor” highlights the time difference of the entrepreneurship of new ventures and the three-dimensional difference-driven utilization of “energy consumption” highlights the overall volatility and diversity of the entrepreneurship of new ventures. In theory, it improves the evaluation index system of the entrepreneurship of new ventures and provides a reference for the promotion of the entrepreneurship of new ventures in practice.

Keywords: entropy method; difference drive; entrepreneurship; dynamic evaluation

(收稿日期: 2019-10-23; 责任编辑: 沈秀)