Credit Evaluation of Small and Medium Sized Pharmaceutical Enterprises Based on Entropy Method

Ruohan Sun Ruo Shi

Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang, 550025, China

Abstract

With the continuous development of social economy, the pharmaceutical industry is increasingly high degree of concern. In China's pharmaceutical enterprises, small and medium-sized pharmaceutical enterprises accounted for a large proportion of. This paper introduces the research of China's small and medium-sized pharmaceutical enterprise credit risk status and theoretical basis, points out that the small and medium-sized pharmaceutical companies to develop a series of existing problems, analyzes the effects of a series of small and medium-sized pharmaceutical enterprise promises to bring; and selecting 9 indexes of 10 small and medium-sized pharmaceutical enterprises, from three aspects of solvency, operating capacity and profitability the ability of using the entropy analysis method to evaluate the credit of the final results are given and suggestions for the explanation.

Keywords

College student; risk; peer-to-peer leading; risk management

基于熵值法的中小医药企业信用评价

孙若涵 施若

贵州财经大学, 贵阳 550025, 中国

摘要：随着社会经济的不断发展，医药行业的受关注程度也越来越高。在我国药品企业中，中小医药企业占了很大的比重。本文介绍了我国中小医药企业信用风险的研究现状和理论基础，指出中小医药企业发展现存的一系列问题，分析了中小医药企业失信带来的一系列影响；并选取了 10 家中小医药企业的 9 个指标，从偿债能力、营运能力和盈利能力三个方面运用熵值分析法对其进行信用评价，最后给出相关结果解释及针对性的建议。

关键词：中小医药企业；熵值法；信用评价

1.引言

医药行业对于维护人民健康、提高生活水平、促进经济发展、增进社会进步等都发挥着十分重要的作用，是国民经济的重要组成部分。在新的经济形势下，大多数中小型药品生产企业都存在着“工业底子薄弱，知名大品牌不多，自主创新能力较差，中小企业融资难，抵御经济冲击能力弱，药品安全问题较多”等情况。我国出台了各项规章制度和政策来规范医药行业，为了减少其投资风险，投资者也越来越重视中小医药企业的信用情况。目前我国信用评价体系相对陈旧，评价方式不够成熟，针对性不够。因此，我们有必要改变思路，寻找新方法，从而规范医药行业，促进中小医药企业快速健康发展。

2.文献回顾

信用概念是从西方国家引入的，英文名为 Credit。在当代市场经济条件下，信用是一种在信任的前提下，受信方对授信方在特定时间内所做的付款或还款承诺的兑现情况。信用是指在商品交换或者其他经济活动中授信人在充分信任受信人能够实现其承诺的基础上，用契约关系向受信人放贷，并保障自己的本金能够回流和增值的价值运动^[1]。信用评级起源于 20 世纪初的美国，穆迪先生在 1980 年创办了穆迪评级公司，对发行铁路债券举办资信等级评级。由于投资者市场需求巨大，于是又产生了一些别的评级公司。1923 年标准普尔公司举行债券评级，紧接着进行了公共领域债务评级^[2]。欧洲市场在 20 世纪 80 年代之前对债券的管理较严，从而对信评级的需求不是很大。为了吸引美国投资者，欧洲的信用评级公司按照美国

投资者的要求进行信用评级。欧洲的大多数国家都用信用评级来扩展其资本市场，信用评级在欧洲已经发挥了越来越重要的作用^[3]。随着资本市场的发展，信用评级业也得到了进一步的发展。通常来说，越发达的资本市场，其信用评级业也就越成熟^[4]。王刚、韩立岩（2003）采用了信息熵的方法，对信用信息数据库中的逻辑变量进行了量化处理，对指标进行了筛选，与传统的统计回归进行对比分析，通过多元回归模型对信用风险进行了评估。研究表明，利用该数值化的处理方法，评估可能发生的信用风险是有价值的^[5]。从我国资本市场的经验来看，信用评级制度的建立对于我国资本市场健康运作起到重大的促进作用。因此，大力发展信用评级制度是十分有必要的^[6]。

3.提出问题

医药行业涉及国家富强、人民健康、社会稳定、经济发展等方方面面，是一个科学与技术相结合产业群体。至 1978 年以来，中国医药行业发生了翻天覆地的变化，我国医药行业增长速度一直高于国内生产总值（GDP），成为我国国民经济中发展速度最快的行业之一。这一时期，我国医药行业市场竞争将加剧，尤其是中成药、处方药。医药企业市场品种结构都将发生更大变化，医药市场进一步集中，政府政策性降价，行业结构调整进一步加快。我国医药行业一直保持着稳定持续的发展，但发展速度较慢，再加上外部环境相对复杂，政府在医疗卫生结构、农村医疗保障等方面的政策又时有变化。因此，医药行业要把握好新的发展趋势发展^[7]。医药企业目前存在着一系列问题，主要表现在：

3.1 医药企业散乱不集中

我国医药企业专业化程度不高，缺乏自身品牌特色，医药大型企业又相对较少。大多数医药企业生产规模小、生产装备陈旧、管理水平较低，企业的生产较为分散。我国医药企业销售额占药品市场份额相对较低，散乱问题严重，缺乏大型龙头医药企业。

3.2 技术创新体系尚未形成

我国医药产品老产品、低档次、重复生产品种多、低附加值产品多、产品更新换代慢，即便是新产品，重复生产现象也较为严重。医药新产品基础较为薄弱，医药技术创新有待提高，医药资金投入不足，因此导致产品更新慢，重复现象严重。我国医药产品工艺落后，成本较高，高技术高附加值产品较少，没有形成品牌效应，缺乏国际竞争能力^[8]。

3.3 医药流通体系不健全

我国医药企业生产领域存在着低水平重复建设的现象，致使多数药品在流通领域供大于求，流通秩序较为杂乱，治理起来十分困难。再加上非法药品交易市场屡禁不止，新的医药流通体系尚未形成，医药市场有效性有待提升。我国医药企业生存较为艰难，政府应该加强监管，努力改变现在的医药市场情况，大型龙头医药企业也应加强自身的管理建设。

3.4 医疗器械产品质量较差

医疗设备大多数需要科技含量高的产品，尤其是临床医疗器械，我国医疗器械生产的大多数是常规中低档产品，产品附加值相对较低，更新换代较慢。由于我国自己生产的医疗器械产品科技含量低，产品质量往往不能满足医疗行业产品高质量的要求。

因此，高质量医疗产品经常要通过进口国外产品。

3.5 医药产品进出口结构不合理

我国医药企业出口到国际市场的大多数是常规款技术含量低、产品附加值低的医疗器械，医药原材料、中药材等；进口的都是高端医疗器械，高质量医疗药品。这就导致了我国医药产品进出口结构不合理。

中小医药企业信用评价体系的建立可以起到保障医药安全的作用，同时也是社会信用体系建设的一部分，是一项系统性工程。本文运用熵值分析法，通过选择适当的评价指标来建立中小医药企业信用评价体系。通过实施中小医药企业信用评价可以引导医药生产企业加强自身的信用建设，不断加强道德约束，提升企业的核心竞争力，从而建立一个良好的社会信用环境。

4.方法简介

4.1 熵值分析法

熵值法是一种客观的赋权法，是用来判断某个指标的离散程度，离散程度越大，则说明该指标对综合评价的影响就越大。在信息论中，熵是对不确定性的一种度量。信息量越大，不确定性越小，熵也就越小；反之则越大。根据熵的特性，我们可以通过计算熵值来判断一个事件的随机性及无序程度，也可以用熵值来判断某个指标的离散程度，指标的离散程度越大，该指标对综合评价的影响越大。熵值法可以克服主观赋权法的随机性、臆断性问题，可以解决多指标变量信息的重叠问题。因此，本文选用熵值法来确定指标的权重，对十家上市中小医药企业进行信用评价^[9]。

4.2 熵值法的计算步骤

(1) 原始数据

选取 n 个单元评价, m 个指标, 则 x_{ij} 为第 i 个评价单元的第 j 个指标的数值。

(2) 标准化处理

指标的标准化处理: 由于各项指标的计量单位并不统一, 因此在用它们计算综合纸标前, 首先要对数据进行标准化处理, 即把指标的绝对值转化为相对值, 并令 $x'_{ij} = |x_{ij}|$, 从而解决各项不同指标值的同质化问题。其具体方法如下:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})}{\max(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj}) - \min(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{nj})}$$

(3) 平移处理

原因: 数据中存在 0, 而后面的运算中要求对数, 对 0 求对数无意义。所以要数据作平移处理, 使数据中不存在 0。具体方法: 所有数据加上 1。

(4) 计算第 j 项指标下第 i 个评价单元占该指标的比重

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}, (i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m)$$

(5) 计算熵值

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij}), \text{ 其中, } k > 0, k = 1/\ln(n), e_j \geq 0$$

算出 $k = 1/\ln(10) = 0.4343$

(6) 计算各指标效用值

公示: $g_j = 1 - e_j$

(7) 熵值分析法求权重

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} (1 \leq j \leq m)$$

(8) 熵值分析法评价 10 家上市公司的结果

5 实证分析

5.1 数据来源

本文选取了我国 10 家中小医药企业的 9 个指标, 包括流动比率、利息保障倍数、资产负债率、应收账款周转率、营运资金周转率、流动资产周转率、资产报酬率、净资产收益率和营业利润率, 分别反映企业的偿债能力、营运能力和盈利能力。以下原始数据皆来自国泰安数据库。

5.2 基于熵值法的信用评价

从国泰安数据库找取的原始数据见附录表 1 所示, 经过标准化处理及平移后的数据见附录表 2 所示。

最后计算出的每个指标的比重为:

表 1

名称	新和成	华兰生物	京新药业	科华生物	达安基因	双鹭药业	海翔药业	天康生物	沃华医药	紫鑫药业
分数	1.3719	1.4530	1.3824	1.2781	1.1444	1.3964	1.1540	1.5200	1.2978	1.1674
排名	5	2	4	7	10	3	9	1	6	8

最后得出 10 家食品生产加工企业的评价分数为:

表 2

指标名称	流动比率	利息保障倍数	资产负债率	应收账款周转率	营运资金(资本)周转率	流动资产周转率	资产报酬率	净资产收益率	营业利润率
比重(%)	13.48	12.50	10.63	9.80	9.95	9.60	7.86	11.81	14.38

6.结果解释

经过熵值分析法得出 9 个指标的权重，而后分析得出的结果可以看出，天康生物的信用评价分数最高，在这十家中小医药企业中排名第一，华兰生物和双鹭药业排名靠前。而排名最后的是达安基因，其信用状态较其他企业而言稍差。中小医药企业信用评价系统实际上是一个信息不完备、不确切的系统。本文将中小板医药企业作为研究对象，进行信用风险评估，本身就具有重要的研究意义。我国的中小医药企业与发达国家相比还处在发展的初级阶段，制度体制不成熟，相关设置不合理，信息比较闭塞，存在诸多的问题。本文运用熵值分析法来研究中小板医药企业的信用状况，适用性较强。通过文献阅读，本文结合中小企业和医药行业的自身特点来分析。

本文运用熵值分析法对上述中小医药企业进行了信用评价，但也存在着一些局限性。主要的不足之处在于：本文只选取了 9 个指标进行分析评价，不够完全，也不能非常准确反映企业的信用状态。且本文只运用了熵值分析法进行评价，单一评价方法的准确性有限，就没有组合评价法准确。此外，中小医药企业的成立时间不长、数据积累较少、影响信用的因素多且复杂、信息披露不完全、部分已知部分信息未知等众多不确定性因素，因此，中小医药企业信用评价体系具有信息不完全的现象。中小医药企业在质量管理中应该加强风险监测，注意消费者的信息反映情况。

参考文献

- [1] 林汉川, 夏敏仁. 企业信用评级理论与实务. 北京: 对外经济贸易大学出版社, 2003.
- [2] Pierre Richard, Agenor Paul R.Masson. Credibility, Reputation and the Mexican.
- [3] Gifford Fong, Oldrich A. Vasicek. A Multidimensional Framework for Risk Analysis. Financial Analysis,1997,(7): 51-57 Peso Crisis. Journal of Money, Credit and banking, 1999, (5): 123-135.
- [4] 张文凯. 资信评估与金融市场发展. 上海经济研究, 1999, (6): 47-50.
- [5] 王刚, 韩立岩. 基于信息熵和回归分析的信用风险评估研究[J]. 运筹与管理, 2003, 12 (5) : 94-98.
- [6] 刘静. 中国金融市场发展的信用基础. 金融与实践, 2000, (7): 4-7.
- [7] 安娜. 我国中小医药企业信用评级研究[D]. 华中科技大学, 2006.
- [8] 潘霄. 基于 AHP 和熵值法的中小医药企业灰色综合信用评价[D]. 电子科技大学, 2013.
- [9] 武慧硕. 基于相对熵—灰色关联的上市中小企业信用评价[D]. 大连理工大学, 2009.