

# Empirical Analysis and R Realization of Business Performance of Alcohol Listed Companies

Miao Wang

College of Economics, Jinan University, Guangzhou Guangdong  
Email: 354950296@qq.com

Received: Jul. 27<sup>th</sup>, 2018; accepted: Aug. 12<sup>th</sup>, 2018; published: Aug. 20<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

The operating performance of listed companies is of great significance for attracting investment and adjusting corporate strategy. China's liquor listed companies are in the stage of diversification and expansion, and it is indispensable to quantitatively analyze the indicators reflecting the performance level of alcoholic enterprises. This paper conducts empirical research on 37 liquor listed companies, uses R language as the realization tool, selects the main financial indicators to construct the performance evaluation model, uses factor analysis method to sort and score the enterprise performance, and uses cluster analysis method to different performance levels. The liquor companies are classified hierarchically. According to the empirical analysis of performance, the ability of investor risk identification is improved and corresponding countermeasures for enterprise development are formulated.

## Keywords

Alcohol Listed Company, Performance Evaluation, Factor Analysis, Cluster Analysis

---

# 酒类上市公司经营绩效实证分析及R实现

王 淼

暨南大学, 经济学院, 广东 广州  
Email: 354950296@qq.com

收稿日期: 2018年7月27日; 录用日期: 2018年8月12日; 发布日期: 2018年8月20日

---

## 摘 要

上市公司的经营绩效对于吸引投资, 调整企业战略具有重要意义。我国酒类上市公司正处于多元化扩展

阶段,对反映酒类企业绩效水平的指标进行量化分析显得必不可少。本文对37家酒类上市公司进行实证研究,以R语言为实现工具,选取主要财务指标来构建绩效评价模型,利用因子分析法对企业绩效进行排序、打分,利用聚类分析法对不同绩效水平的酒类企业进行层次分类。根据绩效实证分析,提高投资者风险识别能力,为企业发展制定相应对策。

## 关键词

酒类上市公司,绩效评价,因子分析,聚类分析

Copyright © 2018 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

目前中国经济下行压力加大,但整体情况向着稳中向好的局面发展。经过几轮的产业升级,企业改革已经进入了一个攻坚克难的深水区,而许多劳动密集型企业的转型升级成为了一个亟待解决的问题。在促进消费升级的改革背景下,以消费为导向的内需政策随之出台,酒类行业的快速发展就是消费升级的代表之一。上市公司的绩效水平可以起到引导投资方向的作用,因此,对于上市企业经营绩效的研究显得尤为重要。国内外的学者从不同的角度对绩效评价的方法做了许多深入的研究,这些研究方法大致可以分为三种:第一种比较重视评价指标体系的构建,其中,朱华琳(2015)利用因子分析对指标进行降维处理,提炼评价因子来对公司能力进行评价[1]。徐占东(2015)把逐步回归和聚类分析结合在一起,将水平相近的银行归类,从而构建银行效率评价模型[2]。张若钦(2008)利用 Malmquist 指数分析法,对反映企业全要素生产力的指标变动情况进行分析,以此来评价企业的绩效水平[3]。胡燕京、冯琦(2006)根据企业多方面投入与产出的特点来构建数据包络分析(DEA)模型,测算出公司规模效益等指标来对公司绩效做出评价[4]。第二种比较注重指标的权重设置,徐蔼婷(2006)介绍了德尔菲(Delphi)方法在综合评价当中的应用以及指标体系归并的难点[5]。王伟(2016)利用熵权法和 CRITIC 法根据各个指标所给出的信息进行自动赋权,来消除指标体系的主观赋权影响[6]。第三种比较注重评价模型的构建,张先治、李琦(2012)验证了经济增加值(EVA)评价体系对与抑制企业过度投资行为的治理效应[7]。孙丽华(2013)用聚类分析和复相关分析对财务指标进行二次筛选,然后建立灰色关联模型进行绩效评价[8]。对于酒类上市公司的绩效评价研究大多是从市场环境方面出发,基于多元统计方法的量化分析很少,本文将因子分析法的指标降维作用和聚类分析法的分类作用结合起来,以划分后的绩效水平分布来验证因子分析的有效性,这对以后针对酒类企业绩效评价模型的改进和拓展有一定的借鉴意义。

## 2. 模型简述

### 2.1. 因子分析模型

因子分析是通过分析相关矩阵中各个变量的相关关系,将多个变量  $X_1, X_2, \dots, X_p$  (可观察的随机变量)归结为少数几个因子  $F_1, F_2, \dots, F_p$  (无法观察的潜在变量),来分析原始指标与公共因子之间的相关性。因子分析的具体步骤如下:

#### 1) 将原始数据标准化

为确保数据的准确度,减少各个变量之间的量纲影响,确保各变量处于相同的地位,对原始资料矩阵做

标准化转换。原始数据资料矩阵记为  $x_{ij}$ ，标准化后的矩阵为  $x'_{ij}$ ， $x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}$  ( $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$ )，

其中， $\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij}$ ， $s_j = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}$  标准化后，指标均值为 0，标准差为 1。

2) 建立变量的相关系数矩阵  $r$

因子分析以各个变量的相关系数矩阵  $r$  作为研究起点，其计算公式为：

$$r_{ij} = \frac{\sum_{a=1}^n (x_{ai} - \bar{x}_i)(x_{aj} - \bar{x}_j)}{\sqrt{\sum_{a=1}^n (x_{ai} - \bar{x}_i)^2} \cdot \sqrt{\sum_{a=1}^n (x_{aj} - \bar{x}_j)^2}} = \frac{1}{n} \sum_{a=1}^n x_{ai} x_{aj} \quad (1)$$

3) 求  $r$  的特征根和相应的单位特征向量

根据标准化后的特征方程  $|r - \lambda_i| = 0$  求出  $r$  的特征根(记为  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p > 0$ )和特征向量矩阵  $U$ ，记为：

$$U = (u_1, u_2, \dots, u_p) = \begin{pmatrix} u_{11} & u_{12} & \dots & u_{1p} \\ u_{21} & u_{22} & \dots & u_{2p} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ u_{p1} & u_{p1} & \dots & u_{pp} \end{pmatrix} \quad (2)$$

4) 确定因子个数，建立因子载荷矩阵

实践中常根据特征值累积贡献率达到总特征值的一个合适比例(如 85%)来确定因子个数，即  $\sum_{i=1}^m \lambda_i / \sum_{i=1}^p \lambda_i \geq 85\%$  时  $m$  的个数。然后根据前  $m$  个特征根和对应的特征向量写出因子载荷矩阵：

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{p1} & a_{p1} & \dots & a_{pm} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \tau_{11}\sqrt{\lambda_1} & \tau_{12}\sqrt{\lambda_2} & \dots & \tau_{1m}\sqrt{\lambda_m} \\ \tau_{21}\sqrt{\lambda_1} & \tau_{22}\sqrt{\lambda_2} & \dots & \tau_{2m}\sqrt{\lambda_m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \tau_{p1}\sqrt{\lambda_1} & \tau_{p2}\sqrt{\lambda_2} & \dots & \tau_{pm}\sqrt{\lambda_m} \end{pmatrix} \quad (3)$$

求因子载荷阵的过程就是求解因子模型  $X = AF$  中因子系数矩阵  $A$  的初始解。将由  $r$  阵解得的特征向量与  $\sqrt{\lambda_j}$  ( $j = 1, 2, \dots, m; m \leq p$ ) 相乘，就得到  $A$ 。

5) 对因子载荷矩阵进行因子旋转

利用因子旋转可以使各个指标在因子间的分布更加清晰，便于对指标进行归类命名。正交旋转和斜交旋转是因子旋转的两种方法，最大正交旋转法较为常用。因子旋转可以使每个因子载荷在新的矩阵中行列实现 0 和 1 的两极分化，实际上是将变量  $X_1, X_2, \dots, X_p$  分为两部分，分别与两个公因子相关。

6) 估计因子得分

将变量表示为公共因子的线性组合： $X_i = \alpha_{i1}F_1 + \dots + \alpha_{im}F_m, i = 1, \dots, p$ ，反即因子得分函数，即  $F_j = \beta_{j1}X_1 + \dots + \beta_{jp}X_p, j = 1, \dots, m$ 。因方差个数小于变量个数，导致因子得分不能精确计算。实际中，较常用的估计方法是 Thompson 回归法。假设因子可以对  $p$  个变量作回归，即建立以下回归方程： $\hat{F}_j = b_{j0} + b_{j1}x_1 + \dots + b_{jp}x_p, j = 1, \dots, m$ ，由于公共因子和假设变量均为标准化，所以  $b_{j0} = 0$ 。在最小二乘意义下， $F$  估计值为  $\hat{F}_j = A'R^{-1}X$  其中， $R$  为变量相关系数矩阵， $X$  为已标准化的指标值， $A$  为旋转后因子载荷矩阵。这样，将一组样本值代入上式即可求得各因子的估计得分。

7) 综合得分

要对样本排序,除了估计出因子得分外,还要计算因子得分估计值的加权分数,即公共因子得分估计值的线性加权和,即有:  $score = \sum_{j=1}^m w_j \hat{F}_j$ , 其中  $w_j$  为因子贡献率,  $\lambda_j$  为特征值,  $w_j$  的计算公

式为:  $w_j = \lambda_j / \sum_{j=1}^m \lambda_j$ .

## 2.2. 聚类分析方法

1) 数据预处理。在聚类分析中,要求被选中的进行分析的全部指标变量的量纲应该一致,在聚类分析前应该视指标的量纲情况来决定是否要先对数据进行处理。常用的整理原始数据的方法有:数据中心变换法、数据标准化变换法、极差正规化变换法、对数变换法。本文主要采用数据标准化变换法。

2) 相似性度量。聚类分析首先应该对各变量进行相似性度量,有距离和相似系数两个常用方法,在相似系数法中经常用的有相关系数和夹角余弦等方法。变量的测量方法因测量尺度不同而不同,通常情况下用距离对样品进行聚类,而用相似系数对变量进行聚类。

3) 选择聚类方法。确定样品相似性或不相似性的统计量之后,就要对样品或变量进行分类。样品聚类和变量聚类的方法很多,通常使用的有系统聚类法,模糊聚类法,K-均值法等。系统聚类分析的类型依距离定义的类型而定,在实际中 Ward 离差平方和法和组间平均连接法应用较多。

## 3. 实证分析

### 3.1. 数据获取及指标体系构建

证监会 2015 年第 4 季度上市公司行业分类结果显示,《酒、饮料和精制茶制造业》当中共有 38 家酒类上市公司。本文参考了巨潮资讯网(<http://www.cninfo.com.cn/cninfo-new/index>)所划分的财务指标体系,选取了如下几个指标,包括投资与收益、偿债能力、盈利能力及经营能力等。由于其中 1 家酒类上市公司没有对应应付账款周转率进行披露,所以本文样本选取数量实际为 37 家,所得到的财务指标均为 2015 年度指标(表 1)。

### 3.2. 数据的预处理

本文对所选取的指标进行了无量纲化处理,具体步骤为:设  $x_{ij}$  为第  $i$  个上市公司的第  $j$  项指标值,则正态标准化处理为:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad (4)$$

其中,  $\bar{x}_j$  为第  $j$  项指标下所有上市公司该项指标的平均值,  $s_j$  为第  $j$  项指标的标准差。

### 3.3. 适度性检验

因子分析前,首先采用 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 检验和 Bartlett 球形检验方法验证因子分析的适度性,结果如表 2 所示。一般情况下,因子分析的变量间须具备高度的相关性和共线性。KMO 检验是用来分析变量间相关系数的指标,KMO 值越接近于 1,说明变量间的相关性越强,原有变量越适合做因子分析。反之,越接近于 0,越不适合做因子分析。一般情况下,  $KMO > 0.5$  即可接受因子分析。Bartlette 球形检验中,  $p$  值小于 0.05,则拒绝原假设,即原始变量间存在相关性,适合做因子分析。

### 3.4. 因子分析

#### 3.4.1. 提取公因子

本文用统计软件 R 进行因子分析,对标准化后的数据求相关系数矩阵  $r$ ,然后求  $r$  的特征值和累积贡

**Table 1.** Comprehensive evaluation index system for liquor listed companies**表 1.** 酒类上市公司综合评价指标体系

指标类型	指标编号	指标名称	指标计算公式
盈利能力	$x_1$	总资产报酬率	(利润总额 + 利息支出)/平均资产总额 * 100%
	$x_2$	净利润率	(净利润/主营业务收入) * 100%
	$x_3$	总资产周转率	销售收入/总资产
经营能力	$x_4$	固定资产周转率	销售收入/平均固定资产净值
	$x_5$	存货周转率	销货成本/平均存货余额
	$x_6$	流动比率	流动资产合计/流动负债合计 * 100%
偿债能力	$x_7$	速动比率	速动资产/流动负债
	$x_8$	应收账款周转率	赊销收入净额/应收账款平均余额 * 100%
	$x_9$	资产负债比率	总负债/总资产
扩张能力	$x_{10}$	每股净资产	股东权益总额/期末总股本
	$x_{11}$	每股收益	税后利润/股本总数
回报能力	$x_{12}$	净资产收益率	税后利润/净资产
	$x_{13}$	扣除后每股收益	每股股票收益-非经常性损益

**Table 2.** KMO and Bartlette moderation test**表 2.** KMO 和 Bartlette 适度性检验

KMO 和 Bartlette 适度性检验		
	样本充足度——KMO 检验	0.69
Bartlette 球形检验	卡方近似值	737.8892
	自由度	78
	显著性概率	0.000

献率，根据累积贡献率提取公因子，因子的特征值以及方差贡献情况如表 3 所示。

上述提取公因子的方式是主成分分析法。从表中可以看出，前 4 个特征值的累积贡献率达到了 90.65%，超过一般 85% 的要求，已经基本上反映出了所研究的上市公司的整个财务信息，因此本文提取的公因子数为 4 个。由碎石图(图 1)同样可以看出，前 4 个特征值之和已经占全部特征值之和绝大部分，从第 5 个特征值往后主成分方差比率就开始平缓，因而选取 4 个因子是合适的。另外，由于前 4 个主成分的特征值均大于 1，这也说明所选取的因子符合特征值的取舍判断标准。

### 3.4.2. 建立因子载荷矩阵

由于公共因子在原始变量上的载荷值难以解释，估对其进行因子旋转，选用方差最大化正交旋转，得到载荷矩阵如表 4 所示。

### 3.4.3. 因子命名

从表 4 可见，每个因子只有少数几个指标的因子载荷较大，因此可以根据上表进行因子分类，将 13 个指标按高载荷分成四类，并对各因子进行命名如表 5。

1) 公因子  $F_1$  的因子载荷主要分布在总资产报酬率、净利润率、固定资产周转率和速动比率上，与之前根据巨潮资讯所给定的公司综合能力指标不同，固定资产周转率载荷较为突出，这反映出了盈利能力

和资产管理能力有很大相关性。

2) 公因子  $F_2$  在总资产周转率、资产负债比率和每股净资产上的载荷较高,与之前所给的指标分类相比较,因子分类以后公司的扩张能力、偿债能力和经营能力表现出一定的关联性,这两种能力可以归结为公司的发展能力因子。

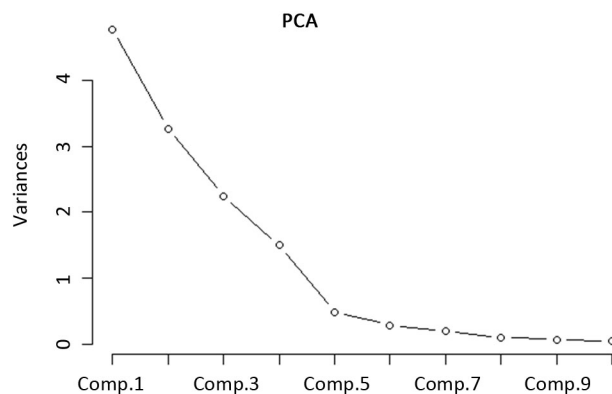
3) 公因子  $F_3$  在存货周转率、流动比率和应收账款周转率上具有较大加大的载荷,经营能力和偿债能力有一定的关联,但其中存货周转率载荷远高于其它两个指标,所以可以认为该因子为公司的经营能力因子。

4) 因子  $F_4$  在每股收益、净资产收益率和扣除后每股收益上的载荷较大,分别反映上市公司给予其股东的回报,在这个因子上得分越高,则公司能够给予股东的回报一般而言也越高。

**Table 3.** List of eigenvalues and their contribution rates

**表 3.** 特征值及其贡献率列表

变量	初始变量特征值			旋转后变量方差载荷		
	变量特征值	方差贡献率	累积贡献率	变量特征值	方差贡献率	累积贡献率
1	4.776	36.76	36.76	3.414	26.26	26.26
2	3.268	25.15	61.91	3.075	23.65	49.92
3	2.243	17.26	79.17	2.777	21.36	71.28
4	1.497	11.52	90.69	2.519	19.37	90.65
5	0.488	3.76	94.45			
6	0.291	2.24	96.69			
7	0.192	1.48	98.17			
8	0.103	0.79	98.96			
9	0.072	0.55	99.52			
10	0.044	0.34	99.85			
11	0.012	0.09	99.95			
12	0.006	0.05	99.99			
13	0.001	0.01	100.00			



**Figure 1.** Screen plot

**图 1.** 碎石图

**Table 4.** Load matrix of factors before and after rotation  
**表 4.** 旋转前后因子的载荷矩阵

变量	旋转前				旋转后			
	主因子 $F_1$	主因子 $F_2$	主因子 $F_3$	主因子 $F_4$	主因子 $F_1$	主因子 $F_2$	主因子 $F_3$	主因子 $F_4$
$x_1$ 总资产报酬率	0.823	-0.218	-0.484	0.145	0.949	0.279	0.016	-0.030
$x_2$ 净利润率	0.765	-0.295	-0.492	0.191	0.955	0.183	0.042	-0.068
$x_3$ 总资产周转率	0.779	0.460	0.148	-0.364	0.175	0.926	0.026	0.291
$x_4$ 固定资产周转率	0.785	-0.270	-0.501	0.181	0.961	0.210	0.027	-0.057
$x_5$ 存货周转率	0.320	-0.656	0.654	0.027	0.065	0.045	0.966	-0.148
$x_6$ 流动比率	0.335	-0.555	0.664	0.213	0.108	-0.032	0.944	0.044
$x_7$ 速动比率	0.588	-0.368	-0.100	0.439	0.730	-0.064	0.363	0.127
$x_8$ 应收账款周转率	-0.417	0.518	-0.603	0.027	-0.098	-0.184	-0.869	0.085
$x_9$ 资产负债比率	0.741	0.158	0.089	-0.585	0.193	0.932	0.114	-0.080
$x_{10}$ 每股净资产	0.817	0.419	0.156	-0.330	0.222	0.914	0.070	0.295
$x_{11}$ 每股收益	0.065	0.630	0.281	0.661	-0.060	-0.131	-0.042	0.946
$x_{12}$ 净资产收益率	0.471	0.658	0.336	0.222	0.012	0.437	0.043	0.790
$x_{13}$ 扣除后每股收益	0.337	0.822	0.171	0.311	-0.002	0.326	-0.203	0.875

**Table 5.** Main factor naming and distribution map  
**表 5.** 主因子命名及分布情况图

主因子	高载荷指标	因子命名
$F_1$	$x_1$ 总资产报酬率	资产管理能力因子
	$x_2$ 净利润率	
	$x_4$ 固定资产周转率	
	$x_7$ 速动比率	
$F_2$	$x_3$ 总资产周转率	发展能力因子
	$x_9$ 资产负债比率	
	$x_{10}$ 每股净资产	
$F_3$	$x_5$ 存货周转率	经营能力因子
	$x_6$ 流动比率	
	$x_8$ 应收账款周转率	
$F_4$	$x_{11}$ 每股收益	回报能力因子
	$x_{12}$ 净资产收益率	
	$x_{13}$ 扣除后每股收益	

#### 3.4.4. 计算因子得分和排名

将每个样本的 13 个变量代入因子得分函数，即：

$$F_j = a_{j1}x_1 + a_{j2}x_2 + \cdots + a_{jp}x_p, \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

计算出每一个样品的因子得分，并将其在平面上给出因子得分散点图，如图 2，进而对上市公司做

**Table 6.** Scores and rankings of various factors in 37 liquor listed companies  
**表 6.** 37 家酒类上市公司各因子得分及排名

排名	资产管理能力因子		发展能力因子		经营能力因子		回报能力因子	
1	贵州茅台	4.02861	百润股份	3.242106	惠泉啤酒	1.80917	黑牛食品	4.03524
2	承德露露	1.18	承德露露	2.455904	承德露露	1.69121	惠泉啤酒	1.84284
3	百润股份	1.15063	青岛啤酒	1.415401	五粮液	1.47135	承德露露	1.7924
4	五粮液	1.00934	重庆啤酒	1.050987	莫高股份	1.444	贵州茅台	1.62817
5	洋河股份	0.89437	老白干酒	0.922071	深深宝	1.40141	青岛啤酒	1.57397
6	惠泉啤酒	0.78597	维维股份	0.578826	百润股份	0.99279	百润股份	0.57878
7	今世缘	0.63091	啤酒花	0.574491	泸州老窖	0.88195	重庆啤酒	0.37192
8	泸州老窖	0.59238	珠江啤酒	0.565209	伊力特	0.80214	啤酒花	0.25444
9	伊力特	0.32532	国投中鲁	0.441802	古越龙山	0.7042	珠江啤酒	0.19393
10	张裕酒业	0.313	燕京啤酒	0.346853	金枫酒业	0.64508	中葡股份	0.08821
11	青岛啤酒	0.2322	山西汾酒	0.278301	青青稞酒	0.58782	深深宝	0.06553
12	青青稞酒	0.20527	皇台酒业	0.227469	兰州黄河	0.44145	金种子酒	-0.04479
13	古井贡酒	0.17518	古井贡酒	0.207866	通葡股份	0.34819	通葡股份	-0.04952
14	迎驾贡酒	0.07706	会稽山	0.196733	今世缘	0.31382	五粮液	-0.18612
15	山西汾酒	0.02537	今世缘	0.052112	啤酒花	0.2496	古井贡酒	-0.23567
16	莫高股份	-0.04351	洋河股份	0.046658	金种子酒	0.15651	金枫酒业	-0.25116
17	兰州黄河	-0.05098	沱牌舍得	0.008326	迎驾贡酒	0.1213	兰州黄河	-0.27085
18	金枫酒业	-0.08534	迎驾贡酒	0.008222	山西汾酒	0.06156	国投中鲁	-0.27359
19	古越龙山	-0.10978	金种子酒	-0.006819	水井坊	0.04368	燕京啤酒	-0.31392
20	啤酒花	-0.15838	伊力特	-0.060149	酒鬼酒	0.03438	维维股份	-0.31595
21	酒鬼酒	-0.16889	兰州黄河	-0.133469	青岛啤酒	-0.26221	老白干酒	-0.33586
22	深深宝	-0.21718	张裕酒业	-0.153743	张裕酒业	-0.3343	莫高股份	-0.40029
23	水井坊	-0.2708	泸州老窖	-0.259223	古井贡酒	-0.34946	泸州老窖	-0.40511
24	燕京啤酒	-0.28544	水井坊	-0.260841	燕京啤酒	-0.42624	山西汾酒	-0.40645
25	金种子酒	-0.30364	通葡股份	-0.323143	*ST 广夏	-0.48492	沱牌舍得	-0.4694
26	会稽山	-0.34514	金枫酒业	-0.346147	中葡股份	-0.51081	伊力特	-0.47583
27	通葡股份	-0.35622	青青稞酒	-0.403769	黑牛食品	-0.53225	古越龙山	-0.56001
28	老白干酒	-0.45225	*ST 广夏	-0.460527	会稽山	-0.59306	今世缘	-0.71266
29	国投中鲁	-0.52274	酒鬼酒	-0.466668	国投中鲁	-0.62338	青青稞酒	-0.71359
30	珠江啤酒	-0.52953	中葡股份	-0.678934	珠江啤酒	-0.65816	*ST 广夏	-0.73214
31	沱牌舍得	-0.54632	古越龙山	-0.817078	沱牌舍得	-0.70945	酒鬼酒	-0.74338
32	维维股份	-0.64253	五粮液	-0.87369	维维股份	-0.84371	迎驾贡酒	-0.74386
33	*ST 广夏	-0.76947	黑牛食品	-1.14971	洋河股份	-0.90196	皇台酒业	-0.74402
34	重庆啤酒	-0.81047	深深宝	-1.360758	重庆啤酒	-1.03797	水井坊	-0.75533
35	皇台酒业	-1.07077	莫高股份	-1.485787	老白干酒	-1.21704	会稽山	-0.75713
36	中葡股份	-1.07786	惠泉啤酒	-1.644192	皇台酒业	-1.54672	洋河股份	-0.76116
37	黑牛食品	-2.80839	贵州茅台	-1.734691	贵州茅台	-3.16995	张裕酒业	-0.76763



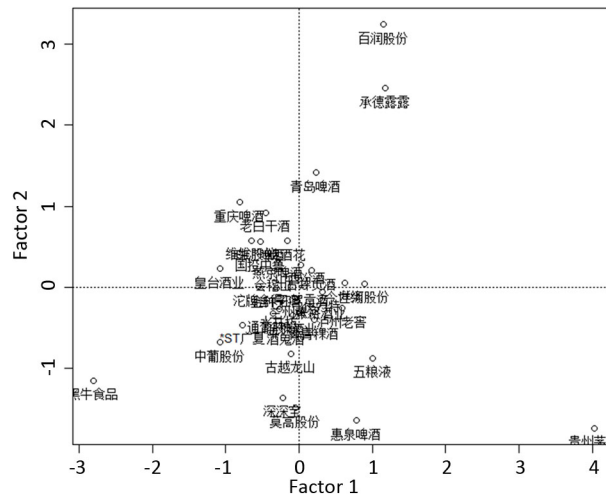


Figure 2. Graph of factor scores  
图 2. 因子得分散点图

Table 7. Comprehensive scores and rankings of 37 liquor listed companies  
表 7. 37 家酒类上市公司综合得分及排名

名次	公司名称	综合得分	名次	公司名称	综合得分
1	承德露露	1.708917	20	燕京啤酒	-0.140521
2	百润股份	1.627911	21	珠江啤酒	-0.158533
3	贵州茅台	0.755234	22	通葡股份	-0.174002
4	青岛啤酒	0.636651	23	重庆啤酒	-0.187378
5	惠泉啤酒	0.441107	24	深深宝	-0.190282
6	五粮液	0.423247	25	老白干酒	-0.201938
7	泸州老窖	0.284628	26	莫高股份	-0.205634
8	今世缘	0.239366	27	古越龙山	-0.208171
9	伊力特	0.207417	28	国投中鲁	-0.242776
10	啤酒花	0.174949	29	水井坊	-0.26973
11	洋河股份	0.10705	30	酒鬼酒	-0.285752
12	山西汾酒	0.047539	31	会稽山	-0.294408
13	古井贡酒	0.032187	32	维维股份	-0.300652
14	青青稞酒	-0.007529	33	沱牌舍得	-0.413794
15	兰州黄河	-0.008053	34	*ST 广夏	-0.624892
16	迎驾贡酒	-0.037897	35	中葡股份	-0.711166
17	金枫酒业	-0.039692	36	皇台酒业	-0.75985
18	张裕酒业	-0.076923	37	黑牛食品	-1.045773
19	金种子酒	-0.100859			

出更细致的分析。因为因子个数少于变量个数，本文应用 R 软件使用回归估计法对因子得分进行估计，并以各因子的方差贡献率为权，由各因子的线性组合获得综合评价指数函数：

$$F = \frac{\lambda_1 F_1 + \lambda_2 F_2 + \dots + \lambda_m F_m}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_m} = \sum_{i=1}^m w_i F_i \quad (6)$$

此处  $w_i$  为旋转前后因子的方差贡献率。

根据得到的各个公因子的得分(表 6)，再以各个因子旋转后的方差贡献率为权数，可以得到综合得分 F 的计算公式为：

$$F = \frac{F_1 \times 26.26 + F_2 \times 23.65 + F_3 \times 21.36 + F_4 \times 19.37}{90.65} \quad (7)$$

根据这个总得分函数，对 37 家酒类上市公司经营业绩排序如表 7 所示。

结果分析：①从因子得分表可以看出，在资产管理因子  $F_1$  上得分最高公司是贵州茅台，远高于其它公司的得分，这说明就资产管理能力而言，贵州茅台远胜于其它酒类上市公司，而资产管理能力相对较弱的公司是皇台酒业、中葡股份和黑牛食品。②百润股份、承德露露、青岛啤酒、重庆啤酒和老白干酒在  $F_2$  因子上的得分比较高，说明这几家公司的发展能力比较突出，而深深宝、莫高股份、惠泉啤酒和贵州茅台得分相对较低。其中，惠泉啤酒和贵州茅台在资产管理能力方面排在前列。③对于因子  $F_3$ ，惠泉啤酒、承德露露、五粮液、莫高股份和深深宝等五家公司得分较高，说明在酒类上市公司当中，这几家公司的偿债能力是较好的，而重庆啤酒、老白干酒、皇台酒业和贵州茅台在偿债能力方面有待提高。④在因子  $F_4$  上，黑牛食品的得分远高于其它酒类上市公司，这说明在如果只考虑股东收益这方面，黑牛食品是适合投资的。而洋河股份和张裕酒业在回报能力方面却显得不如人意。

从综合分析表中可以看到，只有 13 家酒类上市公司综合得分大于 0，这说明只有 13 家公司的绩效水平超过了平均水平。在这 13 家公司中，只有 2 家分值超过 1，超过 0.5 的只有 4 家，说明我国酒类行业的整体绩效水平偏低。

按综合得分排序，排名首位的是承德露露。因子  $F_2$  是影响该公司绩效的主要因子，说明发展能力对承德露露的经营业绩影响比较大，它的资产管理能力、偿债能力得分排名均位于所选样本的第二位，仅回报能力处于第三位，略低于惠泉啤酒。由此可以看出承德露露的综合能力在这 37 家酒类上市公司较为突出。

从实际情况来看，承德露露是国内饮料行业首批上市公司之一，于 1997 年年底在深交所上市。公司的主营业务是饮料的生产和销售，2006 年后经国企改革后，在国内杏仁露市场占有 90% 以上的市场份额。2015 年度财务报表显示公司实现营业收入 270,623.81 万元，比上年同期增长 0.13%；实现营业利润 61,335.06 万元，比上年同期增长 4.84%；实现归属于母公司所有者的净利润 46,323.47 万元，比上年同期增长 4.52%，业绩表现十分稳定。这说明，因子分析评价结果与实际情况是相符的。

在因子得分图(图 2)中，综合排名靠前的青岛啤酒、承德露露、百润股份位于因子得分图的第一象限，当然，这几家的因子  $F_1$  和因子  $F_2$  得分都比较高。而排名靠后的黑牛食品、中葡股份位于第四象限的左下方，且皇台酒业位于第二象限的左下方，这和他们的因子  $F_1$ 、因子  $F_2$  得分低，且综合名次靠后是相一致的。其余得分在中间的大部分公司反映在得分图上是集中在原点处。总的来说，各公司间的差距是比较明显的，而且四种能力因子都很不错的公司很少，因此，在酒类行业的发展方面，各上市公司应该兼顾四种能力的协调发展，锐意改革，提高公司的经营业绩。

### 3.5. 聚类分析

在因子分析的基础上，通过聚类分析对酒类上市公司的业绩水平进行分类，以便更直观地观察其业绩分布。本文选用系统聚类法，采用欧氏平方距离，度量方法采用 Ward 法。聚类结果见表 8。

**Table 8.** Cluster analysis table  
**表 8.** 聚类分析表

	第一类				第二类			
分两类	黑牛食品	金种子酒	维维股份	通葡股份	贵州茅台	莫高股份	老白干酒	惠泉啤酒
		沱牌舍得	水井坊	山西汾酒	国投中鲁	会稽山	迎驾贡酒	今世缘
		泸州老窖	古井贡酒	燕京啤酒	酒鬼酒	承德露露	五粮液	张裕酒业
		洋河股份	伊力特	珠江啤酒	百润股份	青青稞酒	古越龙山	中葡股份
		金枫酒业	青岛啤酒	皇台酒业	兰州黄河	重庆啤酒	啤酒花	深深宝
		*ST 广夏						
	第一类	第二类				第三类		
分三类	黑牛食品	贵州茅台	金种子酒	维维股份	通葡股份	国投中鲁	莫高股份	老白干酒
			沱牌舍得	水井坊	山西汾酒	酒鬼酒	会稽山	迎驾贡酒
			泸州老窖	古井贡酒	燕京啤酒	百润股份	承德露露	五粮液
			洋河股份	伊力特	珠江啤酒	青青稞酒	古越龙山	中葡股份
			皇台酒业	*ST 广夏	金枫酒业	啤酒花	张裕酒业	今世缘
			青岛啤酒	重庆啤酒	兰州黄河	深深宝	惠泉啤酒	
	第一类	第二类	第三类					第四类
分四类	黑牛食品	青岛啤酒	贵州茅台	金种子酒	维维股份	通葡股份	莫高股份	老白干酒
		承德露露		沱牌舍得	水井坊	山西汾酒	国投中鲁	会稽山
		百润股份		泸州老窖	古井贡酒	燕京啤酒	酒鬼酒	五粮液
				洋河股份	伊力特	珠江啤酒	青青稞酒	古越龙山
				中葡股份	啤酒花	重庆啤酒	张裕酒业	兰州黄河
				惠泉啤酒	深深宝	今世缘	迎驾贡酒	皇台酒业
				*ST 广夏	金枫酒业			

从聚类结果可以看到, 无论分成几类, 黑牛食品都是被单独列为一类, 这与前面综合得分结果相一致。贵州茅台在分成三类、四类的情况下被单独列为一类, 这与贵州茅台在资产管理能力因子较高的得分有关。在分四类情况下, 青岛啤酒、承德露露和百润股份归为一类, 在综合排名中这三家公司占据前五的位置, 这与它们在四种能力因子得分排名都比较靠前有很大关系。本文所选的 37 家酒类上市公司, 在聚类分析的结果看来, 绝大部分都处在同一水平, 且从前面的综合得分显示有三分之二的公司都达不到正值, 也即处于平均水平之下, 所以该行业需要在本文所选取四种能力因子方面有所提升, 才能在未来提升自己的业绩水平。

#### 4. 结论

通过因子分析与聚类分析的结合, 不同的等级划分可以反映出酒类企业不同能力因子水平的动态排名。从综合得分来看, 我国酒类企业的绩效水平整体偏低, 能力发展不协调。从聚类结果看, 多数酒类公司的绩效水平相近, 没有有效的整合。结合我国酒类上市企业的发展现状, 本文提出以下建议:

1) 多方面协调发展。根据实证分析,业绩突出的公司多项因子均排名靠前,证明酒类公司单一发展,应重视多方面协调发展以及实现各种资源的合理有效配置,进而提升公司综合竞争能力。

2) 提升盈利能力,保证收益质量和加强资产管理水平。资金运行良好是企业长期稳定发展和提升企业核心竞争力的重要保障,稳定的盈利能力是评价企业竞争力的重要评价指标。

3) 酒类行业集群展。集群经济有利于酒类公司降低成本,加强整个产业的专业化,提高创新能力,打造品牌效应。同时,改进产品的质量,以市场需求为导向开发多样化酒类品牌,拓展国外市场。上市公司应该充分利用有关政策的支持和行业渠道开放的机会,打破传统的代理销售渠道,积极发展电商模式。

## 参考文献

- [1] 朱华琳. 我国寿险公司偿付能力监管指标的因子分析[J]. 统计与决策, 2015(2): 186-188.
- [2] 徐占东. 基于聚类分析的商业银行效率评价模型研究[J]. 统计与决策, 2015(4): 158-163.
- [3] 张若钦. 基于 Malmquist 指数的白酒类上市公司效率分析[J]. 时代经贸, 2008, 6(8): 21-22.
- [4] 胡燕京, 冯琦. 基于 DEA 的我国上市旅游企业经营绩效评价[J]. 华东经济管理, 2006, 20(9): 62-65.
- [5] 徐蔼婷. 德尔菲法的应用及其难点[J]. 中国统计, 2006(9): 57-59.
- [6] 王伟. 我国 P2P 网络借贷平台风险评价——基于熵权法和 CRITIC 法[J]. 金融理论与实践, 2016(12).
- [7] 张先治, 李琦. 基于 EVA 的业绩评价对央企过度投资行为影响的实证分析[J]. 当代财经, 2012(5): 119-128.
- [8] 孙丽华. 基于灰色关联模型的中国林业上市公司绩效评价研究[J]. 林业经济问题, 2013, 33(4): 283-288.

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2325-2251, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [sa@hanspub.org](mailto:sa@hanspub.org)