

上市公司绩效评价指标的多元分析

刘伟 莫蓉 黄丽

摘要: 本文采用因子分析技术,充分利用上市公司财务状况的相关信息,对反映上市公司绩效的常用财务指标进行多元量化分析。在此基础上,对上市公司绩效的评价提出了一套切实可行的综合评价及分类的方法,并对该方法的应用特征及需要注意的问题提出了看法。

关键词: 财务指标 因子分析 综合评价 分类

在证券投资分析中,对上市公司的财务分析是非常重要的基本方法之一。投资者对上市公司经营业绩和财务状况的了解在很大程度上来自于公司发布的中报、年报。如何对公司财务状况作一个客观、合理的综合评价以提高投资收益、降低风险是每个投资者都十分关注的问题。目前比较容易操作的综合评分法,是根据行业的平均水平对公司的各个财务指标打分,再给每个考核的指标一个权重得出综合评分。这种方法依赖于投资者的个人偏好和经验。本文采用统计学中的因子分析和聚类分析技术,对上市公司众多财务指标提供的信息进行提炼,产生各公司的综合得分,并对上市公司按属性进行分类。

一、模型及分析过程

因子分析是从研究相关矩阵出发,把一些具有错综复杂关系的变量归结为少数几个综合因子的一种多变量统计分析方法。这种方法的特点是避开多个变量相互间的干扰及其在多元量化模型分析上的不适,根据相关性大小对变量进行分组,使得同组内的变量间相关性较强,不同组的变量间相关性较弱。每组变量代表一个基本结构即公共因子,用这些公共因子的线性函数与特殊因子描述原来观测的每一个分量。

1. 因子模型

首先建立一个指标体系。本文选取了在财务公告中易

于得到的、涵盖了企业盈利能力、偿债能力和成长能力等的14个财务指标作为公司信息变量,即每股未分配利润、每股收益、每股净资产、股东权益比率、净资产收益率、资产负债率、销售净利率、资产净利率、存货周转率、总资产周转率、流动比率、速动比率、主营业务增长率和净资产增长率,分别定义为: x_1, x_2, \dots, x_{14} ;将公共因子定义为: F_1, F_2, \dots, F_m , $F = (F_1, F_2, \dots, F_m)$;特殊因子定义为 $\epsilon_1, \epsilon_2, \dots, \epsilon_m$, $\epsilon = (\epsilon_1, \epsilon_2, \dots, \epsilon_m)$, 矩阵形式为:

$$F = AX + \epsilon$$

其中 $A = (a_{ij})$ 为因子载荷矩阵,这里的公共因子 F 可以理解为原始变量 X 的综合。

2. 分析过程

(1)利用主成分分析技术,选取少量代表性极强的因子来描述全体原始变量的状态;(2)通过因子旋转,达到对变量的分类;(3)利用因子的得分以及原始变量与因子的关系,产生所有研究对象(个体)在各因子上的得分,进而得到各研究对象的综合得分。

二、实例研究

本文选取深圳股票交易所上市交易的28只商业板块股2000年年报数据,用SPSS统计软件,计算相关系数矩阵、特征根及单个贡献率与累计贡献率如表1所示(相关系数矩阵略):

表1 28只商业板块股2000年年报数据主成分分析表

成分	解释方差总和							
	初始特征值		提取平方载荷的总和			旋转平方载荷的总和		
	单个贡献率(%)	累计贡献率(%)	单个贡献率(%)	累计贡献率(%)	单个贡献率(%)	累计贡献率(%)		
1	5.623	40.165	5.623	40.165	4.833	34.522	34.522	
2	3.086	22.042	3.086	22.042	3.841	27.434	61.956	
3	1.961	14.004	1.961	14.004	1.996	14.255	76.211	
4	1.000	7.140	1.000	7.140	1.747	7.139	83.350	
5	0.772	5.516						
6	0.503	3.589						
7	0.361	2.579						
8	0.305	2.181						
9	0.206	1.474						
10	0.121	0.864						
11	0.030	0.213						
12	0.022	0.154						
13	0.006	0.046						
14	0.005	0.033						

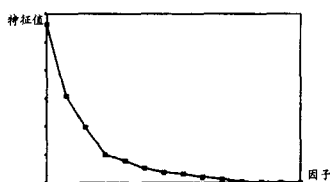


图1 因子特征值变化图

从表1可以看出,因子1、2、3、4之间的特征值均大于1,软件以该条件为运算规则提取了4个因子,其特征值的方差累计贡献率占了83.35%。被放弃的其余11个因子解释的方差累计不超过20%。图1显示前4个因子的特征值之差比较大,而后面因子的相互距离比较小,我们可以认为前4个因子提供了原始数据的足够信息。

表 2 因子负荷表

	因子负荷阵				旋转后因子负荷阵			
	1	2	3	4	1	2	3	4
x_1	0.777	0.309	-0.287	7.25E-02	0.843	0.135	-0.23	0.474
x_2	0.817	0.528	1.31E-02	-5.23E-02	0.957	2.23E-02	0.103	0.379
x_3	0.55	0.322	-0.321	0.463	0.654	-6.48E-03	-0.261	0.748
x_4	0.72	-0.56	-0.204	-2.93E-02	0.313	0.827	-0.303	0.111
x_5	0.751	0.419	0.155	-0.364	0.839	9.62E-02	0.224	2.48E-02
x_6	-0.765	0.528	0.185	5.91E-02	-0.357	-0.829	0.278	-0.105
x_7	0.807	0.255	-4.24E-02	-0.193	0.815	0.232	5.84E-04	0.188
x_8	0.85	0.378	0.143	-0.267	0.901	0.183	0.204	0.136
x_9	0.327	-0.545	0.56	-9.58E-02	-7.84E-02	0.711	0.454	-0.231
x_{10}	-3.58E-03	0.427	0.739	0.24	0.16	-0.242	0.803	0.178
x_{11}	0.601	-0.694	0.143	0.237	0.107	0.923	1.58E-02	0.197
x_{12}	0.599	-0.769	0.185	6.67E-02	1.95E-02	0.962	4.54E-02	9.22E-04
x_{13}	8.25E-02	8.99E-02	0.855	2.77E-02	3.64E-02	9.95E-02	0.838	-9.30E-02
x_{14}	0.48	0.267	7.27E-02	0.635	0.538	5.81E-02	0.117	0.781

从因子负荷表 2 可以看出,4 个因子在原变量上的载荷值都相差不大,不便于解释它们的含义,因此必须通过对因子模型的旋转变换使公因子负荷系数向更大(1)或更小(0)方向变化,使得对公因子的归类 and 解释变得更加容易。本文采用方差最大旋转,经过 6 次迭代收敛已经明显的两极分化,旋转后的负荷阵(表 2)表明:

F_1 中系数绝对值大的主要有:每股未分配利润 x_1 、每股收益 x_2 、净资产收益率 x_5 、销售净利率 x_7 、资产净利率 x_8 ,这些指标主要反映了公司的盈利能力;

F_2 中系数绝对值大的主要有:股东权益比率 x_4 、资产负债率 x_6 、流动比率 x_{11} 和速动比率 x_{12} ,主要反映了公司的短期和长期偿债能力;

F_3 中系数绝对值大的主要有:总资产周转率 x_{10} 和主营业务增长率 x_{13} ,这两个指标分别体现了公司的资产营运能力和成长能力,资产周转速度越快则公司资产创造的利润越高;

F_4 中系数绝对值大的主要有:每股净资产 x_3 和净资产增加率 x_{14} ,这两个指标体现了公司净资产状况和发展潜力。

由表 3 可以直接得到 4 个因子 F 与原始变量 X 之间的线性函数关系,从而计算各个样本公司在这 4 个因子上的得分情况,再以各因子的方差贡献率占总方差贡献率的比重为权重对因子得分进行加权,得到综合评分如表 4 所示。

表 3 因子得分系数表

	因子得分系数矩阵			
	1	2	3	4
x_1	0.12	-0.023	-0.112	0.168
x_2	0.214	-0.063	0.028	0.050
x_3	-0.084	-0.022	-0.063	0.501
x_4	0.026	0.201	-0.141	-0.010
x_5	0.328	-0.052	0.04	-0.251
x_6	-0.05	-0.196	0.135	0.033
x_7	0.235	-0.006	-0.039	-0.092
x_8	0.292	-0.025	0.047	-0.162
x_9	0.003	0.213	0.227	-0.169
x_{10}	-0.045	-0.04	0.431	0.172
x_{11}	-0.131	0.271	0.067	0.168
x_{12}	-0.073	0.277	0.056	0.005
x_{13}	0.01	0.052	0.432	-0.05
x_{14}	-0.18	0.028	0.157	0.602

利用各公司的因子得分或综合得分,可对上述 28 个公司进行排序或分类。综合得分值相近的公司被认为具有较相似的属性(在所有的 14 个指标上)。

表 4 综合评分

名称	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	综合评分
深鸿基 A	-0.35817	-0.37080	-1.34133	-0.28119	-45.16591
深纺织 A	-0.06534	-0.44417	1.50444	-0.52451	0.46137
深国商	0.44630	-0.78218	-0.20116	-0.72831	-18.00446
合肥百货	0.52453	-0.08698	-0.20036	2.39475	42.73996
通程控股	0.03784	-0.36172	-0.25001	1.05572	0.98895
鄂武商 A	-0.36924	-0.83188	0.00671	-0.38005	-40.21426
陕解放 A	0.63729	-0.47549	0.90034	-0.44726	16.21087
中国凤凰	-0.25941	4.09018	1.10750	-0.81199	108.91254
南开戈德	2.07388	0.74178	-0.31411	1.22093	102.69812
昆百大 A	-3.88852	-0.94975	0.03942	0.05355	-159.06478
西安民生	0.25177	-0.30975	0.07229	-0.43970	-4.26074
渝三峡 A	-0.98784	1.32911	-0.37175	0.59453	4.47808
数码网络	0.62598	-0.17863	2.94976	-0.95102	46.89437
成都华联	0.48886	-0.38358	-0.54510	0.18823	0.93081
民族集团	-0.74231	0.01809	1.34197	-0.27132	-9.38443
华一投资	-0.63233	1.21347	-1.27554	-0.16398	-8.76746
大连友谊	0.38960	-0.19182	-0.13306	-0.72334	-2.73295
公用科技	1.14568	-0.02394	-2.19714	-2.46088	-23.12546
中兴商业	-0.75959	0.33253	-0.49399	0.12034	-22.64011
西安饮食	-0.51493	-0.05970	-0.13526	-0.33901	-25.57148
青岛东方	-0.18845	-0.30572	-0.92213	-0.57347	-35.19318
武汉中百	0.95011	-0.84752	0.76409	-0.28180	18.30631
华信股份	0.24082	-0.81936	-0.27553	-0.87419	-28.99768
武汉中商	0.36267	-0.96395	0.65796	0.24690	-1.46559
创智科技	0.24435	0.84930	-0.81036	-0.09456	19.00374
宝商集团	0.28711	-0.09083	-0.23856	1.91078	27.85624
华联商城	0.21616	-0.01220	-0.17888	1.66803	25.38638
广州友谊	-0.19677	-0.08452	0.53979	0.89282	9.72074

三、聚类分析

以各因子为观测指标,用聚类分析法对这些公司作一个划分。聚类分析的基本思想是同一类中的个体有较大的相似性,不同类中的个体差异较大。

1. 方法

本文采用系统聚类法用于 Q 型聚类(样品聚类),操作步骤为:

(1)先将各因子得分标准化;(2)将 28 个样品各成一类,定义类之间的度量为欧氏距离;(3)选择离差平方和法,即采用类间距离的平方和的最小增量合并聚类;(4)依次进行,直至所有的样品归为一类。

2. 应用

用 SPSS 统计软件对 28 只股票样本作聚类分析,结果如图 2。

从树形聚类图可以看出,除公用科技、昆百大 A、中国凤凰待以外,基本可以分为四类。结合各样品的因子得分指标,我们可以得到以下的分析结果:

(1)第一类包括:深国商、华信股份、西安民生、大连友谊、鄂武商 A、成都华联、陕解放、武汉中百、武汉中商。该类股票除每股收益外的其他属于盈利能力因子的财务指标都处于较高水平,说明其盈利能力在同行业中普遍比较强,存货管理水平较好,但资产管理和营运的质量不高,所以总资产周转率、每股净资产和净资产增长率等大部分都处于中下水平,导致销售净利率比较高而每股收益偏低,短期和长期的偿债能力比率都不理想说明其财务风险比较大,容易成为债权人关注的对象,对今后的债务融资不利。

(2)第二类包括:深纺织、民族集团、数码网络。这类股票的存货周转率、总资产周转率和主营业务增长率处于同行业较高水平,说明其资产管理和营运能力比较强,偿债能力处于中等水平,但盈利水平一般,属于低风险、低报酬的财务结构,说明其管理层采取的是稳健的财务政策。综合各类指标的表现,我们可以推测这几只股票成长的空间还很大,是投资者值得关注的股票。

(3)第三类包括:华一投资、创智科技、渝三峡、深鸿基 A、青岛东方、中兴商业、西安饮食。该类股票盈利能力因子

和资产管理能力因子均处于同行业低下水平,偿债能力因子等方面一般。分析其相关财务比率可以发现:存货周转率和总资产周转率都偏低,而销售净利率和资产净利率也不理想,说明该类公司的资产管理控制能力比较弱,销售业绩也不佳,直接导致每股收益比较差,成长性也不好,应该引起公司管理层的高度重视。

(4)第四类包括:宝商集团、华联商城、合肥百货、通程控股、广州友谊、南开戈德。这类股票的盈利能力因子处于中上水平,偿债能力因子和资产管理能力因子一般,但其净资产的成长性较好。从各项指标可以看出:这类公司的销售业绩很好,资产利用率比较高,普通股盈利水平也比较好,净资产状况比较乐观,但存货管理水平相对不太理想,周转率偏低、速动比率和流动比率之间相差较大,说明存货在流动资产中占有比较大的份额,应该加大对存货的管理力度。总的来说,是投资收益比较好的股票。

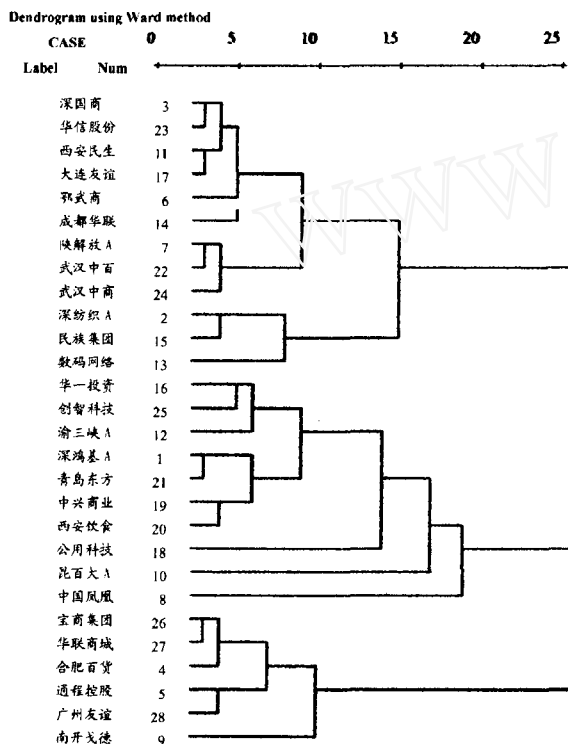


图2 28只股票样本聚类图

上述聚类结果表明,综合全部指标的大量信息,位于相同类的企业,具有相似的信息特征。通过对同一类企业的进一步分析,可以发现他们的共性,发现类与类之间的差异,从而指导我们投资决策的取向。

四、结论

就当前来看,投资者一般较少对企业的财务状况进行全面的分析,只是侧重某一方面的考察:或是获利能力,或是偿付能力等。所采用的分析方法大多是就同类企业进行横向比较,运用的指标是从企业财务报表中计算整理出的全部指标中的一部分,他们接触到的关于企业的财务信息,主要是企业定期对外公布的财务报表,也就是说,他们只能运用财务报表的数据进行分析。他们常常是从企业的财务报表中,整理出自己关心的指标,获取部分信息。由于这种选取带有一定的个人主观倾向性,使得他们所选取的这些指标,很难准确、全面、系统地反映企业的运行状况,难以对企业的财务状况做出准确的评价。例如,投资者中的短期债权人较关心企业的短期表现和变化,而忽视企业的长期获利情况。而长期债权人,由于其收回资金的时间较长,因此较关心企业的获利能力及发展前景,较强的获利能力及较好的发展前景是

到期支付利息和届时偿还本金的重要保证。至于企业的投资者,或准备向企业投资的主体,非常关心企业的经营状况及发展潜力。若企业的经营状况好,发展潜力大,所有者当前有利可图,或预期有较大的收益,就能刺激他们继续投资,或决定向该企业投资。由于企业的财务状况是通过互相联系、互相作用的财务指标的整体来反映的,传统的分析技术往往会导致如下两方面的不足:(1)如果只通过考察某些指标来评价企业的财务状况,由于这些指标可能会掩盖一些实质性的问题,使我们的分析出现片面性,导致我们做出错误的判断和决策。(2)面对大量的反映企业财务状况的指标,即使他们较全面地反映了企业的财务信息,传统的分析技术也很难使投资分析者从众多的信息中提炼出所需的重要信息,很难及时、准确地对经济形势的变化做出反应。

本文从统计分析的角度对上市公司年报所披露的各项财务指标进行因子分析,其作用在于用有限的数据为公司的财务状况提供尽可能多的相关信息,满足投资者决策支持的需要。它们的主要作用是:(1)对反映事物不同侧面的众多指标进行综合,在保留尽可能多的信息的原则下,将全体指标合成为少数几个“因子”。由于这些因子信息量大且数量少,便于我们对企业的财务状况进行分析;(2)通过计算因子得分并进行因子旋转,达到利用公因子对全体指标进行分类的目的;(3)在因子得分的基础上,计算各企业的综合得分,从而达到对各企业进行排序或分类的目的,等等。多因子聚类分析方法便于我们全面认识被研究事物,便于进一步找出影响事物现状及发展趋势的决定性因素,以达到对事物的更深层次的认识。通过对统计结果的深入分析,挖掘数据内在的信息资源,更好地从整体上认清研究对象的现状并把握其发展规律。由于这种方法比较客观,能处理大量复杂的数据信息,可较大幅度地避免人为因素所产生的偏差,在实际中得到广泛的应用。

财务分析依赖于数据的相关性和可靠性。由于受到通货膨胀、外币折算、成本计价的冲击,会计报告在多大程度上反映了企业真实的财务状况值得质疑,故应客观、全面地认识上述方法的可靠性。任何一种方法都有其优点和局限性。在实际应用因子分析技术时,应注意以下几点:(1)此种分析仅仅依赖于财务数据,对财务报告无法披露的经济信息,如宏观政策影响、技术因素、人力资本因素等造成的影响就不能进行合理解释;(2)统计分析毕竟只是一种纯数据的处理过程,对处理结果经济含义的合理解释还有赖于使用者的实际经验和综合分析能力;(3)因子分析技术其应用效果与所采用的数据有密切的关系,它依赖于因子旋转的结果。当因子旋转结果不理想时,该方法可能失去效果。不过,作为一种工具,因子分析技术已广泛地用于经济、工程、社会的各个领域。本文所做的研究是一种探讨。实用中,投资者在进行投资决策时,应在借鉴统计分析结果的同时,充分考虑各种具体的实际情况,并结合采用多种分析方法(包括相关的定量分析方法和定性分析方法),加以比较和综合。只有这样,才可能认识研究对象的本质规律,做出合理的判断和决策,尽可能地减少风险和失误。

参考文献:

1. 刘伟、陈净直:《商业银行信贷风险防范技术研究》,载《数量经济技术经济研究》,2002(4)。
2. 徐伟、王波:《主成分分析法在多因素经济分析评价中的应用》,载《北京邮电大学学报》(社会科学版),2000(2)。
3. 曹凤岐、刘力、姚长辉:《证券投资学》(第2版),北京,北京大学出版社,2000。
4. 洪楠等:《SPSS for Windows 统计分析教程》,北京,电子工业出版社,2000。

(作者单位:武汉大学管理科学与工程系 武汉 430072)

(责任编辑:M.S)