

行业因素对我国股票价格波动率的影响研究

张建波 李 振

摘要:我国不同行业股票价格的波动率具有很大的差异性。在研究行业对经济周期敏感性、行业所处生命周期、行业市场结构等行业因素影响股票价格波动机制的基础上,选择了铝冶炼、铜矿及铜冶炼、金矿及金冶炼、棉花种植、人造纤维制造、制糖业等6个行业进行实证检验。运用面板数据模型实证检验的结果表明:产品价格波动率、产业集中度、行业市净率对行业股票价格波动有显著影响,其它行业因素对股票价格波动率没有显著影响。

关键词:行业因素; 股票价格; 波动率

一、引言

行业因素对股票价格波动、股票收益率、股票资产价格风险等方面的影响尽管很早就受到了学术界的重视,但重视程度远不如金融投资业界对该问题的关注。目前学术界对行业因素影响股价问题的研究仍然较为零散和缺乏系统性。关于行业因素影响股票价格波动已有的研究文献可以分为以下三个方面:第一,关于行业因素影响股票价格波动机制的研究。柳松(2005)认为,不同行业竞争、业务增长机会不同导致不同行业的资本结构与行业的收益风险不同,这样便导致了不同行业的波动率不同。姜继娇、杨乃定(2006)从行为金融学角度研究了市场情绪对不同行业板块的影响最终影响股价行为的机制^①。第二,关于行业因素影响股票价格波动计量模型的研究。计量模型分为静态模型和动态模型两大类:静态波动率模型因原理简单、计量容易而得到了广泛应用,但静态波动率模型的基本假设与金融市场上的许多变量的方差并不相符,为了更精确地描述资产的波动,动态估计模型越来越被采用,但对于静态法与动态法孰优孰劣的争论却一直未曾停息。第三,关于行业影响股票波动率差异的实证研究。国内外的绝大多数的学者都认为行业因素对股票有显著的影响。King(1966)通过统计和实证得出行业因素对股价行为有显著影响的结论。Meyers(1973)和 Livingston(1977)都证实了行业因素影响股票收益率的结论,其中 Livingston 发现高达 26% 的股价收益波动可由行业因素解释。Beckers(1998)进行了改进研究综合考虑了行业因素和地区因素,发现在考虑区域因素的情况下,行业因素的影响依然非常显著。国内学者近几年也实证研究了中国股市中行业因素对股票价格波动的影响。劳兰珺、邵玉敏(2005)利用 Kendall 协同系数法检验了波动性相当关系的稳定性,结果表明行业因素明显造成了股价的差异性波动^②。汤光华(2008)利用月度数据对行业因素的影响进行研究后认为,行业间系统风险有显著性差异、行业因素导致不同股票收益率差异的深层次原因。宛莹(2011)等人利用标度理论和分形工具对深证股票市场不同行业板块的多标度特性进行了定量分析发现金融、电子、农林等板块的价格波动更为复杂和剧烈。但也有一些学者认为股票市场的行业特征

收稿日期:2013-05-27

基金项目:教育部人文社科研究项目“资产规模膨胀、价格波动与我国货币政策的优化研究”(项目编号 12YJA790190)。

作者简介:张建波,山东大学(威海)商学院教授,经济学博士(威海 264209);李振,山东大学(威海)商学院硕士研究生(威海 264209)。

① 姜继娇、杨乃定:《行业特征、市场情绪与收益波动》,《管理学报》2006年第5期。

② 劳兰珺、邵玉敏:《行业股票价格指数波动特征的实证研究》,《南开管理评论》2005年第5期。

不明显。汤光华等人(2008)利用年度数据验证了行业系统风险值与收益的变异程度、红利支付率、公司规模 3 个行业指标之间有着很强的相关性。

从目前的文献来看,国内外学者们更多地倾向于在宏观市场层面以及微观企业层面对股票波动率进行研究,对行业因素影响股票价格波动的产生、传导、发挥作用的机制的探讨较少,从产业层面研究行业因素的差异对股票行为的影响却明显不足。另外,在投资实践中,虽然金融投资业界重视行业因素对资产价格的影响,但在具体操作中,各种具体行业因素指标是否都有影响、影响是否相同、不同的行业因素变量的影响程度是多少等问题都还没有得到一致的答案。因此,对行业因素影响股票价格波动的具体指标进行实证将有助于进一步细化和量化这些因素影响的方向和程度。从理论上讲,股价变动由股权内在价值的变动引起^①,本文依托股息贴现模型研究了行业对经济周期的敏感性、行业所处生命周期、行业市场结构、股票市场集中度、产品价格波动、产业政策和进入壁垒等因素通过作用于企业预期利润和预期折现率等机制影响股票价值,造成股票价格波动,并通过波动率分解模型系统地描绘了行业因素对股价波动的影响效果,并为股票资产配置、证券市场的行业研究、行业分析做出启示与参考。

二、行业因素影响股价波动的理论基础

(一)影响影响股价波动的行业因素

1. 行业对经济周期敏感性。对经济周期敏感性高的行业在经济周期变化中其股票价格的波动会高于对经济周期不敏感性的行业^②。行业对经济周期的敏感性主要通过两方面来体现:首先是该行业所生产商品的需求弹性,不同行业所面临的需求曲线不同(不同行业的产品需求弹性不同)。经济周期影响到了居民收入水平,收入水平的变动导致对商品需求的变动。无论是需求的价格弹性、需求的交叉价格弹性还是需求的收入弹性,商品自身的性质是决定这些需求弹性的最根本的因素。生活必需品因需求弹性小使得其在经济周期的不同阶段都保持了相对稳定的销售额和利润水平,从而保持了其股票价格的相对稳定。而需求弹性较大的消费品则属于高经济周期敏感性行业,需求量的变动使得可选消费品行业的利润大幅波动,从而导致股票价值的必然波动;其次,不同行业的资本结构不同,资产负债率的不同意味着在经济周期的不同阶段不同行业,受到的货币政策和利率的影响程度不同,财务杠杆的存在使得高杠杆的行业高风险,高收益的特色在经济周期中表现更加明显。

2. 行业所处生命周期。行业生命周期可分为初创期、成长期、成熟期以及衰退期。公司在不同阶段的研发费用、产品的市场需求、规模效益、资本结构、市场份额、经营风险等具有很大差异,投资者对不同生命周期的行业盈利水平和风险预期的差异必然导致股价波动。

3. 行业的财务杠杆比率。相对于低负债的行业而言,高负债行业因高额债务利息负担使其净利润表现更糟糕。较高的财务杠杆给上市公司带来了较大的财务风险也会影响其股票价格。另外,为增强抵御风险的能力,企业比较倾向于低的财务杠杆,但从长期来看财务杠杆比率高低制约了企业的长期发展和成长性,较低的成长性也影响其股票的收益率。

4. 产品价格波动。不同行业产品价格波动并影响销售量进而影响到企业或行业的利润水平和股票的估值水平,造成股票价格的波动。产品价格波动对股票价格的影响十分显著,对我国股票市场最近两年部分上市公司产品价格与公司股票价格同步率进行统计发现,有色金属、水泥、螺纹钢等产品的价格与公司股票价格具有较高的同步率,其中有色金属行业产品价格和公司股票的同步率接近 60%。

5. 行业的市场结构。垄断、寡头、垄断竞争还是完全竞争直接影响到了相关企业的盈利水平,垄断或寡头的市场结构有利于稳定市场,维持股票价格在相对稳定的水平,而激烈的行业内竞争往往会

^① 周子元、邓雁、叶育甫:《我国上市公司股价波动率与公司基本面风险关系研究》,《经济问题探索》2010 年第 6 期。

^② 张仁青:《股票市场行业收益率与波动率研究》,西南财经大学硕士学位论文,2012 年。

导致各企业利润趋于一致,各企业抵御风险的能力变弱,表现出更高的股价波动率,这也表明,高的产业集中度不仅有利于规模经济效益,更能有利于稳定股票市场的风险。

5. 其他影响因素。其他影响因素主要包括产业政策及进入壁垒、产业关联程度和社会事件等。产业政策及进入壁垒可通过改变不同行业的利润率,而造成不同行业股价波动率差异的原因是:富有政策红利和高壁垒的行业可以“坐享暴利”。在缺乏政策支持甚至遭受政策打压、进入壁垒低的行业,政策变动带给投资者的不确定的预期更使股票的波动更加剧烈;反映产业关联度的指标常用产业影响力系数和产业感应度系数。在经济快速增长时,感应度系数较高的产业其发展速度一般都比较快。产业感应度系数高的行业更容易受到外界环境的干扰,其股票价格有更大的波动率;在投机情绪浓重的市场中,社会事件、社会热点等题材往往能够改变人们的心理预期,影响公司未来收益,从而引起股价的进一步波动。

(二) 股票价格波动率分解模型及因素界定

本文所采用的波动率分解模型是在 CAPM 的基础上,将股票市场波动率从行业波动率中予以剔除,得到行业自身因素导致的波动率,进而剥离出行业因素对行业波动率的影响作为本文研究的理论模型。实证检验时,本文将行业对经济周期敏感性、行业所处生命周期、行业市场结构、产品价格的波动、与其他行业的关联度、进入壁垒和产业政策等方面检验其对行业波动率的影响。

将股票收益率分为两个部分:市场收益率(R_M)和行业收益率(R_I),根据 CAPM 模型得出 R_I 与 R_M 之间的关系式:

$$R_I = \beta \cdot R_M + \epsilon \quad (1)$$

公式(1)中 β 系数是某行业相对于市场的系统风险度量,残差 ϵ 表示行业收益率中不能由市场收益率解释的部分,也即某行业特有的因素。计算行业收益率的波动率可得:

$$\text{var}(R_I) = \beta^2 \cdot \text{var}(R_M) + \text{var}(\epsilon) \quad (2)$$

其中 $\text{var}(\epsilon)$ 可理解为该行业排除了市场因素之后,单纯由行业自身因素造成的波动,这一模型将波动率分解为市场波动率和行业自身因素导致的波动率^①。再基于公式(1),不考虑 β 系数时,将该行业相对于系统风险的度量全部归于残差 ϵ_I ,也即行业自身因素导致的收益变动,可得:

$$R_I = R_M + \epsilon_I \quad (3)$$

$$\epsilon_I \text{ 为 } R_M \text{ 与之 } R_I \text{ 差,联立公式(1)与(3),可得: } \epsilon_I = \epsilon + (\beta - 1) \cdot R_M \quad (4)$$

分析行业收益率的波动,并考虑到 R_M 与 ϵ_I 的协方差,可得:

$$\text{Var}(R_I) = \text{Var}(R_M) + \text{Var}(\epsilon_I) + 2\text{Cov} \cdot (R_M, \epsilon_I) \quad (5)$$

将公式(4)带入公式(5),重新将 β 系数引入公式,得到(6)式:

$$\text{Var}(R_I) = \text{Var}(R_M) + \text{Var}(\epsilon_I) + 2 \cdot (\beta - 1) \cdot \text{Var}(R_M) \quad (6)$$

在此虽然引入了 β 系数,但整个市场相当于所有行业的加权,所以有 $\sum_i \omega_{i,I} \cdot \beta_i = 1$,对于整个股票市场而言,各行业加权消除了协方差:

$$\sum_i \omega_{i,I} \cdot \text{Var}(R_{i,I}) = \text{Var}(R_M) + \sum_i \omega_{i,I} \cdot \text{Var}(\epsilon_{i,I}) \quad (7)$$

将行业波动率分解为市场因素导致的波动率和该行业自身因素导致的波动率,其中 $\omega_{i,I}$ 表示某行业的市场份额权重。在已知各行业股票的市场份额权重和股票市场波动率的条件下,便可得出特定行业的行业波动率 $\text{Var}(\epsilon_I)$ 。综上,利用波动率分解模型可以从行业波动率中剔除市场波动率以得到行业自身因素导致的波动率。在研究中可以利用回归的方法将市场波动率从行业波动率中予以剔除,进而对行业自身因素导致的股票价格波动率进行研究。

① 李朋、刘善存:《中国股票市场波动率分解及长期趋势研究》,《南方经济》2006年第7期。

三、行业因素影响股价波动率的实证分析

(一)实证分析模型及指标选择

基于前面关于股价波动率分解模型并考虑到实证数据的可得性及有效性,本文选取行业产品价格波动率等可能对股票价格波动有较大影响的来建构行业因素影响股价波动率的实证分析模型,另外选择整体股票市场波动率、行业市净率等作为控制变量,实证模型为:

$$Y = \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \beta_4 \cdot X_4 + \beta_5 \cdot X_5 + \beta_6 \cdot X_6 + \mu \quad (8)$$

关于模型中各变量的说明如下:(1)Y表示行业股价波动率;选择该行业内所有上市公司总市值的波动率作为行业股价波动率;(2)X₁表示整体股票市场波动率,市场波动率采用的是沪深300指数作为代理变量以代表整个股票市场的波动情况;(3)X₂表示产品价格波动率,产品价格波动会通过影响行业销售收入、利润进而影响行业内上市公司估值,造成行业股价的波动;(4)X₃表示产业集中度指标,行业市场结构使用产业集中度来衡量,在此用熵指数(EI)作为产业集中度指标的代理变量,它反映了行业内资本的集中和分散程度;(5)X₄表示行业资产负债率指标;(6)X₅表示行业销售毛利率;(7)X₆表示行业市净率。

(二)样本选择与数据来源的说明

为了便于行业产品价格波动率的计算,本文所选取的行业全部按照国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)中小类行业的具体行业名来选择。共选取了铜矿采选及铜冶炼、金矿采选及金冶炼、铝冶炼、制糖业、棉花种植、人造纤维制造业等共6个行业39家上市公司作为研究样本。各样本行业在国民经济行业分类中的代号和分类层级如表1所示:

表1 实证研究所选择的样本行业概览

A 农林牧渔	01 农业	013 棉麻糖烟草种植	0131	棉花种植
B 采矿业	09 有色金属矿采选业	091 常用有色金属矿采选	0911	铜矿采选
B 采矿业	09 有色金属矿采选业	092 贵金属矿采选	0921	金矿采选
C 制造业	13 农副食品加工业	134 制糖业	1340	制糖业
C 制造业	28 化学纤维制造业	281 纤维素纤维原料及纤维制造	2812	人造纤维制造
C 制造业	32 有色金属冶炼压延加工	321 常用有色金属冶炼	3216	铝冶炼
C 制造业	32 有色金属冶炼压延加工	321 常用有色金属冶炼	3211	铜冶炼
C 制造业	32 有色金属冶炼压延加工	322 贵金属冶炼	3221	金冶炼

关于样本行业的上市公司股票价格(2006年至2012年间所有交易日的股票日收盘价及市值)计算来自于上海证券交易所和深圳证券交易所;黄金的日收盘价、白糖现货交易日收盘价、棉花交易日均价,粘胶短纤和粘胶长纤价格分别来自于上海期货交易所、郑州商品交易所和大连商品交易所;上市公司的资产负债率、销售毛利率数据及市净率等数据来自于上市公司的2006年一季度至2012年第三季度的财务报表。

(三)样本数据的处理及面板数据模型分析

运用STATA软件对样本数据的处理,得到上述样本数据的描述性统计结果如下(见表2)。

表2 实证数据的描述性统计

变量名	变量的意义	均值	标准差	样本量
Y	行业股价波动率	0.0296357	0.115106	162
X ₁	市场波动率	0.186502	0.0067273	162
X ₂	产品价格波动率	0.009808	0.0069567	162

续表 2

X_3	产业集中度	0.6522923	0.988608	162
X_4	行业资产负债率	51.34311	7.657675	162
X_5	行业销售毛利率	16.13396	6.232288	162
X_6	行业市净率	4.878016	3.187432	162

应用面板数据模型进行回归分析,得到回归方程如下:

$$Y=0.953 \cdot X_1+0.458 \cdot X_2+0.0554 \cdot X_3-0.0189 \cdot X_4+0.0046 \cdot X_5+0.0542 \cdot X_6+0.0499 \quad (9)$$

(12.46) (4.43) (8.93) (-1.62) (0.5) (3.14) (12.46)

根据回归方程(9)可以看出, X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_6 系数的 T 值较为显著,即 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_6 对 Y 的解释能力很强, X_4 、 X_5 系数未能通过显著性检验,即对 Y 的解释能力不强,即产品价格波动率、产业集中度、行业市净率对行业股票价格波动有显著的影响,回归方程系数的具体经济含义如下:

1. 行业产品价格波动与行业股票价格波动正相关,熵指数与行业股票波动率正相关、市净率与产品价格波动正相关。产品价格波动与行业股票价格波动正相关表明,产品价格波动与股票价格波动密切相关,产品价格波动剧烈的时段内相应行业的股票价格也有剧烈地波动。熵指数与行业股票波动率正相关表明,熵指数低的行业或时期,其股票价格波动率较小,而熵指数越低表明该行业的产业集中度越高,该行业的资源集中在较少的优势企业之中。市净率与行业股票价格波动正相关表明估值比较高的产业其股价波动率更高,估值高的产业股票价格波动显著,而处于稳定发展期的行业股票波动率小。

2. 行业对经济周期的敏感性程度对该行业股票价格的波动率具有显著影响。在我国当前许多行业产品价格调控机制不健全的背景下,经济波动导致的购买力波动对于不同行业的销售业绩和利润会产生较大的影响。前文的实证检验结果也表明,在不考虑市场波动率对行业波动率影响的情况下,资产负债率与行业股价波动率之间是显著相关的,而加入股票市场波动率之后,资产负债率与行业股价波动率之间变得不显著。这表明,相对于股票市场波动率而言,资产负债率对股价波动的影响更弱。其原因可能有两个方面:一是由于资产负债率只是衡量了行业对经济周期的敏感性,而股票市场波动率则象征着经济周期的先行状态,二是资产负债率对绝大多数上市公司的预算约束并不强。

3. 行业所处生命周期阶段对我国股价波动的影响十分显著。本文的实证检验结果表明:以市净率代表的估值态度象征的产业,所处生命周期阶段与股价波动率有非常密切的关系,市净率与行业股价波动率呈正相关关系,估值较高的行业股价波动更剧烈:一方面,估值高表明该行业所处生命周期的初创和成长期,未来利润增长潜力巨大的同时也面临较高风险,多空双方对此类行业的态度存在较大分歧导致该类股票波动率更高;此外,朝阳产业往往伴随着产业政策的不断出台,产业未来预期也受政策的刺激而不断变化,也会导致行业股价波动加剧,而成熟稳定期的产业由于盈利模式稳定,市场变化明朗,投资者对该种产业不存在较大的分歧,该种行业的估值也相对稳定。

4. 行业的市场结构对股票价格波动率有显著影响。实证结果表明,我国股票市场符合股票市场集中度理论的特征,即产业集中度低的行业股价波动率较高,产业集中度高的行业股价波动率低,垄断寡头的存在,使得该行业存在相对规模较大的大盘股的可能;从微观层面看,行业集中度高的行业必然与较高的股票市场集中度相对应,从而使股票市场有较强的市场流动性和较小的股价波动性。

5. 代表进入壁垒和政策福利的销售毛利润率被证明为与股价波动率关系不显著。理论上,产业政策、进入壁垒、产业关联程度、社会热点等都会影响到行业股票的波动。实证结果与理论分析不符的原因可能在于所选择的行业普遍不具备高的销售毛利率。销售毛利的分布过度集中于数值较低的区域,不利于正确回归结果的生成,而销售毛利率较高的行业(如白酒、生物医药等行业),因产品丰富、产品价格多样且不同企业的产品价格差异很大,不利于产品价格波动率的统计和计量。基于数据可得性,现有样本量不能充分满足销售毛利率的广泛代表性是造成回归结构不显著的关键原因。

四、政策建议与启示

(一)分析预测上市公司产品价格是判断股票价格趋势的关键

行业间股价波动差异对指导股票价格波动及风险预测具有重要意义^①。不同行业面临不同的需求曲线和不同产品的价格弹性,产品价格波动率则通过需求量和价格弹性而影响到该行业 and 公司的利润水平,进而造成了公司股价的波动。另外,上市公司产品价格的波动给市场参与者对公司利润的预期和股价预期带来的一定影响,从而影响股价波动。前文的实证检验的结果也充分表明了行业股价波动率和产品价格波动率之间的高度同向相关性。该结论对于指导投资者在股票、期货、大宗商品市场投资和价值发现具有实践意义。

(二)行业所处生命周期阶段与股价波动对投资管理具有启示作用

一般而言,市净率低的处于生命周期中衰落期的公司股票(如纺织钢铁等,有的甚至已经跌破净值),这些股票往往有较高的安全系数,不会有太剧烈的波动;股票估值高表明该行业所处在生命周期的初创和成长期,未来有广阔前景的同时,也面临较高的风险,其股价波动较大,对于短线操作追求高风险高收益的投资者而言,无疑是更好的选择。因此,对于投资者而言,在不同行业间的资金配置要力求风险与收益的平衡,将投资资金分配到不同波动等级的行业中。

(三)有助于股票资产在不同行业间的优化配置

不同行业股票价格波动幅度不同,给投资者所带来的风险和收益亦不相同。一般而言,价格波动率高的股票,所隐含的投资风险也越大,但预期的投资收益也越大;价格波动率低的股票,所隐含的风险也相对较小,其潜在的投资收益也较小。根据前文的研究思路和步骤,可以利用股票价格波动率对股票进行分行业配置,较为简单的方法可以参照以下步骤完成:第一,计算出股票池中每个行业的股票价格波动率;第二,取计算得到的各行业股票价格波动率并计算其平均值,并参考市场指数的波动率,作为一定时期内该市场的平均价格波动率;第三,将计算得的各行业股票价格波动率按照数值大小划分类别,例如,可以分为高波动性行业股票、中等波动性行业股票和低波动性行业股票;第四,从各类有不同波动性类别的行业股票中各选择若干只股票,在检验其相关系数以排除非系统性风险后进行搭配组合投资。

The Study of the Industry Factors on the Volatility of China's Stock Price

ZHANG Jian-bo LI Zhen

(School of business, Shandong University at Weihai, Weihai 264209, P. R. China)

Abstract: The volatility of the stock price among different industries is of great difference. The author conducts a systematic research, on the basis of the mechanism that the volatility of the stock price is influenced by the industry factors, such as the sensitivity of the industry to economic cycle, the stage of the life cycle of industry, the market structure of the industry by the empirical test in the industry of aluminum smelting, copper mine and copper smelting, gold ore and gold metallurgy, cotton plant, artificial fiber manufacturing, and sugar industry. The empirical results by panel-data model shows that the volatility of the product price and industrial concentration have a significant impact on the volatility of the stock, but other industry factors have no significant impact on the volatility of the stock price.

Key words: Industry factors; stock price; volatility

[责任编辑:贾乐耀]

^① 郭丽燕、郭鹏飞:《中国股市价格波动的行业间差异研究》,《技术经济与管理研究》2003年第6期。