

上海财经大学国际工商管理学院博士丛书



中国 股价行为 金融 计量研究

刘勇
著

上海财经大学出版社

上海财经大学国际工商管理学院博士丛书

中国股价行为金融计量研究

刘 勇 著

 上海财经大学出版社

前 言

中国经济已经发展成为全球经济发展中一道亮丽的风景,然而,同样迅速发展中的中国股市有时却表现出不和谐的音符。中国由计划经济向市场经济转轨的特定经济发展背景,以及西方对金融计量经济研究方法和经验检验的发展和积累,无疑为研究中国股票市场价格行为,甚至更一般的股票市场价格行为,提供了不可多得的土壤和工具。因此,中国股市价格行为的统计特征是怎样的?其动态行为服从什么样的规律?中国股市价格行为和经济运行之间的关系如何?中国股市价格的决定和发现遵循什么样的过程或模型?等等,这些来源于实践,并且极富理论意义的问题,构成了本书的研究中心。

股票市场价格含有大量丰富的信息。股市价格行为涉及到股票市场运行的方方面面。在对相关金融理论分析的基础之上,本书主要对中国股价行为的主要典型事实进行经验研究,并对股价决定发现机制和理论进行经验检验。

本书在占有大量国内外相关文献的基础上,以中国经济体制转轨变迁下的上市公司和投资者行为特征为外部环境基础,以西方金融计量经济学方法为主要研究工具,以对中国股市价格行为的理论分析和经验研究为中心,利用中国股票市场相关数据,对中国股票市场价格行为典型事实进行理论分析和经验研究,试图进

一步丰富股票价格行为的研究内涵,探讨转轨新兴股票市场股价行为的特性,进而提出一定的政策建议。

本书将金融计量经济学方法作为研究的基本方法。在建模方法论的指导之下,在对相关金融理论分析的基础之上,通过构造大量的计量经济学模型,包括经济模型和统计模型,来对中国股价行为进行经验研究。本书采取理论研究和经验研究相结合、实证分析和规范分析相结合、历史比较分析法、国际比较分析法和逻辑分析法等研究方法。为了直观揭示某些典型事实特征,本书还大量应用了图表分析方法。此外,本书还采用了宏观分析与微观分析相结合的研究方法。

股票市场价格含有大量丰富的信息。股市价格行为涉及到股票市场运行的方方面面,既包括制度因素,也包括经济因素;既包括经济体制因素,也包括股票交易制度;此外,还包括上市公司、投资者、中介机构、监管机构之间的相互博弈。

全书分三个部分、共7章。第一部分即第一章:绪论。以问题提出为开始,介绍了本书的研究背景和理论实践意义。在研究对象的界定后提出了研究的主要内容,国内外研究现状介绍了国内外典型文献对该课题的研究情况。

第二部分即第二章到第四章,侧重于对中国股价统计特征的静态行为和动态行为进行研究。

第二章:中国股价及收益率统计特征研究。在给出股票价值模型和收益率定义测度以及分布理论的基础上,概括总结了国内外对收益率分布研究的相关文献。随后研究了价格指数水平和价格指数收益率的统计特征,研究得出了关于日内和日间涨跌点数的统计规律,表明价格指数收益率呈现出尖峰厚尾的统计特征,并作了相应的解释。关于价格离散化对股价统计特征的影响研究是本书的重点,介绍并研究了交易价格离散化这一普遍现象对股票价格、收益率,以及M维历史关系图中的罗盘现象在中国股市的

应用情况。交易价格离散化对价格的影响主要表现为价格尾数的聚集现象。在有限的样本之下,本章得出的结论认为,尽管存在价格尾数聚集现象,但中国股市和外国股市价格尾数聚集模式并不相同。价格离散化对收益率的影响研究表明尚未发现和国外相同的高价股票离散化程度比较弱的规律。关于M维历史关系图中罗盘现象的经验表明,我国股票确实存在着罗盘现象。本章还考察罗盘出现的影响因素,解释了罗盘现象出现的原因,改进了Crack和Ledoit(1996)的解释模型。

第三章:中国股价行为自相关性与协整性研究。主要研究了中国股票市场价格行为的动态特性:相关性和协整性。本章首先研究了相关性的若干基本问题,然后分析了相关性和相应金融理论之间的关系。第三节简单研究了我国股价行为的动态特性,主要分析了股票市场价格指数之间的相关性和协整性,得出结论认为收益率之间相关系数高于价格指数相关系数,上海股市和深圳股市之间的相关程度非常高。协整性研究表明对数价格指数序列都是单整的,其一阶差分序列,也就是复合收益率序列都是平稳的,且在上海、深圳股市成分指数之间、综合指数之间分别存在着协整关系,而交叉指数之间则不存在协整关系。这表明非流通股的存在严重影响了股票价格指数的动态行为。第四节主要研究了低频收益率的自相关现象。自相关情况的国际比较虽然表明中国股市自相关性弱于国际成熟市场,但是未必得出中国股市目前随机性也强于对应国际股票市场的结论,并给出了简单的原因分析。第五节为了研究高频收益和低频收益自相关情况是否遵循相同的模式,分析了上海股市高频收益率的自相关性情况。所得结论认为,高频收益率中存在着非常明显的负的低阶自相关现象,但随着阶数增加,这种负自相关衰减非常迅速。本节最后给出了解释高频收益率自相关现象的几种理论假说,并对本书所提出的理论假说进行了经验检验。

第四章:中国股价波动过程分析,研究分析了收益率二阶矩的动态特征。前两节考察了股价波动的一般属性,包括度量方法以及分类;研究了影响股票价格波动的各种因素以及股价波动的不同形成传导机制。第三节详细讨论了经验研究中股价波动所表现出来的各种典型事实,这是我们选择波动模型的基础。第四节研究了描述条件波动的一类有力模型——ARCH 类模型,并研究了利用 ARCH 类模型拟和收益波动过程中存在的问题及解决方法。第五节和第六节是对中国股价波动行为的经验检验,是本章的核心内容。第五节研究了上海股价波动行为的典型事实。在检验了波动的平方根法则之后,分别从高频收益和日收益、单只股票和股价指数等四个方面研究了股价波动的聚集性以及波动非对称性。研究结论表明上述收益数据中均存在着波动聚集现象,但是波动非对称现象却和研究对象收益率区间的选择有关。这些经验研究结论为我们选择刻画波动过程的模型奠定了基础。第六节是对股价波动动态行为的建模分析。在回顾国内对 ARCH 类模型刻画股价波动经验研究文献的基础之上,分别构造了高频收益和日收益率的 ARCH 模型、GARCH 模型和 TARCH 模型,并利用这些模型分析研究了某些典型事实在中国的情况。最后,本节还利用构造的非对称模型,研究了模型对消息冲击反应的非对称曲线。模型和曲线研究都表明,就研究的日收益数据来说,波动非对称情况还不是很显著的。

第五章到第七章是第三部分,侧重于中国股价行为的决定和发现机制的理论和经验研究。第五章是中国股价行为和宏观经济关系研究。主要研究经济增长指标和股票市场发展指标之间,以及股价指数和宏观经济变量之间,是否存在某种动态均衡关系或因果关系。第一节分别从金融中介与经济增长、股票市场与经济增长的宏观渠道以及股票市场与经济增长的微观基础三方面,考察研究了股票市场和经济增长之间的关系。第二节研究了股票市

场和其他宏观经济变量之间的理论关系,这为我们后来的模型选择和经验研究奠定了理论基础。第三节研究了股票市场发展的各种绝对指标和相对指标,这为将来经验研究的指标选择作了准备。第四节国内外经验研究概述使我们了解了国内外经验研究常用的方法、研究模式和结论,使我们的经验研究有了可以参考对照的标准。最后两节对中国股价行为和宏观变量之间的关系进行了经验检验,也是本章的重点。第五节研究了股票市场发展指标和经济增长之间的经验关系。本节在介绍了经验研究方法和数据选取之后,给出了我们的经验研究结果和对结果的分析。经验检验结果表明,经济增长可以部分 Granger 引起股票市场发展指标变化,而后者却不会引起前者的变化。协整检验表明在经济增长和股票市场发展指标之间不存在协整关系。第六节是关于股价指数和宏观经济变量之间关系的经验研究。本节在介绍研究变量和数据选取之后,给出了经验研究结果。Granger 因果研究表明,GDP、货币供给、通货膨胀和利率是股价变化的 Granger 原因,但股票收益仅仅可以引起货币供给和通货膨胀的变化。协整检验表明股价和上述宏观经济变量之间存在着协整关系。本节最后对研究结果进行了归纳,并指出了进一步的研究方向。

第六章:中国股价行为和微观变量关系研究。主要分析了公司特征变量以及微观结构因素对股价行为的影响,并进行了实证检验。第一节研究了公司特征变量和股价行为的有关理论,并介绍了相应的经验研究成果。第二节研究了微观结构理论和股价行为的关系,对经验研究成果给出了一个简单的概括。第三节是本书的重点部分,研究了中国股票交易印花税调整对股票价格行为的影响。本节首先概括了中国股票印花税调整情况以及相关研究的情况,在给出理论假设和相关数据选取之后,实证检验了印花税调整对沪深股市价格指数和单只股票价格的影响。本节得出结论认为,印花税税率下调会提高股票价格指数水平,并会得到一个显

著的正收益率;印花税税率上升会降低股票价格指数水平,得到一个显著的负收益率;证明了印花税可以作为一种调控证券市场的财政政策工具,并且为这种政策调控工具的运作提供了一定的指导意见。

第七章:中国股价的资本资产定价模型研究。本章分析了基本股票价格决定理论——资本资产定价模型,并对其在中国股市的情况进行了经验检验。作为导引,本章首先研究了马科维茨的均值方差准则。它奠定了现代金融学的研究基础。第二节详细介绍了各种形式资本资产定价模型,并做出了一定的评价。第三节详细介绍了国内外关于资本资产定价模型的经验检验方法和一般结论,这为我们的经验研究提供了方法论基础。第四节是本章的核心部分,我们对资本资产定价模型在上海股票市场的成立情况进行了实证检验。研究结论认为即便在控制了异常情况之后,资本资产定价模型在上海股票市场的适用性并不是非常明显的。随后,本节还分析了产生上述情况的原因,并指出了进一步的研究方向。在第五节,对定价模型的发展给出了笔者的一些思考。

本书利用金融计量经济学的某些方法,从统计检验和经济理论角度,在相应理论研究的基础之上,对中国股价行为进行了较为全面的经验研究,得出了很多有意义的结论,综观全文,本书的创新之处主要有:

第一,从统计检验和经济理论角度,利用金融计量经济学的某些方法来实证检验中国股价行为的不同侧面,这样的研究在国内尚不多见。尤其是在经验研究中,详尽考察了相关理论,并遵循了严格的经济计量方法,使文章中的经验检验可信度较高。理论研究和统计建模方法的同时应用,使得对中国股价行为的分析更为全面客观。

第二,本书分析了中国高频收益率价格行为多方面的统计特征,而在目前,利用高频收益来研究中国股市价格行为的文献不是

太多。此外,高频收益率数据与低频收益率典型事实方面的某些不一致,丰富了中国股价行为的经验研究内容。例如,在高频收益自相关研究中,笔者认为存在着较为明显的负的低阶自相关现象,这和日收益率、周收益率等低频收益率的结论是不一样的。在对价格波动性的研究中,高频收益波动非对称性要明显弱于日收益率数据,这为波动模型构造提供了一定的经验事实。

第三,本书首次就交易价格离散化问题对股票交易价格、收益率的影响进行了研究,得到了很多重要的结论。交易价格离散化是股票交易中的一个普遍现象。经验研究表明,交易价格离散化确实可以导致中国股价尾数聚集现象,但对收益率影响和国外的经验研究结论相比,并不是非常明显。此外,还首次研究了上海股市中的罗盘现象的普遍性,并给出了解释模型的一个改进,考察了罗盘出现的影响因素。

第四,在对中国股价行为的经验研究中,得到很多非常有价值的结论。例如,在对日收益率波动性的研究中,认为尽管上证180指数日收益率存在着波动非对称现象,但这一现象不是非常显著。本书还首次给出了该非对称波动模型的非对称反应曲线。在印花税调整对股价行为的研究中,从定性和定量角度研究了印花税调整冲击对股价行为的影响,并给出了一定的政策建议。全面研究了宏观经济变量和股市发展、股市价格指数之间的动态协整均衡关系,得出了很多有意义的结论。这些结论对我们加深和拓展关于中国股市、中国股价行为的认识,无疑有着重要意义。

目 录

前言/1

第一章 绪论:中国股价行为研究概述/1

第二章 中国股价及收益率统计特征研究/17

第一节 股票价值和价格——理性价值模型/17

第二节 收益率定义/20

第三节 收益率分布研究/24

第四节 收益率分布经验研究概述/29

第五节 股票价格指数(收益率)的统计特征/34

第六节 交易价格离散化和股票价格(收益率)统计特征/48

第七节 关于中国股价及收益率统计特征的主要结论/71

第三章 中国股价行为自相关性与协整性研究/73

第一节 自相关性以及经济理论含义考察/74

第二节 我国股票价格动态特性:相关性和协整性/81

第三节 上海股市日收益率的自相关性/87

第四节 上海股市高频收益自相关性/100

第五节 自相关现象的经济模型解释/108

第六节 关于中国股价行为自相关性与协整性的主要结论/111

第四章 中国股价行为波动过程研究/113

第一节 股票市场波动的衡量/114

第二节 股价波动影响因素以及形成机制/117

第三节 股票价格波动的经验特征/121

第四节 股票价格波动的 ARCH 模型/129

第五节 对典型事实的经验检验/139

第六节 对股票波动 GARCH 类模型的经验检验/162

第七节 关于中国股价行为波动过程的主要结论/186

附录一 非对称模型 EGARCH 对上证 180 指数的 检验结果/188

附录二 TARCH(1,1)对上证 180 指数的检验结果/190

第五章 中国股价行为和宏观经济关系研究/191

第一节 股票市场与经济增长关系/193

第二节 股票市场与宏观经济其他变量的关系/202

第三节 股市发展度量指标研究/206

第四节 国内外经验研究概述/211

第五节 中国股票市场发展和经济增长关系的经验研究/218

第六节 股票市场和宏观经济变量之间关系的经验检验/232

第七节 关于中国股价行为和宏观经济关系的主要结论/242

附录一 部分序列的平稳性检验/245

第六章 中国股价行为和微观变量关系研究/250

第一节 公司特征与股票价格行为/250

第二节 微观结构理论与股票价格行为/261

第三节 证券交易印花税调整对股票价格水平效应分析/269

第四节 关于中国股价行为和微观变量关系的主要结论/288

第七章 中国股价资本资产定价模型研究/290

第一节 均值方差准则/291

第二节 资本资产定价模型推导与评价/296

第三节 国内外关于 CAPM 的实证研究方法和结论/313

第四节 上海股市资本资产定价模型的经验检验/331

第五节 关于定价模型发展的思考/345

第六节 关于中国股价资本资产定价模型经验研究的主要
结论/347

参考文献/349

后记/354

第一章 绪论： 中国股价行为研究概述

一、问题的提出

改革开放以来,随着国民经济的迅速发展和市场经济的不断完善,中国股票市场从无到有,得到了长足的发展,市场深度和广度不断拓展,不仅具有了较强的筹资功能,而且具备了一定的价格决定和价格发现功能。根据中国证监会相关数据,截至 2002 年底,中国沪深两市共有上市公司 1 224 家,上市公司市价总值 38 329.13 亿元,流通市值 12 484.56 亿元,分别占据当年 GDP 的 37.43% 和 12.19%。其中,到 2000 年底,上市公司市价总值 48 090.94 亿元,占当年 GDP 的 53.79%。此外,截至 2002 年底,投资者开户数目达 6 884.08 万户,当年度通过境内证券市场累积筹集资金 3 702.07 亿元。这表明,中国股票市场筹资和融资以及规避风险的作用不断加强,股票市场在国民经济运行中的地位和作用也日益显著。股票市场的出现不但为中国企业引入了新的融资渠道,而且对于市场经济体制的建立,对国有企业创立新的融资

约束机制以及对国有企业进行深层次改革和公司治理机制建设,都有着重要的积极意义。

但是,诞生于计划经济体制转轨过程中的中国股票市场,与经历自然演进发展过程成长、成熟起来的西方发达国家股市有所不同,主要表现在它自身特殊的制度基础、外部环境和运行机制上面。从制度基础来看,国外股市一般以私有产权为其运行的制度基础,而中国股市诞生发展的大背景乃是生产资料公有制。国有产权的存在使得委托代理问题特别突出,并由此造成上市公司和投资者的产权责任、监督机制、投资约束等一系列问题。从中国股市运行的外部环境来看,中国处于新旧经济体制的交替转轨时期,具有独特的经济结构、不完善的金融体制和社会保障体制等;市场经济体制处于建立完善之中,还存在着政府对市场的相当的干预现象。从市场的运行机制来看,中国股票市场从无到有,发展成目前规模仅仅用了十余年时间,交易制度存在着自身的特殊性,同时,引进了先进的电子化交易方式。但是,投资者结构及其行为、上市公司行为、监管机构和中介机构的行为以及信息生成传递机制等方面,与国外成熟发达的股票市场相比还存在着一定的差距。股票市场价格作为股票市场供求因素最集中的体现,它蕴含了丰富的信息,这些特殊情况的存在自然会反映在股票市场的价格行为特征上。

西方发达国家对股票市场的研究文献可谓汗牛充栋。西方研究一般认为,股票市场的主要目的是改善资源配置。资源配置的改善主要是通过降低投资者的流动性风险以及为投资者提供风险分散机制促进风险问题的改善、对经济信息的获取和传播,以及有效地实现市场对企业的监控等职能来实现的。股票市场配置资源最集中的信号就是价格;价格集中体现了股票市场甚至国民经济大量的信息。因此,大量文献研究都围绕着股票市场价格行为展开。由于价格一般涉及到数字特征,因而研究大多利用数学或

者统计方法进行。过去几十年对股票价格众多的研究文献表明，在西方成熟发达的股票市场上，存在着大量的关于总体和个体股票价格行为以及股票收益率截面特征的典型事实(stylized facts)。尽管其中某些典型事实可能会被证明是由于数据探测^①问题(data snooping)而产生的，但绝大多数典型事实很可能成为真正的研究兴趣所在，并继续成为研究热点而持续下去。

中国股票市场在经历了快速发展之后，已经具备了很多西方发达股票市场的因素，例如：电子化交易方式，正在与西方国家迅速接轨的会计制度，逐渐增多的机构投资者，等等。但是，由于上述提及的中国股票市场运行的特殊情况，包括制度基础、外部环境以及运行机制等，都表明中国股票市场价格行为与国际成熟发达股票市场价格行为存在差异之处。例如，与国际成熟股票市场相比，中国股票市场的换手率和市盈率普遍较高。由于股票价格反映了相对比较集中的大量信息，这些与股票市场运行因素相关的异同之处也一定会反映在中国股票价格行为所具有的典型事实上面。

20 多年前，最小二乘法是分析金融问题的主要工具。这些金融问题包括效率市场、资本资产定价模型或套利定价模型检验以及股票收益率预测等。获取可靠金融数据的便利性以及不断提高的计算能力，都激发了崭新且又复杂的计量经济学处理技术的发展。很多技术是金融研究领域所特有的，它们涉及到各种复杂的建模技术，包括连续时间金融、时间序列的非线性特征、定价中无

^① 数据探测(data snooping)，也称之为真实统计关系谬误化(mistaking spurious statistical relationships for genuine ones)，一直是金融数量研究中的一个重要危险问题。当尽管经验数据表明统计关系是显著的，但经验却表明变量之间关系是虚假时，就会发生数据探测问题。例如，如果新月和满月附近时，股票市场波动性较高，收益率较低；其他时候，则相反。那么，我们就可以认为这是一种数据探测问题。因为上述两个时间序列分别是金融时间序列和非金融时间序列，从经济意义上，它们之间不会存在上述关系。

套利机会或者均衡问题引起的结构方法、复杂金融产品的定价问题以及对条件信息极端精致的处理。这使得金融经济计量学目前已经成为经济计量学中最活跃的领域之一,它主要研究资产定价模型或风险管理框架之下的模型估计、检验、学习、预测以及改进等问题。进一步说,它涉及到的主要有波动性过程、连续时间过程、动态条件矩行为、极端值事件、长程记忆、动态复合模型、内生取样技术、交易数据特征分析以及金融市场微观结构等问题;此外,还涉及到最新发展的试验金融和行为金融的方法论和经验检验等问题。目前,金融计量经济学已经被广泛地应用于研究股票市场价格行为之中。

综上所述,借鉴国际金融计量经济学研究方法,在数据许可的情况下,从经验和理论两方面来研究中国股票市场价格行为典型事实,以及尽可能地与国际成熟股票市场相比较,具有一定的理论意义和实践意义。从理论上讲,在西方学术界中,股票市场一直是现代金融学的研究核心之一。这主要因为一方面股票市场在西方资本市场中起着至关重要的作用;另一方面,股票市场能够提供丰富的可以用经济计量方法研究的数据资源。此外,股票市场由于最接近于自由竞争市场的典范——完全竞争市场,也一直是金融学家和经济学家关注的焦点。这里,现代金融学主要指的是以马克维茨的资产组合理论、资本资产定价模型以及布莱克和斯科尔斯的期权定价方程为基础的现代金融理论。针对西方私有财产制度和发展的上百年的股票市场价格行为表现出的典型事实,西方已经有了广泛而深入的研究,并且提出了众多理论和模型来解释。当然,这些理论和模型并不是完美无缺的。应当承认,我们对股票市场价格行为具体机制仍然知之甚少。除此之外,对于以公有财产制度为基础的、处于经济急剧转轨中的、不断发展的中国股票市场来说,这些典型事实的表现会有什么异同,以及如何运用西方较为成熟的模型和理论等,都是有待解决的问题。所以,从金融

计量角度来研究并分析中国股票市场价格行为的典型事实,对于促进现代金融理论的发展,促进我们对股票市场价格行为的认识,丰富股价行为的典型事实,进而带动经济学理论研究的发展,都具有一定的积极意义。

包括学术界在内的社会各界,普遍认为,快速发展中的中国股票市场目前存在着诸多问题,譬如股权分置问题、股市泡沫问题、上市公司质量问题、市场违规操作现象等等,这些问题的存在必然影响中国股市价格行为。然而,应当看到,中国股市的普遍性和特殊性都集中体现在股票价格行为之上,因此,只有对股票价格行为进行研究,弄清楚中国股票价格行为的历史发展脉络,并与国际股票价格行为进行比较,才能够深刻理解当今中国股票市场的发展规律,进而对中国股市发展做出合理的判断,并提出相应的科学的建议。

随着中国股票市场十余年的发展,已经积累了相当的经济数据。特别是对于股票市场数据方面的资料,也已经有相当一部分公司开始专业从事股票市场数据的搜集、整理,并提供这方面的服务业务。例如,深圳市国泰安信息技术有限公司开发了一系列的中国财务、证券和经济研究数据库产品,其中包括借鉴了CRSP等国际知名数据库开发的CSMAR市场交易数据库、Compustat等国际知名数据库开发的CSMAR财务数据库等。此外,中国经济研究中心与北京色诺芬信息服务有限公司研究开发了CCER中国证券市场数据库,其中包括CCER中国证券市场价格收益数据库、CCER中国上市公司财务数据库以及CCER中国证券市场指数数据库等。这些数据库的开发为中国股票市场价格行为研究提供了基础性的数据准备。以这些数据库为基础,利用现代金融计量经济学的方法,来研究中国股市价格行为是可行的。