

學術
研究

基于特征变量的 中国股票市场 微观结构数量研究：

日内模式、持续时间与价格发现

JIYU TEZHENG BIANLIANG DE
ZHONGGUO GUPIAO SHICHANG
WEIGUAN JIEGOU SHULIANG YANJIU:
RINEIMOSHI CHIXUSHIJIAN YU JIAGEFAXIAN

鲁万波 著



西南财经大学出版社

Southwestern University of Finance & Economics Press

作为转轨经济阶段发展起来的新兴证券市场，中国股市具有独特的市场结构。这就要求我们在运用市场微观结构理论分析中国股市时，考虑中国股市的特殊结构和多种约束条件。

当前的中国股市大而不强，如何规范、管理与发展股票市场是当务之急。在证券市场改革的宏观调控下，对中国股市的微观结构进行改造，以提高其效率，对于中国证券市场的组织者、监管者和参与者都有着重要的现实意义。

我国的股票市场与国外成熟股票市场的自然演进、发展过程有所不同。在股票市场建立的制度基础与动因、运行过程中面临的外部环境等诸多方面都有自身的特点。我国股市的这些特殊性必然会充分的体现在市场微观主体的交易行为中。只有从市场微观主体的交易行为着手，才能深刻理解我国股票市场的发展过程与未来的前进道路，也才能对我国股市作出有价值的判断和提出有意义的建议。

學術
研究

基于特征变量的 中国股票市场 微观结构数量研究： 日内模式、持续时间与价格发现

JIYU TEZHENG BIANLIANG DE
ZHONGGUO GUPIAO SHICHANG
WEIGUAN JIEGOU SHULIANG YANJIU:
RINEIMOSHI CHIXUSHIJIAN YU JIAGEFAXIAN

鲁万波 著



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

图书在版编目(CIP)数据

基于特征变量的中国股票市场微观结构数量研究:日内模式、持续时间与价格发现/鲁万波著. —成都:西南财经大学出版社,2011.7

ISBN 978 -7 -5504 -0234 -8

I. ①基… II. ①鲁… III. ①股票市场—市场结构—研究—中国 IV. ①F832.51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 061497 号

基于特征变量的中国股票市场微观结构数量研究:
日内模式、持续时间与价格发现

鲁万波 著

责任编辑:李特军

助理编辑:吴 蕾

装帧设计:穆志坚

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街55号)
网 址	http://www.bookcj.com
电子邮件	bookcj@foxmail.com
邮政编码	610074
电 话	028 - 87353785 87352368
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	185mm × 260mm
印 张	18.5
字 数	425 千字
版 次	2011 年 7 月第 1 版
印 次	2011 年 7 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978 -7 -5504 -0234 -8
定 价	39.80 元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。

序 言

本书是在作者博士学位论文的基础上加以修改而成的，也是“教育部人文社会科学研究青年基金项目(09YJC910009)”和“西南财经大学‘211工程’三期青年教师成长项目(211QN09020)”的研究成果之一。

市场微观结构理论的诞生是近30年来金融计量经济学一次最具开创性的发展。金融市场微观结构理论作为金融学中发展最快的一个重要的新兴分支，已经逐渐成为现代微观金融学中最为活跃的一个研究领域，并且极大地深化了人们对于金融市场运作、金融产品交易、金融资产价格形成以及金融风险管理与控制的认识。

中国股市经过近20年的迅速发展，已经成为仅次于日本、中国香港的亚洲第三大股票市场，也是目前国际上采取限价委托指令驱动为交易机制的最大新兴市场之一。作为转轨经济阶段发展起来的新兴证券市场，中国股市具有独特的市场结构，这就要求我们在运用市场微观结构理论分析中国股市时，考虑中国股市的特殊结构和各种约束条件。当前的中国股市大而不强，如何规范、管理与发展股票市场是当务之急，在证券市场改革的宏观调控下，对中国股市的微观结构进行改造，以提高其效率，对于中国证券市场的组织者、监管者和参与者都有着重要的现实意义。

本书从中国股市的特殊结构和各种约束出发，基于持续时间过程和标值点过程的数理建模理论，全面地考察了中国沪、深A、B股市场各市场微观结构特征变量的统计特征与日内模式，各市场微观结构特征变量之间的线性与非线性关系及其传导机制；重点研究了市场微观结构特征变量日内模式，金融持续时间的线性与非线性建模与应用，价格的形成、发现和变化机制这几个方面，在探讨中形成了“线性与非线性模型并用”、“参数与非参数时间序列分析交叉”、“日内时序数据与面板数据互补”的研究特色，为市场微观结构问题的研究提供了一条可行且特色鲜明的路径。

此书是由我的博士学位论文修改而成，虽几经修改，但深感研究水平有限，肯定存在不足和缺陷，恳请专家、学者批评和指正。

鲁万波

2010年12月于成都

目 录

- 1. 导论 / 1
 - 1.1 问题的提出 / 1
 - 1.2 本项研究的意义 / 2
 - 1.2.1 理论意义 / 3
 - 1.2.2 实践意义 / 3
 - 1.3 研究方法、研究工具与数据来源 / 4
 - 1.4 研究内容及结构安排 / 5
 - 1.5 本书的创新之处与不足 / 7

- 2. 中国股票市场微观结构概述 / 12
 - 2.1 中国股市概况 / 12
 - 2.2 市场微观结构的主要研究对象和内容 / 14
 - 2.3 市场微观结构的主要理论 / 15
 - 2.3.1 基于存货的模型 / 16
 - 2.3.2 基于信息的模型 / 17
 - 2.3.3 基于持续时间的模型 / 18
 - 2.3.4 理论困惑与未来研究 / 19
 - 2.4 纽约证券交易所与上海证券交易所的微观结构比较 / 21
 - 2.4.1 纽约证券交易所微观结构 / 22
 - 2.4.2 上海证券交易所微观结构 / 24

2.4.3	微观结构差异比较 /	26
2.5	中国股市微观结构总结 /	27
2.6	本章小结 /	31
3.	中国股票市场的高频微观结构特征变量 /	33
3.1	高频金融研究概况 /	33
3.2	市场微观结构特征变量 /	37
3.2.1	标值点过程 /	38
3.2.2	价格标值 /	39
3.2.3	买卖价差标值 /	39
3.2.4	成交量标值 /	40
3.2.5	金融持续时间过程 /	41
3.3	高频金融数据库概况 /	43
3.4	中国股市高频交易数据的样本选择 /	46
3.4.1	高频数据的预处理 /	46
3.4.2	样本数据准备 /	47
3.5	本章小结 /	49
	本章附录 /	50
4.	中国股票市场微观结构特征变量的高频统计特征 /	54
4.1	文献综述 /	54
4.2	收益率的统计特征 /	56
4.2.1	基本统计量 /	56
4.2.2	收益率的非参数密度估计 /	58
4.2.3	实证结果分析 /	58
4.3	成交量的统计特征 /	63
4.4	买卖价差的统计特征 /	66
4.5	金融持续时间的统计特征 /	68

4.5.1	研究样本和数据描述 /	68
4.5.2	交易持续时间 /	70
4.5.3	价格持续时间 /	77
4.5.4	成交量持续时间 /	82
4.6	本章小结 /	83
	本章附录 /	87
5.	中国股票市场微观结构特征变量的日内模式研究 /	97
5.1	文献综述 /	97
5.2	数据与计量检验方法 /	99
5.3	市场有效性检验 /	100
5.4	收益率的日内模式 /	104
5.5	成交量的日内模式 /	109
5.6	买卖价差的日内模式 /	111
5.7	金融持续时间的日内模式 /	113
5.8	日内模式及其形状差异的信息解释 /	116
5.8.1	单位根检验 /	116
5.8.2	线性与非线性 Granger 因果检验 /	118
5.8.3	实证结果分析 /	122
5.9	本章小结 /	127
	本章附录 /	128
6.	中国股票市场金融持续时间的数量研究 /	129
6.1	金融持续时间的市场微观结构含义 /	131
6.2	自回归条件持续时间 (ACD) 模型 /	132
6.2.1	ACD 模型的理论基础 /	132
6.2.2	基本的 ACD 模型 /	133
6.2.3	ACD 模型的估计方法述评 /	135

6.3	基本 ACD 模型的扩展 /	144
6.3.1	增广 ACD 模型 (Augmented ACD Models) /	144
6.3.2	长记忆 ACD 模型 (Fractionally Integrated ACD Model) /	149
6.3.3	机制转换 ACD 模型 (Regime - Switching ACD Models) /	149
6.3.4	潜在变量 ACD 模型 (Latent Factor - based ACD Models) /	151
6.3.5	多元持续时间模型 (Multivariate Duration Models) /	153
6.4	ACD 模型的检验 /	153
6.4.1	残差的检验 /	153
6.4.2	条件均值函数的检验 /	154
6.4.3	标准化持续时间分布的检验 /	156
6.4.4	基于 NP 估计的 ACD 模型检验 /	158
6.5	ACD 模型的应用 /	162
6.5.1	基于交易持续时间的 Granger 因果检验 /	162
6.5.2	基于 ACD 标值模型的市场微观结构假设验证 /	168
6.5.3	基于 ACD 模型的日内风险测量 /	175
6.6	本章小结 /	186
	本章附录 /	194

7.	中国股票市场价格影响因素的面板分析 /	196
7.1	市场微观结构特征变量间信息传导的异质性 /	198
7.2	市场微观结构特征变量间的面板 Granger 因果关系 /	206
7.2.1	面板单位根检验 /	206
7.2.2	面板 Granger 因果关系检验 /	208
7.2.3	实证结果分析 /	211
7.3	买卖价差影响因素分析 /	220
7.3.1	模型设定 /	221
7.3.2	实证结果分析 /	221
7.4	价格 (变化) 的影响因素分析 /	226

7.4.1	解释变量的选择 /	226
7.4.2	模型设定 /	227
7.4.3	实证结果分析 /	228
7.5	涨跌幅的影响因素分析 /	231
7.5.1	解释变量的选择 /	233
7.5.2	模型设定 /	233
7.5.3	实证结果分析 /	235
7.6	本章小结 /	236
	本章附表 /	238
8.	总结与展望 /	268
8.1	全文总结 /	268
8.1.1	关于市场微观结构特征变量的统计特征 /	268
8.1.2	关于市场微观结构特征变量的日内模式 /	269
8.1.3	关于金融持续时间的数量研究 /	270
8.1.4	关于中国股票市场价格影响因素的面板分析 /	271
8.2	未来研究展望 /	272
	参考文献 /	274
	致谢 /	287

1. 导论

1.1 问题的提出

人们普遍认为金融经济是整个经济的一个特殊分支，这是因为金融产品不同于其他实体商品和服务。金融学的核心问题是研究资本和资产的配置效率。在市场经济中，这种配置是通过金融市场来进行的。在过去的30年中，市场微观结构（Market Microstructure）理论逐渐发展成为现代微观金融学中最为活跃的一个研究领域^①，并且极大地深化了人们对于金融市场运作、金融产品交易、金融资产价格形成以及金融风险管理与控制的认识。

美国次贷危机于2006年春季开始逐步显现，2007年8月开始席卷美国、欧盟和日本等世界主要金融市场，2008年演变成为全球金融危机。中国的股市也同样受到美国次贷危机的影响，接受着严峻的考验。但是，我们并不能因此而停滞不前。中国股市的深度与发达国家相比还远远不够。已有的金融证券产品还不能满足改革开放30多年来人民群众财富日益增长的需求。面对这样的需求，中国金融证券市场的逐步深化在所难免，这将成为中国股市新的增长点。这就对深入的研究中国股市的市场微观结构，对市场进行有力监管、建设高效透明的高质量有效市场提出了更高的要求。

市场微观结构的概念有狭义和广义之分。狭义的市场微观结构仅指证券交易价格的发现、形成过程和运作机制（O'Hara, 1995），广义的市场微观结构涉及一个完整市场的几乎所有组成部分，包括技术（Technology）、规则（Regulation）、信息（Information）、市场参与者（Participants）和金融工具（Instruments）五个方面（杨之曙，2000）。总的来说，不管是狭义还是广义，市场微观结构理论研究所有金融市场共同的普遍运行规律，具有较强的抽象性和普适性。市场微观结构的研究方法与理论框架对于各种金融市场包括股票、债券、外汇等市场都是适用的。通过对相关文献的系统梳理之后，笔者发现关于市场微观结构的研究对象和内容，虽然国外学者从不同的角度出发描述了市场微观结构的内涵，但是其基本内容是一致的。即市场微观结构反映了市场本身

^① 国际学术界通常理解的微观金融学（Finance）主要包含公司金融、投资学和证券市场微观结构（Securities Market Microstructure）三个大的方向（施东晖和孙培源，2005）。

各个方面的特征，这些特征规定了投资者的行为，从而决定了市场的流动性、透明性、价格的有效性、波动性和交易成本。

中国股市经过近 20 年的迅速发展，已经成为仅次于日本、中国香港的亚洲第三大股票市场，也是目前国际上采取限价委托指令驱动为交易机制的最大的新兴市场之一。然而对于中国股市微观结构的研究，也就是近十年的事，大部分研究着重从定性的角度描述微观结构特征，少量研究利用存货模型与信息模型进行了实证。作为转轨经济阶段发展起来的新兴证券市场，中国股市具有独特的市场结构，这就要求我们在运用市场微观结构理论分析中国股市时，充分考虑中国股市的特殊结构和各种约束条件。政策市、全民市、博弈市、震荡市与过渡市依然是中国股市的主要特征。同时我们也应该看到，当前我国股市具有上市公司股权高度分割、规模集中度低、换手率高等特点。当前的中国股市大而不强，如何规范、管理与发展股票市场是当务之急，在证券市场改革的宏观调控下，对中国股市的微观结构进行改造，以提高其效率，对于中国的证券市场的组织者、监管者和参与者都有重要的现实意义。

到目前为止，市场微观结构理论的发展经历了基于存货的模型、基于信息的模型和基于持续时间的模型三个阶段。目前阶段，也就是第三阶段的主要缺陷在于不是直接分析交易者的交易策略及其对市场价格的影响，可能面临均衡价格不存在、不唯一的问题。通过对相关文献的整理，我们发现基于高频数据研究中国股票市场的微观结构特征，目前在市场流动性、买卖价差以及波动性的研究上获得了一些比较有意义的结论，但是基于高频数据探讨各种特征产生的原因还显得不够充分。更重要的是，对基于高频数据的市场有效性、交易持续时间的动态变化规律、日内交易风险的度量与控制、交易价格的形成和影响因素等问题的探讨都略显不足。本书正是针对这些缺陷，从中国股市的特殊结构和各种约束出发，基于持续时间过程和标值点过程的数理建模理论，首次总结提出市场微观结构特征变量的概念，全面地考察中国沪、深 A、B 股市场具有代表性的市场微观结构特征变量的日内变化模式，各市场微观结构特征变量之间的线性与非线性关系及其传导机制；系统地研究金融持续时间的线性与非线性建模及应用，股票价格的形成、发现和变化机制，试图清楚地解释各市场微观结构特征变量，特别是金融持续时间、股票价格与其他变量之间的复杂经济关系。

1.2 本项研究的意义

我国的股票市场与国外成熟股票市场的自然演进、发展过程有所不同，在股票市场建立的制度基础与动因，运行过程中面临的外部体制环境等诸多方面都有自身的特点。我国股市的这些特殊性必然会充分的体现在市场微观主体的交易行为中。股票市场微观主体的交易行为，既是一系列宏观体制环境和市场内部结构交互作用的结果，又是既定市场结构形成及变革的主要源泉，也是市场功能形成及作用发挥的必要前提。因此，只有从市场微观主体的交易行为着手，才能深刻理解我国股票市场的发展过程与未来的前

进道路，也才能对我国股市作出有价值的判断和提出有意义的建议。总的来说，本书的研究具有以下理论和实践意义：

1.2.1 理论意义

1. 有利于推动金融市场微观结构理论和金融理论的发展

金融市场微观结构理论和其他金融理论相比，具有两个特点：一是其他金融理论比较注重宏观分析和总量分析，金融市场微观结构理论则比较注重微观分析和变量分析；二是金融市场微观结构理论研究的方法十分丰富。由于市场微观结构理论主要是对微观主体交易行为的研究，对于这类问题不仅可以采取传统的演绎和实证分析方法，而且还可以采用着重于对经济个体的行为金融学、实验经济学等较新的研究方法。因此对金融市场微观结构理论的研究不仅可以拓宽金融研究领域和研究内容，还可以进一步完善金融研究的方法框架。

2. 有利于推动金融市场计量经济学的发展

金融市场计量经济学是对金融数据进行统计建模分析的学科。它用于检验经济学假说和金融理论，发现解释重要的金融现象，并对金融市场行为进行建模和预测。其中对价格及相关变量变化的建模、估计、预测是期权定价、衍生产品开发和在险价值（VaR）等计算分析的基础。金融市场计量经济学对金融理论假说的检验一般是建立在日交易数据基础之上的，如果能够建立在日内数据或者超高频数据的基础上，检验的可信度肯定会提高。基于日内数据或者超高频数据的建模分析成为当今金融市场计量经济学的挑战性课题之一。讨论基于日内超高频数据的理论建模、交易数据的变化规律以及日内交易风险的度量与控制，不仅可以拓宽金融市场计量经济学的研究领域和研究内容，也可以充实金融市场计量经济学的研究方法。

1.2.2 实践意义

1. 有利于我国股市投资者的决策

由于市场微观结构理论是对市场中的信息进行实证分析，以打开交易过程中的“黑箱”之谜，因此对于中国股市，可以通过高频或者超高频数据分析微观主体的定价、交易和投资行为，分析信息对市场参与者的影响，分析价格发现过程，研究股价与信息的关系，为技术分析提供理论基础。在技术分析过程中，还可以利用市场微观结构理论建立金融计量模型，通过各种特征变量如收益率、成交量、买卖价差、波动率和交易持续时间等来修正报价以寻求套利机会，为市场参与者的决策提供服务。

2. 有利于我国股市交易制度的设计

我国股票市场是新兴市场，一切都在不断地探索中进行。市场微观结构的理论研究和实证分析可以使交易制度设计者确切地了解自身的交易制度和市场结构对投资者和市场发展的各种影响，这将有助于减少我国股市完善过程中所付出的各种“成本”和“代价”，也有利于更有效地提高市场监管质量，更加有力地确保我国股票市场对经济建设的促进作用。

3. 有利于完善我国股市的监管

从世界各国证券市场管理的实践来看，证券市场要遵循公平、公开、公正的原则，为市场中所有参与者创造一个良好的市场环境。而高质量的信息监管是监管者受到资本使用者和提供者尊重的必要条件，是抑制投机泛滥、防止市场垄断与操纵、保护投资者利益、减少证券市场外部性的重要手段。而对于相关信息的直接表现——市场微观结构特征变量变化的监控是证券市场监管的重要组成部分。

4. 有利于提高我国股市的效率

建立股市的一个重要目的就是要通过市场来合理地配置资源，证券价格的重要性正是体现在其对资源配置效率的影响上。如果资产价格与真实价值的偏差过大，那么在竞争中分配稀缺资本的社会机制就会被扭曲。通过研究我国股市股票价格行为变化机制，努力寻找信息传导与价格行为之间的关系，从而揭示价格的涨跌和偏差特征，这不但可以使投资者获益，更重要的是它能提高资源的配置效率。

1.3 研究方法、研究工具与数据来源

本书从中国股市的特殊结构和各种约束出发，基于持续时间过程和标值点过程的数理建模理论，全面地考察了中国沪、深 A、B 股市场各市场微观结构特征变量的统计特征与日内模式，各市场微观结构特征变量之间的线性与非线性关系及其传导机制；重点研究了市场微观结构特征变量日内模式，金融持续时间的线性与非线性建模及应用，价格的形成、发现和变化机制这几个方面，在探讨中形成了“线性与非线性模型并用”、“参数与非参数时间序列分析交叉”、“日内时序数据与面板数据互补”的研究特色，为市场微观结构问题的研究提供了一条可行且特色鲜明的路径。本书的研究结论和实证结果对于中国证券市场的交易制度设计者、金融市场监管者和证券交易商都有现实意义。主要的研究方法有：

1. 实证分析与规范分析相结合的方法

实证分析与规范分析是经济学中的基本研究方法。前者主要研究经济学中“为什么”的问题，主要用来描述经济理论和经济现实，揭示经济运行的内部规律；后者主要涉及价值判断取向，回答经济学中的“应该怎么样”的问题。本研究更多地应用了实证分析的研究方法，一方面改进已有的市场微观结构建模技术，并为一些理论问题的分析提供计量模型框架；另一方面检验微观结构理论模型的适用性，为得出合理的结论提供佐证。但由于涉及市场的制度建设和监管，在个别地方应用了规范分析方法。

2. 理论探讨与实证分析相结合的方法

目前国内关于市场微观结构理论的大部分研究不是侧重于定性分析就是进行直接的实证研究，许多研究甚至直接照搬了国外的现有理论模型。本书针对中国股票市场独特的市场结构和各种制度约束，建立理论模型，进而运用（超）高频数据进行实证检验。将金融市场微观结构的理论、金融计量经济分析的方法与实证分析紧密结合，采用定量

和定性相结合的方法，既有市场微观结构理论的梳理与计量模型的构建，也有实际市场微观结构理论与模型的实证检验与经验解释，丰富并扩展了现有的中国股市市场微观结构研究，特别是有关纯粹的订单驱动型交易制度市场的研究成果。

3. 静态分析和动态分析相结合方法

对市场状态进行比较静态分析，我们能够分析一些经济变量的统计特征，了解和比较中国沪、深股市和 A、B 股市场在微观特征方面的异同；而将市场因素之间的相互作用动态化，我们就能更好地演绎股票市场中市场微观结构特征变量表现出来的纷繁复杂的相互关系，以及股票市场运行的动态过程和规律。

(1) 关于研究工具

从使用的建模方法来说，涉及参数与非参数模型、线性与非线性时间序列模型、时间序列与面板数据模型的建立与估计。采用多种模型相结合的方法，能够获得较为真实的估计和实证结果。

从涉及的研究领域来说，主要运用金融计量经济学、时间序列分析、面板数据分析和非参数计量经济学的相关技术，是这些领域中多种方法的交叉与融合。

本书使用的分析软件主要有 SAS 9.1、Eviews 6.0、R 2.8.1、Stata 9.0 和 C。

(2) 关于数据来源

日内数据是指包括以小时、分钟或秒为采集频率的高频金融数据和在交易过程中实时采集的分笔交易数据（超高频金融数据）。与传统的低频数据相比，日内数据表现出一些独有的特征，如“日历效应”、交易时间记录间隔不等、时间不一致、离散取值、数据量大等。

本书的数据主要来源于北京聚源锐思（RESSET）金融研究数据库（RESSET/DB）^①。该库由 RESSET 数据科技有限公司开发。分笔数据库包括股票分笔交易数据、基金分笔交易数据、权证分笔交易数据、交易所债券分笔交易数据、指数分笔交易数据等。RESSET 金融研究数据库（RESSET/DB）的设计参考了芝加哥大学的证券价格研究中心（Center for Research in Security price, CRSP）、标准普尔公司的美国公司（Compustat）等国际著名数据库的理念和标准，多位国内外著名高校和研究机构专家全程参与。由于 RESSET/DB 具有体系科学先进、数据全面准确、数据更新及时等特点，特别是具有高质量加工处理过的中国股票与指数的分笔交易高频数据，这样就能保证分析结果的可靠性和准确性。

1.4 研究内容及结构安排

本书将日内数据应用于金融市场微观结构的研究，考察了实时交易过程中我国股票

^① 作者感谢清华大学的朱世武教授在数据方面给予的大力支持和帮助。

市场微观结构的日内模式，从理论和实证两方面研究了在考虑时间特性和面板结构情况下的市场微观结构特征变量之间的内在逻辑关系和传导机制，分析了我国股票市场流动性风险的影响因素和日内交易风险，交易过程中的价格发现机制。本书的整体安排如下：

第1章，导论。本章介绍了本书的选题背景和研究意义，概括了本书的主要研究方法、研究内容、研究工具、数据来源和创新之处。

第2章，中国股票市场微观结构概述。本章介绍了中国股市概况、市场微观结构的主要研究对象和研究内容、市场微观结构的主要理论、纽约证券交易所与上海证券交易所的微观结构比较，总结了中国股市的微观结构特征，为进一步的理论和实证分析奠定了坚实的市场理论和约束基础。

第3章，中国股票市场的高频微观结构特征变量。本章介绍了国内外高频金融研究的概况，首次总结提出市场微观结构特征变量的概念。从标值点过程的角度讨论了市场微观结构特征变量的定义和计算方法，奠定了本书的建模基础。另外，本章还介绍了高频金融数据库的概况，进一步给出了研究中国股市微观结构的高频数据的样本选择以及数据的预处理，为后面章节的实证分析提供了“原材料”，奠定了本书的数据基础。

第4章，中国股票市场微观结构特征变量的高频统计特征。本章基于日内交易数据全面考察了各市场微观结构特征变量的描述统计规律和分布特征，关注了与日内交易活动密切相关的股票收益率（价格变动）、交易量、买卖价差、交易持续时间、价格持续时间和成交量持续时间这几个特征变量的描述统计与无条件分布特征，特别是将金融持续时间分为交易持续时间、价格持续时间和成交量持续时间进行深入细致的研究是本章的一个创新。

第5章，中国股票市场微观结构特征变量的日内模式研究。本章基于日内交易数据全面考察了中国沪、深A、B股市场各微观结构特征变量的日内变化模式，采用参数与非参数的计量方法检验了与日内交易活动密切相关的股票收益率（价格变动）、波动率、成交量、买卖价差和金融持续时间这几个特征变量的日内动态变化，并与国外成熟市场的已有结论进行了比较。最后运用线性与非线性Granger因果关系检验揭示了信息传递的非对称性，结合隔夜信息积累和信息传递的非对称性解释了日内模式形成的原因，对交易机制的设计和信息的监管提出了建议。

第6章，中国股票市场金融持续时间的数量研究。本章首先对ACD模型的理论以及在ACD模型经济和金融中的应用进行了系统回顾。然后在6.1节中总结了金融持续时间的市场微观结构含义，在此基础上提出了五个重要假设。而后在6.2节中系统地介绍了持续时间的理论基础、ACD模型的特点和相应的估计方法，并基于Monte Carlo模拟方法对于极大似然估计与非参数估计方法进行了评价。模拟结果证实：随机误差项分布的错误设定会导致极大似然估计的严重失效，在均值函数和随机误差项分布都未知的情况下，可以运用非参数估计方法来选择合适的随机误差项分布函数。6.3节从五个方面全面总结了ACD模型的扩展和发展。6.4节对目前ACD模型的两个重要检验方法进行了总结与评价，提出了基于NP估计的ACD模型检验方法，该方法简单易行，适合于嵌套

与非嵌套的模型检验。6.5 节是 ACD 模型的应用，首先应用 Granger 因果检验挖掘各市场微观结构特征变量和交易持续时间之间的信息传递关系，考察了各市场微观结构特征变量对交易持续时间的预测能力；然后构建多元线性 ACD (MLACD) 和半参数单指数 ACD (lnACD) 标值模型及估计算法，检验了有关我国股票市场微观结构理论的五个假设；最后讨论了基于 ACD 模型的日内风险测量，利用不等间隔日内在险价值 (ISIVaR) 模型估计了日内交易的条件波动率，对实时交易数据的价格变化给出了 VaR 预测，并进行了返回检验，弥补了目前国内这方面研究的空白。

第 7 章，中国股票市场价格影响因素的面板分析。本章首先基于线性与非线性的 Granger 因果检验验证了个股市场微观结构变量间信息传导的异质特性。然后基于异质性固定系数面板数据模型的同质无因果关系 (HNC) 假设检验探讨了中国股市各市场微观结构变量之间的 Granger 因果关系及其传导机制，为买卖价差及价格 (变动) 面板模型的构造提供了信息支撑。7.3 节运用日内 15 分钟的面板高频数据，建立固定影响变截距买卖价差面板数据模型研究了中国沪、深股市 A、B 股市场买卖价差的周内效应、日内效应及影响因素，探讨了我国股票市场买卖价差的成因。7.4 节运用日内 15 分钟的面板高频数据，建立固定影响变系数价格面板数据模型研究了中国上海 A、B 股市场上限价订单簿状态特征及其所蕴含的各市场微观结构特征对股票价格的影响，检验了限价订单簿特征与市场微观结构状态变量对股票价格形成和变化的解释能力。7.5 节运用日内 15 分钟的面板高频数据，建立固定影响变截距涨跌幅面板数据模型研究了中国上海 A、B 股市场上限价订单簿状态特征及其所蕴含的各市场微观结构特征变量对股票价格涨跌幅度的影响，检验了限价订单簿特征与市场微观结构状态变量对股票价格涨跌幅度的预测能力。

第 8 章，总结与展望。本章对全文的研究内容和主要结论进行了总结，在此基础上提出了今后的研究展望。

具体的技术路线如图 1.1 所示：

1.5 本书的创新之处与不足

在总结前人研究的基础上，本书的主要创新性研究工作表现在以下几个方面：

(1) 关于研究思路的创新。本书首次总结提出市场微观结构特征变量的概念，通过挖掘持续时间过程与标值点过程的交易行为特征，试图从订单簿上揭示交易过程中的“黑箱”之谜，深入细致地研究了具有代表性的市场微观结构特征变量，在市场微观结构特征变量的日内模式分析、持续时间的线性与非线性建模及应用，价格的形成、发现和变化机制这几个方面的探讨中形成了“线性与非线性模型并用”、“参数与非参数时间序列分析交叉”、“日内时序数据与面板数据互补”的研究特色。本书的研究视角、研究方法和研究框架拓宽了市场微观结构理论的数量研究和实证分析思路，为进一步研究市场微观结构的数量特征指出了一条可行且特色鲜明的研究路径。

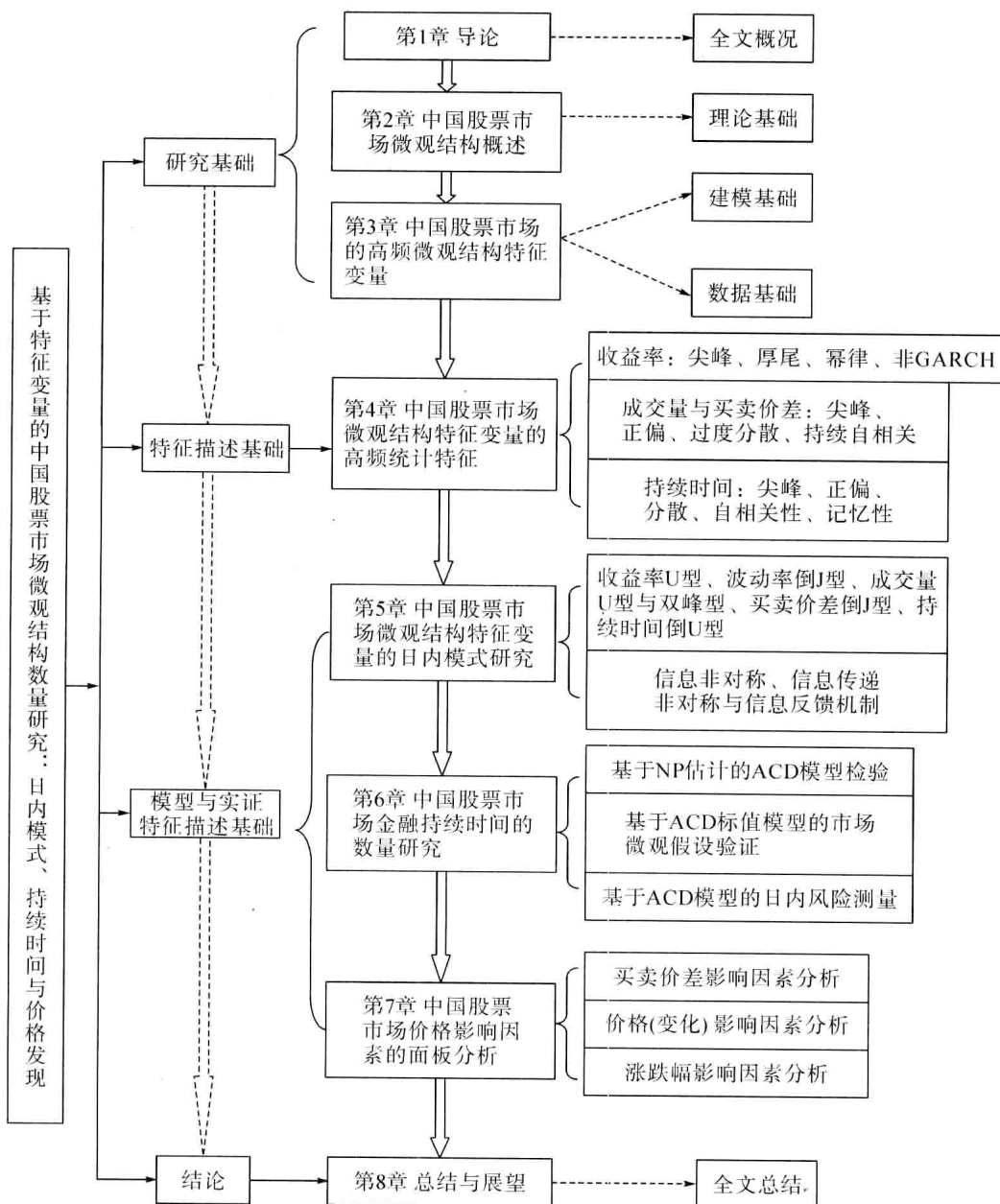


图 1.1 本书技术路线示意图

(2) 本书第 6 章提出了基于 NP 估计的 ACD 模型检验方法；构建了多元线性 ACD (MLACD) 和半参数单指数 ACD (lnACD) 标值模型及估计算法，检验了有关我国股票市场微观结构理论的五个假设；讨论了基于 ACD 模型的日内风险测量，利用不等间隔日内在险价值 (ISIVaR) 模型估计了日内交易的条件波动率，对实时交易数据的价格变化给出了 VaR 预测，弥补了目前国内这方面研究的空白。

6.5.2 节是本章的一个重要贡献和创新。该部分从时间因素的角度，通过构建