前　言

在全球资源竞争冲突频发、经济周期波动加剧的宏观背景下，世界主要经济体央行纷纷将黄金储备管理提升至战略高度，通过持续增持黄金、优化储备结构，强化国家金融安全防线。对我国而言，黄金市场的发展水平不仅是上海建设国际金融中心的核心指标，更是衡量金融服务实体经济质效的重要标尺。国家金融监管部门始终将黄金市场建设作为重点工作推进，《上海国际金融中心建设“十四五”规划》明确提出，要巩固并提升上海在全球黄金市场的枢纽地位，这一战略部署为我国黄金市场发展指明方向。

经过十余年的培育与制度创新，尤其是连续交易制度的实施，我国黄金期货市场实现跨越式发展，已稳居全球第二大黄金期货交易市场，成为多层次资本市场体系的关键支柱。其运行效能不仅直接影响市场核心功能的发挥、决定上海国际金融中心建设的成色，还与国内金融风险防控、金融体系稳健运行紧密相连。因此，黄金期货市场的功能表现长期以来都是实务界与学术界共同关注的焦点。

尽管我国黄金期货市场已取得显著成就，但受成立时间较短、仍属新兴市场的属性限制，其发展仍面临诸多亟待解答的关键问题：市场功能的实际运行特征、市场深度的动态演变机制、价格波动的稳定性水平、价格发现功能的强度与效率、信息有效性的实现程度及演进路径、噪声交易对市场有效性的影响、对股票市场的避险功能动态变化，以及连续交易制度对市场发展的作用机理等。这些问题既是监管政策制定、投资者决策的重要依据，也是学术界深化理论研究的热点领域。若缺乏系统性研究，将难以全面评估市场功能价值，更无法把握其发展规律与内在逻辑。

纵观现有研究，多数存在明显局限性：或聚焦单一功能展开孤立分析，或忽视制度变革的动态影响，采用静态研究范式，导致研究结论存在分歧，难以全面刻画我国黄金期货市场的功能全景。针对这一研究空白，本书以连续交易制度为切入点，运用动态研究方法，从四个维度对黄金期货市场功能展开系统性实证研究：一是市场深度与价格稳定性研究，二是价格发现功能研究，三是信息有效性研究，四是对股票市场的避险功能研究。

这四个研究维度在理论逻辑与现实意义上层层递进、环环相扣：在量价关系层面，市场深度作为衡量流动性的核心指标，与价格稳定性共同构成市场健康运行的基础，因此将两者列为首要研究维度；价格发现功能是期货市场效率的核心体现，直接反映市场成熟度与国际影响力，且需以充足的流动性为前提，故紧随其后；自有效市场假说确立以来，信息有效性研究始终是金融理论的核心命题，考察黄金期货市场的信息处理效率，能够揭示市场运行的内在机理；黄金的商品、货币与金融三重属性，使其期货市场具备跨市场避险功能，对股票市场的避险功能研究则聚焦其实践应用价值。

具体而言，前三个维度侧重于理论机制探讨，揭示市场功能的内在逻辑；第四个维度

则立足实践应用，探索市场功能的现实价值。本书以连续交易制度为研究主线，通过动态研究方法与严谨的实证分析，对我国黄金期货市场的多维功能展开深度剖析，形成以下四项核心研究结论。

第一，连续交易制度产生显著的多维正向效应：在宏观层面，有效促进市场规模扩张；在微观层面，显著提升市场深度。即便在投机氛围浓厚的市场环境下，该制度仍能有效缓冲投机因素对价格稳定的冲击，降低投机行为的非对称影响，为市场稳定运行提供制度保障。

第二，连续交易制度实施后，我国黄金期货市场的价格发现功能在国内外两个维度均得到显著提升。但与国际成熟市场（如美国黄金期货市场）相比，仍存在一定差距，市场核心竞争力有待进一步增强。

第三，我国黄金期货市场的信息有效性呈现“渐进趋向弱式有效”的演变特征：宏观制度层面，平今仓免收手续费政策与连续交易制度是推动信息有效性提升的重要外部动力；微观市场层面，市场流动性与深度是决定信息有效性的关键因素，而噪声交易、投机率对其无显著影响，信息不对称则形成明显制约。

第四，我国黄金期货市场对上证 A 股指数的避险功能呈现显著动态变化：2014 年 5 月 20 日之前，避险效果较弱，难以有效对冲股市风险；此后，避险能力实现质的飞跃，逐渐成为股市风险对冲的重要工具。

综上所述，本书通过构建多维分析框架，结合连续交易制度这一关键变革，运用动态研究方法与实证分析，系统研究我国黄金期货市场功能。在理论层面，拓展了黄金期货市场功能研究的边界，推动金融学与制度经济学的交叉融合；在实践层面，为监管部门完善政策、市场参与者优化决策提供理论依据，为提升市场发展质量、增强国际竞争力提供实践参考，同时也为后续相关研究提供了可借鉴的分析范式。

本书在框架构思、章节安排、研究方法等方面得到了重庆大学傅强教授和陆静教授的指导和帮助。研究生李倩倩、陈亦霏、应林芸、杨文颖和唐静懿在数据搜集、结果整理等方面做了大量辅助工作。在此特表感谢！同时感谢国家自然科学基金面上项目（71973018）的支持。

由于笔者水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请读者批评指正！

目　录

第 1 章　绪论 …… 1
1.1　研究背景 …… 1
1.2　研究意义 …… 3
1.2.1　理论意义 …… 3
1.2.2　实践意义 …… 4
1.3　国内外研究现状综述 …… 4
1.3.1　有关市场深度的研究 …… 4
1.3.2　有关价格发现功能的研究 …… 6
1.3.3　有关信息有效性的研究 …… 9
1.3.4　有关避险功能的研究 …… 15
1.4　研究内容与研究方法 …… 19
1.5　结构安排 …… 23
1.6　主要创新点 …… 24
小结 …… 25
第 2 章　黄金期货市场功能研究的理论基础 …… 27
2.1　价格发现功能理论 …… 27
2.1.1　价格发现的内涵 …… 27
2.1.2　均衡价格 …… 27
2.1.3　蛛网模型 …… 29
2.1.4　持有成本理论 …… 30
2.2　避险功能理论 …… 31
2.3　市场信息有效性理论 …… 33
2.3.1　市场信息有效性的内涵 …… 33
2.3.2　市场信息有效性前提假设和理论表述 …… 34
2.3.3　行为金融理论对信息有效性理论的挑战 …… 35
2.4　期货市场微观交易机制 …… 36
2.4.1　合约标准化设计 …… 37
2.4.2　保证金制度 …… 37
2.4.3　集中竞价制度 …… 37
2.4.4　卖空机制 …… 37
2.4.5　对冲机制 …… 38

小结 …… 38
第 3 章　黄金期货市场发展简介 …… 39
3.1　国际黄金期货市场发展简介 …… 39
3.2　我国黄金期货市场发展简介 …… 40
3.3　我国黄金期货市场交易制度 …… 42
3.4　我国黄金期货交易规模 …… 43
小结 …… 46
第 4 章　研究方法介绍 …… 47
4.1　价格发现功能的实证研究方法 …… 47
4.1.1　基于结构方程 VEC 模型的格兰杰因果关系检验 …… 47
4.1.2　基于 VEC 模型的定量测量方法 …… 49
4.1.3　检验波动溢出效应的 BEKK-MGARCH 模型 …… 51
4.1.4　度量价格联动关系的 DCC-MGARCH 模型 …… 53
4.2　市场有效性的检验方法 …… 53
4.2.1　随机游走检验方法 …… 54
4.2.2　渐进有效性检验方法 …… 58
4.3　避险功能的检验方法 …… 59
4.3.1　基于股市收益率极端风险的检验模型 …… 59
4.3.2　基于股市价格下跌风险的检验模型 …… 60
小结 …… 61
第 5 章　黄金期货市场深度和价格稳定的实证研究 …… 62
5.1　数据选取 …… 62
5.2　描述性统计分析 …… 63
5.3　市场深度的度量 …… 64
5.4　投机率对收益率波动影响的分析 …… 68
5.5　投机率对收益率波动非对称效应影响的分析 …… 70
小结 …… 73
第 6 章　黄金期货市场和黄金现货市场价格发现功能的实证研究 …… 75
6.1　数据选取 …… 75
6.2　描述性统计分析 …… 76
6.2.1　国内黄金期货和黄金现货市场的描述性统计 …… 76
6.2.2　中美黄金期货市场的描述性统计 …… 77
6.3　VEC 模型的构建 …… 79
6.3.1　国内黄金期货市场和黄金现货市场的 VEC 模型构建 …… 79
6.3.2　中美黄金期货市场的 VEC 模型构建 …… 80
6.4　VEC 模型的平稳性检验 …… 81
6.4.1　国内黄金期货市场和黄金现货市场的 VEC 模型平稳性检验 …… 81
6.4.2　中美黄金期货市场的 VEC 模型平稳性检验 …… 85

6.5 格兰杰因果关系检验的结果分析……89
6.5.1 国内黄金期货市场和黄金现货市场的格兰杰因果关系检验……89
6.5.2 中美黄金期货市场的格兰杰因果关系检验……90
6.6 IS 模型、MIS 模型和 PT 模型测算的结果分析……90
6.6.1 国内黄金期货市场和黄金现货市场的 IS 模型、MIS 模型和 PT 模型的测算结果……90
6.6.2 中美黄金期货市场的 IS 模型、MIS 模型和 PT 模型的测算结果……91
6.7 波动溢出模型的结果分析……92
6.7.1 国内黄金期现货市场的波动溢出模型结果……92
6.7.2 中美黄金期货市场的波动溢出模型结果……96
6.8 联动性模型的结果分析……101
6.8.1 国内黄金期货和现货市场的联动性模型估计结果……101
6.8.2 中美黄金期货的联动性模型估计结果……103
小结……105
第 7 章 黄金期货市场信息有效性的实证研究……106
7.1 数据选取……106
7.2 随机游走检验结果……106
7.2.1 游程检验结果……106
7.2.2 自相关检验结果……107
7.2.3 方差比检验结果……108
7.2.4 R/S 检验结果……108
7.3 渐进性度量检验结果……109
7.4 噪声交易对黄金期货市场信息有效性的影响……114
7.4.1 噪声交易的度量……114
7.4.2 噪声交易对市场信息有效性的一阶矩影响……116
7.4.3 噪声交易对市场信息有效性的二阶矩影响……118
7.5 噪声交易对黄金期货市场信息有效性影响的稳健性检验……120
7.5.1 噪声交易对信息有效性的一阶矩影响的稳健性检验……120
7.5.2 噪声交易对信息有效性的二阶矩影响的稳健性检验……122
7.6 噪声交易对黄金期货市场信息有效性影响机制的解释……123
7.6.1 市场深度指标的构建与度量……123
7.6.2 市场流动性指标的构建与度量……126
7.6.3 收益率方差指标的度量……127
7.6.4 噪声交易对市场深度、市场流动性、收益率方差的影响……127
小结……129
第 8 章 黄金期货市场信息有效性与微观特征关系的实证研究……130
8.1 微观特征的度量……130
8.1.1 市场深度……130

8.1.2 投机率指标 ……132
8.1.3 信息非对称程度指标 ……132
8.2 微观特征的描述性统计和相关关系检验 ……133
8.3 市场有效性和微观特征间的影响结果分析 ……134
小结 ……138
第 9 章 黄金期货市场对股市避险功能的实证研究 ……140
9.1 样本数据选取 ……140
9.2 平稳性、异方差和自相关检验 ……142
9.3 相关性分析 ……142
9.3.1 皮尔逊相关系数分析 ……142
9.3.2 时变动态相关系数分析 ……144
9.4 黄金期货市场对股市避险功能的实证结果分析 ……146
9.4.1 黄金期货市场对上证 A 指避险功能的静态检验 ……146
9.4.2 黄金期货市场对上证 A 指避险功能的动态检验 ……147
小结 ……149
第 10 章 结论 ……150
参考文献 ……153

第1章 绪 论

本章主要包括以下内容：首先，结合连续交易制度对我国黄金期货发展状况进行简要介绍，并对本书研究问题进行阐述；其次，从四个维度，对国内外研究现状进行回顾、归纳和分析；最后，结合技术路线分析，对本书主要研究内容和研究方法进行归纳，并对结构安排和主要创新点进行介绍。

1.1 研 究 背 景

黄金具有金属属性，兼有货币属性，不但在贵金属中具有重要影响力，而且在货币储备中占有重要地位。2001 年 4 月，中国人民银行宣布对黄金取消“统购统配”计划管理体制，在上海组建黄金现货交易所。2002 年 10 月，上海黄金交易所正式挂牌开业，开展黄金现货交易，这标志着中国黄金业开始走向市场化。在上海黄金交易所成立后长达 5 年多的时间里，黄金期货市场一直没有建立，导致使用黄金作为原材料的企业及现货投资者无法对黄金现货进行套期保值，承担着较大市场风险。此外，国内黄金期货市场长期缺位，导致国内黄金现货市场价格在国内缺少相应期货市场价格的指引，其定价对国际黄金期货市场存在较强依从性，在此情况下，国外黄金市场风险容易对国内黄金市场稳定运行造成较大影响。

到 2007 年，我国黄金年产量首次超过长达 109 年雄居全球第一的南非，跃居全球榜首。但是国内黄金期货市场依然缺位，我国黄金市场体系严重不健全，使得黄金现货市场长期只身负重前行。为完善黄金市场交易体系，提升我国黄金市场的国际竞争力，当务之急是成立黄金期货市场。直到 2008 年 1 月 9 日，黄金期货合约终于在上海期货交易所迎来上市，标志着我国黄金衍生品市场正式成立，市场一片欢呼。然而，在黄金期货市场成立仅数月后，一场世界性的金融危机悄然爆发，席卷了全球各个开放经济体，导致全球经济蒙受巨大损失。在这次金融危机的影响下，人们开始重新认识黄金衍生品市场，更加重视黄金期货在经济体系中的地位和作用，大量投资者和投机者被黄金期货市场所吸引，一时间我国黄金期货市场被寄予厚望。

但事实上，在金融危机爆发之际，我国黄金期货市场运行仅数月，市场建设还处于不断摸索和调整当中，与成熟的国际黄金期货市场相比，许多交易制度不够成熟，甚至相差甚远。因此，我国黄金期货市场并未如人们所预期那样迅速壮大，相当一段时期内交易量徘徊不前。在此处境下，我国黄金期货市场发展陷入了严重困境，在国际期货市场中的排名较为落后，投资者对国内黄金期货市场的态度转为望而却步。

为帮助黄金期货市场走出发展困境，壮大市场规模，2011 年 8 月 1 日，上海期货交易所颁布黄金期货交易手续费新标准，免除当日平今仓手续费。新措施收到了立竿见影的效果，提高了交易者的投资热情，市场交易量迅速攀高。然而，爆发的市场热情仅仅维持了短暂的三个月。随后，市场交易量又陷入徘徊不前的尴尬局面。我国黄金期货市场发展遇到了前所未有的瓶颈，投资者的热情慢慢被消耗殆尽，难以再被继续调动。

为破除我国黄金期货市场发展瓶颈，上海期货交易所经过数年精心调研后，于 2013 年 7 月 5 日正式实施一项具有重大意义的新制度——连续交易制度，即开放黄金期货夜盘交易市场。该制度的核心作用是增强我国黄金期货市场内外盘的联系，显著减少由于交易时段差异而造成的价格跳空缺口，如果外盘市场突发剧烈波动，国内投资者可以在第一时间调整交易策略，对于防范隔夜持仓风险十分有益。在尚无便利渠道参与境外交易的情况下，夜盘交易模式突破了时空限制，成为规避境外交易时段价格波动风险的有效方式，大幅提高了投资者的积极性，夜盘交易市场的开放犹如一场甘霖，让处于危机边缘的黄金期货市场重新焕发生机。可见，该项新制度的施行具有历史性标志意义，是国内期货市场朝着国际化发展方向迈出的重要一步。

此前我国期货市场没有施行连续交易制度，上海期货交易所率先对黄金期货市场开放夜盘交易制度，一方面是因为黄金期货是重要金融衍生品，另一方面是希望黄金期货市场的夜盘交易制度能起到示范效果，为未来国内其他期货市场陆续实施连续交易制度提供经验借鉴，完善我国期货市场整体格局，为国民经济发展保驾护航。连续交易制度施行之日，黄金期货市场交易量呈现爆发式增长，创历史新高。连续交易制度实施以来，市场整体运行平稳，连续交易品种的市场规模显著扩大，投资者结构不断优化，市场功能发挥更加充分，国际影响力得到提升。2013 年末，我国黄金期货市场在国际期货市场中的排名大幅提升，跻身世界第二，仅次于全球最大的美国纽约商业交易所（New York Mercantile Exchange，又称为 Comex）黄金期货市场。

近年来，全球主要经济体经济复苏乏力，导致通货膨胀攀高，股票市场价格大幅波动，随之而来的是金价上涨，黄金对不确定性引发风险的抵抗能力越来越凸显。在当前全球不确定性增加的大背景下，世界大国央行对黄金的回购力度不仅越来越大，而且对黄金市场的建设也愈发重视。对于我国黄金市场而言，其发展质量不仅对上海国际金融中心建设水平具有至关重要的影响，而且还事关金融服务实体经济的效果。所以国家金融监管部门对其发展给予了高度重视，《上海国际金融中心建设“十四五”规划》明确提出，将巩固和提升上海在国际黄金市场中的地位作为重点任务之一。

经过数年的努力，黄金期货市场已经成为我国多层次资本市场建设的重要组成部分，但由于成立时间较短，仍属于新兴市场，其市场发展质量如何、功能表现如何、市场深度如何发生变化、价格是否稳定、是否具有价格发现功能、是否能实现信息有效性、信息有效性演进进程表现出何种特征、信息有效性是否受噪声交易显著影响、对股市是否具有避险功能、连续交易制度对黄金期货市场发展质量存在怎样的影响等诸多重要问题，目前尚未被全面揭示。

这些问题不仅是监管者和投资者关注的重要现实问题，也是学术领域关注的热点。如果不对上述问题展开深入研究，就无法全面而科学地评价我国黄金期货市场功能，无法深

刻揭示我国黄金期货市场的发展规律和演变特征，无法科学回答连续交易制度是否具有示范意义，无法得知该制度是否应该推广至其他期货市场。恰逢“十四五”期间，我国政府对黄金市场建设给予了前所未有的重视，在此背景下，本书将黄金期货市场功能划分为四个维度，从多维视角出发，在实证基础上，对上述问题进行深入探讨，从而对我国黄金期货市场的功能进行深入而成体系的研究。

1.2　研 究 意 义

黄金期货市场是我国多层次资本市场的重要支柱，承担价格发现、套期保值与风险对冲核心职能，其功能发挥效果是实务界战略制定与理论界规律探索的核心关注点。当前，学界对黄金期货市场功能的研究存在显著不足：一方面，多数研究局限于对单一功能的探讨，缺乏对市场功能体系的整体性考量；另一方面，研究往往忽视制度变迁对市场运行的动态影响，采用静态分析范式，致使结论分歧较大，难以对我国黄金期货市场功能进行全面、客观评估。本书从多维视角构建分析框架，纳入连续交易制度，运用严谨的实证分析方法展开系统性研究，以动态视角剖析制度前后功能演变，兼具学术创新性与实践应用价值。

1.2.1　理论意义

首先，本书拓展了有关黄金期货市场功能研究的范畴。以往研究只针对黄金期货市场的某种功能进行研究，或者虽然涉及多项功能，但停留在理论分析层面，未能深入展开实证分析，故有关黄金期货市场功能的研究不成体系，研究结论争议较大。与以往研究明显不同，本书将黄金期货市场功能划分为价格稳定、价格发现、信息有效性和避险功能四个维度，采用严谨的实证方法，对我国黄金期货市场功能首次展开系统研究，内容丰富，实证具体，结论可靠。本书对于丰富研究主题、拓展研究体系、深化研究内容具有重要学术贡献。

其次，本书将实证分析与市场实际发展紧密关联。以往有关黄金期货市场发展或功能方面的研究大多忽视连续交易制度实施对黄金期货市场产生的重要影响，是基于静态的思路展开，对黄金期货市场发展规律和特征刻画不够准确。与以往研究不同，本书在研究中从始至终都贯穿着连续交易制度，实证分析均从动态视角进行设计，对有些变量提出了创新的动态度量方法，研究结论更加合理，对于科学认识和理解我国黄金期货市场功能表现或功能演进特征具有重要理论贡献。

最后，本书促进了传统金融学和行为金融学的交叉融合。有效市场假说在传统金融领域占据重要地位，而日渐兴起的行为金融学对其不断提出挑战。本书在研究黄金期货市场信息有效性时，不但从传统金融学出发对其信息有效性进行检验，而且将有效市场假说和行为金融学紧密联系，构建噪声交易等市场微观行为变量，进而检验噪声交易等对黄金期货市场信息有效性的影响，并通过考察噪声交易对市场深度和市场波动的影响，对噪声交

易影响黄金期货市场信息有效性的机制做出合理解释，为未来相关主题将传统金融学和行为金融学进行交叉融合提供了有益参考。

1.2.2 实践意义

首先，本书可为科学和全面认识我国黄金期货市场功能提供理论支撑。多年来，我国黄金消费量连年增长，于 2013 年超过印度，成为全球最大的黄金消费国。在一个黄金生产量和消费量都跃居全球第一的国家，黄金期货市场必然成为多层次资本市场体系的重要组成部分，又因为市场功能是衡量市场成熟度的重要工具。所以，长久以来，我国黄金期货市场功能深受监管当局、套期保值者、投资者及研究人员的密切关注和重视。本书主要聚焦黄金期货市场的四种功能：一是其内部市场的市场深度和市场稳定性；二是相比于同类市场的价格发现功能；三是对市场信息快速吸收和处理的能力与效率，反映为信息有效性；四是对股市的对冲效应和避险天堂效应，即对股市的避险功能。因此，本书内容聚焦黄金期货市场功能的多个维度，所得结论为科学和全面认识我国黄金期货市场功能提供了理论支撑。

其次，本书可为提升我国黄金期货市场发展质量提供有益参考。本书利用我国黄金期货市场等相关交易数据，基于市场微观结构视角，利用严谨的实证方法对黄金期货市场的多项功能进行细致考察，所得实证结论不仅是对已有研究的拓展和补充，还能为从微观角度深入理解黄金期货市场发展规律提供理论支撑，所提政策建议更加具有针对性。本书研究结论有利于金融监管部门评判黄金期货市场的发展状况，为机构运营部门进一步完善市场交易机制提供更具针对性的决策参考，为投资者利用黄金期货市场构建投资组合的可行性提供有价值的参考。

最后，本书可为同行研究提供参考范式。本书所采用的研究范式和实证方法可为同行开展相关研究提供思路和方法借鉴，研究结论为后续相关研究或同行开展类似研究提供研究基础，因而本书具有较强的外延性。

1.3 国内外研究现状综述

1.3.1 有关市场深度的研究

伴随经济全球化、金融一体化步伐加快，我国贵金属期货市场作为重要金融工具获得了长足发展。但是，与国际成熟期货市场相比，我国贵金属期货市场尚属新兴市场，市场价格跳空率高，存在易恐慌、价格不稳定、风险易传染等问题，投资者面临的隔夜风险较大，市场热情受到抑制，市场深度不足，风险规避功能较弱。傅强等(2015)、黄卓和李超(2015)认为缺少连续交易制度是造成该现象的重要原因。为有效扭转贵金属期货市场发展困境，上海期货交易所以黄金和白银两种贵金属期货市场为试点实施连续交易制度，标志着我国期货市场朝着市场化改革方向迈出关键的一步。这一制度的施行给我国贵金属期货

市场的整体发展带来了深刻变化，推动贵金属期货市场发展势头逆转而上，2013 年末沪金期货交易额稳居世界第二，在国际市场中的地位越来越重要。

显然，连续交易制度的施行在宏观层面提升了市场交易量和持仓量，繁荣了贵金属期货市场，但是也使得市场上的投机行为增多。那么连续交易制度的施行对贵金属期货市场量价关系、投机行为及价格稳定等微观结构究竟会产生怎样的影响呢？目前，国内有关连续交易制度对贵金属期货市场深度和价格稳定影响的研究稀少，但是这方面的研究具有重要现实意义和长远意义，因为连续交易制度作为我国整个金融商品期货市场改革的新举措，承担着重要的示范作用，其效果不仅会对我国贵金属期货市场运行产生直接影响，而且还会影响未来该制度在其他期货市场的推行，继而影响我国金融期货市场交易制度的整体改革。

自 1959 年奥斯本（Osborne）把资本市场交易量纳入资产价格行为进行研究以来，价格波动和量价关系一直是微观金融领域关注的热点。早期，Crouch（1970）、Morgan（1976）、Westerfield（1977）、Tauchen 和 Pitts（1983）实证研究发现证券市场价格波动与交易量呈显著正相关；Karpoff（1987）对股票、债券、期货市场的量价关系研究结果再次印证了价格波动与交易量呈正相关的结论，并指出这是因为价格上升往往伴随着很高的交易量，价格下降时则相反，所以二者表现出正相关。国内越来越多的学者意识到量价关系在分析金融市场时具有重要技术价值，对量价关系展开了丰富的研究。徐剑刚和唐国兴（2006）把铜期货市场交易状态分为交易期和非交易期两种并进行实证分析，发现交易期的价格波动幅度高于非交易期的。钱争鸣和郭鹏辉（2007）、戴毓和周德群（2008）把收益率划分为一般收益率和取绝对值后的绝对收益率，考察收益率和交易量之间是否存在非对称效应。钱争鸣和郭鹏辉（2007）发现沪市收益率与交易量存在非对称关系，绝对收益率与交易量存在显著正向关系。戴毓和周德群（2008）发现我国燃油期货市场收益率与交易量之间不存在相关关系，而绝对收益率与交易量之间存在正相关关系。王良和冯涛（2011）在对我国交易型开放式指数基金（exchange traded fund，ETF）基金量价关系进行研究时，基于行为金融理论的视角，把交易量划分为预期交易量和非预期交易量，预期交易量代表理性投资者投资行为，非预期交易量则代表噪声投资者投资行为，研究不同投资行为对价格稳定的影响。

市场深度在量价关系研究中占有重要地位。Kyle（1985）、Bessembinder 和 Seguin（1993）指出市场深度是评判市场流动性的一个重要指标，而流动性是期货市场的一个基本属性和生命力所在。刘海龙等（2003）强调市场深度是期货市场流动性的重要表现，并对市场深度做了定义，认为市场深度是指价格每变化一个单位需要的交易量，交易量越多，市场深度越深。郦金梁等（2012）实证研究发现市场深度、期货收益率与交易机制有关，不同市场机制下的市场深度会有所不同，并且期货收益率波动与市场深度呈负相关。连续交易制度在我国贵金属期货市场的施行是对交易机制的重大变革，自制度实施以来，贵金属期货市场成交规模已经显著扩大，但市场深度是否随之发生变化仍是一个亟待研究的新问题。国内现有文献对连续交易制度与市场深度关系的研究较少且分析深度不够，现有文献多是通过对制度启动前后的交易量、交易额、持仓量做简单描述对比，分析市场交易规模和价格跳空行为是否发生显著变化，实际上还停留在描述阶段，并未真正测算出市场深度。为此，本书构建三阶段结构模型，对市场深度进行实证测算。

以往国内有关量价关系的研究主要聚焦在价格和交易量的关系方面，忽视了价格与投机率之间的关系，许多学者研究表明价格稳定会受投机率影响（Manera et al.，2016；Morana，2013；Cifarelli and Paladino，2010）。价格稳定是指市场价格在一个合理的区间内运行，没有出现大涨大跌的情况，有助于抑制市场恐慌情绪，是保证市场平稳运行的关键（张婷等，2013；许年行等，2011）。价格受诸多因素影响，其中投机交易者的投机行为往往对市场价格造成冲击，成为影响市场价格稳定的重要因素（陈明华等，2014；韩立岩和尹力博，2012；谢飞和韩立岩，2012）。Röthig（2004）针对澳大利亚元、加拿大元、日元、韩元、瑞士法郎五种货币的期货投机程度对即期汇率的影响进行实证研究，发现期货市场投机程度加深会使得即期汇率波动增大，威胁即期汇率价格稳定。何茵等（2011）研究了美国的人民币汇率期货市场投机对我国即期人民币价格稳定的影响，发现前者对后者并未产生显著影响。

我国贵金属期货市场允许卖空，施行 T+0 交易，投资者可以在较短时间内通过高杠杆频繁交易，尤其是连续交易制度的施行，增开了夜盘交易市场，便宜投机者的投机行为。由此，贵金属期货市场投机行为的变化究竟会对市场价格稳定产生怎样的影响，成为亟待探讨的重要课题。本书的研究视角与 Röthig（2004）、何茵等（2011）的有所区别，他们主要研究的是期货市场投机对相关现货市场价格稳定的影响，本书则重点研究我国贵金属期货市场投机对自身市场价格稳定的影响。另外，他们的研究只考虑投机率变动与收益率方差的一阶矩关系，忽视二者之间的二阶矩关系，而本书将分阶段考察二者之间的一阶矩和二阶矩关系及动态变化。不仅如此，本书还进一步拓宽了研究视野，探讨了投机率对价格的影响是否具有非对称效应。

1.3.2 有关价格发现功能的研究

长久以来，期货市场价格发现功能在金融领域备受关注，最早可以追溯到 Garbade 和 Silber（1979）对“主导”市场和“卫星”市场概念的提出。Garbade 和 Silber（1983）对小麦、玉米、橘子汁、银、铜期货市场和现货市场的价格发现功能做了研究。至今，价格发现并没有一个统一的定义。预期理论学派认为，当前期货价格是对未来现货价格的无偏估计，对未来现货价格具有发现和预测作用。该种观点是以假设市场没有摩擦为前提，而现实市场存在诸多交易成本，给期现套利施加了许多阻力，再加上套期保值者和投机者的投资目的和交易策略差异较大，前者更关注风险的转移，而后者更看重价格的确定，所以后者成为期货价格形成和波动的重要原因，导致期货价格并不能成为未来价格的无偏估计。陈蓉和郑振龙（2008）在理论上证明了期货价格在一般情况下并不能成为未来现货价格的无偏估计，并提出期货市场能引领同期现货市场价格，为实证研究指明了方向。

尽管如此，不同的学者基于不同的视角对期货价格发现提出了不同的理解，具有代表性的有以下三种。Chu 等（1999）把价格发现理解为由于市场结构存在差异，所有市场不能同步吸收信息并瞬时调整继而形成新的均衡价格，所以高效率的市场会提前形成均衡价格，并引领低效率市场价格的形成。这种观点基于价格之间的相互引导关系或是领先-滞后关系，认为处在领先地位的市场有较强的价格发现功能。有些学者认为市场是一个由各

个子市场构成的整体，这个整体的价格发现功能为单位 1，由子市场分别贡献，基于这个思路，通过计算每个子市场在整体价格发现中所贡献的份额，贡献份额大的那个市场被认为具有价格发现功能。还有些学者基于信息传播的角度，考察期现市场之间的波动溢出效应，波动溢出效应强的市场具有价格发现功能。例如，Rittler（2012）对价格发现的解释是“某个市场先吸收信息，然后通过波动溢出效应，把新信息传递到另一个市场”。

基于上述对价格发现功能的三种理解，对应产生了研究价格发现功能的三类方法。

第一类方法是检验价格之间的领先-滞后关系，核心是格兰杰因果关系检验（Granger causality test）。从一阶矩（即市场的收益率条件均值）角度出发的，基于向量自回归（vector autoregression，VAR）模型或向量误差修正（vector error correction，VEC）模型的格兰杰因果关系检验和脉冲响应分析成为这类方法的首选。Bala（1997）、Chu 等（1999）、Theissen（2002）等的研究属于此类。这种方法的优点体现在可以直观地得出市场之间的领先-滞后关系及影响周期的长度，但是缺点也很明显，只能定性判断，无法定量测算。

第二类方法是公共因子度量模型。该方法在价格发现研究领域占有重要地位，对第一类方法的缺陷有所弥补。由于期货市场相对于现货市场具有套期保值功能，所以存在一个共同因素，驱动二者在价格走势上有相同的路径，波动上有相同的特征。使得期现两市场价格之间存在一个长期均衡关系（也称协整关系）的共同因素就是公共因子。公共因子由 Garbade 和 Silber（1979）首次提出，当时被认为是真实有效价格。于是市场价格可以分解成两部分：第一部分是二者价格中长期共同含有的公共因子部分；另一部分是各个市场各自含有的短期部分。目前在学术界，Hasbrouck（1995）的信息份额（information share，IS）模型及修正后的市场信息份额（market information share，MIS）模型和 Gonzalo 和 Granger（1995）的长短期技术分解（PT）模型已经成为这类方法的经典代表。以误差修正模型为基础来分解得到不同市场的公共因子，是这些模型的共同特点。区别之处在于分解的对象不同：IS 模型和 MIS 模型分解的是公共因子的方差，测量期货和现货市场中的信息冲击对公共因子方差的相对贡献比例来定义价格发现的能力，而 PT 模型关注的是公共因子的组成成分，所以是通过对公共因子进行分解，测量各个市场在公共因子中的份额来定义价格发现的能力。

IS 模型和 PT 模型在实际研究时也可能带来难以解决的问题，降低结果的可信度。如果模型中残差的相关性很弱，则 IS 模型和 PT 模型的计算结果一致性较好；如果模型中残差存在较强的相关性，则模型的计算需要对方差协方差矩阵做去相关处理，通常采用楚列斯基分解（Cholesky decomposition），但是楚列斯基分解对变量次序存在严重依赖，相关性越强，处在前面顺序的变量就被赋予越高的贡献份额，造成结果的稳定性较差。例如，Huang（2002）改变市场次序后，发现纳斯达克市场上做市商的 IS 指标范围达到 25%～85%，方雯等（2013）研究发现 IS 指标上下限的差别也很大。PT 模型的一个缺陷是没有考虑到误差相关的情况，另一个缺陷是忽视了新信息中的方差。所以这两个模型也引起了一些学者的质疑和批评。Putniņš（2013）对 IS 模型和 PT 模型的准确性提出了质疑，指出 IS 模型只在残差不相关的条件下才有效，PT 模型无法对价格发现能力进行度量。Yan 和 Zivot（2010）证明了这两个模型在市场价格发现功能方面的可行性，并且指出二者均考虑了噪声交易和流动性冲击的相对阻力，并发现单独使用任一模型得到的实证结果并不准确，但是两者结

合则能更准确地解释各市场的价格发现能力。

第三类方法实际上是对收益残差的二阶矩（市场收益率条件方差）建立条件协方差矩阵，核心思想是通过考察收益率波动是否会受对方市场历史波动或二者交叉部分的影响，进而判断市场间的价格传递关系，实证方法则选用多元广义自回归条件异方差（multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity，MGARCH）模型。该模型的显著优势在于能有效刻画金融市场收益序列中普遍存在的聚类特征，这对于准确把握金融市场的信息传递和风险溢出具有重要意义。正因如此，该方法引起了众多学者的兴趣。Zhong 等（2004）利用 MGARCH 模型研究了新兴经济体墨西哥的期货市场和现货市场的价格发现功能，发现期货市场能有效发挥价格发现功能，并且能减少现货市场的波动；Saleem（2009）利用多元 BEKK-GARCH（Baba-Engle-Kraft-Kroner：GARCH）模型研究了 1998 年俄罗斯金融危机期间俄罗斯股票市场和国际股票市场之间的联系，发现俄罗斯的股票市场与美国、欧盟、新兴经济体的股票市场在收益和波动方面存在直接联系；Rittler（2012）通过 MGARCH 模型研究了欧盟第二阶段（2008～2012 年）碳排放期货市场和现货市场的波动溢出效应，发现期货市场明显向现货市场存在单向溢出效应，得出期货市场首先吸收新信息，然后把信息传递到现货市场的结论。

何晓燕和张蜀林（2013）利用误差修正模型和二元 BEKK-GARCH 模型对我国棉花期货市场和现货市场的价格发现和波动溢出进行了研究，结果表明，两市场间存在长期均衡关系，但期货市场对现货市场的引导作用更为显著；封思贤等（2010）研究了境外股指期货市场与境内 A 股市场之间的价格发现和波动溢出过程，发现香港 H 股指期货市场的波动对 A 股市场具有单向溢出效应，而富时中国 A50 指数期货对 A 股并没有明显的均值和波动溢出效应；徐国祥和杨振建（2013）构建 BEKK-MGARCH 模型研究了汇率形成机制改革前后人民币与发达国家和新兴市场国家跨市场货币汇率的波动传导效应。

在有关期货和现货市场价格发现的研究中，大多数的结论都指出期货市场具有价格发现功能，能引领现货市场的价格。例如，Zhong 等（2004）的研究指出墨西哥股指期货不仅是价格发现的有效工具，而且还是引起现货市场波动的显著来源；Rittler（2012）对欧盟第二阶段（2008～2012 年）碳排放配额期货市场和现货市场的价格发现功能进行研究，得出期货市场在长期价格发现功能中占据领先地位，并且随着时间的推移，信息传递的角色越来越重；何晓燕和张蜀林（2013）的研究指出我国棉花期货市场对现货市场的引导作用强于现货市场对期货市场的引导；何诚颖等（2011）指出沪深 300 股指期货市场价格发现能力强于指数现货市场。有些学者的研究发现现货市场在价格发现中具有领先优势，如 Ivanov 等（2013）对道琼斯工业平均（Dow Jones industrial average，DJIA）指数、S&P500、S&P400、NASDAQ100 和 Russell 2000 指数的现货市场、期货市场及 ETF 期权市场的价格发现功能进行研究，研究发现除 DJIA 指数外，其他指数的现货市场均引领价格发现。

目前，国际上对黄金期货市场价格发现功能研究较少，Pavabutr 和 Chaihetphon（2010）利用 2003～2007 年的数据，采用误差修正模型对印度黄金期货市场、迷你黄金期货市场和黄金现货市场的价格发现功能进行实证研究，发现印度黄金期货市场和迷你黄金期货市场均领先黄金现货市场。近几年，随着国内黄金期货市场的发展，黄金期货价格发现功能在国内越来越受重视，相关研究逐渐增多，然而结论却不一致。祝合良和许贵阳（2010）

利用协整检验、格兰杰因果关系检验对上海黄金期货市场与上海黄金现货市场、上海黄金期货市场与美国黄金期货市场的价格发现功能做了实证分析，发现美国黄金期货市场单向引导上海黄金期货市场，上海黄金期货市场单向引导上海黄金现货市场，认为上海黄金期货市场成立两年后，其价格发现功能已经开始发挥作用，但仍有较大的提升空间。刘飞等(2013)得出的结论与祝合良和许贵阳(2010)的很相似。

然而，余亮和周小舟(2009)、谷晓飞(2010)等对上述结论提出了质疑。余亮和周小舟(2009)采用误差修正模型、脉冲响应函数，研究了上海黄金期现市场价格发现功能，发现上海黄金期货的价格发现功能尚未有效实现，并认为交易制度不健全是导致该现象的主要原因。谷晓飞(2010)利用协整检验、格兰杰因果检验对上海黄金期现市场价格之间的动态关系进行实证研究，发现二者之间不存在长期均衡关系，且二者在价格发现功能上不存在相互引导，认为上海黄金期货市场尚不具有价格发现功能。徐雪和罗克(2014)运用协整检验、误差修正模型对上海黄金期货市场和现货市场的联动性进行了实证检验，得出的结论与余亮和周小舟(2009)、谷晓飞(2010)的相似。

上述有关上海黄金期货市场价格发现功能的研究集中在 2011 年之前，研究方法上以定性判定市场之间的领先或滞后为主，缺少定量测算，且多为静态分析。2011 年以来，随着交易制度的革新，上海黄金期货市场发生显著变化，吴蕾和马君潞(2014)、刘向丽和张雨萌(2012)指出，期货市场价格发现功能受市场环境、结构、机制及交易制度等因素影响，连续交易制度的施行，正是对黄金期货交易机制的一大革新，对交易环境的改善起到了显著作用，制度施行后，黄金期货日均成交量提升至制度施行前的 3.9 倍。上海黄金期货市场的价格发现功能可能与之前已经不同，重新认识其价格发现功能具有重要意义，同时也是检验连续交易制度施行效果的有效方式，目前国内有关连续交易制度对黄金期货市场价格发现功能影响的研究极少。基于上述分析，本书结合连续交易制度，采用误差修正模型、信息份额模型、BEKK-MGARCH 模型及 DCC-MGARCH(dynamic conditional correlation MGARCH)模型，进行定量测算，引入动态分析，从国内和国际两种视野全面考察上海黄金期货市场价格发现功能及连续交易制度对价格发现功能的影响。

1.3.3　有关信息有效性的研究

自法玛 1970 年在前人研究的基础上正式提出“有效市场假说”并给出完整的理论框架至今，国内外许多学者对市场有效性展开了丰富研究。随机游走检验、随机游程检验、方差比率检验、自相关检验、单位根检验、事件研究法、自助抽样法等已成为检验市场有效性的经典方法。Emerson 等(1997)、Zalewska-Mitura 和 Hall(1999)对新兴市场有效性进行研究时，指出以往的方法在研究新兴市场时存在弊端：一是易忽视金融市场收益率存在的波动集聚、尖峰厚尾和杠杆效应；二是它们是基于静态的视角，通过对样本区间的整体考察检验市场有效性，早期的无效会对整体时期的检验结果造成偏差，导致结果误判。Emerson 等(1997)认为市场在成立初期就达到市场有效或弱式有效是相当困难的，其过程应合乎渐进变化的特征，于是提出市场渐进有效的观点，并结合 MGARCH 模型，提出了采用卡尔曼滤波方法动态检验市场渐进有效的时变状态空间模型，与把整体样本切割成多

个子样本的方法相比，更能捕捉市场有效性的演进过程，受到许多学者青睐，如 Lim 和 Brooks（2009）、Zhang 等（2014）、Arjoon（2016）。

国内有关金融市场有效性的研究在 2000 年后逐渐兴起，聚焦于证券市场，本书重点依据研究方法和侧重点对 2000 年以后的文献进行分类梳理，期望对市场有效性研究做一次较为全面的回顾与认识。

第一类研究，对我国证券市场有效性的检验。解保华等（2002）基于随机游走检验思想，采用单位根、方差比和序列相关方法对我国股票市场弱式有效性进行了检验，并得出否定的结论。程希骏等（2003）采用类似方法对我国股市中 ST 板块的弱式有效性进行了检验，认为沪深指数和沪深 ST 板块的组合符合市场弱式有效。许涤龙和吕忠伟（2003）综合采用单位根过程、随机游程检验和资本资产定价模型对深圳股市有效性做了检验，认为其已经实现弱式有效。戴国强和陆蓉（1999）认为将随机游走检验作为市场有效性假定的检验存在问题，原因是满足随机游走检验只能看作市场有效的充分条件，而非必要条件。以上检验方法是基于线性相关的统计方法，自相关仅仅度量了序列之间的线性关系，可能会漏掉收益条件期望中的非线性部分，得出市场无效的结论。陈灯塔和洪永淼（2003）在 Hong 和 Lee（2002）研究的基础上，提出广义谱导数，该方法不仅允许存在任意形式的波动聚类及其他更高阶条件矩中的序列依赖，而且能有效地探测出对有效市场假说的线性和非线性偏离，在对 A 股市场和 B 股市场有效性进行对比检验后得出两市场有效性虽有所提高但均未实现有效，A 股市场有效性相对较高。张亦春和周颖刚（2001）在戴国强和陆蓉（1999）研究的基础上，提出广义谱域分析，同样得出我国股票市场未实现弱式有效。张兵和李晓明（2003）采用时变系数的滞后二阶自回归方法，考虑普通股票收益的波动聚集特征带来的异方差，对 1991～2001 年我国股票市场进行了逐年检验，认为我国股市在 1998 年底已经实现弱式有效。张敏等（2007）采用非参数方法，对鞅差序列进行检验，研究结论与陈灯塔和洪永淼（2003）的相似，认为我国股市是渐进有效的，并且 A 股市场比 B 股市场有效性程度高，另外还得出香港股市对深圳股市存在显著影响。何诚颖和程兴华（2005）选取高账面价值/市场价值类公司为研究对象，得出中国证券市场有效性存在明显的阶段性变化特征，1993 年之前是非有效，以后是弱式有效。

从时间分布上来看，第一类研究集中在 2005 年之前，数量较多，研究方法不断有所突破，但还是以静态分析为主，研究领域聚焦于我国证券市场本身，以检验市场是否有效为主，研究结论并未达成一致。

第二类研究，对比我国证券市场与其他证券市场有效性。张月飞等（2006）利用时间序列单位根检验和事件研究方法对比检验了内地股票市场与香港股票市场的有效性，发现香港股票市场为半强式有效，大陆股票市场为弱式有效。李国俊和李霞（2010）把样本期划分为三个阶段，分别为 1993 年 1 月～1996 年 12 月 13 日、1996 年 12 月 16 日～2004 年 1 月 30 日、2004 年 2 月 2 日～2009 年 9 月 29 日，利用随机游程检验对上海、深圳、香港及美国证券市场不同时期市场有效性做了对比研究，结果发现深市、港市及美市在样本期内为弱式有效，沪市自 1997 年后达到弱式有效，沪市在弱式有效向半强式有效的阶段转化过程中最为明显，美市次之，港市最慢。张林等（2014）基于小波领袖多重分析方法对比检验了中国、美国、日本三国股市的有效性，得出中国股市有效性长期低于美、日两市，