

学校编码：10384

分类号_____密级

学 号 :B200012023

UDC_____

学 位 论 文

限价委托交易系统中行情公告牌的信息含量与交易者行为分析

An Empirical Investigation on the Order Book
Information and Trader Activities in a Pure Limit
Order Market

屈文洲

指导教师姓名：吴世农教授

申请学位级别：博 士

专业名称：金 融 学

论文提交日期：2003 年 7 月

论文答辩时间：2003 年 10 月

学位授予单位：厦 门 大 学

学位授予日期：2003 年 月

答辩委员会主席：_____

评 阅 人：_____

2003 年 7 月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

限价委托交易系统中行情公告牌 的信息含量与交易者行为分析

An Empirical Investigation on the Order Book

Information and Trader Activities in a Pure Limit

Order Market

屈文洲

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

本文研究的内容是分析证券市场行情公告牌上提供的信息（存量信息）含量和委托指令流提供的信息（流量信息）含量，并采用 ACD 模型来检验研究这些信息如何影响我国投资者的行为。存量信息所研究的样本股票为深圳成份股指数的 40 只股票，样本期从 1999 年 11 月 8 日到 2000 年 11 月 22 日总共包括了 4,674,120 条行情记录。流量信息所研究的样本股票为深交所今年新推出的深证 100 指数中的 100 只股票，样本期从 2003 年 6 月 25 日至 2003 年 7 月 9 日，总共包括了 249,064 条行情记录。

本文大致分为三个部分：第一，分析深交所行情公告牌上的信息含量，包括存量信息和流量信息；第二，运用 ACD 模型建立无信息、交易持续期、存量信息、流量信息和全信息这五种信息模型并进行了实证研究，分别分析了在六种投资者行为分类下信息对投资者行为的影响程度；第三，为了证实模型和实证结论的可靠性，本文还对构建的模型进行了样本期外（out-of-sample）的预测能力评估。

本文的基本结论是存量信息和流量信息含有丰富的信息成分并均对投资者行为产生影响；交易持续期对投资者行为的影响很大，在交易中产生聚类现象；对投资者行为产生的影响程度从强到弱依次为交易持续期、流量信息和存量信息。在对 ACD 模型的预测能力评估中，我们认为该模型对于交易持续期的预测总体上是可靠的、理想的，虽然在某些地方还有改进的余地。

从本文研究的结论来看，我国在证券交易所信息披露的建设方面应有所侧重，在保持目前存量信息披露的程度下，笔者认为应进一步加强对流量信息的披露，如指令流动的来源和市场参与者的身份等相关信息。

关键词：信息含量；交易者行为；ACD 模型

Abstract

A key focus of empirical work on limit order markets is the relative importance of individual pieces of information in characterizing order submission and trade execution. This paper enlarges this focus to include an examination of pricing behavior, using intraday data on stocks trading in a pure electronic limit order book market. A theoretical link between order, trade, and cancellation arrival rates is empirically implemented. I use the autoregressive conditional duration (ACD) model of Engle and Russell (1998) to analyze the modeling of trader behavior.

As a centralized, computerized, limit order market, the Shenzhen Stock Exchange (SSE) in China is particularly appropriate for studying the interaction between the order book and order flow. Firstly descriptive methods capture the richness of the data and distinctive aspects of the market structure. Order flow is concentrated near the quote, while the depth of the book is somewhat smaller at nearby valuations. We analyze the supply and demand of liquidity. For example, thin books elicit orders and thick books results in trades. To gain price and time priority, investors quickly place orders within the quotes when the depth at the quotes or the spread is large. Consistent with information effects, downward (upward) shifts in both bid and ask quotes occur after large sales (purchases). Secondly I devote to analyze duration models differentiated by information sets. Finally evaluation of models across different information sets is based on relative ability to predict market activity out-of-sample.

A main finding of the paper is the importance and superiority of

information embodied in continuous individual traders' actions in characterizing order submission behavior. The book information on characteristics of resting orders alone cannot explain subsequent order submission, trade, or pricing behavior.

Keywords: Order Book Information; Trader Activities; ACD Model

目 录

1. 引 言.....	1
1.1. 问题的提出	1
1.2. 文献评述	2
1.2.1. 国外研究的评述.....	2
1.2.2. 国内研究的评述.....	9
1.3. 本文研究内容的安排	10
1.4. 创新与不足	13
1.4.1. 本文的创新之处.....	13
1.4.2. 本文的不足之处.....	13
2. 研究方法.....	15
2.1. ACD 模型.....	15
2.2. ACD 模型的改进.....	17
2.3. 数据与样本	18
2.4. 数据处理过程与估计分析过程	20
3. 深圳证券交易所的交易制度.....	21
3.1. 电子交易系统下证券交易所的交易规则	21
3.2. 深圳证券交易所的交易规则	22
4. 行情公告牌提供的信息含量分析.....	26
4.1. 不同信息集合的定义与设计	26
4.2. 存量信息含量的分析	31
4.3. 流量信息含量的分析	38
4.4. 交易持续期信息含量的分析	50

5. 不同信息集合对交易者行为影响的实证研究.....	55
5.1. 经过“日内调整”后的交易持续期.....	56
5.2. 当期 (t) 不同信息集合对交易者行为的影响.....	60
5.3. 前期 ($t-1$) 不同信息集合对交易者行为的影响.....	62
6. 模型预测能力的评估.....	64
6.1. 评估的方法.....	64
6.2. 评估的结果.....	67
7. 结论与启示.....	71
附录.....	74
附表.....	77
附表 1: 40 种样本股票及其分类.....	77
附表 2: 深证 100 指数成份股样本.....	78
附表 3: Poisson 模型的估计结果.....	79
附表 4: ACD 模型的估计结果.....	79
附表 5: 存量信息模型的估计结果.....	80
附表 6: 流量信息模型的估计结果.....	81
附表 7: 全信息模型的估计结果.....	83
附表 8: 两时期模型的估计结果.....	85
参考文献.....	88

厦门大学博硕士学位论文摘要库

1. 引言

金融市场微观结构理论研究的基本问题是价格形成、市场规则和市场运行机制等问题。在国外，对金融市场微观结构理论研究的历史也并不很长。从 H.Demsetz 于 1968 年发表了论文《交易成本》后，对金融资产价格的考察发生了变化，转而关注于金融市场内在的微观基础，关注于金融资产买卖报价的价差关系。从微观角度来考察金融资产价格意味着可以将金融资产价格行为描述成经济主体最优化行为的结果。1995 年，O'Hara 出版了 *Market Microstructure Theory* 一书，标志着金融市场微观结构理论的基本框架初步形成。二十世纪九十年代，国外对金融市场微观结构的研究方兴未艾，众多的经济学家投身于该领域，通过多年采集高频交易数据进行实证研究，在交易系统的设计特征、做市商的作用、买卖报价价差、价格波动性大小、价格的序列相关性及其知情交易者和未知情交易者的交易策略等领域中取得了很大的进展。

1.1. 问题的提出

近年来，金融市场微观结构理论的研究开始关注信息含量及其与交易者行为相关性的研究。其中较为重要的研究之一是 Easley 和 O'Hara (1992) 的文章，他们认为如果在交易中没有发生带有信息含量的事件时，市场中的交易活动就会减弱，那么成交报价或委托报价等交易活动之间的时间间隔就会变长。Admati 和 Pfleiderer (1988) 研究认为当市场中具有流动性需求的交易者的交易活动比较活跃时，指令流所带给市场的信息含量就会很少。Engle 和 Lunde (1997) 建议应该区分成交时间间

隔和报价时间间隔，他们研究的结论是当市场中包含大量的信息时，买卖成交的信息会影响投资者提交委托报价的行为，使委托报价时间间隔变长。

同时，越来越多的研究开始关注金融市场本身所提供的信息对价格形成和投资者行为的影响。这些研究主要包括对交易规则运作过程中所包含的非公布信息的分析研究，这些非公布信息主要指买卖委托指令在行情公告牌上的变动情况所隐含的交易者投资策略的信息。

本文研究的内容是价格和买卖价差的随机性质方面，具体是证券市场行情公告牌上提供的信息和委托指令流提供的信息对交易者投资行为的影响，并分析研究我国投资者行为的特征。

1.2. 文献评述

1.2.1. 国外研究的评述

(一) 存量信息的信息含量

Biais, Hillion 和 Spatt (1994) 运用巴黎股票交易所的数据发现在最优买卖报价价差间存在最陡的非线性斜率。最优的买卖价差是其他报价价差的两倍以上，而最优报价上的买卖申报数量却比其他报价上的买卖申报数量来得小。

Angel (1997) 运用交易数据对十五个主要国家的股票市场的买卖价差进行统计分析，发现平均相对买卖价差等于 0.65%，且如上面提到的，相对最小买卖变动单位的不同是影响该买卖价差的主要因素。最优相对买卖价差比其它报价的价差都来得大，其它报价的价差呈现出相对稳定的数量水平。

Biais et al. 使用巴黎股票交易所的数据分析发现报价和申报数量存在

轻微的凹型，最优买卖报价的价差比其它报价的价差大两倍以上，在最优报价上的申报数量比其它报价上的申报数量来得小。相反，Niemeyer 和 Sandås 发现在斯德哥尔摩股票市场上报价和申报数量呈现出凸型，价差向买卖报价两边分别增大，而申报数量在靠近最优买卖报价上更大。

Pagano 和 Röell (1990) 发现伦敦股票交易所的平均买卖相对价差在 0.80%—0.85% 之间，巴黎股票交易所的平均买卖相对价差在 0.52%—0.67% 之间。Handa (1992) 发现在纽约股票交易所和美国股票交易所 10% 最大市值股票的买卖价差在 0.50%—0.60% 之间。

通过对美国股票数据的分析，Harris (1994) 发现如果纽约股票交易所采用更小的最小买卖变动单位，买卖价差将出现显著的缩小。由于买卖价差缩小给市场流动性带来的正效应将被申报数量（即流动性深度）的减少所抵消，因此最小买卖变动单位的缩小对市场流动性带来的净效应目前还很模糊。Niemeyer 和 Sandås (1994) 运用斯德哥尔摩股票交易所 (SSE) 交易数据发现最小买卖变动单位对市场的广度产生显著的影响，至少对交投活跃的那些股票，更小的最小买卖变动单位将促使更低的市场深度。Angel (1997) 认为最优的最小买卖变动单位不是零，而是在限价委托的交易者从非零最小买卖变动单位获得的好处和由于最小买卖变动单位给市价委托的交易者带来的交易成本之间的选择。

（二）流量信息的信息含量

Easley 和 O'Hara (1987) 对当市场上存在拥有信息的知情交易者时，将会出现一系列的大买单的情况进行了建模。He 和 Wang (1995) 同样揭示了拥有好消息的知情交易者将会不断地连续买入股票。在 Sarkar (1990) 的模型中，证券经纪商会模仿他拥有信息的客户的交易行为。

对交易持续期的原因，至少有了三种解释，第一种是 Easley 和 O'Hara (1992) 提出的信息不对称原因，在他们的模型中，与流动性交易者相

比较，知情交易者对买卖价差具有较弱的敏感性。因此，当出现交头活跃时，这说明这时存在内幕交易的可能较大；第二种解释是当存在时间优先的交易规则时会影响交易频率，正如 Harris (1994) 以及 Bernhardt 和 Hughson (1993a) 所指出的，当委托报价是离散的以及存在时间优先的交易规则时，在为市场提供流动性时交易者存在首先行动的优势。因此，如果为市场提供流动性会有获得利润的可能时，在市场中竞争的交易者有尽早提交委托报单的冲动。第三种解释是由 Pagano (1989) 以及 Admati 和 Pfleiderer (1988) 提出的，他们认为活跃的交易反应了交易和委托也存在聚类现象，这在金融市场中经常出现。

(三) 信息对交易者行为的影响

有关交易信息对金融市场参与者影响的研究，最早可以追溯到 Bagehot 在 1971 年发表的一篇文章中。该研究认为做市商在做市时面临两种不同类型的交易者，一类是拥有特殊信息的知情交易者，一类是未知情交易者。未知情交易者出于流动性需求（如即时的消费需求）而不是信息优势进行交易，因而是流动性交易者（liquidity trader）。知情交易者拥有关于资产真实价格的未公开信息，并且拥有是否与做市商进行交易的选择权，因而在与做市商的交易中只会获利而不会损失。因此，做市商只有用与未知情交易者交易的盈利来冲销这些损失，才能保证不至于破产，而这些盈利的来源就是做市商设定的买卖报价价差。因此，导致买卖报价价差的原因是信息不对称所产生的信息成本。这些内容都是金融市场微观结构理论中信息不对称模型中的基本因素，该模型首先由 Bagehot 提出，Copeland 和 Galai (1983) 对其进行了分析研究，最后对这个模型进行了发展和公式化的有，Kyle (1985)、Glosten 和 Milgrom (1985)、Easley 和 O'Hara、Admati 和 Pfleiferer (1988)、Foster 和 Viswanathan (1990, 1994) 以及 Allen 和 Gorton (1992)。

本文研究交易持续期的理论模型来源于 Diamond 和 Verrecchia (1987) 和 Easley 和 O'Hara (1992)。Diamond 和 Verrecchia (1987) 认为在一个交易日内只有两种事件发生，要么是利好事件，要么是利空事件。因此，知情交易者会积极地交易，除非这些知情交易者不拥有股票或市场上存在卖空限制。这样，较长的交易持续期就可能与利空信息有关。而 Easley 和 O'Hara (1992) 认为知情交易者在这两种信息下都会进行交易，因此，他们认为较长的交易持续期可能与没有信息有关。在这两篇文章以前，金融市场微观结构理论还没有考虑时间的作用而且也未对时间赋予信息的含量。¹ 然而正相反，下面的观点进一步使我们相信交易持续期实际上在向金融市场中传递着信息。正如定义的那样，未知情交易者在决定其交易的时候是独立于信息的，即决定是否要交易与是否拥有信息无关；而知情交易者只有当他们拥有信息的时候，他们才会进行交易。因此，在 Easley 和 O'Hara (1992) 的研究中，交易是否活跃是与在金融市场中存在多少个知情交易者相关的。更一般地说，知情交易者一旦拥有信息，他们将尽快地而且尽量多地进行交易。然而，在 Easley 和 O'Hara (1987) 对交易量的研究中，交易量会很快地将知情交易者暴露出来，从而减少他们的获利空间，这样会使知情交易的速度减慢下来。另一方面，如果知情交易者将大笔委托报单分割成若干个小的委托报单，这样会产生大量包含信息的交易。我们可以有理由认为交易活跃程度与知情交易者的行为是相关的。因此，交易的活跃程度将导致交易持续期的长短，从而有可能向金融市场的参与者提供相关的信息。

Coppejans 和 Domowitz (1999) 以斯德哥尔摩期货交易市场为研究对象对电子限价委托交易系统的信息含量进行了实证研究。他们首先运用

¹ 在 Kyle (1985) 的研究里，委托指令聚集起来在同一时间同一个价格上成交，因此，指令流到达速率并不重要。在 Glosten 和 Milgrom (1985) 的研究里，指令流按照外生的随机过程到达市场内，这样市场的参与者知道了指令流到达的模式

了计量模型对交易持续期进行了研究，然后再对买卖价差进行了概率分布的研究，通过对这些模型的预测能力的分析来检验模型的优劣程度。

他们的结论是委托指令流的信息含量远远高于行情公告牌上的信息含量。不过他们在对模型中变量的分布假设上过于简单，没有对模型预测能力的评估。在未评估模型预测能力的情况下，该研究得出的结论缺乏可信度。

Brown, Thomson 和 Walsh (1999) 研究了澳大利亚证券交易所的委托指令的特征，他们通过分析委托指令流来研究知情交易者和未知情交易者对信息的反应，以及委托指令流在一个交易日内的变动模式。他们建立了广义交易模型，假设第 τ 天在出现利好消息时所有报价形式（共九种报价指令）的概率方程：

$$(2) \quad L_{\tau}(\Theta / Good) = \prod_{i=1}^9 [\Pr_{\tau}(\theta_i / Good)]^{N_i}$$

其中 θ_i 是九种可能的报价指令， Θ 是九个参数的向量， N_i 是在第 τ 天每种报价指令的总数。然后建立第 τ 天无条件似然方程（即在出现利好信息、利空信息和无信息这三种情况下的全概率公式）：

$$(3) \quad L_{\tau}(\Theta) = A \times (1-B) \times [L_{\tau}(\Theta / Good)] + A \times B \times [L_{\tau}(\Theta / Bad)] + (1-A) \times [L_{\tau}(\Theta / Noeven)]$$

最后建立多时期似然函数

$$(4) \quad L(\Theta) = \prod_{\tau=1}^{\Phi} [L_{\tau}(\Theta)]$$

其中 $\tau = [1, \Phi]$ 为所有样本期内的交易天数，并且各事件独立分布。将这个多时期似然函数转化为对数似然方程然后使用极大似然法得到参数的估计值并进行检验。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库