

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 27720070153895

UDC _____

厦 门 大 学

博 士 学 位 论 文

我国股票市场跳跃行为分析

Analysis of Jump Behavior in China's Stock Market

王 占 海

指导教师姓名: 洪 永 森 教授

陈 国 进 教授

牛 霖 琳 助理教授

专 业 名 称: 西 方 经 济 学

论文提交日期: 2011 年 3 月

论文答辩时间: 2011 年 5 月

学位授予日期: 2011 年 6 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2011 年 3 月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

股票价格的具体波动特征在资产定价、风险管理以及投资组合等金融理论中都是一个极为重要的考虑因素。区别于收益率的可观测性，波动率具有不可观测的性质，如何准确有效的估计波动率成为学界和业界共同关注的问题。在大部分时间内，股票价格的波动较为平稳，体现出连续性的特征，但在某些时点会出现大幅度的突变行为，即跳跃，体现出非连续性的特征。本文利用多种方法考察我国股票市场的波动特征后，利用具有无限变差的时变Lévy过程建立统一的模型刻画市场总体波动中的各种成分。所建立的模型考虑到了收益率分布的尖峰厚尾、波动聚集、杠杆效应以及多种跳跃等诸多特征，并运用贝叶斯方法对模型进行了估计。

本文首先进行了一个简要的文献综述，重点讨论捕捉总体波动中跳跃成分时的参数、非参数分析方法。在参数化方法中将跳跃区分为大幅跳跃和小幅跳跃，分别讨论用于刻画这两种跳跃的工具。在以往研究的基础上提出本文要解决的几个问题。

之后，本文利用GARCH类模型和SV模型对A股市场和香港股市的波动特征进行分析，并讨论不同模型捕捉市场风险的能力。实证结果表明这两类用于刻画连续性波动的模型由于忽视了跳跃成分而低估了市场的总体风险。于是在第三章考虑在离散SV模型的基础上加入泊松类的跳跃，以捕捉股价波动过程中出现的大幅跳跃行为。实证分析表明波动过程存在着显著地周内效应，泊松过程的确能捕捉大幅跳跃带来的风险，但由于忽视小幅跳跃的存在，模型残差的分布依然具有非正态性。

由于高频数据含有关于股市波动更为丰富的信息，本文第四章在非参数分析的框架下基于已实现波动等理论讨论我国股票市场的跳跃行为，并在牛市与熊市期间分别进行考察。实证结果表明跳跃行为在我国的股票市场上不是稀有事件而是经常发生的现象，特别是存在着大量的微小跳跃。鉴于此，本文在第五章进行参数化模型设定时利用具有无限活动的Lévy过程刻画微小跳跃。实证分析时采用MCMC方法估计模型，结果表明，同样是具有无限活动的Lévy过程，具有无限变差的Lévy过程更适合于描述各类跳跃成分。最后，对文中的分析进行了简要的总结，并特别指出今后有待于深入研究的几个问题。

本文的创新点主要有三个方面：(1)首次引入具有无限变差的时变Lévy过程描述我国股票市场的微小跳跃行为，并给出了运用MCMC方法估计此类模型时

的算法，这对于风险管理、识别个股股价的异常波动等具有应用价值；(2)首次考察了我国股票市场波动率存在的周内效应；(3)利用非参数方法分析我国股票市场的跳跃行为时，基于二次幂变差和多幂次变差的优点提出了获取连续性波动成分的一种方法，在此基础上阐述了跳跃成分的持续性问题。

关键词：跳跃行为；Lévy过程；MCMC估计

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

Volatility is one key important factor in financial theories, especially for asset pricing, risk management and portfolio. Since volatility is unobservable, how to measure it more accurately is concerned by scholars and practitioners. Volatility is stable most of the time, but has big jumps sometimes. In this paper, I want to discuss how to construct models which can capture all different types of volatilities. The model should consider fat-tail phenomena, volatility clustering, leverage effect, and different types of jumps simultaneously. MCMC method is applied when dealing with model estimation.

In chapter 1, one short literature review will be given and the emphasis is on how to capture jumps using parametric and nonparametric methods. Under parametric framework, jumps have two classes, big jumps and small jumps. Tools which will be used to capture these two types of jumps are discussed, and the main idea is put forward.

Then in chapter 2, I use GARCH and SV models to capture market risk and calculate VaR. The results show these two types of models underestimate market risk since they neglect jump risk. In chapter 3, I add Poisson jumps into one discrete SV model to check whether Poisson process can capture big jump risk. Empirical results show that day-of-the-week effect is significant in volatility process and big jumps could be captured by Poisson process.

As we all know, high-frequency data includes more information, I use nonparametric method to identify jumps, and consider their characteristics in bull and bear markets. The results show jump is not rare event, but happened frequently in China's stock market. This phenomena could be described by infinite activity Lévy process. Therefore, in chapter 5 I use two different Lévy process, infinite activity but with finite and infinite variation, to capture small and big jumps in the same model. The results show infinite activity Lévy process with infinite variation is more powerful when capturing jumps in China's stock market. At last, concise conclusions are made, and future work on this topic are discussed.

The main contribution is that I use time-changed Lévy process with infinite activity and infinite variation, to identify jumps, and the corresponding MCMC algorithm for this kind of models is given; the Monday effect and Friday effect in volatility processes are considered in one new SV model; jump clustering is discussed based on nonparametric method.

Key Words: Jump behavior; Lévy process; MCMC Estimation

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

摘要	I
Abstract	III
第一章 股票市场跳跃行为研究的一个文献综述	1
1.1 前言	1
1.2 股票价格波动率建模的参数化方法	2
1.2.1 针对连续性波动的分析	2
1.2.2 大幅度跳跃行为分析	4
1.2.3 运用Lévy过程分析小幅度跳跃行为	6
1.3 分析股票市场波动的非参数方法	7
1.4 论文的研究思路与创新	9
1.4.1 研究思路与章节安排	9
1.4.2 论文的创新点	9
第二章 GARCH模型与SV模型捕捉市场风险能力的比较	11
2.1 前言	11
2.2 理论框架	12
2.2.1 VaR定义	12
2.2.2 连续SV模型	13
2.2.3 离散SV模型	15

2.2.4 GARCH模型	16
2.3 计量估计方法	16
2.3.1 无味卡尔曼滤波方法.....	16
2.3.2 模型比较.....	19
2.4 数据与实证结果	19
2.4.1 简单统计.....	19
2.4.2 参数估计与VaR估计.....	21
2.5 结论	26
第三章 含杠杆效应与跳跃成分的SV模型及其贝叶斯估计.....	29
3.1 前言	29
3.2 模型设定	30
3.3 计量估计	32
3.3.1 切片抽样方法.....	33
3.3.2 潜变量与参数的抽样.....	34
3.3.3 蒙特卡罗模拟.....	35
3.4 数据与实证结果.....	35
3.4.1 数据.....	35
3.4.2 实证结果.....	36
3.4.3 模型绩效比较.....	39
3.5 结论	41

3.6 附录	41
3.6.1 附录1:参数抽样	41
3.6.2 附录2: 蒙特卡洛模拟结果.....	47
第四章 非参数方法估计股票市场的跳跃行为.....	49
4.1 前言	49
4.2 非参数分析方法的理论框架.....	50
4.2.1 分离连续方差与跳跃变差	51
4.2.2 跳跃行为的存在性检验.....	53
4.2.3 获取连续性波动与跳跃性波动	54
4.3 模型设定	54
4.3.1 连续性波动成分的模型设定.....	55
4.3.2 跳跃性波动成分的模型设定.....	55
4.3.3 收益率的模型设定	56
4.4 实证分析	56
4.4.1 描述性分析.....	57
4.4.2 回归分析.....	58
4.5 简要结论	61
第五章 利用时变Lévy过程识别跳跃行为	63
5.1 前言	63

5.2 时变Lévy过程	64
5.2.1 基于Lévy过程的跳跃.....	64
5.2.2 利用停时描述连续性波动	67
5.3 参数模型设定	67
5.3.1 连续时间模型	68
5.3.2 状态空间模型	69
5.4 计量估计	70
5.4.1 参数抽样	71
5.4.2 潜变量抽样.....	71
5.4.3 蒙特卡罗模拟	72
5.5 数据与实证分析	72
5.6 结论	80
5.7 附录	81
5.7.1 附录1: 参数抽样.....	81
5.7.2 附录2: 蒙特卡罗模拟.....	87
第六章 结论与待研究内容	89
6.1 简要结论	89
6.2 未来研究计划	90
6.2.1 跳跃的相关性研究	90
6.2.2 不同市场间跳跃的溢出效应.....	91
6.2.3 连续性波动的结构变化.....	91

参考文献	93
附录 A 攻读博士期间的研究成果	101
A.1 发表论文	101
A.2 参加会议	101
致谢	103

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Abstract	III
1 Literature review	1
1.1 Introduction.....	1
1.2 Parameter approach for modeling volatility.....	2
1.2.1 Continuous volatility modeling.....	2
1.2.2 Big-size jump behavior analysis.....	4
1.2.3 Small-size jump behavior analysis using Lévy process.....	6
1.3 Nonparametric approach for modeling volatility.....	7
1.4 Proposal and contribution.....	9
1.4.1 Proposal.....	9
1.4.2 Contribution.....	9
2 Capturing market risk using GARCH model and SV model ...	11
2.1 Introduction.....	11
2.2 Theory framework.....	12
2.2.1 Definition of VaR.....	12
2.2.2 Continuous SV model.....	13
2.2.3 Discrete SV model.....	15
2.2.3 GARCH model.....	16
2.3 Econometric estimation.....	16
2.3.1 UKF.....	16
2.3.2 Models comparison.....	19
2.4 Data and empirical results.....	19
2.4.1 Simple statistics.....	19
2.4.2 Parameters and VaR estimation.....	21
2.5 Conclusion.....	26
3 SV model with leverage effect and jump component	29
3.1 Introduction.....	29
3.2 Model setting.....	30
3.3 Econometric estimation.....	32
3.3.1 Slice sampling.....	33
3.3.2 Latent variable estimation.....	34
3.3.3 Monte Carlo simulation.....	35
3.4 Data and empirical results.....	35
3.4.1 Data.....	35
3.4.2 Empirical results.....	36
3.5 Conclusion.....	39

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.

厦门大学博硕士论文摘要库