

学号: 200410028

UDC _

廈門大學

碩 士 學 位 論 文

基于 CAViaR 方法的我国股票市场风险度量
及波动性研究

Risk Measurement And Its Volatility Research Based On
CAViaR Method In Chinese Stock Market

丁军军

指导教师姓名: 朱建平 教授

专 业 名 称: 数量经济学

论文提交日期: 2007 年 3 月

论文答辩时间: 2007 年 5 月

学位授予日期: 2007 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2007 年 3 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，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的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

- 1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。
- 2、不保密（ ）。

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名： 日期： 年 月 日

导师签名： 日期： 年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘 要

金融资产价格的波动以及金融风暴带来的灾难性后果,充分显示了风险管理的重要性。过去的风险管理主要集中在会计帐面上的静态分析,但是它已经不适合金融市场迅速发展的要求。随着我国加入 WTO 及金融全球化的发展,在未来几年中市场风险必将成为金融机构面临的巨大挑战,如何在新的环境下有效的度量与防范金融风险是金融机构在新时期要考虑的首要问题。为了能及时反映金融市场中资产收益的损失程度, VaR (风险值)正成为一种各金融机构广泛使用的风险管理工具并用来量化其资产组合在未来一段时间内的最大损失。巴塞尔委员会在它的 1996 年风险资本协议中,明确规定使用 VaR 模型对风险进行定量分析,同时,衍生证券政策机构也明确要求使用 VaR 作为度量市场风险的重要工具。它对于金融机构在投资决策、资本配置、绩效评价以及监督管理等方面都起到显著的作用。然而目前还没有一种权威的 VaR 计算方法,因此如何精确的度量 VaR 便显得极具理论与现实意义。本文运用一种新方法来计算 VaR,其主要内容和创新期望体现在如下三个方面:

第一,采用 Engle 和 Manganeli (1999) 提出的 CAViaR 方法来对沪深股市进行实证分析,研究模型的可靠性,并把结果和由其他方法计算出来的 VaR 作对比。

第二,由于 CAViaR 方法没有包含成交量这一信息,因此对该模型进行了改进。先使用 ARMA 模型对成交量进行建模,把成交量分成预期交易量和非预期交易量,然后把非预期交易量作为解释变量引入 CAViaR 模型,本文称为 CAViaR-Volume 模型。这样就可以精确的度量非预期交易量对于 VaR 的影响强度与方向,并通过实证分析来和 CAViaR 模型做比较,得出了有效结论。

第三,从上述 CAViaR-Volume 模型的结果出发,使用 Taylor (2004) 提出的风险值方法计算收益率的波动率并和其他计算波动率的方法进行对比。从而为金融机构有效的进行风险度量以及估计资产收益的波动性提供了一种新思路。

关键词: 市场风险; CAViaR; 波动率

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

The volatility of financial asset and financial disasters have brought catastrophic effect, it is abundant display the important of financial risk management. Many financial institutions have switched from management based on accrual accounting (a practice according to which transactions are booked at historical costs plus or minus accruals) to management based on daily marking-to-market. With the development of Globalization, the market risk will become the biggest challenge among financial institutions in the future. The most issue of concern is how to calculate and prevent risk effectively. Value at Risk (VaR) has become the standard measure of risk employed by financial institutions and their regulators, such as Basel Committee and Derivative Securities Institution. VaR is an estimate of how much a certain portfolio can lose within a given time period and a given confidence level. It is used for investment decisions, supervisory decisions, risk capital allocation and external regulation. The measurement of VaR is a very challenging statistical problem and none of the methodologies developed so far gives satisfactory solutions, so it is significance to calculate VaR effectively.

The main characteristics and innovations reflected in the following three aspects:

First, In this paper, we do empirical analysis for VaRs of four indices from Shanghai and Shenzhen stock markets by combination of CAViaR models (Engle and Manganelli, 1999, 2004) and techniques of Quantile regression (Koenker and Bassett, 1978). The corresponding conclusions are as follows: this method can capture the phenomena of fat tails effectively; It can measure the VaRs accurately and perform better than traditional VaR methods according to the effects of back-test under quantile 5%.

Second, we use ARIMA model to analyse volume variable then apart it to expectation and non-expectation variables. Then we improve the CAViaR method and put the non-expectation volume variable into model (we call it CAViaR-Volume). After that we do empirical analysis for VaRs of six indices from Shanghai and Shenzhen stock markets by combination of the CAViaR-Volume model. The

CAViaR-Volume model performed better than the CAViaR model especially under quantile 1%.

At last, we use the results of CAViaR-Volume model and employ the risk value method provided by Taylor (2004) to estimate volatility of returns.

Keywords: Market Risk; CAViaR; Volatility

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 研究背景与目的	1
第二节 研究思路与基本框架	2
第三节 研究方法与研究创新	3
第二章 Value at Risk 理论.....	5
第一节 VaR 的定义	5
第二节 VaR 的计算方法综述	6
第三节 VaR 的实际意义	10
第三章 中国股票市场风险的 CAViaR 建模.....	12
第一节 分位数回归介绍	12
第二节 CAViaR 方法	18
第三节 基于 CAViaR 方法的中国股票市场风险的实证分析	21
第四节 与其他计算 VaR 模型的比较分析.....	25
第四章 中国股票市场风险的 CAViaR-Volume 建模.....	28
第一节 成交量与收益率的关系研究	28
第二节 基于 CAViaR-Volume 方法的中国股票市场风险的实证分析	39
第五章 中国股票市场波动率研究	46
第一节 波动率	46
第二节 CAViaR-Volatility 方法的提出与实证分析	48
第六章 总结与展望	54
第一节 全文总结	54
第二节 有待进一步研究的问题	55
参考文献.....	57
致 谢.....	62

厦门大学博硕士学位论文摘要库

CONTENTS

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Background.....	1
1.2 Research Routines and Framework	2
1.3 Research Methodology and Innovations.....	3
Chapter 2 The Theory of Value at risk	5
2.1 The Definition of VaR	5
2.2 Literature Review of Methods for Calculating VaR.....	6
2.3 The Significance of VaR.....	10
Chapter 3 Chinese Stock Market Risk Study:	
Based on CAViaR Method.....	12
3.1 Quantile Regression	12
3.2 CAViaR Method	18
3.3 Empirical Study Based on CAViaR Method.....	21
3.4 Comparative Study with other VaR methods	25
Chapter 4 Chinese Stock Market Risk Study:	
Based on CAViaR –Volume Method.....	28
4.1 The Relationship between Return and Volume	28
4.2 Empirical Study Based on CAViaR-Volume Method.....	39
Chapter 5 The Volatility Study of Chinese Stock Market.....	46
5.1 The Review of Volatility.....	46
5.2 CAViaR-Volatility Method and Empirical Study	48
Chapter 6 Conclusions.....	54
6.1 Conclusions.....	54
6.2 Further Research	55
References	57
Acknowledgement	62

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第一章 绪论

第一节 研究背景与目的

一、研究背景

自 20 世纪 70 年代以来，国际金融市场的波动日益剧烈以及金融危机事件的频繁发生(如 1987 年的“黑色星期五”，1995 年巴林银行的破产以及 1997 年亚洲金融危机等事件)给全球金融机构带来了前所未有的威胁。一些大金融机构一方面为了避免遭受重大的损失，另一方面又要保持赢利目标的实现和公司的可持续发展，因此他们在对市场风险、信用风险、操作风险等其它方面的风险进行有效的管理过程中逐渐形成了现代金融风险管理理论，其理论主要包括 Markowitz 的资产组合理论、Sharpe 的资本资产定价理论以及 Black-Scholes 创立的期权定价理论。风险管理者一方面通过大量金融衍生产品对冲风险，同时也研究出了很多精确的风险管理模型对各种风险进行识别与量化。

目前我国的利率和汇率还未实现市场化，衍生品市场还处于起步阶段，同时金融机构对于金融风险的关注主要集中在宏观的金融政策的定性分析上，但随着利率和汇率市场化的逐步推进，金融机构面临的市场环境越来越不稳定，而加入 WTO 以及放松市场准入条件又使得市场竞争进一步加剧，在未来几年中市场风险必将成为金融机构面临的巨大挑战。巴塞尔委员会在它的 1996 年风险资本协议中明确规定使用 VaR 模型对风险进行定量分析，同时，衍生证券政策机构也明确要求使用 VaR 作为度量市场风险的重要工具。

瑞士信贷第一波士顿(CSFB)前总裁 Allen Wheat 有一句名言：“我们从不承担未经计算的风险。”这句话道出了风险计量在风险管理上的地位和作用，它不仅广泛应用于资本分配、风险定价和业绩评估，也被广泛应用于向董事会、高级管理层的风险报告，以及向股东和市场的信息披露。因此我国的金融机构十分有必要学习国外已有的先进风险计量模型，并结合我国的实际情况，了解投资组合中各种风险的来源及其量化技术并发展适合我国金融机构的风险度量技术，这样不仅有利于我国金融机构提升风险管理水平、增强抵御风险的能力，

而且还有利于我国金融机构在与国外同行的竞争中获得比较优势，同时在宏观上有利于维持我国金融体系的稳定性和国民经济的健康发展。

二、研究目的

在国际经济一体化的步伐日益加快的背景下研究金融市场的风险问题，既需要吸收借鉴国外风险计量的理论方法，又必须结合中国金融市场的实际状况，在定性与定量方面都要有深入的观察与分析。随着股指期货的即将推出，风险值 (VaR) 管理必将成为金融业的重要课题。

因此，本文从中国股票市场出发，以上海、深圳两个股票市场为研究对象，结合中国的国情，使用 CAViaR (Conditional Autoregressive Value at Risk) 模型测度中国股票市场的风险特征，并在此基础上提出了一种基于成交量的市场风险计量模型 CAViaR-Volume，为更加有效的度量投资组合的市场风险提供了参考，同时提出一种计算股票收益波动率的新方法，为金融衍生品的定价以及风险计量提供了一种新思路。

第二节 研究思路与基本框架

本文的研究思路：首先介绍 VaR 理论及其对金融机构的现实意义；其次使用 Engle 和 Manganeli (1999, 2004) 提出的 CAViaR 模型对沪深股市的四支指数进行了实证研究；第三提出了一种基于成交量的市场风险计量模型 (CAViaR-Volume)，通过实证分析，该模型能更加准确的反映在低分位数下两市指数的风险度量；再次，基于上述的理论基础，提出了一种计算收益波动率的新方法，从而为投资组合的风险管理以及金融衍生品的定价提供了一种参考。最后，总结了本文研究的结论以及研究的局限性，提出了有待将来进一步深入研究的问题。全文共分六章，安排如下：

第一章绪论。本章主要介绍研究背景和研究目的、研究思路与基本框架以及研究方法和创新点。

第二章介绍 VaR 理论。本章首先介绍 VaR 的定义，然后对其发展及计算方法进行综述，最后讨论 VaR 对于金融机构的现实意义。

第三章对中国股票市场进行 CAViaR 建模。本章首先详细介绍 Engle 和

Manganelli (1999, 2004) 提出的 CAViaR 方法以及 Koenker 和 Bassett (1978) 年提出了分位数回归的思想, 然后讨论 CAViaR 模型中参数估计的算法, 接着利用 CAViaR 模型对中国股票市场进行了实证分析, 讨论了模型的稳定性, 最后与使用其他计算 VaR 的方法做对比, 检验 CAViaR 模型的有效性。

第四章使用 CAViaR-Volume 模型对中国股票市场风险进行实证研究。本章首先对收益率和交易量的关系进行了详细论述, 并在此基础上对 CAViaR 模型进行了改进, 提出了一种基于成交量的市场风险计量模型 (CAViaR-Volume), 在低分位数下使用该模型对中国股票市场风险进行了实证分析, 最后与 CAViaR 模型的结果做对比。

第五章为中国股票市场波动性研究。本章首先对波动率的计算方法进行了综述, 然后在 CAViaR 模型的基础上提出了一种计算收益波动率的新方法——CAViaR-Volatility, 最后通过实证分析, 比较研究了新方法的可行性。

第六章总结全文。本章对本文的研究内容做了总结, 指出了本文的不足和后续的研究方向。

第三节 研究方法与研究创新

一、研究方法

本文的研究方法主要采用定性分析与定量分析相结合, 规范分析和实证分析相结合的方式。这样不仅在理论上定性分析做指导, 还能对研究目标进行精确的量化分析, 更好的把握研究目标的全貌; 不仅能运用概念、标准和基本理论来对研究目标作出理性判断, 而且还能对研究目标作出描述和解释。这些方法有机的结合起来更加深刻的揭示了现象的本质规律。因此本文欲将各种经济研究的方法有机结合起来, 达到完善理论体系的目的。具体来说, 本文的主要研究方法为: 理论推倒法、实证归纳法、比较分析法以及图表分析法。

二、研究创新

本文在国内外对风险值 (VaR) 研究的基础上, 结合中国资本市场的具体国情, 提出了一些具有创新性的探索, 这些创新为金融机构在投资组合管理以及风险计量方面都提供了一种新思路。具体如下:

1. 由于 Engle 和 Manganelli (1999, 2004) 提出的 CAViaR 方法中没有包含交易量这一解释变量, 而国内外研究表明交易量和收益率之间有着密切的关系, 因此本文对 CAViaR 模型进行了改进, 提出了基于成交量的市场风险计量模型 (CAViaR-Volume), 并在低分位数下对中国股票市场进行了实证研究, 得出了满意的结论。

2. 在上述实证的基础上, 提出了一种计算收益波动率的新方法—CAViaR-Volatility, 通过实证分析以及和其他计算波动率的方法相比较, 得出了有效的结论。

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