

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 27720100153984

UDC _____

厦 门 大 学

博 士 学 位 论 文

若干金融计量模型中分布非参数估计的渐近性研究

Studies on Asymptotics of Nonparametric Estimators of Distributions in Several Financial Econometric Models

李 杰
指导教师姓名: 洪永淼 教授
方 颖 教授
萧 政 教授

专 业 名 称: 金 融 学

论文提交日期: 2015年9月

论文答辩时间: 2015年9月

学位授予日期: 2015年9月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2015 年 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

本文第一部分讨论一般可逆线性过程、自回归条件异方差模型以及非线性自回归时序模型中扰动项密度基于残差构造的核估计量与基于误差项构造的核估计量之间 L_p ($p \geq 1$) 距离的极限行为, 分析该 L_p 距离收敛于 0 的条件以及收敛速度, 并在相应条件下证明基于残差的核估计与基于扰动项的核估计具有相同的极限行为, 这些结论表明基于残差项的核估计量是扰动项密度的可行估计。

第二部分证明了一阶平稳自回归模型扰动项密度基于残差的核估计的经验似然定理, 结论表明依据经验似然构造的统计量在任意固定点处的渐近分布是 χ^2 分布, 依据该结论可构造密度函数在任意点处经验似然置信区间以及对密度函数进行假设检验。Monte Carlo 模拟实验结果表明经验似然置信区间比基于渐近正态分布构造的置信区间有更高的覆盖概率。

最后部分提出关于广义矩法基于经验似然的快速重抽样法, 该方法重抽样时依据经验似然累积分布而不是经验分布, 重抽样后计算得分函数的值而不是直接求相应的估计量, 再对得分函数基于重抽样数据的值进行适当转换后得到参数估计量的自助分布, 新的方法避免了每次重抽样后求解非线性函数的最优化问题, 显著地降低了计算复杂度, 且导出的自助分布收敛于估计量的渐近正态分布, 但构造估计量的置信区间时却能给出比渐近分布较高精度的分位数。

关键词: 核密度函数; L_p 范数; 快速重抽样

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

In the first part, we discuss the asymptotic behaviors of L_p ($p \geq 1$) distances between the kernel density estimators based on residuals and those based on error terms for the density of disturbance in infinite order invertible linear process, in autoregressive conditional heteroskedasticity models and in the nonlinear autoregressive models. We investigate the conditions under which the L_p -distances converge to 0 and the convergence rates, and prove the kernel density estimators based on residuals have the same asymptotic behaviors as those based on error terms. These results tell that the estimators based on residuals are the feasible estimators for the density functions of disturbance.

In the second part, we use residuals to construct the kernel density estimator of error in the first order stationary autoregressive model, and give the empirical likelihood theory for the density of error. The result tells that the asymptotic distribution of the statistic based on empirical likelihood is χ^2 for any point in the real. One can construct the empirical likelihood confidence interval of density or conduct hypothesis test by the theory. We conduct some Monte Carlo and find that the empirical likelihood confidence interval have higher coverage rate than that based on asymptotic normal distribution.

Finally, we provide a fast resample method for generalized method of moments based on empirical likelihood. Our fast resample method directly exploits the score function representations computed on each bootstrap sample, which gained by empirical likelihood cumulative distribution not by empirical distribution, thereby avoiding the optimal problem of nonlinear function and reducing computational time considerably. The new bootstrap distribution converge to the asymptotic normal distribution of estimator, while can provide better quantiles in construction of confidence interval than the asymptotic distribution.

Key Words: kernel density, L_p -norms, fast resample

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

摘要	I
Abstract	III
第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究问题、意义和创新.....	3
1.3 文章结构	6
第二章 文献综述	9
2.1 独立同分布随机变量序列密度函数的核估计	9
2.2 基于 i.i.d. 随机序列的核密度估计的 L_1 收敛性	11
2.3 基于 i.i.d. 随机序列的核密度估计的 L_p 收敛性	12
2.4 时序模型密度函数的核估计.....	13
第三章 线性过程扰动项密度函数估计量的 L_p 范数渐近性.....	17
3.1 引言	17
3.2 基本假设和主要结论	19
3.3 重要引理	21
3.4 主要结论的证明	23
3.5 小结	29

第四章 ARCH 模型扰动项密度估计量的 L_p 范数收敛性	31
4.1 引言	31
4.2 基本假设	33
4.3 主要结论及其证明.....	33
4.4 小结	41
第五章 非线性自回归模型扰动项密度估计的 L_p 范数渐近性 ...	43
5.1 引言	43
5.2 基本假设	44
5.3 主要结果	46
5.4 主要结论的证明	46
5.5 小结	54
第六章 AR(1) 模型扰动项密度估计量的经验似然分析.....	55
6.1 引言	55
6.2 估计量和基本假设.....	56
6.3 模拟结果	58
6.4 定理的证明.....	60
6.5 小结	67
第七章 对 GMM 基于经验似然的快速重抽样方法.....	69
7.1 引言	69
7.2 快速重抽样法	72

7.3 快速重抽样算法的收敛性	76
7.4 模拟实验	77
7.5 小结	79
第八章 全文总结与后续研究	95
8.1 全文总结	95
8.2 后续研究	97
参考文献	99
攻读博士学位期间的研究成果	109
致谢	111

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 Questions, Significance and Innovation	3
1.3 Structure of Essays	6
Chapter 2 Literature Review	9
2.1 Kernel Density Estimates for i.i.d. Random Sequence	9
2.2 L_1 Convergence of Kernel Density Estimates for i.i.d. Random Sequence	11
2.3 L_p Convergence of Kernel Density Estimates for i.i.d. Random Sequence	12
2.4 Kernel Density Estimates for Time Series Models	13
Chapter 3 Asymptotics of the L_p Norms of Density Estimators in the Linear Processes	17
3.1 Introduction	17
3.2 Assumptions and Results	19
3.3 Some Lemmas	21
3.4 Proof of The Main Results	23
3.5 Conclusion	29
Chapter 4 The L_p consistency of ARCH Innovation Density Estimators	31
4.1 Introduction	31
4.2 Assumptions	33
4.3 The Main Results and Proofs	33
4.4 Conclusion	41
Chapter 5 Asymptotics of the L_p Norms of Density Estimators in the Non-linear Autoregressive Models	43
5.1 Introduction	43
5.2 Assumptions	44

5.3	The Main Results	46
5.4	Proofs of The Main Results	46
5.5	Conclusion	54
Chapter 6 Empirical Likelihood Inference for Error Density Estimators in AR(1) Models		55
6.1	Introduction	55
6.2	Estimators and Assumptions	56
6.3	Monte Carlo Simulations	58
6.4	Proofs of The Main Results	60
6.5	Conclusion	67
Chapter 7 An Empirical Likelihood Based Fast Resample Method for Generalized Method of Moments		69
7.1	Introduction	69
7.2	The Fast Resample Method	72
7.3	Consistency of the Fast Resample Algorithm	76
7.4	Monte Carlo Simulations	77
7.5	Conclusion	79
Chapter 8 Conclusions and Sequential Studies		95
8.1	Conclusions	95
8.2	Future Studies	97

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts 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.