

我国债券市场的内部结构与股票市场的波动分析

陈守东, 才元, 陈雷

(吉林大学数量经济研究中心, 吉林大学商学院, 吉林 长春 130012)

摘要: 债券市场和股票市场是资本市场的两个重要的子市场, 他们有不同的投资特点及对经济具有不同的作用。这两个市场自身的结构、相互关系及两个市场发展是否均衡不仅制约自身的发展, 也影响资本市场在融资和资金配置方面的效率水平, 需要从定量角度分析我国债券市场目前分割的程度以及债券与股票市场之间的相互影响关系, 同时对从2002年开始实行的一系列改革是否产生了实质效果进行检验。本文用GARCH(p,q)模型刻画误差项的条件二阶矩性质, 捕获收益率序列的条件异方差性。采用波动“溢出效应”模型分析不同市场之间的短期相依性和互动性。用协整模型在多个非平稳变量间寻找均衡关系, 以及用存在协整关系的变量建立误差修正模型研究两个市场指数收益率之间是否受到相同的误差修正过程影响和是否存在两个指数在向长期均衡的恢复中具有共同的趋势成分, 并在分析的基础上给出了政策建议。

关键词: 债券市场; 股票市场; 结构分析

中图分类号: F224.0

文献标识码: A

1 引言

我国债券市场起步较晚, 1996年以前, 主要以交易所市场和银行柜台凭证式国债市场为主, 两个市场交易条件不一, 不能相互流通和转让。1996年底, 国务院下发文件规定, 不得以信贷资金购买国债, 商业银行遂退出交易所市场。1997年6月, 人民银行允许各商业银行使用在中央国债登记结算有限责任公司托管的国债、政策性金融债和中央银行融资券进行回购和现券买卖, 银行间债券市场开始运行。目前, 我国债券市场已经形成了银行间债券市场为主体、交易所市场和商业银行柜台市场并存、场内市场和场外市场并存的 market 格局。

但是, 由于市场交易主体、交易品种、托管方式的差异以及监管体系混乱等原因造成了我国债券市场实质上分割的局面(黄艳艳(2003))。这种分割的状态已经造成了我国债券市场深入发展的诸多问题, 如难以形成统一的市场基准利率, 市场流动性不足, 交易所市场和银行间市场信号传导机制不畅等。从2002年开始, 我国政府对债券市场进行了一系列的改革: 4月银行间债券市场实行准入备案制; 6月非金融机构和个人也可以通过商业银行的营业网点买卖银行间市场挂牌的国债; 10月底允许非金融机构法人通过商业银行的结算代理业务进入银行间债券市场。

债券市场和股票市场是资本市场的两个重要的子市场, 他们有不同的投资特点及对经济具有不同的作用。这两个市场自身的结构、相互关系及两个市场发展是否均衡不仅制约自身的发展, 也影响资本市场在融资和资金配置方面的效率水平, 需要从定量角度分析我国债券市场目前分割的程度以及债券与股票市场之间的相互影响关系, 同时对从2002年开始实行的一系列改革是否产生了实质效果进行检验。本文用GARCH(p,q)模型(Bollerslev,1986)刻画误差项的条件二阶矩性质, 捕获收益率序列的条件异方差性。采用波动“溢出效应”模型(Harmo,1990)分析不同市场之间的短期相依性和互动性。用协整模型(Engle-Granger, 1980)在多个非平稳变量间寻找均衡关系, 以及用存在协整关系的变量建立误差修正模型(Mills,1999)研究两个市场指数收益率之间是否受到相同的误差修正过程影响和是否存在两个指数在向长期均衡的恢复中具有共同的趋势成分。并在分析的基

础上给出了政策建议。

本研究中所涉及的指数品种有上海证券交易所股票综合指数(SHZZ)，数据来源为乾隆证券分析系统。中国债券总指数 ZQZS、银行间国债指数 YHGZ、交易所国债总指数 JYGZ，资料来源为中国债券信息网(www.chinabond.com.cn)。样本区间为 2002 年 1 月 4 日到 2003 年 9 月 19 日，所有数据处理均使用 Eviews 软件。我们用 P_t 代表指数价格的日收盘制，其收益率 R_t 定义为指数的一阶差分：

$$R_t = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1})$$

2 债券市场内部结构的实证分析

我们首先进行单位根检验，以便确定时间序列的单整阶数。

表 1 单位根检验结果

序列	ADF	临界值
LJYGZ	-3.21	-3.4486
LYHGZ	-2.63	-3.4486
D(JYGZ)	-6.78	-3.4486
D(LYHGZ)	-12.45	-3.4486

表 1 计算了交易所国债指数的对数序列 LJYGZ 和银行间国债指数的对数序列 LYHGZ 单位根检验的 ADF 统计量，检验结果表明，时间序列 LJYGZ 和 LYHGZ 均接受存在单位根的原假设。对其差分序列进一步进行平稳性检验，则拒绝存在单位根的原假设，这说明他们的差分序列是平稳的。由以上结果可以推断 LJYGZ 和 LYHGZ 都是 I(1)过程。

由于时间序列 LJYGZ 和 LYHGZ 具有相同的单整阶数，因此可以进一步检验它们之间的协整关系。

利用 Johansen 检验 (Johansen, 1988) 进行协正检验，其结果如下：

原假设	特征根	迹统计量	临界值(5%)	临界值(1%)
没有协整方程*	0.043240	22.90060	19.96	24.60
最多一个协整方程	0.011991	4.909996	9.24	12.97

(*表示在 5%的置信水平下拒绝原假设)

可以看出在 5%的置信水平下，两个变量之间仅存在一个显著的协整关系。进一步可以得到具有标准化协整系数的协整关系估计为：

$$LJYGZ_t - 0.4530 \times LYHGZ_t - 2.555 = u_t$$

其中 u_t 为平稳序列，从协整关系我们可以看出交易所国债指数和银行间国债指数之间存在同方向变动关系。银行间债券市场和交易所债券市场指数之间显著的协整关系说明两个市场的从长期来看是可以整合的，存在共同的长期趋势。

图 1 给出数据区间内交易所国债指数和银行间国债指数之间长期均衡关系的变化轨迹，也就是

误差修正过程的变化路径。从图中我们可以看到，两个市场长期均衡关系在短期内的波动模式出现了一定程度的变化。在开始的阶段均衡误差较大，而从第 80 个数据后，均衡误差基本围绕着零均线进行短期波动。究其原因在于 2002 年 4 月开始对债券市场进行的一系列改革。这些举措通过银行间市场交易主体的扩充，提高了债券市场各子市场之间交易主体的交叉程度，使投资资金在两市之间保持良好的流动性，使两市之间的关联性提高。由此可以推断，系列的改革已经产生了积极的效果。

进一步可以得到两个市场收益率的误差校正模型：

$$R_{JYGZ}_t = -0.0172u_t + 0.1549R_{JYGZ}_{t-1} + 0.1200R_{JYGZ}_{t-2} - 0.0184R_{YHGZ}_{t-1} - 0.0012R_{YHGZ}_{t-2}$$

(0.00414) (0.04871) (0.04896) (0.1731) (0.01720)

[-4.16853]** [3.17947]** [2.45228]** [-1.06272] [0.07020]

$$R_{YHGZ}_t = -0.0098u_t + 0.2692R_{JYGZ}_{t-1} + 0.3187R_{JYGZ}_{t-2} - 0.4208R_{YHGZ}_{t-1} - 0.2327R_{YHGZ}_{t-2}$$

(0.01163) (0.13686) (0.13758) (0.04864) (0.04834)

[-0.84552] [1.96721]* [2.31649]* [-8.65025] [-4.81440]

()内为标准误差，[]内为 t 统计量，*表示参数估计在 5%的水平下显著，**表示在 1%水平下显著

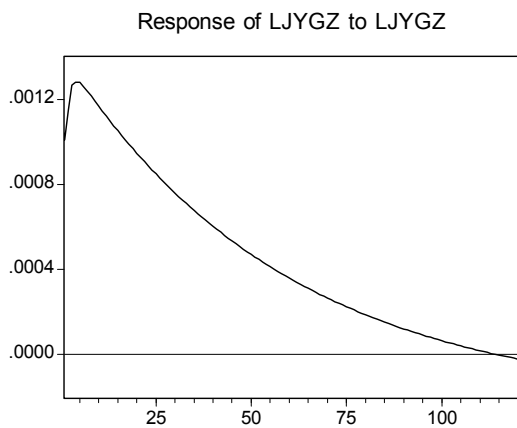
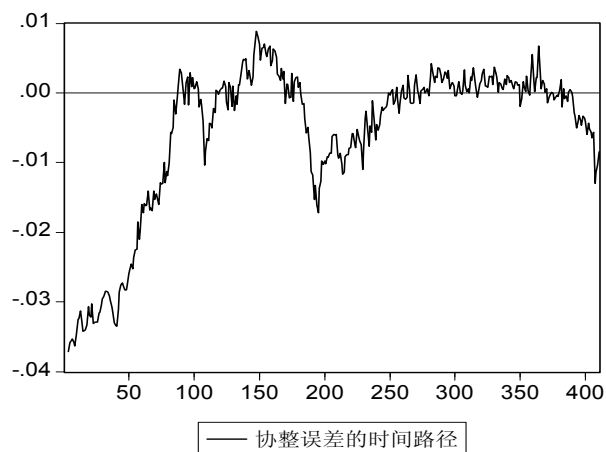


图 2 交易所国债对银行间国债冲击的反应（左）

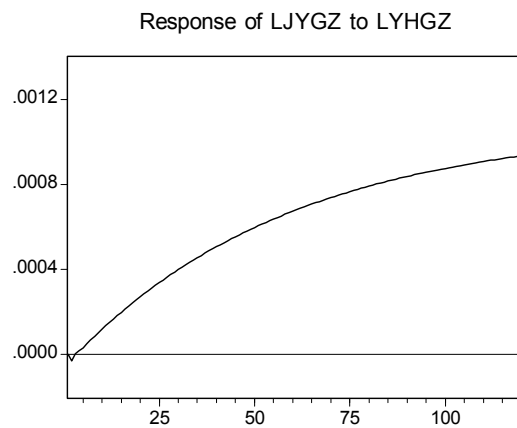


图 3 交易所国债对交易所国债冲击的反应（右）

从交易所国债脉冲响应图中我们看到，自身冲击的影响随着期数的增加而递减，但是银行间国债冲击的影响却随着期数的增加而大幅增加。究其原因在于两市场信号传导机制不畅，以 2002 年债券市场为例，在债券收益率调整方面，交易所市场与银行间市场始终存在着时滞。2002 年 5 月以前，银行间市场收益率一直低于交易所市场；5 月份之后，银行间市场先于交易所市场调整，两个市场的收益率水平出现了逆转。大约在三个月之后，交易所市场才开始调整收益率，现券价格急跌，收益率又高出了银行间市场。造成这种现象的重要原因就是在两个市场处于行政割裂的状态下，两市场的信号传导机制并不通畅，银行间市场债券收益率调整的信号传导到交易所市场需要很长一段时间。两市场信号传导机制不畅导致的收益率调整时滞必然会增大债券市场的效率损失。

建立“溢出效应”模型：

$$HJYGZ_t = 8.26E - 08 + 0.2520\varepsilon_{t-1}^2 + 0.7592HJYGZ_{t-1} - 0.0047HYHGZ_{t-1}$$

(8.451695)** (10.12816)** (31.07357)** (-6.224053)**

$$HYHGZ_t = 1.10E - 06 + 0.1635\varepsilon_{t-1}^2 + 0.7130HYHGZ_{t-1} - 0.0066HJYGZ_{t-1}$$

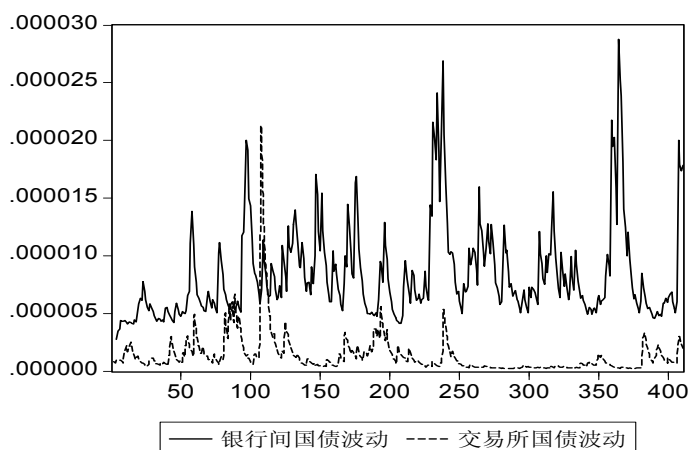
(2.067756)* (2.630680)** (7.399784)** (-0.075777)

可以看出第
国债的波动具有
波动对银行间债

下面我们对

表 2

交易所
银行间



国债的波动对交易所
，说明交易所国债的

t 差均值

.36E-06

.36E-06

图 4 国债波动图

我们发现两个市场的收益水平相差无几，银行间债券市场的波动性明显的大于交易所债券市场。

3 债券市场与股票市场关系的实证分析

对数序列 LSHZZ 及其一阶差分序列进行单位根检验，结果如下表：

表 3

单位根检验

序列	ADF	临界值 (1%)
LZQZS	-3.254812	-3.4486
LSHZZ	-2.239451	-3.4486
D(LZQZS)	-8.711581	-3.4486
D(LSHZZ)	-8.856370	-3.4486

检验结果表明，时间序列 LZQZS 和 LSHZZ 均接受存在单位根的原假设。对其差分序列进一步进行平稳性检验，则拒绝存在单位根的原假设，这说明他们的差分序列是平稳的。由以上结果可以推断

LZQZS 和 LSHZZ 都是 I(1)过程。

由于时间序列 LZQZS 和 LSHZZ 具有相同的单整阶数，因此可以进一步检验它们之间的协整关系。

原假设	特征根	迹统计量	临界值(5%)	临界值(1%)
没有协整方程*	0.037659	20.82328	19.96	24.60
最多一个协整方程	0.012695	5.199882	9.24	12.97

(*表示在 5%的置信水平下拒绝原假设)

上表给出了这个两个变量 Johansen 协整检验结果 (Johansen, 1988)，可以看出在 5%的置信水平下，两个变量之间仅存在一个显著的协整关系。

进一步可以得到具有标准化协整系数的协整关系估计为：

$$LZQZS_t + 0.048 \times LSHZZ_t - 5.01 = u_t$$

其中 u_t 为平稳序列，从协整关系我们可以看出债券总指数收益率和上证综指收益率之间存在反方向变动关系。股市和债市收益率反方向变动的原因在于机构投资者行为的变化。当股市行情下跌时，由于市场预期谨慎，以证券公司,投资公司和投资基金为代表的机构投资者调整投资组合策略，压低股票仓位并相应调高债券投资持有比例。部分机构资金流出股市转入债市，并在投资者群体中形成示范效应，这引致债券市场价格的上升。商业银行资产负债结构的变化构成了另外一条连通股市与债市的重要渠道！随着我国股票市场容量的扩大和经济主体对股市参与度的提高，股市行情变化对商业银行资金运行的影响也日趋明显！从商业银行负债方看，居民定期储蓄和入市资金呈负相关关系，相当比例的散户资金从股市抽出后转存定期储蓄！可见当股市行情下跌时，市场资金净减少！即入市资金大于入市资金时，必然导致股市资金回存款占比上升。在可用资金增加的同时，商业银看，股市行情是经济运行的晴雨表，股市行情的短期融资量以及长期投资需求亦呈收缩态势实际增长水平将有所下降！存贷款总量和期限市场，加剧债券市场资金供求缺口！

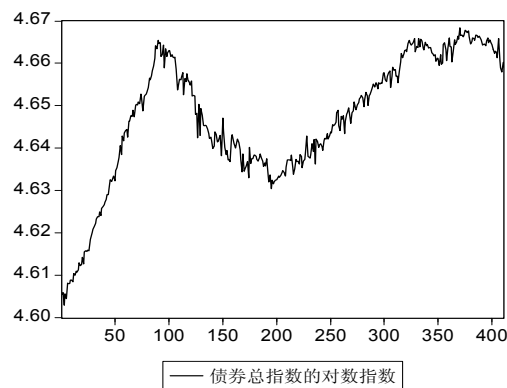
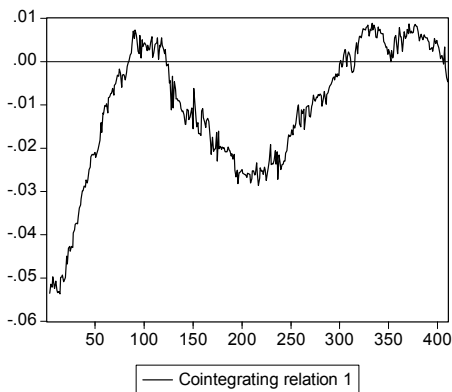


图 5 协整关系图
图 6 债券指数对数

左图给出来数据区间内债券总指数和上证综指之间长期均衡关系的变化轨迹，也就是误差修正过程的变化路径。我们和右图债券总指数的对数指数对比一下可以发现，两者走势十分的相似。造成这个的原因

在于：虽然债券总指数和上证综指之间存在显著的长期协整关系，但是因为协整系数的绝对值较小，所以协整误差更多的依赖于债券总指数的大小。

进一步我们得到误差修正模型：

$$RZQZS_t = -0.0186 u_{t-1} - 0.4063 RZQZS_{t-1} - 0.0719 RZQZS_{t-2} - 0.0148 RSHZZ_{t-1} + 0.0121 RSHZZ_{t-2}$$

(0.00469) (0.04869) (0.04851) (0.00607) (0.00611)

[-3.96600]** [-8.34495]** [-1.48138] [0.420401]** [1.070021]*

$$RSHZZ_t = 0.0035 u_{t-1} - 0.0281 RSHZZ_{t-1} + 0.0254 RSHZZ_{t-2}$$

(0.03847) (0.04985) (0.05020)

[0.09141] [-0.56341] [0.50602]

从上面的方程可以看出来债券总指数收益率受到了（显著）。上证指数收益率并未受到长期均衡关系的显著影响。债券总指数收益率存在长期协整趋势，并且股票市场收益率变化的过程存在相异的调整模式。

债券指数与股票指数的脉冲响应图如下：

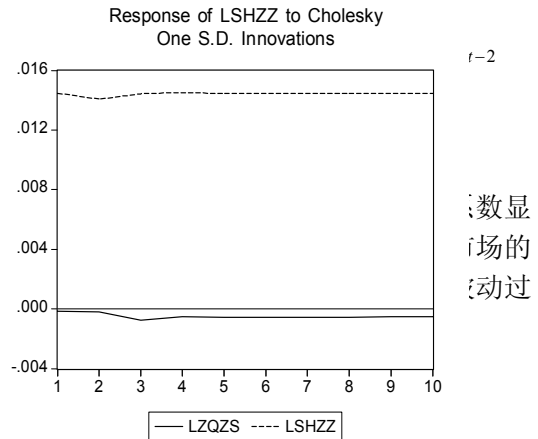


图 7 债券指数脉冲响应函数

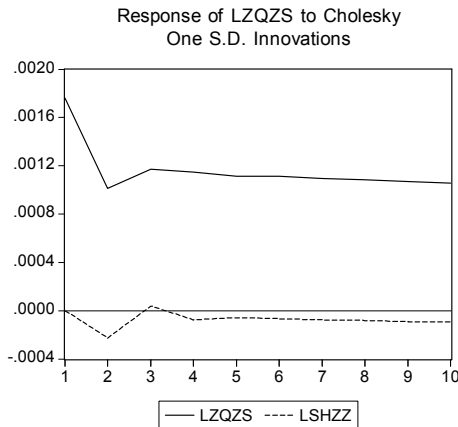


图 8 股票指数脉冲响应函数

从脉冲响应图来看，股票市场收益率的变化对未来四期内债券的收益率都会产生较大影响。

波动溢出效应模型的具体估计：

$$RZQZS_t = -0.3887 RZQZS_{t-1} - 0.0161 RSHZZ_{t-1} + 0.00026$$

(-7.949463)** (-3.417666)**

(3.095536)**

$$HZQZS_t = 9.94E-07 + 0.1498 \varepsilon_{t-1}^2 + 0.5995 HZQZS_{t-1} - 0.00078 HSHZZ_{t-1}$$

(22.51828)** (2.990646)** (13.06813)** (-8.31E+99)**

对上证综指收益率序列 RSHZZ 建立 GARCH 模型

$$HSHZZ_t = 1.97E-05 + 0.2925 \varepsilon_{t-1}^2 + 0.6462 HSHZZ_{t-1} + 0.1829 HZQZS_{t-1}$$

(2.497816) (6.767719)** (13.92181)** (0.140535)

上面的估计结果表明：上海综指收益率的波动对债券总指数收益率的波动存在显著影响，而债券总指数收益率波动对上海综指收益率的波动影响不显著。这意味着股票市场波动对债券市场的波动溢出效应显著存在。这种溢出效应的非对称性表明，波动性存在单方向的影响。

4 结论

(1) 我国债券市场分割的现状依然存在

从对银行间国债和交易所国债的 ECM 模型和波动溢出效应模型分析中, 我们可以看到:

1) 目前债券市场中, 银行间债券市场仍然是市场的主体, 它的收益和波动直接影响其它市场。

2) 从脉冲响应图中我们看到: 两个市场处于行政割裂的状态下, 两市场的信号传导机制并不通畅, 银行间市场债券收益率调整的信号传导到交易所市场需要很长一段时间。

(2) 目前中国债券市场统一的条件已经逐渐成熟

1) 不同市场间收益率差距缩小

银行间债券市场与交易所市场收益率水平差距逐渐缩小, 这为债市统一创造了良好的市场条件。“两市”分割初期, 市场收益率差异较大而且没有固定的规律。从我们研究结果来看, 目前, 两市场收益率的差距已经不大, 这为两个市场的统一创造了较好的市场条件。

2) 银行间债券市场和交易所债券市场指数的关联性增强

从对银行间国债和交易所国债的协整检验中我们可以看到: 两市的指数具有同方向的变动趋势, 并且关联性较强 (协整系数 0.45)。从 2002 年开始的一系列举措已经起到了实质性的效果。

3) 跨市场交易品种增多

2002 年 11 月财政部首次在三个市场同时发行了 15 期国债, 并规定本期国债上市后跨市场机构及已在国债登记结算公司开立账户的证券机构, 可以在交易所与银行间市场自由转托管, 这是促进债券品种统一的有益尝试, 目的是想通过跨市债券品种以及自由转托管提供的套利机会, 促使三个市场上的收益率进一步趋同。

(3) 债券市场和股票市场的关系

1) 从债券市场和股票市场的协整分析和误差校正模型中我们可以看到: 股票价格和债券价格存在反方向变动关系, 这种相互影响主要是通过资金量在两个市场的流动来实现的。在社会资金一定的情况下, 进入两个市场的资金呈此消彼长状况, 存在一定矛盾。但两个市场并不是完全对立的, 它们有着相互联系相互并存的关系, 是直接融资市场的两个重要子市场。这是由债券和股票两种投资工具各自的优缺点所决定的, 它们有完全不同的风险和收益特征, 这可以满足不同投资者的需要, 二者并存是广大投资者进行组合投资的重要前提条件。

2) 从波动溢出效应模型中, 我们可以看到, 上海综指收益率的波动对债券总指数收益率的波动存在显著影响, 而债券总指数收益率波动对上海综指收益率的波动影响不显著。这意味着在目前资本市场中, 股票市场还是处于一个主体的地位, 它的波动对债券市场的波动具有溢出效应。

综上所述, 在债券市场发展过程中, 应该进一步提高市场主体的交叉程度; 增加可进行跨市交易的债券品种; 需要建立统一的托管清算系统和统一监管部门以促进债券市场和股票市场均衡发展

参考文献:

- [1] Bollerslev T. Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity [J]. Journal of Econometrics, 1986,31:307-327。
- [2] Engle R F. Autoregressive Conditional Heteroscedasticity With Estimate of the Variance of United Kingdom Inflation [J]. Econometrica , 1982,50: 987- 1008。
- [3] Engle, Robert F.,and C.W.J.Granger.1987. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation,and Testing [J]. Econometrica, 55: 251-76。。

- [4] Granger,C.W.J.1983. Co-Integrated Variables and Error-Correcting Models [R]. Unpublished University of California, San Diego, Discussion Paper 83-13.。
- [5] Harmo,Y., and Masulis ,R. W. , Correlations in price changes and volatility across international stock markets [J]. Review of Financial Studies,1990,3, 281-307。
- [6] Mills, T. G., The Econometric Modelling of Financial Time Series, second edition [M], Cambridge: Cambridge University Press, 1999。
- [7] 彭小泉, 国债市场与股票市场均衡发展研究[J], 金融研究, 2000.3, 80-87。
- [8] 黄艳艳, 中国债券市场统一问题之我见[J], 上海金融, 2003.7, 19-22。
- [9] 梅世云, 加快完善中国债券市场组织体系[J], 金融纵横, 2003.10, 8-11。
- [10] 何丽君等, 近期国家政策及对债券市场的影响[J], 财经科学, 2003.5 增刊, 349-351。
- [11] 王怀林, 关于我国债券市场发展的思考[J], 财经科学, 2003.4, 30-32。

Interrelation Analysis of the Bonds Market's Internal Structure and Stock Market

Chen Shoudong, Chen Lei, Cai Yuan

(Quantitative Economic Research Center, Business School of Jilin University, Changchun, 130012, China)

Abstract: Bonds market and stock market are two important sub markets of capital market, they have different investment characteristic and different function on economy. These two markets' own structure, interrelation and whether the development of two markets is balanced not only restrict their own development, but also influence the efficiency level of financing and allocating of funds. We make quantitative analysis of the segmentation level of our national bonds market and the interrelation of two markets. At the same time, this paper tests the material effect of a series of reforms that are implemented since 2002. This paper portrays conditional second moment character of error term with GARCH (p , q) model and catches conditional heteroskedasticity in series of return rate. We will analyze short-term dependence and interaction with volatility-overflow effect model of different markets, then find equilibrium relationship among multiple nonstationary variables with co-integration model, and set up error correction model to study whether two markets' indexes return rate are influenced by the common error correction process and whether indexes have common trend in the long-term equilibrium recovery. At last, this paper makes policy suggestions on the basis of analysis.

Key words: Bonds Market; Stock Market; Structure analysis

收稿日期: 2004-04-09

基金项目: 00 年教育部重大项目 (2000ZDXM790010)、01 年国家自然科学基金项目(70173043)、02 年教育部重点项目 (02JAZ790005)、02 年教育部重大项目 (02JAZJD79007)

作者简介: 陈守东 (1955-), 男, 吉林大学数量经济研究中心、商学院财务系主任、教授, 博士生导师; 才元 (1974-) 男, 吉林大学商学院数量经济学专业博士研究生; 陈雷 (1978-), 男, 吉林大学商学院数量经济学专业硕士研究生。