

Relevant Research Review of Securities Investment Strategy

Chenggang Li*, Yaping Fu, Shaodong Ma, Ji Luo

Faculty of Finance, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang
Email: lichenggang603@126.com

Received: Jul. 23rd, 2014; revised: Aug. 1st, 2014; accepted: Aug. 8th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Securities investment strategy is very important for investors, and it's one of the issues that domestic and foreign scholars focus on. Since Markowitz proposed securities portfolio theory, domestic and foreign scholars have carried out extensive and deep discussion on securities investment strategy. From the rise and development of the securities investment strategy, securities investment strategy based on behavioral finance, portfolio insurance strategies and securities investment strategies based on financial market microstructure theory, this paper systematically combines and reviews the domestic and foreign relevant literature, and points out some directions for future research.

Keywords

Securities Investment Strategy, Behavioral Finance, Portfolio Insurance Strategies, Financial Market Microstructure

证券投资策略相关研究综述

李成刚*, 傅亚平, 马绍东, 罗 洵

贵州财经大学金融学院, 贵阳
Email: lichenggang603@126.com

收稿日期: 2014年7月23日; 修回日期: 2014年8月1日; 录用日期: 2014年8月8日

*通讯作者。

摘要

证券投资策略对于投资者来说非常重要，也是国内外学者重点关注的问题之一。自从Markowitz提出证券投资组合理论以来，国内外学者对证券投资策略进行了广泛而深入地探讨。本文主要从证券投资策略的兴起与发展、基于行为金融学的证券投资策略、投资组合保险策略以及基于金融市场微观结构理论的证券投资策略等几个方面，系统梳理和综述了国内外相关文献，并指出了今后需要研究的一些方向。

关键词

证券投资策略，行为金融学，投资组合保险策略，金融市场微观结构

1. 引言

随着证券市场的飞速发展，越来越多的投资者涌入证券市场从事证券投资，以期取得良好的投资收益。但是，现实的情况却是：由于很多投资者缺乏专业的证券投资知识和良好的投资策略，投资者往往难以取得很好的投资收益。因此，证券投资策略对于投资者来说就显得尤为重要。证券投资策略是基于对市场规律和人性的理解认识，利用这种认识根据投资目标制定的指导我们进行投资的规则体系和行动计划方案。自从 Markowitz 提出证券投资组合理论以来，国内外学者对证券投资策略进行了广泛而深入地探讨，基于不同的理论和视角提出了多种不同的投资策略。本文将系统地回顾证券投资策略的主要进展，特别是近十几年来的相关研究成果，并展望了证券投资策略的未来发展方向。

2. 证券投资策略的兴起与发展

Markowitz (1952, 1959) [1] [2]开创性地构建了均值 - 方差模型，明确地提出了风险度量方法和组合投资理念，为证券投资策略研究奠定了理论基础。在均值 - 方差模型的基础上，各国学者提出了各种投资组合模型和投资策略。Sharpe (1964) [3]的资本资产定价模型和 Ross (1976) [4]的套利定价模型已被广大的投资者所熟悉和采用。Porter、Bey 和 Lewis (1975) [5], Estrada (2007) [6], Xiaoxia Huang (2008) [7]等研究了均值 - 半方差模型。S. Liu、S. Wang 和 W. Qiu (2003) [8], Joro 和 Na (2006) [9], X. Li、Z. Qin 和 Kar (2010) [10]等研究了均值 - 方差 - 偏度模型。Pyle 和 Turnovsky (1970) [11], H. Levy 和 M. Levy (2009) [12], Chiu 和 D. Li (2009) [13], Hasuike 和 Ishii (2009) [14]等研究了安全 - 首要模型。Malkiel (2003) [15]研究了有效市场上的消极型投资策略问题，认为在大市值股票和小市值股票市场、在美国或其他国际市场、在债券或股票市场上，消极型投资策略都是一种有效的投资策略。由于投资策略和投资期限的关系密切，投资期限将影响投资策略，一些学者对此进行了研究。Dierkes、Erner 和 Zeisberger (2010) [16]采用累积预期理论(Cumulative Prospect Theory, 简称 CPT)描述投资者偏好，基于投资者偏好视角，分析了不同投资期限下的投资策略，债券投资策略在短期内更受欢迎，股票投资策略在更长的期限内表现更好，组合保险策略在每一个投资时期都具有吸引力。In、Kim 和 Gencay (2011) [17]研究了投资期限对成长型投资策略和价值型投资策略的影响，采用小波分析分解了不同期限下的投资策略收益率，比较了两种不同的组合：Fama-French 组合和 Standard & Poor 组合，结果发现 Fama-French 组合随着投资期限增加时，投资者最优的投资分配将增加价值型股票，特别是在风险厌恶程度低和适中的水平，而 Standard & Poor 组合在价值型和成长型股票上的分配变化不大。

计算机技术的快速发展以及神经网络、遗传算法和蒙特卡洛模拟等现代数学工具的广泛应用，研究

学者在证券投资策略的研究逐渐引入了这些现代数学工具。Chen, Leung 和 Daouk (2003)[18]将概率神经网络(Probabilistic Neural Network, 简称 PNN)方法引入证券投资策略的分析中,对台湾证券指数收益率的变化方向进行了预测,实证结果发现,与随机游走(random walk)预测和买入并持有策略(buy and hold strategy, 简称 BH)相比,基于 PNN 的证券投资策略能获得更高的收益。Chen 等(2009) [19]采用遗传算法构建证券投资策略组合,通过实验表明,遗传算法能有效的解决证券投资策略组合问题。Dichtl 和 Drobetz (2011) [20]基于行为金融背景,采用蒙特卡洛模拟和历史模拟法对投资组合保险策略和基准策略进行了比较分析,模拟结果表明大多数投资组合保险策略受到基于前景理论的投资者青睐。

3. 基于行为金融学的证券投资策略

随着行为金融学的兴起和发展,从投资者行为分析证券投资策略受到研究学者的重视。行为金融理论是 20 世纪 80 年代逐渐兴起的,将行为学和心理学等学科与金融研究相结合的一种新理论,从微观个体行为以及产生这种行为的心理等动因来解释、分析和预测金融市场的发展。尽管行为金融学还未建立一个公理化标准和完整的体系,但是很多学者基于行为金融学分析金融现象,提出投资策略。Forner 和 Marhuenda (2003) [21]对西班牙股票市场上的反转与动量投资策略进行了研究,发现反转现象与动量现象都存在,12 个月的动量策略与 60 个月的反转策略能获得超额收益率。Sassetti 和 Tani (2006) [22]分析了 41 只基金采用板块轮动策略的收益情况,结果发现板块轮动策略取得的收益率比 S&P 500 指数收益率,从中长期来看,板块轮动策略能够超越市场。Conover 等(2008) [23]的研究发现板块轮动策略能取得稳定的及显著的超额收益率,而只需要很少地调整。宽松的(easing)货币政策中,板块轮动策略主要选择周期性股票;在紧缩性的(tighting)货币政策中,板块轮动策略主要包含防御性股票。McInish 等(2008) [24]检验了日本、台湾、韩国、香港、马来西亚、泰国和新加坡股市的短期反转和动量投资策略收益率,发现除了台湾和韩国股市,赢者(输者)组合能获得反转(动量)收益率。在交易活跃的股票中,只有日本股市的赢者组合能获得显著的反转收益率,而日本和韩国股市的输者组合都能获得相当大的动量收益率。Stangl、Jacobsen 和 Visaltanachoti (2009) [25]按照行业商业周期,运用反向投资策略,对比了买入持有(buy and hold)投资策略和板块轮转(sector rotation)投资策略的收益,结论认为板块轮转策略并不是最优,并且能够取得超过市场 7%的收益率。Su (2012) [26]研究了中国股票市场上板块轮动的原因和规律,发现板块轮动现象非常明显,在特定的经济环境下会产生板块轮动现象。Chang (2012) [27]利用 1996 到 2009 年的行业数据,分析了台湾股票市场的板块轮动策略,结果表明板块轮动策略确实能获得非正常收益率。

国内学者也对基于行为金融的证券投资策略进行了广泛而深入的探讨。“惯性策略”、“反转策略”以及动量策略是几种主要的投资策略。王永宏和赵学军(2001)[28]对“惯性策略”和“反转策略”两种投资策略进行了实证分析。王家琪和林日其(2003)[29]总结了我国证券市场行为金融理论指导下的证券投资策略,主要有:针对过度反应的反向投资策略、动量交易策略、成本平均策略、时间分散化策略、小公司效应策略、组合投资策略和针对羊群行为的相反策略等。曹宇锐(2006)[30]基于行为金融学视角,对中小投资者投资策略、反向投资策略、惯性交易策略、成本平均策略和时间分散策略等进行了分析,并指出投资者应尝试采用基于行为金融学的投资策略。魏法明(2007)[31]重点对反向投资策略、动量交易策略、成本平均策略和时间分散化策略以及小盘股投资策略等基于行为金融的证券投资策略进行了分析。刘博和皮天雷(2007)[32]的研究也认为我国股市基本上不存在惯性现象,而是存在显著的反转现象。肖军和徐信忠(2004)[33],肖峻、陈伟忠和王宇熹(2005)[34],鲁臻和邹恒甫(2007)[35]等也对动量策略与反转策略进行了研究。对于其他的投资策略,黄惠平和彭博(2010)[36]实证检验了价值投资策略在中国证券市场的适应性。马广平(2010)[37]基于行为金融理论,从投资者的心理和行为分析证券投资策略,提出了一些可操作性的投资策略:反向投资策略和投资组合策略购买并持有策略等。谭建华(2011)[38]也对基于行为金

融理论的逆向投资策略、组合投资策略、动量交易策略和 ST 股投资策略等证券投资策略进行了总结。这些研究主要基于行为金融理论，对投资策略进行了定性的描述。

4. 投资组合保险策略研究

全球金融市场的剧烈波动引起了理论界和实务界对投资组合保险策略研究的关注。Black 和 Jones (1987)[39]提出了固定比例组合保险(constant proportion portfolio insurance, 简称 CPPI)策略, 可以使投资者按照个人的资产期望报酬和风险的承受能力设定适合自己的投资组合保险, 控制下跌的风险, 在市场上涨时参与市场进行投资。Black 和 Perold(1992)[40]进一步发展了固定比例组合保险理论。Cont 和 Tankov(2009)[41]考虑了资产价格出现跳跃时的固定比例组合保险策略。C. Jiang、Y. Ma 和 Y. An(2009)[42]提出了基于 VaR 的投资组合保险策略(VaR-based portfolio insurance strategy, 简称 VBPI), 并与买入并持有策略和固定比例组合保险策略进行了全面比较, 结合中国证券市场的实证分析结果表明这些投资组合保险策略都能限制收益率的下跌风险, VBPI 策略比 CPPI 策略在防止下跌和收益率方面表现更好。但是, CPPI 策略中的风险乘数为常数, 而市场条件是经常变化的。因此, 在 CPPI 策略的基础上, Chen 等(2008)[43]提出了动态比例投资组合保险策略(dynamic proportion portfolio insurance, 简称 DPPI), 认为风险乘数随市场条件变化, 采用遗传规划算法构建方程树获得风险乘数。实验结果表明, DPPI 策略比传统的 CPPI 策略能获得更高的收益。此外, Broadie 和 Geotzmann(2008)[44]讨论了安全首要投资组合保险策略; Ho、Cadle 和 Theobald(2011)[45]分析了基于风险资本分配的投资组合保险策略。

我国证券市场波动性不断增加, 投资者开始注意投资风险, 风险意识也不断增强, 因此, 国内学者也对投资组合保险策略进行了深入的分析。段玉娟和史本山(2008)[46]在时间不变性组合保险(Time-Invariant Portfolio Protection, 简称 TIPP)策略和价值增长(Value Grow Portfolio Insurance, 简称 VGPI)策略的基础上, 提出了均衡增长保险(Equilibrium-value Grow Portfolio Insurance, 简称 EGPI)策略, 实证检验结果发现 EGPI 策略在实际操作中有比较明显的优势。何涛(2008)[47]重点讨论了离散时间投资组合保险策略, 给出了确定 CPPI 策略中最优乘数的方法, 实证结果发现在震荡的市场态势下, CPPI 策略能实现保本的目的; 在持续下跌的市场态势下, CPPI 策略具有很好的保本优势; 在上涨的市场态势下, CPPI 策略能获得较好的投资收益。袁加军(2008)[48]对投资组合保险策略进行了实证研究, 发现组合保险策略能较好地防范股市下跌的风险, 但是在股市上涨是不能很好地获得收益。以上学者的研究均是静态的组合保险策略。杨宝峰和刘海龙(2005)[49], 姚远、史本山和李新(2009)[50]则对动态投资组合保险策略进行了理论研究或实证研究。

5. 基于市场微观结构视角的证券投资策略研究

金融市场微观结构理论的发展, 为证券投资策略的研究提供了一个新的视角。传统的证券投资组合和投资策略的构建都没有考虑到流动性的影响, 假定投资者能够不受流动性约束, 无限制地交易证券。然而, 证券的流动性对收益率和市场效率的影响已经被大量的研究所证实(Pastor 和 Stambaugh, 2003; Nguyen 等, 2007; Bekaert、Harvey 和 Lundblad, 2007; Chung 和 Hrazdil, 2010)[51]-[54]。投资者在实际的证券投资活动中, 不仅需要考虑收益和风险, 还需要考虑证券的流动性。Giorgi(2008)[55]认为保险公司的财富增长不仅依赖于投资策略的成功, 而且依赖于流动性冲击。Hodrick 和 Moulton(2009)[56]的研究表明投资组合经理需要考虑市场流动性, 流动性的三个维度——价格、时间和质量, 将显著影响投资组合经理的行为。因此, 流动性对投资组合和投资策略的影响逐步受到各国学者的重视。Longstaff(2001)[57]集中研究了证券内在价值的非流动性对交易策略产生的作用, 解决了投资者受限于流动性限制的跨期组合问题。Haliassos 和 Michaelides(2003)[58]讨论了投资者面临流动性约束时的最优投资组合选择问题。

Vathana, Mohamed 和 Pham(2007)[59]构建了一个流动性风险和价格影响下的最优投资组合选择模型,但是没有结合资本市场进行实证分析。Ghysels 和 Pereira(2008)[60]研究了流动性与最优投资策略的关系,使用非参数方法估计最优资产配置,结果发现小市值股票的最优组合权重随着流动性的上升而增大,采用价格冲击系数、交易量和换手率等流动性测度指标,结果同样未发生变化。N. Gârleanu(2009)[61], G. Flores、A. Rubio 和 Gonzalo(2010)[62]等也研究了流动性对投资组合和投资策略的影响。

在我国学者基于市场微观结构的研究中,徐丽梅和吴光伟(2007)[63]在 Markowitz 的“均值-方差”模型的基础上创造性地引入流动性因素,通过构造“稳健因子”,来构造出以“收益”、“风险”和“稳健因子”所组成的三维空间里投资组合的有效前沿。张丽芳和刘海龙(2009)[64]对 Almgren 和 Chriss(2000)[65]的证券组合变现模型进行了扩展,构建了基于内生流动性风险的证券组合调整策略模型,通过算例分析给出了投资者调整投资策略的有效前沿,并发现随着投资者的风险厌恶系数增大时,越倾向于首尾时段交易。姚亚伟(2009)[66]从流动性的内涵、流动性与均值-方差模型的关系和行业流动性对投资组合的影响等视角定性分析了流动性在投资组合中的作用。在此基础上,姚亚伟(2009)[67]实证研究了流动性间接作用下和直接作用下投资组合优化问题以及流动性对投资组合管理的影响,构建了不同流动性组合的均值-方差-流动性模型。王春峰等(2009)[68]检验了我国股票市场上基于流动性的反转策略,检验结果显示流动性对收益率序列相关性模式影响巨大,具有高换手率和高非流动性指标的输家组合存在最强的反转效应,由于存在市场摩擦,我国股票投资者采用反转策略并不能获利。刘虹辰等(2011)[69]引入流动性约束、保证金限制以及交易成本等因素,构建了考虑流动性约束和保证金购买的多空投资组合选择模型,并采用实例验证了流动性约束、保证金和交易成本等因素投资组合有效边界的影响。林辉等(2011)[70]构建了流动性调整的最优交易策略模型,分析流动性对最优交易策略的影响。

6. 结束语

从以上研究成果来看,在均值-方差模型的基础上,研究学者构建了均值-半方差模型、均值-方差-偏度模型、安全-首要模型等不同的投资组合模型,基于行为金融学提出了惯性策略、动量交易策略、反转策略和价值投资策略。但是,基于行为金融学的投资策略大多数都是从静态角度来研究投资策略,进行定性分析。投资组合保险策略中,固定比例组合保险策略是从静态视角建立投资策略,而动态比例投资组合保险策略则是从动态视角建立投资策略。因此,从模型和实证研究角度研究基于行为金融学的投资策略以及从动态视角构建投资策略是今后需要研究的一个方向。

从金融市场微观结构视角来研究投资策略,现有研究主要是将流动性引入投资组合选择中进行讨论,分析流动性对投资组合和投资策略的影响,提出基于流动性的最优交易策略模型。流动性虽然能够体现了证券的变现能力,但是不能准确刻画资金的流向,并且学术界流动性的内涵和定义还没有达到一致的看法。流动性的测度指标也很多,采用不同的流动性测度指标,投资策略的效果可能会得到不同甚至相反的结果。而金融市场微观结构理论中的另一个核心变量——定单流,是买方与卖方交易金额之差,能刻画资金的流入和流出,具有丰富的信息含量(Brandt 和 Kavajecz(2004)[71], Pasquariello 和 Vega(2007)[72], Underwood(2009)[73])。因此,随着金融市场微观结构理论的发展,基于微观结构视角,将定单流及其他核心变量引入投资组合模型的构建,建立动态投资策略,是证券投资策略今后研究的另一个方向。

基金项目

教育部人文社会科学研究规划基金项目(12YJA790125)。

参考文献 (References)

- [1] Markowitz (1952) Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7, 77-91.

- [2] Markowitz (1959) Portfolio selection: Efficient diversification of investments. John Wiley & Sons, New York.
- [3] Sharpe (1964) Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, **19**, 425-442.
- [4] Ross (1976) The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, **13**, 341-360.
- [5] Porter, Bey and Lewis (1975) The development of a mean-semivariance approach to capital budgeting. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, **10**, 639-649.
- [6] Estrada (2007) Mean-semivariance behavior: Downside risk and capital asset pricing. *International Review of Economics & Finance*, **16**, 169-185.
- [7] Huang, X.X. (2008) Mean-semivariance models for fuzzy portfolio selection. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, **217**, 1-8.
- [8] Liu, S., Wang, S. and Qiu, W. (2003) Mean-variance-skewness model for portfolio selection with transaction costs. *International Journal of Systems Science*, **34**, 255-266.
- [9] Joro, N. (2006) Portfolio performance evaluation in a mean-variance-skewness framework. *European Journal of Operational Research*, **175**, 446-461.
- [10] Li, X., Qin, Z. and Kar (2010) Mean-variance-skewness model for portfolio selection with fuzzy returns. *European Journal of Operational Research*, **202**, 239-247.
- [11] Pyle, D.H. and Turnovsky, S.J. (1970) Safety-first and expected utility maximization in mean-standard deviation portfolio analysis. *Review of Economics & Statistics*, **52**, 75-81.
- [12] Levy, H. and Levy, M. (2009) The safety first expected utility model: Experimental evidence and economic implications. *Journal of Banking & Finance*, **33**, 1494-1506.
- [13] Chiu, M.C. and Li, D. (2009) Asset-liability management under the safety-first principle. *Journal of Optimization Theory and Applications*, **143**, 455-478.
- [14] Hasuike, T. and Ishii, H. (2009) Safety first models of portfolio selection problems considering the multi-scenario including fuzzy returns. *Journal of Innovative Computing, Information and Control*, **5**, 1463-1474.
- [15] Malkiel, B.G. (2003) Passive investment strategies and efficient markets. *European Financial Management*, **9**, 1-10.
- [16] Dierkes, M., Erner, C. and Zeisberger, S. (2010) Investment horizon and the attractiveness of investment strategies: A behavioral approach. *Journal of Banking & Finance*, **34**, 1032-1046.
- [17] In, F., Kim, S. and Gencay, R. (2011) Investment horizon effect on asset allocation between value and growth strategies. *Economic Modelling*, **28**, 1489-1497.
- [18] Chen, A.S., Leung, M.T. and Daouk, H. (2003) Application of neural networks to an emerging financial market: Forecast and trading the Taiwan stock index. *Computers & Operations Research*, **30**, 901-923.
- [19] Chen, J.S., Hou, J.L., Wu, S.M. and Chang-Chiena, Y.W. (2009) Constructing investment strategy portfolios by combination genetic algorithms. *Expert Systems with Applications*, **36**, 3824-3828.
- [20] Dichtl, H. and Drobetz, W. (2011) Portfolio insurance and prospect theory investors: Popularity and optimal design of capital protected financial products. *Journal of Banking & Finance*, **35**, 1683-1697.
- [21] Forner, C. and Marhuenda, J. (2003) Contrarian and momentum strategies in the Spanish stock market. *European Financial Management*, **9**, 67-88.
- [22] Sassetti, P. and Tani, M. (2006) Dynamic asset allocation using systematic sector rotation. *The Journal of Wealth Management*, **8**, 59-70.
- [23] Conover, C., Jensen, G., Johnson, R. and Mercer, J. (2008) Sector rotation and monetary conditions. *The Journal of Investing*, **17**, 34-46.
- [24] McInish, T.H., Ding, D.K., Pyun, C.S. and Wongchoti, U. (2008) Short-horizon contrarian and momentum strategies in asian markets: An integrated analysis. *International Review of Financial Analysis*, **17**, 312-329.
- [25] Stangl, J., Jacobsen, B. and Visaltanachoti, N. (2009) Sector rotation over business cycles. Working Paper, Massey University, Wellington.
- [26] Su, M. (2012) Research on causes and laws of sector rotation in china stock market. *Scientific Journal of Management Science and Engineering*, **2**, 8-16.
- [27] Chang, H. (2012) Predicted stock returns and sector rotation in Taiwan. National Pingtung Institute of Commerce, Pingtung.
- [28] 王永宏, 赵学军 (2001) 中国股市“惯性策略”和“反转策略”的实证分析. *经济研究*, **6**, 56-61.
- [29] 王家琪, 林日其 (2003) 行为金融理论与证券投资策略研究. *南京财经大学学报*, **2**, 57-60.
- [30] 曹宇锐 (2006) 基于行为金融学视角的证券投资策略分析. *金融经济*, **2**, 27-28.

- [31] 魏法明 (2007) 行为金融框架下的证券投资策略研究. *金融理论与实践*, **7**, 67-69.
- [32] 刘博, 皮天雷 (2007) 惯性策略和反转策略: 来自中国沪深 A 股市场的新证据. *金融研究*, **8**, 154-166.
- [33] 肖军, 徐信忠 (2004) 中国股市价值反转投资策略有效性实证研究. *经济研究*, **3**, 55-64.
- [34] 肖峻, 陈伟忠, 王宇熹 (2005) 中国股市短期反转策略实证研究. *系统工程*, **3**, 35-42.
- [35] 鲁臻, 邹恒甫 (2007) 中国股市的惯性与反转效应研究. *经济研究*, **9**, 145-155.
- [36] 黄惠平, 彭博 (2010) 市场估值与价值投资策略: 基于中国证券市场的经验研究. *会计研究*, **10**, 40-46.
- [37] 马广平 (2010) 行为金融学理论角度下的证券投资策略研究. *商业经济*, **12**, 91-93.
- [38] 谭建华 (2011) 基于行为金融理论对我国证券市场投资策略的研究. *南京工业职业技术学院学报*, **1**, 9-11.
- [39] Black, F. and Jones, R.W. (1987) Simplifying portfolio insurance. *The Journal of Portfolio Management*, **1**, 48-51.
- [40] Black, F. and Perold, A. (1992) Theory of constant proportion portfolio insurance. *Journal of Economics Dynamics and Control*, **16**, 403-426.
- [41] Cont, R. and Tankov, P. (2009) Constant proportion portfolio insurance in the presence of jumps in asset prices. *Mathematical Finance*, **19**, 375-401.
- [42] Jiang, C., Ma, Y. and An, Y. (2009) The effectiveness of the VaR-based portfolio insurance strategy: An empirical analysis. *International Review of Financial Analysis*, **18**, 185-197.
- [43] Chen, J.S., Chang, C.H., Hou, J.L. and Lin, Y.T. (2008) Dynamic proportion portfolio insurance using genetic programming with principal component analysis. *Expert Systems with Applications*, **35**, 273-278.
- [44] Broadie, W. and Geotzmann, M. (2008) Safety first portfolio insurance. Working Paper, Yale School of Management, New Haven.
- [45] Ho, L.C., Cadle, J. and Theobald, M. (2011) An analysis of risk-based asset allocation and portfolio insurance strategies. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, **36**, 247-267.
- [46] 段玉娟, 史本山 (2008) TIPP 投资组合保险策略的实证检验. *西南交通大学学报(社会科学版)*, **2**, 88-91.
- [47] 何涛 (2008) 离散时间投资组合保险策略 CPPI 及其实证分析. *数理统计与管理*, **4**, 721-729.
- [48] 袁加军 (2008) 投资组合保险策略的实证研究. *统计与决策*, **20**, 54-57.
- [49] 杨宝峰, 刘海龙 (2005) 上海证券市场动态投资组合保险策略应用研究. *管理评论*, **7**, 10-14.
- [50] 姚远, 史本山, 李新 (2009) 动态投资组合保险模型优化研究. *系统工程学报*, **5**, 553-560.
- [51] Pastor, L. and Stambaugh, R. (2003) Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economy*, **3**, 642-685.
- [52] Nguyen, D., Mishra, S., Prakash, A. and Ghosh, D.K. (2007) Liquidity and asset pricing under the three-moment CAPM paradigm. *Journal of Financial Research*, **30**, 379-398.
- [53] Bekaert, G., Harvey, C.R. and Lundblad, C. (2007) Liquidity and expected returns: Lessons from emerging markets. *The Review of Financial Studies*, **20**, 1783-1831.
- [54] Chung, D. and Hrazdil, K. (2010) Liquidity and market efficiency: A large Sample study. *Journal of Banking & Finance*, **34**, 2346-2357.
- [55] De Giorgi, E. (2008) Evolutionary portfolio selection with liquidity shocks. *Journal of Economic Dynamics and Control*, **32**, 1088-1119.
- [56] Hodrick, L.S. and Moulto, P.C. (2009) Liquidity: Considerations of a portfolio manager. *Financial Management*, **38**, 59-74.
- [57] Longstaff, F.A. (2001) Optimal portfolio choice and the valuation of illiquid securities. *Review of Financial Studies*, **14**, 407-431.
- [58] Haliassos, M. and Michaelides, A. (2003) Portfolio choice and liquidity constraints. *International Economic Review*, **44**, 143-177.
- [59] Vath, V., Mnif, M. and Pham, H. (2007) A model of optimal portfolio selection under liquidity risk and price impact. *Finance & Stochastics*, **11**, 51-90.
- [60] Ghysels, E. and Pereira, J.P. (2008) Liquidity and conditional portfolio choice: A nonparametric investigation. *Journal of Empirical Finance*, **15**, 679-699.
- [61] Gârleanu, N. (2009) Portfolio choice and pricing in illiquid markets. *Journal of Economic Theory*, **144**, 532-564.
- [62] Gonz  le, A. and Gonz  lo, R. (2010) Portfolio choice and the effects of liquidity. Working Paper, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

- [63] 徐丽梅, 吴光伟 (2007) 引入流动性的证券投资组合模型构建与实证分析. *系统工程理论与实践*, **6**, 15-20.
- [64] 张丽芳, 刘海龙 (2009) 基于内生流动性风险的证券组合调整策略. *管程工程学报*, **3**, 51-56.
- [65] Almgren, R. and Chriss, N. (2000) Optimal execution of portfolio transactions. *Journal of Risk*, **3**, 5-40.
- [66] 姚亚伟 (2009) 流动性在组合投资管理中的认识. *当代经济管理*, **10**, 85-89.
- [67] 姚亚伟 (2009) 流动性与股票组合投资管理研究. 上海交通大学, 上海, 61-120.
- [68] 王春峰, 郝鹏, 房振明, 梁崑 (2009) 中国市场下基于流动性的反转策略研究. *系统工程学报*, **6**, 667-672.
- [69] 刘虹辰, 徐玖平, 吴萌, 黄南京 (2011) 含流动性约束及保证金购买的多空投资组合选择模型. *中国管理科学*, **2**, 40-48.
- [70] 林辉, 张涤新, 杨浩, 丁一 (2011) 流动性调整的最优交易策略模型研究. *管理科学学报*, **5**, 65-76.
- [71] Brandt, M.W and Kavajecz, K. (2004) Price discovery in the US treasury market: The impact of order flow and liquidity on the yield curve. *Journal of Finance*, **59**, 2623-2654.
- [72] Pasquariello, P. and Vega, C. (2007) Informed and strategic order flow in the bond markets. *Review of Financial Studies*, **20**, 1975-2019.
- [73] Underwood, S. (2009) The cross-market information content of stock and bond order flow. *Journal of Financial Markets*, **12**, 268-289.