

湖南大学

硕士学位论文

开放式基金股票资产组合流动性风险控制研究

姓名：张璐

申请学位级别：硕士

专业：管理科学与工程

指导教师：马超群

20060510

## 摘 要

市场的一个主要功能就是在交易成本尽可能低的情况下，使投资者迅速、有效地执行交易。也就是说，市场必须具有足够的流动性。市场的流动性为投资者提供了交易机会，如果市场缺乏流动性而导致交易难以完成，市场也就失去了存在的必要。正是在这个意义上，我们说流动性是市场的生命力所在，流动性是市场的一切。开放式基金的“开放”特性更是使其对流动性有着更深一层的意义，流动性的高低直接制约着基金本身的发展或者说存亡。然而，因为国外资本市场和衍生金融工具的成熟，国外的开放式基金面临的流动性风险较小，国外学者这方面的相关研究较少，主要集中在如何进行日常的流动性管理上。而国内学者在这方面的研究却还处于起步阶段，已有的研究很多是限于对国外的相关理论的分析 and 总结，但是也主要停留在数据的比较和定性描述上，对于该如何将国外的理论移植到我国没有具体的描述和实证分析，并且，对于该如何定量化的测度开放式基金的流动性风险，国内少有研究。本文认为开展对开放式基金流动性风险控制的定量研究对我国开放式基金业的健康发展，既十分必要，也非常迫切。

本文就是在这样的背景下展开研究的。本文根据我国开放式基金的实际情况，指出开放式基金的流动性风险与其股票资产组合的流动性风险有着极大的相关度，因此控制了股票资产组合的流动性风险也就控制了开放式基金的流动性风险。接着，本文引入了一种全新测量风险的方法 CVaR 方法，并且根据我国交易市场的特点构造了相应的开放式基金股票组合的流动性风险指标，通过构造 CVaR 调整的投资组合风险优化模型有效的控制了股票资产组合的流动性风险。

本文的研究表明：(1)开放式基金股票组合的流动性风险具有明显的尾部风险。(2)通过 CVaR 调整的资产组合优化模型可以有效地控制开放式基金股票资产组合的流动性风险。(3)股票资产的权重配置影响着股票资产组合的流动性风险的大小。

**关键词：**开放式基金；流动性风险；股票资产；CVaR

## Abstract

It is one of the most important functions of market to make investors transact rapidly and efficiently at the less cost, which means that market must be enough liquid. The liquidity of market can offer investors chances to transact. If market is short of

liquidity, transactions are difficult to be finished and market does not need to exist. So we can make this conclusion that liquidity is the all of market. The character of open-end fund is open which makes more sense the necessity of liquidity. The liquidity directly makes effect on the development and existence of fund. However, the assert market and the derivative financial tool overseas is rather more mature, foreign scholars seldom focus on the research of open-end fund, they mostly focus on the daily management of liquidity. The domestic scholar research in this aspect is just in the beginning moment, most researches just base on the analysis of the overseas research paper, and they only study on comparing the data or make qualitative analysis, there is no research on demonstration analysis, and what's more there is no study on how to measure the liquidity risk of the open-end fund. In this paper, it is considered that, it is very important for the development of the open-end fund in our country to research on the quantitative analysis of the liquidity risk of the open-end fund.

The present research is conducted in the following logic sequences. It is said that the liquidity risk of the open-end fund in our country has a very high relativity with the liquidity of the stock assert of the open-end fund, which is based on the environment of the investment of the open-end fund in our country, So we can control the liquidity risk of the open-end fund by controlling the liquidity risk of the stock assert. Then, this paper introduce a new method of measuring the risk——Cohesive Value at risk (CVaR), which is more logical than the VaR on optimizing the portfolio According to the characteristic of the stock bargaining market of our country, it constructs a corresponding index of liquidity risk of the stock assert of the open-end fund, and by constructing a optimized model in CVaR, the liquidity risk of stock assert of the open-end fund is efficiently controlled.

This thesis shows:(1) the liquidity risk of stock assert of the open-end fund shows an obvious tailed risk.(2)It can efficiently control the liquidity risk of the stock assert of the open-end fund by the CVaR optimized model.(3)the proportion of the stock

asset portfolio has an effect on the liquidity risk of the stock asset of the open-end fund.

**Key words: Open-end fund; Liquidity risk; Stock asset; CVaR**

## 插图索引

图 1.1	2003 年我国开放式基金赎回金额 .....	2
图 1.2	流动性度量指标体系 .....	6
图 1.3	研究框架图 .....	7
图 2.1	开放式基金的风险构成状况 .....	16
图 2.2	开放式基金风险构成变化坐标系 .....	17
图 4.1	CVaR 与 VaR 分布比较 .....	33

## 附表索引

表 1.1	2004 年三季度开放式基金净赎回前 10 名 (数值单位为万元)	2
表 2.1	开放式基金与封闭式基金对比	9
表 2.2	开放式基金分类 (不同类型风格)	10
表 2.3	1998—2005 年中国基金发行募集一览表	12
表 3.1	168 只基金 2005 年 3 月 31 日的资产分布汇总表	25
表 4.1	指令驱动型与报价驱动型交易机制的比较	27
表 5.1	华夏成长前十大重仓股的分布情况	41
表 5.2	十支重仓股正态性检验结果	42
表 5.3	不同置信度下股票资产的流动性风险价值与一致性风险价值结果	43
表 5.4	不同置信度下股票组合优化结果	44
表 5.5	开放式基金份额变化比较	46
表 5.6	华夏成长 (个股集中度为 54.06%)	47
表 5.7	华夏回报 (个股集中度为 42.02%)	47
表 5.8	华安创新 (个股集中度 46.47%)	48
表 5.9	华安中国 A 股 (个股集中度为 25.28%)	48
表 5.10	南方稳健 (个股集中度为 36.08%)	49
表 5.11	南方避险 (个股集中度为 17.97%)	49
表 5.12	南方宝元 (个股集中度 18.81%)	50
表 5.13	基金份额变化率与流动性风险值的比较	51
表 B1	华夏回报十支重仓股正态性检验结果	59
表 B2	华安创新十支重仓股正态性检验结果	59
表 B3	华安中国 A 股十支重仓股正态性检验结果	60
表 B4	南方稳健十支重仓股正态性检验结果	60
表 B5	南方避险十支重仓股正态性检验结果	61
表 B6	南方宝元十支重仓股正态性检验结果	61

# 湖南大学

## 学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

作者签名：张璐

日期：2006年5月8日

## 学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权湖南大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

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□。

(请在以上相应方框内打“√”)

作者签名：张璐

日期：2006年5月8日

导师签名：

马奎

日期：2006年5月8日

# 第 1 章 绪论

## 1.1 研究背景

开放式基金在我国的异军突起并非偶然,实际上,自八十年代以来,开放式基金已成为当今国际基金业的主流和发展趋势。1984 年,美国开放式基金的总规模为 3707 亿美元,到 1999 年底,美国的开放式基金净资产达 6.8 万亿美元,占基金资产的 97.8%,增长 17 倍;数量达 7700 多只,而封闭式基金则不足 500 只。1993——1999 年,美国商业银行的资产由 3.9 万亿上升到 6 万亿美元、增长了 54%,而同期开放式基金的资产则从 2 万亿美元增长到了 6.8 万亿美元、增长率为 231%。开放式基金在资产规模上已成为美国金融市场上的第一大金融产品,超过了一直处于统治地位的商业银行,成为投资者首选的投资渠道。同时,开放式基金所持有的股票占美国股票市场的 19.8%,购买的商业票据占市场总量的 44.7%,购买的公司债券、国外债券占市场的 11.3%,持有国库券及联邦机构债券的 7.9%以及 31%的市政债权。而且随着开放式基金的持股数额的不断增加,持股比例不断上升,开放式基金已经开始逐渐成为上市公司的大股东,不仅在资本市场上,而且在经营过程中对上市公司的影响力也越来越大。目前美国前 100 名最大的上市公司中,机构投资者所拥有的股份已经达到了 60%以上。开放式基金的地位和影响可见一斑。英国 1998 年底开放式基金为 4191 亿美元,占 76.6%。日本、台湾、韩国等地,开放式基金也大都保持较高的比例。持有开放式基金的家庭户数占总家庭户数的比例从 1980 年的 5.7%增至 1999 年的 47.4%。

在 WTO 和“超常规发展机构投资者”的背景下,开放式基金也理所当然地成为我国基金业发展的必然选择。正是在这种情况下,我国首只开放式基金“华安创新”于 2001 年 9 月 11 日正式推出发售,拉开了开放式基金业的发展序幕。开放式基金试点以来,以超常规的速度与规模不断发展,截至 2005 年 12 月 31 日,2005 年总计成立开放式基金 57 只,自 2001 年 9 月开放式基金诞生以来,总数已达 164 只,历年首募总份额达到 3897.86 亿份,相当于股市流通市值的 25%左右。

然而,作为一种金融产品或金融工具,开放式基金既有其他金融产品(如封闭式基金)不可替代的长处,也不可避免地存在其自身难以克服的缺陷,那就是风险较大,发展开放式基金必然会带来相应的金融与经济风险。开放式基金在我国刚刚设立几年时间就遭遇净额赎回比例较大的问题(见图 1.1)。

开放式基金被大量赎回是我国基金业 2003 年第二季度投资组合的一个明显



特点。基金遭巨额赎回是导致流动性风险的最直接原因，并且经营风险、市场风险、操作风险等，也都会通过流动性风险的积聚而爆发。统计显示：2004 年第三季度末期，在有公开信息的 90 只开放式基金中，有 73 只基金的规模较成立时有了不同程度的下降，仅 17 只基金的规模较成立的时候有不同幅度的增长，这 90 只基金在统计期末的合计增减规模是净减少了 560.98 亿份。从表 1.1 列出的 2004 年三季度开放式基金净赎回前 10 名我们也能够想象巨额赎回的惨痛。

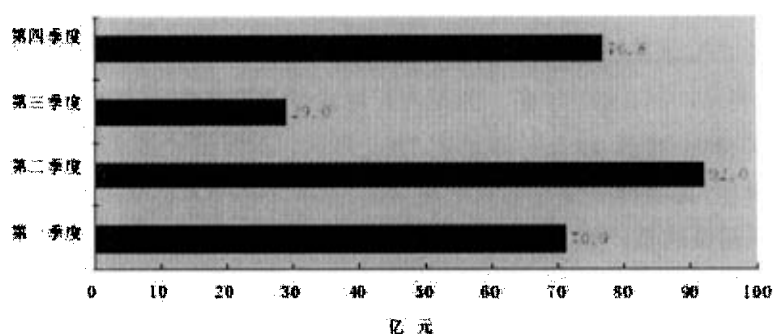


图 1.1 2003 年我国开放式基金赎回金额

表 1.1 2004 年三季度开放式基金净赎回前 10 名（数值单位为万元）

基金名称	期末总额	期初总额	期间申购	期间赎回	三季变化	二季变化
长盛动态	326924.16	410818.72	10407.43	94302.00	-83894.57	——
大成蓝筹	155682.38	227172.74	1454.32	72944.68	-71490.36	——
富通收益	1225829.41	1294000.9	4940.12	73111.62	-68171.5	-13366.5
天 同	18039004.6	106383.44	93865.90	26487.07	-67378.83	16272.27
华宝策略	465530.45	523878.13	10040.21	68387.89	-58347.68	——
鹏华中国	50186780.2	244488.23	34274.51	91982.55	-57708.04	——
景顺内需	195895.67	252091.32	42782.73	98978.38	-56195.66	——
中信经典	1141839.51	1196239.6	6572.51	60972.61	-54400.10	-18697.5
广发聚富	163128.91	214231.76	11751.35	62854.21	-51102.86	-24550.08
盛利精选	620412.51	671240.40	10535.15	61363.04	-50827.89	-9690.66

数据来源：国泰君安证券

因此，流动性风险已成为开放式基金运作中所有风险的集中表现，是基金管理者所面临的首要问题。如何管理开放式基金流动性风险已成为基金经理们迫切需要解决的一个难题。这个难题解决的好坏将直接关系到我国开放式基金乃至我国证券中介机构的发展前景。

## 1.2 研究意义

国外的金融风险研究已经建立了比较完整的体系,理论日趋数理化、定量化。而国内的有关研究则刚刚起步,目前还主要出于对国外理论的吸收和鉴别阶段。对于金融风险的理论,我国学者主要使用国外的理论进行实证研究。对于除开放式基金流动性风险外的其他金融风险,国内学者作出了大量的有意义的研究。而对于开放式基金的流动性风险,因为国外资本市场和衍生金融工具的成熟,国外的开放式基金面临的流动性风险较小,国外学者这方面的相关研究较少,主要集中在如何进行日常的流动性管理上。而国内学者在这方面的研究却还处于起步阶段,已有的研究很多是限于对国外的相关理论的分析 and 总结,但是也主要停留在数据的比较和定性描述上,对于该如何将国外的理论移植到我国没有具体的描述和实证分析,并且,对于该如何量化的测度开放式基金的流动性风险,国内少有研究。开放式基金业界在流动性管理普遍不够重视,种种短视行为和不规范的操作大量存在,因而导致了2003年4季度和2004年3季度的巨额赎回,而现有的流动性管理措施还主要处于对国外模式的考察和试行阶段,较为表面化,在量化的论证和管理上的措施较少。

本人拟通过对我国开放式基金股票组合的流动性风险的控制,对我国开放式基金所应采用的流动性风险管理模式做出探讨,这对我国开放式基金业的健康发展,既十分必要,也非常迫切。

## 1.3 文献综述及研究现状

开放式基金的流动性风险管理问题包括5个方面问题:(1)基金资产组合的有效配置问题;(2)基金最优指令提交策略问题;(3)基金最优执行策略问题;(4)基金持有人结构问题;(5)基金的营销策略问题。而资产流动性的度量和资产流动性风险的度量是前三个问题的基础。本文的研究重点是对开放式基金资产流动性风险的测量与控制,因此,我们对有关证券投资基金流动性风险管理的研究成果按照三个方面展开分析

### 1.3.1 国外相关研究

有关流动性的度量,学术界和实务界一直有不同的观点,流动性的定义就有多种。Boulding(1995)指出:“流动性是资产的一种性质,但其精确度量并不清楚”<sup>[1]</sup>。Tobin(1958)首先提出金融资产流动性的概念,他指出,如果卖方希望立即出售所持有的金融资产,卖方可能损失程度就代表该资产流动性好坏<sup>[2]</sup>。Bagehot(1971)认为流动性是一笔交易的影响力。Black(1971)指出流动的市场是指买卖价差相当的小,小额交易可以被立即执行而对价格产生较小的影响<sup>[3]</sup>。

Lippman&McCall(1986)则指出,若某资产能以可预期的价格迅速出售,则该资产具有流动性<sup>[4]</sup>。Schwartz (1988)的研究认为流动性是以合理价格迅速成交的能力<sup>[5]</sup>。Amihud&Mendelson(1989)认为,流动性即在一定时间那完成交易所需的成本,或寻找一个理想的价格所需用的时间。O'hara (1995)认为,流动性就是立即完成交易的价格<sup>[6]</sup>。除此以外,为广大学者引用和接受的流动性的定义和度量方法有如下几种:

(1) Kyle(1985)认为市场流动性是一个难以捉摸和定义的概念,指出市场流动性是指影响交易成本的各项指标,具体包括紧度(tightness)、弹性(resiliency)和深度(depth)三个指标,其中紧度是指交易价格偏离有效价格的程度;深度的概念有多种解释,但其核心含义是一致的,即价格每变化一个单位所需要的交易量;弹性是一个比较难理解的概念,通常认为由一定数量的交易导致价格偏离原来的均衡水平后回复均衡价格的速度。问题是恢复后的均衡价格是指原来的均衡水平还是新的均衡水平,事实上,新的均衡价格可能是原来的均衡价格也可能是新的均衡价格,其主要特征是在新的均衡水平买进订单和卖出订单数量都很多,且价差相当的小、不高于原来均衡水平的价差。Kyle 假设做市商认为知情交易者的交易策略是市场深度的线性函数,并用  $D=1/\lambda$  表示市场深度,反映了市场价格变化一个单位所需要交易量的大小,其深度模型为  $P=\mu+\lambda y$ , 其中价格  $P$  为交易量  $y$  的函数,  $\mu$  为证券的真是价值,  $\lambda$  为回归系数,  $\lambda$  反映了价格对交易量的敏感度,  $\lambda$  越小,则价格对交易量越不敏感,故交易量对价格的冲击越小,市场流动性越高;反之,  $\lambda$  越大,则交易量对价格的冲击越大,市场流动性越小。

(2) Harris(1990)定义市场流动性包括宽度、深度、即时性和弹性四个指标,其中宽度与紧度的含义一致的,在报价驱动的市场用做市商买卖报价差来衡量,比较常用,在指令驱动市场,通常采用市场上未成交的有效订单的最高买价和最低卖价之间的价差来衡量,宽度越小,流动性越好,这一指标在指令驱动市场可靠性和实用性都比较差。即时性是一个综合性概念,是指按照当前的市场价格完成大量的买如或卖出交易的速度,很显然,深度大,宽度小,弹性好的市场,即时性就一定能够得到满足<sup>[7]</sup>。

(3) Engle 和 Lange(2001)认为流动性是以较低的成本进行交易的能力,并提出一个与 Kyle(1985)模型类似的衡量市场深度的方法,称之为 VNET,该指标衡量与特定价格相联系的,买方或卖方发起的交易差额(净交易量)。如果买方的净交易量很小,则价格上升,则市场流动性(深度)较差;如果同样幅度的价格上涨与更大的买方净交易量很小,但市场深度较大。反之,如果卖方净交易量很小,但价格下降,则市场流动性(深度)较差;如果同样幅度的价格下降与更大的卖方净交易量相联系,则市场深度较大<sup>[8]</sup>。

(4) Back(1998)定义市场深度为价格对交易量的一阶偏导数,即

$\lambda(t, y) = \frac{\partial}{\partial y} p(t, y)$  其中,  $\lambda(t, y)$  表示在  $t$  时刻交易量为  $y$  时的市场深度,  $p(t, y)$  是关于  $t, y$  的连续可微函数, 表示在  $t$  时刻交易量为  $y$  时的市场价格<sup>[9]</sup>。

流动性风险本质上是一种不确定性, 传统的风险度量方法经过修正后可以对其度量。在现代金融理论中, 通常用方差和半方差来度量波动性风险, 而方差是收益的二阶矩, Garbade-Silber(1979)提出利用证券变现前价格与变现后价格之间差值的方差作为流动性风险的度量, Garbade-Silber 的流动性风险模型可以表示为  $V_p = \frac{\sigma^2}{\omega} + \frac{1}{2}\psi^2$ 。其中,  $V_p$  表示流动性风险,  $\sigma^2$  表示价格波动的方差,  $\omega$  是交易者指令到达市场的速度, 是两笔交易出清的时间间隔,  $\psi^2$  表示均衡价格的变化。显然, 流动性风险与价格波动与方差  $\sigma^2$  成正比, 与交易者指令到达市场的速度  $\omega$  成反比, 而与两笔交易出清的时间间隔存在最优值的关系, 它是该模型中最难确定的量, 一般只能根据观察或试盘来确定<sup>[10]</sup>。同样, VaR 作为度量证券的波动性风险被广泛应用于实践中, 越来越多的学者和实务工作者注意到 VaR 忽视了市场中流动性风险的存在, 长期资本管理公司 (LTCM) 濒临破产的原因之一是其应用的 VaR 模型没有考虑流动性风险。Almgren&Chriss(1999)提出流动性调整后的 VaR 方法, 他们将该 VaR 定义为在一定时期和一定置信水平下变现行为产生的最大损失<sup>[11]</sup>; Bangia 等人 (1999) 将买卖价差的变动作为流动性风险的度量, 将其纳入到 VaR 框架中, 并对外汇市场做了相应的市政研究<sup>[12]</sup>; Jarrow 和 Subramania (1997)研究了 VaR 时考虑了交易对市场的冲击, 他们得到的修正 VaR 模型依赖于执行成本的期望和方差, 还受执行滞后时间的影响, 不过, 他们指出, 该模型在应用中较难估计, 相关参数需要交易者凭直觉来确定。

流动性资产配置是指证券投资基金在不同流动性资产上的分配比例。在基金所拥有的资产中, 现金是流动性最好的资产, 其次是国债和企业债券, 股票的流动性最差。首先, 应当考虑预留一部分先进应付基金持有人可能的赎回。根据美国投资协会的调查, 二十世纪九十年代, 美国共同基金的现金留置比例平均在基金资产总值的 4.5—5.5%; 其次, 考虑分配一定的资金投资于国债, 作为二级准备金, 一般而言, 这类资金可以占到基金资产总值的 20%, 具体比例依基金设立时契约的规定和基金管理人的风险厌恶程度有关。在股票的资金中, 基金需要考虑股票流动性的差异。Amihud(2002)的研究表明, 股票流动性与收益之间存在负相关关系, 基金需要考虑股票流动性的差异。在股票的资金中, 资金追求投资收益需要以拥有较低流动性的资产作为代价<sup>[13]</sup>。具体资产比例设定的模型包括 Baumol-Tobin(1989)的存货管理模型、Miller-Orr(1966)现金管理模型和 Hinderer&Waldmann(2001)随机模式的现金管理模型等几种<sup>[14]</sup>。

### 1.3.2 国内相关研究

我国学者关于开放式基金的流动性风险的研究也取得了许多成果。其中,学者詹场和胡星阳(2001)、刘狄(2002)归纳总结出四类指标<sup>[15]</sup>:基于价格的度量指标、基于交易量的度量指标、基于价格冲击的度量指标、基于时间的度量指标,见图 1.2。此外,任达、王希然,2001<sup>[16]</sup>;方汉平、王浩,2001<sup>[17]</sup>;张松、刘雨萌等 2002<sup>[18]</sup>;龙文标,2002<sup>[19]</sup>,但是,研究大多局限于定性的讨论,少数定量的分析与市场发展的要求还存在一定的距离(薛锋,郝爱民,2001<sup>[20]</sup>;屈文洲、吴世农等,2002<sup>[21]</sup>),其深度和实用性有待提高。

上述分析表明,关于开放式基金的流动性风险管理的理论、方法与时间都已经有了相当丰富的研究成果,特别是关于流动性度量的研究比较成熟,成果也最为丰富。但是,从整个开放式基金的流动性风险管理理论与时间的内容来分析,仍有许多问题尚未解决:

(1) 流动性度量的大多数研究是针对报价驱动机制的市场,而对指令驱动的市场还应进一步研究。

(2) 流动性风险的度量目前只停留在运用传统的方差和 VaR 方法对于单一资产进行度量,更切合实际情况的资产组合流动性风险的度量方法至今仍未得到;

(3) 有关流动性资产配置的研究,大多是静态的,如何根据流动性的变化动态调整资产组合尚需进一步研究;

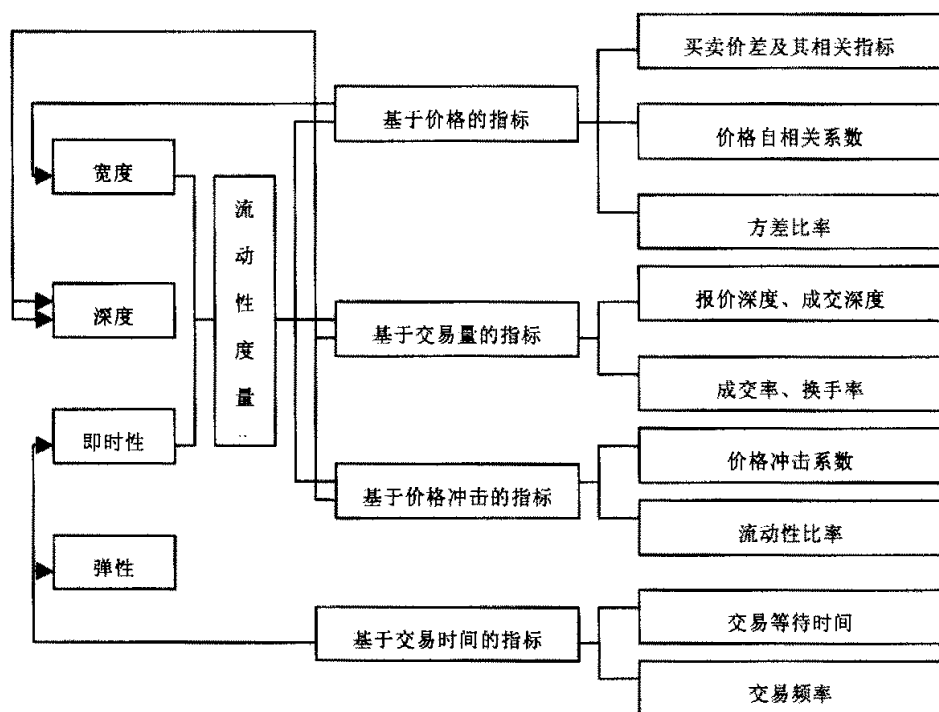


图 1.2 流动性度量指标体系<sup>[15]</sup>

(4) 从已有研究现状来看, 绝大多数研究都是仅仅局限于流动性风险管理的某一环节进行探讨, 对基金流动性风险管理进行系统全面大额研究尚未见到。

## 1.4 本文的研究内容及框架设计

对开放式基金股票资产组合的流动性风险控制研究是本文的主要研究内容, 论文余下内容将分为四个部分来展开, 具体章节安排如下:

第二章, 主要对开放式基金及其流动性风险进行系统的介绍和分析。首先对开放式基金进行系统的介绍和分析, 分析其特点。接着, 介绍开放式基金的发展现状, 指出, 开放式基金投资基金业的主流发展方向。最后, 分析开放式基金的各种风险, 指出流动性风险是开放式基金运作中所有风险的集中表现。

第三章主要是对开放式基金流动性风险的形成机理及其识别的分析。首先分析了开放式基金流动性风险的形成机制, 指出, 流动性风险的形成主要来源于投资者的赎回。接着对开放式基金流动性风险的成因进行了具体的分析, 最后指出, 由于我国开放式基金的特殊性, 流动性风险的控制应主要集中在其股票资产组合的流动性风险控制。

第四章的主要内容是建立股票资产组合流动性风险的最优化模型, 引入了 CVaR 方法, 并对之进行了具体描述。

第五章为本章的实证部分。最后是结论。

本文的研究框架如图 1.3 所示。

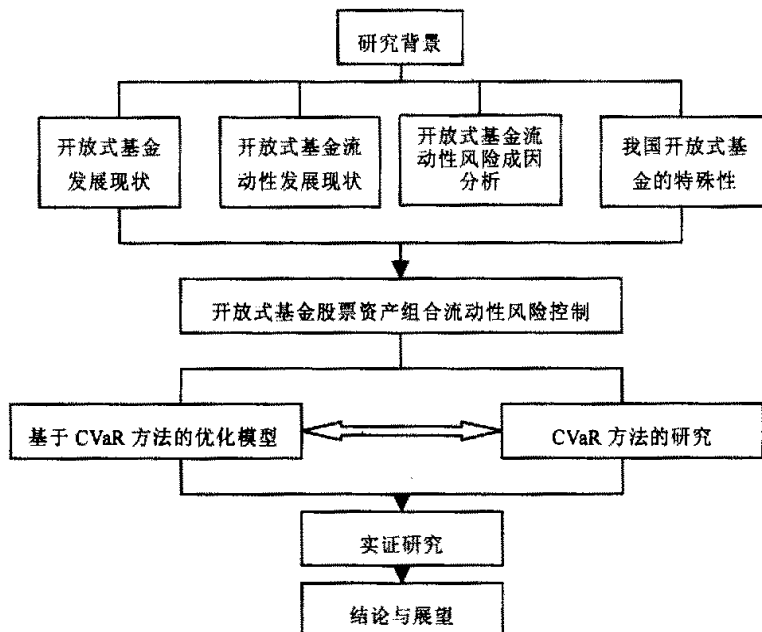


图 1.3 研究框架图

## 第2章 开放式基金及其流动性风险现状分析

随着市场与制度日新月异的变化,金融技术及产品的不断创新,交易费用和机会成本的进一步降低,高效率的基金业以此为契机迅速扩张和壮大,并从其他金融业中脱颖而出,与银行业和保险业呈三足鼎立之势,成为名副其实的金融业中的高新技术产业。目前,证券投资基金已成为发达国家普通投资者和机构投资者最重要的投资工具之一。国际经验表明,基金业发展的生命力在于创新。从封闭式基金起步,向开放式基金发展已成为各国基金业发展的普遍规律,我国基金业的发展也将循道而往。本章将对开放式基金及其流动性风险现状作一个全面的概述。

### 2.1 开放式基金概述

#### 2.1.1 开放式基金的涵义和特点

证券投资基金(Securities Investment Fund)是指用集腋成裘的方式,把成千上万个人的小额资金汇集起来,由内行的专业投资管理人员进行投资运作,以期在风险较低的情况下,得到较高的回报。它是一种利益共享、风险共担的集合投资方式,即通过发行基金单位,集中投资者的资金,由基金托管人托管,由基金管理人管理和运用资金,从事股票、债券、外汇、货币等金融投资,以获得投资收益和资本增值。其显著的特点是一方面试图通过专业投资分析,利用规模效应提高收益;另一方面也试图通过分散证券投资组合,在投资目标收益一定条件下,尽量减少风险。

对于把小额资金投入基金的投资人来说,能否在自己需要的时候把自己的资本变现,即保证资本的流动性,是一个很重要的问题。根据在这个问题上的不同安排,证券投资基金有封闭式基金(close-end fund)和开放式基金(open-end fund)之分:

封闭式基金是指事先确定发行总额和封闭期,在封闭期内基金单位总数不变,基金上市后投资者可通过证券市场转让、买卖基金单位的一种投资基金。开放式基金是指基金的资本总额和发行在外的基金单位不是固定的,而是可以随时根据市场供求状况发行新的基金单位或被投资人赎回的一种投资基金。由于这种投资基金的资本总额可以随时追加,故又称为追加型投资基金。

开放式基金作为当前国际基金市场的主流品种。相对封闭式基金而言,开放式基金的资金实现一种更为开放的运作,管理人可以随时接受投资者申购或赎回式基金的资金实现一种更为开放的运作,管理人可以随时接受投资者申购或赎回

的要求。与封闭式基金相比,开放式基金具有以下特点(如表 2.1):

表 2.1 开放式基金与封闭式基金对比

比较项目	封闭式基金	开放式基金
基金规模	固定不变	可以增减变动
买卖方式	交易所上市, 二级市场供求决定	直接向基金管理公司申购或赎回
交易价格	二级市场供求决定	基金单位资产净值加手续费
资金利用	可以全部用来进行投资	必须提取一定比例的现金资产作准备金应付赎回要求
基金期限	一般在 5-15 年	无固定期限
折价风险	有	无
流动性	较差	好
适应市场	多为不发达金融市场所采用	多为发达金融市场采用

资料来源: 作者整理

从基金发展历史看,世界投资基金的发展历程基本上遵循了由封闭式基金转向开放式的发展规律。开放式基金是一种比封闭式基金更为重要的基金形式,它是投资基金的发达形式,是真正意义上的信托基金。这主要表现在两个方面:首先,开放式基金在形式上,投资人与基金管理人之间的信托关系是清晰的,投资人不仅可以“认购”或者“追加认购”的方式委托基金管理公司进行投资,更重要的是它可以以“赎回”方式直接从基金管理公司收回投资,这是投资人或者说委托人迫使受托人全心全意提供投资服务的必要手段;而在封闭式基金的形式上,投资人一旦以“认购”方式将资金交给基金公司,相对于大多数小额投资人来说就完全失去了对基金的控制权或制约权,无论基金运作效益好坏,无论是将资金用于投机还是操纵市场或者从事关联交易,在通常情况下基金公司都可以将资金使用至结束期;其次,开放式基金投资人的投资收益完全取决于基金的投资收益,这就决定其投资于基金的目的只能是信托投资,而投资于封闭式基金的投资收益主要是取决于基金的市场价格,并且实践证明这种市场价格具有极大的投机性。因此,投资于封闭式基金的投资目的可能是一种投资,也可能是一种投机。正因为开放式基金是真正意义上的信托投资基金,它能够在更加广阔的范围内把资金吸引到证券市场,并促使投资效益提高,从而它在推动证券市场发展方面发挥着更为重要的作用。

### 2.1.2 开放式基金的分类

(1) 依据投资风格和目标不同,我们将开放式基金分为收入型、成长型、平衡型、收入成长型以及积极成长和新兴成长型等。不同风格的开放式基金其收益



目标、价值波动、投资工具、风险大小和适应投资者都会不同（见表 2.2）。

（2）按照投资标的,基金可以分为:

1) 股票型基金。投资标的为上市公司股票。主要收益为股票上涨的资本利得。基金净值随投资的股票市价涨跌而变动。风险较债券基金、货币市场基金为高,相对可期望的报酬也较高。股票型基金依投资标的产业,又可分为各种产业型基金,常见的分类包括高科技股、生物科技股、工业类股、地产类股、公用类股、通讯类股等。

表 2.2 开放式基金分类（不同类型风格）

投资目标	收益目标	净值波动	投资工具	风险大小	适应投资者
收入型	当期收益率高	受利率或股市影响大	债券和优先股股票	一般	较保守的投资者和退休者
成长型	长期稳定持续增长, 红利收入较少, 业绩好	波动性大	成长性好的公司股票	大	投资者众多
平衡性	当期收入和成长	稳定	分散投资股票债券	较低	资金量小的中小、保守投资者
收入成长型	成长和当期收入	稳定	股票成长好且分红	较低	愿意承担高风险的投资者
积极成长型	短期最大增值	较大	高成长潜力股, 少或无分红	较大	愿意承担高风险的投资者
新兴成长型	尽可能的增值	较大	高成长性, 新兴产业个股	较大	承担高风险的投资者

资料来源：作者整理

2) 债券型基金。投资标的为债券。利息收入为债券型基金的主要收益来源。汇率的变化以及债券市场价格的波动,也影响整体的基金投资回报率。通常预期市场的利率将下跌时,债券市场价格便会上扬;利率上涨,债券的价格就下跌。所以,债券型基金并不是稳赚不赔的,仍然有风险存在。

3) 货币市场基金。投资标的为流动性极佳的货币市场商品,如365天内的存款、国债、回购等,赚取相当于大额金融交易才能享有的较高收益。

除了上面介绍的一些分类方法,还有一些特殊种类基金,较常见的有:

(1) 可转换公司债基金。投资于可转换公司债。股市低迷时可享受债券的固定利息收入。股市前景较好时,则可依当初约定的转换条件,转换成股票,具备“进可攻、退可守”特色。

(2) 指数型基金。根据投资标的市场指数的采样成份股及比重,来决定基金投资组合中个股的成份和比重。目标是基金净值紧贴指数表现,完全不必考虑投资策略。只要指数成份股变更,基金经理人就跟随着变更持股比重。由于做法简单,投资人接受度也高,目前指数化投资也是美国基金体系中最常采用的投资方式。

(3) 基金中的基金。顾名思义,这类基金的投资标的就是基金,因此又被称为组合基金。基金公司集合客户资金后,再投资自己旗下或别家基金公司目前最有增值潜力的基金,搭配成一个投资组合。国内目前尚无这个品种。

(4) 伞型基金。伞型基金的组成,是基金下有一群投资于不同标的的子基金,且各子基金的管理工作均独立进行。只要投资在任何一家子基金,即可任意转换到另一个子基金,不须额外负担费用。

(5) 对冲基金。这类基金给予基金经理人充分授权和资金运用的自由度,基金的表现全赖基金经理的操盘功力,以及对有获利潜能标的物的先知卓见。只要是基金经理认为“有利可图”的投资策略皆可运用,如套取长短期利率之间的利差;利用选择权和期货指数在汇市、债市、股市上套利。总之,任何投资策略皆可运用。这类型基金风险最高,在国外是专门针对高收入和风险承受能力高的人士或是机构发行的,一般不接受散户投资。

### 2.1.3 开放式基金的发展历程及现状

投资基金产生于英国,世界上第一只基金是1868年于伦敦成立的海外及殖民地政顿的马萨诸塞金融服务公司设立的马萨诸塞金融信托投资基金(Massachusetts Investor Trust),成为世界基金发展史上的一次重要革命。当投资者们逐渐认识到其相对于封闭式基金而言存在的显著的制度优势后,开放式基金很快在世界证券市场呈快速扩展之势,成为证券市场的重要组成部分。从基金规模上来讲,全球开放式基金管理的资产由1995年的5.4万亿美元增长到了2000年9月的12万亿美元,年算术平均增长速度高达17.97%,1999年的增幅更是高达31.7%;从基金数量上来讲,全球开放式基金数目在1995、1996、1997这三年比较稳定,维持在34000至35000只以内,受亚洲金融危机的影响,1998年全球开放式基金的数目急剧减少到32437只,1999年至2000年开放式基金数目又迅速增长到53450只,5年时间全球开放式基金数量增长了52.75%<sup>[17]</sup>。然而在开放式基金迅速增长的同时,封闭式基金却增长缓慢,甚至有萎缩的趋势,开放式基金已发展成为现代投资基金体系中的主导形式,成为投资基金的主体。

对比我国基金市场,正处于初期快速发展阶段(尤其是开放式基金),基金资产规模不断增长,基金品种不断丰富。在加入WTO和超常规发展机构投资者的背景下,开放式基金也理所当然地成为我国基金业发展的主要方向之一。从表2.4我国基金业发展一览表可以看到,截至2005年4月24日,我国共发行开放式基金126

支（2001年9月21日首支成立），远远地将封闭式基金的发展抛在后面。2004年一年新增的开放式基金产品就超过过去几年之和，基金总规模接近2500亿元，比2003年底的800亿元的基金总规模暴涨了200%以上。开放式基金总规模排名前10位的基金公司中，已经有7家公司旗下的开放式基金总规模超过100亿份<sup>[41]</sup>。

表 2.3 1998—2005 年中国基金发行募集一览表

年份	设立基金 数量 (只)	募集 规模 (亿元)	封闭式 数量 (只)	封闭式 募集规模 (亿元)	开放式 数量 (只)	开放式 募集规模 (亿元)
1998	5	100	5	100	0	0
1999	17	405	17	405	0	0
2000	11	55	11	55	0	0
2001	16	241.26	13	124	3	117.26
2002	22	580.99	8	133	14	447.99
2003	39	678.51	0	0	39	678.51
2004	51	1821.4	0	0	51	1821.4
2005	19	277.22	0	0	19	277.22
合计	180	4159.4	54	817	126	3342.38

注：2005 年数据截至 2005 年 4 月 24 日

资料来源：中国银河证券基金研究中心

虽然我国开放式基金的发展近几年来取得了快速的发展，但是总的规模相对来说还是很小，并且没有受到大多数投资者的青睐。从国外市场开放式基金的发展历程及其本身与封闭式基金相比所具有的制度设计优势来看，开放式基金在不远的将来必将在我国获得巨大发展，成为证券投资基金的主流品种。

## 2.2 开放式基金流动性风险概述

开放式基金自从2001年在我国面市以来，获得了快速的发展，基金数量不断增加，资产规模迅速扩大，持有人的数量也与日俱增。开放式基金的发展势头已经远远超过了封闭式基金，成为中国基金业未来发展的主要方向。与封闭式基金不同，开放式基金的资产总额不固定，投资者可随时申购或赎回基金单位，这就使得开放式基金的资产规模具有很大的弹性，并因此产生了较大的流动性风险，导致开放式基金在资产配置、投资决策、风险控制以及业绩评估等方面都与封闭式基金有很大不同。如何进行开放式基金的流动性风险管理已经成为基金管理者所面临的核心问题。

为了研究开放式基金的流动性风险，必须先明确开放式基金流动性风险的确切含义。在本节中本人将分层次递进地分析开放式基金流动性风险的定义。

### 2.2.1 流动性的定义及特点

流动性(Liquidity)一词最早是由凯恩斯(Keynes)在 1936 年提出来的<sup>[29]</sup>。从此以后，这一概念被广泛运用于公司财务、金融市场以及宏观经济等许多领域中。流动性一词在具体的应用领域中很容易理解，但却不容易在总体上对其下定义。目前国际上比较认可的关于流动性的定义来自 New Pal grave 字典：(1)流动性是指资产能够在合理的价位上迅速进行交易的能力。(2)流动性经常通过一项资产的市场深度、宽度、和弹性来描述。(3)流动性也可以定义为迅速执行所导致的交易成本。

上述定义综合概括了以往关于流动性说法所基于的两个角度：一是从资产角度考虑的流动性；另一个是从市场角度来考虑的流动性。

资产流动性侧重于对资产的变现能力的衡量。可以定义为资产能很快地以最小的价值损失和最低的交易成本转换成现金的能力，即资产折现力。

詹姆斯托宾 (James Tobin) 曾提出一种考核流动性的方法，即如果卖方希望立即将其所持有的金融资产出售的话，用卖方可能损失的程度作为该资产流动性好坏的衡量标准。

美国证券交易委员会 (SEC) 对基金的非流动性 (资产) 作了以下定义，即基金持有的一项资产不能以正常商业程序，在 7 日内以最大限度接近其计价价值的价格出售变现<sup>[2]</sup>。

格拉斯和斯蒂格勒曾经给出一个流动性的比较经典的定义，他们认为流动性是测量交易机制对价格影响程度的指标，如果价格受到交易量的严重影响，那么这种资产的流动性就较低，反之，则具有高流动性。但这一定义并不能很好把握，因为这一定义难以量化和比较。为此列维斯 (Levis 1992) 发展了一个可以量化和比较的定义，从以下四个方面定义流动性：

(1) 可交易性。可交易性是指证券资产变现的速度和便捷程度。可交易性是资产变现速度和资产已实现的价值的函数，变现速度越快，可交易性越强，实现的价值越大，流动性也越强。

(2) 可逆性。可逆性是指证券市场价格与实际实现价格的差异，可逆性可以通过即买即卖的差异来测定，例如，我们以每股 10 元的价格买入 A 股票，随即就将其卖出，假设卖出价格为 9.5 元，出现的 0.5 元的差异即表明市场价格的可逆性。可以看到，市场价格与实际实现价格的差异越小，可逆性越高，表明流动性越强。

(3) 可细分性。交易可细分性是指证券资产可交易的最小单位。交易的最小

单位包括价格和数量两个方面。例如，在价格方面，我国购买股票的最小变动价格为0.01元；在数量方面，则以100股为最小交易单位，也就是说，买入股票的数量必须是100股或100股的整数倍。从理论上讲，证券资产可以被无限细分，而在现实中证券交易必然受到可实现的最小交易单位的限制，按照可细分性的定义最小交易，单位越小，流动性越高。

(4)可预测性。可预测性是指人们对证券未来的预测价格与实际价格的差异，如果差异过大，表明流动性较差，差异较小，则流动性较高。

## 2.2.2 开放式基金流动性风险的含义及其与其它风险的关系

### 2.2.2.1 开放式基金流动性风险的含义和分类

综合流动性的定义和风险的内涵，可以得到开放式基金流动性风险的含义：开放式基金在面对赎回压力时，采取各种措施来满足投资者的赎回要求，导致开放式基金净资产损失的不确定性。

开放式基金的流动性风险可以分为两类：

(1) 外生性流动性风险。外生性流动性风险是指，由于受到来自证券市场上交易者控制之外的冲击造成基金所持有的资产流动性的下降，可能增加变现损失或者交易成本的不确定性。外生性流动风险的主要来源包括：宏观经济政策，国际国内政治局势变动、自然灾害和其他一些偶发事件等不可抗力以及市场的不确定性。外生性流动性风险因时间、市场和资产类别而异。由于外生性流动性风险不易度量，一般难于控制。

(2) 内生性流动性风险。所谓内生性流动风险是指来源于基金内部，由于开放式基金需要及时调整仓位而面临的不能按照事前期望价格成交，造成基金资产净值损失的不确定性。内生性流动风险的来源主要包括：基金进行投资管理时对资产配置的调整和应对申购赎回时所产生的流动性风险。它取决于投资者的构成与持有头寸状况以及基金的资产配置策略和各类资产的持仓情况。

### 2.2.2.2 开放式基金面临的其它风险

作为一种新型的金融产品，开放式基金是一种收益共享，风险共担的集合投资工具，对于投资者、管理运作者和市场监督机构都是新事物。它还包含下列一些其他种类的风险：

(1) 市场风险。市场风险是指开放式基金的资产净值由于其投资组合中的资产价格波动导致投资可能遭受损失的不确定性。市场风险是风险管理的主要风险。开放式基金所面对的市场风险又可以分为系统性风险与非系统性风险。通过分散化的组合投资可以减少非系统性风险，但系统风险是无法通过构造投资组合分散的，也是开放式基金的投资人必须承担的。开放式基金运作的理想环境是规模大、

流动性强、成熟度高、投资者理性的证券市场。而目前我国证券市场还不是一个成熟的市场，开放式基金会面临较大的市场风险。

(2) 操作风险。操作风险指基金管理人在操作过程中由于经验不足，操作不当，管理不善导致的交易执行流程不畅、指令传输错误、交易策略和交易方法选择错误、主观疏漏差错、系统故障交易记录错误等带来基金利益直接损失的不确定性。从经济学的角度讲操作风险包括基金管理人的代理人风险，即为实现基金管理者自身利益的最大化，使得基金投资人利益遭受损失；基金管理人的管理风险，即由于管理水平不足导致基金投资人遭受损失。

(3) 信托风险。信托风险是指投资人对基金管理人丧失信心而导致的基金流出的损失。我国的开放式基金为契约型，契约型基金的本质特征就是受人之托，待人理财，基金和投资人间是一种委托—代理关系，基金运作的前提就是拥有足够的信托基金。

从总体上看，开放式基金所面临的风险主要包括市场风险、操作风险、信托风险和流动性风险等几类，这些风险因素共同影响开放式基金的投资过程和投资结果。但是，他们对于投资活动的影响是各不相同的，而这些不同的影响又在开放式基金投资活动的不同过程中得以体现。

#### 2.2.2.3 流动性风险与其它风险的关系

一项成功的投资活动至少由两个过程构成：(1) 投资的资本产生增值回报；(2) 增值资产的收益实现，即资产的本金与增值部分的变现回收。相应的，投资过程中的风险也包括两个组成部分：资产回报的风险和收益实现过程中的风险。资产回报的风险指的是资产回报变动的不确定性；收益实现过程中的风险是指在变现资产的过程中由于交易量的变动而引起的交易价格变化的不确定性，即流动性风险。二者共同影响着投资者的可实现的最终实际收益，许多投资者更加关注于资产回报的风险，认为是资产回报率决定一切。但是事实上，流动性风险也同样重要。例如，美国的Value-Line基金在1965至1986年间，年平均账面收益率超过市场平均收益率20个百分点，而最终实际收益率仅超过市场收益率2.5个百分点<sup>[4]</sup>，这其中的巨大差额就来源于流动性风险。

开放式基金在从事投资管理活动时，其投资过程中所承受的风险同样可以划分为资产回报的风险和流动性风险两大类。影响资产回报的不确定性因素划分为资产回报风险；影响资产变现过程中流动性的不确定性因素就是流动性风险。市场风险、操作风险以及信托风险虽然对开放式基金的投资过程和投资结果有各自不同的影响途径和影响结果，但是这些不确定性因素都直接或间接的影响到开放式基金所管理资产的收益状况，因此，可以将这些风险统一划归为与资产回报相联系的风险，即资产回报风险。资产回报风险和流动性风险这两类风险一起构成

开放式基金所承受的总风险。

开放式基金的这两大类风险是紧密联系的。流动性风险可以表现为不同类型的风险，流动性风险的表现形式有资产流动性不足导致的支付风险；不能按正常价格吸纳新资金，而导致的经营性风险；和因流动性不足，而被迫低价出售资产导致损失的风险等等。

不同类型的风险也会归结于流动性风险，流动性风险又是开放式基金运作中所有风险的集中表现，市场风险、操作风险、信托风险以及市场体系的不健全都可能造成投资者的赎回行为，从而引发开放式基金流动性风险，通过流动性风险的积聚和爆发进而危及整个基金的存续。因而能否有效地进行基金资产的流动性管理，成了基金管理公司经营成败的核心竞争力之一。我们也可以从下面的结构图中看到开放式基金的风险构成状况。

同时，投资组合的资产回报风险和流动性风险并不是一成不变的，会由于所处的市场不同、持有资产类型不同或是持有资产头寸不同等因素而发生变化。我们在此引入一个坐标系来说明这两类风险的联合影响。

如图2.2所示，坐标系中，横轴代表资产回报风险，纵轴代表流动性风险，一个投资组合的总风险由资产回报风险和流动性风险的矢量和来表示。沿着纵轴从下向上移动，可以做出两种解释：（1）交易发生的市场的流动性逐渐下降，即场所从成熟市场转向新兴市场，这可以归纳为外生性流动性风险逐渐增大；（2）交易对象的流动性逐渐下降，即交易对象的头寸不断增大，这是内生性流动性风险。

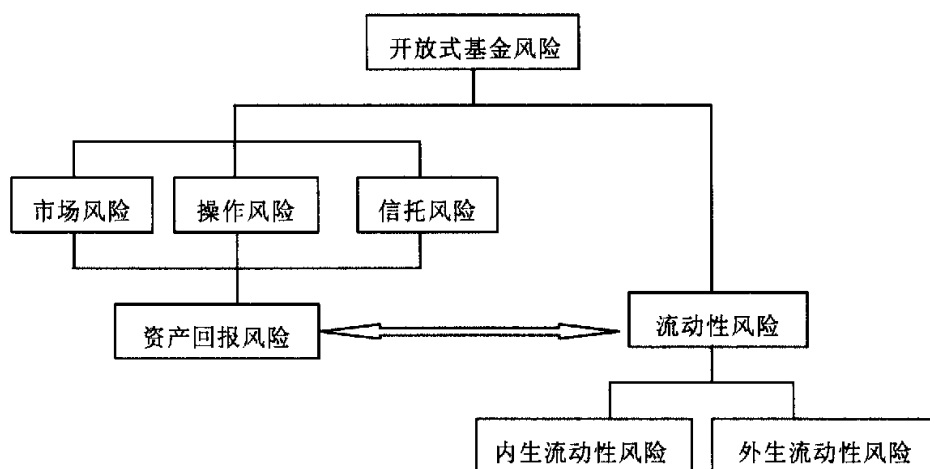


图 2.1 开放式基金的风险构成状况

绝大多数的市场上发生的绝大多数的交易都会落在第I 和第III 象限的区域

内。通过观察在现实市场上发生的真实交易的我们可以发现，在大多数情况下，资产回报风险和流动性风险是呈现正相关关系的。例如，在发达资本市场中交易的较大流通市值的公司的股票，或是即期外汇市场中交易的美元，这类交易对象的资产回报风险和流动性风险都相对较小，所以属于第III 象限；

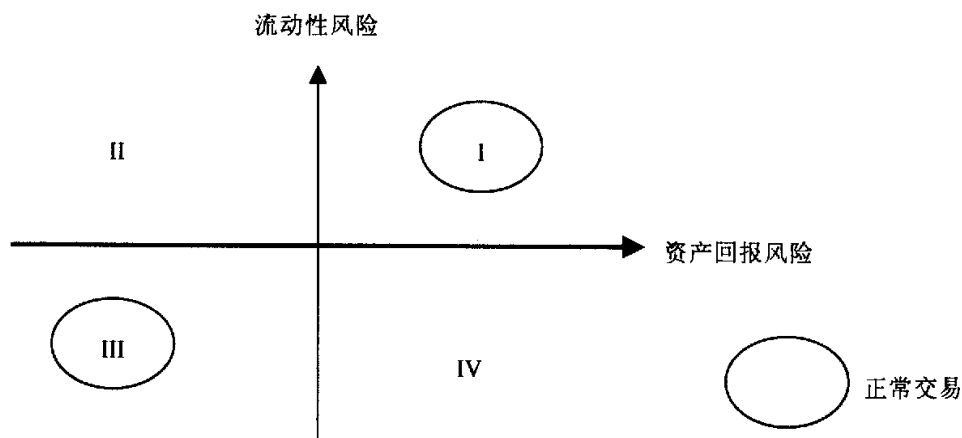


图 2.2 开放式基金风险构成变化坐标系<sup>[40]</sup>

而新兴市场中的流通市值较小的公司的股票，或是新兴市场国家的外汇衍生产品，则具有相对较高的资产回报风险和流动性风险，应该属于第I 象限。大多数正常的交易行为都会落在第I或第III象限。但是，如果一个投资者想在一个比较稳定的市场中交易较大头寸的资产时，他的风险就会落在第II 象限。

## 2.3 我国开放式基金在发展过程中面临的流动性风险

伴随着我国开放式基金业的快速发展，开放式基金的流动性风险也日益凸现。从我国开放式基金业发展的历程来看，流动性风险对开放式基金的影响不容乐观，尤其是由于投资者的巨额赎回造成的流动性风险，更是对各个基金管理公司造成了严重的负面影响。

从2003 年我国开放式基金业的遭遇可以发现，缺乏对于流动性风险有效的管理，会对基金管理公司乃至整个证券市场造成极大的负面影响。2003 年上半年累计共有26只新的开放式基金陆续发行，合计募集规模为347.8亿份，但已设立基金在上半年内的赎回份额合计也达到了162.7亿份。以股票为主要投资方向的开放式基金在上半年的平均赎回率高达32%， 赎回情况最严重的华安180指数、大成价值增长两只开放式基金的赎回率更是分别达到58.7%和55.5%。截至2003 年下半年，又有鹏华基金管理公司旗下的两只基金遭遇大额赎回，普天收益基金规模约为1.98亿份；普天债券基金规模约为1.84亿份。除此之外海富通精选基金、金鹰



增长基金、宝盈鸿利基金、富国动态平衡、大成债券基金等在第四季度均出现了净赎回的现象，净赎回比例分别达到了49.29%、31%、27%、36.54%、49.6%。

基金管理公司原本已经被证券市场的长期低迷所困扰，再加上如此之大的巨额赎回，更是雪上加霜。大量资产集中变现加大了交易成本，侵蚀了基金的净资产值，严重影响了基金管理公司的投资经营活动，也间接地对证券市场造成了一定的负面影响。

不仅如此，根据《中华人民共和国证券投资基金法》中的相关规定，2亿份的基金份额是开放式基金得以成立的最低要求。虽然大多数开放式基金成立的份额基本都在10亿份以上，但是由于投资者的巨额赎回，目前有个别基金的规模已经跌破了2亿份的成立底限，流动性风险已经危及到基金的存续以及基金管理公司的正常运作，因此也越来越引起基金管理公司、投资者以及监管层等各个市场参与方的关注。

正如我们在前文中分析的那样，开放式基金业在我国拥有广阔的发展前景，未来的开放式基金不论从数量上，还是从管理资产的规模上都会远远超过当前的水平。但值得注意的是，如果开放式基金流动性风险的管理水平无法与开放式基金业的发展水平保持同步，那么，开放式基金业的发展必将会受到流动性风险的严峻考验。

## 2.4 本章小结

本章主要对开放式基金及其流动性风险进行了深入的了解，通过对开放式基金的具体描述了解到开放式基金不同于封闭式基金的特点及其蕴涵的流动性风险。进一步，通过对开放式基金流动性风险的分析及其与开放式基金其它风险的关系，我们得出，不同类型的风险也会归结于流动性风险，流动性风险是开放式基金运作中所有风险的集中表现，市场风险、操作风险、信托风险以及市场体系的不健全都可能造成投资者的赎回行为，从而引发开放式基金流动性风险，通过流动性风险的积聚和爆发进而危及整个基金的存续。因此能否有效地进行基金资产的流动性管理，成了基金管理公司经营成败的核心竞争力之一。最后，我们对我国开放式基金在发展过程中所面临的流动性风险进行了描述，指出，开放式基金在我国具有远大的发展前景，但是，如果开放式基金流动性风险的管理水平无法与开放式基金业的发展水平保持同步，那么，开放式基金业的发展必将会受到流动性风险的严峻考验。

## 第3章 开放式基金流动性风险形成机理 及其识别分析

开放式基金流动性风险的影响日益显著，关系到整个基金管理公司的投资经营活动，甚至威胁到某些基金的生存，也间接地影响证券市场的交易活动，已经引起了市场各个参与方的高度关注。同时，能否有效地进行基金资产的流动性管理，已经成为基金管理公司的成败关键。对开放式基金所面对的流动性风险进行准确、充分地分析，是进行资产流动性管理的前提条件。

### 3.1 开放式基金流动风险的形成机理

#### 3.1.1 开放式基金流动性风险形成根源

流动性风险是金融机构经常面临的金融风险，但对于开放式基金而言，由于存在投资者赎回问题，因此它的流动性风险显得更为突出。流动性风险是一个正反馈过程，一旦开放式基金出现了流动性风险，它将会越来越大，严重的会导致基金清盘。从深层次的原因看，开放式基金资产的盈利性(收益性)和流动性的矛盾是其流动性风险的根源。如果开放式基金把所有的资金都运用于现金资产或易变现资产上，则流动性风险就没有发生的可能，但这显然与开放式基金的收益率最大化目标相背离。由于面临投资者随时赎回的压力，基金应留一定数额的现金，以应付日常的赎回，然而由于这种现金储备是一种外在的压力，可能使其基金的投资组合偏离其资金最优配置，从而使基金收益率下降。当开放式基金遇到投资者巨额赎回时，可能出现流动性不足，这时就需要变现一些流动性较低的资产，使基金遭受损失。

就开放式基金盈利性而言，主要取决于以下几个因素：其一、基金规模。一般而言，开放式基金的盈利性与基金规模之间具有很强的正相关性，即基金规模越大，收益率也就越高，也就是所谓的规模经济；其二、基金资产——投资组合的结构。一般而言，投资组合中高收益股票所占比重越大，开放式基金的盈利性也就越大；其三、开放式基金运营成本。在基金规模和资产结构一定的情况下，运营成本及相关费用越低，基金的盈利性就越大；其四、证券市场的总体走势。由于我国证券市场的系统风险远大于非系统风险，尽管开放式基金可以发挥规模经济、通过组合投资有效地化解非系统风险，但它在系统风险面前却无可奈何，因而证券市场总体走势也是决定开放式基金盈利性的一个重要因素。

然而,这些决定开放式基金盈利性的因素又和流动性存在着千丝万缕的联系。首先,基金规模是开放式基金流动性赖以实现的基础,基金规模越大,因规模经济而使得其盈利性越好,新增申购的数量往往大于赎回数量,资产的流动性也就越强;其次,一般在基金资产结构中盈利性较强的金融资产,其风险也较大,流动性往往得不到有效地保证,而流动性强的资产(如国债和现金),其盈利性往往不会太高,这就形成开放式基金资产结构中盈利性与流动性之间巨大的矛盾;再次,运营成本与相关费用低,则意味着开放式基金筹集资金的成本较低,这样即使在规模和资产结构一定的情况下,也可以保证从其他渠道筹措资金化解偶发性流动性风险,也可以提高基金的盈利性;最后,由于我国证券市场波幅较大,牛市和熊市格局转换较快,这也决定了基金管理人很难把握住盈利性和流动性之间的复杂关系。

由于流动性和盈利性之间既对立又统一的关系,基金管理人在运营中常常面临两难选择:如果保持较高的流动性,就需要持有大量的现金和国债,不得不因此而放弃某些收益高的股票投资,进而降低基金资产的盈利性;如果基金管理人为了追求高盈利,就应增加风险性较高的股票投资比例,这又可能导致开放式基金因流动性不足而面临巨额赎回风险。因此,如何平衡基金资产的流动性与盈利性,是我国开放式基金管理人面临的重大挑战之一。

### 3.1.2 开放式基金流动性风险的影响因素

流动性风险是世界各国开放式基金面临的共同挑战。从前述流动性风险的形成根源可知,流动性风险是在面临赎回压力时产生的,也就是说由开放式基金持有人的赎回行为引起的。根据国外的基金管理经验,流动性风险主要分为外生性流动性风险与内生性流动性风险两大类。外生性流动性风险主要是指由于外部冲击而造成的金融资产流动性下降,如市场的宏观环境以及基金行业的竞争状况所产生的流动性风险;内生性流动性风险主要是指开放式基金不能按照事先预期的价格调整资产组合所带来的成本增大的风险,这是基金管理公司可控的运作风险。根据我国资本市场的实际情况,影响开放式基金流动性风险的因素也可以从外部原因(外生)和内部原因(内生)两个方面来分析:

#### 3.1.2.1 基金外部原因

##### 1. 市场的宏观环境

中国证券市场经过十多年的发展,股票市场和债券市场有了长足的进步。但与西方发达国家的成熟市场相比,无论在市场的深度还是广度上都还有比较大的差距。从市场广度来讲,在中国的资本市场中股票市场相对比较发达,而货币市场、外汇市场和债券市场发育还不够完善,且与股票市场相互分割,即使在股票市场内部又被划分为A股市场与B股市场,目前国家对机构投资者进入B股市场还

有种种限制，更不要说涉足国际资本市场了。从市场深度来讲，目前我国证券市场投资品种过于单一，并且也没有做空机制，如果遇到股市暴跌或者长期熊市，由于缺乏可以套期保值的衍生产品，投资者信心动摇，就可能出现大量的“赎回”要求，从而使开放式基金面临巨大的流动性风险。另外，大多数投资者的投资理念也会对基金的流动性风险造成影响。长期以来，我国证券市场是一个以散户为主的市场，这就决定了开放式基金的资金将主要来源于散户，而散户的最大特点是“跟风”操作和风险承受能力差，一有风吹草动势必蜂拥而至，向开放式基金提出赎回申请，这就使得我国开放式基金的资金来源具有较高的流动性和不稳定性。当然，随着机构投资者队伍的发展壮大及长期投资理念的逐步树立，这种情况有望得到改善。

## 2. 不同资产类流动性的差别

不同金融资产具有不同特征属性，其中在流动性方面差异较大。当受到外部冲击时，其流动程度受到的影响也不一样。流动性和收益性又是相关的，高流动性资产往往具有较低收益率，低流动性资产往往具有较高收益率，例如，现金流动性最高，但其收益却最低，证券的流动性较低（与现金相比），但其收益却要高得多。因此，开放式基金的资产配置必须保持收益——流动性风险的均衡，以防范和规避因外部冲击造成保有资产流动性风险的暴露。而对于股票类证券来说，不同股票也存在流动性差异，热门股或热点板块中的股票换手率较高，流动性也较强，冷门股或非热点板块中的股票换手率较低，流动性也较弱。当市场遭遇不可测的外部事件冲击时，个股流动性的变化更加明显，因而，个股不同强弱的流动性蕴含着不同程度的外生性流动风险。

## 3. 基金的同业竞争

同业竞争有可能加剧基金忽略风险追求短期业绩的冲动，从而引发危机导致巨额赎回，造成赎回危机。另一方面，某只基金的流动性问题也有可能动摇投资者对整个基金业的信心，从而引发大规模的赎回要求，影响基金正常的投资运作。例如，“基金黑幕”事件如果发生在开放式基金发行之后，即使某只基金本身并没有出现问题，也有可能受到株连，特别是目前我国基金的个性不明显，相互之间有同质化倾向，就更容易受到同业的影响。

### 3.1.2.2 基金内部原因

基金的巨额赎回，除了受外部因素的影响以外，基金管理公司内部的管理不善也是导致大规模赎回的原因。客户信息管理不对称、基金资产配置的流动性不足以及内部控制出现问题都有可能引发赎回危机。

#### 1. 客户行为的不确定性

不同年龄、不同性别、不同性格、不同收入水平和不同文化层次的客户具有

不同的风险收益偏好，因此对基金的流动性需求也可能不同。另外随着市场等条件的变化，客户对开放式基金的投资需求也会发生变化。如果投资者对市场或某只开放式基金有信心，大量申购会引发大量的现金流入，为了确保实现预期收益，该基金必然要被动地做出相应的资产调整，进而引发流动性风险；反之，如果投资者看淡市场或某只开放式基金，赎回基金单位，那么势必面临资产需要及时变现的巨大压力，流动性风险也继而产生。

## 2. 资产配置的不合理性

不同的资产有不同的流动特性，要实现收益的最大化和流动性风险的最小化，就必须在基金组合中合理配置不同的金融资产，根据市场状况和客户的需求在现金、股票和债券之间选择最优的投资比例。如果资产配置不合理，配置效率较低，一旦市场发生反向变化或者众多投资者赎回，开放式基金就会被动调整资产分布，从而陷入流动性风险的困境之中。

## 3. 股票交易价格的变化

当基金进行某只股票交易时，其买卖频率和单笔数量会直接影响该只股票的价格，引起该股票价格的上下波动，如果这种变化幅度过大，则会增加交易成本，造成流动性风险。

## 4. 内部控制问题

如果内部控制机制不能有效的对基金管理人进行监控，往往会产生基金公司的代理人问题，从而诱发基金赎回危机。例如，美国著名的老虎基金就是由于基金管理人操作的自由度太大，管理人偏离一贯的投资理念，招致重大亏损，并最终导致了基金的清盘。

综上所述，基金的外生性流动性风险必须通过市场规范以及基金业的良性循环才能得到逐步的控制，而基金的内生性流动性风险则是由基金管理公司操控的运作风险。

# 3.2 我国开放式基金流动性风险的特殊性

我国证券市场尚处于发展阶段，在市场规模、市场结构、交易手段、交易工具等许多方面还不成熟，因此与海外成熟市场的开放式基金相比，我国的开放式基金管理人既要面对成熟的开放式基金一般意义上的流动性风险的挑战，又要面对我国开放式基金流动性风险的特殊性，我们只有了解了我国开放式基金流动性风险的特殊性后，才能有效的进行开放式基金流动性风险的管理。

## 3.2.1 我国开放式基金投资环境的特殊性

开放式基金的投资环境包括市场规模、市场结构等硬环境和一系列制度性安排的软环境。与海外成熟证券市场的同行相比，我国开放式基金面临投资环境的

特殊性表现在以下两个方面：首先，在硬环境方面，开放式基金对流动性的要求远大于封闭式基金，它要求资本市场具有足够的广度、深度和层次。但以我国资本市场目前的现状来看，在这方面仍存在一定的差距，具体表现为：第一、截至2005年7月，我国证券市场总市值为43577亿元，接近GDP的50%，但可流通市值仅为14138亿元，远远低于欧美等证券市场的规模；第二、市场中可供交易的金融品种仅有10余只，尚不及欧美等国的1/10；第三、国内证券市场中投资者总量虽多，但散户占据95%以上的绝对份额；第四、我国债券市场和货币市场均未发育完善，且与股票市场相互分割。我国开放式基金在这种流动性欠佳、市场波动性和系统风险较大的投资环境进行运作，其面临的流动性风险可想而知。其次，在软环境方面，目前我国证券市场在关于大宗交易、程序化交易、做空机制和规避风险的金融工具等方面的制度尚不健全，开放式基金缺乏赖以生存的制度性环境。开放式基金的特点是分散投资和交易量大，但由于我国证券市场缺乏大宗交易和程序化交易机制，使得基金交易成本较高，且限制了交易品种自身的流动性。此外，我国证券市场上系统性风险占总风险的81.3%，这就意味着在现阶段分散化投资对风险规避的作用很小，而可以对冲系统性风险的做空机制和股指期货、期权等衍生金融工具在我国还不存在。这就制约了我国证券投资基金管理人控制系统性风险的能力，基金管理人不得不面对比国外同行更大的风险。如果遇到股市暴跌或者长期熊市，由于缺乏可以弥补损失的反向操作工具，投资者信心动摇，就可能出现大量的“赎回”要求，造成投资基金资金流失，面临巨大的流动性风险，甚至可能无力支付“赎回”资金。

从以上对我国证券市场投资环境的分析，我们可以得出这样的一个不对称：即系统风险较高和避险机制短缺。这种不对称现象在很大程度上是由我国证券市场制度安排不完善所引致，它可能是引发和加速我国开放式基金流动性风险的重要因素。

### 3.2.2 我国开放式基金投资管制和上市公司素质的特殊性

按照最新颁布的《证券投资基金法》规定：开放式基金投资于股票、债券的比例不低于其资产净值的80%，投资于国债的比例不低于其资产净值的20%，持有一家上市公司股票不超过基金净资产的10%，同一基金管理人管理的所有基金持有一家上市公司发行证券总和不超过该证券的10%等。国债是仅次于现金的流动性资产，其流动性毋庸置疑，流动性管理的重点就是股票的投资组合问题。目前股票市场上市公司素质普遍不高、质优蓝筹股品种稀缺，难免会出现众家基金同时重仓持有某一只股票，这种从众行为无疑会降低其流动性。尽管我国股票市场上经常表现出极高的换手率，有时甚至达到70%以上，但这往往是大机构为操纵股票价格，而故意制造旺盛投资需求的结果。因此，开放式基金投资管制和

上市公司素质的现实情况导致我国开放式基金流动性风险高于成熟市场。

### 3.2.3 我国开放式基金资产结构与资金来源结构的特殊性

由于具有持续申购和可赎回性，开放式基金与银行一样，可依据其资金来源与用途划分为两个层次，形成自身的“资产负债”结构。就资金的用途而言，通常，市场中的金融产品越多、金融产品的流动性越好，可供开放式基金选择并以此形成自身资产的余地也就越大，基金自身的流动性也就越能够得到保证。与成熟证券市场中成百上千种金融投资工具相比，目前我国证券市场中仅有十余种投资品种，并且除国债外，其他品种的流动性均与市场一起呈现巨幅震荡格局。因此，就目前的金融产品结构来看，开放式基金的资产业务面临着较大的流动性风险。就资金来源而言，通常在资金来源中机构投资者占的比例越大，开放式基金资金来源的流动性越小，稳定性也就越好。上世纪90年代以来，国外开放式基金资金来源的机构化已呈加速发展的趋势。以美国为例，截至1998年年底，在开放式基金(10亿美元以上级别)的负债结构中，机构投资者所占比例已达4515%，几乎占据开放式基金资金来源的半壁江山。资金来源机构化保证了美国开放式基金资金来源结构的稳定性，为基金管理人实施其投资目标提供持续性保障，同时也创造了美国的“共同基金神话”。反观我国，证券市场中所有机构投资者总和尚不及开户数总额的5%。这种特殊的投资者结构决定了我国开放式基金的资金将主要来源于散户，而散户的特点是“跟风”操作和风险承受能力差，一旦风吹草动势必蜂拥而至提出赎回申请。这就使得我国开放式基金的资金来源具有较高流动性和不稳定性。

通过对我国开放式基金资金来源与用途的结构分析，不难得出有关开放式基金流动性风险的另一个不对称：即高流动性资金来源与低流动性资产相匹配而引发的结构不对称。该矛盾可能成为引发我国开放式基金流动性风险的主要因素。

## 3.3 我国开放式基金流动性风险控制分析

通过对我国开放式基金流动性风险形成机理的具体分析，我们可以看出，开放式基金的流动性风险，决定于它的制度安排，形成于它的资产配置，最终实现于其资产的变现过程。我国开放式基金因为其所处资本市场的特殊性和衍生金融工具的稀缺，使得我国开放式基金的流动性风险十分突出，开放式基金的流动性风险成为基金业界十分关注的问题。

由于开放式基金流动性风险是指基金管理人在面对赎回压力时，将其所持有的资产——投资组合在市场变现的能力。而在我国，开放式基金主要由股票、国债和可转债构成，由图表3.1可知我国股票型基金占基金总数的81%，其中股票资产市值占净值比例的69%，因此在基金资产变现过程中因价格的不确定性而可能

导致的价值损失，很大程度上归结到了开放式基金所持股票组合的变现能力。我们认为对基金进行流动性风险的控制，构造交易的最优执行策略都必须建立在有一个具体风险值的基础上，不清楚风险到底有多大是不可能做到规避风险的。金融市场风险管理的基本过程包括风险辨识、风险测量、风险控制。风险的测量是管理的一个必不可少的过程。在实践中，作为证券市场参与者需要知道，进行一定规模的资产交易时可能会遭受多大的流动性风险，会给资产造成多大的侵蚀；而作为市场监管者需要知道面对流动性风险，一个金融机构需要多少抗风险准备金，以保证企业乃至整个行业的安全。而国内在开放式基金资产风险测量这方面研究较少。对中国开放式基金股票资产组合的流动性风险进行测量分析，并对其股票资产投资组合流动性风险进行优化控制，对我国开放式基金流动性风险管理必然有其重大意义。

表 3.1 168 只基金 2005 年 3 月 31 日的资产分布汇总表

项 目	股票方向	债券方向	保本	货币市场	合计
基金数量（只）	137	15	5	11	168
资产净值（亿元）	2320.30	77.55	122.59	1240.96	3761.40
股票市制（亿元）	1601.06	9.43	14.68	0	1625.17
股票市制占净值比例（%）	69.00	12.16	11.97	0	/
债券市制（亿元）	551.19	70.12	113.14	1036.36	1770.81
债券市制占净值比例（%）	23.76	90.42	92.29	83.51	
银行存款和清算备付金（亿元）	116.53	2.08	3.60	57.85	180.06
其它资产（亿元）	106.67	5.52	5.26	310.55	428.00
总资产（亿元）	2375.45	87.15	136.68	1404.76	4004.04
负债运作（-）/资产运作（+）	-55.15	-9.06	-14.09	-163.80	-242.64

资料来源：中国银河证券基金研究中心

### 3.4 本章小结

本章对开放式基金流动性风险进行了深入的分析，指出流动性风险决定于它的制度安排，形成于它的资产配置，最终实现于其资产的变现过程。继而又对我国开放式基金流动性风险的特殊性进行了进一步的发掘，由于我国资本市场的特殊性和衍生金融工具的稀缺，使得开放式基金的流动性风险尤为突出。最后指出在我国开放式基金的资产以股票资产为主要投资对象的情况下，对股票资产组合进行流动性风险控制研究对我国开放式基金的流动性风险管理有重大的意义。



## 第 4 章 开放式基金股票资产组合流动性

### 风险控制优化模型

根据前两章的研究表明, 60%以上的开放式基金为股票型开放式基金, 而且, 开放式基金的收益性也迫使基金管理人在正常市场状况下将绝大部分的基金资产投资于收益率最高的股票市场。因此开放式基金的流动性风险与其投资组合中的占绝大多数的股票资产的流动性风险呈显著的正相关关系。而且, 当开放式基金面对持有人的巨额赎回时, 仅仅依靠银行存款、国债等现金类资产是远远不够的, 必须将其持有的股票资产变现才能缓解整个基金所面临的赎回压力。基于上述原因, 开放式基金的流动性风险管理中的重点就是其股票投资组合的流动性风险管理。

#### 4.1 开放式基金股票资产的流动性指标

在开放式基金的股票资产组合的流动性管理中, 仅仅进行定性分析是远远不够的, 为了实现基金资产流动性与收益性的最佳配置, 必须进行定量分析。为了便于进行股票组合的流动性管理, 最好是能够找到描述股票组合流动性的指标。所以, 寻找或设计能够准确反映股票组合的流动性和量化地反映流动性程度的指标便具有十分重要的意义。

##### 4.1.1 不同交易机制下的流动性度量指标

交易机制依据价格发现机制的不同一般分为两类: 一类是报价驱动型(quote-driven), 通常又叫做市商(market-maker)市场, 另一类称为指令驱动型市场(order-driven), 通常又叫竞价市场(auction market)。

在国外的证券市场, 尤其是美国的证券市场均为报价驱动型市场。在报价驱动型市场中, 交易者按照做市商报出的 bid 或 ask 价格, 可以买到或者卖出自己想要交易的一定数量的某种证券。一般情况下, 报价驱动型市场由做市商提供流动性, 交易者可以在既定的价格下, 使得交易可以很快地执行, 流动性的特点在于交易的及时性。

而在指令驱动型的市场中, 中国沪深交易所的指令驱动交易机制下, 买方和卖方都是依赖现存的价格和交易量(及过去的价格和交易量)等信息对未来进行预期, 不同的预期产生不同的未来时刻价格和交易量, 每个交易者只知道自己的报价和交易量, 交易者自己或通过代理经纪人将指令交到交易所, 按一定的成交

原则成交，其优势在于其价格发现功能，流动性的特点是提供交易的透明度。

上述两种交易机制的比较可以从表 4.1 中反映出来。

表 4.1 指令驱动型与报价驱动型交易机制的比较

类型	交易方式	交易频率	价格发现机制	信息传递方式
指令驱动型	公开叫价	间歇性连续交易	双方竞价	指令驱动
报价驱动型	竞争性做市商	连续交易	做市商定价	报价驱动

资料来源：作者整理

在报价驱动的交易机制下，可以用宽度(Spread)、深度(Depth)、弹性(Resilience)和影响力(Impact)四个指标度量证券市场流动性。宽度是指做市商报价价差，一般认为宽度越小，交易成本就越低，流动性就越好，反之流动性越差。深度是价格每变化一个单位需要的交易量，也可以认为深度是保持价格不变的最大交易量。显然，深度越大流动性越好。弹性是指由于交易引起的价格波动消失的速度，弹性越大流动性越好，同时也说明市场的效率越高。市场影响力是指当交易发生以后，市场价格发生变化时，市场吸收交易信息的能力，也反映了当一笔交易发生以后买卖价差扩大的程度，影响力越大市场流动性越差。

但是，这些流动性的衡量指标在指令驱动的交易机制下是否仍然有效呢？Madhavan（1992）证明了在指令驱动交易机制下的连续竞价交易系统中，如果交易商的数量有限，则成交价格不是半强形式有效（Semi-strong efficient）的。一般地，在任意一个给定时刻，买卖价差通常是委托数量的增函数，因此任意时刻的宽度和深度是不独立的，所以在指令驱动的交易机制（连续竞价交易时）下，不可能在任意时刻同时存在宽度和深度等流动性指标。

我们不能机械的套用国外市场的指标，这是由两方面决定的：一方面是交易机制不同，Madhavan(1992)证明了在指令驱动交易机制中，连续竞价交易时，有效买卖价差（宽度）是交易量的严格增函数，而在报价驱动交易机制中反之；另一方面就是国外的很多市场有专门的大宗交易机制，而我们只有深交所才有大宗交易机制，在没有大宗交易时，大宗交易的隐性交易成本最高。如果生硬地套用价差和深度的概念，会产生如下影响：任何一个时点不可能同时产生有效宽度和深度，而这个时点上的流动性准确度量会受到影响。

因此，我们需要构造出适合我国证券市场交易机制的流动性指标。

#### 4.1.2 个股的流动性指标

##### 4.1.2.1 流动性指标的构造原理

通过第二章中我们已经对流动性进行了定义，可看到股票的流动性具有三方

面的特征：一是时间，即是否交易被立即执行；二是成交量；三是价格波动。如果交易指令一进入市场就能够马上成交，而且买卖数量较大也不会引起资产价格的大幅波动，则认为这种资产具有较好的流动性。

资产的流动性是由外部经济环境、资产的市场供给与需求等因素共同决定，并随着这些因素的变化而变化的。这些根本性因素在短期内相对稳定，其变化是一个渐进的过程，因此我们可以根据历史数据对其未来的属性进行预测。

资产的流动性 =  $\frac{\text{一定时间内成交量引起的价格波动率}}{\text{一定时间内资产成交数量}}$ ，可用如下指标来描述，

$$L = \frac{\sigma_p / P}{V(S)} \quad (4.1)$$

其中  $L$  表示一段时间内资产流动性， $\sigma_p$  表示这段时间内资产价格波动幅度， $\sigma_p / P$  表示该时间段内资产价格波动率， $P$  表示资产价格， $V$  表示这段时间内资产的成交量。这个指标中包含了三个因素：时间、成交量和价格波动率，它描述了一定时间内交易一定数量的股票所导致的价格波动率。

根据时间跨度不同和价格波动率描述的方式不同以及成交量描述的角度不同，我们可以构造多个流动性指标。只要我们能够找到描述股票流动性的指标，就可以对未来变现一定数量股票的变现成本进行估计，即

$$\tau = V(S) \times L \quad (4.2)$$

其中  $\tau$  为变现损失率， $V(S)$  为准备变现的股票数量（金额）， $L$  为流动性指标。

由公式（4.1）和（4.2）可知

$$\tau = \sigma_p / P \quad (4.3)$$

通过预测未来的流动性指标，就可以以未来的流动性指标为依据，估算未来变现损失率，并以此为依据，进行投资组合的流动性指标的推导。

#### 4.2.2.2 个股流动性指标的构造

我们设计个股流动性指标的初衷在于，进行开放式基金流动性风险的管理，要了解在一定时间内某股票的一定量交易可能导致的价格变化幅度。一定时间是以天计算的，开放式基金赎回时实行T+3 交割的制度，即基金经理应在一天至两天准备好应付赎回的资金。

根据个股流动性的定义，要准确描述个股的流动性应使用每笔交易的成交量与成交价格来计算。但是，用每笔交易的流动性指标去推导一天的流动性指标，

面临着股价弹性的问题。弹性指的是股价偏离初始值后的一段时间，会重新回到原价位所需的时间。在出于均衡状态的市场中，股票价格会围绕着一一定的价格区间波动，股价的弹性可以衡量；但是在处于一定趋势的市场中，股价不一定会回到股价的均衡价值，股价的弹性较难衡量。当存在股价弹性时，一天内股价的波动并不是单笔交易引起的股价波动的简单累计加总。如果引入弹性因素，用每笔交易流动性指标推导一天的流动性指标会出现较严重的错误累积现象。使用较小时间间隔的数据，例如五分钟数据，推导一天的数据也面临同样的问题。所以，在计算一定时间区间内的个股的流动性指标时，就采用相应时间段内的成交量和价格波动率进行计算。例如计算某只股票一个交易日内的流动性时，就应该采用当天的成交量和价格波动率数据；计算某只股票五分钟内的流动性时，采用这五分钟内的成交量和价格波动率数据就是最合适的。

下面选择或设计了四种个股的日流动性指标以表示不同的含义或作为对照参考。

(1) 个股流动性指标 1<sup>[33]</sup>

$$L_1 = \frac{(P_{\max} - P_{\min}) / P_{\min}}{V} \quad (4.4)$$

其中  $L_1$  表示在一个交易日内，单位成交数量所导致的最大价格变动率； $P_{\max}$  表示在该交易日内的最高价； $P_{\min}$  表示在该交易日内的最低价； $V$  表示在该交易日内的成交股数。这一指标的数值越大，表示在一个交易日内，单位交易数量引起的价格波动率越大，个股的流动性也就越差；反之，个股的流动性就越好。

这一指标的的优点就是数据简单易得，计算简便。但也有一定的缺点，它的价格波动率是用最高价与最低价的差再除以最低价得到的，计算的是日间最大波动率，求得的流动性指标也相应的成了单位交易量所引起的最大价格变动率，低估了个股的流动性，个股实际的流动性要比该指标反映的更好。由于  $L_1$  指标低估了个股的流动性，如果直接用于预测，可能导致预测偏差较大。所以有必要对  $L_1$  进行平滑处理，可以求  $L_1$  的算术平均值或移动平均值。采用这种方法可将原变动很大的数值平滑，从而得到有用结果，即可以用于计算和应用的流动性指标。该指标可用于计算个股的变现损失率，即个股在一日内变现  $V$  数量的损失率  $= V \times L_1$ 。

(2) 个股流动性指标 2

$$L_2 = \frac{(P_{\max} - P_{\min}) / P_{\min}}{V / N} \quad (4.5)$$

其中， $L_2$  表示单日股价最大波幅与每日股票换手率的关系， $P_{\max}$  表示在该交

易日内的最高价； $P_{min}$ 表示在该交易日内的最低价； $V$ 表示在该交易日内的成交股数； $N$ 表示股票的流通股本； $V/N$ 表示单日股票换手率。这一指标的数值越大，表示当流动股本都相同时，在一个交易日内，单位交易数量引起的价格波动率越大，个股的流动性也就越差；反之，个股的流动性就越好。

当股票因送股、配股、增发等使流通股本增大时，虽然股价波动率没有变化，但是每日交易量可能发生较大变化，但这并不是由于股票流动性引起的。这一流动性指标剔除了送股、配股等股本变动对流动性指标的影响，可用于同一股票不同时间的纵向比较。它主要用于画流动性指标曲线，比  $L_1$  更有连续性。但是，这一指标的价格波动率同样是用最高价与最低价的差在除以最低价得到的，因此，与  $L_1$  一样  $L_2$  也会低估个股的流动性。

### (3) 个股流动性指标3

$$L_3 = \frac{\sigma_p / \bar{P}}{V} \quad (4.6)$$

其中， $L_3$ 表示单日股价平均波动幅度与每日交易量之间的关系； $\sigma_p$ 表示每日交易均价的标准差； $\bar{P}$ 表示该交易日内的平均股价； $\sigma_p / \bar{P}$ 表示单日股价平均波动率； $V$ 表示在该交易日内的成交股数。

$L_1$  和  $L_2$  这两个指标都使用每个交易日的最高价与最低价计算股价波动率，计算出的流动性指标大于真实值，低估了股票的流动性。而指标  $L_3$  用每日交易均价的标准差与日平均股价之比来衡量股价波动率，比用交易日内的最高价和最低价得到地股价波动率更小，流动性指标相应地更小，流动性的估计值也更加准确。

### (4) 个股流动性指标4

$$L_4 = \frac{\sigma_p / \bar{P}}{S} \quad (4.7)$$

其中  $L_4$ 表示单日股价平均波动幅度与每日交易金额之间的关系； $S$ 表示每日成交金额。这个指标与指标  $L_3$  非常近似，只是用每日成交金额  $S$  替代了每日成交股数  $V$ 。如果已知计划变现的现金数额，求变现损失率时，可以使用这一指标。

本章中，我们拟采用  $L_4$  作为股票资产的流动性指标。

## 4.2 开放式基金股票资产流动性风险度量方法研究

流动性实质上是指变现能力。从证券流动性的概念来看，其本质是指在现在

价位不变的情况下或在价位波动较小的情况下,能够卖出证券的数量或金额,如果能够卖出的数量或金额较大则说明该证券的流动性较好。从另外一个角度来看,流动性还指在现在价位不变或在价位波动较小的情况下,能够买入证券的数量或金额,这也是证券市场比较普遍存在的流动性问题。个人投资者对流动性的要求较低,而机构投资者则异常关注流动性风险问题。如开放式基金面临巨额赎回时都会遇到资产变现的问题。中国股票市场波动性较大,在市场上涨时,基金管理者希望提高仓位来获取股市上扬带来的收益;但市场下跌时经常出现交易量急剧减少的情况,如果这时出现较大数额的基金赎回申请,基金需要进行仓位调整,这就涉及到资产的变现问题,开放式基金面临的流动性风险将最终影响基金单位资产净值。近期开放式基金扩容速度不断加快,相应的流动性风险的测度就成为各基金管理公司进行风险管理的首要问题。开放式基金作为一种金融工具,其本质上是证券投资组合, VaR 作为国际上流行的风险管理工具<sup>[8]</sup>,它广泛地应用于各种金融工具的风险管理,然而它在组合风险测量上有着严重缺陷,它只是一种正常情况下较为准确的风险测量,对于一些极端事件、不对称分布和尾部较厚的风险分布,它的度量精度值得怀疑。而从理论上讲,这些缺陷的根源不在 VaR 本身,而在于其所依据的统计方法。因此,我们有必要对风险价值方法进行部分方法上的改进,提高其风险测量的精确度。

#### 4.2.1 VaR 作为风险度量方法的缺陷分析

随着 VaR 的提出和推广,它本身所具有的信息披露、资源配置绩效评价等功能使它在金融领域得到广泛应用。然而经过国内外学者的深入研究和实际运用部门的实践证明, VaR 无论在理论上还是实用中,都存在着不可弥补的缺陷,根据统计学理论,随机变量的特性应该通过随机变量的概率分布确切描述。虽然, VaR 相对于方差而言将概率引入风险的度量这是一个很大的进步, VaR 本身仅是一个概率下的分位数,不能用来度量作为随机变量的风险,因此, VaR 不能准确度量风险。主要表现在:

(1) VaR 不是一致性风险度量,它缺乏次可加性,这就意味着用 VaR 度量的证券组合风险不一定小于单个证券风险之和,从而使得金融机构不能通过计算各分支机构的 VaR 来控制整个金融机构的 VaR;

(2) VaR 不一定满足凸性,故而在基于 VaR 进行证券组合的优化时,其局部最优解不一定是全局最优解,这是将 VaR 模型应用于投资组合研究时的主要障碍;

(3) VaR 将注意力集中在一定置信度下的分位点上(即最大的预计损失),而该分位点下面的情况则完全被忽略了。这将使这种方法不能防范某些极端事件,这些极端事件发生概率虽小,一旦发生,将使金融机构出现灭顶之灾。

1999 年, Artzner 等人在数理金融杂志上提出一致性风险度量的公理化体系<sup>[42]</sup>。凡满足变换集变动性、正齐次性、次可加性、单调性的风险度量称为一致性风险度量。一致性风险度量能保证对于不同的风险有不同的值相对应, 并且风险大的投资组合的度量值大于风险小的投资组合的度量值, 相同的风险则度量值相同。VaR 不满足次可加性, 因此 VaR 不是一致性风险度量, 不能利用 VaR 来对投资组合进行优化。

所谓次可加性指投资组合 C 与 D 二者的风险度量之和大于等于二者之和的风险度量。若用  $\rho(\cdot)$  表示风险度量, 次可加性可表示为:

$$\rho(C + D) \leq \rho(C) + \rho(D) \quad (4.8)$$

因此次可加性是与利用多种证券来进行组合以分散非系统风险是一致的, 与凸性原则是一致的。VaR 缺乏次可加性, 也就是说有可能  $\text{VaR}(C+D) > \text{VaR}(C) + \text{VaR}(D)$ , 那么利用 VaR 对投资组合进行优化时, 不能够进行有效的分散化。另外, 由于缺乏次可加性, 投资组合的 VaR 不具有凸性会使得优化结果可能是局部最优。

#### 4.2.2 VaR 作为风险度量方法的实证背景缺陷分析

在以正态分布的收益率为基础的有效市场假说完全形成以前, 人们就发现市场风险分布不符合正态性假设的例子。到 1964 年, 人们一般都接受了价格变化的分布有肥胖的尾部这一事实。对于收益率的第一个完整研究是 Fama(1965)做的, 他发现收益分布的尾部比正态分布预言的更胖, 围绕均值的峰部比正态分布预言的更高。更近时期, 特纳与魏格尔(1990)使用 1928-1990 年的 S&P 指数的日收益率, 得出了类似的结果。上述的研究都提供了足够的证据, 说明市场风险收益率的分布不是服从正态分布的。这基本上否定了方差作为风险度量的可能性。

#### 4.2.3 一致性风险价值模型

从上述的分析我们可以看到, 从一致性公理体系来看, 一种风险度量必须同时满足变换集变动性、正齐次性、次可加性、单调性。从实证与金融理论的发展来看, 一种风险也必须考虑收益率损失部分尾部的分布。因此, 在这一基础上, 本文引入一种基于风险价值 (VaR) 的改进方法——一致性风险价值 [Cohesive Value at Risk (CVaR)]。

一致性风险价值 (CVaR) 是指在一定时间 T 内, 置信度为  $\alpha$  的情况下, 投资者对收益分布尾部  $1-\alpha$  部分的期望值<sup>[27]</sup>。其数学表达式及其图形表示如图 4.2:

$$\text{CVaR}_\alpha(Y) = E[Y | Y \geq \text{VaR}_\alpha(Y)] \quad (4.9)$$

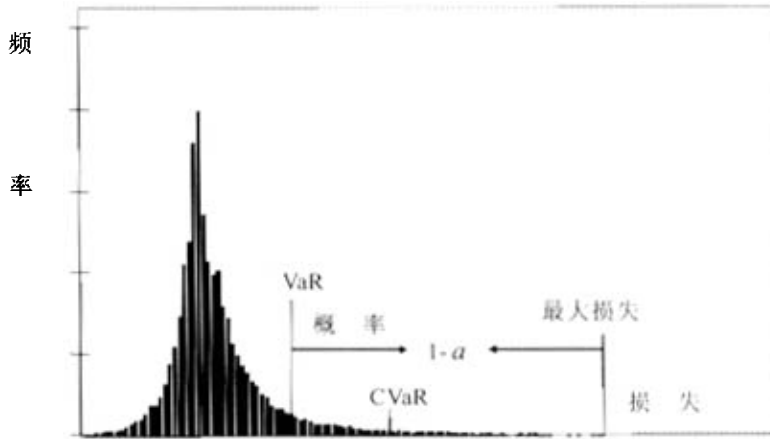


图 4.1 CVaR 与 VaR 分布比较

CVaR 是指金融资产或其组合的损失额超过 VaR 的部分的平均值，也称为平均超额损失（Mean Excess Loss），平均损失（Mean Shortfall）或尾部 VaR（Tail VaR），它代表了超额损失的平均水平，反映了损失超过 VaR 阈值时可能遭受的平均潜在损失的大小，因此，它必定大于或等于 VaR，在风险管理中，控制了 CVaR 也就同时控制了 VaR，反之，则不成立。并且，因为 CVaR 是测量尾部  $\alpha$  分位点之后的期望值，它能准确反映尾部分布为厚尾这一特点。

沿用上文标记，对任意  $\beta \in (0,1)$ ， $\beta$ -CVaR 的定义如下：

$$\phi_{\beta}(x) = E[f(x, y) | f(x, y) \geq \alpha_{\beta}(x)] = (1 - \beta)^{-1} \int_{f(x, y) \geq \alpha_{\beta}(x)} f(x, y) dF(y) \quad (4.10)$$

上述定义在计算 CVaR 之前必须先求出 VaR 的值，在求解时很不方便，为此，我们引出如下的等价定义：

$$CVaR_{\beta}(Y) = \inf \left\{ \alpha + \frac{1}{1 - \beta} E[Y - \alpha]^+ : \alpha \in R \right\} \quad (4.11)$$

其中， $[Y - \alpha]^+ = \max(Y - \alpha, 0)$ 。CVaR 的这个等价定义对于投资组合的优化非常有用，因为上述公式最小化过程是线性的，如果用样本均值逼近总体均值，则凸规划可以转化为线性规划，局部最优也就是整体最优。在计算出 CVaR 的同时，VaR 也相应的被计算出来。

#### 4.2.4 一致性风险价值模型的性质

Artzner 等人在 1999 年在数理金融上提出一致性风险度量的公理化体系。一致性风险度量能保证对于不同的风险有不同的值相对应，并且风险大的投资组合的度量值大于风险小的投资组合的度量值，相同的风险则度量值相同。上文中提到 VaR 由于不满足次可加性，因此 VaR 不是一致性风险度量。而对于 CVaR，它



有如下性质<sup>[27]</sup>，保证它符合一致性风险度量：

(1)  $CVaR_\beta$  满足变换集变动性，就是

$$CVaR_\beta(Y+C) = CVaR_\beta(Y) + C, \quad C \text{ 是一实数值}; \quad (4.12)$$

(2)  $CVaR_\beta$  具有正齐次性，也就是：

$$CVaR_\beta(cY) = cCVaR_\beta(Y), \quad c > 0; \quad (4.13)$$

(3) 如果  $Y$  有一密度函数，则

$$E(Y) = (1-\alpha)CVaR_\beta(Y) - \alpha CVaR_{1-\beta}(-Y); \quad (4.14)$$

(4)  $CVaR_\beta$  凸性，也就是说，对任一随机变量  $Y_1$  与  $Y_2$ ，若  $0 < \lambda < 1$ ，则

$$CVaR_\beta[\lambda Y_1 + (1-\lambda)Y_2] \leq \lambda CVaR_\beta(Y_1) + (1-\lambda)CVaR_\beta(Y_2) \quad [\text{次可加性}]; \quad (4.15)$$

(5) 如果：  $Y_1 \prec_{md2} Y_2$

$$\text{那么：} \quad CVaR_\beta(Y_1) \leq CVaR_\beta(Y_2) \quad [\text{单调性}]; \quad (4.16)$$

(6) 如果：  $Y_1 \prec_{sd2} Y_2$

$$\text{那么：} \quad CVaR_\beta(Y_1) \leq CVaR_\beta(Y_2) \quad [\text{单调性}]. \quad (4.17)$$

#### 4.2.5 CVaR 与 VaR 的关系

利用上文的定义和性质直接来优化 VaR 和 CVaR 相当困难，Rockafellar 和 Uryasev 通过一个特殊的函数  $F_\beta(x, \alpha)$  将 VaR 和 CVaR 两者有效地联系起来。该函数可用下式表示<sup>[27]</sup>：

$$F_\beta(x, \alpha) = \alpha + (1-\beta)^{-1} \int_{y \in R^*} [f(x, y) - \alpha]^+ P(y) dy \quad (4.18)$$

由于  $F_\beta(x, \alpha)$  是关于  $\alpha$  的凸性、连续可微的函数，我们得到  $\beta$ -CVaR 对于任何  $x \in X$  有：

$$\phi_\beta(x) = \min_{\alpha \in R} F_\beta(x, \alpha) \quad (4.19)$$

再令  $A_\beta(x) = \arg \min_{\alpha \in R} F_\beta(x, \alpha)$ ，由于  $A_\beta(x)$  是一个非空、闭的有界集（也许还会简

化成一个单点），我们可以得到  $\beta$ -VaR 如下：

$$\alpha_\beta(x) = A_\beta(x) \text{ 的左端点} \quad (4.20)$$

上式表示  $A_\beta(x)$  的下确界即是置信度为  $\beta$  的 VaR 值  $\alpha_\beta(x)$ 。特别地，我们总能得到如下等式：

$$\alpha_\beta(x) \in \arg \min_{\alpha \in R} F_\beta(x, \alpha) \quad (4.21)$$

$$\phi_\beta(x) = F_\beta(x, \alpha_\beta(x)) \quad (4.22)$$

上述结果具有明显的理论价值。首先，连续可微的凸函数特别适合于求解线性最小化问题。因此，以  $F_\beta(x, \alpha)$  作为优化目标可以得到局部最优解即为全局最

优解；其次，我们可在  $\beta-VaR$  未知的条件下直接求解出  $\beta-CVaR$ ，从而避免  $VaR$  的一般的复杂求解过程，而使  $\beta-VaR$  作为一个保留了其优点副产品得出其解。

### 4.3 开放式基金股票资产流动性风险控制模型

由于流动性指标  $L_4$  已经包括了方差、价格以及成交量三个时间序列，因此我们的核心工作就在于拟合该指标的统计分布问题，在确定了  $L_4$  的分布后即可计算出特定置信水平下  $L_4$  的取值，进而求出证券流动性风险值。

$VaR$  方法由于缺乏次可加性，它对非正态的资产组合多样化置产后风险价值的度量，很可能会大于组合前的风险价值。因此， $VaR$  方法不能对股票资产组合进行准确的流动性风险管理。

由上面的分析和证明，我们知道， $CVaR$  方法作为一种类似于  $VaR$  方法的风险管理技术，它在保持了  $VaR$  方法优点的同时还满足次可加性特点。因此，它能度量更一般分布情况下的资产组合的风险。

#### 4.3.1 流动性调整的 $CVaR$ 模型

根据上节对  $CVaR$  风险管理模型方法的介绍，将其发展为流动性调整的  $CVaR$  模型（Liquidity-adjusted  $CVaR$  简称  $L\_CVaR$ ），即在市场正常波动下，股票由于变现损失超过  $L\_VaR$  的部分的平均值，即在一定概率水平下，在未来特定期限内抛售一定数量的证券或证券组合所导致的超过最大可能损失的平均值。利用  $L\_CVaR$  值可以明确给出在一定置信水平下，特定的时间内，由于资产变动而导致的流动性成本， $L\_CVaR$  越小越好。例如，某投资者在未来 24 小时内、置信度为 95%、证券市场正常波动的情况下，抛售一定数量证券的流动性风险值为 8000 万元。其含义是，该投资者在 24 小时之内抛售特定数量的证券时，因证券的流动性而导致的资产最大损失超过 8000 万元的概率等于 5%。5% 的概率反映了投资者的风险厌恶程度，可根据不同的投资者对风险的偏好程度和承受能力来确定。用公式表示：

$$L\_CVaR_{\alpha}(Y) = E[Y | Y \geq L\_VaR_{\alpha}(Y)] \quad (4.23)$$

其中  $L\_CVaR$ ：置信水平  $\alpha$  下的流动性风险值； $\alpha$ ：给定的概率—置信水平；而  $L\_VaR$  表示  $\alpha$  百分位上的损失函数  $L_4$ 。

利用  $L\_CVaR$  值可以明确给出在一定置信水平下，特定的时间内，由于资产变动而导致的流动性成本， $L\_CVaR$  越小越好。

#### 4.3.2 流动性风险值的计算及其含义

通过上面的定义知道，对某一证券或证券组合的流动性风险进行测度时，先要拟合时间序列  $L_4$  的分布问题。从结构来看  $L_4$  为一个复合指标，即日股价平均

波动率与成交金额之商。我们必须先拟合其分布，然后对其 CVaR 值运算。

那么计算出的流动性风险值具体有什么含义呢？假设置信度为 95% 情况，某证券每千万元的流动性风险值为  $x\%$ 。该指标解释为：当抛售价值为一千万元市值的该证券时，由于流动性风险造成的经济损失超过  $x\%$  的概率仅为 5%。这里测度出的流动性风险值是每减持一千万元市值所导致的损失，将每千万元的流动性风险绝对值定义为一个风险值基数。当减持金额为  $n$  千万元时，其所导致的流动性风险绝对值为  $x\% \times n \times n \times 10000000$  元。即此时流动性风险值(绝对值)为基数的  $n^2$  倍。一旦流动性风险损失额度超过了要变现资产的 10% 时，则说明我国当前实行涨跌停板限制是无法当日实现变现目标。

### 4.3.3 开放式基金股票资产组合流动性风险控制模型

由于基金组合中各证券之间的相互作用，所以当组合需要调整资产比例时，就需要考虑变更成本的问题，即按照何种方式和比例进行资产变动。比如在股票投资中，先减持流动性小的股票未必是明智的，因为价格波动会通过一定的传导模式来影响其余股票的波动。这里就涉及到基金投资组合的比例调整优化问题，调整的目标是使组合的流动性风险值  $L\_CVaR$  最小。

#### 4.3.3.1 一致性风险价值的资产组合优化模型研究

在利用 CVaR 作为风险度量工具进行投资组合优化时，由于市场因子  $Y$  的分布一般是未知的，所以我们一般利用情景分析法，即根据这些市场因子的历史变化情况，加上最新掌握的信息，对其未来的变化作出估计。我们假设  $k$  种证券组成的投资组合中，各种证券所占的投资比例为  $x = (x_1, \dots, x_k)^T$ ，其中  $\sum_{i=1}^k x_i = 1$  且  $x_i \geq 0 (i=1, 2, \dots, k)$ 。 $\xi_k$  表示各证券的回报率，则投资组合的回报表示为  $-Y = x^T \xi$ ， $u$  为要求的最低回报率。我们的目标就是最小化投资组合的损失  $Y$ ，因此，我们考虑如下三个关于  $x$  的优化问题：

$$\begin{aligned} \min \quad & VaR_\rho(-x^T \xi) \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} x^T E(\xi) \geq \rho \\ \sum_{i=1}^k x_i = 1 \\ x \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (4.24)$$

$$\begin{aligned} \min \quad & CVaR(-x^T \xi) \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} x^T E(\xi) \geq \rho \\ \sum_{i=1}^k x_i = 1 \\ x \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (4.25)$$

$$\begin{aligned} \min \quad & \sigma^2(x) \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} x^T E(\xi) \geq \rho \\ \sum_{i=1}^k x_i = 1 \\ x \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (4.26)$$

问题(4.24)是基于 VaR 的组合优化,它是一个非凸规划问题,存在多个局部最小点,其解不易求得;与之比较,问题(4.25)可以另写成如下关于  $x$  和  $\alpha$  的线性优化形式:

$$\begin{aligned} \min \quad & \alpha + \frac{1}{1-\beta} E[Z] \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} Z \geq -x^T \xi - \alpha \\ x^T E(\xi) \geq \rho \\ \sum_{i=1}^k x_i = 1 \\ Z \geq 0, x \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (4.27)$$

从以上的模型结构我们可清楚的看出,如果该 CVaR 优化问题有解,则其解必定是一个单元集合或者是一凸多面体,即所有的部分最小点必为全局最小点,该优化得解。进一步,如果用样本均值逼近总体均值,则凸规划问题可转化为线性规划问题,计算会更加简便。问题(4.26)为 Markowitz 的均值方差组合优化模型,为一个二次凸规划优化问题,容易求解。并且,当各证券回报率  $\xi_k$  服从联合正态分布,且置信度  $\beta \geq 0.5$  时,则以上三个优化问题两两等价,即存在同一个最优组合  $X$ ,使得组合的三种风险  $VaR_\beta(x)$ 、 $CVaR_\beta(x)$  和  $\sigma^2(x)$  同时达到最小。

在实际的组合优化中,  $Y$  是一个取  $-x^T \xi^i$  为同一概率的离散变量,其中,向量  $\xi^i, i=1 \dots N$  被称为情景因子。引入函数  $M_{[k:N]}(u^1, \dots, u^N)$  表示在  $u^1, \dots, u^N$  中的第  $k$  大值,因此,  $M_{[1:N]}$  表示最小值、 $M_{[N:N]}$  表示最大值。在离散分布条件下计算 CVaR 和 VaR, 得到:

$$VaR_\beta(-x^T \xi) = M_{[\lceil \beta N \rceil : N]}(-x^T \xi^1, \dots, -x^T \xi^N) \quad (4.28)$$

$$CVaR_\beta(-x^T \xi) = \frac{1}{N} \sum_{\{-x^T \xi^i \geq VaR_\beta\}} -x^T \xi^i \quad (4.29)$$

在此基础上,求离散形式的 CVaR 组合优化问题就是一个线性规划过程,它可以用如下关于  $x, \alpha$  和  $z$  的线性优化过程解决:

$$\begin{aligned} \min \quad & \alpha + \frac{1}{(1-\beta)N} \sum_{i=1}^N Z^i \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} Z^i \geq -x^T \xi^i - \alpha \\ \frac{1}{N} x^T \sum_{i=1}^N \xi^i \geq \rho \quad i=1, \dots, N \\ \sum_{i=1}^k x_i = 1 \\ Z^i \geq 0, x \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (4.30)$$

#### 4.3.3.2 开放式基金股票资产组合流动性风险控制模型研究

CVaR 方法作为一种类似于 VaR 方法的风险管理技术,它在保持了 VaR 方法优点的同时还满足次可加性特点。因此,它能度量更一般分布情况下的资产组合的风险。

我们设  $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_n)'$  为股票资产组合的权重变更变量,  $\mathbf{y} = (y_1, \dots, y_n)'$  为与之相对应的流动性风险变量。在假设为连续分布的情况下,我们定义股票资产组合的流动性风险的一致性风险价值  $CVaR$  如下:

$$CVaR_{\beta}(L(\mathbf{x}, \mathbf{y})) = E[L(\mathbf{x}, \mathbf{y}) | L(\mathbf{x}, \mathbf{y}) \geq VaR_{\beta}(L(\mathbf{x}, \mathbf{y}))] \quad (4.31)$$

其中,损失方程  $L(\mathbf{x}, \mathbf{y})$  等于开放式基金股票资产组合的变现损失,而  $VaR_{\beta}(L(\mathbf{x}, \mathbf{y}))$  表示  $\beta$  百分位上的损失函数  $L(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ 。

开放式基金股票资产流动性风险控制的一个目标就是最优化问题模型的设置,组合中由于资产变动而导致的损失表示为:

$$L(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = L_4^T \mathbf{x} \quad (4.32)$$

那么,  $CVaR$  优化问题就是

$$\min_{\mathbf{x} \in X \in \mathbb{R}^n} \tilde{\phi}_{\beta}(\mathbf{x}) \quad (4.33)$$

其中,  $X$  是  $\mathbb{R}^n$  的可行集。我们对股票资产优化类似地采取情景分析法,使用情景  $y_j$  (其值来自于密度函数  $p(y)$ ),  $j=1, \dots, J$ 。则我们可以将  $CVaR$  优化问题简化成一个线性规划问题,如下:

$$\begin{aligned} \min_{\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n, \mathbf{z} \in \mathbb{R}^J, \alpha \in \mathbb{R}} \quad & \alpha + v \sum_{j=1}^J z_j \\ \text{s.t.} \quad & \mathbf{x} \in X \\ & z_j \geq f(\mathbf{x}, y_j) - \alpha, \quad z_j \geq 0, \quad j=1, \dots, J \end{aligned} \quad (4.34)$$

其中,  $v = ((1-\beta)J)^{-1}$ 。

#### 4.3.3.3 约束条件

为了限制不切实际的过多或过少地配置股票资产,我们对各股票资产的变更

比例进行如下约束：

$$lb \leq x \leq ub \quad (4.35)$$

$$V_i \geq V \cdot x_i \quad (4.36)$$

$$\sum_{i=1}^N S_i = T \quad (4.37)$$

其中，lb 是最低的资产配置限制，ub 是最高的资产配置限制。

V 为增加或者减持的某项证券资产； $V_i$  为第 i 只证券的市场价值。

$S_i$  为待变现的第 i 只股票的市值金额，T 为计划变现的投资组合的总市值。

进一步，我们知道，投资组合的有效前沿是指在一定的回报率下使风险最小，或者在一定的风险下使回报率最大的投资组合。对于开放式基金股票资产组合的流动性而言，其有效前沿是指在一定得流动性下使流动性风险最小。所以，我们必须对该基金股票组合的流动性加以限制，即使它大于或等于基金的流动性，在此前提下，我们有 CVaR 的优化公式如下：

其中  $\rho$  为限制的最大风险，对于任意  $\beta \in (0,1)$ ，求解上述线性规划，得到最优解  $(\alpha^*, x^*)$ ， $\alpha^*$  为  $\beta$ -VaR，而  $x^*$  为使 CVaR 最小的投资组合的权重。

$$\begin{aligned} \min_{x \in \mathbb{R}^n, z \in \mathbb{R}^J, \alpha \in \mathbb{R}} \quad & \alpha + \nu \sum_{j=1}^J z_j \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} \sum_{i=1}^n x_i = 1 \\ z_j \geq \sum_{i=1}^n (L_{4i} x_i) - \alpha, \quad j=1, \dots, J \\ z_j \geq 0, \quad j=1, \dots, J \\ \frac{1}{J} x^T \sum_{i=1}^J -L_4^j \geq \rho \\ lb \leq x \leq ub \\ \sum_{i=1}^n S_i = T \end{cases} \end{aligned} \quad (4.38)$$

解决这个优化模型，我们得到了最优结果  $(x^*, \alpha^*, z^*)$ 。其中  $x^*$  为 CVaR 的最优资产变动比例。 $\phi(\alpha^*, z^*)$  为最优的 CVaR，而  $\alpha^*$  就是最优的 VaR 值点。这一过程的一个特点在于，解决这一线性规划问题可以同时得到一个最优的 CVaR 值和与之对应的最优的 VaR 值点。避免了用 VaR 方法求解的问题。而在下章的研究中，我们将用该优化模型对我国的开放式基金股票资产组合进行实证研究，并给出相关的结论。

#### 4.4 本章小结

本章是本文研究的重要组成部分。首先根据我国交易市场的特点，指出不能

生硬套用国外的流动性指标，并根据开放式基金的赎回制度构造了符合开放式基金股票资产流动性风险特点的流动性指标。接着深入分析了当前流行的风险度量方法 VaR 方法在度量投资组合时存在的重大缺陷，提出了 VaR 修正方法——CVaR 方法，并深刻剖析了 CVaR 方法的性质，指出 CVaR 方法更加适合度量一般分布下的资产组合风险。最后根据开放式基金股票资产流动性指标的特征，构造了流动性调整的 CVaR 模型（Liquidity-adjusted CVaR 简称 L\_CVaR）。

## 第 5 章 开放式基金股票资产组合流动性

### 风险控制模型的实证研究

#### 5.1 数据收集

我们拟选取华夏基金管理公司 2003 年第四季度公布旗下的开放式基金华夏成长投资组合的 10 大重仓股为分析对象（在计算过程中假设基金组合中仅有这 10 只股票），以此来分析其核心组合的流动性风险值。数据来源：天软软件；数据区间：2003 年 1 月 1 日到 2003 年 12 月 31 日。另外还假设在 2003 年 1 月 1 日至 2003 年 12 月 31 日区间内华夏成长投资组合的 10 大重仓股与相应权重未发生变化。

华夏成长是华夏基金管理有限公司旗下成长型基金，发行于 2001 年 11 月 28 日，主要通过投资于具有良好成长性的上市公司的股票，在保持基金资产安全性和流动性的前提下，实现基金的长期资本增值。投资风格为股票型。在 2003 年第四季度，基金遭遇赎回狂潮里，华夏成长的净赎回率约为 14.52%。数据来源：中国基金网([www.chinafund.cn](http://www.chinafund.cn))各基金投资组合公告。在这样一个背景下，我们选择华夏成长作为研究对象，对它旗下十支重仓股进行组合流动性风险优化控制。

表 5.1 华夏成长前十大重仓股的分布情况

股票代码	名称	市值（元）占净值比例	核心仓位	
600050	中国联通	298680000	9.71%	17.96%
600029	南方航空	292050000	9.49%	17.55%
600036	招商银行	291870000	9.49%	17.55%
600166	福田汽车	185198999	6.02%	11.14%
000983	西山煤电	163611303	5.32%	9.84%
600307	酒钢宏兴	115080000	3.74%	6.92%
600104	上海汽车	90552897	2.94%	5.44%
000002	万科 A	78480000	2.55%	4.72%
600066	宇通客车	77554700	2.52%	4.66%
000039	中集集团	70140000	2.28%	4.22%

数据来源：中国基金网（[www.chinafund.cn](http://www.chinafund.cn)）



## 5.2 计算过程

首先, 我们根据流动性风险指标  $L_k = \frac{\sigma_p / \bar{P}}{S}$ , 将上节中十支股票一年的数据进行分布拟合, 进行正态性假设检验。  $H_0: R_i$  服从正态分布。检验公式如下:

$$L = n \left[ \frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right] \quad (5.1)$$

其中, L 服从自由度为 2 的卡方分布。

表 5.2 十支重仓股正态性检验结果

股票名称	偏度 (S)	峰度 (K)	统计量 (L)	H0: 正态分布
中国联通	-0.400116083	8.809946469	603.3605265	拒绝
南方航空	-0.3695478	7.3625487	2140.579546	拒绝
招商银行	-2.307599326	21.69434781	6504.076339	拒绝
福田汽车	-8.632457	105.2362417	36214.32587	拒绝
西山煤电	-1.236874	18.365486	12.3698547	拒绝
酒钢宏兴	-5.3217489	70.5874236	62541.54287	拒绝
上海汽车	-8.362457	36.23547	1258.354351	拒绝
万科 A	-24.3624785	328.5632478	1023565.52146	拒绝
宇通客车	-2.046338807	16.00679717	3261.465646	拒绝
中集集团	-2.307599326	21.69434781	6504.076339	拒绝

我们查表可知

$$\chi^2_{0.05}(2) = 5.99$$

$$\chi^2_{0.005}(2) = 10.597$$

运行相关软件, 得计算结果如表 5.2。

从表 5.2 可以知道, 在 99.5% 的置信度下, 程序拒绝原假设, 各个股票资产不服从正态分布。并且, 各股票的流动性风险指标偏度 (S 值) 全部都不等于 0, 而且偏差较大, 说明股票资产的流动性风险指标分布不仅不是对称, 而且偏离的程度较高 (正态分布,  $S=0$ ); 同时, 各支股票的流动性风险指标峰度 (K 值) 也很大, 与 3 呈现倍数关系 (正态分布,  $k=3$ ), 表示存在着严重的厚尾现象。这一结果符合 CVaR 方法的假设前提, 我们对这十支股票的流动性风险指标进行处理, 分别求出他们在不同置信度下的风险价值 (VaR) 和一致性风险价值 (CVaR)。其结果如表 5.3。

结果与我们的预期没有太大的差别, CVaR 值度量的风险值大于或者等于

VaR 值,不管在哪个置信度下这一个结论都很明显。

表 5.3 不同置信度下股票资产的流动性风险价值与一致性风险价值结果

股票名称	90%		95%		99%	
	L_VaR (%)	L_CVaR (%)	L_VaR (%)	L_CVaR (%)	L_VaR (%)	L_CVaR (%)
中国联通	0.01382	0.037064	0.018757	0.057664	0.039337	0.154954
南方航空	0.01002	0.023377	0.014967	0.034431	0.026681	0.082272
招商银行	0.01476	0.033004	0.021882	0.047978	0.039102	0.113922
福田汽车	0.01270	0.026893	0.020504	0.036906	0.038077	0.07411
西山煤电	0.01362	0.029332	0.022358	0.040023	0.039748	0.079584
酒钢宏兴	0.01811	0.037799	0.027767	0.052557	0.059273	0.111635
上海汽车	0.01736	0.033351	0.024704	0.045284	0.051247	0.079448
万科 A	0.01439	0.03156	0.020347	0.045528	0.040035	0.103773
宇通客车	0.02311	0.048529	0.031827	0.069479	0.080476	0.144695
中集集团	0.01549	0.029616	0.023272	0.039938	0.041621	0.076812
总和	0.0142	0.03186457	0.0210109	0.04604	0.04105	0.10528

### 5.3 一致性风险价值的股票资产组合流动性风险控制模型研究

我们以基金投资组合的减持变现为例进行分析。假设华夏成长为了应付基金持有者的赎回要求,需要在下一个交易日变现 3000 万元核心组合的市值,并且中国联通减持的额度不得超过 1000 万元,南方航空的减持额度不得超过 800 万元,其他股票的减持额度不得超过该股票市值的 10%,通过上面分析构建目标函数,在上述的约束条件下,本文的研究中是设定流动性最大的约束。使它大于或等于基金股票资产中各股票的流动性的加权平均值。通过上面分析构建目标函数。

在公式(5.2)中,  $\rho$  为要求的最小流动性值,  $L_{it}^j$  为过去市场上  $n$  股票第  $j$  个交易日的组合流动性风险向量,对于任意  $\beta \in (0,1)$ , 求解上述线性规划,得到最优解  $(\alpha^*, x^*)$ ,  $\alpha^*$  为  $\beta$ -VaR, 而  $x^*$  为使一致性风险最小的股票资产组合的变更权重。我们利用 matlab 软件,得到计算结果如表 5.4。

#### 1. 总风险分析

由表 5.4 的结果我们可以观察到,最小化 CVaR 后的组合优化结果非常理想,在不同的置信度下,在一定的回报约束下,股票资产组合的流动性风险——VaR 和 CVaR 值分别有不同程度的降低。

进一步,我们对表 5.3 和表 5.4 的结果进行比较,在相同的置信度下,变现

组合的风险价值 (VaR) 和一致性风险价值 (CVaR) 并不是单一债券风险价值

$$\begin{aligned} \tilde{F}_\beta(x, \alpha) &= \alpha + \frac{1}{j(1-\beta)} \sum_{k=1}^j (f(x, y_j) - \alpha)^+ \\ &\min_{x \in IR^n, z \in IR^J, \alpha \in IR} \alpha + v \sum_{j=1}^J z_j \\ \text{s.t.} \quad &\begin{cases} \sum_{i=1}^n x_i = 1 \\ z_j \geq \sum_{i=1}^n (L_{4i} x_i) - \alpha, \quad j = 1, \dots, J \\ Z_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, J \\ \frac{1}{J} x^T \sum_{i=1}^J -L_i' \geq \rho \\ lb \leq x \leq ub \\ a \in R \end{cases} \end{aligned} \quad (5.2)$$

表 5.4 不同置信度下股票组合优化结果

股票名称	$\beta = 90\%$			$\beta = 95\%$			$\beta = 99\%$		
	变现比例	VaR (%)	CVaR (%)	变现比例	VaR (%)	CVaR (%)	变现比例	VaR (%)	CVaR (%)
中国联通	0.0288	0.0128	0.02674	0.0967	0.01854	0.04237	0.1008	0.03569	0.09653
南方航空	0.4256			0.1694			0.1526		
招商银行	0.0058			0.2584			0.1473		
福田汽车	0.2354			0.1463			0.0106		
西山煤电	0.1543			0.0312			0.0118		
酒钢宏兴	0.0213			0.0518			0.0213		
上海汽车	0.0054			0.0347			0.0143		
万科 A	0.0115			0.0846			0.0597		
宇通客车	0.0256			0.0537			0.3841		
中集集团	0.0863			0.0732			0.0895		

(VaR) 和一致性风险价值 (CVaR) 的简单相加 (加权平均):

90%的置信度下: 组合 L\_VaR(%)=0.0128<0.0142

组合 L\_CVaR(%)=0.02674<0.03186457

95%的置信度下: 组合 L\_VaR(%)=0.01854<0.0210109

组合 L\_CVaR(%)=0.04237<0.04604

99%的置信度下: 组合 L\_VaR(%)=0.03569<0.04105

$$\text{组合 } L\_CVaR(\%)=0.09653<0.10528$$

从上面的比较我们可以看出资产组合权重的调整对于分散风险所起的作用，无论是风险价值或是一致性风险价值，每一种股票资产从总风险值到组合风险值都有不同程度的降低，这就充分显示了在进行股票资产变现时，资产权重的适当调整对降低流动性风险的作用。

## 2. 风险偏好分析

结合表 5.4 的结果，可以根据不同的风险偏好（即反映在置信度上）对组合中的股票对组合的风险贡献进行排序。例如，在 90% 的置信度下，对分散风险作出贡献的前 5 位信用资产排名如下：南方航空 > 福田汽车 > 西山煤电 > 中集集团 > 中国联通，这与基金本身股票资产组合的权重分配发生了明显变化。

我们知道，不同的置信度选择，在一定程度上代表了金融机构不同的风险偏好。选择较大的置信度，意味着对厌恶风险，希望能得到把握性比较大的预测结果，希望结果对于极端事件的预测准确性较高。反之，则意味着喜好风险。具体到本文的实证而言，90% 的置信度表示的是一种风险的喜好，95% 的置信度表示风险适中，99% 的置信度反映了一种谨慎的风险态度。从表 5.4 中，我们可以看出，不同的置信度下，投资者对股票资产的选择权重也有所不同。在 90% 的置信度下，资产组合中前三位的股票资产是：南方航空、福田汽车、西山煤电；95% 的置信度下变为：招商银行、南方航空、福田汽车；而 99% 的置信度下则是：宇通汽车、南方航空、招商银行。这就充分说明了对于具有不同风险偏好的投资者，他们的资产选择方式是不同的。所以我们在资产组合选择时还应该考虑到投资者的心理偏好。

通过上述的结果，我们得出了如下结论：

（1）开放式基金股票资产组合的流动性风险不服从正态分布，存在严重的偏峰厚尾现象；

（2）一致性风险价值度量方法比风险价值度量方法更能很好的描述尾部风险，前者的结果较后者更为精确；

（3）一致性度量模型组合优化后的风险值有所下降，说明优化资产组合控制了流动性风险的尾部风险。

（4）投资者的风险心理不同，其资产选择方法也会有所不同。

## 5.4 我国开放式基金股票资产组合流动性风险的比较分析

开放式基金在我国从推出到快速发展，到现在也就不过短短四年多的时间，大多数开放式基金的运作时间都还较短。开放式基金作为理性的机构投资者，在证券市场的作用还有待于进一步验证与考察。通过比较和分析我国开放式基金的流动性风险状况，对其做出中肯的评价分析，对我国的基金业发展和广大投资

者的投资选择都具有非常现实意义。本节主要是通过选取我国最早发行开放式基金的三家基金管理公司旗下的基金作流动性风险的比较统计分析,并得出相应的评价及建议。

#### 5.4.1 我国开放式基金流动性赎回风险的比较

开放式基金是满足投资者流动性需求和一定收益率需求的动态均衡产物。良好业绩表现是资金净流入的关键因素,也影响着开放式基金规模。根据开放式基金 2003 年第四季度投资组合报告显示,华夏成长、华夏回报、华安创新、华安中国 A 股、南方稳健、南方避险和南方宝元七只开放式基金的运作业绩、分红金额与基金规模的变动基本一致,也就是运作业绩引导资金流向。报告还显示,上述七只开放式基金同时遭遇了现金净赎回,基金份额都出现了较大程度的缩水现象,流动性风险已经凸现(见表 5.5):

表 5.5 开放式基金份额变化比较

基金代码	基金名称	本季末基金份额(份)	上季末基金份额(份)	基金份额变化率
000001	华夏成长	2,974,255,766	3,479,475,628	-14.52%
002001	华夏回报	2,810,147,567	3,266,473,983	-13.97%
040001	华安创新	4,551,370,742	5,476,321,432	-16.89%
040002	华安中国 A 股	3,457,065,376	4,523,178,564	-23.57%
202201	南方避险	3,158,909,904	3,845,763,215	-17.86%
202001	南方稳健	4,528,788,617	4,871,236,547	-7.03%
202101	南方宝元	2,771,462,737	3,257,861,452	-14.93%

资料来源:中国基金网各基金的投资组合公告

从表中可以看出,上述七只开放式基金的总规模从 2003 年第三季度末的至年末净赎回率约为 15.29%。这充分表明开放式基金没有表现出应有的专业投资和风险管理能力,整体上还未得到广大投资者的认可。分析开放式基金所出现的整体赎回现象,有限的盈利和部分机构年底资金回笼在一定程度上助长了基金的赎回压力,而个人投资者对于购买产品缺乏本质上的认识,投资者没有根据自己的风险承受能力和收益偏好进行合适的产品投资选择,也是赎回现象出现的一大原因。不尽合理的投资者结构是赎回现象不容忽视的又一原因,像赎回比例最高的华安中国 A 股基金,是所有开放式基金中持有者集中度最高的一只基金。可以说,趋同的投资心理、羊群行为以及资金的短期性,在客观上埋下了赎回的隐患。

#### 5.4.2 我国开放式基金股票资产组合流动性风险值的比较

选取 2003 年第四季度华夏基金管理公司旗下的华夏成长、华夏回报,华安基金管理公司旗下的华安创新、华安中国 A 股,以及南方基金管理公司旗下的南方

稳健、南方避险和南方宝元这七只开放式基金公布的投资组合的前十大重仓股为分析对象，来比较各基金投资组合的 LCVaR 值，同时还列示了组合中各股票

表 5.6 华夏成长（个股集中度为 54.06%）

序号	股票代码	名称	市值（元）	核心仓位	L_VaR（%）	L_CVaR（%）
1	600050	中国联通	298680000	17.96%	0.018757	0.057664
2	600029	南方航空	292050000	17.55%	0.014967	0.034431
3	600036	招商银行	291870000	17.55%	0.021882	0.047978
4	600166	福田汽车	185198999	11.14%	0.020504	0.036906
5	000983	西山煤电	163611303	9.84%	0.022358	0.040023
6	600307	酒钢宏兴	115080000	6.92%	0.027767	0.052557
7	600104	上海汽车	90552897	5.44%	0.024704	0.045284
8	000002	万科 A	78480000	4.72%	0.020347	0.045528
9	600066	宇通客车	77884700	4.66%	0.031827	0.069479
10	000039	中集集团	70140000	4.22%	0.023272	0.039938

基金组合的 L\_CVaR 值：0.04604%

表 5.7 华夏回报（个股集中度为 42.02%）

序号	股票代码	名称	市值（元）	核心仓位	L_VaR（%）	L_CVaR（%）
1	600050	中国联通	264768047	20.23%	0.018757	0.057664
2	600029	南方航空	281485418	19.30%	0.014967	0.034431
3	600036	招商银行	247451418	16.97%	0.021882	0.047978
4	600028	中国石化	138602242	9.52%	0.011854	0.022364
5	600026	中海发展	109247701	7.50%	0.023145	0.047563
6	600348	国阳新能	105042262	7.21%	0.015463	0.027852
7	600011	华能国际	93788867	6.43%	0.026547	0.035631
8	000858	五粮液	73533183	5.05%	0.027841	0.014753
9	600350	山东基建	66215260	4.55%	0.013784	0.047563
10	600900	长江电力	47484617	3.26%	0.032145	0.043214

基金组合的 L\_CVaR 值：0.02345%

表 5.8 华安创新（个股集中度 46.47%）

序号	股票代码	名称	市值(万元)	核心仓位	L_VaR (%)	L_CVaR (%)
1	600019	宝钢股份	27746.85	20.38%	0.032456	0.065275
2	600104	上海汽车	18626.99	13.66%	0.024704	0.045284
3	600018	上港集箱	17654.8	12.95%	0.022547	0.055789
4	600009	上海机场	14949.01	10.97%	0.031254	0.062147
5	000063	中兴通讯	14358.92	10.09%	0.025789	0.034751
6	000581	威孚高科	10356.55	7.60%	0.018634	0.034217
7	600835	上海电气	10188.30	7.49%	0.023697	0.041235
8	600309	烟台万华	8614.76	6.33%	0.021745	0.032147
9	600011	华能国际	8250.40	6.05%	0.026547	0.045631
10	600795	国电电力	6472.32	4.48%	0.024365	0.042157

基金组合的 L\_CVaR 值：0.04831%

表 5.9 华安中国 A 股（个股集中度为 25.28%）

序号	股票代码	名称	市值（元）	核心仓位	L_VaR (%)	L_CVaR (%)
1	600104	上海汽车	73990190	17.28%	0.024704	0.045284
2	600900	长江电力	59501331	13.88%	0.032145	0.043214
3	000039	中集集团	44510563	10.37%	0.023272	0.039938
4	000063	中兴通讯	43589924	10.15%	0.025789	0.034751
5	600009	上海机场	38959694	9.09%	0.031254	0.062147
6	600028	中国石化	38359119	8.93%	0.011854	0.022364
7	600005	武钢股份	34665485	8.08%	0.03547	0.07527
8	600018	上港集箱	34402028	8.03%	0.022547	0.055789
9	000088	盐田港 A	30654974	7.12%	0.02369	0.05124
10	600642	申能股份	30373117	7.07%	0.03475	0.04256

基金组合的 L\_CVaR 值：0.04876%

表 5.10 南方稳健（个股集中度为 36.08%）

序号	股票代码	股票名称	市值（元）	核心仓位	L_VaR（%）	L_CVaR（%）
1	600104	上海汽车	181797227	17.71%	0.024704	0.045284
2	000039	长江电力	130200000	12.67%	0.032145	0.043214
3	600050	中国联通	117900000	11.47%	0.018757	0.057664
4	600005	中兴通讯	108572723	10.56%	0.025789	0.034751
5	000063	中集集团	102191895	9.95%	0.023272	0.039938
6	600519	贵州茅台	84907983	8.26%	0.01024	0.02174
7	000088	盐田港 A	77616889	7.57%	0.02369	0.05124
8	600020	中原高速	76650000	7.46%	0.01365	0.02479
9	600011	华能国际	75787253	7.37%	0.026547	0.035631
10	000939	凯迪电力	71801045	6.98%	0.01432	0.02397

基金组合的 L\_CVaR 值：0.03862%

表 5.11 南方避险（个股集中度为 17.97%）

序号	股票代码	股票名称	市值（元）	核心仓位	L_VaR（%）	L_CVaR（%）
1	000039	长江电力	351536745	44.74%	0.032145	0.043214
2	600018	上港集箱	88071240	11.19%	0.022547	0.055789
3	600002	齐鲁石化	84928579	10.80%	0.01237	0.02347
4	600005	武钢股份	58381374	7.46%	0.03547	0.07527
5	600028	中国石化	56883494	7.23%	0.011854	0.022364
6	600688	上海石化	33024616	4.23%	0.01345	0.02451
7	000778	新兴铸管	31105673	3.95%	0.01028	0.01547
8	600308	华泰股份	28088228	3.56%	0.01475	0.01932
9	600016	民生银行	27073597	3.45%	0.01742	0.02314
10	600036	招商银行	26577357	3.39%	0.021882	0.047978

基金组合的 L\_CVaR 值：0.03015%



表 5.12 南方宝元（个股集中度 18.81%）

序号	股票代码	股票名称	市值（元）	核心仓位	L_VaR（%）	L_CVaR（%）
1	600104	上海汽车	73990190	17.28%	0.024704	0.045284
2	600900	长江电力	59501331	13.88%	0.032145	0.043214
3	000039	中集集团	44510563	10.37%	0.023272	0.039938
4	000063	中兴通讯	43589924	10.15%	0.025789	0.034751
5	600009	上海机场	38959694	9.09%	0.031254	0.062147
6	600028	中国石化	38359119	8.93%	0.011854	0.022364
7	600005	武钢股份	34665485	8.08%	0.03547	0.07527
8	600018	上港集箱	34402028	8.03%	0.022547	0.055789
9	000088	盐田港 A	30654974	7.12%	0.02369	0.05124
10	600642	申能股份	30373717	7.07%	0.03475	0.04256

基金组合的 L\_CVaR 值：0.04721%

流动性风险值的情况。在计算过程中采取了上一节一样的风险适度放大近似方法，假设基金组合中也仅有这 10 只股票，数据来源及计算过程同上一节中华夏成长相同，则各基金组合的 LCVaR 值和组合中各股票的流动性风险状况如下（置信度为 95%）：

从上述七只基金流动性风险值来看，其中华夏回报、南方避险和流动性风险值相对比较低。但就整体而言，风险水平也都处于低位，都未超过 0.05% 的水平，并没有出现哪家基金管理公司的流动性风险管理能力高出一筹或者明显低人一等的情况，这些都跟基金经理的同质化倾向有关，比如多只基金同时持有某只股票，像上述表中列示的基金组合中就有中国联通、招商银行、上海汽车等几只股票同时被各家基金管理公司旗下的基金分别持有。同时这还表明几家基金管理公司没有形成自身鲜明特点。

对于同一家基金管理公司旗下的基金而言，以华夏基金管理公司为例来说，华夏回报的流动性风险值明显低于华夏成长，这可能跟基金的投资目标存在着关系，华夏回报的个股投资集中度低于华夏成长。根据去年第四季度的证券市场的情况来看，我国的股票市场整体的系统性风险比较高，而华夏成长在股票上的投资比例较大，也是造成其股票的核心投资组合流动性风险值比较高的缘故。另外，华夏成长和华夏回报的前三大重仓股都是中国联通、南方航空和招商银行，这三者的流动性风险水平都较低，也都占了其股票投资组合的半壁江山，这也充分表明同一家基金管理公司旗下基金信息共享，资源优势互补的特点。总之，华夏旗

下的两只开放式基金在流动性风险控制和把握方面相对比较稳健,从个股与风险集中度来看,这两只基金在精心筛选的个股方面做重点投资,这也反映出了其操作中的积极因素。

#### 5.4.3 基金赎回份额与流动性风险的比较

基金的赎回份额大于申购份额,导致基金赎回风险,是基金份额缩水的直接原因。当基金份额的缩水比例发展到一定程度时,基金将会面临着清盘的结局,从而引发严重的流动性风险,其情况类似于银行的“挤兑”风险。本节在这一部分主要是利用前面两部分的结果,对开放式基金份额变化率与流动性风险值进行比较分析(如下表):

表 5.13 基金份额变化率与流动性风险值的比较

基金代码	基金名称	基金份额变化率	基金份额变化率排序	基金 LCVaR 值排序
000001	华夏成长	-14.52%	5	4
002001	华夏回报	-13.97%	6	7
040001	华安创新	-16.89%	3	2
040002	华安中国 A 股	-23.57%	1	1
202201	南方避险	-17.86%	2	6
202001	南方稳健	-7.03%	7	5
202101	南方宝元	-14.93%	4	3

资料来源:作者整理

表 5.13 分析表明,基金的流动性风险值与基金的份额赎回变化基本上呈正相关的关系,基金的份额变化率比较大,相应的流动性风险值也较大,如华安中国 A 股的基金份额变化率高达 23.57%,则相应的流动性风险值也是七只基金中最高的,高达 0.37%/千万元。分析其基金持有人的结构可以知道,华安中国 A 股的持有者集中度最高,平均每个基金持有者所持有基金份额也就比较高,当发生赎回现象时,从而也就引发较大的流动性风险。当然,南方避险是一个异常情况,其基金份额变化率排第二,而流动性风险值则排到第六位,出现这种现象,可能在一定程度上跟南方避险的投资比例选择有关,南方避险是上述 7 只基金中个股投资集中度最低的,只有 17.97%,也就是说其股票投资的占投资组合中的比例相对来较小,当出现较大赎回份额时,其流动性风险值受到的影响也就不大。

#### 5.4.4 结论

从上面的分析结果看,开放式基金的赎回份额变化率的大小与基金股票资产组合的流动性风险值存在一定程度的正比关系。当开放式基金的赎回份额较大时,

即开放式基金出现了较严重的缩水现象，其相应的流动性风险值也较大；当开放式基金的赎回份额不大时，则其流动性风险值也相应地较小。

基金遭巨额赎回是导致开放式基金流动性风险的直接原因。赎回份额的变化率影响基金的规模，基金规模的大小也影响着基金持有者对开放式基金的预期，当基金持有者预期的改变时，赎回时间和赎回数量的不确定则引起基金资产变现的不确定损失，从而也就导致了流动性风险。这也充分体现了基金份额的变化与基金的流动性风险存在着一定程度的必然联系。

## 5.5 本章小结

本章对基于 CVaR 的股票组合的流动性风险控制模型进行了实证研究。研究表明，通过调整股票资产的权重可以有效的降低股票资产的变现损失，即实现了控制其流动性风险的目的。此外，在不同的风险偏好下，其资产配置比例也会有所不同。

本章第二部分对三家早期基金公司旗下的七支基金产品的十支重仓股分别计算了它们的流动性风险值，并进行了赎回风险以及流动性风险的比较风险，指出，基金遭巨额赎回是导致开放式基金流动性风险的直接原因。基金份额的变化与基金的流动性风险存在着一定程度的必然联系。

## 结 论

本文以开放式基金为研究对象,对其凸现的流动性风险进行了深入的探讨。由于开放式基金流动性风险是指基金管理人在面对赎回压力时,将其所持有的资产——投资组合在市场变现的能力,又根据我国开放式基金的实际情况,在基金资产变现过程中因价格的不确定性而可能导致的价值损失很大程度上归结到了开放式基金所持股票组合的变现能力,因此,本文以控制开放式基金股票资产组合的流动性风险为目的,展开了研究。

本文根据我国交易市场的特点构造了相应的流动性指标,建立了股票资产组合流动性风险控制的控制模型,并引入了比传统风险测量的 VaR 方法更加精确和合理的风险测量方法——CVaR (Cohesive Value at Risk) 方法,这种方法符合一致性公理标准,对尾部风险的度量更加精确,同时满足次可加性,它的组合风险控制模型能同时度量出在一定置信度下的组合 VaR 和 CVaR。本文在流动性风险度量方法上的改进是本文的一大创新点。

本文的特点在于:

(1) 根据我国开放式基金的自身特点,通过控制开放式基金股票资产组合的流动性风险来实现对开放式基金流动性风险的管理。

(2) 根据我国交易市场的特点,构造符合其特性的股票流动性风险度量指标;

(3) 对开放式基金股票资产流动性风险进行了定量分析;

(4) 构造基于 CVaR 的资产组合优化模型来实现对股票组合的流动性风险的有效控制;

(5) 通过正态性检验证明了股票资产组合的流动性风险在 99.95%的置信度下存在“偏峰厚尾”;

(6) 分别求出变现前后组合资产的 VaR 和 CVaR,从风险值的下降结果证明在进行资产变现时通过调整资产比例来实现流动性风险的控制;

(7) 管理人的风险心理不同,其资产配置方法也会有所不同。

本文的不足之处在于:

(1) 开放式基金流动性风险管理非常复杂,本文仅仅对其流动性测度以及风险控制进行了定量分析,对基金流动性风险管理进行系统全面大额研究还有待深入。

(2) 本文所构造的流动性指标比较单一,在实际操作中,基金管理人为了获得基金资产流动性与收益性的最佳配置,不会仅仅为了满足投资者的赎回请求轻易将流动性较差收益较好的股票变现的,因此这个指标的意义仅在于为基金管理

人提供了定量分析股票资产投资组合的依据而已。

(3) 本文在进行组合流动性风险度量时, 未考虑股票之间的相关性, 仅用加权平均来计算, 度量方法有待进一步加强。

(4) 由于中国开放式基金的特殊性, 我们的实证是建立在一种简化模型基础之上的, 实证结果与国际主流组合风险度量模型结果不可比。

上述的各点不足, 都可以作为本文的后续研究方向

总之, 开放式基金股票资产组合流动性风险的控制的研究对于开放式基金流动性风险管理是非常有意义的。本文的结论表明, 通过合理配置股票资产的构成比例可以有效的控制流动性风险。但开放式基金流动性风险管理是一项系统全面的管理, 我们还必须通过流动性风险管理的其它环节对其进行风险控制, 这也是开放式基金流动性风险管理的研究方向。

## 参考文献

- [1] Boulding, K.E.Economic Analysis.New York: Harper and brothers, 1995, 3<sup>rd</sup>ed. 310
- [2] James Tobin. Liquidity preference as behavior towards risk[J]. Review of Economic Studies. 1958, 25(1)
- [3] Bagehot, W.A.The only game in town. Financial Analysis Journal, 1971, 27: 12-14
- [4] Lippman, S.A., J.McCall, An operational measure of liquidity. American Economic Review, 1986,76,43-55
- [5] Schwartz, R.A.Equity markets: Structure, trading, and performance. New York: Har Pe&Row, Lnc.1988
- [6] O'Hara M.Market Microeconomics Theory, Blackwell Publishers Inc., Cambrida Age, MA.1995
- [7] Harris, L.E.Liquidity, trading Rules, and electronic trading aystems, Monograph Series in Finance and Economics, 1990, 3
- [8] Engle, R.F., J.Lange. Predicting VNET: A model of the dynamics of market depth, Journal of Financial Markets,2001,4,113-142
- [9] Back K, Pedersen H.Long-lived information and intraday patterns. Journal of Financial Studies,1998,4:443-481
- [10] Garhade, K.D., W.L.Siber. Structural organization of secondary market: clearing frequency,dealer activeityand liquidity risk,Journal of Finance,1979,34,577-593
- [11] Almgren.R.,N.Chriss. Value under liquidation. Risk, 1999, 12: 61-64
- [12] Bangia, A.F.Diebold, T.Scheurmann, J.Stoughair.Modeling liquidity risk, with implicateon for traditional market risk measurement and management. Working paper.Warton School.1999
- [13] Amihud, Y.Liquidity and stock returns across-section and time-series effects. Journal of Financial Markets, 2002, 5:31-56
- [14] Miller, M., D.Orr.A model of the demand for money by rms. Quarterly Journal of Economics, 1966, 81: 413-435
- [15] 詹场, 胡星阳. 流动性衡量方法之综合评论, 国家科学委员会研究会刊: 人文及社会科学(台湾), 2001, 3
- [16] 任达、王希然.开放式基金的风险管理,石家庄经济学院学报, 2001, 24(6):

556-560

- [17] 方汉平, 汪浩. 论开放式基金的流动性风险及控制, 湖北财经高等专科学校学报, 2001, 13(5): 27-29
- [18] 张松, 刘雨萌. 透视开放式基金的流动性风险, 武汉金融高等专科学校学报, 2002, 3: 7-11
- [19] 龙文标. 开放式基金的流动性风险初探, 山西财政税务专科学校学报, 2004, 22(4): 19-21
- [20] 薛锋, 郝爱民. 开放式基金流动性管理的比较分析, 西北工业大学学报, 2001, 21(4): 22-26
- [21] 屈文洲, 吴世农. 中国股票市场微观结构的特征分析—买卖报价价差模式及影响因素的实证研究, 经济研究, 2002, 1: 56-63
- [22] Almgren, R., N. Chriss. Optimal execution of portfolio transactions. Journal of Risk, 2003, 3: 5-39
- [23] J.P. Morgan/Reuters, "RiskMetrics——Technical Document", Fourth Edition, 1996
- [24] Jarion P. Risk(1996): Measuring The Risk in Value at Risk [J]. Financial Analysts Journal, November/December: 45-47.
- [25] Bertsimas, D., A.W. Lo. Optimal control of execution costs. Journal of Financial Market, 1998, 1, 1-50
- [26] Black, F. Toward a fully automated stock exchange: Part 1. Financial Analysis Journal, 1971, 27: 28-35
- [27] 马超群, 文凤华. 一致性风险价值及其非参数方法计算[J]. 系统工程, Vol.21, No.3, 1-6
- [28] Foucault, T. Order flow Composition and Trading Costs in a Dynamic Limit Order Market, Journal of Financial Markets, 1999, 2: 99-134
- [29] Handa, P., R. Schwartz, Limit Order Trading, Journal of Finance, 1996, 51: 835-861
- [30] Harris, L., J. Hasbrouck. Market vs. Limit Orders: The SuperDOT Evidence on Order Submission Strategy, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1996, 31: 213-231
- [31] Hinderer, K. Continuous auctions and insider trading. Econometrica, 1985, 53: 15-45
- [32] Madhavan, A., M. Cheng. In search of liquidity: Block trades on downstairs and upstairs market. Review of Financial Studies, 1997, 10: 175-203
- [33] 杜海涛: 中国股市流动性风险测度研究[J], 证券市场导报, 2002(11)
- [34] 刘狄. 证券市场的微观结构理论与实践. 上海: 复旦大学出版社, 2002. 22(4):

19-21

- [35] 邹耀平: 中国开放式基金的流动性风险管理[J], 湖南农业大学学报(社会科学版), 2006(3)
- [36] 刘海龙, 仲黎明, 吴冲锋: 开放式基金流动性风险的最优控制[J], 控制与决策, 2003(3)
- [37] 蒲明: 基于 VaR 模型的开放式基金风险计量研究[J], 学术交流, 2003(4)
- [38] 喻洪涛: 开放式基金的流动性管理研究[J], 证券市场导报, 2000(9)
- [39] 赵强, 耿广棋: 开放式基金的流动性风险及其成因[J], 经济学家, 2003(1)
- [40] 丁亮, 孙慧: 开放式基金的流动性风险与对策[J], 金融与经济, 2001(3)
- [41] Parlour.C.Price Dynamics in Limit Order Markets, Review of Financial Studies, 1998,11,789-816
- [42] Perold,A.The implement shortfall:paper versus reality,Journal of Portfolio Management,1988,14,4-9
- [43] 补冯林, 张卫国, 何伟. 基于超高频数据的股票流动性度量研究. 统计与决策, 2005, (2): 24-26
- [44] 毛崇峰. 股票市场流动性风险度量方法及其实证研究: [湖南大学硕士毕业论文]. 湖南: 湖南大学工商管理学院, 2004, 16-24
- [45] 仲黎明, 刘海龙, 吴冲锋. 中国股票市场流动性: 过高还是过低. 当代经济科学, 2003, (3): 58-61



## 附录 A 攻读学位期间所发表的学术论文目录

- [1] 马超群, 张璐. 我国开放式基金存在的风险及防范. 金融经济, 已接受, 待发表

## 附录 B 十支重仓股正态性检验结果

表 B1 华夏回报十支重仓股正态性检验结果

股票名称	偏度 (S)	峰度 (K)	统计量 (L)	H0: 正态分布
中国联通	-16.21376827	301.8939432	1585576.066	拒绝
南方航空	-12.99537585	226.894042	891187.9072	拒绝
招商银行	-11.2473708	183.2496563	578803.9913	拒绝
中国石化	-5.3217489	70.5874236	62541.54287	拒绝
中海发展	-1.532487	13.5687452	5421.225413	拒绝
国阳新能	-4.563247	45.2638743	30541.125746	拒绝
华能国际	-0.7523147	21.3659746	1256.865412	拒绝
五粮液	-4.236579	55.478963	102356.54621	拒绝
山东基建	-6.2314785	50.3247893	9523.6547896	拒绝
长江电力	-0.3695478	7.3625487	2140.579546	拒绝

表 B2 华安创新十支重仓股正态性检验结果

股票名称	偏度 (S)	峰度 (K)	统计量 (L)	H0: 正态分布
宝钢股份	-3.587426	60.532147	325411.235478	拒绝
上海汽车	-0.400116083	8.809946469	603.3605265	拒绝
上港集箱	-24.3624785	328.5632478	1023565.52146	拒绝
上海机场	-1.236874	18.365486	12.3698547	拒绝
中兴通讯	-8.632457	105.2362417	36214.32587	拒绝
威孚高科	-7.2654783	28.365478	423654.98654	拒绝
上海电气	-3.214567	15.324785	17524.36987	拒绝
烟台万华	-23.654786	54.36987	15638.2457	拒绝
华能国际	-0.7523147	21.3659746	1256.865412	拒绝
国电电力	-5.354217	32.5467	8742.3654	拒绝

表 B3 华安中国 A 股十支重仓股正态性检验结果

股票名称	偏度 (S)	峰度 (K)	统计量 (L)	H0: 正态分布
上海汽车	-0.400116083	8.809946469	603.3605265	拒绝
长江电力	-0.3695478	7.3625487	2140.579546	拒绝
中集集团	-2.307599326	21.69434781	6504.076339	拒绝
中兴通讯	-8.632457	105.2362417	36214.32587	拒绝
上海机场	-1.236874	18.365486	12.3698547	拒绝
中国石化	-5.3217489	70.5874236	62541.54287	拒绝
武钢股份	-8.362457	36.23547	1258.354351	拒绝
上港集箱	-24.3624785	328.5632478	1023565.52146	拒绝
盐田港 A	-2.046338807	16.00679717	3261.465646	拒绝
申能股份	-2.307599326	21.69434781	6504.076339	拒绝

表 B4 南方稳健十支重仓股正态性检验结果

股票名称	偏度 (S)	峰度 (K)	统计量 (L)	H0: 正态分布
上海汽车	-0.400116083	8.809946469	603.3605265	拒绝
长江电力	-0.3695478	7.3625487	2140.579546	拒绝
中国联通	-11.2473708	183.2496563	578803.9913	拒绝
中兴通讯	-8.632457	105.2362417	36214.32587	拒绝
中集集团	-2.307599326	21.69434781	6504.076339	拒绝
贵州茅台	-3.25478932	45.2368794	12546.3214	拒绝
盐田港 A	-2.046338807	16.00679717	3261.465646	拒绝
中原高速	-5.23147832	68.23544788	156324.23544	拒绝
华能国际	-0.7523147	21.3659746	1256.865412	拒绝
凯迪电力	-3.25478632	36.354789	2563.1457832	拒绝

表 B5 南方避险十支重仓股正态性检验结果

股票名称	偏度 (S)	峰度 (K)	统计量 (L)	H0: 正态分布
长江电力	-0.3695478	7.3625487	2140.579546	拒绝
上港集箱	-24.3624785	328.5632478	1023565.52146	拒绝
齐鲁石化	-21.354786	245.365786	213654.326547	拒绝
武钢股份	-8.362457	36.23547	1258.354351	拒绝
中国石化	-5.3217489	70.5874236	62541.54287	拒绝
上海石化	-12.365478	1563.23547	352463.32457	拒绝
新兴铸管	-8.23654789	35.2365478	1236.236578	拒绝
华泰股份	-3.265478	214.362547	74562.26364	拒绝
民生银行	-4.236578	145.36289	753261.23658	拒绝
招商银行	-11.2473708	183.2496563	578803.9913	拒绝

表 B6 南方宝元十支重仓股正态性检验结果

股票名称	偏度 (S)	峰度 (K)	统计量 (L)	H0: 正态分布
上海汽车	-0.400116083	8.809946469	603.3605265	拒绝
长江电力	-0.3695478	7.3625487	2140.579546	拒绝
中集集团	-2.307599326	21.69434781	6504.076339	拒绝
中兴通讯	-8.632457	105.2362417	36214.32587	拒绝
上海机场	-1.236874	18.365486	12.3698547	拒绝
中国石化	-5.3217489	70.5874236	62541.54287	拒绝
武钢股份	-8.362457	36.23547	1258.354351	拒绝
上港集箱	-24.3624785	328.5632478	1023565.52146	拒绝
盐田港 A	-2.046338807	16.00679717	3261.465646	拒绝
申能股份	-2.307599326	21.69434781	6504.076339	拒绝

## 致 谢

这篇论文是在我敬爱的导师马超群教授的孜孜不倦的教诲和严格的要求下完成的。导师治学严谨，学识渊博，品德高尚，睿智机敏，在我三年的学习期间不仅教授我知识和学习方法，更重要的是传授我做人的准则。这些都将使我终生受益。回首纵观论文的整个撰写过程，从选题、框架构造，到资料收集、内容研究以及论文撰写和修改的每一个环节，无不得到了导师的悉心指导。借此机会衷心感谢导师对我的孜孜教诲和无私帮助！饮水思源，学生定当铭记在心！

还要特别感谢工商管理学院陈收教授、谢赤教授、曾德明教授、单汨源教授、张玲教授、薄湘平教授、巢剑雄副教授、张佳林副教授、孙耀吾副教授、李林副教授等各位老师悉心传授给我投资学、经济学、金融学、管理学等基础知识，这使我获得了从事科研活动的必备能力。

感谢读研期间在学习和生活上一直给我帮助的师兄师姐和同学：兰秋军、文风华、傅安理、何琳洁、毛崇峰、余升翔、唐文彬、李科、符国伟、雷奕敏等，是他们在我的学习和生活中给了我无私的帮助和鼓励。

最后，尤其要感谢我的父母、男友以及其他关心我的人，正是他们默默无闻的奉献和一贯的支持和鼓励，才使我心无旁骛地完成了学业！

路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。我愿在将来的学习探索过程中，以更加丰厚的成果来答谢曾经关心、帮助和支持过我的所有老师、同学和朋友！

谢谢！

张 璐

2006年03月31日