

流动性约束下机构投资者的资产配置

——以保险公司为例

解 强*

摘要：流动性是机构投资者资产配置必须考虑的问题之一。本文以保险公司为例，研究流动性不足对保险公司最优资产配置策略和交易策略的影响。使用遗传算法的模拟结果表明，面对流动性不足，保险公司应采取现金流匹配的交易策略以最优化其资产，即首先采用现金支付索赔；当现金资产耗尽时，在变现股票资产以尽量减少大规模销售导致的股票价格临时性和永久性波动的同时，保险公司还应多样化其资产组合，保证能够实现“完全交易”以减少流动性不足的影响。

关键词：流动性 资产配置 资产负债管理 现金流匹配

一、引言

源于美国次贷危机的金融危机对全球银行、保险公司等机构投资者造成了极大的冲击。次贷危机造成的市场流动性不足，导致机构投资者无法迅速变现资产以偿还到期的负债，进而使众多银行、保险公司或者破产倒闭，或者遭受巨额损失。究其原因，这是由资产负债管理缺位导致的资产配置失当造成的。一般而言，机构投资者拥有专业的管理团队和先进的资产管理理念，能够做出最优的资产配置和资产交易决策。但是，次贷危机之前，全球金融市场空前繁荣，市场流动性充足，导致机构投资者的资产配置策略忽视了流动性的影响，而当市场出现流动性不足时，资产的变现能力必然受到影响，进而影响到其生存能力。因此，机构投资者的资产配置必须考虑流动性的影响。

保险公司具有一般机构投资者的特征，但也有其特殊性。一方面，保险资金主要来源是承保保单的保费收入，而保费收入和索赔支出存在一定的时间差；另一方面，保险公司的保费支出依赖于索赔事件的发生，具有很大的不确定性。因此，保险公司对其资金的运用需要满足随时可能发生的索赔事件的索赔要求。这种随机的现金流需求导致保险公司运用资金时必须考虑流动性风险，尤其是当市场出现流动性不足时，保险公司运用何种投资战略构建投资组合管理其资产就显得尤其重要。因此，本文以保险公司为例研究流动性不足下资产配置策略，既适用于类似于具有随机负债需求的机构投资者，也适用于一般的机构投资者。

二、文献综述

现代金融理论是在市场竞争均衡的基础上发展起来的 (Duffie, 1992)。市场竞争均衡假定证券市场是具有完全弹性的，且投资者是市场价格的接受者，其买卖行为不会影响市场价格。事实上，保险公司、共同基金和养老金等机构投资者对市场价格有显著的影响，很多实证研究已经证明了上述观点。Holthausen等 (1990)随机选取了纽约证券交易所中 109笔最大交易中的 50笔交易作为研究对象，发现大规模交易存在约 1%的价格影响。Breen等 (2002)检验了纽约证券交易所和美国证券交易所 1993 - 1997年间的 5分钟交易数据，发现大规模交易存在约 2.65%的价格效应。Keim和 Madhavan (1996)检验了纽约证券交易所、美国证券交易所和纳斯达克证券交易所 1985 - 1992年间的交易数据，发现存在约 8%的价格效应。另外，Kraus和 Stoll (1972)、Chan和 Lakonishok (1993, 1995)、Kempf和 Korn (1992)、Engle和 Lange (2001)、Spierdijk等 (2004)曾对机构投资者大规模交易对价格的影响进行深入研究，实证结果也都表明机构投资者交易对价格

* 解强，南开大学经济学院风险管理与保险学系，邮政编码：300071，电子信箱：zbxieqiang@126.com。

的数量效应是存在的。中国学者刘春航和张新(2007)也认为,投资者“繁荣预期”的作用已对市场流动性变化产生重要影响,是当前资产价格波动的主要原因。

多数文献从交易动机的角度解释上述实证结果。一般来讲,交易动机被分成信息动机和资产配置动机。从信息动机的角度解释机构投资者大规模交易对价格影响的最著名的研究应该是 Kyle(1985)。他认为,由于风险中性的市场投资者不能区别内幕交易者和噪音交易者,他们会愿意同内幕交易者进行交易。同时,他认为,由于交易本身是含有信息的,风险中性的市场投资者会根据市场交易调整市场价格,因此,内幕交易者应该把交易速度降低,逐步向市场揭示其所拥有的内幕信息,从而大规模交易存在价格效应。从资产配置动机揭示机构投资者大规模交易对价格影响的研究相对较少,多是从机构投资者的交易方式研究其大规模交易对市场价格的影响,如 Vayanos(2001)认为机构投资者可以用递减的速度或者采用控制市场的方式销售其股票以弥补头寸不足。上述研究对机构投资者大规模交易的价格影响效应及其解释的模型都相对简单,而且都是静态模型。实际上,机构投资者的交易是一个动态的过程,更多的是运用动态投资战略构建资产组合管理其资产。因此,本文构建了一个动态资产管理模型帮助机构投资者在弥补现金头寸不足时进行有效买卖,降低流动性不足带来的价格效应的影响。

一般而言,保险公司进行资产交易是为了满足承保产品的索赔需求,是出于资产配置的目的进行的。很少有文献研究机构投资者资产配置的动态交易行为。Bertsimas和 Lo(1998)、Amgren和 Chriss(2000)、Huberman和 Stanzl(2000)、He和 Mamaysky(2001)等研究了价格是外生时机构投资者的动态交易战略,但是上述模型研究的是单笔巨额交易的动态投资战略,而保险公司最重要的特征是现金需求的随机性,因此,单笔交易的动态投资战略很难满足保险公司的需求。保险公司投资战略必须从整个公司的角度出发研究其投资战略如何满足随机现金需求。同时,保险公司的资产交易要实现的目标众多,如收益最大化和流动性不足成本最小化等。因此,本文将结合多目标规划理论,存在流动性约束的前提下研究保险公司的资产配置策略如何满足随机的现金需求,并获得最大化的收益。

三、模型建立

(一)假设前提

本文的目的并不是解释机构投资者交易的价格影响的表现形式,而是研究在流动性不足情况下,保险公司最优的资产配置策略和交易策略。因此,本文提出如下假设:

1. 假定保费在期初支付,且立即投资于金融资产。这些金融资产包括无风险资产和风险资产。无风险资产包括:现金、银行存款、国债等,能够以既定的利率增值,且能够随时变现;风险资产包括股票、基金、债券等,其变化遵从既定的模式。当市场存在流动性不足时,风险资产的变现能力有限。
2. 保险公司以出售资产组合的方式满足投保人的索赔要求。
3. 保险公司的风险资产的变现能力受到一定的限制,其交易行为会降低风险资产的市场价格。
4. 假定价格变化对保险公司资产价值的影响体现在两个方面:短期影响和长期影响。长期价格影响源于交易行为导致风险资产均衡价格的移动,而短期价格影响源于交易行为导致的短期供求失衡。
5. 假定不存在再投资和卖空等交易行为。
6. 假定保险公司是风险中性的。

本文将在 1 年的研究期限内研究保险公司如何配置资产以最大限度的减少流动性不足对保险公司资产价值的影响。同时,为了分析的简便,我们用股票表示风险资产,而用现金表示无风险资产。另外,为了简

信息动机是指交易者获得的私人信息优于现有的市场信息,并坚信能够根据该信息交易获利。

资产配置动机包括资产组合的再平衡、分散风险、现金流的需求等。

虽然保险公司的很多产品,尤其是部分传统寿险的现金需求能够得到有效预测,但是大多数保单的索赔是很难预计的,对现金的需求更多的表现出随机性。

Holthausen等(1990)、Keim和 Madhavan(1996)、Breen等(2002)的研究结果表明,保险公司等机构投资者的交易会导

致市场价格的变化,进而影响其变现能力。

Kyle(1985)的研究表明交易行为能够导致价格永久性偏离均衡价格,并形成新的均衡价格。

一方面,再投资和卖空等交易行为受到大多数国家的保险监管当局的严格限制,另一方面,Vayanos(2001)认为禁止再投资和卖空等交易行为能够有效地防止操纵市场成为机构投资者的主要交易战略。

假定现金能以既定的利率升值。

化分析,我们还将在模型的构建过程中给出一些其他简单的假定。

(二)模型的建立

1. 流动性不足的影响机制

本文以成熟的、处于稳定发展期的保险公司为研究对象,这些保险公司每年承保相同数量和类型的产品,投保人年均索赔量也保持稳定,等于保险产品期望索赔支付额。假定保险公司索赔支付时间 $\{T_i, i = 1\}$ 服从参数为 λ 的指数分布,索赔规模 $\{U_i, i = 1\}$ 是独立同分布的随机变量,且与索赔支付的时间相互独立,因此,累计索赔额 $\{Y_t, t = 0\}$ 服从复合泊松分布,表达式为:

$$Y_t = Y(t) = \sum_{i=1}^{J(t)} U_i f(v_i - t) = \sum_{i=1}^{J(t)} U_i \quad (1)$$

其中, $f(\cdot)$ 是示性函数,当 $v_i = t$ 时,其值为 1,否则等于 0,而 $\{J(t), t = 0\}$ 是一个计数过程,

$$J(t) = \sum_{i=1} f(v_i - t)。$$

本文将 1 年的研究期间分为 T 期,索赔和资产交易发生在 t 期 ($t = 1, \dots, T$),因此, t 时期的总索赔额为 C_t ,表达式为:

$$C_t = Y(t) - Y(t - 1) \quad (2)$$

令 M_t 表示 t 时保险公司持有的现金的数量, N_t 表示 t 时保险公司持有股票的数量。因此,期初保险公司的资产配置组合为 (M_0, N_0) ,进而保险公司的交易战略可以由 (M_t, N_t) 表示。

假定无风险资产以利率 r 增长,进而单位无风险资产头寸 B_t 的变化服从以下规律:

$$B_{t+1} = (1 + r) B_t \quad (3)$$

在不考虑流动性不足影响的情况下,股票价格服从几何布朗运动,即:

$$S_{t+1} - S_t = S_t (\mu + \epsilon_{t+1}) \quad (4)$$

其中, ϵ_{t+1} 是服从标准正态分布的随机变量, μ 是均值, σ 是标准差。

在存在流动性不足的情况下,股票价格受保险公司交易规模的影响。根据 He 和 Mamaysky (2001)、Breen 等 (2002)、Pereira 和 Zhang (2004) 的研究结论,我们将股票价格受流动性不足的长期影响机制表示如下:

$$S_{t+1} - S_t = S_t (\mu + \alpha_{t+1} + (N_{t+1} - N_t)) \quad (5)$$

其中, α 是正常数,表示长期价格影响系数; $(N_{t+1} - N_t)$ 表示保险公司的交易规模,当保险公司买入股票时, $(N_{t+1} - N_t)$ 大于 0。因此,保险公司无论买进还是卖出风险资产,都将对保险公司的整体资产价值产生不利影响。

根据假设前提,除流动性不足对股票价格存在长期影响外,短期价格影响机制也是十分重要的。流动性不足对股票价格的短期影响机制表示如下:

$$\tilde{S}_{t+1} = S_{t+1} + \phi (N_{t+1} - N_t) \quad (6)$$

其中, ϕ 是正常数,表示短期价格影响系数; \tilde{S}_{t+1} 表示由于保险公司大规模交易的短期价格影响机制导致的股票价格暂时性改变。与长期价格影响机制相似,购买股票时,保险公司不得不接受更高的成交价格,而销售股票时又不得不以较低的价格成交。

2 目标函数和限制条件

假定保险公司按照以下顺序进行资产交易。首先,在时间等于 $t + 1$ 时,保险公司得到索赔额 C_{t+1} 信息并根据公式 $S_{t+1} = S_t (1 + \mu + \epsilon_{t+1})$ 预测股票价格。然后,保险公司根据交易规模与未来股票价格变换之间的确定性线性关系等信息,选择最优的交易行为以满足投保人的索赔。假定保险公司拥有足够的信息能够掌握股票的供需和预测股票价格的未来变化,进而选择合适的 N_{t+1} ,从而交易规模 $(N_{t+1} - N_t)$ 将导致股票价格变为新的水平。最后,保险公司根据投保人新的索赔进入新一轮的交易博弈。

根据上述交易过程,保险公司的最终目的是最大化股东剩余,即剩余资产最大化是保险公司交易战略的

事实上,每一个市场交易者都能够通过各自的证券公司获得每一种股票的卖出价和买入价、买卖数量等信息。

根据假设可知,交易行为的长期价格影响导致的股票价格是股票的长期稳定价格,而短期价格影响导致股票价格的短期波动。因此,在本文假设框架下,保险公司能够轻松预测股票价格。

目标。如果用 $A_t = M_t B_t + N_t S_t$ ($t = 0, \dots, T$) 表示 t 时期保险公司的剩余资产, 保险公司的交易策略的目标函数之一是:

$$\max E(A_T) \tag{7}$$

同时, 由于流动性不足的影响, 保险公司的交易还必须使得交易成本最小化。保险公司交易成本主要来源于流动性不足对股票价格的影响, 因此, 保险公司应该尽量降低交易规模以减少流动性损失。与式 (7) 表示的目标相比, 降低交易规模的目标能够有效实现保险公司执行交易策略过程最优化, 进而实现保险公司最终目标, 即式 (7) 的剩余资产最大化, 该目标属于过程控制目标, 其表达式为:

$$\min_{t=0}^{T-1} |N_{t+1} - N_t| \tag{8}$$

同时, 为了实现以上目标, 保险公司交易也不可能没有任何限制, 需要遵守相应的限制条件。首先是自融资约束, 即:

$$M_t B_{t+1} + N_t S_{t+1} = M_{t+1} B_{t+1} + N_{t+1} S_{t+1} + C_{t+1} + \phi(N_{t+1} - N_t)^2 \tag{9}$$

式 (9) 表示, 保险公司的期初资产等于期末资产加上索赔支出和流动性成本。其中, $(M_t B_{t+1} + N_t S_{t+1})$ 表示期初资产, $(M_{t+1} B_{t+1} + N_{t+1} S_{t+1})$ 表示期末资产和交易规模的长期价格影响成本, C_{t+1} 是索赔支出, $\phi(N_{t+1} - N_t)^2$ 是交易规模的短期价格影响成本。短期价格影响成本是二次函数的原因是交易规模的短期价格影响函数 (式 (6)) 是交易规模的线性函数, 因此, 流动性不足的短期价格影响成本就可以表示为交易规模的二次函数, 即 $(N_{t+1} - N_t) \tilde{S}_{t+1} = (N_{t+1} - N_t) S_{t+1} + \phi(N_{t+1} - N_t)^2$ 。

根据式 (9) 可知:

$$\begin{aligned} A_{t+1} - A_t &= M_{t+1} B_{t+1} + N_{t+1} S_{t+1} - M_t B_t - N_t S_t \\ &= M_t B_{t+1} + N_t S_{t+1} - C_{t+1} - \phi(N_{t+1} - N_t)^2 - M_t B_t - N_t S_t \\ &= M_t (B_{t+1} - B_t) + N_t (S_{t+1} - S_t) - C_{t+1} - \phi(N_{t+1} - N_t)^2 \end{aligned} \tag{10}$$

将式 (3) 和式 (5) 的结果代入式 (10) 可得:

$$\begin{aligned} A_{t+1} &= A_t + M_t B_t + N_t S_t (\mu + r_{t+1} + (N_{t+1} - N_t)) - C_{t+1} - \phi(N_{t+1} - N_t)^2 \\ &= A_t + \frac{A_t - N_t S_t}{B_t} B_t + N_t S_t (\mu + r_{t+1} + (N_{t+1} - N_t)) - C_{t+1} - \phi(N_{t+1} - N_t)^2 \\ &= A_t (1 + r) + N_t S_t (\mu - r + r_{t+1} + (N_{t+1} - N_t)) - C_{t+1} - \phi(N_{t+1} - N_t)^2 \end{aligned} \tag{11}$$

另外, 本文主要研究面对市场流动性不足的约束, 保险公司如何配置资产及选择最优的交易策略, 因此, 本文假设不存在再投资行为, 进而导致:

$$N_{t+1} = N_t \tag{12}$$

$$N_t = 0 \{ t = 0, \dots, T \mid E(A_t) - N_t E(S_t) < 0 \} \tag{13}$$

同时, 监管机构对卖空行为的限制导致:

$$N_t \geq 0 \tag{14}$$

3 多目标模型

根据上述分析, 流动性不足与保险公司资产配置关系的多目标模型为:

$$\begin{aligned} &\max E(A_T) \\ &\min_{t=0}^{T-1} |N_{t+1} - N_t| \\ \text{s.t. } &\begin{cases} A_{t+1} = A_t (1 + r) + N_t S_t (\mu - r + r_{t+1} + (N_{t+1} - N_t)) - C_{t+1} - \phi(N_{t+1} - N_t)^2 \\ S_{t+1} - S_t = S_t (\mu + r_{t+1} + (N_{t+1} - N_t)) \\ N_{t+1} = N_t \\ N_t = 0 \{ t = 0, \dots, T \mid E(A_t) - N_t E(S_t) < 0 \} \\ N_t \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \tag{15}$$

上述模型是在给定保险公司初始资产 A_0 的情况下, 分析保险公司最优的资产配置策略和交易策略, 也就是说, 研究保险公司不同的初始资产配置 (M_0, N_0) 下, 如何进行最优的交易 (M_t, N_t) 。

流动性不足的长期价格影响成本被包含在股票价格 S_t 中。

四、模拟求解与结果分析

(一)参数设定

研究保险公司资产配置战略和交易策略之前,首先根据我国市场状况设定多目标模型中的相关参数。本文将 1 年的研究期间分成 12 个月,所有的参数都是在月数据的基础上获得的,数据来源于 wind 数据库,相关数据的获得都是在 2000 - 2008 年的相应市场数据的基础上换算得到的,具体数据如下:

表 1 模型中利率和股票的初始值、均值、标准差的参数

r	μ		S_0
0.0025	0.0036	0.0844	12

关于保险索赔分布的国内研究不多,国外的数据表明索赔量服从参数为 1.61 和 1.96 的对数正态分布,Thomas(2009)的研究认为保险公司索赔支付时间 $\{T, i = 1\}$ 服从参数为 $\lambda = 0.0042$ 的指数分布。鉴于我国保险公司的投保规模、索赔次数、索赔量等均低于国外,因此,我们对上述数据作进一步调整。假定索赔量(单位:千元)服从参数为 1.56 和 1.64 的对数正态分布,索赔支付时间 $\{T, i = 1\}$ 服从参数为 $\lambda = 0.005$ 的指数分布,也就是说,每月的索赔次数大约是 333 次,或者每年 3996 次。另外,模型中的其他参数,如流动性成本参数 ϕ 和 θ ,将在模拟分析过程中进一步讨论不同的参数值对保险公司交易策略和资产配置战略的影响。

(二)模拟的求解

从多目标模型公式 (15) 看,我们建立的多目标模型本质上是一个动态多目标优化模型。现有的求解动态多目标优化的方法并不多,而且这些方法对目标函数存在很多限制,如目标函数的连续性、可微等,但是本模型并不符合上述要求,很难利用一般的方法得到最优解。同时,Pereira 和 Zhang (2004) 认为,模型的静态最优解和动态最优解相差不大,但是如果将本模型静态化,则本模型含有 36 个变量和 36 个限制条件,导致模型很可能不存在最优解。本文利用模式搜索算法 (Generalized Pattern Search) 求解上述模型。模式搜索算法是遗传算法和直接搜索法相结合的一种优化算法,通过执行广义模式搜索算法和网格自适应搜索算法两种算法以得到最优解。该算法首先在某个点附近搜索得到一个网格,然后利用模式搜索算法在网格中搜索,如果得到比当前点更优的点,则将该点作为初始点,重新搜索最优解。另外,本文采用权重的方法处理多目标函数,将目标函数 $E(A_{12})$ 和 $(N_0 - N_{12})$ 分别赋予 0.8 和 0.2 的权重。

本文将对初持股比例进行 100 次循环模拟求解,即持股比例从 1% 开始,以 1% 为单位递增,直到持股比例达到 100%,而内部对交易策略的求解将进行 10 000 次循环模拟,因此,总模拟次数达到 1 000 000 次。本文主要是基于 matlab7.0 对多目标模型进行模拟求解。

(三)流动性不足下保险公司交易战略

由于我们假定保险公司将所有的资产都投资于现金、银行存款等无风险资产和股票等风险资产,因此,保险公司只能出售资产以满足投保人的索赔需求。当不存在市场流动性限制时,即 θ 和 ϕ 等于 0 时,保险公司的大规模交易对市场价格不造成任何影响,此时,在我们假设框架下保险公司将会根据自己对股票的市场价格预测决定出售何种资产。当保险公司预测股票价格上升时,保险公司必将选择出售现金等无风险资产,以获得股票价格上升带来的资产增值,相反,当保险公司预测股票价格下降时,保险公司必将出售股票,以避免股票价格下降而导致的资产减值。

当市场存在流动性约束时,保险公司为满足投保人索赔而进行资产交易时必须考虑其交易量对股票市场价格的影响。图 1 是保险公司面对流动性约束的交易策略。从图 1 的结果可以看出,当保险公司的持股比例超过 80% 时,或者说保险公司期初持有现金的比例低于 20% 时,保险公司持有的股份数最先保持不变然后开始逐渐下降。也就是说,保险公司仍然首先用现金资产支付投保人的索赔,仅当现金资产无法满足投保人的索赔需求时,保险公司才不得不出售部分股票资产以弥补现金头寸的不足,即当保险公司的期初持股比例低于 80% 时,保险公司对股票等风险资产采取“购买并持有”的战略,而当保险公司的期初持股比例高于 80% 时,保

该权重的确定是通过与保险业界人士和高校专家学者访谈后最终得出的一个粗略的结果,但该权重值并不影响最终求解结果,因为两个目标函数的目标是一致的,并不存在冲突,都是为了实现公司利益最大化。

保险公司现金资产的减少也可以被认为是现金的出售。

投保人未来期望索赔的贴现值占保险公司资产的比例恰好等于 80%。

险公司对股票等风险资产采取“灵活性 战略”,尽量持有最长时间的股票。

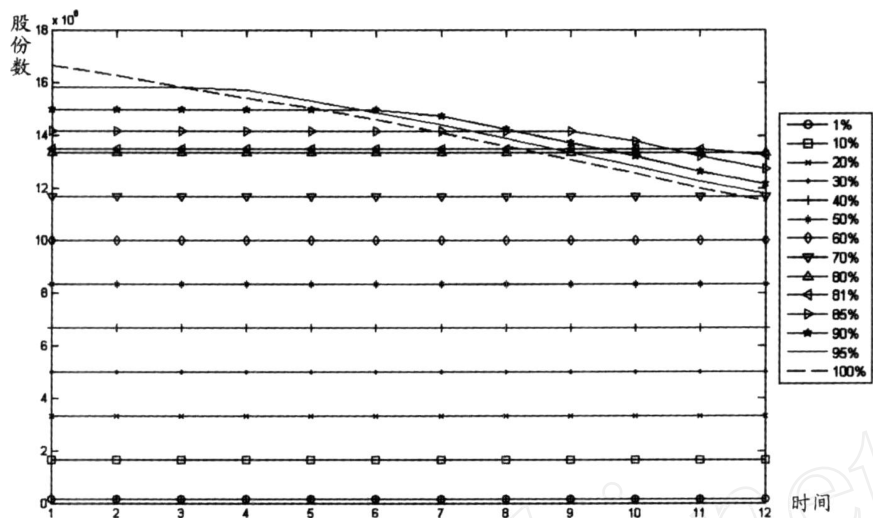


图 1 存在流动性不足时保险公司的交易策略

下面我们分别分析交易规模短期价格影响和长期价格影响对保险公司交易策略的影响。为分析流动性不足对保险公司交易策略的影响,我们将分析短期影响系数等于 0 时,不同的长期价格影响系数下保险公司的交易策略,如图 2 所示;并分析长期价格影响系数等于 0 时,不同的短期价格影响系数下保险公司的交易策略,如图 3 所示。其中,图 2 和图 3 中的参数 x 等于 10^{-9} 。

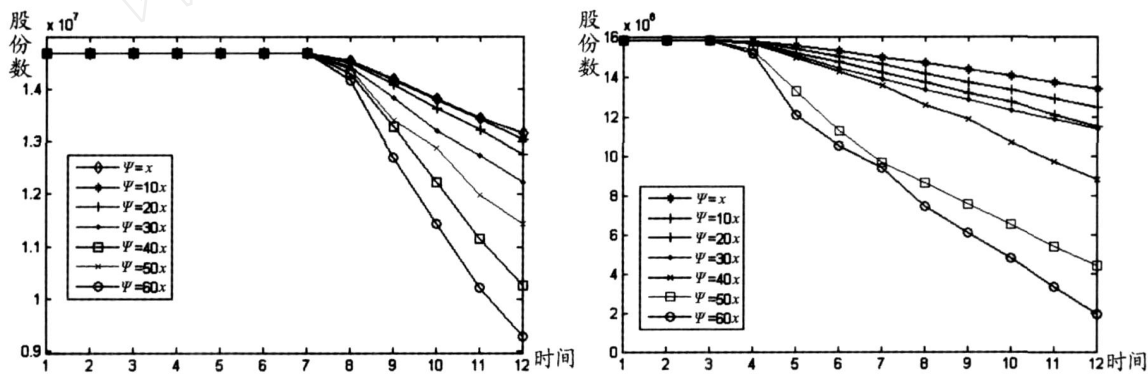


图 2 $\phi = 0$ 和不同的 ψ 值时保险公司的交易策略 (初始持股比例为 88% 和 95%)

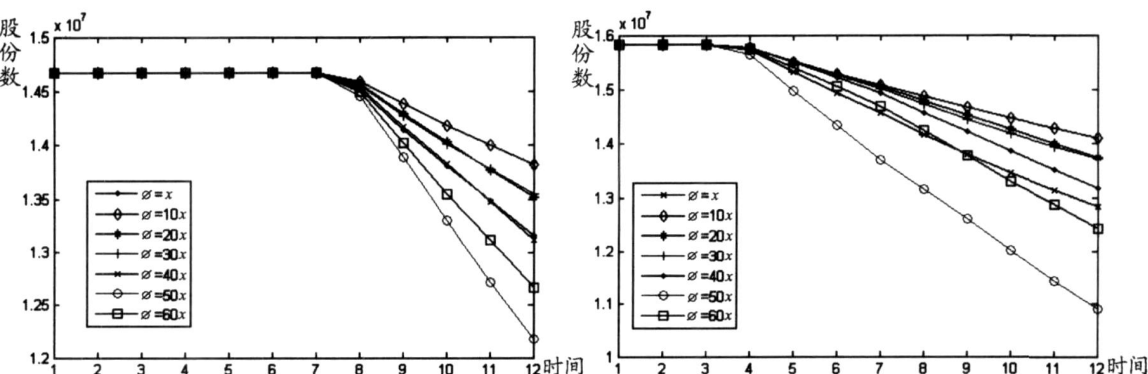


图 3 $\psi = 0$ 和不同的 ϕ 值时保险公司的交易策略 (初始持股比例为 88% 和 95%)

当保险公司初始持股比例为 88% 和 95% 时,其现金资产头寸不足以支付投保人的索赔,保险公司不得不出售股票以弥补现金头寸的不足。此时,保险公司持有股票主要存在两种效应,一是保险公司持有股票能够获得更高的收益率的资产增值效应,二是保险公司不得不忍受流动性不足造成的资产减值效应,这一效应与交易规模密切相关。图 2 和图 3 的结果显示,随着价格影响系数的增加,保险公司持有的股票的数量下降速度逐步

“灵活性 战略是指保险公司根据经济实际状况,不惜遭受流动性损失及时出售股票。

增加,且期末持有的股份数量也逐渐减少。也就是说,随着价格影响系数的增加,保险公司交易股票的速度逐渐增加,这表明当价格影响系数较小时,流动性不足对保险公司资产价值的影响较小,资产增值效应要高于资产减值效应,保险公司会尽可能持有股票更长时间,交易速度较小。而随着价格影响系数的增加,资产减值效应逐渐高于资产增值效应,保险公司逐步增加股票交易速度。同时,从图 2和图 3结果看,在短期价格影响系数和长期价格影响系数相等的情况下,长期流动性约束下保险公司最终持股股份数要明显低于短期流动性约束下保险公司最终持股股份数,也就是说,长期价格效应要明显高于短期价格影响效应。

(四)流动性不足下资产配置策略

一般而言,当不存在流动性不足约束时,风险中性保险公司必然将所有资产投资于能够获得更高的收益的资产类别中,也就是说,在我们的假设框架下,保险公司将资产 100%投资于股票。但是,当存在流动性不足约束时,保险公司又将如何配置资产呢?

根据前文论述可知,当价格影响系数较小时,保险公司持有股票的资产增值效应大于资产减值效应,持有尽可能多的股票是最优的资产配置策略;而当价格影响系数较大时,保险公司持有股票的资产减值效应大于资产增值效应,保险公司应尽量减少持有股票的比例,但并不是说越少越好。图 4的短期流动性约束与最优的资产配置关系显示,随着短期价格影响系数的增加,保险公司最优持股比例趋近于未来索赔贴现值占资产总额的比例为 80%这一点上。此时,保险公司最优的交易策略就是“购买并持有”策略。总之,当价格影响系数较大时,保险公司的最优资产配置策略是期初持股比例等于未来索赔贴现值占资产总额的比例,而最优的交易策略是“购买并持有”。

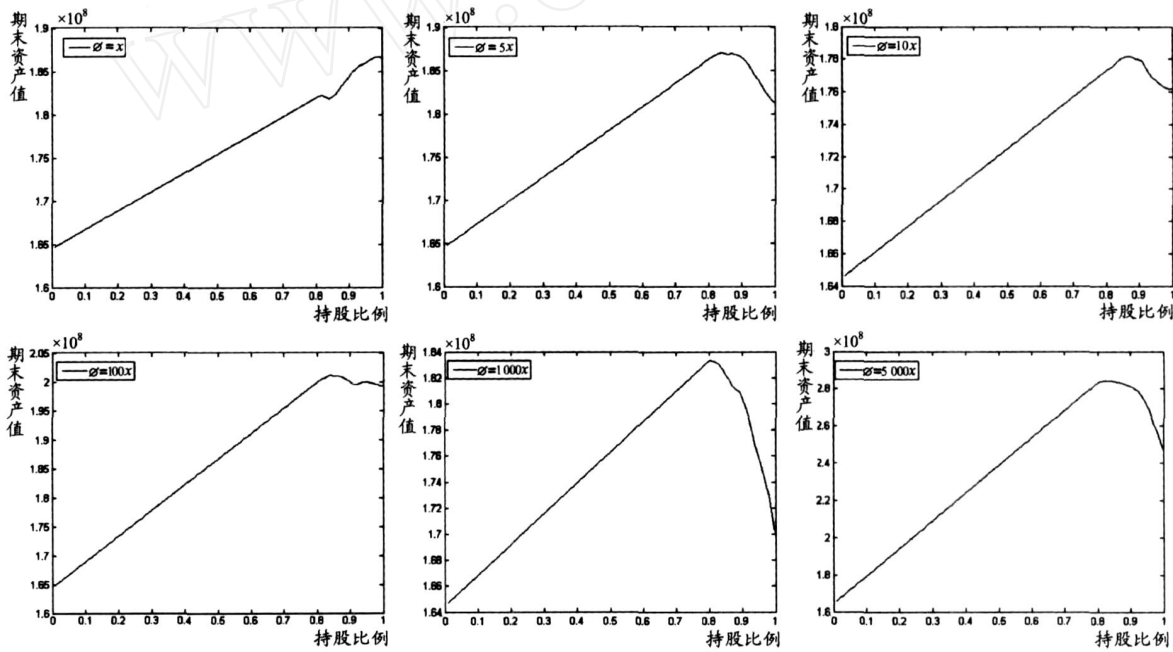


图 4 短期价格影响系数与最优的资产配置

五、资产管理的启示

美国次贷危机引发的全球性金融危机本质上是一场信用危机,但其主要表现是流动性危机。因此,资产配置策略和流动性管理就成为金融机构非常重要的管理决策内容之一,尤其是面对金融危机的影响,金融机构更需选择最优的资产配置策略和资产交易策略以减少危机的影响。

本文的研究结论表明,在存在流动性约束的前提下,保险公司最优的持股比例是未来索赔贴现值占资产总额的比例,然后用现金支付索赔,并通过出售股票弥补现金头寸的不足,也就是说,现金流匹配是保险公司最优的交易策略。另外,短期价格影响系数和长期价格影响系数对保险公司交易策略的影响并不相同。因此,保险公司还必须知道其交易行为的价格影响效应哪一部分是短期的、哪一部分是长期的,以便进一步调整交易策略。Holthausen等(1990)以1983年纽约证券交易所随机选取的109笔最大的交易数据中的59笔

图 4 中 x 等于 10^{-10} 。

作为研究对象,研究结果表明,价格影响的 85%是长期的。因此,在存在市场流动性约束的前提下,保险公司交易战略还必须考虑其交易对市场价格产生的长期影响。

保险公司大规模交易将导致股票价格的永久性下降,但这种影响机制只有在保险公司仍然持有相应的股票时才会影响到保险公司的资产价值,也就是说,如果保险公司将其持有的所有股票全部销售,则长期价格影响机制并不对保险公司剩余资产价值产生影响。但是,本文的研究结论表明,保险公司最优的交易策略是“购买并持有”,因此,保险公司资产配置策略应尽量多样化其证券组合,使其每一次交易都能将某一类型的股票全部出售。但是,上述结论只有在长期价格影响效应对不同的股票价格的影响不存在联动性时才成立。假如某保险公司仅持有两种股票 A 和 B,如保险公司出售股票 A 的行为影响到股票 B 的市场价值,则“完全交易”策略的效用必然有所降低,但多样化和“完全交易”策略是保险公司等机构投资者最优的资产配置和交易策略的内容之一。

为证明上述观点,我们假定保险公司只持有一种股票,比较分析价格效应的 15%、35%、50%和 85% 为长期价格效应时保险公司的期末资产价值的变化,结果如图 5 所示。事实上,随着保险公司证券组合多样化程度加深,保险公司的一次交易能够将其持有的某种股票全部出售,进而股票交易的长期价格效应将逐步降低。也就是说,保险公司证券组合多样化程度与大规模交易的长期价格效应成反比。图 5 的结果显示,当大规模交易的长期价格效应是 15%时,保险公司获得最大期末资产值对应期初持股比例等于 87%,而随着大规模交易的长期价格效应的增加,最优的期初持股比例也在不断降低。同时,随着大规模交易的长期价格效应的降低,保险公司获得收益也逐步上升。因此,保险公司应该尽量多样化其证券组合,以保证其能有效执行“完全交易”策略,降低大规模交易的长期价格效应,保证公司获得最大的期末收益。

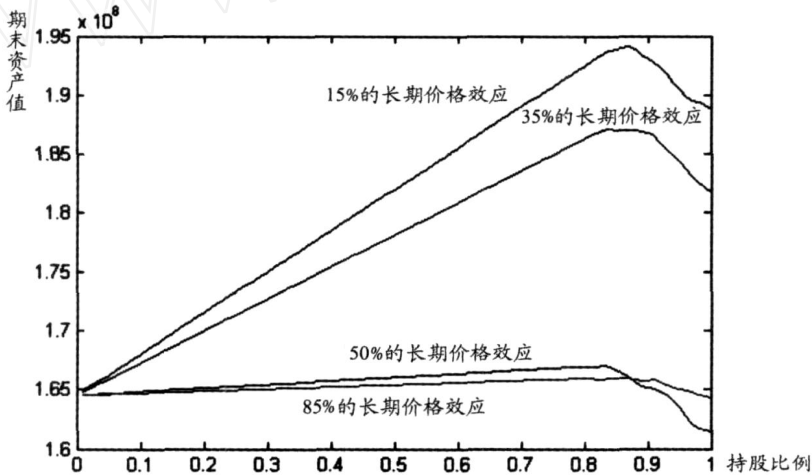


图 5 长期价格影响效应

六、结论

本文分析了保险公司的最优资产配置策略和交易策略,结果表明在存在流动性约束的前提下,保险公司最优的持股比例是未来索赔贴现值占资产总额的比例,然后用现金支付索赔,并通过出售股票弥补现金头寸的不足,也就是说,现金流匹配是保险公司最优的交易策略。同时,为了实施“完全交易”策略,保险公司应多样化其证券组合将交易的长期价格影响效应降至最低。

由于市场流动性不足,保险公司的交易行为不得不考虑其价格效应——短期价格影响和长期价格影响,长期价格影响效应导致股票价格永久性的下降,而短期价格效应导致股票价格暂时性的下降,并且保险公司交易行为导致的长期价格效应要显著高于短期价格效应。因此,保险公司更应关注其交易行为长期价格效

这种策略与 Markowitz(1952)的研究结论相同。

也就是将保险公司持有的某一种股票全部出售,以降低市场流动性限制对保险公司资产价值的影响,也被称为“完全交易”策略。

很多实证研究表明,这种相关性是存在的,如 Kemp 和 Mayston (2005)研究表明德国 DAX 指数的主要股票之间的相关性约等于 0.3。

假定持有一种股票可以成功避免大规模交易对不同股票的长期价格影响效应之间的相关性。

应。长期流动性约束是否最终导致保险公司资产价值的下降还依赖于公司是否仍然持有该种股票和股价相关性是否存在。当保险公司充分多样化其证券组合,且不存在股价的相关性,保险公司能够有效执行“完全交易”策略,长期价格影响效应并不存在,保险公司的交易行为只能导致股票价格临时下降。在股价相关性存在的情况下,保险公司的交易策略的效用显著下降。

根据本文的研究结论,保险公司的资产配置和交易策略应注意以下几点:首先,保险公司应尽量多样化其证券组合,持有某种股票的上限不得高于公司一次交易规模;其次,尽量避免大规模交易,而是将交易分割以降低其价格效应;第三,保险公司持有现金、银行存款等流动性充足的资产应足够支付投保人的索赔、退保等支出;第四,保险公司进行资产配置时,必须充分考虑市场流动性不足的影响。

参考文献:

1. 刘春航、张新, 2007:《“繁华预期”、流动性变化和资产价格》,《金融研究》第6期。
2. Almgren, R., and M. Chriss 2000. “Optimal Execution of Portfolio Transactions” *Journal of Risk*, 3(2): 5 - 39
3. Berry - Stolzle, Thomas R. 2008. “The Impact of Illiquidity on the Asset Management of Insurance Companies” *Insurance: Mathematics and Economics*, 43(1): 1 - 14
4. Bertsimas, D., and A. D. Lo 1998. “Optimal Control of Execution Costs” *Journal of Financial Markets*, 1: 1 - 50
5. Breen, W., L. Hodrick, and R. Korajczyk 2002. “Predicting Equity Liquidity” *Management Science*, 48(4): 470 - 483
6. Chan, L., and J. Lakonishok 1993. “Institutional Trades and Intraday Stock Price Behavior” *Journal of Financial Economics*, 33(2): 173 - 199
7. Chan, L., and J. Lakonishok 1995. “The Behavior of Stock Prices around Institutional Trades” *Journal of Finance*, 50(4): 1147 - 1174
8. Duffie, D. 1992. *Dynamic Asset Pricing Theory*. Princeton, NJ: Princeton University Press
9. Engle, R., and J. Lange 2001. “Predicting VNET: A Model of the Dynamics of Market Depth” *Journal of Financial Markets*, 4(2): 113 - 142
10. He, H., and H. Mamaysky 2001. “Dynamic Trading Policies with Price Impact” *Yale ICF Working Paper* 00 - 64
11. Holthausen, R., R. Leftwich, and D. Mayers 1987. “The Effect of Large Block Transactions on Security Prices: A Cross - Sectional Analysis” *Journal of Financial Economics*, 19(2): 237 - 267
12. Holthausen, R., R. Leftwich, and D. Mayers 1990. “Large - block Transactions, the Speed of Response, and Temporary and Permanent Stock - price Effects” *Journal of Financial Economics*, 26(1): 71 - 95
13. Huberman, G., and W. Stanzl 2000. “Optimal Liquidity Trading” *Yale SOM Working Paper* ICF - 00 - 21
14. Keim, D., and A. Madhavan 1996. “The Upstairs Market for Large - block Transactions: Analysis and Measurement of Price Effects” *Review of Financial Studies*, 9(1): 1 - 36
15. Kempf, A., and O. Korn 1992. “Market Depth and Order Size” *Journal of Financial Markets*, 4(2): 29 - 48
16. Kraus, A., and H. Stoll 1972. “Price Impacts of Block Trading on the New York Stock Exchange” *Journal of Finance*, 27: 569 - 588
17. Kyle, A. 1985. “Continuous Auctions and Insider Trading” *Econometrica*, 53(6): 1315 - 1335
18. Pereira, J., and H. Zhang 2004. “The Liquidity Premium in a Portfolio Choice Model with Price Impact” *University of North Carolina, Working Paper*
19. Spierdijk, L., T. Nijman, and A. Van Soest 2004. “Price Dynamics and Trading Volume: A Semiparametric Approach” *SSRN Working Paper Series*, January
20. Vayanos, D. 2001. “Strategic Trading in a Dynamic Noisy Market” *Journal of Finance*, 56(1): 131 - 171

Illiquidity and Asset Allocation of Institutional Investors: Taking Insurance Company As an Example

Xie Qiang

(Nankai University)

Abstract: It is important for institutional investors to research the liquidity of asset allocation. This paper investigates optimal asset management strategies for property and casualty insurance companies in illiquid markets. Our analysis, based on genetic algorithm, reveals a clear diversification benefit in illiquid markets apart from the one introduced. And cash - flow matching is shown to be the optimal strategy for a large investor. Insurance companies should sell cash to satisfy with claim demand, and when cash exhausts stock have to be sold. And, in order to decrease illiquid influence, insurance companies should diversify their asset portfolio and clear their one kind of assets.

Key Words: Liquidity; Asset Allocation; ALM; Cash - flow Matching

JEL Classification: G11, G22, G32

(责任编辑:陈永清)