

国内外期货市场保证金制度比较研究及其启示

鲍建平*

内容提要 本文对国内外期货市场保证金制度进行比较研究,通过经验分析发现,中国现行静态的保证金制度已经不适合期货市场的发展。因此,建议借鉴国际经验采用动态保证金制度。

关键词 期货市场 保证金 SPAN 系统

一 引言

保证金制度是期货市场风险管理的核心。随着中国期货交易的逐渐活跃,如何加强期货市场风险管理、提高市场运作效率是一个重要课题。而对国内外保证金制度的比较研究,有利于完善中国保证金制度,促进期货市场的稳步发展。

期货交易所在正常情况下并不承担市场风险,但却承担信用风险。因此在设置保证金水平时,必须权衡市场流动性与违约发生的可能性。当保证金水平设置过低时,期货价格波动的幅度容易超过保证金要求的水平,给交易一方可能不支付保证金空缺提供了机会,导致违约风险的发生,使期货市场面临巨大风险。另一方面,如果期交所在审慎性原则的指导下,为完全消除违约风险而设置非常高的保证金水平,则会打击交易者参与市场的意愿,进而影响市场的流动性,影响期货市场效率的提高与功能发挥。

保证金制度设置的研究已有很长时间,也取得了一些成果。Ackert 和 Hunt(1990)从管理者的角度出发,指出期交所在设置保证金水平时应考虑价格波动性、市场流动性、现货市场状况及未来可能的变化以及其他交易所设置的保证金水平等因素。Fish 等(1990)采用 1972~1988 年在

CBOT 进行交易的 10 项商品期货合约数据,探讨影响保证金水平设置的主要因素,研究结果建议以收盘价、每日最高价与最低价差异的标准差、未平仓合约数三项数据来设置保证金水平。但 Duffie(1989)则建议结算所不能只依赖未平仓合约、交易量、期货交易头寸等项目来设置保证金水准,还要进一步用价格统计分析资料作为设置保证金水平的基础。此外,Kupiec 与 White(1996)在对 SPAN 与 RegT 两个保证金设置系统进行比较之后,认为应建立一个以统计方法设置保证金水平的机制取代以往使用的未平仓合约数、交易量、期货交易头寸等项目来设置保证金水平。

目前主要有两种设置保证金水平方法。第一种设置方法是将保证金作为外生变量,建立一个经济模型来决定保证金水平,例如 Brennan(1986)提出一个使保证金与违约损失的结算成本最小化的模型来决定保证金水平。第二种方法则是利用统计方法设置保证金水平(包括参数与非参数两种方法)。Figlewski(1984)提出的期货回报序列,是正态分布下保证金水平的设置为参数方法的典型代表。但 Cotter 和 Mckillop(2000)、

* 鲍建平:上海交通大学管理学院 上海市浦东新区浦电路 500 号上海期货交易所发展研究中心 200052 电话:021-68400541 电子信箱:bao.jp@shfe.com.cn。

Yang 和 Brorsen(1993)以及 Hall 等(1989)学者认为在一般情况下,期货价格变动的分布是未知的,因此使用参数统计方法会受到必须对未知分布作假设的限制,而使非参数方法比参数法的估计式更有效率(Jansen and De Vries,1991)。在回报的尾部指数非参数估计法中亦有多种方法,如 Hill(1975)估计法、VaR-X 法(Huisman et al,1998)等。

国际期货市场上静态和动态两种保证金收取方式是并存的。但由于动态保证金收取方式更有利于及时弥补市场价格波动风险,国外采取动态方式收取保证金的交易所数量比采取静态方式收取保证金的交易所数量多。国际著名交易所如 CBOT、CME、LIFFE、LME 等都采取动态保证金收取方式,它们大都利用 SPAN、TIMS 或其他的保证金计算系统,每天都计算下一交易日所需收取的保证金比例。可以说动态保证金收取方式是国际上期货保证金收取方式发展的趋势。本文重点对中国保证金制度的有效性进行分析,并提出相关的建议。

二 国际保证金制度具体分析

国外基于风险组合的保证金系统的设计目标包括以下两方面:(1)最大限度地利用保证金控制风险;(2)在有效控制风险的同时,最大限度地提高交易者资金的利用效率,降低交易成本。这类保证金系统中最具有代表性的是 SPAN 系统与 TIMS 系统。截至目前,全球使用 SPAN 保证金系统的交易所和结算机构达 32 家;使用 TIMS 的交易所和结算机构有 11 家。下面我们主要对 SPAN 系统进行分析。

(一)SPAN 保证金系统原理

SPAN 系统是一个基于投资组合的保证金计算与风险评估系统,它是美国金融市场对 1987 年的股灾反思之后,由芝加哥商业交易所(CME)根据总统顾问小组提出的加强风险控制的建议于 1988 年设计推出的。经过 16 年的检验与改进,SPAN 系统得到了市场的广泛认可,已成为计算投资组合保证金和风险评估的国际标准,其核心

优势就是高效的资金风险管理能力。SPAN 系统主要以 Black-Scholes 定价模型为衍生品的定价核心,分别测量了可能影响保证金额度的 6 个变量:标的资产价格的改变、标的资产波动性的改变、时间改变、期货合约的实物交割、不同到期月份间基差的改变、各标的资产间关系的改变。通过由改变标的资产市价及波动性来模拟一些情境,以求出投资组合一天之间可能合理遭受最大损失的期望值。然后再由交易所决定一个足以包含一天最大可能损失的比率,作为应收取的保证金。

SPAN 对于有相同标的物或标的物相类似的两种或多种商品视为一个商品组合,对每个商品组合计算风险值。求出各商品组合的风险值之后,再进一步求出每个商品群的风险值,最后加总各商品群的风险值,即得到整个投资部位 SPAN 所认定的风险值。SPAN 算出投资组合总风险之后,会进一步计算总部位的净期权价值。

各商品群的风险值,是由价格扫描风险值、跨月价差部位风险值及交割部位风险值加总,并扣除商品间的价差抵扣后的值,再与空头期权的最低风险值相比,取其中较大值作为商品群的风险值。其中,价格扫描风险值表示部位在 16 种可能的市场情境下,招致的最大损失;跨月价差部位风险值为投资组合中的期货与期货期权对于相同标的资产不同到期月份的交易风险;交割部位风险值是考虑交割月份商品的波动性可能变大,而产生额外风险所要求的风险值;商品间的价差抵扣代表同一商品群但不同商品间的价格波动,有时会有某部分互相抵消的效果,所以记入该项作为风险值的减项;空头期权的最低风险值为空头期权时,所要求的最低风险值,而该值要求的大小则由交易所或清算机构设定。

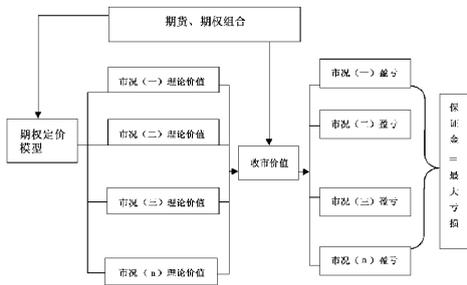
SPAN 也是一套计算保证金的软件。当使用者取得 SPAN 程序后,无法直接执行运算,而是必须先取得来自交易所或清算机构的参数文件,加载后才可进行保证金的计算。由于复杂的期权理论价已由交易所或清算机构算出,存入参数文件中,所以,SPAN 在进行保证金计算时,只需直接读取该值,而无需再执行期权理论价的复杂运算,大幅缩短了保证金计算的时间,这也是 SPAN

能快速计算出保证金的主要原因之一。

SPAN 制度为了让使用者在不同交易所进行交易时,仅需缴交各部位抵扣后的保证金,特别引入“交易所群”的观念,让客户在跨交易所交易时,可以联合计算保证金。客户只要在同一交易所群的任何交易所下单,就不用缴交超额的保证金,使得保证金收取更有效率。

(二)SPAN 保证金系统的运用

SPAN 保证金系统的具体计算概念可用下图表示:



下面我们实例说明,假设 16 种市况如下。

例:持有 9400 点道-琼斯指数行使价的认购期权(call),空仓假设标的指数升跌为 1260 点,波幅升跌 4%。

市况	标的指数	波幅	盈亏(美元)
1	不变	上升	-210
2	不变	下跌	+1959
3	上升 1/3	上升	-15 904
4	上升 1/3	下跌	-15 012
5	下跌 1/3	上升	+10 195
6	下跌 1/3	下跌	+11 751
7	上升 2/3	上升	-35 478
8	上升 2/3	下跌	-35 247
9	下跌 2/3	上升	+13 700
10	下跌 2/3	下跌	+13 700
11	上升 3/3	上升	-56 205
12	上升 3/3	下跌	-56 171
13	下跌 3/3	上升	+13 700
14	下跌 3/3	下跌	+13 700
15	上升 2 倍(保障 35%亏损)	不变	-41 708
16	下跌 2 倍(保障 35%亏损)	不变	+5279

从上表分析可见,第 11 个市况是亏损最大的。具体分析如下:

	标的指数	波幅	市值
现在	9565 点	34%	274 点 (13 700 美元)
明天	10825 点 (+1260 点)	38% (+4%)	1398.3 点 (69 905 美元)
保证金 = 13 700 美元 - 69 905 美元			
= 最大亏损为 56 205 美元			

由此可以看出,SPAN 系统可以确定期货或期权等衍生品组合的所有风险,尤其对期权风险有更为独特的衡量方法。SPAN 能衡量不同交割月商品的风险,以及能进一步分析不同产品的收益曲线关系,可最大限度的冲销合约间的保证金。如 CME 等运用 SPAN 每天计算保证金,对不同投资者如套期保值、投机、套利交易、不同品种间、不同合约间均设立了不同保证金水平,从而满足了市场发展的需要。

三 中国期货市场保证金制度分析

目前中国采用一种静态的保证金制度,这种制度对控制期货市场整体风险起到积极作用,但由于没有根据市场实际风险进行计算与调整,不利于提高交易者保证金的使用效率。

(一)中国期货市场保证金制度

中国期货市场保证金包括结算准备金、交易保证金,其中主要是交易保证金。以上海期货交易所的铜期货品种为例,交易所收取最低交易保证金为合约价值的 5%,根据持仓量的大小、合约的投机性质与保值性质以及时间段的不同,铜期货交易保证金在 5%~20%的范围内调整。在特定市场情形下,交易所所有权提高保证金水平。上海期货交易所铜期货合约保证金具体规定如下:

从以上分析可见,中国期货市场保证金制度与国际保证金制度相比有较大差距,主要表现在以下几个方面:

1. 目的不同。中国期货市场保证金制度是以最大化控制风险为原则,对具体交易成本考虑较少。而国际保证金制度除了控制风险外,较多考虑

表 1 铜期货合约持仓量变化时交易保证金收取标准

持仓总量(X)	铜	
	投机头寸	保值头寸
$X \leq 12$ 万	5%	5%
$12 \text{ 万} < X \leq 14$ 万	6.5%	6.5%
$14 \text{ 万} < X \leq 16$ 万	8%	8%
$X > 16$ 万	10%	10%

说明: X 表示某 1 月份合约的双边持仓总量, 单位, 手。

资料来源: 上海期货交易所。

表 2 铜期货合约临近交割期时交易保证金收取标准

交易时间段	铜	
	投机头寸	保值头寸
合约挂牌之日起	5%	5%
割月份的第一个交易日起	10%	5%
割月份的第六个交易日起	15%	5%
后交易日前一个交易日起	20%	5%

资料来源: 上海期货交易所。

提高交易者资金的利用效率, 降低交易成本。如中国保证金水平是根据持仓总量的扩大而不断提高, 其目的主要是为了控制市场的交易规模。持仓总量扩大可以导致市场流动性的增强, 而不一定会增加市场风险, 并且扩大交易规模是交易所的一个发展目标。

2. 保证金计算方式不同。中国保证金比例的确定带有一定的行政色彩, 比如主要期货交易品种保证金均为交易金额的 5%, 主要目的是便于管理。而国际上保证金水平根据市场波动率等指标, 用模型对风险的计算来确定。

3. 保证金收取方式不同。中国保证金收取是先存钱后交易。交易保证金除了不同时间段有一定差异外, 基本上不同投资者的保证金水平相同, 保证金水平通常不变, 即是一种单一、一刀切与静态的收取方式。而国际上期货交易是先交易, 后存钱, 重视会员的信用, 并采用基于风险组合的保证金的做法, 有相关性的品种与合约的保证金可以相互抵冲, 并采用动态方式每天进行计算并调整。

总之, 中国现行的保证金制度不是根据期货市场实际风险大小进行计算、设计的, 而是为了控制市场整体风险规模的一种行政决策的结果。

(二) 中国期货市场保证金水平合理性的经验分析^①

为分析中国期货市场保证金水平的合理性, 我们运用 GARCH 方法确定铜期货的合理保证金水平, 并对现行保证金比例做出评价。

我们选用上海期货市场交易的铜期货合约作为研究对象, 数据为 3 个月铜期货的结算价格数据。期铜数据起讫时间为 1998 年 5 月 1 日至 2003 年 11 月 4 日, 数据量为 1285 个, 数据来源于上海期货交易所; 在我们选取的这段时间正好是中国期货市场治理整顿的后期, 经历了从历史低谷到全面活跃的过程, 因此具有一定的代表性。

由于铜期货品种设有 3% 的涨跌停板, 因此对实际的单个合约而言, 日价格波动不会超过 3%, 但我们的数据不是单个合约, 而是距离交割月尚有 3 个月的期货合约的连线数据。因此在不同合约的连接点可能会出现价格的大幅跳跃, 即可能会有价格波动超过 3% 的情况出现, 我们将保留这些数据。进一步的分析发现铜期货日价格收益率序列均不存在显著的自相关性, 但存在高阶的异方差特征, 因此我们用 GARCH 方法进行保证金计算。

表 3 期铜 GARCH 保证金分布 %

分位数	GARCH					
	90.0	95.0	98.0	99.0	99.5	99.9
最大值	2.09	2.63	3.40	3.83	4.17	5.01
99	1.97	2.48	3.20	3.61	3.94	4.73
95	1.82	2.29	2.96	3.34	3.64	4.37
90	1.76	2.22	2.86	3.23	3.52	4.23
75	1.62	2.04	2.63	2.97	3.23	3.89
中值	1.42	1.79	2.31	2.60	2.84	3.41
25	1.25	1.58	2.04	2.30	2.50	3.01
10	1.17	1.47	1.90	2.14	2.34	2.81
5	1.13	1.42	1.83	2.07	2.25	2.71
1	1.09	1.37	1.77	1.99	2.17	2.61
最低值	1.06	1.33	1.72	1.94	2.11	2.54
均值	1.46	1.83	2.36	2.67	2.91	3.49

^① 详细内容参见鲍建平、王乃生(2003):《我国商品期货基准保证金研究》讨论稿。

本文使用 SAS 分析软件计算了铜期货在覆盖率等于 90%、95%、98%、99%、99.5% 和 99.9% 下的 GARCH 保证金

根据计算结果,在覆盖率等于 99.9% 时,铜期货合约的最大 GARCH 保证金比例为 5.01%,最小保证金比例是 2.54%,平均保证金比例是 3.49%,保证金超过 5% 的交易日数只占样本总数的 0.1%。

这些数据表明铜期货现行 5% 的保证金水平在整体水平上有所偏高。但总体上偏高并不说明现行保证金水平在每一个交易日都偏高,在市场波动剧烈、风险较大时,现行保证金水平有时又略显不足。这些都说明一刀切、静态的保证金收取方式已经不适合中国期货市场的发展,必须采用更为灵活的动态计算和收取方式以控制市场风险,提高保证金使用效率。

四 结论

中国现行的保证金制度不是根据期货交易品种的市场风险大小及时决定与调整。这种制度虽然对控制中国期货市场总体风险起到积极作用,但对提高保证金收取与使用效率,增强中国期货市场抗风险能力是不利的。因此,中国期货市场必须对现有保证金制度进行改革,借鉴国际经验采用动态保证金制度。具体建议如下。

1. 引进国外的先进保证金系统,高起点建立保证金制度,适应未来中国金融衍生品市场的发展需求。在这方面较为现实的是引进 SPAN 系统,并对其中国化的改造。

2. 在采用 SPAN 系统前,对现有保证金制度进行完善。根据市场数据,综合各种相关因素,采用 EWMA、GARCH 等计量模型进行每日动态计算。分析合约风险的大小,不定期或适时调整保证金,特别是对不同投资者如套期保值、投机、套利交易,不同品种、不同合约间应根据其风险大小设立不同保证金水平。

3. 在期权保证金制度方面,在使用 SPAN 系统计算前,也可以采取较为简单的复合 Delta 保证金计算方法,即用期权定价模型直接计算出 Delta 值后,可计算出某一期权合约的保证金。同

时将同一客户的期权与对应的期货合约的风险抵冲,就可以计算出期货与期权并行交易的保证金,这种方法对现有保证金制度有一定兼容性,并可以有效提高保证金使用效率。

参考文献:

Ackert and Hunt. "A Sequential Test Methodology for Detecting Futures Markets Disruptions with Applications to Futures Margin Management." *Review of Futures Markets*, 1990, 9(2), pp. 318-341.

Brennan, M. J. "A Theory of Price Limits in Futures Markets." *Journal of Financial Economics* 16, 1986, pp. 213-233.

Cotter, J. and Mckillop, D. G. "The Distributional Characteristics of a Selection of Contracts Traded on the London International Financial Futures Exchange." *Journal of Business Finance and Accounting*(forthcoming), 2000.

Duffie, D. *Futures Markets*. Prentice-Hall, New York, 1989.

Figlewski, S. "Margins and Market Integrity: Margin setting for stock Index Futures and Optins." *The Journal Futures Markets*, 1984.

Fish, Raymond P. H.; Goldberg, Lawrence G.; Gosnell, Thomas F. and Sinha, Sujata. "Margin Requirements in Futures Markets: The Relationship to Price Volatility." *Journal of Futures Markets* 10, 1990, pp. 541-554.

Jansen, D. and De Vries, C. "On the Frequency of Large Stock Returns: Putting Booms and Busts into Perspective." *The Review of Economics and Statistics* 73, 1991, pp. 18-24.

Hill, B. M. "A Simple General Approach to Inference about the Tail of a Distribution." *Annals of Statistics* 3, 1975, pp. 1163-1174.

Hall, J. A.; Brorsen, B. W. and Irwin, S. H. "The Distribution of Futures Prices: A Test of the Stable Paretian and Mixture of Normal Hypothesis." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 24, 1989, pp. 105-116.

Huisman, R.; Koedijk, K. G. and Pownall, R. A. J. "VaR-X: Fat tails in Financial Risk Management." *Journal of Risk*, 1998, 1(1), pp. 47-61.

Kupiec, P. H. and White, A. P. "Regulatory Competition and Efficiency of Alternative Derivative Product Margining Systems." *Journal of Futures Markets* 16, 1996, pp. 943-968.

Yang, S. R. and Brorsen, B. W. "Nonlinear Dynamics of Daily Futures Prices: Conditional Heterokedasticity of Chaos?" *Journal of Futures Markets* 13, 1993, pp. 175-191.

(截稿:2004年7月 责任编辑:李元玉)