

doi:10.3969/j.issn.1674-8131.2010.02.016

基于 VaR 模型的证券公司自营风险量化分析*

李云亮¹, 李翠薇²

(1. 重庆证监局 机构监管处, 重庆 400010; 2. 重庆工商大学 学术期刊社, 重庆 400067)

摘要: 证券公司自营业务作为高风险业务种类, 其风险管理水平直接影响公司抗风险能力, 也会对以净资本为核心的证券公司风险控制指标体系产生较大影响。采用优化的 VaR 模型对我国证券公司自营业务风险进行量化分析表明, 我国证券公司自营业务整体上风险控制较好, 基本上能够取得独立于市场且高于市场的收益。应实行基于 VaR 模型的动态风险管理, 强化证券公司风险控制系统的预警和分析功能。

关键词: 证券公司; 自营风险; VaR 模型

中图分类号: F830.91; F224.0 文献标志码: A 文章编号: 1674-8131(2010)02-0105-04

Self-management Risk Quantitative Analysis of Securities Companies Based on VaR Model

LI Yun-liang¹, LI Cui-wei²

(1. Department Monitoring Section, Chongqing Securities Supervision Bureau, Chongqing 400010;

2. Editorial Office, Journal of Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: The risk management level of the self-management business of securities companies as high risk business directly influences anti-risk ability of the companies and can impose bigger impact on risk control index system of the securities companies taking net capital as the core. This paper uses optimized VaR Model to make quantitative analysis of self-management business risk of China's securities companies and the results indicate that the risk control of self-management business of China's securities companies is good and that the companies can obtain the profit independent of market and higher than the market. China should carry out dynamic risk management based on VaR Model and enhance the early warning and analysis function of company risk control system.

Key words: securities company; self-management risk; VaR Model

一、引言

作为证券公司传统业务之一, 证券自营业务收入约占中国证券公司总收入的 30%, 但其风险却比较大。一是市场风险。自营收益与二级市场走势关系密切。目前我国证券二级市场整体来讲投机气氛较浓, 市场波动相对频繁, 很多证券公司未建立有效的业务决策系统、调研系统、操作系统及相

应的管理制度和责任制度, 同时面对相对较少的投资品种, 证券公司无法利用套期保值等手段规避证券市场波动的系统风险。因此, 二级市场的价格异常波动会给公司业务带来较大的风险。二是新业务风险。很多新的交易品种即将推出, 但由于业务新、经验少, 容易出现问題。同时, 它在能够规避风险的同时, 也有放大风险的效应。三是违规操作风

* 收稿日期: 2009-10-28; 修回日期: 2009-12-08

作者简介: 李云亮(1978—), 男, 山东临沂人; 硕士, 在重庆证监局机构监管处工作, 主要从事证券监管和计算机研究; Tel: 023-89031908, E-mail: yunliangli@163.com。

险。有些证券公司追求自营业务收益增加,恶意炒作使股价震荡加剧从中获利。因此,无论是证券监管部门还是证券公司本身都面临着如何提高证券公司自营业务风险管理水平和抗风险能力的问题。

2008年12月1日,新修订的《证券公司风险控制指标管理办法》正式实施,为从严防范和有效控制自营业务风险,对自营业务规模和风险资本准备水平进行了重点调整。目前,监管部门对证券公司自营业务风险的监控主要通过审核公司综合监管月报及风险周报,以确保公司自营业务各项风控指标在新《办法》规定范围之内,基本属于事后监管,不能有效预测自营业务本身风险及其对公司净资产产生的影响。目前,美国等成熟资本市场许多金融机构和金融监管部门已普遍把 VaR 模型^[1] 计量方式当作全行业衡量风险的一种标准来看待,在其金融领域尤其是证券风险量化管理中有着广泛的应用。VaR 模型技术在我国银行业风险控制方面得到一定范围的应用,但在证券行业的应用上基本处于起步甚至空白阶段。

本文引入 VaR 计量模型并对之优化,结合方差、单位收益风险、贝塔值等常用风险量化指标,分析我国证券公司自营业务风险,并以西南证券为例提出监管建议。

二、VaR 模型及其改进介绍

1. VaR 模型简介

VaR(Value at Risk)即风险价值,作为一种风险评估方法,本质是在一定的概率下标的资产或资产组合在未来一段时间内的最大期望损失,定义公式为 $P(\Delta S < -VaR) = \alpha$ 。VaR 最大优点在于能够将所有金融资产潜在亏损用具体数值表示,风险管理能够通过风险量化指标使得风险控制和管理相对容易,已在国外基金公司、资产管理公司、金融机构及金融监管部门得到广泛使用。但需强调的是,VaR 只是市场处于正常变动下市场风险的有效测度方法,它不能处理金融市场处于极端价格变动(所谓极值)的情形,如股市崩盘等。

VaR 计算模型可表示为:相对 $VaR = \mu - \sigma kp$; 绝对 $VaR = -Xrp$ 。其中, X 表示资产组合期初价值, μ 表示资产组合收益率的均值, σ 表示资产组合收益率的标准差, kp 表示标准正态分布的分位数, rp 表示资产组合在一定置信区间下的最低收益率。

通过以上表述可以发现,对于资产组合 VaR 值的度量实际上就是对资产组合收益率波动的度量,通过收益率的历史波动情况推测未来在一定概率下的最低收益率,从而得到资产价值最大损失情况。计算资产组合 VaR 值的关键在于对收益波动的度量,由此衍生出很多对于收益率分布情况进行描述的方法。

2. VaR 模型改进

传统计算 VaR 值的方法都是在金融数据收益率方差不变的假设下进行的,但在金融时间序列中,常常会出现某一特征值成群出现的情况,即收益波动存在丛集效应。从统计学上看,这样的序列存在异方差现象,即残差随时间变化并且依赖于过去残差的大小。用正态分布是不足以刻画这一特点的,使用 GARCH 模型能够捕捉到金融数据的异方差特性,较好地描述收益波动存在的丛集效应,更加准确地度量市场风险。因此,本文在 VaR 计算过程中引入 GARCH 模型,形成基于 GARCH 模型的 VaR 方法。^[2]

下面先对 GARCH 模型进行介绍,然后分析基于 GARCH 模型的 VaR 值计算公式。GARCH 模型由均值方程和方差方程组成。

均值方程为: $r_t = \mu + X_t \gamma + \varepsilon_t$ 。其中, r_t 为收益率序列; μ 为收益率序列的均值; X_t 为已知的回归变量,其中可以包括滞后的 r_t 项; γ 是系数向量; ε_t 是残差。

方差方程为: $\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \beta_p \sigma_{t-p}^2$ 。其中, σ_t^2 为残差项 ε_t 的条件方差; ω 为常数项; α_i ($i = 1, 2, \dots, q$) 和 β_j ($j = 1, 2, \dots, p$) 为参数。

运用 GARCH 模型时需要考虑残差序列 $\{\varepsilon_t\}$ 的特征,通常假定其条件分布为标准正态分布,但由于收益率序列通常具有尖峰厚尾特征,该假定会导致金融资产风险的估计出现较大的误差。如果假设残差的条件分布服从 t 分布和广义误差分布(GED),则可以较好地描述收益率序列的尖峰厚尾特征。

基于 GARCH 模型的 VaR 计算公式为: $VaR = -\mu + \sigma F^{-1}(\alpha)$ 。其中, μ 是收益率均值; σ 是根据残差不同分布假设下的 GARCH 模型所产生的条件方差序列而得到的标准差序列; $F^{-1}(\alpha)$ 是残差基于不同分布假设在置信水平 α 下的分位数。

三、实证分析

本文以西南证券自营业务为例,采用 VaR 模型进行实证量化分析。

1. 样本数据计算

为取得西南证券自营业务样本比较值,本文另选取自营业务不同规模的 9 家证券公司作为样本(数据期从 2008 年 1 月至 2009 年 9 月共计 21 个月,数据来源于证监会机构部 CISP 机构监管综合信息系统中的证券公司综合监管报表),并使用上证综合指数模拟市场组合。

自营业务月收益率计算公式为:月收益率 = (投资收益 + 公允价值变动) / 期初成本

数据取自利润监管报表,其中投资收益为交易性金融工具的投资收益(本期金额),公允价值变动为股票、基金及债券投资中的交易性金融资产公允价值变动(合计),期初成本为股票、基金及债券投资中的持有成本(期初账面成本合计)。

本文采用的风险指标计算公式为:样本标准差

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\gamma - \mu)^2}{n - 1}} (\mu \text{ 为算术平均值}); \text{单位风险收}$$

益 $\gamma = \frac{\mu}{\sigma}$;敏感系数: $\beta = \gamma_{jM} \frac{\sigma_j}{\sigma_m}$ (γ_{jM} 为资产组合 j 与市场组合 M 的相关系数);风险价值: $VaR = \mu - \sigma k_p$ (k_p 为标准正态分布的分位数)。

根据以上公式,计算结果如表 1 所示:

表 1 证券公司自营业务风险指标

	中信 证券	海通 证券	东方 证券	光大 证券	国泰 君安	申银 万国	中银 国际	爱建 证券	上海 证券	西南 证券	上证 综指
标准差 σ	0.028	0.021	0.077	0.046	0.025	0.032	0.010	0.168	0.075	0.567	0.127
均值 μ	0.013	0.010	0.031	0.001	0.011	-0.009	0.016	-0.350	-0.016	0.249	-0.022
单位风险收益 γ	0.468	0.474	0.400	0.014	0.433	-0.267	1.653	-2.080	-0.219	0.440	-0.171
敏感系数 β	-0.087	0.085	0.066	0.163	0.083	0.105	-0.030	0.796	0.278	-0.655	1.000
风险价值 VaR (置信度 95%)	-0.033	-0.024	-0.096	-0.075	-0.030	-0.061	0.000	-0.627	-0.140	-0.683	-0.230
风险价值 VaR (置信度 99%)	-0.051	-0.038	-0.148	-0.106	-0.047	-0.083	-0.007	-0.742	-0.191	-1.068	-0.317

2. 统计结果分析

从统计结果看,标准差及 VaR 两个风险指标高于上证综合指数只有 2 家,占比均为 20%,表明我国证券公司自营业务整体上风险控制较好,基本上能够取得独立于市场且高于市场的收益。

其中,西南证券自营业务风险指标基本排名 10 家样本券商末位,标准差指标接近上证综指 5 倍,表明波动性非常大,其隐藏的风险也较大。此外, VaR 值也高于市场,在 95% 及 99% 置信水平下计算的 VaR 值为市场 3 倍左右,也分别高于权益类证券投资风险资本准备计算标准的 3 到 5 倍左右(实际自营业务中还包括固定收益类证券投资,因此实际倍数应该更高)。以上分析可以证明西南证券在自营规模较大时会对公司净资本及风险资本准备产生非常大的影响,在日常监管中应重点予以关注。

四、监管建议

在证券投资中,高收益常常伴随着高风险,证券公司可能不惜冒巨大的风险去追逐利润。如果单位收益风险较高,即使预期收益很高,从监管角度分析也应认为其业务风险较大,须及时提醒公司注意风险。因此,监管部门出于审慎监管原则有必要对证券公司业务风险较大、对净资本影响较大的业务进行事先风险量化预测,及时采取相应监管措施,力求监管前移,做到风险事前预测。

1. 实行基于 VaR 模型的动态风险管理

我国证券公司可以参考能够较好描述收益波动丛集效应的 GARCH-VaR 风险预测模型,研究建立适合公司自营业务实际的 VaR 数学模型,可较为准确地预测公司自营业务风险趋势。

同时,在非现场检查中要求公司根据建立的 VaR 模型计算每日动态 VaR 值,与规定的证券公司

风险资本准备计算标准进行比较,并分析对净资产的影响(此处应该计算相对影响,即百分比)。如果计算的动态 VaR 值高于规定的风险准备比例(该比例可参考权益类证券投资规模中的股票项,前述计算的 VaR 值即高于规定的风险资本准备比例),则及时要求公司提高该项风险资本准备比例,调整自营业务规模,并重新计算净资产等核心风控指标。通过上述方法,可实现对风险的实时、动态及事前监控。

2. 强化公司风险控制系统预警和分析功能

证券公司风险控制系统预警模块的开发依赖于构建科学的数学模型,模拟公司业务发展和市场变化可能遇到的各种情形,能够在事件发生前做出提示,以便提前采取预防措施。分析模块虽然是在事后运用的,但它通过对变化原因的分析,可以提前发现可能存在的趋势性因素。只有真正建立起这两个模块,以净资产为核心的风险控制体系的功能才能得到大大拓展。统计功能仅仅是面对过去的,对将来可能没有任何意义,风险控制工作应该能够面对未来。

目前我国证券公司使用的风险控制系统预警功能大都是在 T+1 日计算风险控制指标,并对不

达标项予以提示。而其分析模块仅是手动调整各业务规模,然后系统计算风控指标,提示不达标项。可以看出其预警和分析模块只能实现非常基本的功能,无法动态地、预先性地进行预警和趋势性敏感分析。因此,可以指导公司在建立起 VaR 模型后,结合财务、清算等系统准确计算相关业务风险,力争做到风险实时监控,实现事前预警和事后敏感性分析。此外,为确保数据计算准备,应将编报及计算规则固化在系统程序中,减少自动计算中的人工干预。

参考文献:

- [1] 周泽炯. 基于 VaR-GARCH 模型对证券投资基金风险的实证研究[J]. 华东经济管理, 2009, 23(2): 142-145.
- [2] 刘慧媛, 邹捷中. GARCH 模型在股票市场风险计量中的应用[J]. 数学理论与应用, 2006, 26(2): 91-93.
- [3] 谢非. VaR 方法在外向型企业风险度量中的应用[J]. 重庆工学院学报(社会科学版), 2008(9): 60-62.
- [4] 闫海峰, 谢莉莉. 基于 GARCH 模型的人民币汇率预测[J]. 重庆工商大学学报(社会科学版), 2009(4): 41-44.

(编辑:南 北;校对:段文娟)

(上接第 80 页)

参考文献:

- [1] 蔡金续. 我国地区工业生产率的测定与比较分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2000(11): 72-74.
- [2] 吴玉鸣, 李建霞. 中国区域工业全要素生产率的空间计量经济分析[J]. 地理科学, 2006(8): 385-391.
- [3] 沈能, 刘凤朝, 赵建强. 中国地区工业技术效率差异及其变动趋势分析: 基于 Malmquist 生产率指数[J]. 科研管理, 2007(7): 16-22.
- [4] Kumar S, Russell R. Technology Change, Technological Catch-up, and Capital Deepening: Relative Contribution to Growth and Convergence [J]. The American Economic Review, 2002, 92(3).
- [5] 林毅夫, 刘培林. 经济发展战略对劳均资本积累和技术进步的影响: 基于中国经验的经验研究[J]. 中国社会科学, 2003(4): 18-32.
- [6] 颜鹏飞, 王兵. 技术效率、技术进步与生产率增长: 基于 DEA 的经验分析[J]. 经济研究, 2004(12): 55-65.
- [7] 杨文举. 技术效率、技术进步、资本深化与经济增长: 基于 DEA 的经验分析[J]. 世界经济, 2006(5): 73-83.
- [8] 杨文举. 适宜技术理论与中国地区经济差距: 基于 DEA 的经验分析[J]. 经济评论, 2008(3): 28-33.
- [9] 陶洪, 戴昌钧. 中国工业劳动生产率增长率的省域比较: 基于 DEA 的经验分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2007(10): 100-107.
- [10] 李小平, 朱钟棣. 中国工业行业的全要素生产率测算——基于分行业面板数据的研究[J]. 管理世界, 2005(4): 56-63.
- [11] 干春晖, 郑若谷. 中国工业生产绩效: 1998—2007——基于细分行业的推广随机前沿生产函数的分析[J]. 财经研究, 2009(6): 97-108.
- [12] Caves D W, Christensen L R, Diewert W E. The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity [J]. Econometric, 1982, 50(6).
- [13] Los B, Timmer M P. The Appropriate Technology Explanation of Productivity Growth Differential: An Empirical Approach [J]. Journal of Development Economist, 2005, 77(2).

(编辑:南 北;校对:段文娟)