

混业经营下 金融风险度量的 相关研究

——基于风险度量的基本工具和方法

FINANCIAL
RISK

周 全 陈振龙 著



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

混业经营下金融风险度量的相关研究 ——基于风险度量的基本工具和方法

周 全 陈振龙 著



浙江工商大学出版社 | 杭州
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

混业经营下金融风险度量的相关研究：基于风险度量的基本工具和方法 / 周全，陈振龙著. —杭州：浙江工商大学出版社，2018.11

ISBN 978-7-5178-3038-2

I. ①混… II. ①周… ②陈… III. ①金融风险—度量—研究 IV. ①F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 261206 号

混业经营下金融风险度量的相关研究

——基于风险度量的基本工具和方法

周 全 陈振龙 著

责任编辑 吴岳婷

封面设计 李瑞敏

责任校对 陈维君

责任印制 包建辉

出版发行 浙江工商大学出版社

(杭州市教工路 198 号 邮政编码 310012)

(E-mail: zjgsupress@163.com)

(网址: <http://www.zjgsupress.com>)

电话: 0571-88904980, 88831806(传真)

排 版 杭州朝曦图文设计有限公司

印 刷 虎彩印艺股份有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 10.75

字 数 183 千

版 印 次 2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5178-3038-2

定 价 38.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江工商大学出版社营销部邮购电话 0571-88904970

教育部人文社会科学研究规划基金项目(18YJA910001)

全国统计科学研究项目(2017LY51)

浙江省统计重点研究课题(18TJZZ08)

浙江省一流学科 A 类(浙江工商大学统计学)

前言

自改革开放以来,我们国家的科学技术水平突飞猛进。科学技术是第一生产力,伴随着这个第一生产力的不断增强,我们的经济实力也越来越强,各行各业都铆足了劲地不断进行着生产效率的提高、生产质量的改善以及经营模式的创新。面对着越来越复杂多样化的金融市场,金融业的发展也日趋完善,同时,伴随着金融业的蓬勃发展,越来越多的学者对混业经营的相关研究感兴趣。混业经营指的是各金融行业(包括商业银行以及其他类型的金融企业)之间进行多种业务、多个品种、多种方式的交叉经营以及服务。关于商业银行的经营范围能否涉猎信托、证券、保险等业务和商业银行与非金融类公司能否交叉持股的问题,以及在允许的情况下最有效的监管方式的问题,自金融业产生以来就一直是金融监管者和学者们关注的主要问题。随着各管理者们不断地尝试以及学者们不断地论证,各个国家根据自身的实际情况和自身经济的发展状况选择了不同的经营方式。

相对于其他国家来说,我们国家在混业经营还是分业经营方面的关注和选择比较迟。以美国为例,美国经历了20世纪30年代到20世纪70年代从混业经营到分业经营、20世纪70年代到21世纪从分业经营到混业经营,然后就是次贷危机后的所谓后危机时代的混业经营的过程。而我国对于金融业混业经营与分业经营的具体规定在1995年以前根本没有,但是实际上中国金融业所处的状态为混业经营状态。因此,由于这种规定(更别说是相关研究)的缺乏,使得我国的金融业在1993年左右极度混乱。在这之后,我们国家分别制定了《证券法》《商业银行法》等有关法律,严格规定了保险公司、银行、证券公司等金融主体的经营种类,从而使得我国进入到了比较严格的分业经营模式。然而,自迈入新世纪以来,随着中国成为世界贸易组织的一员,国内许多金融机构为了在日益激烈的市场竞争中生存下来,也为了自身发展的需要开始采取了各种多元化的经营方式。

伴随着这种实际情况的产生,我们国家对于金融业经营范围等的规定也开始慢慢地有了些松动。可以说,混业经营已逐渐成为了中国金融业发

展的必然趋势。同时,混业经营已经成为了国际上金融业运行的发展趋势,同时也是许多发达国家金融机构的运作模式,如美国、日本、英国、德国和法国等。从这一点也可以看出,混业经营必将成为我国金融业的经营模式。在这种必然的趋势下,有关混业经营的研究自然而然的成为了各学者们必需的也是必然的课题。

金融风险一直以来既是金融机构的重要特征也是其固有的属性。任何金融机构想要长远平稳的发展,都必须对其风险做好把控。通过对近几年金融危机事件的分析,我们不难发现,在其爆发的过程中,风险隐患在最开始的时候都没有得到足够的重视,更别说对其有效及时的管理和控制。因此,当这些风险累积到一定的程度时危机就爆发了。而危机爆发的结果又引起了一连串的连锁反应,导致了金融业的巨大损失,金融业的大幅崩盘进而影响了整个社会的方方面面,最终扰乱了社会经济的秩序。由此可见,金融危机很可怕,而几乎每次金融危机发生的源头都是对风险的无效掌控,从而导致了最后悲剧的发生。因此,准确地对金融风险的成因以及其表现形式进行辨析,再用科学的方法对其进行测量,然后以测量的结果为依据寻找适合有效的风险管理办法对金融风险进行控制,是各国金融领域风险管理者需要重视并不断探索研究以寻求最新方法的重要课题。这就是近些年来各位学者都在研究的金融风险管理。

市场风险、操作风险以及信用风险是金融业三大主要的风险。虽然学术界对这三种风险研究的开始时间不同,但是,到目前为止有关这三种风险各方面内容的研究都不少,关于各风险不同方面内容形成的理论体系和得到的结论也都有很多。尽管如此,随着社会经济的发展,各行各业都呈现出了多元化的特征,金融业也不例外。在这种情况下,金融业的环境更加复杂,而在这种更加复杂的环境中,对上述三种主要风险的研究仍任重道远。应对新的社会大环境和新的社会经济形势,特别是如今更多高科技元素的加入等,各行业的运行模型、管理机制等必然会有所改变,而无论这些因素如何改变,对风险的预防和管理紧迫性是不变的。因此,在已有的各风险各方面内容研究结论的基础上,对其另外一些方面内容的研究或者是在原来研究的基础上更深入、更符合目前实际情况的研究仍然是很有必要的。

就如前面所说,随着我国经济全球化的发展,混业经营已成为金融业发展的必然趋势。在混业经营的运营模式下,银行业与证券业等金融机构之间相互交叉经营,市场规模急速扩张,金融主体所面临的风险更加复杂,对金融风险进行准确度量的难度也显著增大。更重要的是,面对新的运营

模式,管理者们需要在以往有关风险管理研究结论的基础上制定出新的、与当前运营模式更加匹配的风险预防措施和方针,以面对新的经营模式下各种新的突发情况。因此,针对这种特殊的实际情况,寻找新的更合理的方法对混业经营下金融主体所面临的各种风险进行度量是一个具有重要意义而又紧迫的课题。

本书的主要内容与结构安排如下:

前面两章主要对风险管理、风险度量的基本概念、风险度量的基本方法和工具,以及混业经营的基本概念等进行系统的介绍。其中,第1章对金融风险的定义、风险管理的基本概念、内容及混业经营的相关研究进行简要的介绍。第2章对风险度量的基本概念、风险度量中的方法工具,以及市场风险、操作风险度量的相关研究进行介绍。这两章的内容中包含了后面章节中所介绍的对混业经营下市场风险和操作风险进行度量时所用到的部分基础风险度量工具,同时也可以为风险管理初学者建立系统的风险管理概念及方法体系提供依据。

第3章主要对混业经营下市场风险的度量进行介绍。在本章中,基于混业经营下市场风险的特点,提出了对混业经营下市场风险进行度量的 Copula 分组模型。该模型是以 Copula 函数为基础建立的,故在本章中还对 Copula 函数的基本概念和性质等进行了介绍。利用该模型,将传统风险度量中利用单个高维 Copula 函数对所有风险因子之间的相依结构进行描述的方式,转化为利用多个低维 Copula 函数对各风险因子之间的相依结构进行描述。既与混业经营下市场风险的实际情况更加相符,也避免了高维 Copula 函数在实际应用中经常出现的“维数灾难”问题。此外,本章还给出了在该模型的基础上,对市场风险的 VaR 值进行求解的具体算法和步骤,并对该算法的收敛性进行了证明。

第4章主要介绍了利用藤 Copula 对混业经营下市场风险进行度量的方法、步骤及结果,并对结果进行了分析。在对藤 Copula 模型的基本理论和方法进行介绍后,分别利用 C 藤 Copula、D 藤 Copula 以及 R 藤 Copula 模型对混业经营下市场风险的 VaR 值进行了计算。给出了利用 C 藤 Copula 模型对多维数据之间的相依结构进行拟合的算法和步骤,以及利用蒙特卡罗模拟法求解多资产组合 VaR 值的步骤和方法,并对不同藤 Copula 模型下的市场风险 VaR 值进行了对比和分析。

第5章基于二元 Copula 模型对混业经营下商业银行操作风险度量的理论和方法进行了介绍。在考虑内部欺诈和外部欺诈间相依结构的情况下,分别对内部欺诈操作风险、外部欺诈操作风险以及商业银行总体操作

风险的度量进行了研究。利用极值理论以及次指数分布的性质对边际分布函数进行了求解,给出了基于二阶近似的边际分布函数近似解析解。在内外部欺诈间相互独立的情形下,得到了总体操作风险损失的分函数。在内外部欺诈间不独立的情形下,分别利用尾部特性不同的几种二元 Copula 模型对它们之间的相依结构进行描述,给出了不同模型下内外部欺诈联合分布函数的解析表达式。同时,给出了对总体操作风险 VaR 值进行求解的具体算法和步骤以及对不同二元 Copula 模型的参数进行估计的方法和步骤。

第 6 章在 GPD-Copula 模型的基础上,对混业经营下操作风险的度量进行了实证研究。先对边际分布函数以及各二元 Copula 模型中的参数进行了估计,再利用蒙特卡罗模拟法对样本数据的 VaR 值进行了计算。在对各二元 Copula 模型的参数进行估计的过程中,采用基于不同估计法下标准差的加权平均法,将不同估计法下各估计值的加权平均值作为各二元 Copula 模型的参数估计值。对不同二元 Copula 模型下的操作风险 VaR 值进行了对比和分析。在对各二元 Copula 模型中的参数进行估计以后,还利用参数 Bootstrap 法对各二元 Copula 的拟合优度进行了检验,并根据检验的结果对混业经营下操作风险中内部欺诈和外部欺诈间的相依程度和相依结构进行分析。

从风险管理的角度来说,市场风险和操作风险作为金融风险中的两类主要风险,对其度量方法和模型的研究一直以来都是各风险管理研究者无法回避的课题,也是各金融机构一直以来最关注的焦点。到目前为止,关于市场风险和操作风险度量的研究及成果有很多。其中,传统意义上的风险度量方法包括针对市场风险度量的均值方差法、VaR、极值理论、灵敏度分析法等,以及针对操作风险度量的基本指标法、标准法和高级计量法等。其中,由于有关市场风险研究的样本数据的获取相对于有关操作风险研究的样本数据的获取来说,难度相对低一些。因此,有关其度量方法和模型的研究成果较操作风险来说成熟一些,相关理论也相对系统和完整一些。而操作风险由于样本数据获取渠道的局限性等原因,导致对其研究的过程中,可利用的样本数据不够完备,样本数据量往往也不够大。从而使得有关其风险度量的模型和方法难以获得实证结果的支撑,进而在一定程度上阻碍了其模型和方法革新的进展,最终导致有关其度量的模型和方法相对于其他类型风险来说不够成熟和完备。尽管如此,有关对上述两种风险进行度量的方法和模型的研究成果仍有很多,只是这些方法和模型基本上是针对一般情况下这两种风险的度量提出的,而对于混业经营这种特殊情形

下风险度量的研究较少。

由前面所介绍的混业经营概念可知,混业经营下金融机构所拥有或者经营的金融产品与一般情形下相比更加复杂化和多样化,这使得混业经营下其面临的风险与一般情形下相比更加复杂多样。对混业经营下的每个金融机构而言,其经营范围的扩大会直接导致其经营的基础金融产品增多,这种多不仅仅是产品数量的多,更重要的是金融产品种类的增多。在这种情况下,若仍然用针对一般情形下的风险度量的模型和方法来对其面临的风险进行度量,显然是不够准确的。针对这种更加复杂的情形,在对其面临的风险进行度量时要考虑的因素和解决的问题自然要更多。此外,对于风险管理的研究来说,不管过程中使用的是何种方法和手段,要达到的最终目的都是对当前情况下的风险进行更好的管理。因此,基于当前实际情况的风险管理方法和模型才是最具有说服力和效率的。从这一方面来说,对混业经营下市场风险和操作风险的度量进行研究是顺应当前实际情况的,也是具有重要意义的。

从混业经营相关研究的角度来说,混业经营已经成为国内外金融业发展的必然趋势。近几年,国内外在混业经营方面的研究也越来越多。相比国内来说,国外对混业经营的研究开始得早很多,从20世纪20年代就已经萌芽了。而国内有关混业经营的研究最近几年才开始慢慢多了起来。虽然国内外对混业经营研究的发展过程和发展速度不同,但是,到目前为止,国内外有关混业经营相关内容的研究都取得了不少的成果。不过,综观所有这些关于混业经营相关内容的研究可以发现,到目前为止,有关混业经营的研究主要集中在混业经营下的银行效率以及金融稳定两个方面。究其原因,主要是因为这两个方面是金融业最关心也最直接影响其所得利润的因素。而在已有的关于混业经营各方面内容的研究中,对混业经营下金融机构所面临的风险进行研究的内容比较少。且据笔者所知,在这些混业经营下金融机构所面临风险的相关研究内容中,基本上是对混业经营下金融机构面临的风险进行定性的分析,而对其进行定量分析,或者说对其风险进行度量的研究则几乎没有。特别是对混业经营下市场风险和操作风险进行度量的模型和方法等的系统研究更是不多。因此,从对混业经营相关内容进行研究的角度来说,对混业经营下金融机构所面临的风险进行度量的研究是具有重要意义的。

本书可作为高校风险管理、应用统计等专业研究生及实际风险管理工作者的参考用书。

在本书完成之际,我衷心感谢参与及帮助研究和撰写本书的人,感谢

大家为本书的出版付出的努力。特别感谢我的导师陈振龙教授在本书主要内容研究过程中给予的指导,以及我的学生乔丹在书稿整理过程中的帮助。

感谢教育部人文社会科学研究规划基金项目(18YJA910001)、全国统计科学研究项目(2017LY51)、浙江省统计重点研究课题(18TJZZ08),及浙江省一流学科 A 类(浙江工商大学统计学)等对本书研究和出版给予的资助。

学无止境,研究亦是如此。对于一本好书而言,其写作与质量的提高是一个循序渐进的过程。虽然我们在这一过程中尽力完善,但由于水平有限,本书难免存在疏漏,敬请国内外学者和广大读者批评指正,并提出宝贵的意见与建议,共同推动该领域研究的发展。

周 全

2017 年 12 月

目 录

第 1 章 风险管理及混业经营概述	1
1.1 金融风险定义及分类	1
1.2 风险度量及风险管理概述	2
1.3 定量风险管理	3
1.4 混业经营基本概念及相关研究	7
第 2 章 风险度量基本概念、方法及相关研究概述	11
2.1 风险因子及损失分布	11
2.2 风险度量的基本方法	20
2.3 市场风险度量的标准方法及回测	30
2.4 几种不同类型风险度量的相关研究	38
第 3 章 基于 Copula 分组模型的混业经营下市场风险的度量	48
3.1 市场风险的传统度量方法	48
3.2 问题描述及预备知识	52
3.3 模型建立	58
3.4 混业经营下市场风险的分布函数界	61
3.5 数值模拟算法及其收敛性	63
3.6 数值模拟实例及结果分析	66
第 4 章 基于藤 Copula 模型的混业经营下市场风险的度量	70
4.1 藤 Copula 模型的原理及定义	70
4.2 几种常见的时间序列模型	75

4.3	本章所用方法、模型及其估计和模拟	78
4.4	实证分析及结果	81
第 5 章	基于 Copula 的混业经营下操作风险的度量	88
5.1	操作风险度量的传统方法及模型	88
5.2	本章所用方法及模型	91
5.3	问题描述及边际分布函数的求解方法	94
5.4	内外部欺诈独立情形下的操作风险度量	104
5.5	内外部欺诈相依情形下的操作风险度量	105
5.6	参数估计和模拟	116
第 6 章	基于 GPD-Copula 模型的混业经营下操作风险度 量的实证研究	123
6.1	数据选取及数据预处理	123
6.2	损失强度分布函数的参数估计	125
6.3	损失频度分布函数的参数估计及两种损失的风险值	134
6.4	总体操作风险度量结果	137
6.5	基于参数 Bootstrap 的 Copula 拟合优度检验	142
6.6	检验统计量及值	142
参考文献		147

第1章 风险管理及混业经营概述

1.1 金融风险定义及分类

本书中所讨论的风险主要指的是金融和保险环境下的风险(尽管所介绍方法的适用性远超出该环境)。下面首先对金融业中遇到的几种主要风险类型进行简要的概述。

在银行业中,最广为人知的风险类型应该是市场风险,它是指因其所依赖的股票债券价格、汇率、商品价格等基础金融产品价值的变动而导致的金融头寸价值的变化所带来的风险。其次是信用风险,它是指由于借贷者“违约”而导致贷款、债券等投资不能及时偿付,从而未能如约收到投资还款所带来的风险。另一种是近年来引起广泛关注的操作风险,它是指由于内部人为或系统不恰当的或错误的操作或者某些外部事件而导致损失的风险。

这三种类型风险的界限并不能清楚地界定,它们也无法涵盖影响金融机构所有可能的风险。但是,在几乎所有的风险种类中都会出现诸如流动风险和模型风险的概念。其中后者是与使用错误的或者不合适的风险测度模型相关的风险。比如,在与 Black-Scholes 模型对标的证券性质的基本假设(如假设其收益服从正态分布)相违背的情况下,利用 Black-Scholes 模型对新型期权进行定价。可以说,模型风险在某种程度上总是存在的。流动风险可以大致被定义为由于一份投资缺乏适销性无法及时足量地买进或卖出来预防或最小化损失的风险。流动性被认为是“健康市场的氧气”,市场需要它得以存活,虽然绝大部分时间我们并不能意识到它的存在,然而一旦灾难性的后果发生,它便能被人们立即发现。

接下来将会对上述三种基础风险:市场风险、信用风险以及操作风险相关的概念、技巧和工具进行介绍。需要强调的是,在对金融风险进行处理的过程中,往往需要在考虑所有类型风险及它们之间相互作用的基础上再来制定一套完整的方案。然而就目前而言,这只是一个尚未达到的目

标,现有的模型还不足以完全满足该要求。

与银行业一样,长久以来保险行业同样与风险有着密切的关系。精算师协会对精算师行业有如下的定义:

精算师是在对公众利益负责的前提下,运用一系列新方法促成交易成功的受人尊敬的专业人士。精算师为金融问题寻找解决方案,通过对过往事件的分析、对现有风险的评定以及对未来可能会出现的情况进行模拟等方式来管理资产和债务。

保险业中还有一类风险叫作承保风险,它是每份销售的保单中所存在的固有风险。这类风险的诱因包括自然灾害的变化模式、(远期)寿险产品中人口结构表的改变或者客户行为方式的转变(如预付费模式的改变)等。

1.2 风险度量及风险管理概述

作为风险管理的一部分,风险度量及其相关技术将是本书主要探讨的内容,而对于风险管理的相关内容也会在本小节中进行介绍。

风险度量。假设我们持有由 d 个标的资产组成的一个投资组合,其中各标的资产的权重分别为 $w_1, w_2, \dots, w_d$ 。由此该投资组合在给定时间段内的价值变化(也即 P&L,或收益与损失)就可以用 $x = \sum_{i=1}^d w_i x_i$ 表示,其中 x_i 表示第 i 标的资产的价值变化。对该投资组合的风险度量本质上就变成了对上式中 x 的分布函数 $F_X(x) = P(X \leq x)$ 的求解,或对描述其分布函数的一些特殊函数(如均值函数、方差函数或 99% 分位数)的求解。

为了达到上述目标,我们需要找到合适的联合模型对标的资产组成的随机向量 $(x_1, x_2, \dots, x_d)$ 进行描述。有关该问题的细节将会在本书的第二章中进行介绍。在这里,我们只需要理解关于风险度量的以下几个问题:首先,风险度量本质上是一个统计问题;其次,在给定历史观测值和特定模型的基础上,关于某个头寸价值变化的分布函数,或者上述提到的与分布相关的特殊函数的统计估计值将会被计算出来。上述问题是贯穿本书的主要问题,且对该问题的解决绝不是只有唯一答案的简单任务。

首先,我们应该清楚明白的一点就是对高效优良的风险度量的追求是绝对有必要的。如今,银行客户对其购买产品相关的客观、详细的信息需求越来越多,而银行一旦被发现提供不实的信息也会面临法律诉讼。银行需要对卖出去的任何金融产品所存在的潜在风险进行恰当、具体的量化并

告知客户,以便客户根据自身的风险偏好决定是否购买所提供的产品。

风险管理。对于什么是风险管理这个问题,Kloman(1990)给出了非常普遍的一个答案。

对于许多分析师、政治家以及学者来说,它是对那些与现代技术相关的、威胁到我们人类存在的宏观风险(如环境风险及核风险)的管理。对于银行家及财务管理人员来说,它是对诸如货币对冲、利率互换等技术的复杂运用。对于保险购买者或者出售者来说,它是对可保风险的协调以及保险成本的减少。对于医院管理者来说,它可能意味着“品质保证”。对于安全专家来说,它是对事故和伤害的降低。总而言之,风险管理是与可能会导致不利影响的未来事件发生的可能性相关的一门学科。

尽管对金融机构来说,风险管理的含义可能不止如此,但在上一段的最后,我们概括了风险管理的普遍本质。银行对风险的态度并不是消极和拒绝的,相反,对于银行来说,它们总是积极并乐意地去承担风险。因为它们深知,没有风险就没有收益,或者说收益总是伴随着风险而存在的。事实上,风险管理可以看成是一个保险公司或一个银行的核心竞争力。金融机构利用自身专长、市场头寸及资本结构,通过特定的方式对风险进行重新分配或将其转移到市场中,从而实现对风险的管理。

由此可以看出,对风险的管理不仅与维持现有收益流有关,还与资产负债管理的相关技术有关。其中,资产负债管理可以定义为对金融机构进行管理以实现在所投资的基金上有合适的收益,同时在负债的资产之外能维持一定的剩余资金。

1.3 定量风险管理

这部分主要通过对定量风险管理过程中所遇到的挑战及其在未来将会适用的各个领域进行探讨,从而对定量风险管理所涉及的问题和方法及其应用领域进行介绍。

1.3.1 定量风险管理的挑战

对定量风险管理(QRM)这门新学科的建设主要是从以下两个方面进行的。首先,在该学科建设的过程中,以坚实的数学基础为根基,对诸如收益—损失分布、风险因子、风险度量、资产分配及风险集成等概念需给出正

式的定义并用一致的符号表示出来。在解决这个问题的过程中,需要考虑的主要问题就是搞清楚对于大多数对风险管理感兴趣的人来说,有关定量风险管理的课程中哪些才是核心的课题。其次,在现有方法的基础上,寻求定量风险管理的新技术和工具并把它们整合起来,以及对被反复提到的一些缺陷进行说明。以下将会对其中的某些问题进行详细的说明。

极值问题。定量风险管理中的一大挑战是需要对意料之外的、反常的或极端的输出结果进行处理,而不像大多数经典的应用中一样,只需对预料之中的、正常的或普通的输出结果进行处理。这一挑战同时也是概率统计中非常有趣的一个领域,同时它也与 Alen Greenspan 的下述观点一致,即:

从风险管理者的观点(角度)出发,对正态分布的使用会导致对风险的保守估计,而这一点往往是需要与模型简化的显著优势进行权衡的。从央行的角度出发,后果甚至会更严重,因为通常情况下在制定最后贷款人政策中往往需要将关注的重点放在相关分布的左尾部分。因此,对极值分布的特性描述进行改进是至关重要的。

对该挑战进行回应的迫切需求随着 1998 年 LTCM 事件的发生而变得越来越清晰。作为对冲基金的创始人 John Meriwether 显然从这次极端金融动荡的经历中学到了不少,他说:“随着全球化的不断加剧,人们将会遇到更多的危机。现在我们所有的关注点都在极值上(即在任何情境下可能会发生的最坏情况),因为谁也不想再有一次那样的经历。”

在定量风险管理中,主要探讨的是不满足正态(或高斯)分布的那些风险因子所适合的模型,并试图对厚尾、波动性及极值相关的现象进行研究。

风险之间的相关性及风险集中。定量风险管理的另一挑战是由风险因子的多元特性所决定的。不管是对市场风险、信用风险还是整个企业范围内的风险来说,人们普遍感兴趣的是聚合风险的某些形式,而聚合风险总是依赖于各潜在风险因子(如市场风险中的单个资产价值,或信用风险中的信用利差、交易对手违约指标等)组成的高维向量。

在多变量模型中,当很多风险因子同时取极值的现象发生时,就特别需要考虑极值输出之间的相关性。同样的,关于 LTCM 的案例,美国《商业周刊》在 1998 年 9 月的这一期中评价道:“在金融市场中,极值的同上下虽然发生得并不频繁,但是它们确实发生了。而他们在建模的时候最大的问题就在于没有对大量事件同时出现问题的情形(也即‘完美风暴’情形)给予足够的重视。”

在完美风暴情形中,风险管理者会发现他所谓的“风险分散”策略完全

就是一个泡影,风险管理从业者们也将这种完美风暴称为风险集中。

对风险管理的发展做出突出贡献的 Myron Scholes 也曾提到,他反对在对市场压力监管的过程中面对更加重要的协同波动问题时,人们反而过分地强调 VaR。他说道:“在过去的数年里,监管者们鼓励各金融主体利用资产组合理论来形成对风险的动态度量。作为资产组合的产物,VaR 被用于短期逐日的损益风险中。如今,是时候鼓励国际清算银行及其他监管机构支持有关压力测试和风险集中方法体系的研究了。对危机提前做好准备比对 VaR 进行分析更加重要。而这种新的方法体系是对目前金融行业的危机所作出的正确回应。”

规模问题。在定量风险管理中,还有一个挑战是所考虑的资产组合特有的规模问题。在大多数情况下,一个资产组合可能代表了某个金融机构所有风险资产的全部头寸。对所有风险因子的多变量模型进行细节的确定和校准几乎是不可能完成的任务,因此任何明智的策略都包括降维,也即确定关键风险诱因并集中对所有风险的主要特征进行建模。

简而言之,风险管理者们被迫采取一种非常“粗线条”的方式来处理这个问题。如利用金融收益序列模型等经济学的工具,对那些反映了主要波动现象,以及可用于某个较粗糙的多元风险因子模型的单个序列进行相对简单的描述。同样地,在投资组合信用风险中,人们更加关注的是找到合适的模型对各对手方的违约相依性进行描述,而不是对单个个体的违约机制进行确切的描述。因为人们深信在对一个规模很大的多元化投资组合的风险进行确定的过程中,相对于后者来说,前者至少是同等重要的。

跨学科性。在定量风险管理所面临的挑战中,还有一个方面就是事实上在许多相关定量学科中已存在的思路和方法在定量风险管理这门学科中都被放在了一起。毫无疑问,若想对未来的定量风险管理提供理想的相关教育,则首先需要对给他们提供数理金融学、统计学、金融计量学、金融经济学和保险精算数学等领域中的相关概念、技术及工具。定量风险管理学科的建设者们坚信,现代统计和计量技术以及在保险精算方法体系中精心挑选出来的一部分相关内容,对建设一门具备较强实用性的定量风险管理学科是非常有必要的,而这一信念也是他们在不同学科领域中对相关主题进行选择的强有力依据。当然,定量风险管理不仅仅是关于金融数学和金融衍生品定价的学科,虽然这两项在该学科中也非常重要。

当然,定量风险管理操作和管理的环境中,其他非定量技术和方法也是同等重要的。沟通交流当然是所有这些非定量技术和方法中最重要的的一项,因为根据其职责,任何一个风险从业人员都不得与其所在机构