

彭 伟 / 著

CAViaR

模型方法及其实证研究

*The Methods and Empirical Researches of
the CAViaR Model*



非
外
借



科学出版社

CAViaR 模型方法及其实证研究

彭伟 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书对 CAViaR 中的 SAV 模型、AS 模型以及 IG 模型进行改进, 并做实证分析, 同时还通过 DQ 检验、RQ 值和三个 LR 统计量进行模型的比较检验, 分别对我国的四个股票大盘指数、汇率风险以及房地产风险进行实证研究。

本书可供经济学、管理学等相关学科的高等院校师生, 从事风险管理的专业人员, 以及对风险管理感兴趣的读者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

CAViaR 模型方法及其实证研究 / 彭伟著. —北京: 科学出版社, 2017.3

ISBN 978-7-03-051929-0

I. ①C… II. ①彭… III. ①金融风险—风险管理—研究—中国
IV. ①F832.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 040538 号

责任编辑: 张 展 莫永国 / 责任校对: 熊倩莹

责任印制: 罗 科 / 封面设计: 墨创文化

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

成都锦瑞印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年3月第一版 开本: 787×1092 1/16

2017年3月第一次印刷 印张: 7.25

字数: 220千字

定价: 49.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

VaR 是 1994 年由摩根银行提出来的, 用于衡量一定置信水平下损失的最大可能, 目前仍然是风险计算的主流方法。VaR 在风险测量管理方面的巨大优点受到了业界的肯定, 得到了极其普遍的应用。

分位数回归是计算 VaR 方法中半参数的一种方法。Koenker Roger(1978)提出分位数回归(quantile regression, QR)的方法来求解损失函数期望最优化问题。自此之后大量的学者对此进行了研究, 各种 QR 模型相继产生, 其中条件自回归分位数模型(CAViaR)是分位数回归的一个里程碑, 应用最广。CAViaR 建模突破了一般的思想, 直接对 VaR 本身构建模型。

CAViaR 是 2004 年由 Engle 和 Manganelli 提出来的, 这种方法不需要对尾部的分布进行估计, 不需要假定回报的分布形式, 而是用数学优化方法, 直接计算 VaR。这种方法自提出后得到了极大的发展, 成为了分位数回归的一个极其重要的方法。本书探讨这种方法的进一步改进和应用。本书主要做了以下三个方面的研究。

(1)Kuester(2006)在 Engle 和 Manganelli(2004)CAViaR 模型中的 IG 模型基础上提出了 AR-GARCH 模型, Julia(2012)又在 Kuester(2006)AR-GARCH 模型基础上提出了 AR-TGARCH 模型。本书在 Julia(2012)AR-TGARCH 模型基础上进一步改进, 引入 Richard(2012)和陈磊(2012)以及 Cathy(2012)的门限函数思想提出了新的模型门限 I-AR-TGARCH 模型、门限 II-AR-TGARCH 模型、常数-AR-TGARCH 模型、常数-门限 I-AR-TGARCH 模型、常数-门限 II-AR-TGARCH 模型, 对我国台湾加权指数、上证指数、深圳成指和中小板指数进行实证分析, 并用 DQ 检验、RQ 值和 LR 统计量来比较各个模型的优劣。

(2)本书在常用的 CAViaR 模型中的 AS 模型和 SAV 模型的基础上通过引入美元指数提出了隔夜-AS 模型和隔夜-SAV 模型来测量汇率的隔夜风险, 同时对日元汇率、港币汇率以及人民币汇率的数据进行了实证分析, 并通过 DQ 检验、RQ 值和 LR 统计量来比较各模型的优劣。研究表明: ①这三个汇率市场隔夜风险均受到了滞后风险的影响, 且人民币汇率受到的滞后风险影响是最大的; ②本书提出的隔夜-AS 模型和隔夜-SAV 模型均优于 AS 模型和 SAV 模型且隔夜-AS 模型又优于隔夜-SAV 模型, 特别是对于 5% 日元汇率时隔夜-AS 模型更具有优势; ③美元指数的波动都会加大这三个汇率市场的隔夜风险, 且美元指数对日元和港币汇率隔夜风险的冲击大于对人民币汇率的冲击; ④美元走弱对各汇率隔夜风险的影响大于美元走强对各汇率隔夜风险的影响。这都为我国汇率隔夜风险的管理提供了新的方法和思路。

(3)本书首次从城市中不同城区的房地产风险入手, 将城区分成中心老城区、新兴城

区以及偏远城区，房地产分为商业房地产、写字楼房地产以及商品房房地产，改进了CAViaR模型中的SAV模型和AS模型，并以湖北省武汉市为例实证研究了城区房地产市场的风险，对模型优劣进行了比较。研究表明改进后的AS模型优于改进后的SAV模型，所有城区的房地产风险均受到滞后风险的影响，且偏远城区房地产市场的风险受到滞后风险影响最大；商业地产对中心老城区的房地产风险影响最大，要防止中心老城区商业地产的过剩；新兴城区房地产风险则受写字楼影响最大，要严格控制写字楼的供给，防止写字楼库存过量；而商品房住宅对偏远城区房地产风险影响最大，要努力控制土地供应，控制商品房住宅的数量大幅度上涨。

完全读懂本书需要具备风险管理的基础知识，特别是CAViaR方面的知识。CAViaR方法的研究发展迅速，新成果不断出现，虽然本书已经力图覆盖尽可能广的内容，但是仍有许多主题和方法的改进没有涉及或是一带而过。

感谢中南财经政法大学金融学院对我的支持，为本书的出版提供了坚实的后盾。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 风险管理的重要性	1
1.1.2 风险管理的步骤	3
1.2 风险管理概述	8
1.2.1 风险管理简介	8
1.2.2 金融机构的风险管理	8
1.3 VaR 模型简介	11
1.4 分位数回归方法简介	17
第 2 章 国内外相关研究	21
2.1 VaR 方法概述	21
2.2 非参数方法研究综述	22
2.2.1 历史数据模拟法	22
2.2.2 蒙特卡罗模拟方法	23
2.3 参数方法相关研究综述	23
2.4 半参数方法相关研究综述	26
2.4.1 极值理论	26
2.4.2 分布函数不同的估计	28
2.4.3 分位数回归	28
2.5 CAViaR 模型研究综述及创新点	30
2.5.1 CAViaR 模型的优点	30
2.5.2 CAViaR 模型的发展和改进	30
2.5.3 基于门限函数和汇率风险的 CAViaR 模型	31
2.6 房地产市场及其风险研究综述及创新点	33
2.6.1 我国的房地产市场简述	33
2.6.2 我国房地产市场的风险	34
2.6.3 我国不同城市房地产市场的风险	35
第 3 章 CAViaR 实证研究模型	36
3.1 CAViaR 模型介绍	36
3.1.1 分位数回归的优点	36
3.1.2 分位数回归的结构	36

3.1.3	CAViaR 模型的具体形式	37
3.2	CAViaR 模型的改进与创新	38
3.2.1	基于常数和门限间接 AR-TGARCH 模型的 CAViaR	38
3.2.2	基于 CAViaR 模型的汇率隔夜风险模型	39
3.2.3	基于 CAViaR 模型的城区房地产风险模型	40
3.3	CAViaR 模型的参数估计	41
3.4	CAViaR 模型的检验	44
3.4.1	DQ 检验	44
3.4.2	RQ 值和 LR 统计量检验	45
第 4 章	基于常数和门限间接 AR-TGARCH 模型的 CAViaR 研究——来自中国股指的 证据	47
4.1	实证分析	47
4.1.1	实证数据描述	47
4.1.2	实证参数结果及检验	48
4.1.3	格兰杰因果检验	69
4.2	本章小结	71
第 5 章	基于 CAViaR 模型的汇率隔夜风险研究	73
5.1	实证分析	73
5.1.1	实证数据描述	73
5.1.2	实证参数结果及检验	74
5.2	本章小结	83
第 6 章	基于 CAViaR 模型的城区房地产风险研究——来自湖北省武汉市的实证分析	84
6.1	实证分析	84
6.1.1	数据描述和城区分类	84
6.1.2	SAV 和 AS 模型结果及检验	85
6.2	研究结论和政策建议	94
6.2.1	研究结论	94
6.2.2	政策建议	94
第 7 章	研究总结与展望	96
7.1	研究总结	96
7.2	研究展望	98
	参考文献	101

第 1 章 绪 论

1.1 研究背景

1.1.1 风险管理的重要性

20 世纪 70 年代，布雷顿森林体系的崩溃，以及以美元为基础的“金本位”制度的终结，使金融机构和企业开始认识到风险管理的重要性，浮动汇率制度也应运而生。

第一次世界大战前的国际货币体系，是典型的国际“金本位”货币体系，在这种体系下是没有风险可言的。一国货币，都是以黄金储备作为参照物，任何国家的货币都是黄金的替代品。在全球的国际贸易中，如果一个国家的贸易出现了贸易赤字，即出现了贸易逆差，那么就表示这个国家向外输出了货币，相对应的本国的黄金储备就要减少，这样会让本国的货币贬值，从而便降低了本国商品的价格，在国际市场上本国的商品更加具有竞争力，从而可让贸易账户重新趋于平衡。第二次世界大战结束后，美国在全球建立了以美元为中心的布雷顿森林体系，这种金融体制是将美元同黄金挂钩，是一种间接的“金本位”体制，世界其他国家的货币通过同美元挂钩来与黄金产生联系，只有美元才能够兑换黄金，而且固定了美元同黄金的比例，实际上美元在某种程度上代替了黄金，成为了全球的“硬通货”，也成为了其他国家争先恐后存储的货币。在 1971 年 8 月，金融制度上的一件大事发生了，即英国政府要求美国政府按照规定将其拥有的 30 亿美元兑换成黄金，但是当时的美国总统尼克松不想继续减少黄金储备，美国政府宣布永久关闭美元兑换黄金，从此不再将美元同黄金挂钩。第二次世界大战后，美国通过了马歇尔计划，开始援助重建欧洲，对其提供资金，同时由于欧洲与美国的贸易逆差，大量美元留在了欧洲，为解决变现的问题，欧洲发展了金融市场，而金融市场的主角就是欧洲美元，正是基于这个基础，以浮动汇率制为基础的国际货币和金融体制形成了。基于这一金融体制，一国的货币就会变为一种纯粹的金融商品，相当于一支上市公司的股票，而股票又是某个公司资产的财务权利。浮动汇率制度下形成的金融市场的参与者同时又将对面对一些不可避免的金融风险。例如，1971 年美国的布雷顿森林体系崩溃，浮动汇率制度取代了固定汇率制度；1973 年中东欧佩克成员国大幅度提高油价，造成了欧美国家的高通胀率和利率的波动；1987 年美国历史上著名的“黑色星期一”，股市大跌，造成了美国股市的恐慌；1989 年日本金融危机爆发，日经指数大幅度下跌；1992 年欧洲一体化进程遭到美国金融大鳄索罗斯攻击，进程严重受挫；1997 年索罗斯攻击东南亚国家，爆发了亚洲金融危机，我国的台湾和香港地区也同样受到了严重的影响，马来西亚、泰国

和印度尼西亚等国损失惨重，近 3/4 的股本价值蒸发；1998 年大型对冲基金长期资产管理公司几乎要破产，因为俄罗斯国债的违约，2008 年席卷全球的美国次贷危机爆发，使全球经济大衰退，对我国外贸出口产生了极其巨大的影响。这些金融风险的爆发与出现，也同样造成金融体制的深化改革和金融创新的出现。

为了有效地管理和规避这些金融风险，金融市场上出现了许多金融创新模式和工具，比如某公司预计三个月后有美元入账，那么这家公司就必须考虑汇率风险，从而需要在金融市场上对冲此风险，这种转移风险、对冲风险的行为导致很多衍生证券创新的出现。然而解决金融风险的唯一方法是将资产变现，不过这也会进一步导致金融市场风险，这种循环似乎形成了一个怪圈：一方面，各个国家储备的主要国际货币是美元，而美元是没有黄金支撑的纸币，这就要求要有相应的金融市场来实现变现，从而维持这一金融体制，以此来规避流动性风险；而另一个方面，这种变现的需求又会导致金融风险的加剧，这是因为频繁的金融工具的交易会给市场参与者带来风险。同样，这个市场会提高资源和风险的配置有效性，金融市场对资源和风险的有效配置能够使愿意承受金融风险的人去承担风险，不愿意承担金融风险的人将金融风险方便地转移出去，这对双方都是有好处的，这也是金融市场产生的原因之一。

对于中国来讲，政府在“银本位”制度下建立了金融体系，即使是在民国时期，欧洲的“金本位”制度早就名存实亡了，但是在中国，国民政府仍然以“银本位”制度为基础来建立“硬通货”制度。在 20 世纪 40 年代末期，国民政府滥发法币，导致高通胀率，对金融体系冲击非常大。新中国成立后，中央集权的计划经济体制在中国开始实行，货币在某种程度上来讲丧失了某些功能，对于企业来说，企业资金靠的是财政拨款，而资金的外在表现形式是企业对实物资产的拥有和使用，在这种情形下，就只有产权方面的交易，而没有其他融资渠道，企业的发展束缚较大，这都是高度的计划经济形式表现。对于银行来说，银行的主要职责是为财政资金畅通服务，银行变成了政府财政的附属物，没有发挥资金融通以及对资金进行有效配置的作用。1978 年改革开放以后，整个中国发生了翻天覆地的变化，中国的金融市场同样有了极大的发展，企业进行了股份制改造，公司也建立了现代企业制度，企业能够从多方面获得资金，资金的来源也不再单一，这些对公司企业的发展起到了极其重要的作用。对于金融机构来说，银行以及其他非银行的金融机构同样进行了股份制改造。商业银行从中央银行中脱离开，同时商业银行与财政脱钩，银行对企业的拨款改为贷款，企业自负盈亏，开始重视金融风险管理。

金融市场越来越全球化，这给中国社会经济发展带来了极大的机遇，但同时也存在挑战。世界通信技术以及计算机的发展为国际金融资本能够迅速地在全球转移带来了可能，全球资本化，大量的外资、经济资源以及技术的进入与发展，为中国的经济发展带来了机遇。国外的各种资源对中国的经济社会发展起到了非常大的作用的同时，也必须看到，由于我国金融体制以及金融市场的落后，金融理念以及金融工具创新等都不如国外的发达国家，企业和公司虽然赚取了利润且融资渠道多元化，但是大部分的利润还是被国外的资本所获取，相关核心技术以及核心产品都是国外公司的，中国缺乏核心竞争力。为了与国际金融经济体制接轨，构建出符合现代金融理论的制度结构，我国必须循序渐进，一步步地在国际金融市场上培育出我国自己的金融衍生品，这是我国金融市场

能够在国际金融市场参与竞争的重要途径,这也是我国金融市场能够在国际金融竞争中占有一席之地的好办法。

在金融市场上,各家银行和公司的变现需求以及市场化,使得各个参与者都将金融风险管理问题作为头号关注的问题,投资经理以及金融监管部门同样对于金融风险管理非常地重视,于是如何度量以及如何管理金融风险问题成为了金融市场参与者的首要问题,从而内部数学模型以及盯市就产生了(盯市最早用于期货市场,对于交易头寸是必须每天盯着的,防止损失过大)。其中,内部数学模型是国际清算银行下的巴塞尔协会制订的 VaR(value at risk),该模型用于对银行资本金的管理,并根据各家银行的金融工具头寸来制定资本金的 VaR,这样方便对风险管理的量化。

国际清算银行和巴塞尔协会确定了对金融风险的统一管理和测量方法,即通过建立一个统一指标来对各家金融机构的风险进行管理以及测量,这样就可以反映出每个金融机构的风险大小以及管理风险的能力,这个值就是风险价值 VaR(VaR 是一个统计量,反映了数学上一个概率以及区间内的分布)。运用 VaR,通过引入的风险价值,就可以将银行资本家的设定同风险值挂钩,这样为市场监管带来了方便,实现了从理论上对银行金融机构的风险监管转为对金融风险的量化的一个大的跨越;这也为金融风险监管提出了具体的量化策略,实现了金融风险监管上的一个较大的进步。

1.1.2 风险管理的步骤

整个风险管理的过程可以分为风险识别、风险量化、风险具体技术的选择,以及风险管理的评价。①风险识别。风险识别就是对企业和机构的情况认真地加以分析,将企业和机构所有的业务作为一个整体来观察,同时要考虑企业和机构所处环境的各个方面,考虑其各种不确定性。为了尽量准确地测量这些风险,必须确定企业和机构的潜在风险以及筛选出最重要的因素。②风险量化。风险量化是将识别出来的风险进行量化。专门的研究人员将对各个市场参与者的资产回报与风险进行有效的量化与衡量,避开某种风险,或者实现风险收益的最大化,最大限度地保护各个市场参与者的利益最大化,以实现最大限度的风险管理。③风险具体技术的选择。市场中的金融工具有助于进行风险管理,比如各个衍生工具、期权、期货等各式各样的工具,有助于在金融市场上不愿意承担风险的人将风险转移到愿意承担金融风险而获得高收益的人手里。④风险管理的评价。转移金融风险涉及成本问题,其核心问题就是将转移金融风险的成本最小化,并且要对金融风险管理的效果进行及时的反馈,这样才能不断地改进各种金融风险管理的技术,不断地让金融风险管理的技术得到发展。

对于风险转移来说,最常用的就是套期保值、向保险公司投保、分散投资。①套期保值指的是市场参与者进入金融市场后,金融资产某种头寸暴露在风险中,可以在金融市场中购买某种与头寸相反的金融工具来对冲此种金融风险,但是这样做,在对冲风险的同时会减少金融资产的收益,同样对金融市场参与者也是一个损失,即低风险低收益。②保险是通过支付风险贴水来避免金融风险的方法,其在消除了风险的同时还保留了市场参与者获得金融资产收益的可能性,这对市场参与者是一个较大的好处。③分散投资指的是市场参与者将金融资产分散开来,市场参与者对高风险和低风险资产都可以有

投资，通过合理的方式对金融风险进行配置以达到收益同风险的最大化。这样市场就会以一种新的金融风险配置方式，重新对市场的资源进行配置，从而减少金融市场参与者承担的风险暴露，最终鼓励各个金融市场参与者在市场中各取所需，对社会经济发展更加有利。

对于风险来说，准备金的确立是一个重要的问题。如果风险来临时有足够的准备金，那么碰到财务困境或者在市场波动较大的情况下，金融市场的参与者就可以正常地进行交易，可以不至于破产，整个金融市场还能平稳地运行。VaR 方法就是根据这样的风险管理理念来确定的；同时，它可强化对风险的及时披露，这对于金融机构来讲是非常有意义的。我国是从传统的计划经济体制下过渡过来的，现代的金融制度还没有完全建立起来，目前主要是依靠行政手段和存放在央行的准备金来应对金融风险，这样会造成市场对政府的过度依赖，而银行没有承担应有的责任。这可能会造成银行的道德风险，银行可能对自己资金主体没有有效地去配置。随着我国的改革开放进一步深入，现代金融企业的发展以及相关制度的建立，金融行业面临着国外同行的激烈竞争，金融机构必须提高其金融风险管理的水平。基于风险 VaR 来确立资本，来满足巴塞尔协议的要求，也符合现实需要。

市场为各个参与者提供了方便，使资源跟风险能更加有效地配置，但是这同样也会产生问题，市场中的参与者会因为承受风险而破产。风险过大对参与者的影响非常大，一旦突破了承受风险的能力，那么参与者就会损失惨重，这也是市场的可怕之处。因此，参与者对风险管理就要尤为关注。在市场中出现过很多因为不重视风险管理或者风险管理程序不是非常严格的金融机构或者企业出现巨大损失甚至破产的情况。

例 1：具有两百多年历史的巴林银行在 1995 年宣布破产，而破产的原因仅仅是一个交易员在金融衍生品市场中的违规操作，让巴林银行的损失额高达十几亿美元，正是这一个损失让巴林银行的股权资产全部蒸发，巴林银行因此资不抵债，从此破产。巴林银行的交易员里森在期货交易市场上大量买进日经指数的股票指数期货，金额累计高达 70 亿美元，这些交易又都没有对冲风险，只是里森认为日经指数会上涨而买入的，这样就在市场上暴露了风险头寸。不幸的是，日经指数在两个月内下跌了 15%，因此里森买入的日经指数期货变成了巨大亏损，而里森此时又采用了更错误的方式来处理问题——运用跨式期权组合（这样又将风险进一步加大了，使得原来的损失进一步增加）。此时，里森已经察觉到这么大的损失不可弥补了，但是里森仍认为自己的判断是正确的，市场会朝着自己想的方向发展，然而市场并没有如里森所愿，日经指数期货继续亏损。里森感觉不可能弥补损失，连保证金都无法向交易所支付时，才向上级报告此交易。这一事件震惊了当时的整个金融界，因为巴林银行在业界被认为是较为保守的银行，巴林银行出事让众多金融机构大为吃惊。这一交易使整个巴林银行亏损极为严重，股权资产全部化为灰烬，宣布破产。这一破产为所有金融机构敲响了警钟。里森同时控制着交易柜台和后台办公室，即里森一个人负责交易和审核，自己审核自己的交易是否合法以及是否在风险控制之内，这是非常不符合规定的。一般的金融机构，交易柜台和后台的审核是不同的两个人，交易柜台的交易员负责在市场上交易，后台的审核负责对交易员的交易进行审核，看是否超出了权限或者头寸，亦或者是否在可控风险之内，即要将交易员的交易置于严密的监督控制之下。后台的审核如果发现前台的交易员违反了规定，就要及时

地制止，这样才能有效地控制风险。而巴林银行的里森一人兼着这两个职务，这样风险控制就无从说起。在这种情况下，里森有条件 and 动力去冒着道德风险赌一把市场，这样就导致了里森大量买进日经指数的期货，而没有对风险进行对冲。如果市场是向着里森事先想象的那样的话，那么里森就会大赚一笔。一旦尝到这样的甜头，里森以后一定还会继续下去，也就是说即使这次事件不爆发，以后还是会有类似的事情爆发出来，里森最终的结局都是一样的，从另一个方面说里森也是巴林银行风险管理制度不完善的受害者。巴林银行之所以如此对里森放松管理，原因是里森曾经为巴林银行赚取了超过两千万美元的利润，执业记录非常精彩。巴林银行一直采用地域性以及职能性两条回报路线，这一结构弱化了风险监管的职责，让内部控制的强度降低，因此即使里森没有这次事故，也不能保证其他交易员不会进行类似的交易，巴林银行还是不能避免破产。

例 2: 另一个例子是德国的 MG 公司。MG 公司在德国是非常有名的公司，拥有将近 6 万名员工，是德国第十四大工业集团，但是就是这样一个规模巨大的集团由于没有管理好金融风险而损失巨大。MG 在美国的分支机构 MGRM 的错误操作给母公司造成了巨大的损失，MGRM 的损失根源于其一个根深蒂固的思想，其为市场上石油产品提供长期的合约，当时这种合约的市场需求非常好，因为长时间内客户可以锁定石油的价格，所以避免了石油的波动，同时也转移了风险。正是这一种表面的繁荣，让 MGRM 竟然没有有效的风险管理。一直到 20 世纪 90 年代中期，MGRM 购买的合约一共要为市场上的用户提供将近 2 亿桶的石油产品，这个提供量是非常大的，相当于中东产油大国沙特两个月的石油输出量，这也大大超过了公司的提炼能力，风险非常大。公司对此风险有所关注，因此进入金融市场对冲此种风险。公司进行了套期保值，购买了期限很长的远期合约，但是金融市场上没有如此长时间的合约，于是 MGRM 只能不断地购买短期的期货市场，运用不断地滚动来对冲风险的策略，通过一系列的短期合约来对冲长期的暴露风险，即一个短期合约到期，另一个短期合约马上开始，自动滚动到下一期。滚动对冲所产生的利润应该跟十年期远期合约的利润差不多，该公司忽略了由于即期的石油价格会跟期货价格有所偏差带来的基差风险，而这种风险正在成为事实，并积累了巨大的损失。石油现价在 1993 年从 20 美元跌到 15 美元，这样就拉响了公司将近十亿美元的保证金的警报，并且这是需要用现金予以满足的，但是公司在市场上买入的是远期合约，那么这样的损失是可以到时候通过合约来弥补的。远在德国的母公司这时不想拿出那么多的现金来应对 MGRM 的要求，这就造成了 MGRM 管理层的措手不及，于是管理人员就赶快处理了剩下的合约，迅速地在市场上进行变现，这样大规模的变现导致了 MGRM 公司损失了超过 10 亿美元，这对于 MG 公司来讲是不可容忍的。这种变现行为也受到业界人士的批评，因为损失可以通过合约来弥补，保证金可以通过金融机构其他渠道来融资，损失本来不会这么大。这次事故后，德意志银行对其进行了金融救助，通过向 MG 公司支付 32 亿美元才让 MG 公司重新站立起来，但是 MG 公司的股权被德意志银行所质押，并且对 MG 公司有诸多的要求。MG 股价从 64 美元一路下滑到 24 美元，MG 公司市值蒸发甚大，公司发展多年的结果被这次金融事故所损耗。

例 3: 美国橙县破产的事件则代表了面对金融市场风险，地方政府资产不够抵债的形式。20 世纪 90 年代初期，美国橙县的首席财务官罗伯特·西特伦将该县大部分资产

(该资产包括了该县的学校、市政工程以及一些该县持有的其他资产)以信托组合的方式委托给了一家金融机构代为打理。同时罗伯特为了收益最大化,通过金融市场的反向再回购协议融入了一大批资金用于企业债券,企业债券的周期为四年。这样的策略本身是有很大风险的,因为当中长期利率低于短期利率时,资产就会出现损失。而罗伯特认为短期利率会低于中长期利率,收益易有保证的。但是在1994年2月份,短期利率忽然开始升高,这出乎了罗伯特的意料,于是华尔街的交易商向其发出了保证金的预警,要求其补交差额。到年底该损失继续扩大,橙县的资产拥有者知道了这一切,纷纷向罗伯特要求撤回他们的资金,但是为时已晚,由于支付违约了,抵押品被中间商拿来变现,这直接导致了整个橙县开始破产,这一过程使得橙县损失了将近20亿美元。罗伯特被政府指责其进行了极大风险的投资,且没有对冲其风险,没有采取必要的金融风险管理策略。究其原因,同里森一样,由于罗伯特以往风险投资业务的回报非常高,曾为橙县带来了将近8亿美元的收益,让政府各级官员放松了对罗伯特在金融市场上获得高回报的有效控制;罗伯特本人在这一过程中隐瞒了很多实情,其向政府报告了资产组合使用成本会计方式,而不是运用市值方式,这一个报告误导了众多官员以及投资者,使得投资者没有意识到这一投资组合具有如此之高的风险。如果当时VaR方法能够大规模地在金融机构中应用,那么橙县的投资者将会很谨慎地对待罗伯特的投资组合,也许这一事件可以避免。

例4:最能反映我国在风险管理上存在的问题的是江苏铁本事件和中航油在期货交易中破产的事件。①江苏铁本钢铁公司是一家普通的民营公司,在2003年时规划了将近千吨规模的大型钢铁项目,在项目建设过程中,当地政府以及相关的一些部门为了使钢铁项目扩大产能,违规批钱批地,将近7千亩的土地划归铁本公司,将高达105亿元的项目违规地分开审批。这件事情一度震惊社会,时任国务院总理温家宝亲自主持会议对铁本事件进行处罚,给予了相关的扬中市政府和常州市的领导相应的处罚,铁本的老总也被抓捕。铁本公司的注册资金仅仅3亿元人民币,在2004年的时候,这家公司负债率高达80%,但是其通过弄虚作假,骗取了大量的银行贷款,将贷款挪用,给银行造成了高达20亿元人民币的损失。如果从国际标准来看,这家公司是没有资格继续扩张的,并且要被银行风险预警,但是在政府的扶持下,铁本公司依然得到了大量的资源,疯狂扩张,最终受到了法律的惩罚。从这件事情中可以看出,政府对金融机构以及金融行业的干扰会导致金融机构不能有效地配置资源,如果政府频繁地干扰银行的业务,要求银行不顾金融风险,违规放贷,那么金融机构与金融市场就不能发挥其该有的市场作用,也不可能有效地配置资源,导致金融市场和金融风险管理水平都得不到提高,这对社会经济发展是非常不利的。②中航油(新加坡)在2004年宣布破产,破产缘由是其在期货市场损失惨重,导致资产损失殆尽,向法庭申请保护。中航油事件是其原总裁陈久霖一手造成的,他当年对业界的震惊不亚于巴林银行的里森。从2003年下半年开始,陈久霖认为油价将会下跌,于是其在金融市场中大量抛售看涨期权,一开始交易获利,但是随着时间的推移,情况越来越朝着不利的方向发展。从2004年开始,油价一路攀升,这直接导致中航油亏损将近六百万美元,于是中航油只有延期交割合同,以此来拖延时间,希望油价过后能下降,但是从2004年二季度开始,油价一路猛涨,公司亏损继续增加,一路

高达三千万美元。陈久霖此时还没有醒悟，还固执地认为油价会在下半年有所调整。于是，他再次延期交割，并加大了交易量。到了同年10月，油价创新高，中航油的交易量也创新高，损失进一步加大，此时陈久霖被迫向母公司报告了此交易以及亏损，此时中航油已经账面亏损将近2亿美元，还需要支付八千万美元的保证金，母公司出售一部分股权，将获得的资金注入，中航油的董事长亲自来到新加坡会面众多的金融机构。其中，巴克莱资本公司建议中航油买顶，因为石油价格估计会在年底下降，但是中航油的董事长没有听取这一建议，于是被迫进行交割，而交割的价位就在石油价位的高点，后来石油价格果然如巴克莱公司所预言的那样，开始下降。中航油一共亏损五亿多美元，被迫向法庭申请破产。这一事件同巴林银行事件如出一辙，陈久霖在交易过程中集交易员和后台审核于一身，没有建立起相应的风险控制程序。这一事件后，中航油聘请了四大会计事务所之一的安永事务所制订了风险管理程序，并且明确了相应的交易员的交易数额及权限，后台审核的责任以及权限，并采用了当时世界上最先进的风险管理软件系统来对全公司的风险进行控制，通过层层制约、通盘监控来控制风险。

近年来的金融风险大爆发始于美国的次贷危机。这场危机最初发生在美国，因为次级抵押贷款的金融机构破产，很多投资银行以及基金也因此关闭，从而造成了全美的经济大动荡和经济大衰退，并且由此引发了全球的经济大危机，导致诸多主要的经济体流动性不足。此次危机也影响到了我国外贸出口，导致2008年我国GDP增速从8%降至6.8%，为了恢复国民经济，我国推行了4万亿的经济刺激计划，这一影响直到现在。次贷危机中的次的含义是指相对较差的意思，顾名思义，次贷危机指的是收入不高，信用低、还款能力较弱的贷款行为导致的危机。在美国，金融市场非常发达，贷款也极为普遍，但是同中国一样，在美国买房子一般不是全额付款，而是付一部分，然后是长时间的银行贷款。但是有一部分人收入不是很稳定，经常失业和再就业，他们的信用等级不高，于是这批人被称为次贷者。向这批人进行贷款是一个高风险、高收益的行业。这就要求金融机构对这批人的贷款利率设定得较高，并且采取固定利率和浮动利率相结合的方式，前几年固定利率还款，后几年浮动利率还款。那么这就产生了金融风险，并且这些金融风险，金融机构并没有对冲或者转移掉。2006年以前，美国的住宅市场非常火爆，造就了整个美国房地产市场的繁荣，并且那个时候美国利率水平较低，大批次贷者购买了大量的住房，金融机构也愿意向其贷款，因为房子的价值一直在上升，有房子作抵押，银行感觉这样做金融风险较小，但是实际情况并不如此。为了应对资本泡沫，美联储大幅度提高了短期利率，房地产市场又开始萧条，还款利率上升，美国住宅价值大幅度下降，次贷者的还款压力大幅度增加，金融机构也意识到了融资的压力，这样导致了大批次贷者发现还款的数额远远超过了现在房子的价值，次贷者开始断供，于是银行收回住宅，但是住宅在金融市场上再融资却非常地困难，进而造成了金融机构大面积亏损，并且起了连锁反应，大批金融机构受到牵连，从而引发了次贷危机。2007年4月，美国的次级抵押贷款金融机构——新世纪金融迫于资金压力，资金链断裂从而宣布破产。同年8月美国华尔街第五大投资银行——贝尔斯登宣布破产关闭，花旗集团宣布次级贷款而引起的集团的亏损额高达7亿美元。2007年10月美林证券对外宣布公司由于次贷危机损失竟然高达70亿美元。同时美国的次贷危机影响了全球的各个主要经济体，法国最

大的银行——巴黎银行受到次贷危机影响，旗下三个基金损失惨重，宣布倒闭，欧洲股票市场严重下挫；欧洲最大的银行——瑞士银行由于次贷危机五年来首次亏损竟然高达8亿美元，日本野村证券亏损了6.2亿美元，日本第二大银行——瑞穗金融集团损失高达7亿美元。美国次贷危机对我国的影响也极为严重，首先影响了我国的出口贸易，导致我国对外贸易增长缓慢，利润大量减少，造成了大量劳动力失业和中小企业倒闭，特别是广东省、浙江省等沿海省份。另外次贷危机对我国的汇率市场和资本市场也造成了极大的风险。由于这次危机，美国采取了宽松的量化政策，大量的美元进入市场用于救市，从而导致美元相对贬值，大量的国际资本流入新兴市场。我国的资本市场受到了国际游资大量的涌入干扰。此次美国次贷危机的原因是各家金融机构没有很好地进行金融风险。在市场繁荣的时期，各金融机构放松了对风险的关注，鼓励消费者消费，而忽略了消费者的还款能力。由于房地产市场的繁荣，各金融机构也没有顾虑到如果房价走低，那么抵押的房屋是否还能顺利地出售，这就导致了次贷者大面积断供以及银行收回房屋，这些房屋卖不出高价，从而导致这些机构大面积亏损。这也从另一方面说明不论市场是繁荣还是衰退，都不能忽略风险管理，越是市场繁荣，机构利润较大的时候，越要注意一些隐藏的风险，未雨绸缪，这样才能更好地控制风险。

1.2 风险管理概述

1.2.1 风险管理简介

一切风险来源于不确定性。风险是指金融机构和工商企业未来收益的不确定性或波动性，它直接与市场的波动性有关。具体而言，风险是指由于市场因素发生变化而对企业的现金流产生负面影响，导致企业的资产或收益发生损失并最终引起企业价值下降的可能性。有效的测量和控制风险已成为业界所面临的紧迫任务。工商企业、金融机构和监管部门日益重视对风险的管理。

科学准确地测量风险是风险管理的核心环节，其在理论和实务界都受到了足够的重视。从风险量化的角度看，风险管理的核心是对风险的定量分析和评估，即风险的测度。

目前我国金融机构和公司企业的风险管理普遍面临着内部机制不够健全、风险测度工作落后、资产损失率高、抗风险能力弱化等问题。随着我国利率市场化进程的推进、资本项目的开放以及衍生金融工具的发展等，市场参与者所面临的风险日益复杂，风险的复杂性以及影响程度在不断地提高，测量风险的难度比较大，风险管理的重点逐渐从目前的信用风险管理逐渐向市场风险管理转移。中国的金融市场是新兴市场，其运作模式和政策环境同英美发达国家的成熟市场有很大不同。

1.2.2 金融机构的风险管理

金融机构面临的风险大致分为以下五个类型。

(1) 市场风险。这是指金融市场因子(包括利率、汇率、股票价格和商品价格等)不利的波动导致金融资产损失的可能性。巴塞尔协会颁布的资本协议市场风险补充规定将市

场风险定义划分为汇率风险、利率风险、商品风险以及股票风险。

(2)信用风险。信用风险也被称为违约风险,即交易双方不能履行其合约而导致损失的可能性。另外,信用风险也包括债务人信用评级的降低导致其债务市场价值下降,对持有人而言是其债权市场价值下降而引起损失的可能性。目前,我国的金融风险管理以信用风险管理为主。如果从广义角度去考虑,信用风险可以理解为交易一方无法履行其义务而造成另一方损失的行为。对于一些金融机构来说,信用风险要大于市场风险,特别是对于银行来讲,信用风险要更加重要。银行对于信用风险大多时候是无法量化的,这是因为有很多因素会对信用风险产生影响,而其中有些因素是无法进行量化的。另外,对信用风险进行建模的话,其模型还会存在是否有可证实的问题存在,因为时间较长,且人们很多时候心理因素以及风险预测值与实际值之间的比较,所以这是比较难以实现的。信用风险的来源:①违约风险,即交易对手由于种种原因可能会出现违约时候的客观价值;②市场风险,这使得财务市值会产生变化,即信用暴露。

相对于市场风险,信用风险所考虑的问题有点特殊。首先,违约风险以及市场风险都会联合起来对信用风险产生影响;其次,不同的交易对手会有不同的风险,市场风险是相对于交易单位,比如金融机构、交易所等,而信用风险则是市场参与者中的每一个人都有可能遇到,并且这些都是不可预测的。对信用风险的期限来讲,其往往是按年来计算的;而市场风险则是按天来计算。因此,在信用风险这么长的期限过程中,影响因子和影响因素往往都会变化,并且很多时候会夹杂着心理因素的影响,因此会对信用风险的管理带来极大的不便。

综合来讲,信用风险相对于市场风险更加难以量化,且更加难以精确地测量,对于违约率等需要长时间的累计才能得到,这就要求信用风险测量要有长时间的数据库。在某种程度上可以将信用风险看作期权空头,对于信用风险来说,首先交易一方必须有信用暴露,其次可能违约。

(3)流动性风险。其主要有两种形式:①非现金资产的流动性风险;②资金的流动性风险。前者是指非现金资产不能按现有市场价值及时变现而导致损失的可能性;后者是指现金流不能满足支出的需求而迫使机构提前进行清算从而使账面潜在损失变为实际损失,甚至导致机构破产的可能性。流动性风险在证券市场上的表现非常明显,尤其是在跌幅有限制的情况下。跌停板上巨量的卖盘和稀少的买盘使得在现价下将股票资产转变为现金资产成为几乎不可能的事情,尤其是对那些想大量变现该股票的持有人更是如此。流动性风险可以用价格数量的函数来测量,对于流动性较高的一些资产(比如国债),常常被称为深市场;而一些证券市场上的期权等金融工具被称为浅市场,这些金融工具的交易很快便能影响到价格。金融资产的变现性除了随着资产价格变动外,还同当下市场的条件有关系,而这样又对流动性资产产生了巨大的影响,比如在1998年的时候发生的违约造成的债券市场的流动性终结。

传统上,对资产变现性风险的控制是通过头寸控制来完成的,但是同样面临了巨大的市场压力。当金融机构不能筹集出足够的资金量来完成自己的义务的时候就会产生融资变现风险。有一点要注意的是金融机构大部分采用的是杠杆的形式,通过举债来维持经营,这样就会产生风险。从资产来看,潜在的对现金的需求来源有:①保证金要求的

变化，②在金融机构抵押的支付时间的不匹配造成的。金融机构很多时候被迫对某些头寸进行支付，当金融市场上有相互对冲的头寸的时候，它们是由不同的项目来构成的。如果两个对冲的头寸都是盯市的互换所造成的，那么这就会产生风险。比如当头寸遭受损失的时候，机构必须给予支付，但是头寸获得利益的时候，中介方却不会支付。相反，如果是双向的交换，那么不论哪种情况下头寸都必须获得支付。由于这种不对称，现金流会产生错配，这就会带来不确定性。还有就是很多时候，贷方要求增加用于抵押物品的价值，这是贷方出于对资金流安全的考虑。由于贷方会要求比贷出去资金更大的抵押品，这样才能抗击抵押品贬值带来的不确定性风险，这样就会造成机构对现金方面的需求。这说明了在不同类型风险之间是有相互影响的。一种风险管理的手段有可能会造成另一种风险，比如盯市可以控制信用风险，但是其同样能够造成流动性风险，因为如果金融机构没有足够的现金来保持保证金的话，那么就会造成很多情况下被迫售卖头寸来满足流动性的要求，从而产生流动性风险。从资产负债方面来看，金融机构同样可以通过其他方式来募集资金，比如出售部分股权或者债券等，但是当金融机构需求的现金时间非常急迫的话，那就可能会造成流动性风险。因此，各个金融机构对自身流动性应该非常清楚，要评估偿还以及回流的资金；对股权以及债权同样要清楚，特别是当金融机构在这方面不是非常重视的话，一点小的流动性问题可能慢慢累积成大的问题，就有可能给金融机构带来较大的损失。

(4)操作风险。操作风险主要是指由于金融机构的交易系统不完善、管理失误、控制缺失或一些人为的错误而导致损失的可能性，尤其是因管理失误和控制缺失带来的损失。操作风险是所有风险中最具有破坏性的风险，可能在极短的时间内让一个庞大的金融机构破产或者重组。早在20世纪90年代末期，世界银行监管部门就宣布在Basel II中将增加操作风险资本的内容，这一举动在银行业遭受到了一定的阻力，有一部分大型金融机构的负责人对此表达了不满，但是金融监管机构依旧强硬推行了操作风险作为金融机构风险管理的重要内容。这是因为在20世纪90年代发生了多起损失金额高达1亿美元以上的操作风险损失。其中，包括日本大和证券以及巴林银行的内部诈骗交易而导致的超过10亿美元的损失，特别是巴林银行还因为这样的操作风险而倒闭；纽约共和银行的客户对银行恶意诈骗而导致纽约银行损失了6亿美元；一些系统技术方面的故障带来的损失，比如所罗门兄弟金融集团的更换计算机技术而导致了3亿美元的损失；富国集团由于交易的执行及过程管理中出现了错误，使得富国集团损失高达1.5亿美元；由于一些道德伦理方面引起的法律纠纷而导致金融机构损失的，比如全球著名的美林证券就是因为性别歧视而产生了法律纠纷，从而损失了高达将近3亿美元的损失。从上面这些都可以看出操作风险无处不在，大部分的银行和金融机构也意识到了其对机构的伤害，对操作风险做了一定程度上的管理。金融监管机构对操作风险的重视，使得金融机构加大了对操作风险检测以及管理方面的投入，特别是引起了操作风险资本家的重视。

操作风险的行为是比较特殊的。同市场风险不同，操作风险更加难以量化，对其管理的难度也较大。对于信用风险以及市场风险来讲，银行早就采取了相关的措施对其进行管理，同时在金融市场上也有非常多的产品可以对这些风险进行转换。但是，操作风险有其特殊之处，在金融机构运营的过程中，首先要识别出操作风险，然后才能有的放