

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: 9810012

UDC _____

学 位 论 文

VaR 模型在中国证券市场的研究与应用

何 沛 俐

指导教师: 钱争鸣教授

申请学位级别: 硕 士

专业名称: 数量经济学

论文提交日期: 2001 年 4 月

论文答辩日期: 2001 年 5 月

学位授予单位: 厦 门 大 学

学位授予日期: 2001 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2001 年 5 月

内 容 提 要

随着全球经济活动的日趋国际化，通信手段和支付手段的不断提高，金融衍生工具的迅猛发展使金融市场的风险表现得尤为突出。近年来，一些著名的金融机构如巴林银行、山一证券和香港百富勤等倒闭案，更加体现出金融市场的风云莫测。在市场风险日益增大的今天，控制风险成为各金融机构及公司生存的基本条件，而控制风险的第一步就是度量风险。作为一种风险度量和管理的工具，VaR 方法就应运而生了。相对于传统的风险管理工具，VaR 方法具有无可比拟的优点——它可以把各种金融工具、资产组合以及金融机构总体的市场风险具体化为一个简单的数值，使管理者能十分清楚地了解他所持有的资产在某段时间所面临的¹最大风险。它在国外已被各金融监管部门、金融机构及一些大公司所广泛采用，而国内对其的研究也只有 3、4 年的时间，而实际的运用则更是少之又少。所以，本文试图在前人研究的基础上，系统地介绍 VaR 方法，并尝试着做一些实证的研究。但由于水平与精力所限，难免不能做到面面俱到且分析深入。

本文共四章。

第一章介绍 VaR 方法的产生背景及历史沿革。VaR 方法是在国际金融市场风险日益增大的情况下产生的。最早是 1993 年，由 G30 小组首先提出用 VaR 方法进行资产估价以及评估金融风险。在随后的几年中该方法得到，如国际清算银行（BIS）、摩根（J.P. Morgan）公司、美国证券交易委员会（SEC）等越来越多机构的重视，从而奠定了 VaR 方法在金融领域广泛使用的地位。

第二章具体介绍了 VaR 的定义及计算方法。常用的 VaR 计算方法有：简单 VaR 法、Delta-gamma 法、历史模拟法（Historical simulation）及结构化蒙特卡罗法（Structured Monte Carlo）。随着对 VaR 研究应用的不断深入，近年来以估计函数理论为理论基础而产生了一些新的方法，如：基于偏度、峰度的 VaR 计算方法。

第三章介绍了 VaR 模型的检验方法——事后检验法。其基本原理是基于“失败率”的返回检验，基于这一基本原理，目前国际上通行的两种检验方法是由 Kupiec 1995 年提出的检验方法，以及巴塞尔委员会所采用的方法。

第四章是 VaR 方法在中国证券市场的应用。VaR 作为一种风险的度量、管

理工具，可以应用于任何存在风险的领域。具体可概括为：用于风险控制、用于交易业绩的评估及金融监管等。本章后半部分是将 VaR 方法用于上证综合指数、上证 A 股综合指数及上证 30 指数，用 RiskMetrics 的标准方法及引入 GARCH 模型的方法分别测度这三个指数的风险，计算出它们的 VaR 值并进行模型检验。经检验发现 RiskMetrics 的标准方法略微低估了三指数的风险，而引入 GARCH 模型的方法则稍高估了风险。

本文的创新与不足：

本文系统地介绍了 VaR 的概念及计算方法，并且将其运用于中国证券市场。而以往国内的相关文献多数仅限于对方法的介绍，实证研究较少。本文用 RiskMetrics 的标准方法及引入 GARCH 模型的方法分别测度这三个指数的风险，并得到了较好的预测结果。

由于数据收集所限，本文只对沪市的三个指数应用了 VaR 方法，而未用于深市。如果能同时应用于沪、深两市，并进行对比分析，论文将更加丰富、有深度。

关键词：风险管理 VaR GARCH

目 录

第一章	VaR 方法的产生背景及历史沿革	1
第一节	VaR 方法的产生背景	1
第二节	VaR 方法的历史沿革与研究进展	4
一、	VaR 方法的历史沿革	4
二、	国外、国内学者对 VaR 方法的研究	5
第二章	VaR 方法的分类	8
第一节	VaR 的定义与模型	8
一、	VaR 的定义	8
二、	一般分布的 VaR 模型	10
三、	参数分布的 VaR 模型	11
第二节	VaR 的计算方法	12
一、	解析法	13
二、	历史模拟法	21
三、	压力测试法	22
四、	结构化蒙特卡罗法	23
五、	其他方法	25
第三章	VaR 模型的事后检验	29
一、	事后检验的必要性	29
二、	事后检验的基本原理	29
三、	事后检验的基本方法	30
第四章	VaR 方法在中国证券市场的应用	34
第一节	VaR 方法的应用领域	34
第二节	VaR 方法在沪市的应用	36
一、	沪市常用指数收益的正态性检验	37
二、	各股票指数收益的异方差性	40
三、	VaR 值的计算	46
四、	模型的检验	50
五、	实证结果分析	52
六、	结论	53

第一章 VaR 方法的产生背景及历史沿革

VaR¹ (Value at Risk, 风险价值) 方法是近年来国外兴起的一种新的金融风险管理工具, 目前已被全球各主要的银行、公司及金融监管机构作为最重要的金融风险管理方法之一。简而言之, VaR 就是在一定置信水平下, 金融资产在一定期间的最大潜在损失值。相对于传统的风险管理工具, 它不仅可以把各种金融工具、资产组合以及金融机构总体的市场风险具体化为一个简单的数值, 使管理者能十分清楚地了解, 他所持有的资产在某段时间所面临的¹最大风险, 而且它也有利于监管部门掌握其成员的风险, 以更好地进行监管。下面首先讨论该方法产生的背景及历史发展的沿革。

第一节 VaR 方法的产生背景

二战以前信息传播手段落后, 支付手段比较慢, 各国的经济发展又有很强的独立性, 所以风险并不突出, 金融风险在过去相当长的一段时间并没被人们所认识和重视。二战以后, 随着全球经济活动的日趋国际化, 通信手段和支付手段的不断提高, 金融衍生工具的迅猛发展使金融市场的风险表现得尤为突出。

所谓金融风险, 是指由经济活动的不确定性所导致的在筹措资金、运用资金中产生损失的可能性。金融风险大体可以分为市场风险、信用风险、操作风险、流动性风险和法律风险。

1、市场风险, 指由金融资产或负债的市场价格波动而产生的风险。这些波动包括由: (1) 利率、汇率、股价、商品及其他金融产品价格的波动; (2) 收益曲线的变动; (3) 市场流动性的变动; (4) 其他市场因素的变动而产生和引发的风险。

市场风险是最经常面对的一种风险, 也是风险管理的重点内容。市场风险带来损失的例子比比皆是, 最为突出的要算 1994 年美国奥兰治县 (Orange county) 破产案。该县的财政主管鲍勃·西特伦 (Bob Citron) 被委托管理 75 亿美元的资产组合, 由于他大量投资于“结构性债券”和“逆浮动利率产品”等衍生金融产

¹ 这里将 Value at Risk 简写为 VaR 而不是 VAR 是遵循了古德哈特等人 (1997) 的建议, 以便易于与计量经济学中的术语“方差”与“向量自回归”的缩写醒目地区分开。

品。当 1994 年 2 月利率大幅攀升时，这些衍生产品的市场价格和收益急剧下降，导致奥兰治县的投资组合出现 17 亿美元的亏损，奥兰治县不得不宣布破产。

2、信用风险，指由于交易对方不履行合约或无力履行合约而产生的风险。这些合约包括：（1）按时还本付息；（2）互换与外汇交易的结算；（3）证券买卖与回购协议；（4）其他合约义务。

近年来，信用风险问题在许多跨国金融机构中开始凸现出来。例如，由于亚洲金融危机，借款者无法履约，J.P. Morgan 不得不将其约 6 亿美元的贷款划为不良贷款，该行 1997 年第四季度的每股盈利比上一年的 2.04 美元下降 35% 之多，仅为 1.33 美元。

3、操作风险，指由于无法进行预期的交易而产生的风险。具体包括：（1）操作结算风险，指由于定价、交易指令、结算和交易能力等方面的问题而导致的损失；（2）技术风险，指由于技术局限或硬件方面的问题，使公司不能有效、准确地收集、处理和传输信息所导致的损失；（3）内部失控风险，指由于超过风险限额而未被觉察、越权交易、交易或后台部门的欺诈（如帐簿和交易记录不完整、缺乏基本的内部会计控制）等原因造成的风险。

1995 年 2 月巴林银行倒闭案突出地说明了操作风险的危害性。英国银行监管委员会认为，巴林银行倒闭的原因是新加坡巴林期货公司的一名职员越权、隐瞒衍生工具带来的巨额亏损，而管理层对此却无丝毫察觉。加之该交易员同时兼任不受监管的期货交易负责人与结算负责人的双重角色，遗憾的是巴林银行未对该交易人员的业务进行独立监督，且未将前台和后台职能分离，正是这些操作风险导致了巨大的损失并最终毁灭了巴林银行。

4、流动性风险，指由于金融市场流动性不足或金融交易的资金流动性不足而产生的风险。

5、法律风险，指由于交易一方无合法的或按管理规定的权利进行交易而产生的风险。

从发生的可能性及影响程度来看，以上五种风险中市场风险和信用风险最易发生、影响最大。过去，在金融市场价格较稳定的背景下，人们更多地关注信用风险，而几乎不考虑市场风险。70 年代的金融风险管理几乎全是对信用风险的管理。自布雷顿森林体系崩溃后，利率、汇率等金融产品的价格变动日趋频繁和

无序。80 年代以来金融创新及信息技术日新月异的发展，使金融市场波动更加剧烈，面临的市场风险增大。为了分散风险，金融衍生工具应运而生并得到了飞速发展。据 BIS（国际清算银行）1995 年的一项调查表明，当年全球衍生市场的市值为 50 万亿美元之多，而当年美国的 GDP 只有 7 万亿美元，全球的股票市场与债券市场的市值也仅为 35 万亿美元。出于规避风险需要而产生的金融衍生工具本身就孕育着极大的风险。1994 年的奥兰治县（Orange County）政府破产案、1995 年的巴林银行倒闭案、1995 年的日本大和银行巨额交易亏损案等，无不与金融衍生工具有关。当金融机构和公司面临着日益增大的市场风险时，都希望能够控制风险。而作为风险控制的第一步，必须能准确地测度风险，能够通过一个简单的指标，及时准确地反映在特定的时期、特定的市场价格变动下，其所持有的金融资产可能遭受到的最大损失。在这种背景下 VaR 方法就应运而生了。

第二节 VaR 方法的历史沿革与研究进展

一、VaR 方法的历史沿革

市场风险导致和引发了一些严重的问题，亟需人们重视和加强对风险的分析与研究，也亟需建立和使用新的风险管理工具，在 VaR 方法形成和发展的过程中有以下重要的事件：

1993 年 7 月，G30 小组²发表题为《衍生产品的实践和规则》的研究报告，建议引入 VaR 方法来对资产进行估价以及评估金融风险，该小组的衍生交易小组还进一步给出了用于风险资本分析的特定参数。

1993 年，国际清算银行（BIS）接受了风险价值（VaR）分析工具，并体现在《巴塞尔资本协议》（Basel Capital Accord）中。

从 1994 年 10 月，摩根（J.P. Morgan）公司开始在 Internet 上免费发布计算 VaR 所需的信息，并建立了信息系统 RiskMetrics。在初期阶段，这一系统为 14 个国家的 300 种金融工具提供风险计量手段，随着该系统的不断发展，计量的范围也逐渐扩大。

²这是一个由主要工业国家的高层银行家、金融家和学术界人士组成的咨询小组。

1995年4月, 巴塞尔委员会³宣布, 商业银行的资本充足性要求必须建立在 VaR 的基础上, 并具体介绍了 VaR 模型及其用于风险管理的合理性。

1995年12月, 美国证券交易委员会 (SEC) 建议, 上市交易的美国公司在披露其信息时应将 VaR 作为一项重要指标, 计算报告期的 VaR 值, 并将这个结果与市值的实际变化相比较。

1996年1月, 巴塞尔委员在《关于使用“事后检验”法检验市场风险资本要求的内部模型法的监管框架》中, 提出通过“失败率”来检验模型误差。这进一步奠定了 VaR 方法在金融业中的使用地位——金融或财务风险的报告都将逐步以 VaR 为基础予以公布。

现在, 国际互换与衍生品协会(International Swap and Derivatives Association, ISDA)、国际清算银行和巴塞尔银行监管委员会都推荐使用 VaR 系统来估价市场头寸和评价金融风险。VaR 方法除了被金融机构、金融监管部门广泛采用之外, 它也逐渐被一些大的非金融机构采用, 如西门子、IBM 等公司也都采用此方法来管理其风险。

二、国外、国内学者对 VaR 方法的研究

VaR 的概念简单, 然而它的度量却是一个具有挑战性的统计问题。围绕着 VaR 的测算, 西方学者进行了深入的探讨。Jeremy Berkowitz (1999) 提出了新的评价 VaR 的方法; Jean-Philippe Bouchaud and Marc Potters (1999) 提出如何利用金融资产波动的正态特性去简单地计算复杂的非线性组合的 VaR; David Li (1999) 提出了使用四阶矩统计量计算 VaR 的新方法; Dowd, Kevin (1999) 提出了计算 VaR 的极端值方法。

我国学者对 VaR 方法的研究最早始于 1997 年郑文通的《金融风险管理的 VAR 方法及其应用》一文, 其发展过程以 1999 年为界分为两个阶段: 第一阶段是 1999 年以前, 这是了解学习阶段, 这一阶段的研究主要着重于对 VaR 的概念、方法的介绍⁴; 第二阶段是 1999 以后深入研究、具体运用的阶段, 在这一阶段对 VaR

³ 巴塞尔委员会由十国集团的高级官员组成, 这十国是比利时、法国、德国、意大利、日本、荷兰、瑞典、英国、美国、加上卢森堡和瑞士。他们每年聚会四次, 会议通常是在国际清算银行的主持下在瑞士的巴塞尔举行。

⁴ 具体可参见文献[16]、[17]、[18]等。

方法的研究不仅仅局限于对概念及一般计算方法的了解，而开始对 VaR 方法在我国金融监管、投资银行和证券市场的应用进行理论和实证研究，并且对 VaR 方法提出了一些改进⁵。

第一阶段：郑文通（1997）全面地介绍了 VaR 方法的产生背景、计算方法、VaR 方法的用途及引入中国的必要性。姚刚（1998）除了介绍 VaR 的定义之外，还介绍了资产组合的 VaR 值，并对线性资产定价模型和非线性资产定价模型进行了特别说明。

第二阶段：1999 年后对 VaR 方法的研究运用更加深入广泛，包括 VaR 方法在我国的运用进行理论研究和实证研究，以及对 VaR 方法的改进。刘宇飞（1999）提出了 VaR 方法在我国金融监管中的运用及其意义，并具体指出如何运用国际上通行的“事后检验”方法对 VaR 模型进行检验。魏永强、李刚（2000）及严太华、邱阳（2000）分别提出了在投资银行及我国证券市场中的应用 VaR 方法管理市场风险。但他们仅仅是做一些理论上的评述，并未具体运用 VaR 方法计算投资银行和证券市场的风险。杜海涛（2000）、范英（2000）对 VaR 方法在证券风险管理中的应用做了实证研究。其中杜海涛（2000）在市场指数风险量度、单个证券的风险量度、基金管理人员绩效评价及确定配股价格等方面运用 VaR 方法。他认为沪深两市的指数、单个证券、投资基金的收益都服从正态分布，在这一前提下计算在 95% 置信度下资产的 VaR 值，并进行模型检验。其结论是 VaR 模型对风险的拟合结果较好，同时认为在 2000 年 1 月 1 日到 6 月 2 日这一阶段中，基金金泰的管理者业绩要优于基金安信、开元、裕阳和普惠的管理者。范英（2000）对深市综合指数计算 VaR 值，其样本数据为 1994 年 1 月 3 日至 1998 年 1 月 23 日的每日收盘价。她认为收益率服从独立异方差的正态分布，并用周期为 20 天的移动平均法对方差进行估计，最后计算出在 90%、95%、97% 及 99% 的置信度下的 VaR 值。进行“事后检验”发现模型计算得到的 VaR 值略微低估了深市的风险。王春峰、万海辉、李刚（2000）指出用蒙特卡罗模拟法计算 VaR 值所存在的缺陷，并提出用基于马尔科夫链蒙特卡罗（Markov Chain Monte Carlo, 简称 MCMC）的 VaR 计算方法。杨春鹏、崔援民（1999）专门就非对称金融衍生工具的风险度量指标 VaR 进行研究，通过几何布朗运动模型得出期权等非

⁵具体可参见文献[19]~[39]。

对称金融衍生工具的 VaR 模型。

厦门大学博硕士论文摘要库

第二章 VaR 方法的分类

第一节 VaR 的定义与模型

一、VaR 的定义

VaR (Value at Risk) 按字面的解释就是“处于风险状态的价值”，即在市场正常情况下，在一定置信水平下和一定期间内，某一金融工具或投资组合在未来资产价格波动下所面临的最大潜在损失值。

按 J.P. Morgan 的定义，VaR 所测度的是在一定的概率保证下，在一定时间内某种金融投资组合的潜在最大损失值。(Value-at-risk is measure of the Maximum potential change in the value of financial instruments with a given probability over a pre-set horizon.)。而按 Philippe Jorion 的定义，VaR 是在给定置信区间，在一个持有期内的最坏的预期损失。

从 VaR 的定义可以看出，其概念虽然简单，但为了系统地描述和测度风险，它的度量却是相当复杂的统计问题。用数学语言表达为：

$$\text{Pr ob}\{\Delta\tilde{P}(\Delta t, \Delta\tilde{x}) \leq -VaR\} = c$$

其中： \tilde{x} 为风险因素(如：利率、汇率和价格等)；

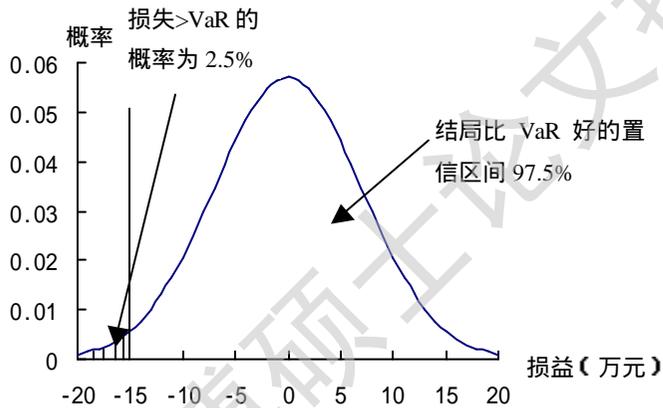
c 为置信水平；

Δt 为持有期；

$\Delta\tilde{P}(\Delta t, \Delta\tilde{x}) = P(t, \tilde{x}) - P(t_0, x_0)$ 为损益函数 (其中： $P(t_0, x_0)$ 是资产的期初价值， $P(t, \tilde{x})$ 是 t 时刻的预测值)。

比如，某一投资组合持有期为 1 天，在 97.5% 置信水平下 VaR 值 (风

险价值) 为 15 万元, 即表明可以以 97.5% 的准确性保证, 在未来 24 小时内, 由于市场变化而带来的损失平均不会超过 15 万元, 也就是说在未来 24 小时内发生大于 15 万元的损失的可能性仅为 2.5%, 如图一中的阴影部分。



图一: VaR 的图形表示

无论是 J.P. Morgan 还是 Philippe Jorion 对 VaR 的定义都包含了三个基本要素:

- 1、持有期 (Δt), 即确定计算在哪一段时间内的持有资产的最大损失值。也就是明确风险管理者关心资产在一天内、一周内还是一个月内的风险价值。持有期的选择应依据所持有资产的特点来确定。比如, 对于一些流动性很强的交易头寸, 往往需以每日为周期计算风险收益和 VaR 值, 如 G30 小组在 1993 年的《衍生产品的实践和规则》中就建议, 对场外 (OTC) 衍生工具以每日为周期计算其 VaR; 而对一些期限较长的头寸, 如养老基金和其他投资基金, 则可以以每月为周期。从银行总体的风险管理看, 持有期长短的选择取决于资产组合调整的频度, 及进行相应头寸清算的可能速率。巴塞尔委员会在这方面采取了比较保守和稳健的姿态, 要求银行以两周, 即 10 个营业日为持有期限。

2、置信水平 (c)

一般来说，对置信区间的选择在一定程度上反映了金融机构对风险的不同偏好。选择较大的置信水平意味其对风险比较厌恶，希望能得到把握性较大的预测结果，希望模型对于极端事件的预测准确性较高。根据各自的风险偏好而选择的置信区间各不相同，比如 J.P. Morgan 与美洲银行选择 95%，花旗银行选择 95.4%，大通曼哈顿选择 97.5%，Bankers Trust 选择 99%，作为金融监管部门的巴塞尔委员会则要求采用 99% 的置信区间，这与其稳健的风格是一致的。

3、风险因素 (\tilde{x})

在实际运用 VaR 方法度量资产风险时，面临的资产组合是多种多样、纷繁复杂的，所以我们必须要善于找出影响资产价值变化的风险因素，并将组合分解为我们所熟悉的简单因子以便于计算风险，具体应用将在后面的章节中详细阐述。

综上所述，VaR 实质是在一定置信水平下，经过某段持有期，资产价值损失的单边临界值。在实际应用时它体现为作为临界点的金额数目。

二、一般分布的 VaR (VaR for General Distributions) 模型

假设一个投资组合的初始价值为 W_0 ，在 Δt 这一期间内，其收益率为 R ，期末价值为：

$$W = W_0(1 + R) \quad (1)$$

其中： R 的期望为 μ ，标准差为 σ 。

在给定的置信水平 c 下，投资组合的最小价值为：

$$W^* = W_0(1 + R^*) \quad (2)$$

VaR 可分为相对损失和绝对损失：相对于均值的损失即相对损失；相对于期初价值的损失即绝对损失。

相对损失：

$$\begin{aligned} \text{VaR}(\text{均值}) &= E(W) - W^* \\ &= E[W_0(1+R)] - W_0(1+R^*) \\ &= -W_0(R^* - \bar{r}) \end{aligned} \quad (3)$$

绝对损失：

$$\text{VaR}(0) = W_0 - W^* = -W_0 R^* \quad (4)$$

从式 (3)、(4) 可以看出，求 VaR 实际就是求投资组合在一定置信水平下的最小价值 W^* 或最小收益率 R^* 。

VaR 也可以通过 W 的概率密度函数 $f(w)$ 求出。在给定的置信水平 c 下， W^* 可以通过求解下式得到：

$$c = \int_{w^*}^{\infty} f(w) dw \quad (5)$$

这种方法对于任何分布都有效，无论是连续分布还是离散分布，粗尾分布还是细尾分布。

三、参数分布的 VaR (VaR for Parametric Distributions) 模型

为了简化计算过程，可以假定 W 服从一定的分布（如正态分布等），这一点有别于一般分布的 VaR。在一定的分布假设的前提下，需要对 W 的标准差等参数进行估计，因而称之为参数分布的 VaR。

如假定 W 服从条件正态分布，VaR 值等于 W 的标准差乘以置信水平的乘数因子（如在 95% 的置信水平下，该乘数因子为 1.65，那么此时

$VaR = 1.65 * s$, s 为 W 的标准差), 计算过程明显简化了许多。

该分布可以推广到正态分布以外的其他分布, 只不过各参数值有所变化。但正态分布不仅易于求解, 而且它对于许多分布都是较好的近似。由中心极限定理可知, 当投资组合非常大、非常分散时其收益的分布十分接近正态分布。不过如果投资组合中期权的比重较大, 并且不太分散时用正态分布来近似该组合的收益就不太恰当了。

第二节 VaR 模型的计算方法

从 VaR 的定义可以看出, VaR 实质上是一个统计估计量, 因此可以在不同的统计假设下应用不同的统计方法来得到 VaR 的估计。VaR 方法由三个基本要素组成: 当前资产价值、资产价值对市场风险因素的敏感度及对市场风险因素潜在变动的预测。在实际运用中, 当前资产容易确定, 只要按当前市场价格计算出资产价值即可。对第二个和第三个因素进行不同的假设及处理而相应产生了不同的计算方法。

VaR 方法大致可以分为两类: 以局部估值为基础的方法和以完全估值为基础的方法。局部估值法主要是利用样本数据, 通过估计一定的参数来达到最终估计 VaR 的目的。当资产价值与风险因素是线形关系时, 局部估值方法不仅有效而且简单易行。因为局部估值是用利用某种方法, 近似地表达资产价值与风险因素之间的关系, 所以当风险因素与资产价值之间是非线性关系时, 如果风险因素变化不大这种方法是适用的, 但当风险因素有较大变化时这种近似就不恰当了, 因而需要利用所有的数据来计算在所有价格水平下的资产价值, 即用完全估值法来测度。

第一类, 以局部估值为基础的方法, 主要有简单 VaR 方法、Delta-Gamma 法等。

第二类, 以完全估值为基础方法主要有: 历史模拟法 (Historical

simulation)、压力测试法 (Stress testing)、结构化蒙特卡罗法 (Structured Monte Carlo) 等。

一、解析法 (Analytic Method)

解析法又称为称为资产收益的方差—协方差估计，它利用资产收益的历史数据，计算出资产的标准差和相关系数，然后在一定的分布假定之下，基于这些方差和协方差，计算得到组合的标准差从而确定相应的 VaR。

由于解析法主要运用于线性投资工具，因此在非线性投资工具方面的运用仅限于风险因素变化不大的情况。所以，在具体介绍解析法之前，应先对所谓“线性”、“非线性”投资工具作一简单说明。

“线性”“非线性”是指潜在收益与投资工具价值相对变化间的关系。以股票期权为例，股票的价格的变动即是潜在收益的变动，而期权本身的价值变动即为投资工具的价值变动。相应地，可将头寸分为简单头寸和衍生头寸。简单头寸的变化是线性的；衍生头寸又可分为线性衍生头寸和非线性衍生头寸。各种投资工具头寸价值变动与潜在收益之间的关系如表一所示：

表一：投资工具价值变动与潜在价格/收益变动之间的关系

头寸类型	投资工具*1	潜在价格/收益*2
线性（简单）	债券	债券价格
	股票	当地市场指数
	外汇	汇率
	商品	商品价格
	利率互换	互换价格
线性衍生品	浮动利率期票	货币市场价格

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库