

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: 200342002

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

The Measure and Management of Foreign Exchange Risk  
by Utilizing VAR Methods

陈 蕾

指导教师姓名: 郑 振 龙 教 授

专 业 名 称: 金 融 学

论文提交日期: 2006 年 4 月

论文答辩日期: 2006 年 5 月

学位授予日期: 2006 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2006 年 4 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日





## 摘 要

2005年7月21日，中国政府决定放弃实行11年的人民币事实上钉住美元的汇率制度。汇率改革后，更具弹性化的汇率制度使得国家和企业面临的汇率风险加大。因此建立适应我国国情的涉外管理和风险控制体系，选择适合我国外汇风险度量与管理的数量方法已经迫在眉睫。VAR(在险价值)模型的正是目前需要的一种风险定量工具。它是指一定的概率水平(置信度)下投资组合在未来特定一段时间内的最大可能损失，利用VAR人们可以更加精确地度量风险。VAR方法提的是一种风险管理的思路，这种思路不仅可用于市场风险的管理，还可用于信用风险和其它风险的管理。

本文分为五个部分。首先，在导论中对文章的研究背景、目的和意义进行了介绍。在第二章，对外汇风险的基本概念进行介绍。包括外汇风险产生的原因及分类和对外汇风险度量的传统方法。重点介绍了新引入的VAR法对外汇风险的度量。第三章是有关VAR度量外汇风险的文献综述。第四章分别列举四种计算方法。在VAR计算中，分析方法和模拟方法各自的内在特点使得在速度与精确度等方面各有千秋。此外，进行VAR度量时往往都有市场变量的日回报服从正态分布的假定，而本文实证研究却表明，汇率的变化呈非正态分布。第五章将VAR引入外汇领域，利用两种VAR方法计算人民币对美元汇率的VAR值，得出结果的不同可以反映不同方法在处理不同数据方面的优劣，为微观经济体将来系统的分析和测量外汇风险起到了很好的指导作用。

**关键词：** 外汇风险； VAR



## **Abstract**

On July 21<sup>st</sup> of 2005, China government announces to abandon the exchange rate system the RMB pegged to US dollar which has been valid for 11 years. Since this reform of exchange rate, the more flexible exchange range policy has increased the exchange risk of both the government and companies. Therefore, it has been extremely urgent to establish a novel exchange management and risk control system that is fit for current situation of China. VAR model is a quantitative tool that meets our demand. VAR estimated the maximum possible loss of an investment set in a certain coming period based on a certain probability. By utilizing VAR methods, we can measure the risk more precisely. VAR is a general approach to measure risks, which can be used to measure the marketing risk, credit risk and so on.

This thesis is organized as five chapters. In the Introduction chapter, we introduce the related works, purpose and target of the research. In the second chapter, the basic idea of exchange risk is introduced, including the cause of exchange risk and traditional approach to measure exchange risk, and emphasizing how to use VAR to measure exchange risk. Related works of measuring exchange risk by VAR is covered in Chapter 3, and in Chapter 4, four different calculating methods are being compared. The analysis-based demonstrated its relative advantage on efficiency over simulation-based approach while the latter is more accurate. When measuring the VAR, there is always a hypothesis that daily return obeys normal distribution, but the change of the exchange rate is non-normal distribution. In the last chapter, we introduce VAR in the exchange field, calculating the VAR of RMB to US dollar, the results demonstrates the cons and pros of each approach, which will be enlightening for risk analysis and metrics in micro-economics.

**Key Words:** Foreign exchange; VAR





# 目 录

第一章 导论 .....	1
第一节 研究背景 .....	1
第二节 研究目的 .....	1
第三节 研究框架 .....	2
第二章 外汇风险概述 .....	3
第一节 外汇风险的种类 .....	3
第二节 常用的外汇风险度量方法 .....	4
第三节 新的风险度量方法——VAR: 概述 .....	8
第三章 文献综述 .....	11
第一节 国外部分 .....	11
第二节 国内部分 .....	14
第四章 VAR 的计算方法 .....	17
第一节 VAR 对外汇风险的度量 .....	17
第二节 VAR 的计算方法 .....	19
第三节 压力测试——VAR 的补充 .....	29
第五章 适合我国外汇市场的 VAR 计算方法 .....	32
第一节 我国的汇率改革 .....	32
第二节 VAR 在我国外汇市场的实际应用 .....	35
第三节 VAR 作为外汇风险度量指标的主要缺陷 .....	40
第六章 主要结论以及进一步的研究方向 .....	41
附录一: 应用方差—协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR .....	43
附录二: 采用指数加权移动平均法计算 VAR .....	62
参考文献 .....	93
致 谢 .....	95



# Contents

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
Section 1 The background of study.....	1
Section 2 The purpose of study.....	1
Section 3 The framework of study .....	2
<b>Chapter 2 The summarization of foreign exchange .....</b>	<b>3</b>
Section 1 The kind of foreign exchange .....	3
Section 2 The usual method of measuring foreign exchange .....	4
Section 3 The summarization of newly method of measuring foreign exchange VAR8	
<b>Chapter 3 Paper reviews .....</b>	<b>11</b>
Section 1 The part of foreign countries.....	11
Section 2 The part of homeland .....	14
<b>Chapter 4 The calculation method of VAR.....</b>	<b>17</b>
Section 1 The measure of foreign exchange using VAR.....	17
Section 2 The calculation method of VAR.....	19
Section 3 Stress testing——supply for VAR .....	29
<b>Chapter 5 The measuring method of VAR for our foreign exchange..</b>	<b>32</b>
Section 1 Our foreign exchange reform.....	32
Section 2 The practical apply VAR in our foreign exchange market.....	35
Section 3 The main weakness of VAR as index for measuring foreign exchange....	40
<b>Chapter 6 Main conclusion and future study direction.....</b>	<b>41</b>
<b>Appendix 1.....</b>	<b>43</b>
<b>Appendix 2.....</b>	<b>62</b>
<b>Bibliography .....</b>	<b>93</b>
<b>Epilogue.....</b>	<b>95</b>



## 第一章 导论

本章共分三节，第一节介绍了论文的背景，目的和意义；第二节介绍了论文的思路；第三节介绍了论文的创新之处。

### 第一节 研究背景

20 世纪 70 年代以来，随着布雷顿森林体系的崩溃，各国央行相继实行浮动汇率制度，一国货币对他国货币的汇率不再是局限于一定范围，而是随着外汇市场供求状况的变动而变动。从 1980 年到 1985 年美元对西方十余种主要货币的实际汇率平均上升了 60%，而在随后的两年里几乎又跌回了原值；而日元在 90 年代里曾多次对美元汇率产生剧涨剧跌。频繁、剧烈的汇率波动，给从事国际贸易、国际融资和国际投资的企业增加了许多风险。涉外机构或企业因外汇风险处置不当而蒙受巨大损失的事例屡见不鲜。在这种情况下，如何有效的防范外汇风险，无论对于政府还是企业来说，都是一个非常重要的问题。

2005 年 7 月 21 日，中国对人民币制度进行了改革，表面上看这一改革仅仅是人民币兑美元汇率水平的小幅调整，实际上对中国金融体系的意义却远非如此。更有弹性的汇率形成机制是我国深化金融体制改革的重要内容，人民币与美元的脱钩，参考一篮子货币使我国的货币政策更加具有独立性，同时，汇率改革机制推出后，两个重要文件也相继推出，提出了一系列相关领域的改革配合要求，此次的汇率改革为这些领域的发展提供了契机和动力。我国企业将更加直接、充分的参与国际竞争，但外汇风险也因此增高了。因此，研究外汇风险的度量指标与度量方法，就显得很有必要。

### 第二节 研究目的

度量外汇风险有许多方法，包括传统的标准差、ARCH 模型、GARCH 模型等等。目前，VAR (Value-at-Risk) 方法已经风靡风险管理界。VAR 翻译为在险价值，是指给定置信区间的持有期内预期的最大损失。自从 1993 年 J. P. Morgon 和 G30

集团在考察衍生产品的基础上提出的该方法后,以其含义简洁、形式直观等优点,迅速流行。

同时,这两年来,我国外汇市场的市场化改革进一步深化,汇率的决定越来越受到市场力量的影响,未来的波动幅度会更大。在这种情况下,借鉴国外采用 VAR 度量外汇风险的经验,结合我国实际,寻找 VAR 与我国外汇市场风险度量的良好接入点,对于促进我国外汇市场发展、提高金融机构管理风险的能力有着重要的现实意义,本文就是在这个方向上的一个尝试和努力。

### 第三节 研究框架

本文分章:

第一章是导论部分。该部分简要介绍了本文的研究背景、研究目的以及全文的基本框架。

第二章对外汇风险进行一个总体的介绍。主要介绍了外汇风险的种类、常用的外汇风险度量方法,并在本章的最后一节,对风险度量方法之一的 VAR 进行了简要的介绍。

第三章是文献综述部分,分为国内和国外两个部分,根据时间的顺序,对相关文献进行简要的总结。

第四章深入分析了 VAR 的含义,并阐述了目前应用较为广泛的 VAR 计算方法,同时,对 VAR 的有益补充——压力测试进行了介绍与分析。

第五章在回顾我国汇率改革的历史与现状的基础上,根据 VAR 各种计算方法的特点,提出适合我国外汇市场 VAR 计算的方法选择,并采用该方法,利用外汇管理局的数据进行的研究。

第六章介绍了本文的主要研究结论以及进一步的研究方向。

## 第二章 外汇风险概述

### 第一节 外汇风险的种类

外汇风险又称汇率风险，是指经济主体在持有或运用外汇的经济活动中，因汇率变动而导致资产或负债的价值发生变化的可能性。从事涉外贸易、投资、借贷活动的主体，不可避免的会在国际范围内收付大量外汇或拥有以外币表示的债权债务，一旦汇率发生变化，将会给外汇持有者或运用者带来不确定性，即可能蒙受巨大损失或提供了获利机会。随着我国改革进程的发展和汇率制度改革的深化，我国微观经济体的涉外经济活动日趋频繁，这大大加深了他们的外汇风险。这些外汇风险可以分为交易风险、会计风险和经济风险。<sup>①</sup>

一、**交易风险**指以外币计价成交的交易因汇率波动而引起收益或亏损的风险。主要表现在：一是以信用为基础的即期或延期付款为支付条件的商品或劳务的进出口，在货物装船或劳务提供后，出口商承受出口收入的外币汇率下降的风险，同样进口商承受进口支出的外币汇率上升的风险；二是以外币计价的国际投资和借贷活动，在债权债务未清偿时所存在的风险。<sup>②</sup>

二、**会计风险**也称转换或折算风险，主要是由于汇率变化引起资产负债表中某些外汇项目金额变动的风险。特别是一些跨国公司在对经营成果进行评价时，要将各子公司的会计报表合并为一个统一的报表，当子公司经营活动所用的职能货币(记账货币)与母公司规定的统一报表所用的货币不一致时，在折算比价变化时所出现的损益。该风险还受不同国家会计制度与税收制度所制约。<sup>③</sup>

三、**经济风险**也称经营风险，是指由于无法意料到的汇率变动，引起企业在未来一定时间内收益发生变化的一种潜在性风险。使收益成本与原来的预期目标发生较大的偏差，从而引起净收入下降的可能性。收益变化的大小，主要取决于汇率变动对该企业产品成本、价格乃至生产数量的影响程度。潜在的经济风险直接关系到海外企业经营的效果或银行在海外的投资效益，因此；对一个企业来说，

<sup>①</sup> 蒋波,刘小红.对国有商业银行金融风险管理的若干思考.沿海企业与科技,2005年12月

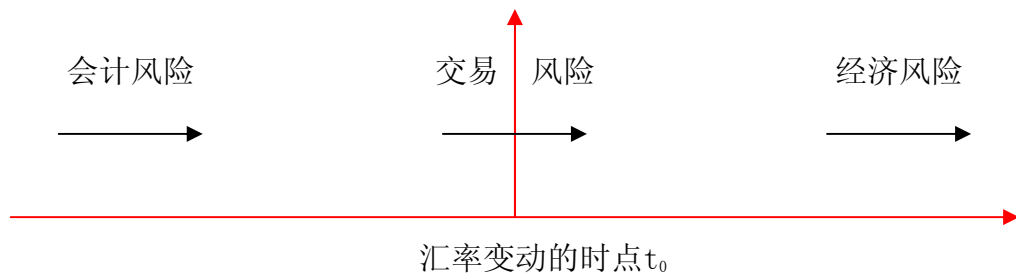
<sup>②</sup> 石媛昌,韩立岩.金融风险度量方法的新进展,首都经济贸易大学学报,2005年4月

<sup>③</sup> 同上

经济风险较之交易风险或会计风险引起的变化更为重要。但是，经济风险是一种概率分析，它取决于在一定时间内预测未来现金流量的能力，是企业从整体上进行分析、规划和进行经济分析的一个具体过程。分析经济风险主要取决于预测能力，预测是否准确直接影响生产、销售和融资等方面的战略决策。<sup>①</sup>

总的来说，交易风险和会计风险是汇率变动对过去的、已发生了的以外币计价交易的影响，而经济风险则是汇率变动对未来纯收益的影响。交易风险关系到现金流动，会给交易风险的承担者带来实实在在的损失或收益。会计风险则不同，主要影响企业资产负债表和利润表，与现金流动无关，只造成帐面上的损益。三者的关系如图1所示：

图1：三类外汇风险发生的时间结构图



## 第二节 常用的外汇风险度量方法

风险管理过程中最重要的是对风险的度量和评估，也就是测量由于市场因子的不利变化而导致的金融资产价值损失的大小。随着金融市场和金融交易的规模、动态性和复杂性增加，以及金融理论和金融工程的发展，金融市场风险度量的技术也变得更为复杂。

### 一、传统的风险度量方法——方差或标准差

#### （一）理论基础与应用情况

金融资产的收益率可以看作一个随机变量。在统计中，随机变量是由概率统计理论引出的描述不确定性的量，它具有这样的性质，其方差越大，不确定性

<sup>①</sup> 同前



就越大，方差越小，不确定性就越小，从这个角度上来看，用方差来反映风险是合适的。

事实上，方差是现代金融理论中度量风险的基础数量指标。1990年诺贝尔经济学奖得主马柯维茨早在20世纪50年代提出的投资组合理论，就已提出要用方差来描述风险，即考查风险关于均值的变异程度，数学表达式为：

$$\sigma_x^2 = E(x - E(x))^2$$

也可以用标准差(standard deviance)，来表示数学表达式为：

$$\sigma_x = \sqrt{E(x - E(x))^2}$$

从马柯维茨开始，到后来的CAPM和多因子模型，到Black-Scholes公式都离不开方差。一些学者往往将标准差或方差与资产的风险等同起来。

## (二) 分析与评价。

### 1、优点：

- (1) 方差反映了投资收益对其期望的变异程度，反映出了风险的特性。
- (2) 方差具有良好的数学特性。

### 2、缺陷：

(1) 假设收益为正态分布，实际中这一假设的真实性值得怀疑。众多国内外学者<sup>①</sup>的研究表明，投资收益一般不会呈现正态收益。

(2) 不符合投资者的真实心理感受。现实中投资者会更关注于损失结果对投资决策行为的影响，即负离差(Negative Deviations)在风险量度上的重要性比正离差要显著的多，而非方差(或标准差)所认为的两者一致。

(3) 作为风险衡量指标，缺乏独立性。某种风险衡量指标的优劣很大程度上取决于它在风险衡量时是否具有独立性，但在风险的方差标准差衡量方法中方差标准差却不能作为单独的风险衡量工具出现，而需借助于其它指标的配合才能较好地进行风险描述。因为，研究表明：使用标准差作为单独的风险衡量工具将导致以下结果的出现——标准差体现的风险状况可能与投资者的直觉风险状况相反，并且同样数值的标准差风险水平可能意味着非常不同的投资者直觉风险水平。

<sup>①</sup> 如Eugene Fama (1965)、依波特森和辛科费尔德(1976)等

## 二、Sharpe 的 $\beta$ 值理论

### (一) 基本理论

1964 年 Sharpe 在 Markowitz 均值一方差模型的基础上提出了著名的资本资产定价模型 (CAPM)，并因此而获得了 1990 年度的诺贝尔经济学奖。作为第一个在不确定性条件下的资本资产定价均衡模型，CAPM 模型具有重大的历史意义，它的一个重要创新就是提出了度量投资风险的新参数，即  $\beta$  值，也称  $\beta$  系数。用数学方法表示为：

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{pt} + e_{it}$$

其中， $R_{it}$  为证券  $i$  在时期  $t$  的回报； $R_{pt}$  为市场组合在时期  $t$  的回报； $e_{it}$  为时期  $t$  的随机误差； $\alpha_i$  为常数回报。)  $\beta_i$  为证券  $i$  的回报相对于市场组合回报的风险测度，它度量资产的系统性风险。

### (二) 评价

#### 1、优点：

- (1) 明确地将风险区分为系统性风险与非系统性风险；
- (2) 风险计量有了参照点，明确了风险的程度；

#### 2、缺陷：

- (1) 基本假设与方差相同，因此方差作为度量风险的指标的不足， $\beta_i$  也无法避免；
- (2)  $\beta_i$  与期望收益之间存在正线性关系，不符合实际。

## 三、半方差 (Semi Variance, SV) 模型

### (一) 半方差的计算方法

为了克服方差 (或标准差) 作为风险度量指标的种种缺陷，能得到更符合现实状况、从而能更高效获得理想投资回报的风险衡量方法，众多学者做了大量的研究。其中，甚至 Markowitz 本人也积极参与到对方差风险度量指标的改进研究之中，他在 1959 年又提出了用半方差来测度风险，其数学表述为：

设市场中存在  $m(m \geq 2)$  个证券，每个证券  $i$  的投资收益率为随机变量  $R_i$ ，

$i=1,2,\dots,m$ , 分析区间为  $[0, T]$ , 我们假设该区间有  $T$  个离散点, 分别为  $1,2,\dots,T$ ,  $R_i$  在  $n$  个点的值分别为  $r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{iT}$ 。

$$\text{期望值或均值为: } E(R_i) = \mu(R_i) = \bar{r}_i = \sum_{t=1}^T \frac{r_{i,t}}{T}$$

$$\text{下偏差为: } (R_i - E(R_i))^- = \begin{cases} 0, & R_i \geq E(R_i) \\ -(R_i - E(R_i)) & R_i < E(R_i) \end{cases}$$

半方差为:

$$\begin{aligned} SV &= E[(R_i - E(R_i))^-]^2 \\ &= \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T [(r_{i,t} - \bar{r}_i)^-]^2 \end{aligned}$$

因为半方差只考虑了资产损失的风险, 因此其所度量的风险一般称为 Downside-Risk, 在跟风险假设建立起来的模型比较著名的有哈洛模型<sup>①</sup>。

## (二) 分析与评价

### 1、优点:

- (1) 更加符合投资者的真实风险感受;
- (2) 模型应用的理论假设更加单纯, 其所应用的模型没有假设收益为正态分布。

### 2、缺陷:

(1) 风险的Downside-Risk 衡量方法以及建立在其基础上的投资组合模型远不如最初马克维兹提出的方差标准差衡量方法及其相对应的模型更具有理论上的突破意义

(2) 以Downside-Risk为基础的哈洛模型实际中难以应用。这主要因为排除了收益正态分布假设的哈洛模型在进行优化分析时, 其途径主要是历史数据的逐次模拟, 因此当组合中个体资产数增大时它的计算处理量将以几何级数增长, 并且目前尚难以设计一个通用的计算机处理程序来解决这一问题。

## 四、ARCH 方法

传统的波动度量方法都假定方差在给定的期间内是相同的, 但事实上, 金融资产的价格或收益率的波动有时变方差特点, 这就是异方差性。

<sup>①</sup> 由于与本文主题相关性不大, 本文不对此模型进行详细分析。

金融资产的价格和收益率 ( $y_t$ ) 常常用随机游走过程描述:

$$y_t = x\beta + \mu_t$$

其中  $\mu$  为随机扰动项。实际中这个过程不仅随时间变化, 而且表现出“波动集群”(volatility clustering) 的特征, 即方差在一定时段中比较小, 而在另一时段中比较大。从分布看表现则是“低峰厚尾”(leptokurtosis and fat-tail) 特征, 即峰值区的概率比正态分布小, 而尾区的概率值比正态分布大。显然现期方差与前期的“波动”有关系。

描述这类关系的模型称为自回归条件异方差 (ARCH) 模型 (Engle, 1982)。使用 ARCH 模型的理由是: (1) 通过预测  $x_t$  或  $\mu_t$  的变化量评估持有或交易资产对收益所带来的风险有多大, 以及决策的代价有多大; (2) 可以预测  $x_t$  的置信区间, 它是随时间变化的; (3) 对条件异方差进行正确估计以后可以使回归参数的估计量更具有有效性。近年来 ARCH 模型得到了广泛的应用<sup>①</sup>。

### 第三节 新的风险度量方法——VAR: 概述

#### 一、基本原理

VAR (Value at Risk), 一般翻译成在险价值, 是 1993 年 J. P. Morgan 和 G30 集团在考察衍生产品的基础上提出的一种新的风险度量方法。作为一个统计概念, 它本身只表现为一个数值。<sup>②</sup>

其基本含义是: 风险资产在给定的置信区间和持有期内, 从不利的市场变动中可能会蒙受的最大损失。用数学的语言可以描述为:

$$P(\text{损失值} > \text{VAR}) < 1 - \omega\%$$

其中,  $P()$  表示事件括号内事件发生的概率, VAR 就是我们所说的在险价值,  $\omega\%$  就是给定的置信水平。

简单的说, 当证券组合收益率的分布为正态分布时, VAR 可由下式得到:

$$\text{VaR}_\alpha(X) = -(E(X) + \Phi^{-1}(\alpha)\sigma(X))$$

其中,  $\sigma$  为正态分布的标准差,  $\Phi$  为标准正态分布函数。

<sup>①</sup> 作为风险的衡量指标之一给予简单介绍, 本文不对此展开详细讨论。

<sup>②</sup> 本部分参考郑振龙 金融工程 北京: 高等教育出版社 2003 年 7 月。

由此可见，当分布是正态时，风险的 VAR 测度等同于风险的方差测度——即传统的风险测度方法。

从以上定义我们可以发现，要得到 VAR 的值，必须先设定一个可接受的置信水平。目前，业界对置信水平的选择并没有统一的指标，下表 1 列出一些主要的金融机构与非金融机构对置信水平的选择。

**表 1：一些主要的金融机构与非金融机构对置信水平的选择**

公司名称	置信水平 (%)
花期银行	95.4
J.P 摩根银行	95
美洲银行	95
美孚石油公司	99.7

## 二、VAR 的优点

1、含义简洁、形式直观。它使得资产组合风险能够具体化为一个可以与收益相配比的数字，从而有利于经营管理目标的实现。同时，这一优点提供了不同于方差或损失概率的新的风险表现形式，从而有利于从多角度、多层面对风险综合管理。

2、属于下方风险测度方法。也就是说，VAR 作为度量风险的指标，仅考虑了不利状况下的情况，这样，该指标比方差、标准差的风险测度更接近于投资者对风险的真实心理感受。

3、考虑了决策者所处的环境及具体情况。VAR 计算之前所设定的持有期与置信区间都是根据决策者的具体情况做出的，这使得其做为风险管理得度量指标，会另风险决策更具可操作性，

## 三、VAR 的应用情况

VAR 模型的诸多优点决定了其应用领域的广泛性，目前已被全球各主要银行、非银行金融机构和金融监管机构广泛用于风险测量、绩效评估、风险头寸设定、资本分配决策和风险监管等方面。无论是巴塞尔委员会，还是主要发达国家

的央行和国际性的金融机构，都在大力推广应用 VAR 方法。

此外，VAR方法是机构投资者进行投资决策的有力分析工具。机构投资者应用VAR方法，在投资过程中对投资对象进行风险测量，将计算出的风险大小与自身对风险的承受能力加以比较，以此来决定投资额和投资策略，以减少投资的盲目性，尽可能减轻因投资决策失误所带来的损失。值得一提的是，目前，VAR方法除了被金融机构广泛运用外，也开始被一些非金融机构采用，例如西门子公司和IBM公司等。

对于我国而言，在国际经济一体化的浪潮中，金融市场最终将加入国际监管，全面向外国金融机构开放，我国金融机构也必将接受国际清算银行监督，并面临两个生存性问题：如何保住国内市场 and 向国外市场发展。我国金融机构只有集中精力发挥在选择和管理风险方面高人一筹的技能，才有可能在金融全球化的背景下解决上述问题。VAR既然作为先进的市场风险测量方法，同时也是国际金融监管工具，那么将VAR引入我国金融风险是势在必行之举。

## 第三章 文献综述

VAR风险管理模型以其对资产组合风险衡量的科学、实用、准确和综合的特征,不仅受到国际金融界的普遍欢迎,而且吸引了金融、计量经济、数理统计等学科和领域的众多学者加入研究行列,特别是自1999年以来,在传统历史模拟模型、方差——协方差模型、蒙特卡罗模拟模型等基本VAR风险管理模型的基础上,各种新型的VAR风险管理模型层出不穷、应用领域不断拓展,推动了VAR风险管理理论的发展与创新。

但是,关于VAR度量外汇风险方面的研究文献较少,外汇风险是金融风险中的一种,所以与之相关的内容一般都出现在对金融风险的度量中。笔者在此分为国外和国内两个部分,进行综述与评论。

### 第一节 国外部分

Beder(1995)以八种常见的VAR方法来预测三种不同的投资组合,以分析在运用VAR法进行风险管理时的模型风险。实证结果发现,在相同投资组合的情况下,各种不同VAR方法的衡量结果差异极大,得知VAR衡量法相当依赖各种参数的设定、数据集的取得、投资组合部位的型态与资产的种类、统计与数理的推算方法。Beder(1995)实证研究结果并未确定Risk Metrics、加权移动平均法、历史模拟法、蒙特卡罗模拟法何者为最佳估测风险值的方法。<sup>①</sup>

Kupiec(1995)及Hendricks(1996)的论文中指出历史模拟法由于构建实证分配所使用的样本内数据大小不同,会产生一个估计变异与因厚尾现象而造成的向上偏误的效果。<sup>②</sup>

Hendricks(1996)主要运用历史模拟法,均等加权移动平均、指数加权移动平均等三种风险值模型来分别计算由不同的模拟天数、不同的衰退因子所组成的十二组实证案例以衡量市场风险。该结论指出,在95%的置信度下,历史模拟法与参数法之间并没有显著的差异;而在99%的置信度水平下,历史模拟法所估算

<sup>①</sup> Bender,T.,1995,“VAR:Seductive But Dangerous”,Financial analysts Journal 51,12-24。

<sup>②</sup> Kupiec,Paul,1995,“Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Measurement Models,” Journal of Derivatives 2(December),73-84。

出来的风险值,则有显著大于参数法的现象。此结果主要可说明,历史模拟法对于尾部的极端值具有较敏锐的检测力;而后另有一项论点指出,根据所显示的结果,并无法检测出何种风险值的估算方法最好。<sup>①</sup>

Hooper (1996) 认为证券报酬的非常态分配、政府经济政策的改变、市场发生的特殊事件、资产的流动性与潜在的信用风险等,均会造成风险值的低估。因此,Fong 和 Vasicek (1997) 认为对投资组合的风险值评估,除考虑非线性的情况外,VAR 的完整衡量法需要进行敏感性分析(sensitivity analysis)与压力测试(stress testing)的分析。

Jorion (1996) 认为除了资产分配不符合常态分配的假设外,其标准差也会随样本数目与抽样的不同而改变,因此所计算出的 VAR 值不再是固定值,而是一个信赖区间。在考虑 VAR 应以一个区间比以一个值来表示的优异情况下,他提出以「标准差为基础」(Sigma-Based)与「观察值为基础」(Quantile-Based)的两种方法,计算出标准差的标准差,而后再计算出风险值的风险。经实证结果显示,VAR 以标准差为基础所推算的标准误差,较以观察值为基础所推算之标准误差更具效率且误差也最小。<sup>②</sup>

Duffie 和 Pan (1997) 认为光是以市场风险观念风险值来订定机构资本充足性的作法过于狭隘,此外利用风险值观念衡量信用风险、流动性风险、及操作风险将是未来发展趋势。

Venkataraman (1997) 针对资产报酬分配为非常态与厚尾现象,建议假设报酬分配服从混合常态分配,并采用 Hamilton (1991) 所提出的准贝氏极大似然估计法(QB-MLE)估计参数。Venkataraman (1997) 利用 1978 年 1 月 1 日至 1996 年 8 月 26 日的八国汇率日报酬作实证研究,结果显示使用混合常态分配及 QB-MLE 法,较假设资产为常态分配的 VAR 估计值更为精准。

Huisman, Koedijk 和 Pownall (1998) 为解决厚尾问题与提升参数化 VAR 法的准确度,提出 VAR- $x$  衡量法。Huisman, Koedijk 和 Pownall (1998) 认为虽然运用极值理论可求得尾部指数估计值,如 Danielson 和 de Vries (1997) 运用极端值理论来估计 VAR 值,但是其最大缺点便是需要高达 100,000 个观察值

<sup>①</sup> Hendricks,D.,1996, "Evaluation of Value-at-Risk Models Using Historical Data",Economic policy review,April,Federal Reserve Bank of Philadelphia.

<sup>②</sup> Jorion,Philippe, "VALUE AT RISK——The New Benchmark for Controlling Market Risk".



的庞大样本数据。因此若在小样本下，则此估计法容易发生偏误的问题。因此 Huisman et. al. (1998) 提出在小样本中的尾部指数不偏估计量。由于 Huisman et. al. (1998) 的 VAR- $x$  法不但保有可在不同累积机率量数和持有期间进行简单转换的参数化方法的优点，另一方面此法可以处理厚尾分布的问题，而可精确衡量市场的风险值。

Hull and White(1998, a) 认为，传统上处理非常态 (conditional Normal) 分配，常见的模型除了有：GARCH模型，Mixed jump diffusion模型和Markov switching模型之外，更发展出一个处理非常态的方式。其为假设实际报酬可以利用与常态分配有对应关系的G (分配) 函数，来设定实质报酬的分配。其优点是一方面考虑了条件不同的波动性，另一方面也可以利用非常态的变数与随机变数与常态随机变数的G函数对应关系。<sup>①</sup>

Hull 和 White (1998, b) 认为虽然历史模拟法的优点为可正确反映市场变量的历史机率分配，但其主要缺点为并未将更新的波动值纳入考量，因此提出了改良方法，用历史数据涵盖期间的近期波动值变化来修正历史资料，藉以改善历史模拟法无法反应波动丛聚的缺点。他们并以十二种外汇资料与五种股票指数为研究对象，实证解果显示以 Hull 和 White (1998) 改良法所估得的 VAR 值较传统历史模拟法为佳。<sup>②</sup>

Goorbergh 和 Vlaar (1999) 以荷兰 AEX 股价指数与道琼工业股价指数为研究对象，在比较静态模型 (包括假设报酬分配分别为常态分配、Student-t 分配、与混合常态分配)、GARCH 族模型 (包括假设残差项为常态分配、Student-t 分配、混合常态与 J.P Morgan 的 Risk Metric)、历史模拟法与极值法后，实证结果显示 GARCH-t 分配法所衡量的 VAR 值经 Kupiec (1995) 事后检测发现，在任一机率水准下 (包括左尾机率水准  $P=5.00\%$ 、 $P=1.00\%$ 、 $P=0.50\%$ 、 $P=0.10\%$ 、 $P=0.01\%$  等)，其管理绩效远优于其它衡量法，且其失败率也最接近理论失败率。故 Goorbergh 和 Vlaar (1999) 认为虽然静态模型中的部分模型 (如 t 分配假设和混合常态分配假设)、GARCH 法、历史模拟法与极值法可捕捉到存在于资产报酬分配的厚尾现象，但是由于 (1) 静态模型未将波动值会随时间改变与波动丛集现

<sup>①</sup> Hull, John, and Allan White, 1998a, "Incorporating Volatility Updating into the Historical Simulation Method for Value-at-Risk", *Journal of risk*, pp.5-19.

<sup>②</sup> Hull, John, and Allan White, 1998b, "Value at Risk when daily changes in market Variables are not normally distribution", *Journal of Derivatives*, pp.9-19, spring.

象纳入考察；(2)历史模拟法深受筛选窗口 (window size) 的影响；(3)极值法也深受尾部观察值数目多寡的影响，且未将波动值会随时间改变与波动丛集现象纳入考察；(4)建构股价报酬 VAR 值的最重要考量特性便是波动丛集现象。因此能捕捉厚尾现象又可估测到波动丛集现象的 GARCH-t 分布的风险管理法显得格外优越。

## 第二节 国内部分

陈彦如 (1998) 以指数加权移动平均法，针对亚太地区投资组合的市场风险进行分析，实证结果发现，无论哪一国的投资组合，其最佳衡量期间与衰退因子值并不完全相同，其可能原因主要是因为各国的经济环境与金融市场的成熟度稳定度不一致的缘故。

翁德耀 (1998) 以 VAR 法中的历史模拟法与 Delta-Normal 法衡量银行外币持有的市场风险，实证结果发现，在历史模拟法中，观察的样本期间愈长，其失败率愈低。此外，Delta-Normal 法计算结果的平均失败率小于由历史数据仿真法计算出的结果。

翁胜彬 (1999) 则以简单移动平均法、指数加权移动平均法及 GARCH 法来估计认购权证标的股的波动性，并选取部分国内上市认购权证估算其风险值。研究结果发现，若以误差频率而言，指数加权移动平均法中的 288 日及  $\lambda$  值为 0.99 时最佳。其次为 GARCH 法。最后为简单移动平均法。若以误差而言，GARCH 法最佳，其次为指数加权移动平均法中的 288 日及  $\lambda$  值 0.99，最后为简单移动平均法。

高志明 (1999) 则应用 Bulter 和 Schacter (1996) 提出核心密度函数法结合历史仿真法进行风险值的估计，并利用大量实证方式与历史模拟的拔靴复制法所估计的风险值进行相互比较。实证结果显示，此研究所应用的风险值估计模式，在估计时间成本上有较好的表现，同时无须大量样本数据，免除因历史数据取样期间过短，致使风险值估计不够精确的现象。

黄冠玮 (1999) 主要采用蒙特卡罗模拟法，而在考虑波动性会随时间变化的情况下，将 GARCH (1, 1) 模型引入蒙特卡罗模拟法中，并以简单移动平均法与指数加权移动平均法所估计的 VAR 值作为比较基础，而后应用 Lopez (1998) 的

漏损函数法来评估绩效。实证结果显示,以 GARCH (1, 1) 模型估计波动的蒙特卡罗模拟法最优。

杜海涛(2000)<sup>①</sup>通过实证研究表明基于 Risk Metric VAR 风险管理模型对国内证券市场上的风险管理具有较好的效果。

李志辉(2001)、景乃权、陈妹(2003)<sup>②</sup>分别讨论了在 VAR 风险约束条件下的均值方差投资决策模型,而且景文还分析了国内证券市场应用 VAR 风险管理模型所主要面临的样本数据有限和有效选取模型的问题。

朱宏泉、李亚静(2001)<sup>③</sup>应用各种 VAR 风险管理模型对香港恒生指数的波动风险进行实证分析,并通过 Back-Test 检验来对比各模型的实用性,结果显示由于股票市场收益率分布的尖峰、肥尾特征使得在左尾概率小于等于 1%时基于正态分布假设的 VAR 风险管理模型会低估资产组合的风险,此时使用 t 分布作近似效果较好,而对于 5%或更高的左尾概率,基于正态分布假设的 VAR 模型则是恰当的,但从整体效果来看,GARCH (1, 1)模型效果最优;

叶青(2001)则分别利用基于 GARCH 模型的方差——协方差模型和 David X. Li 半参数模型较为精确地度量分析了国内证券市场的风险,并得出在国内证券市场风险度量方面,David X. Li 半参数模型较基于 GARCH 模型的方差——协方差模型更为稳健的结论。

赵睿、赵陵(2002)从理论上推导分析了在 VAR 风险约束条件下的最优资产组合选择问题。

从目前所掌握的对 VAR 风险管理模型的研究资料来看,我国台湾的学者对 VAR 所做实证方面的研究较多,也较为深入。但是,在 VAR 方法在企业外汇风险管理方面的应用,国内目前还未看到相关的研究。但由于 VAR 方法本身是来源于金融机构用于管理风险,暴露头寸的,所以利用 VAR 管理企业外汇风险的原理相对来说更容易理解,主要是要根据各国具体存在的外汇交易情况分清市场风险的来源。外汇风险管理包括风险的识别、测算和防范,在准确估算外汇风险大小的基础上,还应该选择合适的外汇风险管理方法,企业外汇风险的管理方法很多,主要可以分为内部管理和外部管理,陈信华(1992),李健(1996)以及林鸿谦(1999)

<sup>①</sup> 杜海涛. VAR 模型在证券风险管理中的应用. 证券市场导报, 2000 年第 8 期。

<sup>②</sup> 景乃权, 陈妹. VAR 模型及其在投资组合中的应用. 财贸经济, 2003 年第 2 期。

<sup>③</sup> 朱宏泉、李亚静. Value at Risk 模型及其在香港股市中的实证分析. 预测, 2001 年第 2 期。

对这些方法做了较好的总结。王雪青，邵虹和刘俊颖<sup>①</sup>从国际融资的角度介绍了外汇风险防范的一些方法，但这些方法的主要缺陷在于并不系统全面而且没有定量测算外汇风险的大小。

---

<sup>①</sup> 王雪青，邵虹，刘俊颖. 国际融资外汇风险防范. 中国软科学，2000 年第 3 期。

## 第四章 VAR 的计算方法

我们知道，近年来的亚洲、巴西金融危机中，由于汇率波动给世界各国经济造成的冲击。对于货币危机产生的原因，国际理论界已经作了大量研究，它们可归结为两代货币危机模型。然而这些模型更多是从汇率波动的理论上进行定性解释，而缺乏一些可操作的数量化的测算方法。更主要的是，目前的讨论往往集中于宏观国家货币贬值可能性的争论，而忽略了持有大量市场外汇的企业外汇风险防范与管理的研究。笔者将从在上文关于 VAR 概述的基础上，从理论上深入探讨 VAR 的基本原理，并将进一步尝试运用最新的风险防范技术——VAR 技术，来分析与防范外汇风险。

### 第一节 VAR 对外汇风险的度量

VAR (Value at Risk) 是一种利用统计技术来度量有价证券金融风险的一种方法，其最终的计算结果只是一个数值。根据研究的目的，本文将有价证券组合转化为货币组合。其数学定义为：

$$P(\text{损失值} > \text{VAR}) < 1 - \omega\%$$

公式符合的具体含义我们在上文中已经解释。就外汇资产来说，该公式表示某种货币或货币组合，在市场条件下，对给定的时间区间的置信水平，其最大可能的预期损失是 VAR。从这个角度，我们可以认为，发生损失大于给定的 VAR 的概率小于  $1 - \omega\%$ 。也即是说，我们可以  $\omega\%$  的概率保证，损失不会超过 VAR。例如，某公司其每天交易的某种货币的日 VAR 值在 99% 的置信水平下为 100 万，这即是说，在正常的市场条件下，仅有 1% 的可能，其损失在一天之内超过 100 万。这一数据不仅给出了公司外汇市场风险暴露的大小，同时也给出了损失的概率。

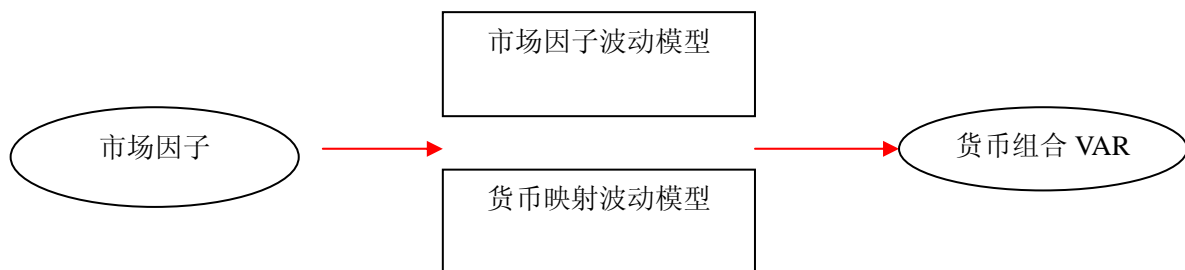
VAR 方法的优点是可以将货币组合的风险在一定的概率下概括为一个简单的数字，这种数量化的方法集中描述了风险，使管理者对风险能够有比较准确和清晰的认识。它是在市场正常波动情形下对货币组合可能损失的一种统计测量。首先使用当前的价格（汇率）对当前的货币组合进行估价，然后使用未来状况下的价格（远期汇率）对货币组合的未来价值重新估价，并且计算货币组合价值的变

化——即货币组合未来的收益或损失的一个分布。这样，就可以得到在给定置信水平下，在一定持有期内货币组合未来最大可能的损失值，即货币组合的VAR。

外资资产的VAR从本质上来说，就是对货币组合价值波动的统计测量，其核心在于构造货币组合价值变化的概率分布。所以其基本思想是利用货币组合价值的历史波动信息来推断未来情形，只不过对未来价值波动的推断给出的不是一个确定值，而是一个概率分布。但是，在大多数情况下直接估算某种货币组合的收益（或损失）几乎是不可能的，这主要是基于以下两点原因：一是货币组合本身是变化的而不是静态的；二是即使假设货币组合在一段时间内不变，保留货币组合中所有货币历史的数据不太现实。

在VAR的计算中，可将每一种货币的价值映射为一系列“市场因子”组合的函数。市场因子是指那些对货币组合价值变化真正起作用的利率、汇率、股票指数及商品价格指数等基础变量。实际计算时，货币组合未来回报的分布是很难确定的。除了汇率期权类具有显著非线性特征的金融工具，大多数货币价值的变化都是市场因子变化的线性函数，在实践中，人们通常是先找出分布较易确定的市场因子，然后将货币组合用其市场因子表示，通过市场因子的变化来反映组合回报的变化。具体来说，这一过程可以分解为三部分：第一，映射过程，即把组合中每一种头寸的回报表示为市场因子的函数。第二，确定市场因子的波动性模型，即确定市场因子的分布。第三，建立估值模型，即根据因子的波动性估计组合价值的波动性。其中第二和第三部分是核心和难点。这三个步骤如图2所示：

图2：VAR的基本步骤示意图



## 第二节 VAR 的计算方法

根据 VAR 的定义, VAR 分析依赖于收益率特别是极收益率的分布, 而极收益率的特性与整个收益率过程的特性是不相同的。因此如何准确描述、估计收益率的尾部特性, 成为计算 VAR 方法好坏的关键因素。

VAR 的分析、计算方法很多, 有基于局部赋值的 Delta-normal 参数方法, Delta-gamma 估计, 也有基于全部赋值的 Historical-Simulation 方法, Stress Testing 方法, Monte Carlo 方法以及 Heavy Tail 方法等。本文给出 4 种计算 VAR 的方法: 参数方法, 指数加权移动平均法, Historical Simulation 方法, 和 Monte Carlo 方法, 以便分析比较它们各自得出的 VAR 值的特征。我们仅考虑单因素的情况, 即汇率的变化所带来的货币价值的变化。这样, 收益率即是汇率的变化率。

### 一、参数方法

#### (一) 应用原理

VAR 方法中常用的是参数法, 又称方差—协方差 (Delta-normal) 方法, 该模型的基本前提假设是: (1) 货币组合的所有货币收益率均服从正态分布; (2) 货币组合的收益率是各个收益率的线性组合, 因而也服从正态分布。

VAR 有两种计算方法: 相对 VAR 和绝对 VAR。设  $w_0$  为原始投资 (一种货币或多种货币组合),  $R$  为投资收益率。结束的时候投资的价值是  $w=w_0(1+R)$ 。由于市场的变化, 收益率受到多种因素的作用, 因此它不是一个确定的值。VAR 技术是利用统计的方法来描述未来收益率, 并且假设收益率的期望为  $E(R)=\mu$ , 方差为  $VAR(R)=\sigma^2$ 。根据持有期的不同采用不同的收益率计算时间, 如日收益率、周收益率等, 从而定义了不同时间间隔的 VAR。

假设在一个单位持有期内, 假定在一定的置信水平  $\partial$  下 (对应的置信系数为  $k$ ), 某种货币的最低收益率为  $R^*$ , 则该货币对应的最小价值为  $W^*=W_0(1+R^*)$ 。在 Delta-normal 方法的计算中, 由于假设市场因子变化是服从多元正态分布, 可以得出最小收益率与期望收益率之间的重要关系:

$$R^*=-k\sigma+\mu$$

利用这个关系式可以大大帮助我们简化计算，由此可以计算某种货币的相对 VAR，相对 VAR 定义为货币的最低价值相对于均值的损失：

$$\text{VAR}(\text{mean}) = E(w) - w^* = E(w_0(1+R)) - w_0(1+R^*) = w_0(1 + \mu - 1 - R^*) = -w_0(R^* - \mu) = k \sigma w_0$$

绝对 VAR 定义为绝对的损失，即在市场正常波动情况下货币的最小价值相对于初始价值的损失：

$$\text{VAR}(\text{zero}) = w_0 - w^* = -w_0 R^* = w_0(k \sigma - \mu)$$

为计算方便和记忆精度的原因，实际应用中一般采用的是相对 VAR。以上笔者仅计算了一种货币在单位时间持有期内的 VAR，对于多个时间间隔  $\Delta t$  的情况，Jorion(1997)给出了证明，它可以近似的表示为：

$$\text{VAR}(\text{mean}) = k \sigma w_0 \sqrt{\Delta t}$$

对于货币组合中拥有多种货币的情况，假设每种货币（已经映射为只受单一市场因子影响的标准头寸）的初始价值为  $w_i$ ，对应的单一市场因子变量的方差为  $\sigma_i$ ，则该种货币的 VAR 为：

$$\text{VAR}_i = w_i k \sigma_i = k w_i \sigma_i \quad i=1, 2, \dots, n$$

根据前面的假设，Delta-normal 方法假定所有货币收益率均服从多元正态分布，且货币组合的收益率可表示为各个货币收益率的线性组合。这样，就可以得到整个货币组合的 VAR 值：

$$\text{VAR} = \left[ \begin{matrix} (VAR1, VAR2, \dots, VARn) & \begin{pmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1n} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{n1} & \rho_{n2} & \dots & 1 \end{pmatrix} \end{matrix} \right]^{1/2}$$

其中  $\rho_{ij}$  为基本市场因子之间的相关系数。除了 Delta-normal 方法以外，根据对证券组合的价值函数形式和市场因子模型选择的不同，局值法还有一些其他的算法。例如 J. P. Morgan 公司提出的 Delta-加权正态模型，又称为 “Risk Metrics”。Risk Metrics 方法在计算  $\sigma$  时对残差平方赋予的权重不同。由于利用 ARCH 模型计算时，财务变量回报率的分布具有良好的特性，即具有连续的方差和处理厚尾的能力。Delta-GARCH 模型采用 GARCH 模型来描述市场因子，但对于组合的价值函数仍取一阶近似。再从改进组合价值函数的角度，Wilson 将组



合价值函数取二阶近似，该模型（Gamma-Normal 模型）是第一个反映组合价值函数凸性的模型。Fallon 在总结前人工作的基础上提出了 Gamma-GARCH 模型。该模型假设组合价值函数取二阶近似，并且使用多元 GARCH 模型来描述市场因子。该模型 VAR 的计算与 Gamma-Normal 模型类似，组合的价值函数仍使用二阶近似，差别仅在于方差协方差矩阵的计算。

现在，我们看一个单种货币的外汇风险的例子：一家美国公司持有 1.4 亿德国马克的外汇头寸，由于马克对美元汇率的变化，带来公司收入（以美元计）的变化。设现在马克 / 美元的汇率为 1.4，则公司头寸的市值为 1 亿美元。下面我们来计算公司每日最大可能的损失，当概率  $1-\alpha=0.05$  时。如果我们假定外汇市场的收益率服从正态分布  $N(0, \sigma^2)$ ，且  $\sigma=0.565\%$ ，则当概率为 0.05 时，该公司的 VAR 值为：

$$\text{VAR}=1 \text{ 亿} \times 0.65 \times \sigma = 932000 \text{ (美元)}$$

即公司在一天之内，其损失超过 932000 美元的可能性不大于 5%。也就是说，有 95% 的把握保证公司一天之内的损失小于 93200 美元。

在对工作日内的涉及隔夜风险分析与估计时，正态性假定是有很有效的。但对非经常事件，正态性假定是不恰当的。事实已经证明，收益率的分布是厚尾的，因而正态性的假定会导致对极端事件的 VAR 值的严重低估。

参数法计算的核心是对市场因子协方差矩阵进行估计。市场因子数据的获得有两种来源：一个是当前交易的远期价格，它反映了人们对市场的预期；另一个是市场因子的历史数据。由于要得到组合货币中所有货币的远期价格是不太现实的，所以一般采用后一种方式：根据观察到的市场因子的历史数据进行趋势外推，估计未来市场因子的协方差矩阵。如上所述，趋势外推的方法可以是简单的移动平均和指数移动平均，也可以采用复杂的 GARCH 模型。

## （二）计算步骤

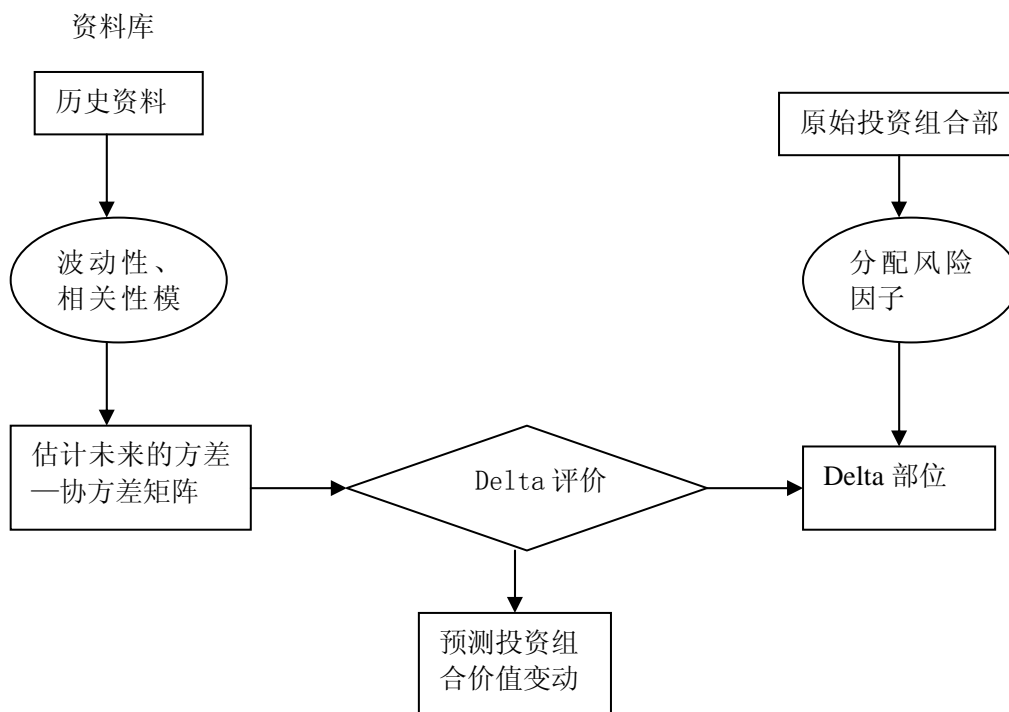
无论采用哪种具体的算法，总的来说参数法的计算一般都包括以下的步骤：

1、识别基本的市场因子，按照货币市场汇率决定的概念将货币组合中的每一种具体货币映射为一系列只受单一市场因子影响的标准头寸（多头与空头），这个过程称为“风险映射”，这样标准头寸的价值就转化为只受基本市场因子影响的盯市价值（Mark-to-Market）；

- 2、假设市场因子变化服从的分布，估计分布的参数，如方差和相关系数；
  - 3、用市场因子的方差和相关系数计算相应标准头寸价值变化的方差和相关系数，标准头寸的方差由市场因子的方差和标准头寸对市场因子的敏感性决定，相关系数与市场因子之间的相关系数数值相等，但符号却不一定相同；
  - 4、根据标准头寸价值变化的方差和相关系数，使用标准的统计方法计算 VAR。
- 事实上，参数法的本质在于利用概率统计知识极大的简化了 VAR 的计算。

具体步骤如图 3 所示：

图 3：方差——异方差法



### (三) 评价

#### 优点：

- 1、容易执行，因为该方法采用线性敏感度来代表每个头寸，即使是数目较大的资产，该方法也可以很快得到计算结果。
- 2、对于许多市场参数，相关的数据很容易取得，而且可以用来分析结果对于参数的敏感度。因此，作为一种参数方法，VAR 经得起分析。

#### 缺点：

- 1、对事件风险无能为力。所谓事件风险是指发生非正常或极端情况的可能

性,如股市或汇率市场的崩溃。由于事件风险不经常发生,近期的历史数据无法充分表达有关事件风险的信息。这也是所有使用历史数据的方法都存在的一个缺点。

2、该方法这种方法严重依赖于所有市场参数都是正态分布的这一假设。而事实上,许多金融资产的收益率分布存在“厚尾”现象,因此,在这种情况下,基于正态分布的模型将会低估异常值比例,进而低估了实际的在险价值。

3、该方法不适合度量诸如期权或抵押等非线形金融工具的风险。

#### (四) 参数方法的改进

为了解决正态分布假定严重低估极端条件下 VAR 值问题,近年来许多学者提出了用具有厚尾特征的多种分布函数模型试图解决“厚尾”问题,如混合正态分布模型、ARCH 类模型等等。混合正态模型将标准正态分布与混合正态密度函数绘出来进行对比,发现混合正态可以很好地捕捉金融时间序列的厚尾性;另外也可利用混合正态拟合双峰分布。极值理论的出现弥补了历史模拟法或参数法对极端收益情景提供的信息极有限这一重大缺陷。极值理论研究的重点就是极端情况下收益波动的特征及分布形态,对极端情景有很好的预测能力。为解决残差异方差问题,Engle 首先提出了处理残差异方差问题的工具 ARCH 模型,随后的几年里 ARCH 被大量应用到金融时间序列的分析中后来被进一步发展为广义的 ARCH 模型—GARCH,并逐步形成了以 GARCH 模型为核心的 GARCH 模型族。马超群提出了完全参数方法,认为将极值理论和历史模拟方法或参数方法结合运用应该对风险价值将有更好的估测能力。

## 二、历史模拟方法

### (一) 计算原理

历史模拟(Historical Simulation,即 HS)方法作为一种常用的 VAR 估值的方法,其好处是对收益率的分布几乎无需什么假定,且极容易实现。其主要的假定是:在样本周期中,收益率的分布是不变的,它用收益率的历史值来预测未来值。同其它方法相比较,历史模拟还是很好的<sup>①</sup>。

然而 HS 方法对极端事件的预测,效果很差。这主要是:根据 HS 的定义,用

<sup>①</sup> Philippe.J. Value at risk: the new bench for controlling market risk .The McGraw-Hill Company, Inc.,1997.

历史的信息并不能预测未来的突发事件；HS 也没有对样本中处于边界的事件给出特别解释；加上 HS 方法过于简单，难以进行敏感性分析。

### （二）具体步骤

历史模拟法是一种简单的基于经验的算法，它不需要对市场因子的统计分布做出假设，而是直接根据 VAR 的定义进行计算，即根据搜集到的市场因子历史数据对货币组合未来收益进行模拟，然后在给定置信度下计算潜在的损失，其具体步骤如下：

1、首先识别基础的市场因子，并用市场因子表示出货币组合中各个货币的盯市价值；

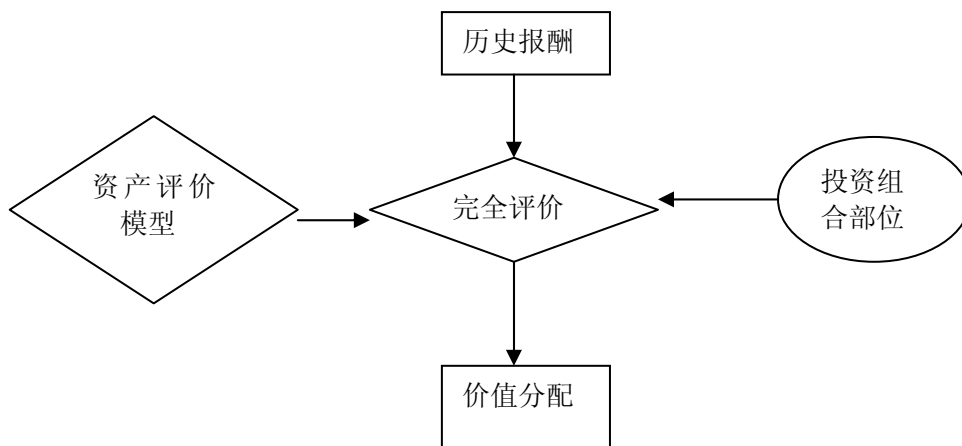
2、根据市场因子过去 N 个时期的实际变化，结合当前市场因子，接着估计市场因子未来某一时期的情景值（N 个）；

3、由定价公式得到货币组合未来的盯市价值（N 个），与当前市场因子下的货币组合价值比较，得到货币组合未来的潜在收益或损失；

4、根据潜在损益的分布，在给定置信度下计算 VAR 值。

具体步骤如图 4 所示：

图 4：历史模拟法



### （三）评价

#### 优点：

1、概念直观，计算简单，容易被风险管理者和监管当局接受；

2、将历史上的以前数据作为一个时间序列进行模拟。因此，该方法是基于金融变量数据的实际分布另外它不需要确定市场因子的统计分布，能够较好地处理厚尾和非对称问题；

3、无需估计参数，从而避免模型风险。

#### **缺点：**

1、它假定金融时间序列未来变化与历史变化一样，这在金融市场上是不合理的，因为我们没有理由认为未来发生的损失一定不会超过历史上发生的最大损失；

2、历史数据的时间跨度长短难以确定。如果时间跨度太短，历史数据的样本容量就会太小，从而估计误差比较显著；反之，如果时间跨度很长，样本容量大，这样构造的分布图会比较细致，但经过这么长时间那些影响收益率分布的潜在因素可能已经发生了很大变化，很难相信样本中的数据还是来自同一个分布；

3、需要大量历史数据，且难以进行灵敏度分析。

4、对历史模拟法的改进

Whitelaw 等提出用**指数加权移动平均**的历史收益数据进行模拟的方法。这一改进的优点在于比较准确地反映了当前的波动性。但同时也带来增大估计误差的问题，因为将过去观测赋予较小权重的做法等同于使用较少的历史数据。Hull 等提出了另外一种调整历史收益的方法。其优点在于：不仅能用较长时期的历史数据提供有关厚尾情况的信息，而且用调整后的收益也较好地反映出当前市场波动性。Butler 等提出一种基于估计的历史模拟法。它给出了可以评估 VAR 估计精度的标准误差信息。

### **三、蒙特卡罗模拟法**

#### **（一）原理**

蒙特卡洛模拟方法的主要思路是反复模拟决定金融工具价格的随机过程，每次模拟都可以得到组合在持有期末的一个可能值，如果进行大量模拟，那末组合价值的模拟分布将收敛于组合的真实分布。这样通过模拟分布可以导出真实分布，求出VAR。该方法可以较好的处理非线性、非正态问题。

借助于蒙特卡罗模拟的思想，我们可以模拟汇率在未来时刻其可能的取值，

从而对 VAR 进行估值。事实上 蒙特卡罗分析由于其计算方法容易操作，因此是迄今为止最常用的计算 VAR 的方法。它可用来分析各种类型的风险，如非线性的价格风险、波动性风险、甚至是模型风险。它可在波动性中包含时间的变化，厚尾和极端的情况。

实践中，蒙特卡罗模拟法是一种基于计算机的统计推断方法，它不需对未知总体作任何假定，通过对已有的样本采用有放回的抽样（每个样本被抽到的概率都相同）来产生伪随机数，从而对总体的特征做出推断。

设  $R[0, k]$ ,  $k=1, 2, \dots, M$  是汇率的变化率,  $S[0, t]$  是汇率的现值,  $S[0, T]$  是汇率的未来值。对  $R[0, k]$  采用有放回的随机抽样, 每个  $R[0, k]$  被抽到的概率都是  $1/M$ 。设第  $i$  次抽取的是  $R[0, m(i)]$ , 可以得到:

$$S[0, t+i] = S[0, t+i-1](1 + R[0, m(i)])$$

当  $i$  从 1 变到  $n$  时, 记  $S[1][0, T] = S[0, t+n]$  是汇率的一个未来值。重复上面的步骤  $N$  次, 我们可以得到汇率的一系列伪随机数  $S[1][0, T], S[2][0, T], \dots, S[N][0, T]$ 。将其与  $S[0, t]$  进行比较, 从而可求出 VAR 的值。

由  $S[0, t]$  的计算公式可知, 如果  $R[0, k]$  服从正态分布, 由此生成的  $S[0, T]$  也一定是正态的。由蒙特卡罗模拟方法估计的 VAR 值与 Risk Metrics 估计的 VAR 值应完全一样, 任何的偏差都一定是由抽样误差造成的。

Monte Carlo 模拟法与历史模拟法十分类似, 它们的区别仅在于前者利用统计方法估计历史上市场因子运动的参数然后模拟市场因子未来的变化情景, 而后者则直接根据历史数据来模拟市场因子的未来变化情景。其具体步骤也与历史模拟法类似。Monte Carlo 方法是目前为止相对来说理论上最为完善也最为复杂的一种方法。其基本思想是利用随机过程的解的方法来推导出确定性问题的解, 它根据这些金融变量的历史数据, 建立他们的数据模拟, 并选择出一种特定的概率分布来产生在未来每一特定时间的某一变量的分布情况。

## (二) 具体步骤

Monte Carlo 模拟法与历史模拟法基本概念相似, 不同之处在于 Monte Carlo 模拟法的价格变动率是从指定的随即模型中随机抽取出来的。从操作程序上来说 Monte Carlo 主要包括以下三个步骤:

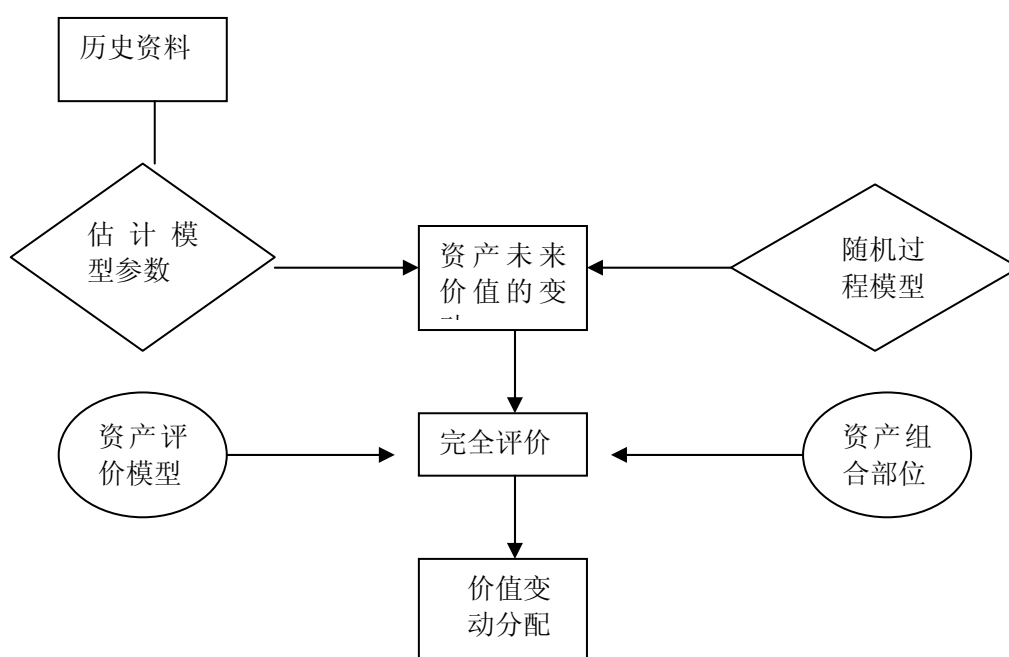
- 1、情景产生: 选择一个适合资产价格变动状况的随机模型, 利用历史数据

估算该模型的参数；

2、资产的评估：利用电脑中随机数产生器(Random Number Generator)得到随机数的实现值并代入模型中，就可以得到一个未来资产价格的一个可能实现路径，这样重复多次使得所模拟的资产价格的分布情况收敛于所假设的分布状况。

3、综合模拟结果，构建资产报酬值分布状况，计算出投资组合的在险价值。具体步骤如图 5 所示：

图 5：蒙特卡罗模拟法



### (三) 评价

#### 优点：

- 1、可以说明广泛的敏感度和风险，包括非线性价格风险——(nonlinear price risk)，波动风险，甚至模型风险；
- 2、灵活地考虑了波动的时间变化、厚尾以及极端等因素；
- 3、模拟产生整个概率密度函数，而不仅仅是一个分位数，而且还能用于检查。可以结合时间的变化，考虑到投资组合的结构变化。

#### 缺点：

- 1、计算量太大，由于复杂的货币组合往往包括不同币种，其基础市场因子

包括多种币种各自的决定因素，构成一个庞大的因子集合。因而在现今瞬息万变的金融市场上，常常需在计算精度与计算量上作某种程度的折衷。

2、具有维数高、静态性的缺陷。传统的 Monte Carlo 模拟法由于采用抽样方法产生随机序列、均值和协方差矩阵不变，但是经济问题中的变量都具有时变性，用静态的方法处理时变变量时必然会产生一定的偏差。

现在，我们对上述三种方法的具体特点进行一个比较，由下图具体说明：

图 6： 三种 VAR 计算方法比较

项目	参数方法	历史模拟法	蒙特卡罗模拟法
方法实现难易程度	容易	较容易	困难
计算的速度	快速	快速	缓慢
是否需要参数估计	是	否	是
收益率序列分布假设	正态分布假设	不需要假设	既定的分布假设
极端事件	概率较低	最近数据	可能
准确性	依靠投资组合	是	是
主要缺点	非线性，厚尾	风险随时间变化，异常事件	模型风险

由英国金融服务权威机构的一次最近调查发现，42%的银行使用参数法，31%的银行使用历史模拟法，23%的银行使用蒙特卡罗法。它们由各自的优点，必要的时候，我们可以用不同的方法来检验 VAR 的值，并分析造成这种结果的原因。本在具体应用时，应该采取哪一种 VAR 计算方法，选择的依据是：证券组合中是否包括大量的期权或隐含期权的金融工具；数据搜集的状况；方法实现的难易程度；市场的稳定性和检验其他假设的能力等因素。若证券组合中只包含少量的期权时，市场因子的变化与证券价值的变化的关系是近似线性的，参数法是最佳的选择，因为它不需要复杂的定价模型，而且有商业化的软件如 Risk Metrics 软件包等。但如果证券组合包含了大量的期权或隐含期权的金融工具时，应采用历史模拟法，蒙特卡罗模拟法或者半参数法。

VAR 是一种测量市场风险的新型技术，关于 VAR 的计算方法还存在一些尚未



完全解决的问题，如非线性问题的处理、尖峰厚尾现象、不同金融市场之间的相关性以及算法对信息的依赖性等，这些都是今后 VAR 的计算方法需要突破的方向。

### 第三节 压力测试——VAR 的补充

#### 一、压力测试的定义

风险管理必须提供一个鉴别和分化资产组合极端价格变动效果的手段，因此，仅使用 VAR 作为风险度量的方法还是不够的。实践中，测试极端价格变动的影响的方法我们称之为压力测试（Stress Testing）。其本质思想是通过情景分析，是获取大的价格变动或者综合价格变动的信息，并将其应用到资产组合中并且量化将导致的潜在收益和损失。

实践中，在极端状态下或市场压力很大的时候，某些变量就会发生非常巨大的波动，相关金融变量之间的相关系数也将变化很大。根据对实际数据的研究，在危机发生时不同资产或金融变量间的正常关系就会被打破，它们的相关系数接近于 1。

#### 二、VAR 的压力测试

对于 VAR 的计算结果，压力测试同样是不可缺少的。在 VAR 模型中，压力测试的目标是假设出现异常的情景，这些情景在标准的 VAR 模型下不会发生。一般来说，考虑的情形经常有两类：第一，从来没有发生过的，或比历史观察资料显示的更可能发生的冲击；第二，反映持久的结构性变化，或暂时改变统计模型的冲击。

使用压力模型的第一个原因是，VAR 衡量方法是典型的使用了最近的历史数据。相反，压力测试考虑的是缺乏历史数据的情形，或历史上没有发生过但却可能发生的情形。另外，压力测试在历史关系被短暂或者永久打破的情况下，确认现实的情形是很有价值的。

在某种程度上，压力测试在日益增长的更高的置信水平上，可以被看作是历史模拟法的延伸。但是 压力测试确实提供了一个对标准 VAR 方法有益的补充，因为它让使用者了解在 VAR 范围内不会发生，但的确有可能发生的情景。它同样

能让风险管理者评估他们的定价或风险管理系统中“盲点”。压力测试并不是一种新的方法，它应该是对 VAR 计算方法的一种补充而不是替代。进行压力测试的目的在于提高风险管理者谨慎经营、防范危机的能力，使其能够在日常操作中不断对自身的资产状况和负债进行检验。

### 三、压力测试中的情景假设

由于压力测试就是要假设各种不利的市场环境（情景），计算投资组合在该环境下，可能发生的价值变化，因此，情景的假设就变得尤其重要，但目前并没有一个被普遍接受的标准或体系。从实践来看，设定情景主要有以下三种方法，笔者将对此进行简要的介绍。

#### （一）历史模拟

设定压力情景的一个简单的方法就是在计算中，假设过去发生的危机再次发生。事实上，巴塞尔银行监管委员会极力主张的以历史危机为基础构造压力情景。

采用历史模拟的最大好处就是简便易行，许多风险因子的历史数据，比如汇率、利率等都很容易得到。

#### （二）简单情景设定

简单情景设定的目的是为了专门的考查某个风险因子对某个 VAR 值的影响。其基本原理是假设其他风险因子保持不变，由使用者自己设定所考查的风险因子变化的百分比或绝对值，或者采用专家对宏观经济和金融市场的判断，最后使用该新的风险因子重估 VAR 的价值。

事实上，简单压力容易运作，并且有助于具体考查某个风险因子对结果的影响。但是，其最大的缺陷就是忽略了在某些极端情景下（比如货币危机）会对各风险因子产生的连锁反映，也就是忽略了各风险因子的相关性，从而降低了该方法的价值。

#### （三）预测情景

预测情景方法在进行情景假设时，考虑了风险因子之间的相关性，在此基础上产生了压力情景。比如在对外汇资产的 VAR 进行压力测试的时候，该方法会考虑一种货币的贬值可能会引起其他货币的贬值，并且由此带来的其他金融市场变量的反映。

#### 四、评价

VAR 是市场正常风险单一的、概况性的的统计量，它具有一定的局限性。在统计上，识别风险的度量 VAR 并不能识别在给定交易日可能发生的最大损失，即置信区间外，可能发生的灾难性事件。尽管股市崩盘、金融危机等事件发生的几率很小，但是其所造成的潜在损失是所有金融市场参与者所不容忽视的。而压力测试正是识别该类风险的补偿性度量指标，即考虑市场极端事件重新确定组合的价值。

但是，压力测试的最大缺陷是它的高度主观性。不当的情景假设会导致错误的 VAR 度量值，而且目前并没有关于情景设定的公认做法。同时，压力测试的结果没有固定的概率，这就使这些结果难以理解和应用。

因此，压力测试是 VAR 的有用补充，而不应当是 VAR 的替代。

## 第五章 适合我国外汇市场的 VAR 计算方法

### 第一节 我国的汇率改革

#### 一、我国汇率制度的变迁

1994年初，我国实施了“银行结售汇制、汇率并轨、建立银行间外汇市场”的外汇制度安排，标志着我国开始由计划性外汇制度向市场化外汇制度变迁。变迁后的外汇制度在这十来年的演进历程中，呈现出较为明显的四个阶段。

##### （一）第一阶段（1994-1996年）——外汇体制转折性改革阶段

这一阶段改革的主要内容是，实行银行结售汇管理制度，建立全国统一的银行间外汇市场，实行以市场供求为基础的、单一的、有管理的浮动汇率制，取消境内外币计价结算，禁止外币在境内流通，对资本项目外汇收支继续实行计划管理和审批。这一新的外汇制度使我国外汇管理从此步入规范化、法制化和市场化轨道，基本实现人民币经常项目由有条件可兑换过渡到完全可兑换。

##### （二）第二阶段（1997-2000年）——外汇体制自我适应性调整阶段

1997年下半年至1998年，东南亚金融危机由爆发到加深，相关各国货币大幅贬值，人民币贬值压力进一步增大，我国外汇管理为应对东南亚金融危机冲击的挑战，相机实行“宽进严出”政策，采取一些临时性的购付汇限制措施，并在全国范围内开展打击逃套骗汇行动，有效防止了资本外逃，保持了人民币汇率的稳定。

##### （三）第三阶段（2001-2004年）——外汇体制改革前瞻性深化阶段

2001年我国加入世界贸易组织，外汇体制演进在新的制度环境（WTO）框架下进入自我完善和深化时期，外汇管理的方式、手段和理念均实现了根本性转变：由直接管理转向间接管理、逐步注重外汇资金流出的平衡管理、进一步放松人民币的汇兑限制、将外商投资企业的超国民待遇与中资企业的低国民待遇趋于公平对待等，外汇体制的市场化改革取向得到进一步确定。

##### （四）第四阶段（2005-至今）——外汇体制改革实质性运作阶段

这一阶段，我国根据社会主义市场经济和优化资源配置的需要，根据改革和长期稳定的需要，进一步加大了汇率改革的步伐。在2005年7月21号，根据

对汇率合理水平的测算，宣布人民币升值 2%，其意义深远，但是中国官方已经明确表示，今后人民币汇率不会有进一步的官方调整，汇率将会根据市场情况，依照浮动汇率的机制调整。

05 年汇率改革的主要内容有，人民币汇率不再盯住单一美元，而是按照我国对外经济发展的实际情况，选择若干种主要货币，赋予相应的权重，组成一个货币篮子。同时，根据国内外经济金融形势，以市场供求为基础，参考一篮子货币计算人民币多边汇率指数的变化，对人民币汇率进行管理和调节，使人民币汇率更具灵活性，维护人民币汇率在合理均衡水平上的基本稳定。参考一篮子表明外币之间的汇率变化会影响人民币汇率，但参考一篮子不等于盯住一篮子货币，它还需要将市场供求关系作为另一重要根据依据，据此形成有管理的浮动汇率。

06 年以来，我国汇率改革的步伐进一步加快。主要有两项较为主要的内容：

1、在银行间外汇市场引入人民币作市商制度，也就是说，在中国银行间外汇市场进行人民币与外币交易时，由做市商向市场会员提供买卖价格义务。目前，我国现有的做市商有 13 家，包括中国建设银行、招商银行、汇丰银行上海分行等几家银行

做市商由具备一定实力和信誉的法人充当，在不断提供买卖价格的同时，按其提供的价格以自有资金和货币与投资者进行交易，通过买卖价差实现一定的利润。根据国际上的主要经验，做市商制度的建立，有利于提高市场的流动性、提高市场交易效率、促进市场发展。在做市商制度下，汇率的变动可以更加准备地反映市场的变化。

2、在即期交易中推出询价交易方式。银行间外汇市场参与主体可以在原有集中授信、集中竞价的交易方式基础上，自主选择双边授信、双边清算的询价交易方式。询价交易的币种、金额、汇率等由交易双方协商议定。

这两年的改革步伐说明，我国的汇率改革的方向就是要让市场供求逐步对汇率浮动发挥更大作用，因此，从长期来看，人民币浮动幅度可能会更大。

以上的分析表明，中国的外汇市场正处在不断的改革、发展和完善阶段，但是，我国的外汇风险管理还没有形成一定的体系。随着我国金融市场进一步融入国际金融市场，中国的金融机构所面临的外汇风险将日趋复杂，外汇市场的管理、金融、监管的原则和技术都要与国际惯例接轨。VAR 方法作为国际上衡量金融风

险的领先技术,必将给中国的外汇风险管理工作带来一定的借鉴。然而中国的外汇市场和外汇风险又有许多特点,要结合自身经济背景和现实情况进进行应用,而不能照搬国外的计算方法。目前,我国外汇市场应用VAR方法存在诸如数据缺乏、资产收益关联度的稳定性不足、以及收益厚尾等问题,因此,对于VAR计算方法的选择,要在综合考虑更方面因素的前提下,择优选择。下面,我国针对上文提到的几种计算方法,结合我国目前的实际情况,进行可行性分析:

### (一) 参数法

VAR方法中作为一种常用的是参数法,具有容易执行,经得起分析等优点。但是,由于该模型的基本前提假设是:货币组合的所有货币收益率以及货币组合的收益率均服从正态分布,导致了与实际的较大偏离。

对于我国来说,目前外汇体制改革正在逐步走向市场化,汇率的大小越来越多的受市场供求决定。在这种情况下,外汇市场波动会加剧,极端情况出现的概率会多于正态分布所显示的水平,也就是“厚尾”现象,这种情况下,采用正态分布的假设的参数法会低估VAR的值。

但是,参数法的理论也在不断发展之中,到目前为止,理论界对如何解决金融资产价格行为的“非正态性问题”进行了较为深入的研究,提出了一系列的解决方法<sup>①</sup>。从实证的结果来看,这些方法对于矫正“非正态性问题”所导致的偏差效果尚可。考虑到参数法的其他优点,可以考虑使用参数法作为外汇资产VAR的近似估算方法。

### (二) 历史模拟法

历史模拟法的好处是对收益率的分布几乎没有什么假定,并容易实现。但是,历史模拟的基本思想是“历史可以在未来复制”,因此历史模拟法对极端事件的预测效果很差。历史模拟法的本质问题在于,VAR作为对未来最大损失值的定量,必定要考虑未来可能出现的各种极端情况,而这些极端情况在历史信息中不可能全部可以得到反映。

因此,用历史模拟法计算VAR,适合于较为稳定和发达的外汇市场,因为在这样的外汇市场上,由于制度与交易的相对稳定,其未来情况对过去的偏差会较小,因此,采用历史模拟法可以得到较为理想的结果。

<sup>①</sup> 这些方法非本文重点,因此在这不做详细讨论。

但是,通过以上对我国汇率改革的回顾我们可以知道,近几年来,我国外汇市场改革力度较大,汇率形成的市场化进步加快,因此,可以预见,未来几年,我国外汇市场与目前的状况必定会有很大的不同,在这种情况下,应用历史模拟法计算VAR,难以取得精确的结果。

### (三) 蒙特卡罗模拟法

Monte Carlo 方法是目前为止相对来说较为完善的一种方法。它与历史模拟法十分类似,它们的区别仅在于前者利用统计方法估计历史上市场因子运动的参数然后模拟市场因子未来的变化情景,而后者则直接根据历史数据来模拟市场因子的未来变化情景。因此,蒙特卡罗模拟法克服了历史模拟法完全依赖历史情况的重大缺陷,并且,由于该方法可以处理较大幅度波动和厚尾等问题,是比较适合与我国外汇市场现状的一种方法。

在实践中,由于蒙特卡罗模拟法具有较大的计算量以及静态性等不足,也受到一些质疑。笔者认为,计算量大的问题对于一架功能较为强大的计算机来说,并不难解决的,不能因此而拒绝一个较为完善的计算方法。而对于静态性的缺陷,在目前尚无更为精确的方法的情况下,可以结合其他方法所得到的数值进行一定的矫正。

## 第二节 VAR 在我国外汇市场的实际应用

### 一、数据来源与说明

本部分研究所用数据来自于国家外汇管理局网站,数据是2003年1月2号到2006年3月30号人民币对美元的汇率(直接标价法),样本规模为811天。

由于笔者研究能力有限,实证部分主要运用了参数法(方差-协方差法)和指数加权移动平均法,并且,没有应用解决“非正态分布”的技术,但是,作为一种粗略的估算,还是可以接受的。

需要说明的是,由于篇幅以及笔者研究能力的有限性,在实证部分,笔者只采用了方差-协方差法和指数加权移动平均法,针对给定数据计算VAR值,并对结果进行一定的分析比较。至于其他的VAR计算方法,笔者将在日后进一步的研究中,给予补充和深化。

## 二、实证结果<sup>①</sup>

1、我们采用方差-协方差, 计算样本区间内的美元对人民币的汇率的 VAR 值, 置信度分别为 99%和 95%, 假设持有期为 1 天, 根据样本区间内 250 天汇率的变动所计算的 VAR 的均值、方差、偏度等指标如下:

表 2: 用方差——协方差法计算持有期 1 天, 样本区间 250 天的汇率 VAR 的统计特征

置信度	均值	方差	偏度
99%	0.093805733	0.018942899	0.850286168
95%	0.066428953	0.009499538	0.850286168

图 7: 置信度 99%, 样本区间 250 天的汇率波动 VAR

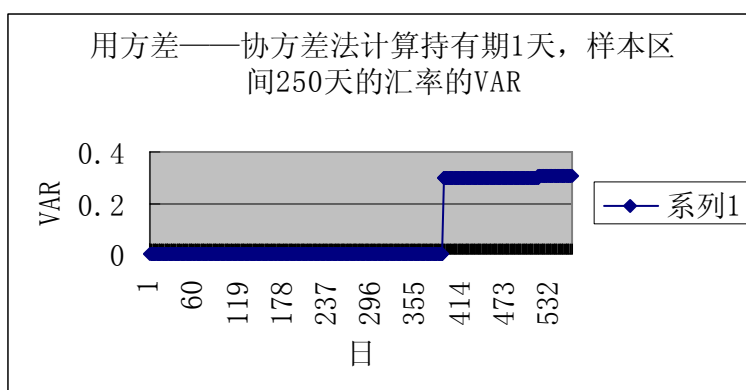
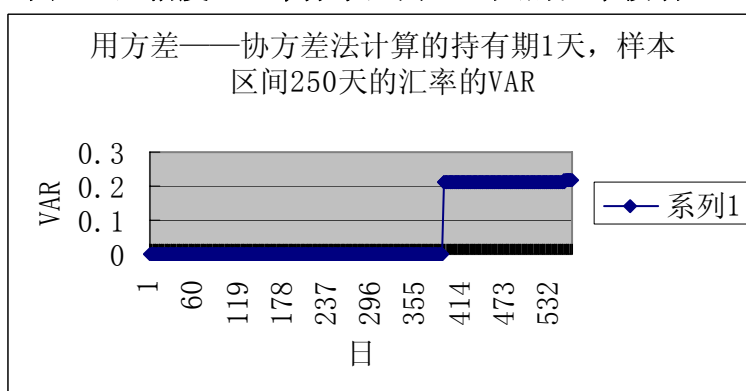


图 8: 置信度 95%, 样本区间 250 天的汇率波动 VAR



<sup>①</sup> 具体运算过程见附录



2、同样采用方差-协方差，其他假设一样的前提下，考察持有期为 10 天的 VAR 值情况，结果如下：

表 3：用方差——协方差法计算持有期 10 天，  
样本区间 250 天的汇率 VAR 值的统计特征

置信度	均值	方差	偏度
99%	0.296639775	0.18942899	0.850286168
95%	0.210066794	0.094995381	0.850286168

图 9：置信度 99%，样本区间 250 天的汇率波动 VAR

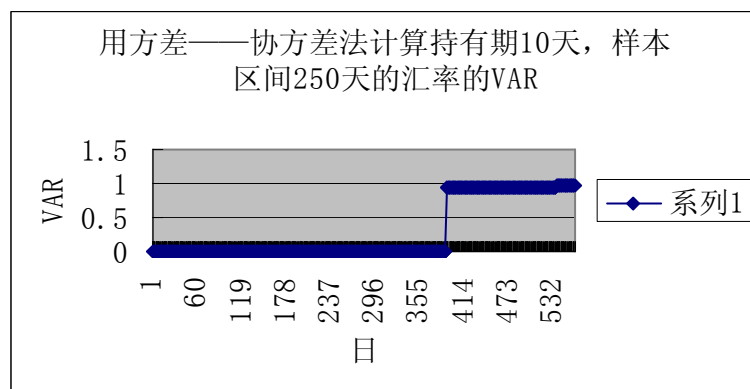
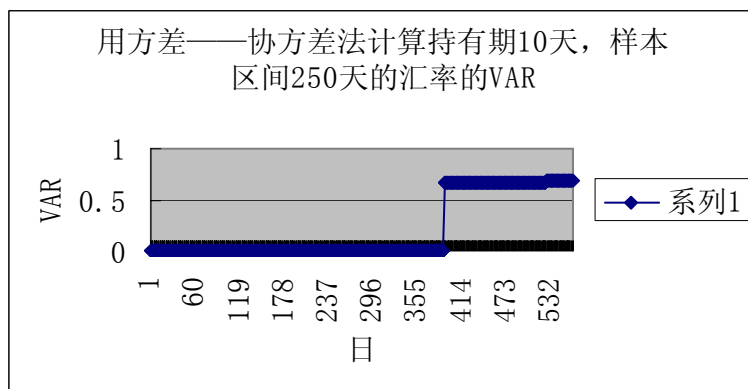


图 10：置信度 95%，样本区间 250 天的汇率波动 VAR



3、现在我们采用指数加权移动平均法计算持有期为一天的 VAR，其他条件与上面相同，所得参数如下：

表 4：用指数加权移动平均法计算持有期 1 天，  
样本区间 250 天的汇率 VAR 值的统计特征

置信度	均值	方差	偏度
99%	0.075912492	0.035401529	3.50933723
95%	0.053757773	0.017753258	3.50933723

图 11：置信度 99%，样本区间 250 天的汇率波动 VAR

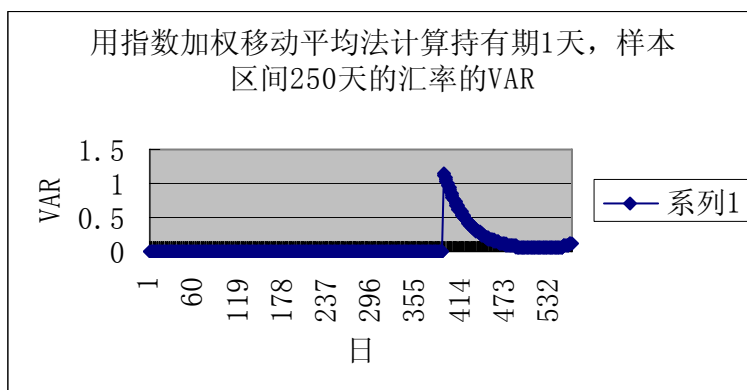
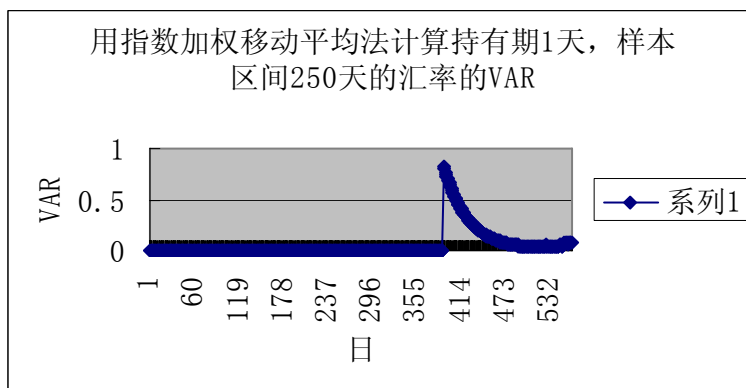


图 12：置信度 95%，样本区间 250 天的汇率波动 VAR



4、同样采用指数加权移动平均法，其他假设一样的前提下，考察持有期为 10 天的 VAR 值情况，结果如下：

表 5: 用指数加权移动平均法计算持有期 10 天,  
样本区间 250 天的汇率 VAR 值的统计特征

置信度	均值	方差	偏度
99%	0.240056377	0.354015294	3.50933723
95%	0.169997005	0.177532583	3.50933723

图 11: 置信度 99%, 样本区间 250 天的汇率波动 VAR

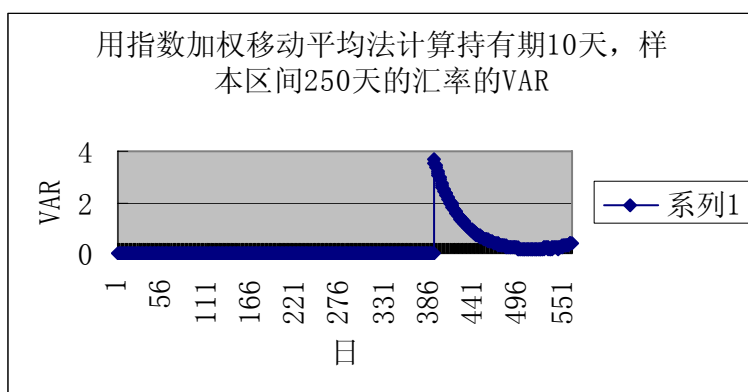
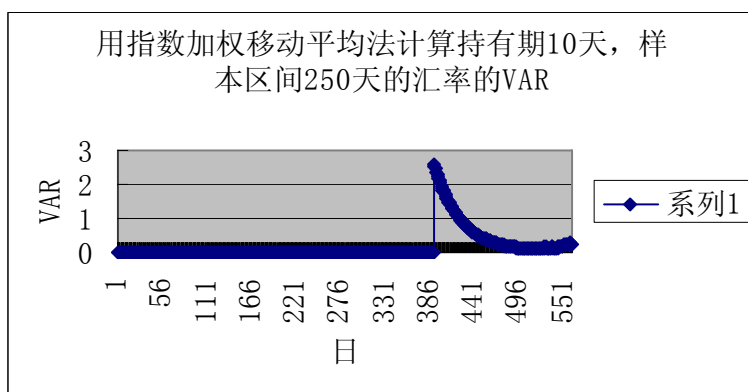


图 12: 置信度 95%, 样本区间 250 天的汇率波动 VAR



现在, 我国对比表2与表4, 我们可以发现, 用指数加权移动平均法计算出的 VAR 均值在不同置信度下都比方差-协方差法来的小, 我们在以上对各方法的分析中已经阐明, 由于参数法正态分布的假设, 倾向于低估 VAR 值, 而指数加权移动平均法则进一步低估了 VAR 值。同时, 指数加权移动平均法计算出的 VAR 值方差显著大于方差-协方差法, 这也说明了指数加权移动平均法作为计算 VAR 的方法之一, 具有稳定性较低的特点。同样地, 我们对比表3和表5, 可以得到同样的结论。因此, 可以认为, 对我国外汇市场来说, 参数法作为 VAR 的计算方法之一, 比起

指数加权移动平均法来说, 具有更为精确与稳定的优点。

### 第三节 VAR 作为外汇风险度量指标的主要缺陷

VAR 作为风险定量的衡量指标, 具有多方面的优点, 因此也得到广泛的推广和应用。但是, 从我们的分析以及实际应用该模型的过程, 也可以发现, VAR 本身也存在一些其难以克服的缺陷, 主要来说有以下几点:

#### (一) 对数据要求严格

由于 VAR 对数据的严格要求, 该风险衡量方法对于交易频繁, 市场价格容易获取的金融工具的风险衡量效用比较显著, 而对于缺乏流动性的资产, 如银行的贷款等, 由于缺乏每日市场交易价格数据, 其衡量风险的能力受到很大的局限。有时, 需要将流动性差的金融产品分解为流动性较强的金融产品的组合, 然后再用 VAR 模型来分析其风险。

#### (二) 存在模型风险

使用 VAR 来衡量市场风险, 存在所谓的模型风险, 即由于同样的 VAR 模型可以使用不同的 VAR 方法得到资产收益的不同的概率分布, 这样会对同样的资产组合得到不同的 VAR 值, 这使得 VAR 的可靠性难以把握。对于传统 VAR 在市场发生异常变化或出现极端情况时无能为力的缺陷, 除了改进 VAR 模型之外, 还可以使用一些 VAR 模型的补充方法, 如压力测试、情景分析。

#### (三) 对于除市场风险之外的其他风险反映能力有限

VAR 模型主要适用于衡量市场风险, 而对于流动性风险、信用风险、操作风险、法律风险等却难以反映。因此, VAR 是一种试图将商业银行或投资组合所面临的利率、汇率等不同种类的市场风险用一个数字表示的方法, 但是这个数字远不能反映商业银行或投资组合所面临的全部风险。

#### (四) 对历史数据依赖性较大

首先, 历史模拟法直接依赖于大量的历史数据。其次, 在方差—协方差参数法中, 尽管可以通过观察期权市场得到金融工具的所谓隐含波动性, 但这种方法在很大程度上受到期权市场发展的制约并不具有普遍的实用性。依赖历史数据的根本缺陷在于历史不一定总能成为未来很好的指引, 依据过去的收益数据来确定未来收益的风险存在固有的缺陷。

## 第六章 主要结论以及进一步的研究方向

本文系统全面地阐述了VAR的基本原理、计算方法，并结合我国汇率改革的历史与现状，研究适合我国的外汇市场VAR的计算方法，并用该方法进行了实证研究，得出了一些有意义的结论：

（一）随着我国汇率改革的进一步深化，汇率的波动越来越受到市场供求的影响，未来汇率波动的幅度会更大，VAR作为国际上流行的一种风险定量方法，可以成为我国金融机构的外汇风险管理的重要工具。

（二）VAR的参数算法由于假设资产收益是正态分布，使其结论会倾向于低估VAR值，但是，考虑到参数法的优点，在配合可以缓解“非正态分布”所引起的方法使用后，可以考虑使用参数法为我国外汇资产的VAR进行粗略的计算。

（三）VAR的历史模拟法的基本思想是“历史可以在未来复制”，因此其计算结论很大程度上依赖过去的情况，因此，适合于较为稳定和发达的外汇市场。但是，近几年来，我国外汇市场改革力度较大，未来几年，我国外汇市场与目前的状况必定会有很大的不同，在这种情况下，应用历史模拟法计算VAR，难以取得精确的结果

（四）VAR的蒙特卡罗模拟法虽然也存在一些不足，但是该方法克服了历史模拟法完全依赖历史情况的重大缺陷，并且，由于该方法可以处理较大幅度波动和厚尾等问题，是比较适合与我国外汇市场现状的一种方法。

当然，由于笔者所学与研究能力有限，在研究过程中对一些问题还未能进行深入的研究，需要在日后的学习和研究中进一步加以完善。这些不足主要包括：

（一）传统的参数法由于假设资产收益为正态分布，降低了其使用价值。本文虽然说明了目前有一些方法可以缓解资产收益非正态造成的偏差，但并没有对这些方法进行具体说明，更没有在实证中给予运用，需要在日后的研究中给予补充。

（二）文中列举了VAR计算的最主要的几种方法，并进行了分析评价。但是，事实上，VAR的计算方法并不局限于文中所提的几种方法。更为全面的反映VAR的各种计算方法，是下一步研究的努力方向之一。

（三）肯定了蒙特卡罗模拟法在衡量我国外汇风险上的适用性，但是，并没有具体阐明如何克服该方法静态性对结果所造成的影响，需要在日后的研究中进一步完善。

（四）实证部分只使用了方差-协方差法和指数加权移动平均法对计算外汇资产的VAR，但是，由于笔者自身科研能力的有限，并没有运用其他方法进行VAR计算，降低了研究的价值。这将在日后的研究中给予补充。

## 附录一：应用方差—协方差方法计算的不同置信区间、 不同持有期的 VAR

Date	USD	美元对数收益率	观察期为 250 天的标准差	观察期为 250 天置信度为 99% 的 1 天 VAR	观察期为 250 天置信度为 99% 的 10 天 VAR	观察期为 250 天置信度为 95% 的 1 天 VAR	观察期为 250 天置信度为 95% 的 10 天 VAR
2003-1-2	827.7						
2003-1-3	827.7	0					
2003-1-6	827.68	-2.416E-05					
2003-1-7	827.68	0					
2003-1-8	827.67	-1.208E-05					
2003-1-9	827.66	-1.208E-05					
2003-1-10	827.66	0					
2003-1-13	827.66	0					
2003-1-14	827.68	2.4164E-05					
2003-1-15	827.68	0					
2003-1-16	827.7	2.4164E-05					
2003-1-17	827.7	0					
2003-1-20	827.7	0					
2003-1-21	827.72	2.4163E-05					
2003-1-22	827.7	-2.416E-05					
2003-1-23	827.7	0					
2003-1-24	827.7	0					
2003-1-27	827.68	-2.416E-05					
2003-1-28	827.68	0					
2003-1-29	827.67	-1.208E-05					
2003-1-30	827.67	0					
2003-1-31	827.66	-1.208E-05					
2003-2-8	827.68	2.4164E-05					
2003-2-9	827.7	2.4164E-05					
2003-2-10	827.7	0					
2003-2-11	827.73	3.6244E-05					
2003-2-12	827.75	2.4162E-05					
2003-2-13	827.75	0					
2003-2-14	827.73	-2.416E-05					
2003-2-17	827.73	0					
2003-2-18	827.74	1.2081E-05					
2003-2-19	827.72	-2.416E-05					
2003-2-20	827.75	3.6243E-05					
2003-2-21	827.75	0					

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2003-2-24	827.75	0				
2003-2-25	827.75	0				
2003-2-26	827.75	0				
2003-2-27	827.74	-1.208E-05				
2003-2-28	827.74	0				
2003-3-3	827.75	1.2081E-05				
2003-3-4	827.73	-2.416E-05				
2003-3-5	827.73	0				
2003-3-6	827.75	2.4162E-05				
2003-3-7	827.75	0				
2003-3-10	827.74	-1.208E-05				
2003-3-11	827.72	-2.416E-05				
2003-3-12	827.7	-2.416E-05				
2003-3-13	827.7	0				
2003-3-14	827.7	0				
2003-3-17	827.7	0				
2003-3-18	827.7	0				
2003-3-19	827.72	2.4163E-05				
2003-3-20	827.71	-1.208E-05				
2003-3-21	827.71	0				
2003-3-24	827.73	2.4163E-05				
2003-3-25	827.73	0				
2003-3-26	827.71	-2.416E-05				
2003-3-27	827.74	3.6244E-05				
2003-3-28	827.72	-2.416E-05				
2003-3-31	827.71	-1.208E-05				
2003-4-1	827.74	3.6244E-05				
2003-4-2	827.73	-1.208E-05				
2003-4-3	827.7	-3.624E-05				
2003-4-4	827.7	0				
2003-4-7	827.7	0				
2003-4-8	827.72	2.4163E-05				
2003-4-9	827.72	0				
2003-4-10	827.74	2.4162E-05				
2003-4-11	827.73	-1.208E-05				
2003-4-14	827.72	-1.208E-05				
2003-4-15	827.74	2.4162E-05				
2003-4-16	827.72	-2.416E-05				
2003-4-17	827.72	0				
2003-4-18	827.71	-1.208E-05				
2003-4-21	827.7	-1.208E-05				
2003-4-22	827.69	-1.208E-05				
2003-4-23	827.7	1.2082E-05				
2003-4-24	827.72	2.4163E-05				
2003-4-25	827.72	0				



附录一：应用方差—协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2003-4-28	827.7	-2.416E-05				
2003-4-29	827.7	0				
2003-4-30	827.7	0				
2003-5-6	827.71	1.2082E-05				
2003-5-7	827.7	-1.208E-05				
2003-5-8	827.69	-1.208E-05				
2003-5-9	827.68	-1.208E-05				
2003-5-12	827.68	0				
2003-5-13	827.7	2.4164E-05				
2003-5-14	827.7	0				
2003-5-15	827.69	-1.208E-05				
2003-5-16	827.68	-1.208E-05				
2003-5-19	827.7	2.4164E-05				
2003-5-20	827.68	-2.416E-05				
2003-5-21	827.68	0				
2003-5-22	827.69	1.2082E-05				
2003-5-23	827.68	-1.208E-05				
2003-5-26	827.68	0				
2003-5-27	827.7	2.4164E-05				
2003-5-28	827.68	-2.416E-05				
2003-5-29	827.7	2.4164E-05				
2003-5-30	827.7	0				
2003-6-2	827.68	-2.416E-05				
2003-6-3	827.68	0				
2003-6-4	827.69	1.2082E-05				
2003-6-5	827.7	1.2082E-05				
2003-6-6	827.7	0				
2003-6-9	827.7	0				
2003-6-10	827.7	0				
2003-6-11	827.68	-2.416E-05				
2003-6-12	827.7	2.4164E-05				
2003-6-13	827.7	0				
2003-6-16	827.68	-2.416E-05				
2003-6-17	827.69	1.2082E-05				
2003-6-18	827.68	-1.208E-05				
2003-6-19	827.68	0				
2003-6-20	827.7	2.4164E-05				
2003-6-23	827.72	2.4163E-05				
2003-6-24	827.73	1.2081E-05				
2003-6-25	827.73	0				
2003-6-26	827.75	2.4162E-05				
2003-6-27	827.75	0				
2003-6-30	827.74	-1.208E-05				
2003-7-1	827.74	0				
2003-7-2	827.74	0				

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2003-7-3	827.75	1.2081E-05					
2003-7-4	827.75	0					
2003-7-7	827.76	1.2081E-05					
2003-7-8	827.73	-3.624E-05					
2003-7-9	827.73	0					
2003-7-10	827.75	2.4162E-05					
2003-7-11	827.73	-2.416E-05					
2003-7-12	827.72	-1.208E-05					
2003-7-15	827.71	-1.208E-05					
2003-7-16	827.71	0					
2003-7-17	827.7	-1.208E-05					
2003-7-18	827.7	0					
2003-7-21	827.7	0					
2003-7-22	827.68	-2.416E-05					
2003-7-23	827.7	2.4164E-05					
2003-7-24	827.7	0					
2003-7-25	827.72	2.4163E-05					
2003-7-28	827.74	2.4162E-05					
2003-7-29	827.75	1.2081E-05					
2003-7-30	827.75	0					
2003-7-31	827.73	-2.416E-05					
2003-8-1	827.73	0					
2003-8-4	827.72	-1.208E-05					
2003-8-5	827.75	3.6243E-05					
2003-8-6	827.75	0					
2003-8-7	827.73	-2.416E-05					
2003-8-8	827.73	0					
2003-8-11	827.72	-1.208E-05					
2003-8-12	827.72	0					
2003-8-13	827.7	-2.416E-05					
2003-8-14	827.7	0					
2003-8-15	827.7	0					
2003-8-18	827.68	-2.416E-05					
2003-8-19	827.68	0					
2003-8-20	827.67	-1.208E-05					
2003-8-21	827.68	1.2082E-05					
2003-8-22	827.66	-2.416E-05					
2003-8-25	827.66	0					
2003-8-26	827.68	2.4164E-05					
2003-8-27	827.68	0					
2003-8-28	827.7	2.4164E-05					
2003-8-29	827.71	1.2082E-05					
2003-9-1	827.71	0					
2003-9-2	827.7	-1.208E-05					
2003-9-3	827.7	0					

附录一：应用方差—协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2003-9-4	827.68	-2.416E-05				
2003-9-5	827.7	2.4164E-05				
2003-9-8	827.7	0				
2003-9-9	827.69	-1.208E-05				
2003-9-10	827.7	1.2082E-05				
2003-9-11	827.7	0				
2003-9-12	827.72	2.4163E-05				
2003-9-15	827.72	0				
2003-9-16	827.74	2.4162E-05				
2003-9-17	827.74	0				
2003-9-18	827.75	1.2081E-05				
2003-9-19	827.75	0				
2003-9-22	827.73	-2.416E-05				
2003-9-23	827.73	0				
2003-9-24	827.72	-1.208E-05				
2003-9-25	827.7	-2.416E-05				
2003-9-26	827.7	0				
2003-9-27	827.73	3.6244E-05				
2003-9-28	827.73	0				
2003-9-29	827.71	-2.416E-05				
2003-9-30	827.7	-1.208E-05				
2003-10-8	827.7	0				
2003-10-9	827.71	1.2082E-05				
2003-10-10	827.7	-1.208E-05				
2003-10-13	827.7	0				
2003-10-14	827.68	-2.416E-05				
2003-10-15	827.67	-1.208E-05				
2003-10-16	827.67	0				
2003-10-17	827.66	-1.208E-05				
2003-10-20	827.66	0				
2003-10-21	827.66	0				
2003-10-22	827.65	-1.208E-05				
2003-10-23	827.66	1.2082E-05				
2003-10-24	827.66	0				
2003-10-27	827.68	2.4164E-05				
2003-10-28	827.67	-1.208E-05				
2003-10-29	827.66	-1.208E-05				
2003-10-30	827.66	0				
2003-10-31	827.67	1.2082E-05				
2003-11-3	827.66	-1.208E-05				
2003-11-4	827.66	0				
2003-11-5	827.67	1.2082E-05				
2003-11-6	827.67	0				
2003-11-7	827.69	2.4164E-05				
2003-11-10	827.7	1.2082E-05				

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2003-11-11	827.7	0					
2003-11-12	827.69	-1.208E-05					
2003-11-13	827.7	1.2082E-05					
2003-11-14	827.7	0					
2003-11-17	827.7	0					
2003-11-18	827.69	-1.208E-05					
2003-11-19	827.67	-2.416E-05					
2003-11-20	827.67	0					
2003-11-21	827.69	2.4164E-05					
2003-11-24	827.7	1.2082E-05					
2003-11-25	827.71	1.2082E-05					
2003-11-26	827.7	-1.208E-05					
2003-11-27	827.72	2.4163E-05					
2003-11-28	827.72	0					
2003-12-1	827.7	-2.416E-05					
2003-12-2	827.72	2.4163E-05					
2003-12-3	827.72	0					
2003-12-4	827.71	-1.208E-05					
2003-12-5	827.7	-1.208E-05					
2003-12-8	827.69	-1.208E-05					
2003-12-9	827.71	2.4163E-05					
2003-12-10	827.71	0					
2003-12-11	827.7	-1.208E-05					
2003-12-12	827.71	1.2082E-05					
2003-12-15	827.72	1.2081E-05					
2003-12-16	827.72	0					
2003-12-17	827.71	-1.208E-05					
2003-12-18	827.69	-2.416E-05					
2003-12-19	827.69	0					
2003-12-22	827.7	1.2082E-05					
2003-12-23	827.69	-1.208E-05					
2003-12-24	827.7	1.2082E-05					
2003-12-25	827.7	0					
2003-12-26	827.68	-2.416E-05					
2003-12-29	827.68	0					
2003-12-30	827.69	1.2082E-05					
2003-12-31	827.67	-2.416E-05	1.5857E-05	0.00369479	0.01168394	0.00261648	0.00827404
2004-1-2	827.67	0	1.5857E-05	0.00369479	0.01168394	0.00261648	0.00827404
2004-1-5	827.69	2.4164E-05	1.5858E-05	0.00369492	0.01168438	0.00261658	0.00827435
2004-1-6	827.7	1.2082E-05	1.5876E-05	0.00369918	0.01169783	0.00261959	0.00828387
2004-1-7	827.71	1.2082E-05	1.5875E-05	0.00369897	0.01169717	0.00261944	0.0082834
2004-1-8	827.72	1.2081E-05	1.5874E-05	0.00369863	0.01169608	0.0026192	0.00828263
2004-1-9	827.72	0	1.5874E-05	0.00369863	0.01169608	0.0026192	0.00828263
2004-1-12	827.7	-2.416E-05	1.5949E-05	0.00371614	0.01175146	0.0026316	0.00832185
2004-1-13	827.7	0	1.5876E-05	0.00369917	0.01169782	0.00261959	0.00828386

附录一：应用方差-协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2004-1-14	827.68	-2.416E-05	1.595E-05	0.00371641	0.01175232	0.00263179	0.00832246
2004-1-15	827.68	0	1.5876E-05	0.00369917	0.01169782	0.00261959	0.00828386
2004-1-16	827.67	-1.208E-05	1.5894E-05	0.00370339	0.01171114	0.00262257	0.0082933
2004-1-17	827.67	0	1.5894E-05	0.00370339	0.01171114	0.00262257	0.0082933
2004-1-18	827.67	0	1.5819E-05	0.00368589	0.01165579	0.00261018	0.0082541
2004-1-19	827.66	-1.208E-05	1.5764E-05	0.00367307	0.01161526	0.0026011	0.0082254
2004-1-20	827.68	2.4164E-05	1.5839E-05	0.00369056	0.01167059	0.00261349	0.00826458
2004-1-21	827.7	2.4164E-05	1.5913E-05	0.00370784	0.01172522	0.00262572	0.00830327
2004-1-29	827.71	1.2082E-05	1.5857E-05	0.00369479	0.01168394	0.00261648	0.00827404
2004-1-30	827.7	-1.208E-05	1.5876E-05	0.00369918	0.01169783	0.00261959	0.00828387
2004-2-2	827.68	-2.416E-05	1.5932E-05	0.00371211	0.01173873	0.00262875	0.00831283
2004-2-3	827.7	2.4164E-05	1.6005E-05	0.00372908	0.01179239	0.00264077	0.00835084
2004-2-4	827.72	2.4163E-05	1.6058E-05	0.0037414	0.01183135	0.00264949	0.00837842
2004-2-5	827.72	0	1.5986E-05	0.00372469	0.01177851	0.00263766	0.008341
2004-2-6	827.73	1.2081E-05	1.5931E-05	0.00371197	0.01173829	0.00262865	0.00831252
2004-2-9	827.73	0	1.5931E-05	0.00371197	0.01173829	0.00262865	0.00831252
2004-2-10	827.73	0	1.5765E-05	0.00367335	0.01161614	0.0026013	0.00822602
2004-2-11	827.72	-1.208E-05	1.5709E-05	0.00366017	0.01157448	0.00259197	0.00819652
2004-2-12	827.71	-1.208E-05	1.5727E-05	0.0036644	0.01158783	0.00259496	0.00820598
2004-2-13	827.72	1.2081E-05	1.5672E-05	0.00365161	0.0115474	0.0025859	0.00817734
2004-2-16	827.7	-2.416E-05	1.5746E-05	0.00366886	0.01160195	0.00259812	0.00821597
2004-2-17	827.72	2.4163E-05	1.5802E-05	0.00368193	0.01164329	0.00260738	0.00824525
2004-2-18	827.7	-2.416E-05	1.5802E-05	0.00368193	0.01164329	0.00260738	0.00824525
2004-2-19	827.7	0	1.5633E-05	0.00364247	0.01151849	0.00257943	0.00815687
2004-2-20	827.71	1.2082E-05	1.5652E-05	0.00364699	0.01153279	0.00258263	0.008167
2004-2-23	827.72	1.2081E-05	1.5672E-05	0.00365147	0.01154697	0.00258581	0.00817704
2004-2-24	827.72	0	1.5672E-05	0.00365147	0.01154697	0.00258581	0.00817704
2004-2-25	827.71	-1.208E-05	1.569E-05	0.0036557	0.01156035	0.0025888	0.00818652
2004-2-26	827.7	-1.208E-05	1.569E-05	0.00365571	0.01156035	0.0025888	0.00818652
2004-2-27	827.7	0	1.569E-05	0.00365571	0.01156035	0.0025888	0.00818652
2004-3-1	827.69	-1.208E-05	1.5688E-05	0.00365536	0.01155925	0.00258856	0.00818574
2004-3-2	827.68	-1.208E-05	1.5633E-05	0.00364247	0.0115185	0.00257943	0.00815688
2004-3-3	827.68	0	1.5633E-05	0.00364247	0.0115185	0.00257943	0.00815688
2004-3-4	827.68	0	1.5556E-05	0.00362453	0.01146178	0.00256673	0.00811671
2004-3-5	827.7	2.4164E-05	1.5633E-05	0.00364247	0.0115185	0.00257943	0.00815688
2004-3-8	827.71	1.2082E-05	1.5634E-05	0.00364275	0.01151939	0.00257963	0.00815751
2004-3-9	827.71	0	1.556E-05	0.00362538	0.01146445	0.00256733	0.0081186
2004-3-10	827.71	0	1.5484E-05	0.00360778	0.0114088	0.00255486	0.00807919
2004-3-11	827.71	0	1.5484E-05	0.00360778	0.0114088	0.00255486	0.00807919
2004-3-12	827.72	1.2081E-05	1.5503E-05	0.00361213	0.01142257	0.00255795	0.00808894
2004-3-15	827.71	-1.208E-05	1.5522E-05	0.00361659	0.01143666	0.0025611	0.00809892
2004-3-16	827.73	2.4163E-05	1.5597E-05	0.003634	0.01149173	0.00257344	0.00813792
2004-3-17	827.73	0	1.5522E-05	0.00361659	0.01143665	0.0025611	0.00809892
2004-3-18	827.74	1.2081E-05	1.5521E-05	0.00361645	0.01143621	0.002561	0.0080986
2004-3-19	827.74	0	1.5521E-05	0.00361645	0.01143621	0.002561	0.0080986

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2004-3-22	827.72	-2.416E-05	1.5522E-05	0.00361659	0.01143665	0.0025611	0.00809892
2004-3-23	827.73	1.2081E-05	1.5541E-05	0.003621	0.01145061	0.00256423	0.0081088
2004-3-24	827.74	1.2081E-05	1.5483E-05	0.00360764	0.01140835	0.00255476	0.00807887
2004-3-25	827.72	-2.416E-05	1.5389E-05	0.0035856	0.01133868	0.00253916	0.00802953
2004-3-26	827.71	-1.208E-05	1.5332E-05	0.00357232	0.01129667	0.00252975	0.00799979
2004-3-29	827.7	-1.208E-05	1.5332E-05	0.00357232	0.01129667	0.00252975	0.00799979
2004-3-30	827.71	1.2082E-05	1.5178E-05	0.00353636	0.01118297	0.00250429	0.00791927
2004-3-31	827.71	0	1.5159E-05	0.00353195	0.01116901	0.00250117	0.00790939
2004-4-1	827.7	-1.208E-05	1.5003E-05	0.0034958	0.01105469	0.00247557	0.00782843
2004-4-2	827.69	-1.208E-05	1.5023E-05	0.00350033	0.01106901	0.00247877	0.00783857
2004-4-5	827.69	0	1.5023E-05	0.00350033	0.01106901	0.00247877	0.00783857
2004-4-6	827.69	0	1.4944E-05	0.00348195	0.0110109	0.00246576	0.00779742
2004-4-7	827.69	0	1.4944E-05	0.00348195	0.0110109	0.00246576	0.00779742
2004-4-8	827.69	0	1.4864E-05	0.00346333	0.01095202	0.00245257	0.00775572
2004-4-9	827.69	0	1.4845E-05	0.0034589	0.010938	0.00244944	0.00774579
2004-4-12	827.69	0	1.4826E-05	0.00345443	0.01092385	0.00244627	0.00773578
2004-4-13	827.7	1.2082E-05	1.4766E-05	0.00344045	0.01087966	0.00243637	0.00770448
2004-4-14	827.69	-1.208E-05	1.4707E-05	0.00342668	0.01083611	0.00242662	0.00767364
2004-4-15	827.72	3.6245E-05	1.4886E-05	0.00346838	0.01096799	0.00245615	0.00776703
2004-4-16	827.71	-1.208E-05	1.4886E-05	0.00346838	0.01096799	0.00245615	0.00776703
2004-4-19	827.69	-2.416E-05	1.4945E-05	0.0034821	0.01101138	0.00246587	0.00779776
2004-4-20	827.68	-1.208E-05	1.4945E-05	0.0034821	0.01101138	0.00246587	0.00779776
2004-4-21	827.68	0	1.4925E-05	0.00347747	0.01099674	0.00246259	0.00778739
2004-4-22	827.69	1.2082E-05	1.4865E-05	0.00346363	0.01095296	0.00245278	0.00775639
2004-4-23	827.7	1.2082E-05	1.4885E-05	0.00346831	0.01096777	0.0024561	0.00776687
2004-4-26	827.69	-1.208E-05	1.4827E-05	0.00345458	0.01092433	0.00244637	0.00773611
2004-4-27	827.68	-1.208E-05	1.4846E-05	0.00345912	0.01093871	0.00244959	0.0077463
2004-4-28	827.68	0	1.4846E-05	0.00345912	0.01093871	0.00244959	0.0077463
2004-4-29	827.68	0	1.4826E-05	0.00345443	0.01092386	0.00244627	0.00773578
2004-4-30	827.69	1.2082E-05	1.4827E-05	0.00345458	0.01092433	0.00244637	0.00773611
2004-5-8	827.71	2.4163E-05	1.4885E-05	0.00346831	0.01096777	0.0024561	0.00776687
2004-5-9	827.71	0	1.4865E-05	0.00346363	0.01095296	0.00245278	0.00775639
2004-5-10	827.7	-1.208E-05	1.4885E-05	0.00346831	0.01096777	0.0024561	0.00776687
2004-5-11	827.69	-1.208E-05	1.4827E-05	0.00345458	0.01092433	0.00244637	0.00773611
2004-5-12	827.73	4.8326E-05	1.5139E-05	0.00352736	0.01115449	0.00249792	0.0078991
2004-5-13	827.73	0	1.5119E-05	0.00352272	0.01113981	0.00249463	0.00788871
2004-5-14	827.72	-1.208E-05	1.5119E-05	0.00352272	0.01113981	0.00249463	0.00788871
2004-5-17	827.72	0	1.5042E-05	0.00350482	0.01108322	0.00248195	0.00784863
2004-5-18	827.72	0	1.4963E-05	0.00348639	0.01102494	0.00246891	0.00780736
2004-5-19	827.71	-1.208E-05	1.4983E-05	0.00349108	0.01103977	0.00247223	0.00781786
2004-5-20	827.69	-2.416E-05	1.5042E-05	0.00350489	0.01108344	0.00248201	0.00784879
2004-5-21	827.71	2.4163E-05	1.51E-05	0.00351832	0.01112592	0.00249152	0.00787887
2004-5-24	827.71	0	1.51E-05	0.00351832	0.01112592	0.00249152	0.00787887
2004-5-25	827.7	-1.208E-05	1.5042E-05	0.00350489	0.01108344	0.00248201	0.00784879
2004-5-26	827.69	-1.208E-05	1.4984E-05	0.00349123	0.01104023	0.00247233	0.00781819

附录一：应用方差-协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2004-5-27	827.68	-1.208E-05	1.4925E-05	0.00347747	0.01099673	0.00246259	0.00778738
2004-5-28	827.68	0	1.4925E-05	0.00347747	0.01099673	0.00246259	0.00778738
2004-5-31	827.69	1.2082E-05	1.4866E-05	0.00346377	0.01095341	0.00245289	0.0077567
2004-6-1	827.68	-1.208E-05	1.4886E-05	0.00346838	0.01096798	0.00245615	0.00776703
2004-6-2	827.67	-1.208E-05	1.4885E-05	0.00346831	0.01096775	0.0024561	0.00776686
2004-6-3	827.67	0	1.4865E-05	0.00346362	0.01095294	0.00245278	0.00775638
2004-6-4	827.68	1.2082E-05	1.4885E-05	0.00346831	0.01096775	0.0024561	0.00776686
2004-6-7	827.67	-1.208E-05	1.4905E-05	0.0034728	0.01098196	0.00245928	0.00777693
2004-6-8	827.67	0	1.4905E-05	0.0034728	0.01098196	0.00245928	0.00777693
2004-6-9	827.67	0	1.4826E-05	0.00345457	0.01092431	0.00244637	0.0077361
2004-6-10	827.67	0	1.4747E-05	0.00343595	0.01086542	0.00243318	0.0076944
2004-6-11	827.68	1.2082E-05	1.4767E-05	0.00344067	0.01088035	0.00243653	0.00770497
2004-6-14	827.67	-1.208E-05	1.4707E-05	0.00342682	0.01083656	0.00242672	0.00767396
2004-6-15	827.66	-1.208E-05	1.4707E-05	0.00342667	0.01083609	0.00242661	0.00767363
2004-6-16	827.66	0	1.4687E-05	0.00342212	0.01082169	0.00242339	0.00766343
2004-6-17	827.66	0	1.4687E-05	0.00342212	0.01082169	0.00242339	0.00766343
2004-6-18	827.66	0	1.4606E-05	0.00340324	0.01076201	0.00241002	0.00762116
2004-6-21	827.66	0	1.4524E-05	0.00338411	0.01070151	0.00239648	0.00757832
2004-6-22	827.66	0	1.4503E-05	0.00337916	0.01068586	0.00239297	0.00756724
2004-6-23	827.66	0	1.4503E-05	0.00337916	0.01068586	0.00239297	0.00756724
2004-6-24	827.67	1.2082E-05	1.4441E-05	0.00336473	0.0106402	0.00238275	0.00753491
2004-6-25	827.66	-1.208E-05	1.446E-05	0.00336913	0.01065413	0.00238587	0.00754477
2004-6-28	827.67	1.2082E-05	1.4462E-05	0.00336974	0.01065604	0.00238629	0.00754613
2004-6-29	827.66	-1.208E-05	1.4481E-05	0.00337417	0.01067007	0.00238944	0.00755606
2004-6-30	827.66	0	1.4481E-05	0.00337417	0.01067007	0.00238944	0.00755606
2004-7-1	827.66	0	1.446E-05	0.00336913	0.01065414	0.00238587	0.00754477
2004-7-2	827.67	1.2082E-05	1.4481E-05	0.00337417	0.01067008	0.00238944	0.00755606
2004-7-5	827.66	-1.208E-05	1.4479E-05	0.0033735	0.01066793	0.00238896	0.00755454
2004-7-6	827.68	2.4164E-05	1.4383E-05	0.00335126	0.01059761	0.00237321	0.00750475
2004-7-7	827.68	0	1.4383E-05	0.00335126	0.01059761	0.00237321	0.00750475
2004-7-8	827.68	0	1.4299E-05	0.00333176	0.01053594	0.0023594	0.00746107
2004-7-9	827.69	1.2082E-05	1.424E-05	0.00331803	0.01049254	0.00234968	0.00743034
2004-7-12	827.69	0	1.422E-05	0.00331337	0.01047779	0.00234638	0.00741989
2004-7-13	827.68	-1.208E-05	1.422E-05	0.00331337	0.01047779	0.00234638	0.00741989
2004-7-14	827.68	0	1.422E-05	0.00331337	0.01047779	0.00234638	0.00741989
2004-7-15	827.67	-1.208E-05	1.422E-05	0.00331337	0.01047779	0.00234638	0.0074199
2004-7-16	827.67	0	1.422E-05	0.00331337	0.01047779	0.00234638	0.0074199
2004-7-19	827.66	-1.208E-05	1.424E-05	0.00331803	0.01049254	0.00234968	0.00743034
2004-7-20	827.66	0	1.4159E-05	0.00329903	0.01043244	0.00233622	0.00738778
2004-7-21	827.67	1.2082E-05	1.4096E-05	0.00328443	0.01038627	0.00232588	0.00735508
2004-7-22	827.66	-1.208E-05	1.4116E-05	0.00328913	0.01040115	0.00232921	0.00736562
2004-7-23	827.66	0	1.4031E-05	0.00326934	0.01033855	0.00231519	0.00732129
2004-7-26	827.66	0	1.3945E-05	0.00324926	0.01027507	0.00230098	0.00727634
2004-7-27	827.67	1.2082E-05	1.3945E-05	0.00324926	0.01027507	0.00230098	0.00727634
2004-7-28	827.67	0	1.3945E-05	0.00324926	0.01027507	0.00230098	0.00727634

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2004-7-29	827.68	1.2082E-05	1.3885E-05	0.00323531	0.01023094	0.0022911	0.00724509
2004-7-30	827.69	1.2082E-05	1.3907E-05	0.0032404	0.01024704	0.0022947	0.00725649
2004-8-2	827.69	0	1.3887E-05	0.00323562	0.01023194	0.00229132	0.00724579
2004-8-3	827.7	1.2082E-05	1.3716E-05	0.00319572	0.01010576	0.00226307	0.00715644
2004-8-4	827.7	0	1.3716E-05	0.00319572	0.01010576	0.00226307	0.00715644
2004-8-5	827.7	0	1.3631E-05	0.00317607	0.0100436	0.00224914	0.00711242
2004-8-6	827.69	-1.208E-05	1.3652E-05	0.00318093	0.01005899	0.00225259	0.00712332
2004-8-9	827.69	0	1.3631E-05	0.00317607	0.0100436	0.00224915	0.00711242
2004-8-10	827.69	0	1.3631E-05	0.00317607	0.0100436	0.00224915	0.00711242
2004-8-11	827.7	1.2082E-05	1.3567E-05	0.00316118	0.00999653	0.0022386	0.00707909
2004-8-12	827.69	-1.208E-05	1.3589E-05	0.00316619	0.01001237	0.00224215	0.00709031
2004-8-13	827.69	0	1.3589E-05	0.00316619	0.01001237	0.00224215	0.00709031
2004-8-16	827.68	-1.208E-05	1.3524E-05	0.0031511	0.00996465	0.00223146	0.00705651
2004-8-17	827.68	0	1.3524E-05	0.0031511	0.00996465	0.00223146	0.00705651
2004-8-18	827.67	-1.208E-05	1.3524E-05	0.0031511	0.00996465	0.00223146	0.00705651
2004-8-19	827.67	0	1.3502E-05	0.00314602	0.0099486	0.00222787	0.00704514
2004-8-20	827.68	1.2082E-05	1.3437E-05	0.00313075	0.0099003	0.00221705	0.00701094
2004-8-23	827.67	-1.208E-05	1.3459E-05	0.00313589	0.00991655	0.00222069	0.00702245
2004-8-24	827.67	0	1.3371E-05	0.00311553	0.00985216	0.00220627	0.00697685
2004-8-25	827.67	0	1.3371E-05	0.00311553	0.00985216	0.00220627	0.00697685
2004-8-26	827.66	-1.208E-05	1.3304E-05	0.00309986	0.00980261	0.00219518	0.00694176
2004-8-27	827.66	0	1.3281E-05	0.00309453	0.00978578	0.00219141	0.00692984
2004-8-30	827.67	1.2082E-05	1.3304E-05	0.00309986	0.00980261	0.00219518	0.00694176
2004-8-31	827.67	0	1.3283E-05	0.00309486	0.00978682	0.00219164	0.00693058
2004-9-1	827.66	-1.208E-05	1.3304E-05	0.00309986	0.00980261	0.00219518	0.00694176
2004-9-2	827.66	0	1.3217E-05	0.0030795	0.00973825	0.00218076	0.00689618
2004-9-3	827.67	1.2082E-05	1.315E-05	0.00306386	0.00968877	0.00216969	0.00686115
2004-9-6	827.67	0	1.315E-05	0.00306386	0.00968877	0.00216969	0.00686115
2004-9-7	827.66	-1.208E-05	1.315E-05	0.00306386	0.00968877	0.00216969	0.00686115
2004-9-8	827.67	1.2082E-05	1.315E-05	0.00306386	0.00968878	0.00216969	0.00686115
2004-9-9	827.67	0	1.315E-05	0.00306386	0.00968878	0.00216969	0.00686115
2004-9-10	827.68	1.2082E-05	1.3082E-05	0.00304809	0.00963892	0.00215852	0.00682584
2004-9-13	827.66	-2.416E-05	1.3169E-05	0.00306849	0.00970342	0.00217297	0.00687152
2004-9-14	827.66	0	1.3078E-05	0.00304709	0.00963576	0.00215781	0.00682361
2004-9-15	827.67	1.2082E-05	1.3101E-05	0.00305263	0.00965325	0.00216173	0.00683599
2004-9-16	827.68	1.2082E-05	1.3101E-05	0.00305263	0.00965325	0.00216173	0.00683599
2004-9-17	827.66	-2.416E-05	1.3188E-05	0.00307275	0.00971687	0.00217598	0.00688105
2004-9-20	827.67	1.2082E-05	1.3125E-05	0.00305811	0.00967059	0.00216561	0.00684827
2004-9-21	827.67	0	1.3125E-05	0.00305811	0.00967059	0.00216561	0.00684827
2004-9-22	827.66	-1.208E-05	1.3125E-05	0.00305811	0.00967059	0.00216561	0.00684827
2004-9-23	827.66	0	1.3037E-05	0.00303764	0.00960588	0.00215112	0.00680244
2004-9-24	827.66	0	1.3037E-05	0.00303764	0.00960588	0.00215112	0.00680244
2004-9-27	827.66	0	1.283E-05	0.00298943	0.0094534	0.00211698	0.00669447
2004-9-28	827.66	0	1.283E-05	0.00298943	0.0094534	0.00211698	0.00669447
2004-9-29	827.66	0	1.2741E-05	0.00296857	0.00938746	0.00210221	0.00664777



附录一：应用方差-协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2004-9-30	827.66	0	1.2718E-05	0.0029634	0.0093711	0.00209855	0.00663619
2004-10-8	827.66	0	1.2718E-05	0.0029634	0.0093711	0.00209855	0.00663619
2004-10-9	827.68	2.4164E-05	1.2788E-05	0.00297962	0.00942238	0.00211003	0.0066725
2004-10-10	827.67	-1.208E-05	1.2788E-05	0.00297962	0.00942238	0.00211003	0.0066725
2004-10-11	827.66	-1.208E-05	1.281E-05	0.00298481	0.00943879	0.0021137	0.00668412
2004-10-12	827.65	-1.208E-05	1.2742E-05	0.00296892	0.00938855	0.00210245	0.00664854
2004-10-13	827.65	0	1.272E-05	0.00296366	0.00937192	0.00209873	0.00663677
2004-10-14	827.65	0	1.272E-05	0.00296366	0.00937192	0.00209873	0.00663677
2004-10-15	827.65	0	1.2697E-05	0.00295835	0.00935513	0.00209497	0.00662488
2004-10-16	827.65	0	1.2697E-05	0.00295835	0.00935513	0.00209497	0.00662488
2004-10-19	827.65	0	1.2697E-05	0.00295835	0.00935513	0.00209497	0.00662488
2004-10-20	827.65	0	1.2674E-05	0.00295299	0.00933817	0.00209117	0.00661287
2004-10-21	827.65	0	1.2651E-05	0.00294757	0.00932105	0.00208734	0.00660074
2004-10-22	827.65	0	1.2651E-05	0.00294757	0.00932105	0.00208734	0.00660074
2004-10-25	827.65	0	1.2557E-05	0.00292572	0.00925195	0.00207187	0.00655181
2004-10-26	827.65	0	1.2534E-05	0.00292039	0.00923508	0.00206809	0.00653987
2004-10-27	827.65	0	1.2511E-05	0.002915	0.00921804	0.00206427	0.0065278
2004-10-28	827.65	0	1.2511E-05	0.002915	0.00921804	0.00206427	0.0065278
2004-10-29	827.65	0	1.2487E-05	0.00290947	0.00920055	0.00206035	0.00651541
2004-11-1	827.65	0	1.2464E-05	0.00290406	0.00918345	0.00205652	0.0065033
2004-11-2	827.65	0	1.2464E-05	0.00290406	0.00918345	0.00205652	0.0065033
2004-11-3	827.65	0	1.244E-05	0.00289851	0.0091659	0.00205259	0.00649087
2004-11-4	827.65	0	1.244E-05	0.00289851	0.0091659	0.00205259	0.00649087
2004-11-5	827.65	0	1.2344E-05	0.0028762	0.00909535	0.00203679	0.00644091
2004-11-8	827.65	0	1.232E-05	0.00287046	0.0090772	0.00203273	0.00642806
2004-11-9	827.65	0	1.232E-05	0.00287046	0.0090772	0.00203273	0.00642806
2004-11-10	827.65	0	1.2297E-05	0.00286511	0.00906029	0.00202894	0.00641608
2004-11-11	827.65	0	1.2272E-05	0.00285935	0.00904207	0.00202486	0.00640319
2004-11-12	827.65	0	1.2272E-05	0.00285935	0.00904207	0.00202486	0.00640319
2004-11-15	827.65	0	1.2272E-05	0.00285935	0.00904207	0.00202486	0.00640319
2004-11-16	827.65	0	1.2249E-05	0.00285398	0.00902509	0.00202106	0.00639116
2004-11-17	827.65	0	1.2154E-05	0.00283186	0.00895514	0.0020054	0.00634162
2004-11-18	827.65	0	1.2154E-05	0.00283186	0.00895514	0.0020054	0.00634162
2004-11-19	827.65	0	1.2056E-05	0.00280902	0.00888292	0.00198922	0.00629048
2004-11-20	827.65	0	1.2031E-05	0.00280315	0.00886434	0.00198506	0.00627732
2004-11-23	827.65	0	1.2005E-05	0.00279722	0.00884558	0.00198086	0.00626404
2004-11-24	827.65	0	1.1982E-05	0.00279177	0.00882836	0.00197701	0.00625184
2004-11-25	827.65	0	1.1881E-05	0.00276833	0.00875423	0.0019604	0.00619934
2004-11-26	827.65	0	1.1881E-05	0.00276833	0.00875423	0.0019604	0.00619934
2004-11-29	827.65	0	1.1785E-05	0.0027458	0.00868298	0.00194445	0.00614889
2004-11-30	827.65	0	1.1682E-05	0.00272196	0.00860759	0.00192757	0.0060955
2004-12-1	827.65	0	1.1682E-05	0.00272196	0.00860759	0.00192757	0.0060955
2004-12-2	827.65	0	1.1658E-05	0.00271641	0.00859004	0.00192364	0.00608308
2004-12-3	827.65	0	1.1634E-05	0.0027108	0.00857232	0.00191967	0.00607052
2004-12-4	827.65	0	1.161E-05	0.00270514	0.0085544	0.00191566	0.00605784

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2004-12-7	827.65	0	1.1507E-05	0.00268103	0.00847817	0.00189859	0.00600385
2004-12-8	827.65	0	1.1507E-05	0.00268103	0.00847817	0.00189859	0.00600385
2004-12-9	827.65	0	1.1482E-05	0.00267535	0.00846021	0.00189456	0.00599113
2004-12-10	827.65	0	1.1456E-05	0.00266914	0.00844055	0.00189016	0.00597721
2004-12-13	827.65	0	1.1429E-05	0.00266286	0.00842069	0.00188571	0.00596315
2004-12-14	827.65	0	1.1429E-05	0.00266286	0.00842069	0.00188571	0.00596315
2004-12-15	827.65	0	1.1404E-05	0.00265719	0.00840276	0.0018817	0.00595045
2004-12-16	827.65	0	1.1303E-05	0.00263361	0.0083282	0.001865	0.00589765
2004-12-17	827.65	0	1.1303E-05	0.00263361	0.0083282	0.001865	0.00589765
2004-12-20	827.65	0	1.1276E-05	0.00262734	0.00830838	0.00186056	0.00588362
2004-12-21	827.65	0	1.1251E-05	0.0026215	0.0082899	0.00185642	0.00587053
2004-12-22	827.65	0	1.1224E-05	0.0026152	0.00826999	0.00185196	0.00585643
2004-12-23	827.65	0	1.1224E-05	0.0026152	0.00826999	0.00185196	0.00585643
2004-12-24	827.65	0	1.1121E-05	0.00259114	0.0081939	0.00183493	0.00580255
2004-12-27	827.65	0	1.1121E-05	0.00259114	0.0081939	0.00183493	0.00580255
2004-12-28	827.65	0	1.1094E-05	0.00258482	0.00817391	0.00183045	0.00578839
2004-12-29	827.65	0	1.0989E-05	0.00256037	0.00809661	0.00181314	0.00573365
2004-12-30	827.65	0	1.0989E-05	0.00256037	0.00809661	0.00181314	0.00573365
2004-12-31	827.65	0	1.088E-05	0.00253509	0.00801665	0.00179523	0.00567703
2005-1-4	827.65	0	1.0852E-05	0.00252858	0.00799606	0.00179062	0.00566245
2005-1-5	827.65	0	1.0824E-05	0.002522	0.00797526	0.00178596	0.00564772
2005-1-6	827.65	0	1.0796E-05	0.00251535	0.00795424	0.00178126	0.00563283
2005-1-7	827.65	0	1.0796E-05	0.00251535	0.00795424	0.00178126	0.00563283
2005-1-10	827.65	0	1.0689E-05	0.00249053	0.00787576	0.00176368	0.00557725
2005-1-11	827.65	0	1.0689E-05	0.00249053	0.00787576	0.00176368	0.00557725
2005-1-12	827.65	0	1.0581E-05	0.00246526	0.00779583	0.00174578	0.00552065
2005-1-13	827.65	0	1.0581E-05	0.00246526	0.00779583	0.00174578	0.00552065
2005-1-14	827.65	0	1.0553E-05	0.00245892	0.0077758	0.0017413	0.00550646
2005-1-17	827.65	0	1.0553E-05	0.00245892	0.0077758	0.0017413	0.00550646
2005-1-18	827.65	0	1.0553E-05	0.00245892	0.0077758	0.0017413	0.00550646
2005-1-19	827.65	0	1.0526E-05	0.00245252	0.00775555	0.00173676	0.00549213
2005-1-20	827.65	0	1.0413E-05	0.00242622	0.00767237	0.00171814	0.00543322
2005-1-21	827.65	0	1.0298E-05	0.00239941	0.00758761	0.00169916	0.0053732
2005-1-24	827.65	0	1.0268E-05	0.00239248	0.00756569	0.00169425	0.00535768
2005-1-25	827.65	0	1.0241E-05	0.00238611	0.00754555	0.00168974	0.00534342
2005-1-26	827.65	0	1.0128E-05	0.00235972	0.00746209	0.00167105	0.00528431
2005-1-27	827.65	0	1.0009E-05	0.00233215	0.00737491	0.00165152	0.00522258
2005-1-28	827.65	0	9.8886E-06	0.00230404	0.007286	0.00163161	0.00515961
2005-1-31	827.65	0	9.8886E-06	0.00230404	0.007286	0.00163161	0.00515961
2005-2-1	827.65	0	9.8571E-06	0.0022967	0.00726282	0.00162642	0.0051432
2005-2-2	827.65	0	9.8571E-06	0.0022967	0.00726282	0.00162642	0.0051432
2005-2-3	827.65	0	9.8571E-06	0.0022967	0.00726282	0.00162642	0.0051432
2005-2-4	827.65	0	9.8291E-06	0.00229018	0.00724219	0.0016218	0.00512859
2005-2-5	827.65	0	9.8008E-06	0.00228359	0.00722133	0.00161713	0.00511382
2005-2-6	827.65	0	9.7693E-06	0.00227624	0.00719812	0.00161193	0.00509738

附录一：应用方差—协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2005-2-7	827.65	0	9.6515E-06	0.00224879	0.00711129	0.00159249	0.00503589
2005-2-8	827.65	0	9.5262E-06	0.00221962	0.00701904	0.00157183	0.00497057
2005-2-16	827.65	0	9.4054E-06	0.00219145	0.00692997	0.00155189	0.00490749
2005-2-17	827.65	0	9.4054E-06	0.00219145	0.00692997	0.00155189	0.00490749
2005-2-18	827.65	0	9.3728E-06	0.00218386	0.00690596	0.00154651	0.00489049
2005-2-21	827.65	0	9.3398E-06	0.00217618	0.00688168	0.00154107	0.00487329
2005-2-22	827.65	0	9.3398E-06	0.00217618	0.00688168	0.00154107	0.00487329
2005-2-23	827.65	0	9.31E-06	0.00216924	0.00685972	0.00153615	0.00485775
2005-2-24	827.65	0	9.2799E-06	0.00216221	0.00683751	0.00153118	0.00484202
2005-2-25	827.65	0	9.2799E-06	0.00216221	0.00683751	0.00153118	0.00484202
2005-2-28	827.65	0	9.2494E-06	0.00215511	0.00681504	0.00152615	0.0048261
2005-3-1	827.65	0	9.2185E-06	0.00214792	0.00679231	0.00152106	0.00481
2005-3-2	827.65	0	9.2185E-06	0.00214792	0.00679231	0.00152106	0.00481
2005-3-3	827.65	0	9.2185E-06	0.00214792	0.00679231	0.00152106	0.00481
2005-3-4	827.65	0	9.0884E-06	0.00211759	0.00669642	0.00149958	0.0047421
2005-3-7	827.65	0	9.0547E-06	0.00210973	0.00667157	0.00149402	0.0047245
2005-3-8	827.65	0	9.0547E-06	0.00210973	0.00667157	0.00149402	0.0047245
2005-3-9	827.65	0	9.0547E-06	0.00210973	0.00667157	0.00149402	0.0047245
2005-3-10	827.65	0	9.0547E-06	0.00210973	0.00667157	0.00149402	0.0047245
2005-3-11	827.65	0	9.0205E-06	0.00210179	0.00664643	0.00148839	0.0047067
2005-3-14	827.65	0	8.9897E-06	0.0020946	0.00662369	0.0014833	0.0046906
2005-3-15	827.65	0	8.8546E-06	0.00206312	0.00652417	0.00146101	0.00462012
2005-3-16	827.65	0	8.8546E-06	0.00206312	0.00652417	0.00146101	0.00462012
2005-3-17	827.65	0	8.8192E-06	0.00205487	0.00649807	0.00145517	0.00460164
2005-3-18	827.65	0	8.8192E-06	0.00205487	0.00649807	0.00145517	0.00460164
2005-3-21	827.65	0	8.6896E-06	0.00202467	0.00640256	0.00143378	0.004534
2005-3-22	827.65	0	8.6537E-06	0.00201632	0.00637616	0.00142786	0.00451531
2005-3-23	827.65	0	8.6175E-06	0.00200787	0.00634945	0.00142188	0.00449639
2005-3-24	827.65	0	8.4848E-06	0.00197695	0.00625167	0.00139999	0.00442715
2005-3-25	827.65	0	8.452E-06	0.00196931	0.00622749	0.00139457	0.00441003
2005-3-28	827.65	0	8.4187E-06	0.00196157	0.00620302	0.00138909	0.0043927
2005-3-29	827.65	0	8.3823E-06	0.00195308	0.00617618	0.00138308	0.00437369
2005-3-30	827.65	0	8.3823E-06	0.00195308	0.00617618	0.00138308	0.00437369
2005-3-31	827.65	0	8.3488E-06	0.00194527	0.0061515	0.00137756	0.00435621
2005-4-1	827.65	0	8.3149E-06	0.00193737	0.00612651	0.00137196	0.00433852
2005-4-4	827.65	0	8.3149E-06	0.00193737	0.00612651	0.00137196	0.00433852
2005-4-5	827.65	0	8.3149E-06	0.00193737	0.00612651	0.00137196	0.00433852
2005-4-6	827.65	0	8.3149E-06	0.00193737	0.00612651	0.00137196	0.00433852
2005-4-7	827.65	0	8.3149E-06	0.00193737	0.00612651	0.00137196	0.00433852
2005-4-8	827.65	0	8.3149E-06	0.00193737	0.00612651	0.00137196	0.00433852
2005-4-11	827.65	0	8.3149E-06	0.00193737	0.00612651	0.00137196	0.00433852
2005-4-12	827.65	0	8.2783E-06	0.00192885	0.00609954	0.00136592	0.00431942
2005-4-13	827.65	0	8.2441E-06	0.00192088	0.00607434	0.00136028	0.00430157
2005-4-14	827.65	0	7.9128E-06	0.00184368	0.00583022	0.00130561	0.00412869
2005-4-15	827.65	0	7.8776E-06	0.00183548	0.00580429	0.0012998	0.00411033

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2005-4-18	827.65	0	7.7304E-06	0.00180117	0.00569581	0.00127551	0.00403351
2005-4-19	827.65	0	7.6934E-06	0.00179256	0.00566859	0.00126941	0.00401423
2005-4-20	827.65	0	7.6934E-06	0.00179256	0.00566859	0.00126941	0.00401423
2005-4-21	827.65	0	7.6541E-06	0.00178341	0.00563965	0.00126293	0.00399375
2005-4-22	827.65	0	7.6144E-06	0.00177415	0.00561035	0.00125637	0.00397299
2005-4-25	827.65	0	7.5772E-06	0.00176548	0.00558294	0.00125023	0.00395358
2005-4-26	827.65	0	7.5395E-06	0.0017567	0.00555516	0.00124401	0.00393391
2005-4-27	827.65	0	7.5395E-06	0.0017567	0.00555516	0.00124401	0.00393391
2005-4-28	827.65	0	7.5395E-06	0.0017567	0.00555516	0.00124401	0.00393391
2005-4-29	827.65	0	7.4994E-06	0.00174736	0.00552564	0.0012374	0.003913
2005-4-30	827.65	0	7.3382E-06	0.0017098	0.00540687	0.0012108	0.0038289
2005-5-8	827.65	0	7.3382E-06	0.0017098	0.00540687	0.0012108	0.0038289
2005-5-9	827.65	0	7.2999E-06	0.00170088	0.00537866	0.00120449	0.00380892
2005-5-10	827.65	0	7.2611E-06	0.00169184	0.00535006	0.00119808	0.00378867
2005-5-11	827.65	0	6.5751E-06	0.001532	0.00484461	0.00108489	0.00343073
2005-5-12	827.65	0	6.5751E-06	0.001532	0.00484461	0.00108489	0.00343073
2005-5-13	827.65	0	6.5331E-06	0.0015222	0.00481363	0.00107796	0.0034088
2005-5-16	827.65	0	6.5331E-06	0.0015222	0.00481363	0.00107796	0.0034088
2005-5-17	827.65	0	6.5331E-06	0.0015222	0.00481363	0.00107796	0.0034088
2005-5-18	827.65	0	6.4904E-06	0.00151226	0.00478219	0.00107092	0.00338653
2005-5-19	827.65	0	6.3109E-06	0.00147044	0.00464993	0.0010413	0.00329287
2005-5-20	827.65	0	6.1185E-06	0.0014256	0.00450815	0.00100955	0.00319247
2005-5-23	827.65	0	6.1185E-06	0.0014256	0.00450815	0.00100955	0.00319247
2005-5-24	827.65	0	6.0725E-06	0.00141489	0.00447428	0.00100196	0.00316848
2005-5-25	827.65	0	6.0258E-06	0.00140401	0.00443986	0.00099425	0.00314411
2005-5-26	827.65	0	5.9783E-06	0.00139295	0.00440489	0.00098642	0.00311934
2005-5-27	827.65	0	5.9783E-06	0.00139295	0.00440489	0.00098642	0.00311934
2005-5-28	827.65	0	5.9277E-06	0.00138115	0.00436759	0.00097807	0.00309293
2005-5-31	827.65	0	5.8794E-06	0.00136991	0.00433203	0.00097011	0.00306775
2005-6-1	827.65	0	5.8304E-06	0.00135848	0.00429588	0.00096201	0.00304215
2005-6-2	827.65	0	5.8304E-06	0.00135848	0.00429588	0.00096201	0.00304215
2005-6-3	827.65	0	5.7789E-06	0.00134648	0.00425793	0.00095351	0.00301527
2005-6-6	827.65	0	5.7289E-06	0.00133484	0.00422114	0.00094528	0.00298922
2005-6-7	827.65	0	5.7289E-06	0.00133484	0.00422114	0.00094528	0.00298922
2005-6-8	827.65	0	5.7289E-06	0.00133484	0.00422114	0.00094528	0.00298922
2005-6-9	827.65	0	5.7289E-06	0.00133484	0.00422114	0.00094528	0.00298922
2005-6-10	827.65	0	5.6765E-06	0.00132263	0.00418251	0.00093662	0.00296187
2005-6-13	827.65	0	5.6257E-06	0.00131078	0.00414506	0.00092824	0.00293534
2005-6-14	827.65	0	5.574E-06	0.00129873	0.00410695	0.0009197	0.00290836
2005-6-15	827.65	0	5.574E-06	0.00129873	0.00410695	0.0009197	0.00290836
2005-6-16	827.65	0	5.574E-06	0.00129873	0.00410695	0.0009197	0.00290836
2005-6-17	827.65	0	5.574E-06	0.00129873	0.00410695	0.0009197	0.00290836
2005-6-20	827.65	0	5.574E-06	0.00129873	0.00410695	0.0009197	0.00290836
2005-6-21	827.65	0	5.574E-06	0.00129873	0.00410695	0.0009197	0.00290836
2005-6-22	827.65	0	5.574E-06	0.00129873	0.00410695	0.0009197	0.00290836

附录一：应用方差-协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2005-6-23	827.65	0	5.5205E-06	0.00128627	0.00406755	0.00091088	0.00288045
2005-6-24	827.65	0	5.4678E-06	0.00127399	0.00402871	0.00090218	0.00285295
2005-6-27	827.65	0	5.4132E-06	0.00126129	0.00398854	0.00089319	0.0028245
2005-6-28	827.65	0	5.3595E-06	0.00124876	0.00394892	0.00088431	0.00279644
2005-6-29	827.65	0	5.3595E-06	0.00124876	0.00394892	0.00088431	0.00279644
2005-6-30	827.65	0	5.3595E-06	0.00124876	0.00394892	0.00088431	0.00279644
2005-7-1	827.65	0	5.3038E-06	0.00123579	0.00390792	0.00087513	0.00276741
2005-7-4	827.65	0	5.2489E-06	0.001223	0.00386748	0.00086608	0.00273877
2005-7-5	827.65	0	5.0187E-06	0.00116936	0.00369786	0.00082809	0.00261865
2005-7-6	827.65	0	5.0187E-06	0.00116936	0.00369786	0.00082809	0.00261865
2005-7-7	827.65	0	5.0187E-06	0.00116936	0.00369786	0.00082809	0.00261865
2005-7-8	827.65	0	4.9583E-06	0.00115529	0.00365335	0.00081812	0.00258714
2005-7-11	827.65	0	4.9583E-06	0.00115529	0.00365335	0.00081812	0.00258714
2005-7-12	827.65	0	4.9005E-06	0.00114182	0.00361076	0.00080859	0.00255698
2005-7-13	827.65	0	4.9005E-06	0.00114182	0.00361076	0.00080859	0.00255698
2005-7-14	827.65	0	4.8416E-06	0.00112808	0.00356731	0.00079886	0.00252621
2005-7-15	827.65	0	4.8416E-06	0.00112808	0.00356731	0.00079886	0.00252621
2005-7-18	827.65	0	4.7814E-06	0.00111406	0.00352296	0.00078893	0.0024948
2005-7-19	827.65	0	4.7814E-06	0.00111406	0.00352296	0.00078893	0.0024948
2005-7-20	827.65	0	4.7189E-06	0.00109951	0.00347695	0.00077862	0.00246222
2005-7-21	827.65	0	4.6571E-06	0.00108511	0.00343143	0.00076843	0.00242998
2005-7-22	811	-0.0203223	0.0012853	0.29947509	0.9470234	0.21207464	0.67063889
2005-7-25	811.11	0.00013563	0.00128536	0.29948979	0.94706988	0.21208505	0.6706718
2005-7-26	810.97	-0.0001726	0.00128536	0.29948967	0.9470695	0.21208496	0.67067153
2005-7-27	810.99	2.4662E-05	0.00128537	0.29949136	0.94707483	0.21208615	0.67067531
2005-7-28	811.28	0.00035752	0.00128566	0.29955813	0.94728598	0.21213344	0.67082483
2005-7-29	810.8	-0.0005918	0.00128605	0.29964981	0.9475759	0.21219836	0.67103015
2005-8-1	810.56	-0.000296	0.00128611	0.2996638	0.94762015	0.21220827	0.67106148
2005-8-2	810.46	-0.0001234	0.0012861	0.29966102	0.94761134	0.2122063	0.67105524
2005-8-3	810.32	-0.0001728	0.0012861	0.29966125	0.94761207	0.21220646	0.67105576
2005-8-4	810.51	0.00023445	0.00128625	0.29969564	0.94772083	0.21223082	0.67113278
2005-8-5	810.27	-0.0002962	0.00128631	0.29971003	0.94776632	0.21224101	0.67116499
2005-8-8	810.37	0.00012341	0.00128637	0.29972318	0.94780792	0.21225032	0.67119445
2005-8-9	810.9	0.00065381	0.0012872	0.2999182	0.94842463	0.21238843	0.67163118
2005-8-10	810.7	-0.0002467	0.00128723	0.29992475	0.94844534	0.21239306	0.67164584
2005-8-11	810.62	-9.869E-05	0.00128722	0.299923	0.9484398	0.21239182	0.67164192
2005-8-12	810.02	-0.0007404	0.00128788	0.30007657	0.94892545	0.21250058	0.67198583
2005-8-15	809.8	-0.0002716	0.00128793	0.30008695	0.94895826	0.21250793	0.67200907
2005-8-16	809.71	-0.0001111	0.00128792	0.30008436	0.94895008	0.2125061	0.67200328
2005-8-17	810.02	0.00038278	0.00128825	0.30016249	0.94919714	0.21256142	0.67217823
2005-8-18	809.97	-6.173E-05	0.00128824	0.30016	0.94918928	0.21255966	0.67217266
2005-8-19	810.07	0.00012345	0.00128829	0.30017246	0.94922868	0.21256848	0.67220056
2005-8-22	810.47	0.00049366	0.00128881	0.30029212	0.94960707	0.21265322	0.67246852
2005-8-23	810.56	0.00011104	0.00128886	0.30030335	0.94964258	0.21266117	0.67249367
2005-8-24	810.12	-0.000543	0.00128917	0.300377	0.94987548	0.21271333	0.6726586

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2005-8-25	810.05	-8.641E-05	0.00128916	0.30037503	0.94986923	0.21271193	0.67265418
2005-8-26	810.02	-3.704E-05	0.00128916	0.30037321	0.94986349	0.21271064	0.67265011
2005-8-29	809.65	-0.0004569	0.00128935	0.30041926	0.95000911	0.21274325	0.67275323
2005-8-30	809.54	-0.0001359	0.00128934	0.30041725	0.95000275	0.21274183	0.67274873
2005-8-31	809.73	0.00023467	0.0012895	0.30045295	0.95011566	0.21276711	0.67282869
2005-9-1	809.98	0.0003087	0.00128973	0.30050701	0.95028661	0.21280539	0.67294974
2005-9-2	809.49	-0.0006051	0.00129013	0.30060055	0.95058242	0.21287164	0.67315922
2005-9-5	809.35	-0.000173	0.00129013	0.30060021	0.95058134	0.2128714	0.67315846
2005-9-6	809.16	-0.0002348	0.00129015	0.30060562	0.95059843	0.21287522	0.67317056
2005-9-7	809.13	-3.708E-05	0.00129014	0.30060284	0.95058964	0.21287325	0.67316433
2005-9-8	809.25	0.0001483	0.00129022	0.30062053	0.95064558	0.21288578	0.67320395
2005-9-9	809.45	0.00024711	0.00129038	0.30065788	0.9507637	0.21291223	0.6732876
2005-9-12	809.56	0.00013589	0.00129045	0.30067467	0.95081678	0.21292412	0.67332519
2005-9-13	809.24	-0.0003954	0.00129058	0.30070575	0.95091508	0.21294613	0.6733948
2005-9-14	809.4	0.0001977	0.00129069	0.30073193	0.95099788	0.21296467	0.67345343
2005-9-15	809.12	-0.000346	0.00129078	0.30075191	0.95106105	0.21297882	0.67349817
2005-9-16	808.87	-0.000309	0.00129085	0.30076746	0.95111023	0.21298983	0.67353299
2005-9-19	808.71	-0.0001978	0.00129085	0.30076755	0.95111051	0.2129899	0.6735332
2005-9-20	809.08	0.00045741	0.0012913	0.3008738	0.9514465	0.21306514	0.67377113
2005-9-21	808.9	-0.0002225	0.00129132	0.30087777	0.95145904	0.21306795	0.67378001
2005-9-22	809.11	0.00025958	0.0012915	0.30091933	0.95159048	0.21309738	0.67387308
2005-9-23	808.81	-0.0003708	0.00129161	0.30094459	0.95167035	0.21311527	0.67392965
2005-9-26	809.1	0.00035849	0.00129191	0.30101488	0.95189264	0.21316504	0.67408706
2005-9-27	809.29	0.0002348	0.00129206	0.30105019	0.9520043	0.21319005	0.67416614
2005-9-28	809.2	-0.0001112	0.00129205	0.30104742	0.95199554	0.21318809	0.67415993
2005-9-29	809.39	0.00023477	0.0012922	0.30108264	0.95210691	0.21321303	0.6742388
2005-9-30	809.3	-0.0001112	0.00129219	0.30107991	0.95209828	0.2132111	0.67423269
2005-10-8	809.2	-0.0001236	0.00129217	0.3010756	0.95208464	0.21320804	0.67422303
2005-10-9	808.96	-0.0002966	0.00129223	0.30108868	0.95212599	0.2132173	0.67425231
2005-10-10	808.76	-0.0002473	0.00129225	0.3010951	0.95214632	0.21322185	0.67426671
2005-10-11	808.64	-0.0001484	0.00129225	0.30109388	0.95214244	0.21322098	0.67426396
2005-10-12	808.79	0.00018548	0.00129236	0.30111876	0.95222114	0.21323861	0.67431969
2005-10-13	808.95	0.00019781	0.00129247	0.30114608	0.95230751	0.21325795	0.67438086
2005-10-14	808.85	-0.0001236	0.00129246	0.30114341	0.95229906	0.21325606	0.67437487
2005-10-17	808.96	0.00013599	0.00129253	0.30115912	0.95234876	0.21326719	0.67441007
2005-10-18	808.77	-0.0002349	0.00129255	0.30116348	0.95236254	0.21327027	0.67441982
2005-10-19	809.1	0.00040794	0.00129292	0.30125072	0.95263843	0.21333206	0.6746152
2005-10-20	809.24	0.00017302	0.00129302	0.30127287	0.95270845	0.21334774	0.67466478
2005-10-21	809.05	-0.0002348	0.00129304	0.30127745	0.95272294	0.21335098	0.67467504
2005-10-24	808.85	-0.0002472	0.00129306	0.30128321	0.95274116	0.21335506	0.67468795
2005-10-25	809.16	0.00038319	0.0012934	0.3013616	0.95298906	0.21341058	0.67486349
2005-10-26	809.01	-0.0001854	0.0012934	0.30136186	0.95298988	0.21341076	0.67486408
2005-10-27	808.67	-0.0004204	0.00129355	0.30139781	0.95310357	0.21343622	0.67494459
2005-10-28	808.62	-6.183E-05	0.00129354	0.30139504	0.9530948	0.21343426	0.67493838
2005-10-31	808.4	-0.0002721	0.00129358	0.3014034	0.95312123	0.21344017	0.67495709

附录一：应用方差-协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2005-11-1	808.45	6.1849E-05	0.0012936	0.30140899	0.95313891	0.21344413	0.67496961
2005-11-2	808.6	0.00018552	0.00129371	0.30143398	0.95321795	0.21346183	0.67502559
2005-11-3	808.51	-0.0001113	0.0012937	0.30143095	0.95320835	0.21345968	0.67501879
2005-11-4	808.41	-0.0001237	0.00129368	0.30142809	0.9531993	0.21345766	0.67501238
2005-11-7	808.56	0.00018553	0.00129379	0.30145311	0.95327844	0.21347538	0.67506842
2005-11-8	808.77	0.00025969	0.00129397	0.30149493	0.95341068	0.21350499	0.67516207
2005-11-9	808.67	-0.0001237	0.00129396	0.30149218	0.95340199	0.21350305	0.67515592
2005-11-10	808.57	-0.0001237	0.00129395	0.30148939	0.95339316	0.21350107	0.67514966
2005-11-11	808.47	-0.0001237	0.00129393	0.30148655	0.9533842	0.21349906	0.67514332
2005-11-14	808.56	0.00011132	0.00129399	0.30149857	0.95342218	0.21350757	0.67517022
2005-11-15	808.31	-0.0003092	0.00129404	0.30151213	0.95346508	0.21351717	0.67520059
2005-11-16	808.45	0.00017319	0.00129414	0.30153478	0.95353669	0.21353321	0.6752513
2005-11-17	808.35	-0.0001237	0.00129413	0.30153189	0.95352756	0.21353117	0.67524484
2005-11-18	808.45	0.0001237	0.00129419	0.30154584	0.95357167	0.21354105	0.67527608
2005-11-21	808.32	-0.0001608	0.00129418	0.30154424	0.9535666	0.21353991	0.67527248
2005-11-22	808.33	1.2371E-05	0.00129419	0.30154514	0.95356945	0.21354055	0.6752745
2005-11-23	808.39	7.4224E-05	0.00129422	0.30155219	0.95359175	0.21354554	0.6752903
2005-11-24	808.16	-0.0002846	0.00129426	0.30156197	0.95362268	0.21355247	0.6753122
2005-11-25	808.05	-0.0001361	0.00129425	0.30155926	0.95361411	0.21355055	0.67530613
2005-11-28	808.15	0.00012375	0.00129431	0.30157335	0.95365866	0.21356053	0.67533768
2005-11-29	808.25	0.00012373	0.00129437	0.30158739	0.95370307	0.21357047	0.67536913
2005-11-30	807.96	-0.0003589	0.00129446	0.30160914	0.95377185	0.21358587	0.67541783
2005-12-1	808.04	9.901E-05	0.0012945	0.30161956	0.95380481	0.21359325	0.67544117
2005-12-2	807.98	-7.426E-05	0.00129449	0.3016164	0.95379481	0.21359101	0.67543409
2005-12-5	808.06	9.9007E-05	0.00129454	0.30162681	0.95382774	0.21359839	0.67545741
2005-12-6	808.08	2.475E-05	0.00129454	0.30162875	0.95383386	0.21359976	0.67546174
2005-12-7	807.8	-0.0003466	0.00129463	0.30164801	0.95389475	0.21361339	0.67550486
2005-12-8	807.71	-0.0001114	0.00129461	0.30164465	0.95388415	0.21361102	0.67549736
2005-12-9	807.8	0.00011142	0.00129467	0.30165698	0.95392312	0.21361975	0.67552496
2005-12-12	807.65	-0.0001857	0.00129466	0.30165636	0.95392116	0.21361931	0.67552357
2005-12-13	807.7	6.1906E-05	0.00129469	0.30166212	0.95393937	0.21362339	0.67553646
2005-12-14	807.51	-0.0002353	0.0012947	0.30166544	0.95394989	0.21362574	0.67554391
2005-12-15	807.46	-6.192E-05	0.00129469	0.30166241	0.95394031	0.2136236	0.67553713
2005-12-16	807.4	-7.431E-05	0.00129467	0.30165909	0.95392981	0.21362125	0.6755297
2005-12-19	807.35	-6.193E-05	0.00129466	0.30165604	0.95392015	0.21361908	0.67552286
2005-12-20	807.3	-6.193E-05	0.00129465	0.30165297	0.95391046	0.21361691	0.67551599
2005-12-21	807.4	0.00012386	0.00129471	0.30166741	0.95395611	0.21362714	0.67554832
2005-12-22	807.65	0.00030959	0.00129495	0.30172407	0.95413529	0.21366726	0.67567521
2005-12-23	807.75	0.00012381	0.00129501	0.30173834	0.95418042	0.21367737	0.67570716
2005-12-26	807.62	-0.000161	0.00129501	0.30173634	0.95417409	0.21367595	0.67570268
2005-12-27	807.55	-8.668E-05	0.00129499	0.30173291	0.95416323	0.21367352	0.67569499
2005-12-28	807.4	-0.0001858	0.00129499	0.30173212	0.95416076	0.21367296	0.67569324
2005-12-29	807.25	-0.0001858	0.00129498	0.30173124	0.95415797	0.21367234	0.67569127
2005-12-30	807.09	-0.0001982	0.00129498	0.30173109	0.95415747	0.21367223	0.67569091
2005-12-31	807.02	-8.674E-05	0.00129497	0.30172749	0.95414609	0.21366968	0.67568285

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2006-1-4	807.02	0	0.00129497	0.30172749	0.95414609	0.21366968	0.67568285
2006-1-5	806.78	-0.0002974	0.00129501	0.30173762	0.95417814	0.21367686	0.67570555
2006-1-6	806.75	-3.719E-05	0.001295	0.30173537	0.95417103	0.21367526	0.67570052
2006-1-9	806.65	-0.000124	0.00129499	0.30173174	0.95415954	0.21367269	0.67569238
2006-1-10	806.91	0.00032227	0.00129525	0.30179305	0.9543534	0.2137161	0.67582966
2006-1-11	807.05	0.00017349	0.00129535	0.3018166	0.95442788	0.21373278	0.6758824
2006-1-12	806.85	-0.0002478	0.00129537	0.30182064	0.95444068	0.21373565	0.67589147
2006-1-13	806.98	0.00016111	0.00129546	0.30184183	0.95450767	0.21375065	0.67593891
2006-1-16	806.73	-0.0003098	0.00129551	0.30185372	0.95454528	0.21375907	0.67596554
2006-1-17	806.76	3.7186E-05	0.00129552	0.30185697	0.95455555	0.21376137	0.67597281
2006-1-18	807.04	0.00034701	0.00129582	0.3019259	0.95477354	0.21381019	0.67612718
2006-1-19	806.87	-0.0002107	0.00129582	0.30192652	0.95477549	0.21381062	0.67612856
2006-1-20	806.48	-0.0004835	0.00129603	0.30197506	0.95492899	0.213845	0.67623727
2006-1-23	806.45	-3.72E-05	0.00129602	0.30197278	0.95492176	0.21384338	0.67623215
2006-1-24	806.25	-0.000248	0.00129604	0.30197631	0.95493293	0.21384588	0.67624006
2006-1-25	806.3	6.2014E-05	0.00129606	0.30198238	0.95495214	0.21385019	0.67625366
2006-1-26	806.2	-0.000124	0.00129605	0.30197855	0.95494003	0.21384747	0.67624509
2006-1-27	806.08	-0.0001489	0.00129603	0.30197523	0.95492953	0.21384512	0.67623765
2006-2-6	805.6	-0.0005957	0.00129638	0.30205736	0.95518926	0.21390328	0.67642158
2006-2-7	805.66	7.4476E-05	0.00129642	0.30206516	0.95521392	0.21390881	0.67643904
2006-2-8	805.45	-0.0002607	0.00129643	0.30206933	0.95522708	0.21391175	0.67644836
2006-2-9	805.58	0.00016139	0.00129653	0.30209136	0.95529674	0.21392735	0.67649769
2006-2-10	805.16	-0.0005215	0.00129677	0.30214841	0.95547716	0.21396776	0.67662546
2006-2-13	804.72	-0.0005466	0.00129705	0.30221231	0.95567923	0.21401301	0.67676855
2006-2-14	804.77	6.2131E-05	0.00129708	0.30221873	0.95569955	0.21401756	0.67678294
2006-2-15	804.81	4.9702E-05	0.0012971	0.30222364	0.95571507	0.21402103	0.67679393
2006-2-16	804.95	0.00017394	0.0012972	0.30224856	0.95579386	0.21403868	0.67684973
2006-2-17	804.93	-2.485E-05	0.0012972	0.30224678	0.95578825	0.21403742	0.67684576
2006-2-20	804.83	-0.0001242	0.00129718	0.30224235	0.95577423	0.21403428	0.67683583
2006-2-21	804.85	2.485E-05	0.00129719	0.30224458	0.95578127	0.21403586	0.67684082
2006-2-22	804.97	0.00014908	0.00129727	0.30226458	0.95584452	0.21405002	0.6768856
2006-2-23	804.9	-8.696E-05	0.00129725	0.30226032	0.95583106	0.21404701	0.67687608
2006-2-24	804.32	-0.0007208	0.00129781	0.30238898	0.95623792	0.21413812	0.67716419
2006-2-27	804.2	-0.0001492	0.00129779	0.30238467	0.95622429	0.21413507	0.67715454
2006-2-28	804.15	-6.218E-05	0.00129777	0.30238091	0.95621238	0.2141324	0.67714611
2006-3-1	803.9	-0.0003109	0.00129781	0.30238979	0.95624048	0.21413869	0.677166
2006-3-2	803.94	4.9756E-05	0.00129783	0.30239486	0.9562565	0.21414228	0.67717735
2006-3-3	803.8	-0.0001742	0.00129782	0.30239115	0.95624477	0.21413965	0.67716905
2006-3-6	803.82	2.4882E-05	0.00129783	0.30239347	0.95625211	0.2141413	0.67717424
2006-3-7	804.25	0.0005348	0.00129846	0.30254119	0.95671925	0.21424591	0.67750505
2006-3-8	804.75	0.0006215	0.00129928	0.30273114	0.95731992	0.21438042	0.67793041
2006-3-9	804.8	6.2129E-05	0.0012993	0.30273755	0.95734018	0.21438496	0.67794476
2006-3-10	804.92	0.00014909	0.00129939	0.30275754	0.95740341	0.21439912	0.67798954
2006-3-13	805.03	0.00013665	0.00129946	0.3027752	0.95745925	0.21441162	0.67802908
2006-3-14	804.75	-0.0003479	0.00129953	0.30279083	0.95750868	0.21442269	0.67806409



附录一：应用方差-协方差方法计算的不同置信区间、不同持有期的 VAR

2006-3-15	803.88	-0.0010817	0.00130096	0.30312278	0.95855841	0.21465777	0.67880746
2006-3-16	803.5	-0.0004728	0.00130113	0.30316322	0.95868627	0.2146864	0.678898
2006-3-17	802.86	-0.0007968	0.00130181	0.3033227	0.9591906	0.21479934	0.67925515
2006-3-20	802.5	-0.0004485	0.00130195	0.30335549	0.95929428	0.21482256	0.67932857
2006-3-21	802.72	0.00027411	0.00130217	0.30340669	0.95945621	0.21485882	0.67944324
2006-3-22	803.06	0.00042347	0.00130261	0.30350808	0.95977682	0.21493061	0.67967028
2006-3-23	802.96	-0.0001245	0.00130259	0.30350283	0.95976023	0.2149269	0.67965853
2006-3-24	803.38	0.00052293	0.0013032	0.30364614	0.96021339	0.21502838	0.67997944
2006-3-27	802.45	-0.0011583	0.00130484	0.30402662	0.96141659	0.21529782	0.68083149
2006-3-28	802.12	-0.0004113	0.00130494	0.30405056	0.96149229	0.21531477	0.6808851
2006-3-29	802.8	0.00084739	0.00130636	0.30438296	0.96254344	0.21555017	0.68162947
2006-3-30	802.7	-0.0001246	0.00130634	0.30437762	0.96252654	0.21554638	0.6816175
			均值=	0.09380573	0.29663978	0.06642895	0.21006679
			方差=	0.0189429	0.18942899	0.00949954	0.09499538
			偏度=	0.85028617	0.85028617	0.85028617	0.85028617

### 附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

Date	USD	美元汇率对数 收益率	观察期为 250 天的方差	观察期为 250 天 的标准差	置信度为 99%的 1 天 VAR	置信度为 99%的 10 天 VAR	置信度为 95%的 1 天 VAR	置信度为 95%的 10 天 VAR
2003-1-2	827.7							
2003-1-3	827.7	0						
2003-1-6	827.68	-2.42E-05						
2003-1-7	827.68	0						
2003-1-8	827.67	-1.21E-05						
2003-1-9	827.66	-1.21E-05						
2003-1-10	827.66	0						
2003-1-13	827.66	0						
2003-1-14	827.68	2.416E-05						
2003-1-15	827.68	0						
2003-1-16	827.7	2.416E-05						
2003-1-17	827.7	0						
2003-1-20	827.7	0						
2003-1-21	827.72	2.416E-05						
2003-1-22	827.7	-2.42E-05						
2003-1-23	827.7	0						
2003-1-24	827.7	0						
2003-1-27	827.68	-2.42E-05						
2003-1-28	827.68	0						
2003-1-29	827.67	-1.21E-05						

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2003-1-30	827.67	0						
2003-1-31	827.66	-1.21E-05						
2003-2-8	827.68	2.416E-05						
2003-2-9	827.7	2.416E-05						
2003-2-10	827.7	0						
2003-2-11	827.73	3.624E-05						
2003-2-12	827.75	2.416E-05						
2003-2-13	827.75	0						
2003-2-14	827.73	-2.42E-05						
2003-2-17	827.73	0						
2003-2-18	827.74	1.208E-05						
2003-2-19	827.72	-2.42E-05						
2003-2-20	827.75	3.624E-05						
2003-2-21	827.75	0						
2003-2-24	827.75	0						
2003-2-25	827.75	0						
2003-2-26	827.75	0						
2003-2-27	827.74	-1.21E-05						
2003-2-28	827.74	0						
2003-3-3	827.75	1.208E-05						
2003-3-4	827.73	-2.42E-05						
2003-3-5	827.73	0						
2003-3-6	827.75	2.416E-05						
2003-3-7	827.75	0						
2003-3-10	827.74	-1.21E-05						
2003-3-11	827.72	-2.42E-05						
2003-3-12	827.7	-2.42E-05						

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2003-3-13	827.7	0					
2003-3-14	827.7	0					
2003-3-17	827.7	0					
2003-3-18	827.7	0					
2003-3-19	827.72	2.416E-05					
2003-3-20	827.71	-1.21E-05					
2003-3-21	827.71	0					
2003-3-24	827.73	2.416E-05					
2003-3-25	827.73	0					
2003-3-26	827.71	-2.42E-05					
2003-3-27	827.74	3.624E-05					
2003-3-28	827.72	-2.42E-05					
2003-3-31	827.71	-1.21E-05					
2003-4-1	827.74	3.624E-05					
2003-4-2	827.73	-1.21E-05					
2003-4-3	827.7	-3.62E-05					
2003-4-4	827.7	0					
2003-4-7	827.7	0					
2003-4-8	827.72	2.416E-05					
2003-4-9	827.72	0					
2003-4-10	827.74	2.416E-05					
2003-4-11	827.73	-1.21E-05					
2003-4-14	827.72	-1.21E-05					
2003-4-15	827.74	2.416E-05					
2003-4-16	827.72	-2.42E-05					
2003-4-17	827.72	0					
2003-4-18	827.71	-1.21E-05					

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2003-4-21	827.7	-1.21E-05						
2003-4-22	827.69	-1.21E-05						
2003-4-23	827.7	1.208E-05						
2003-4-24	827.72	2.416E-05						
2003-4-25	827.72	0						
2003-4-28	827.7	-2.42E-05						
2003-4-29	827.7	0						
2003-4-30	827.7	0						
2003-5-6	827.71	1.208E-05						
2003-5-7	827.7	-1.21E-05						
2003-5-8	827.69	-1.21E-05						
2003-5-9	827.68	-1.21E-05						
2003-5-12	827.68	0						
2003-5-13	827.7	2.416E-05						
2003-5-14	827.7	0						
2003-5-15	827.69	-1.21E-05						
2003-5-16	827.68	-1.21E-05						
2003-5-19	827.7	2.416E-05						
2003-5-20	827.68	-2.42E-05						
2003-5-21	827.68	0						
2003-5-22	827.69	1.208E-05						
2003-5-23	827.68	-1.21E-05						
2003-5-26	827.68	0						
2003-5-27	827.7	2.416E-05						
2003-5-28	827.68	-2.42E-05						
2003-5-29	827.7	2.416E-05						
2003-5-30	827.7	0						

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2003-6-2	827.68	-2.42E-05					
2003-6-3	827.68	0					
2003-6-4	827.69	1.208E-05					
2003-6-5	827.7	1.208E-05					
2003-6-6	827.7	0					
2003-6-9	827.7	0					
2003-6-10	827.7	0					
2003-6-11	827.68	-2.42E-05					
2003-6-12	827.7	2.416E-05					
2003-6-13	827.7	0					
2003-6-16	827.68	-2.42E-05					
2003-6-17	827.69	1.208E-05					
2003-6-18	827.68	-1.21E-05					
2003-6-19	827.68	0					
2003-6-20	827.7	2.416E-05					
2003-6-23	827.72	2.416E-05					
2003-6-24	827.73	1.208E-05					
2003-6-25	827.73	0					
2003-6-26	827.75	2.416E-05					
2003-6-27	827.75	0					
2003-6-30	827.74	-1.21E-05					
2003-7-1	827.74	0					
2003-7-2	827.74	0					
2003-7-3	827.75	1.208E-05					
2003-7-4	827.75	0					
2003-7-7	827.76	1.208E-05					
2003-7-8	827.73	-3.62E-05					

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2003-7-9	827.73	0					
2003-7-10	827.75	2.416E-05					
2003-7-11	827.73	-2.42E-05					
2003-7-12	827.72	-1.21E-05					
2003-7-15	827.71	-1.21E-05					
2003-7-16	827.71	0					
2003-7-17	827.7	-1.21E-05					
2003-7-18	827.7	0					
2003-7-21	827.7	0					
2003-7-22	827.68	-2.42E-05					
2003-7-23	827.7	2.416E-05					
2003-7-24	827.7	0					
2003-7-25	827.72	2.416E-05					
2003-7-28	827.74	2.416E-05					
2003-7-29	827.75	1.208E-05					
2003-7-30	827.75	0					
2003-7-31	827.73	-2.42E-05					
2003-8-1	827.73	0					
2003-8-4	827.72	-1.21E-05					
2003-8-5	827.75	3.624E-05					
2003-8-6	827.75	0					
2003-8-7	827.73	-2.42E-05					
2003-8-8	827.73	0					
2003-8-11	827.72	-1.21E-05					
2003-8-12	827.72	0					
2003-8-13	827.7	-2.42E-05					
2003-8-14	827.7	0					

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2003-8-15	827.7	0					
2003-8-18	827.68	-2.42E-05					
2003-8-19	827.68	0					
2003-8-20	827.67	-1.21E-05					
2003-8-21	827.68	1.208E-05					
2003-8-22	827.66	-2.42E-05					
2003-8-25	827.66	0					
2003-8-26	827.68	2.416E-05					
2003-8-27	827.68	0					
2003-8-28	827.7	2.416E-05					
2003-8-29	827.71	1.208E-05					
2003-9-1	827.71	0					
2003-9-2	827.7	-1.21E-05					
2003-9-3	827.7	0					
2003-9-4	827.68	-2.42E-05					
2003-9-5	827.7	2.416E-05					
2003-9-8	827.7	0					
2003-9-9	827.69	-1.21E-05					
2003-9-10	827.7	1.208E-05					
2003-9-11	827.7	0					
2003-9-12	827.72	2.416E-05					
2003-9-15	827.72	0					
2003-9-16	827.74	2.416E-05					
2003-9-17	827.74	0					
2003-9-18	827.75	1.208E-05					
2003-9-19	827.75	0					
2003-9-22	827.73	-2.42E-05					



附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2003-9-23	827.73	0						
2003-9-24	827.72	-1.21E-05						
2003-9-25	827.7	-2.42E-05						
2003-9-26	827.7	0						
2003-9-27	827.73	3.624E-05						
2003-9-28	827.73	0						
2003-9-29	827.71	-2.42E-05						
2003-9-30	827.7	-1.21E-05						
2003-10-8	827.7	0						
2003-10-9	827.71	1.208E-05						
2003-10-10	827.7	-1.21E-05						
2003-10-13	827.7	0						
2003-10-14	827.68	-2.42E-05						
2003-10-15	827.67	-1.21E-05						
2003-10-16	827.67	0						
2003-10-17	827.66	-1.21E-05						
2003-10-20	827.66	0						
2003-10-21	827.66	0						
2003-10-22	827.65	-1.21E-05						
2003-10-23	827.66	1.208E-05						
2003-10-24	827.66	0						
2003-10-27	827.68	2.416E-05						
2003-10-28	827.67	-1.21E-05						
2003-10-29	827.66	-1.21E-05						
2003-10-30	827.66	0						
2003-10-31	827.67	1.208E-05						
2003-11-3	827.66	-1.21E-05						

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2003-11-4	827.66	0					
2003-11-5	827.67	1.208E-05					
2003-11-6	827.67	0					
2003-11-7	827.69	2.416E-05					
2003-11-10	827.7	1.208E-05					
2003-11-11	827.7	0					
2003-11-12	827.69	-1.21E-05					
2003-11-13	827.7	1.208E-05					
2003-11-14	827.7	0					
2003-11-17	827.7	0					
2003-11-18	827.69	-1.21E-05					
2003-11-19	827.67	-2.42E-05					
2003-11-20	827.67	0					
2003-11-21	827.69	2.416E-05					
2003-11-24	827.7	1.208E-05					
2003-11-25	827.71	1.208E-05					
2003-11-26	827.7	-1.21E-05					
2003-11-27	827.72	2.416E-05					
2003-11-28	827.72	0					
2003-12-1	827.7	-2.42E-05					
2003-12-2	827.72	2.416E-05					
2003-12-3	827.72	0					
2003-12-4	827.71	-1.21E-05					
2003-12-5	827.7	-1.21E-05					
2003-12-8	827.69	-1.21E-05					
2003-12-9	827.71	2.416E-05					
2003-12-10	827.71	0					

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2003-12-11	827.7	-1.21E-05						
2003-12-12	827.71	1.208E-05						
2003-12-15	827.72	1.208E-05						
2003-12-16	827.72	0						
2003-12-17	827.71	-1.21E-05						
2003-12-18	827.69	-2.42E-05						
2003-12-19	827.69	0						
2003-12-22	827.7	1.208E-05						
2003-12-23	827.69	-1.21E-05						
2003-12-24	827.7	1.208E-05						
2003-12-25	827.7	0						
2003-12-26	827.68	-2.42E-05						
2003-12-29	827.68	0						
2003-12-30	827.69	1.208E-05						
2003-12-31	827.67	-2.42E-05	2.515E-10	1.5857E-05	0.00369479	0.01168394	0.00261648	0.00827404
2004-1-2	827.67	0	2.364E-10	1.5374E-05	0.00358223	0.011328	0.00253677	0.00802198
2004-1-5	827.69	2.416E-05	2.572E-10	1.6038E-05	0.00373689	0.01181709	0.0026463	0.00836833
2004-1-6	827.7	1.208E-05	2.505E-10	1.5829E-05	0.00368809	0.01166275	0.00261173	0.00825903
2004-1-7	827.71	1.208E-05	2.443E-10	1.5629E-05	0.00364161	0.01151578	0.00257882	0.00815495
2004-1-8	827.72	1.208E-05	2.384E-10	1.5439E-05	0.00359737	0.01137589	0.00254749	0.00805589
2004-1-9	827.72	0	2.241E-10	1.4969E-05	0.00348778	0.01102933	0.00246989	0.00781047
2004-1-12	827.7	-2.42E-05	2.457E-10	1.5673E-05	0.00365192	0.0115484	0.00258613	0.00817805
2004-1-13	827.7	0	2.309E-10	1.5196E-05	0.00354067	0.01119659	0.00250734	0.00792891
2004-1-14	827.68	-2.42E-05	2.521E-10	1.5878E-05	0.00369947	0.01169875	0.0026198	0.00828452
2004-1-15	827.68	0	2.37E-10	1.5394E-05	0.00358677	0.01134236	0.00253999	0.00803214
2004-1-16	827.67	-1.21E-05	2.315E-10	1.5215E-05	0.00354521	0.01121093	0.00251056	0.00793907
2004-1-17	827.67	0	2.176E-10	1.4752E-05	0.00343721	0.0108694	0.00243407	0.00769722

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2004-1-18	827.67	0	2.046E-10	1.4303E-05	0.0033325	0.01053828	0.00235992	0.00746273
2004-1-19	827.66	-1.21E-05	2.01E-10	1.4179E-05	0.00330374	0.01044735	0.00233956	0.00739833
2004-1-20	827.68	2.416E-05	2.24E-10	1.4967E-05	0.00348738	0.01102806	0.0024696	0.00780957
2004-1-21	827.7	2.416E-05	2.456E-10	1.5672E-05	0.00365158	0.0115473	0.00258588	0.00817727
2004-1-29	827.71	1.208E-05	2.396E-10	1.548E-05	0.00360686	0.01140589	0.00255421	0.00807713
2004-1-30	827.7	-1.21E-05	2.34E-10	1.5297E-05	0.00356431	0.01127134	0.00252408	0.00798185
2004-2-2	827.68	-2.42E-05	2.55E-10	1.5969E-05	0.00372075	0.01176603	0.00263486	0.00833217
2004-2-3	827.7	2.416E-05	2.747E-10	1.6575E-05	0.00386202	0.01221279	0.00273491	0.00864854
2004-2-4	827.72	2.416E-05	2.933E-10	1.7126E-05	0.00399025	0.01261829	0.00282572	0.0089357
2004-2-5	827.72	0	2.757E-10	1.6604E-05	0.00386869	0.01223388	0.00273963	0.00866348
2004-2-6	827.73	1.208E-05	2.679E-10	1.6368E-05	0.00381369	0.01205994	0.00270068	0.0085403
2004-2-9	827.73	0	2.518E-10	1.5869E-05	0.00369751	0.01169254	0.00261841	0.00828013
2004-2-10	827.73	0	2.367E-10	1.5386E-05	0.00358487	0.01133634	0.00253864	0.00802788
2004-2-11	827.72	-1.21E-05	2.313E-10	1.5208E-05	0.00354339	0.01120519	0.00250927	0.00793501
2004-2-12	827.71	-1.21E-05	2.262E-10	1.5038E-05	0.00350396	0.01108049	0.00248134	0.0078467
2004-2-13	827.72	1.208E-05	2.213E-10	1.4878E-05	0.00346648	0.01096199	0.00245481	0.00776278
2004-2-16	827.7	-2.42E-05	2.431E-10	1.5591E-05	0.00363281	0.01148796	0.00257259	0.00813525
2004-2-17	827.72	2.416E-05	2.635E-10	1.6234E-05	0.0037825	0.01196131	0.00267859	0.00847046
2004-2-18	827.7	-2.42E-05	2.828E-10	1.6815E-05	0.00391799	0.01238978	0.00277454	0.00877388
2004-2-19	827.7	0	2.658E-10	1.6303E-05	0.00379864	0.01201234	0.00269002	0.00850659
2004-2-20	827.71	1.208E-05	2.586E-10	1.6081E-05	0.00374691	0.01184876	0.00265339	0.00839075
2004-2-23	827.72	1.208E-05	2.518E-10	1.587E-05	0.00369762	0.0116929	0.00261849	0.00828038
2004-2-24	827.72	0	2.367E-10	1.5386E-05	0.00358498	0.01133669	0.00253872	0.00802813
2004-2-25	827.71	-1.21E-05	2.313E-10	1.5208E-05	0.0035435	0.01120552	0.00250934	0.00793524
2004-2-26	827.7	-1.21E-05	2.262E-10	1.5039E-05	0.00350406	0.01108082	0.00248142	0.00784693
2004-2-27	827.7	0	2.126E-10	1.4581E-05	0.00339731	0.01074325	0.00240582	0.00760788
2004-3-1	827.69	-1.21E-05	2.086E-10	1.4443E-05	0.00336522	0.01064176	0.0023831	0.00753601

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2004-3-2	827.68	-1.21E-05	2.048E-10	1.4312E-05	0.00333477	0.01054548	0.00236153	0.00746783
2004-3-3	827.68	0	1.926E-10	1.3876E-05	0.00323318	0.01022422	0.00228959	0.00724033
2004-3-4	827.68	0	1.81E-10	1.3454E-05	0.00313469	0.00991275	0.00221984	0.00701976
2004-3-5	827.7	2.416E-05	2.052E-10	1.4324E-05	0.00333745	0.01055395	0.00236343	0.00747383
2004-3-8	827.71	1.208E-05	2.016E-10	1.4199E-05	0.00330843	0.01046218	0.00234288	0.00740884
2004-3-9	827.71	0	1.895E-10	1.3767E-05	0.00320764	0.01014346	0.00227151	0.00718314
2004-3-10	827.71	0	1.782E-10	1.3347E-05	0.00310993	0.00983445	0.00220231	0.00696431
2004-3-11	827.71	0	1.675E-10	1.2941E-05	0.00301519	0.00953485	0.00213522	0.00675215
2004-3-12	827.72	1.208E-05	1.662E-10	1.2891E-05	0.00300355	0.00949806	0.00212698	0.00672609
2004-3-15	827.71	-1.21E-05	1.65E-10	1.2844E-05	0.00299257	0.00946334	0.0021192	0.00670151
2004-3-16	827.73	2.416E-05	1.901E-10	1.3787E-05	0.00321246	0.0101587	0.00227492	0.00719393
2004-3-17	827.73	0	1.787E-10	1.3367E-05	0.0031146	0.00984922	0.00220562	0.00697477
2004-3-18	827.74	1.208E-05	1.767E-10	1.3294E-05	0.00309743	0.00979495	0.00219346	0.00693634
2004-3-19	827.74	0	1.661E-10	1.2889E-05	0.00300307	0.00949655	0.00212664	0.00672503
2004-3-22	827.72	-2.42E-05	1.912E-10	1.3827E-05	0.00322165	0.01018777	0.00228143	0.00721451
2004-3-23	827.73	1.208E-05	1.885E-10	1.3728E-05	0.00319871	0.01011521	0.00226518	0.00716313
2004-3-24	827.74	1.208E-05	1.859E-10	1.3635E-05	0.00317699	0.01004653	0.0022498	0.00711449
2004-3-25	827.72	-2.42E-05	2.098E-10	1.4484E-05	0.00337482	0.01067211	0.00238989	0.0075575
2004-3-26	827.71	-1.21E-05	2.06E-10	1.4351E-05	0.00334387	0.01057425	0.00236798	0.0074882
2004-3-29	827.7	-1.21E-05	2.024E-10	1.4225E-05	0.00331452	0.01048143	0.00234719	0.00742247
2004-3-30	827.71	1.208E-05	1.99E-10	1.4106E-05	0.00328669	0.01039343	0.00232748	0.00736015
2004-3-31	827.71	0	1.87E-10	1.3676E-05	0.00318657	0.0100768	0.00225658	0.00713593
2004-4-1	827.7	-1.21E-05	1.846E-10	1.3586E-05	0.0031655	0.0100102	0.00224166	0.00708877
2004-4-2	827.69	-1.21E-05	1.823E-10	1.35E-05	0.00314558	0.00994718	0.00222755	0.00704414
2004-4-5	827.69	0	1.713E-10	1.3089E-05	0.00304975	0.00964415	0.00215969	0.00682955
2004-4-6	827.69	0	1.61E-10	1.269E-05	0.00295684	0.00935035	0.0020939	0.00662149
2004-4-7	827.69	0	1.514E-10	1.2304E-05	0.00286676	0.0090655	0.00203011	0.00641978

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2004-4-8	827.69	0	1.423E-10	1.1929E-05	0.00277943	0.00878933	0.00196827	0.00622421
2004-4-9	827.69	0	1.338E-10	1.1565E-05	0.00269476	0.00852157	0.00190831	0.00603459
2004-4-12	827.69	0	1.257E-10	1.1213E-05	0.00261267	0.00826197	0.00185017	0.00585075
2004-4-13	827.7	1.208E-05	1.269E-10	1.1267E-05	0.00262525	0.00830176	0.00185908	0.00587893
2004-4-14	827.69	-1.21E-05	1.281E-10	1.1318E-05	0.00263702	0.00833899	0.00186742	0.0059053
2004-4-15	827.72	3.624E-05	1.992E-10	1.4115E-05	0.00328873	0.01039989	0.00232893	0.00736473
2004-4-16	827.71	-1.21E-05	1.96E-10	1.4001E-05	0.00326225	0.01031614	0.00231018	0.00730542
2004-4-19	827.69	-2.42E-05	2.193E-10	1.4809E-05	0.00345045	0.01091127	0.00244345	0.00772687
2004-4-20	827.68	-1.21E-05	2.149E-10	1.4659E-05	0.00341566	0.01080126	0.00241881	0.00764896
2004-4-21	827.68	0	2.02E-10	1.4213E-05	0.0033116	0.01047221	0.00234513	0.00741595
2004-4-22	827.69	1.208E-05	1.986E-10	1.4094E-05	0.00328393	0.0103847	0.00232553	0.00735397
2004-4-23	827.7	1.208E-05	1.955E-10	1.3982E-05	0.0032577	0.01030176	0.00230696	0.00729524
2004-4-26	827.69	-1.21E-05	1.925E-10	1.3875E-05	0.00323285	0.01022318	0.00228936	0.00723959
2004-4-27	827.68	-1.21E-05	1.897E-10	1.3774E-05	0.00320932	0.01014876	0.00227269	0.00718689
2004-4-28	827.68	0	1.783E-10	1.3354E-05	0.00311155	0.00983959	0.00220346	0.00696795
2004-4-29	827.68	0	1.676E-10	1.2947E-05	0.00301676	0.00953983	0.00213633	0.00675568
2004-4-30	827.69	1.208E-05	1.663E-10	1.2897E-05	0.00300504	0.00950278	0.00212803	0.00672943
2004-5-8	827.71	2.416E-05	1.914E-10	1.3834E-05	0.0032234	0.01019329	0.00228267	0.00721842
2004-5-9	827.71	0	1.799E-10	1.3413E-05	0.0031252	0.00988276	0.00221313	0.00699852
2004-5-10	827.7	-1.21E-05	1.779E-10	1.3337E-05	0.00310746	0.00982667	0.00220057	0.0069588
2004-5-11	827.69	-1.21E-05	1.76E-10	1.3265E-05	0.0030907	0.00977365	0.00218869	0.00692126
2004-5-12	827.73	4.833E-05	3.055E-10	1.7479E-05	0.00407265	0.01287886	0.00288407	0.00912023
2004-5-13	827.73	0	2.872E-10	1.6947E-05	0.00394858	0.01248652	0.00279621	0.00884239
2004-5-14	827.72	-1.21E-05	2.787E-10	1.6695E-05	0.00388989	0.01230093	0.00275465	0.00871096
2004-5-17	827.72	0	2.62E-10	1.6186E-05	0.00377139	0.01192619	0.00267073	0.00844559
2004-5-18	827.72	0	2.463E-10	1.5693E-05	0.0036565	0.01156287	0.00258937	0.0081883
2004-5-19	827.71	-1.21E-05	2.403E-10	1.55E-05	0.00361154	0.0114207	0.00255753	0.00808762

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2004-5-20	827.69	-2.42E-05	2.609E-10	1.6152E-05	0.00376331	0.01190063	0.00266501	0.00842749
2004-5-21	827.71	2.416E-05	2.803E-10	1.6741E-05	0.00390059	0.01233475	0.00276222	0.00873491
2004-5-24	827.71	0	2.634E-10	1.6231E-05	0.00378176	0.01195898	0.00267807	0.00846881
2004-5-25	827.7	-1.21E-05	2.564E-10	1.6012E-05	0.00373083	0.01179792	0.002642	0.00835475
2004-5-26	827.69	-1.21E-05	2.498E-10	1.5804E-05	0.00368231	0.01164449	0.00260764	0.0082461
2004-5-27	827.68	-1.21E-05	2.435E-10	1.5606E-05	0.00363611	0.0114984	0.00257493	0.00814265
2004-5-28	827.68	0	2.289E-10	1.513E-05	0.00352534	0.01114811	0.00249649	0.00789459
2004-5-31	827.69	1.208E-05	2.239E-10	1.4965E-05	0.00348681	0.01102626	0.0024692	0.0078083
2004-6-1	827.68	-1.21E-05	2.193E-10	1.4808E-05	0.0034502	0.01091048	0.00244327	0.0077263
2004-6-2	827.67	-1.21E-05	2.149E-10	1.4658E-05	0.00341542	0.01080052	0.00241865	0.00764843
2004-6-3	827.67	0	2.02E-10	1.4212E-05	0.00331138	0.01047149	0.00234497	0.00741543
2004-6-4	827.68	1.208E-05	1.986E-10	1.4093E-05	0.00328372	0.01038402	0.00232538	0.00735349
2004-6-7	827.67	-1.21E-05	1.955E-10	1.3981E-05	0.0032575	0.01030112	0.00230681	0.00729479
2004-6-8	827.67	0	1.837E-10	1.3555E-05	0.00315826	0.00998731	0.00223654	0.00707256
2004-6-9	827.67	0	1.727E-10	1.3142E-05	0.00306205	0.00968306	0.00216841	0.0068571
2004-6-10	827.67	0	1.623E-10	1.2741E-05	0.00296877	0.00938807	0.00210235	0.0066482
2004-6-11	827.68	1.208E-05	1.614E-10	1.2703E-05	0.00295977	0.00935963	0.00209598	0.00662806
2004-6-14	827.67	-1.21E-05	1.604E-10	1.2667E-05	0.00295129	0.00933281	0.00208997	0.00660907
2004-6-15	827.66	-1.21E-05	1.596E-10	1.2632E-05	0.0029433	0.00930754	0.00208431	0.00659118
2004-6-16	827.66	0	1.5E-10	1.2247E-05	0.00285364	0.009024	0.00202082	0.00639038
2004-6-17	827.66	0	1.41E-10	1.1874E-05	0.00276671	0.00874909	0.00195925	0.00619571
2004-6-18	827.66	0	1.325E-10	1.1513E-05	0.00268242	0.00848256	0.00189957	0.00600696
2004-6-21	827.66	0	1.246E-10	1.1162E-05	0.0026007	0.00822414	0.0018417	0.00582397
2004-6-22	827.66	0	1.171E-10	1.0822E-05	0.00252148	0.0079736	0.00178559	0.00564654
2004-6-23	827.66	0	1.101E-10	1.0492E-05	0.00244466	0.0077307	0.0017312	0.00547453
2004-6-24	827.67	1.208E-05	1.122E-10	1.0594E-05	0.00246846	0.00780595	0.00174805	0.00552782
2004-6-25	827.66	-1.21E-05	1.143E-10	1.0689E-05	0.00249062	0.00787604	0.00176374	0.00557745

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2004-6-28	827.67	1.208E-05	1.162E-10	1.0778E-05	0.00251128	0.00794135	0.00177837	0.0056237
2004-6-29	827.66	-1.21E-05	1.18E-10	1.0861E-05	0.00253054	0.00800226	0.00179201	0.00566684
2004-6-30	827.66	0	1.109E-10	1.053E-05	0.00245345	0.00775848	0.00173742	0.0054942
2004-7-1	827.66	0	1.042E-10	1.0209E-05	0.00237871	0.00752213	0.00168449	0.00532683
2004-7-2	827.67	1.208E-05	1.067E-10	1.0331E-05	0.00240712	0.007612	0.00170462	0.00539047
2004-7-5	827.66	-1.21E-05	1.091E-10	1.0444E-05	0.00243354	0.00769552	0.00172332	0.00544961
2004-7-6	827.68	2.416E-05	1.376E-10	1.1729E-05	0.0027329	0.0086422	0.00193532	0.00612001
2004-7-7	827.68	0	1.293E-10	1.1372E-05	0.00264965	0.00837892	0.00187636	0.00593357
2004-7-8	827.68	0	1.216E-10	1.1025E-05	0.00256893	0.00812367	0.0018192	0.00575281
2004-7-9	827.69	1.208E-05	1.23E-10	1.1092E-05	0.00258436	0.00817246	0.00183013	0.00578737
2004-7-12	827.69	0	1.156E-10	1.0754E-05	0.00250563	0.0079235	0.00177437	0.00561106
2004-7-13	827.68	-1.21E-05	1.175E-10	1.0838E-05	0.00252527	0.00798559	0.00178828	0.00565503
2004-7-14	827.68	0	1.104E-10	1.0508E-05	0.00244834	0.00774232	0.0017338	0.00548276
2004-7-15	827.67	-1.21E-05	1.125E-10	1.0609E-05	0.00247188	0.00781677	0.00175047	0.00553548
2004-7-16	827.67	0	1.058E-10	1.0286E-05	0.00239658	0.00757864	0.00169715	0.00536685
2004-7-19	827.66	-1.21E-05	1.082E-10	1.0402E-05	0.00242373	0.0076645	0.00171637	0.00542765
2004-7-20	827.66	0	1.017E-10	1.0085E-05	0.00234989	0.00743101	0.00166409	0.0052623
2004-7-21	827.67	1.208E-05	1.044E-10	1.0216E-05	0.00238037	0.0075274	0.00168567	0.00533056
2004-7-22	827.66	-1.21E-05	1.069E-10	1.0338E-05	0.00240867	0.0076169	0.00170571	0.00539394
2004-7-23	827.66	0	1.005E-10	1.0023E-05	0.0023353	0.00738486	0.00165375	0.00522962
2004-7-26	827.66	0	9.443E-11	9.7174E-06	0.00226415	0.00715988	0.00160337	0.0050703
2004-7-27	827.67	1.208E-05	9.752E-11	9.8753E-06	0.00230094	0.0072762	0.00162942	0.00515268
2004-7-28	827.67	0	9.167E-11	9.5744E-06	0.00223084	0.00705454	0.00157978	0.0049957
2004-7-29	827.68	1.208E-05	9.493E-11	9.7431E-06	0.00227014	0.00717882	0.00160761	0.00508371
2004-7-30	827.69	1.208E-05	9.799E-11	9.899E-06	0.00230647	0.00729371	0.00163334	0.00516507
2004-8-2	827.69	0	9.211E-11	9.5975E-06	0.00223621	0.00707151	0.00158358	0.00500772
2004-8-3	827.7	1.208E-05	9.534E-11	9.7644E-06	0.00227509	0.00719448	0.00161112	0.0050948



附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2004-8-4	827.7	0	8.962E-11	9.4669E-06	0.00220579	0.00697531	0.00156204	0.0049396
2004-8-5	827.7	0	8.424E-11	9.1785E-06	0.00213859	0.00676281	0.00151445	0.00478912
2004-8-6	827.69	-1.21E-05	8.795E-11	9.3781E-06	0.00218509	0.00690986	0.00154738	0.00489325
2004-8-9	827.69	0	8.267E-11	9.0924E-06	0.00211852	0.00669936	0.00150024	0.00474418
2004-8-10	827.69	0	7.771E-11	8.8154E-06	0.00205398	0.00649527	0.00145454	0.00459966
2004-8-11	827.7	1.208E-05	8.181E-11	9.0447E-06	0.00210741	0.00666423	0.00149237	0.0047193
2004-8-12	827.69	-1.21E-05	8.566E-11	9.2551E-06	0.00215643	0.00681923	0.00152709	0.00482907
2004-8-13	827.69	0	8.052E-11	8.9731E-06	0.00209074	0.00661149	0.00148056	0.00468196
2004-8-16	827.68	-1.21E-05	8.444E-11	9.1893E-06	0.00214112	0.00677081	0.00151624	0.00479478
2004-8-17	827.68	0	7.938E-11	8.9094E-06	0.00207589	0.00656454	0.00147005	0.00464871
2004-8-18	827.67	-1.21E-05	8.337E-11	9.1309E-06	0.0021275	0.00672775	0.0015066	0.00476428
2004-8-19	827.67	0	7.837E-11	8.8527E-06	0.00206269	0.00652279	0.0014607	0.00461914
2004-8-20	827.68	1.208E-05	8.243E-11	9.0789E-06	0.00211539	0.00668946	0.00149803	0.00473717
2004-8-23	827.67	-1.21E-05	8.624E-11	9.2866E-06	0.00216377	0.00684244	0.00153228	0.0048455
2004-8-24	827.67	0	8.107E-11	9.0037E-06	0.00209785	0.00663399	0.0014856	0.00469789
2004-8-25	827.67	0	7.62E-11	8.7294E-06	0.00203394	0.00643189	0.00144035	0.00455477
2004-8-26	827.66	-1.21E-05	8.039E-11	8.966E-06	0.00208907	0.00660622	0.00147938	0.00467822
2004-8-27	827.66	0	7.557E-11	8.6928E-06	0.00202543	0.00640496	0.00143432	0.0045357
2004-8-30	827.67	1.208E-05	7.979E-11	8.9325E-06	0.00208128	0.00658158	0.00147387	0.00466077
2004-8-31	827.67	0	7.5E-11	8.6604E-06	0.00201787	0.00638108	0.00142897	0.00451879
2004-9-1	827.66	-1.21E-05	7.926E-11	8.9029E-06	0.00207437	0.00655973	0.00146897	0.0046453
2004-9-2	827.66	0	7.451E-11	8.6317E-06	0.00201118	0.0063599	0.00142422	0.00450379
2004-9-3	827.67	1.208E-05	7.879E-11	8.8766E-06	0.00206825	0.00654037	0.00146464	0.00463159
2004-9-6	827.67	0	7.407E-11	8.6062E-06	0.00200524	0.00634112	0.00142002	0.0044905
2004-9-7	827.66	-1.21E-05	7.838E-11	8.8533E-06	0.00206282	0.00652321	0.0014608	0.00461944
2004-9-8	827.67	1.208E-05	8.244E-11	9.0795E-06	0.00211552	0.00668986	0.00149811	0.00473745
2004-9-9	827.67	0	7.749E-11	8.8029E-06	0.00205107	0.00648606	0.00145248	0.00459313

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2004-9-10	827.68	1.208E-05	8.16E-11	9.0333E-06	0.00210475	0.0066558	0.00149049	0.00471334
2004-9-13	827.66	-2.42E-05	1.117E-10	1.0571E-05	0.00246296	0.00778856	0.00174416	0.0055155
2004-9-14	827.66	0	1.05E-10	1.0249E-05	0.00238793	0.00755129	0.00169102	0.00534748
2004-9-15	827.67	1.208E-05	1.075E-10	1.0368E-05	0.00241569	0.00763909	0.00171068	0.00540966
2004-9-16	827.68	1.208E-05	1.098E-10	1.0479E-05	0.0024415	0.0077207	0.00172896	0.00546745
2004-9-17	827.66	-2.42E-05	1.382E-10	1.1758E-05	0.00273957	0.00866329	0.00194004	0.00613495
2004-9-20	827.67	1.208E-05	1.387E-10	1.1778E-05	0.00274417	0.00867782	0.00194329	0.00614524
2004-9-21	827.67	0	1.304E-10	1.1419E-05	0.00266057	0.00841346	0.00188409	0.00595803
2004-9-22	827.66	-1.21E-05	1.313E-10	1.146E-05	0.0026701	0.00844358	0.00189084	0.00597936
2004-9-23	827.66	0	1.234E-10	1.1111E-05	0.00258875	0.00818636	0.00183324	0.00579721
2004-9-24	827.66	0	1.16E-10	1.0772E-05	0.00250989	0.00793697	0.00177739	0.0056206
2004-9-27	827.66	0	1.091E-10	1.0444E-05	0.00243343	0.00769518	0.00172324	0.00544937
2004-9-28	827.66	0	1.025E-10	1.0126E-05	0.0023593	0.00746075	0.00167075	0.00528336
2004-9-29	827.66	0	9.638E-11	9.8173E-06	0.00228742	0.00723347	0.00161985	0.00512241
2004-9-30	827.66	0	9.06E-11	9.5182E-06	0.00221774	0.00701311	0.0015705	0.00496636
2004-10-8	827.66	0	8.516E-11	9.2282E-06	0.00215018	0.00679946	0.00152266	0.00481507
2004-10-9	827.68	2.416E-05	1.151E-10	1.0728E-05	0.00249957	0.00790434	0.00177008	0.00559749
2004-10-10	827.67	-1.21E-05	1.169E-10	1.0814E-05	0.00251962	0.00796773	0.00178428	0.00564239
2004-10-11	827.66	-1.21E-05	1.187E-10	1.0894E-05	0.00253832	0.00802688	0.00179752	0.00568427
2004-10-12	827.65	-1.21E-05	1.203E-10	1.0969E-05	0.00255578	0.00808208	0.00180989	0.00572336
2004-10-13	827.65	0	1.131E-10	1.0635E-05	0.00247792	0.00783587	0.00175475	0.00554901
2004-10-14	827.65	0	1.063E-10	1.0311E-05	0.00240243	0.00759716	0.00170129	0.00537996
2004-10-15	827.65	0	9.994E-11	9.9968E-06	0.00232924	0.00736572	0.00164946	0.00521607
2004-10-16	827.65	0	9.394E-11	9.6922E-06	0.00225829	0.00714133	0.00159922	0.00505716
2004-10-19	827.65	0	8.83E-11	9.397E-06	0.00218949	0.00692377	0.0015505	0.0049031
2004-10-20	827.65	0	8.3E-11	9.1107E-06	0.00212279	0.00671285	0.00150326	0.00475373
2004-10-21	827.65	0	7.802E-11	8.8331E-06	0.00205812	0.00650835	0.00145747	0.00460892

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2004-10-22	827.65	0	7.334E-11	8.564E-06	0.00199542	0.00631008	0.00141307	0.00446851
2004-10-25	827.65	0	6.894E-11	8.3031E-06	0.00193463	0.00611785	0.00137002	0.00433238
2004-10-26	827.65	0	6.481E-11	8.0502E-06	0.0018757	0.00593147	0.00132828	0.0042004
2004-10-27	827.65	0	6.092E-11	7.805E-06	0.00181856	0.00575078	0.00128782	0.00407244
2004-10-28	827.65	0	5.726E-11	7.5672E-06	0.00176315	0.00557558	0.00124859	0.00394838
2004-10-29	827.65	0	5.383E-11	7.3367E-06	0.00170944	0.00540573	0.00121055	0.00382809
2004-11-1	827.65	0	5.06E-11	7.1132E-06	0.00165737	0.00524105	0.00117367	0.00371147
2004-11-2	827.65	0	4.756E-11	6.8965E-06	0.00160688	0.00508139	0.00113792	0.00359841
2004-11-3	827.65	0	4.471E-11	6.6864E-06	0.00155792	0.00492659	0.00110325	0.00348878
2004-11-4	827.65	0	4.203E-11	6.4827E-06	0.00151046	0.0047765	0.00106964	0.0033825
2004-11-5	827.65	0	3.95E-11	6.2852E-06	0.00146445	0.00463099	0.00103706	0.00327946
2004-11-8	827.65	0	3.713E-11	6.0937E-06	0.00141983	0.00448991	0.00100546	0.00317955
2004-11-9	827.65	0	3.491E-11	5.9081E-06	0.00137658	0.00435313	0.00097483	0.00308269
2004-11-10	827.65	0	3.281E-11	5.7281E-06	0.00133464	0.00422052	0.00094513	0.00298878
2004-11-11	827.65	0	3.084E-11	5.5536E-06	0.00129399	0.00409194	0.00091634	0.00289773
2004-11-12	827.65	0	2.899E-11	5.3844E-06	0.00125457	0.00396729	0.00088843	0.00280945
2004-11-15	827.65	0	2.725E-11	5.2204E-06	0.00121635	0.00384643	0.00086136	0.00272386
2004-11-16	827.65	0	2.562E-11	5.0613E-06	0.00117929	0.00372925	0.00083512	0.00264088
2004-11-17	827.65	0	2.408E-11	4.9072E-06	0.00114337	0.00361564	0.00080968	0.00256043
2004-11-18	827.65	0	2.264E-11	4.7577E-06	0.00110853	0.00350549	0.00078501	0.00248243
2004-11-19	827.65	0	2.128E-11	4.6127E-06	0.00107476	0.0033987	0.0007611	0.00240681
2004-11-20	827.65	0	2E-11	4.4722E-06	0.00104202	0.00329516	0.00073791	0.00233349
2004-11-23	827.65	0	1.88E-11	4.336E-06	0.00101028	0.00319478	0.00071543	0.0022624
2004-11-24	827.65	0	1.767E-11	4.2039E-06	0.0009795	0.00309745	0.00069364	0.00219348
2004-11-25	827.65	0	1.661E-11	4.0758E-06	0.00094966	0.00300309	0.00067251	0.00212665
2004-11-26	827.65	0	1.562E-11	3.9516E-06	0.00092073	0.00291161	0.00065202	0.00206187
2004-11-29	827.65	0	1.468E-11	3.8313E-06	0.00089268	0.00282291	0.00063216	0.00199906

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2004-11-30	827.65	0	1.38E-11	3.7145E-06	0.00086549	0.00273691	0.0006129	0.00193816
2004-12-1	827.65	0	1.297E-11	3.6014E-06	0.00083912	0.00265353	0.00059423	0.00187911
2004-12-2	827.65	0	1.219E-11	3.4917E-06	0.00081356	0.0025727	0.00057612	0.00182187
2004-12-3	827.65	0	1.146E-11	3.3853E-06	0.00078877	0.00249432	0.00055857	0.00176637
2004-12-4	827.65	0	1.077E-11	3.2822E-06	0.00076474	0.00241833	0.00054156	0.00171255
2004-12-7	827.65	0	1.013E-11	3.1822E-06	0.00074145	0.00234466	0.00052506	0.00166038
2004-12-8	827.65	0	9.519E-12	3.0852E-06	0.00071886	0.00227323	0.00050906	0.0016098
2004-12-9	827.65	0	8.948E-12	2.9912E-06	0.00069696	0.00220398	0.00049356	0.00156076
2004-12-10	827.65	0	8.411E-12	2.9001E-06	0.00067573	0.00213684	0.00047852	0.00151321
2004-12-13	827.65	0	7.906E-12	2.8118E-06	0.00065514	0.00207174	0.00046394	0.00146711
2004-12-14	827.65	0	7.432E-12	2.7261E-06	0.00063518	0.00200863	0.00044981	0.00142242
2004-12-15	827.65	0	6.986E-12	2.6431E-06	0.00061583	0.00194744	0.00043611	0.00137909
2004-12-16	827.65	0	6.567E-12	2.5625E-06	0.00059707	0.00188811	0.00042282	0.00133708
2004-12-17	827.65	0	6.173E-12	2.4845E-06	0.00057888	0.00183059	0.00040994	0.00129634
2004-12-20	827.65	0	5.802E-12	2.4088E-06	0.00056125	0.00177483	0.00039745	0.00125685
2004-12-21	827.65	0	5.454E-12	2.3354E-06	0.00054415	0.00172076	0.00038534	0.00121856
2004-12-22	827.65	0	5.127E-12	2.2643E-06	0.00052757	0.00166834	0.0003736	0.00118144
2004-12-23	827.65	0	4.819E-12	2.1953E-06	0.0005115	0.00161751	0.00036222	0.00114545
2004-12-24	827.65	0	4.53E-12	2.1284E-06	0.00049592	0.00156824	0.00035119	0.00111055
2004-12-27	827.65	0	4.258E-12	2.0636E-06	0.00048081	0.00152046	0.00034049	0.00107672
2004-12-28	827.65	0	4.003E-12	2.0007E-06	0.00046616	0.00147414	0.00033012	0.00104392
2004-12-29	827.65	0	3.763E-12	1.9398E-06	0.00045196	0.00142923	0.00032006	0.00101212
2004-12-30	827.65	0	3.537E-12	1.8807E-06	0.00043819	0.00138569	0.00031031	0.00098128
2004-12-31	827.65	0	3.325E-12	1.8234E-06	0.00042485	0.00134348	0.00030086	0.00095139
2005-1-4	827.65	0	3.125E-12	1.7678E-06	0.0004119	0.00130255	0.00029169	0.00092241
2005-1-5	827.65	0	2.938E-12	1.714E-06	0.00039935	0.00126287	0.0002828	0.00089431
2005-1-6	827.65	0	2.761E-12	1.6618E-06	0.00038719	0.0012244	0.00027419	0.00086706

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2005-1-7	827.65	0	2.596E-12	1.6111E-06	0.00037539	0.0011871	0.00026584	0.00084065
2005-1-10	827.65	0	2.44E-12	1.562E-06	0.00036396	0.00115093	0.00025774	0.00081504
2005-1-11	827.65	0	2.294E-12	1.5145E-06	0.00035287	0.00111587	0.00024989	0.00079021
2005-1-12	827.65	0	2.156E-12	1.4683E-06	0.00034212	0.00108188	0.00024227	0.00076614
2005-1-13	827.65	0	2.027E-12	1.4236E-06	0.0003317	0.00104892	0.00023489	0.0007428
2005-1-14	827.65	0	1.905E-12	1.3802E-06	0.00032159	0.00101697	0.00022774	0.00072017
2005-1-17	827.65	0	1.791E-12	1.3382E-06	0.0003118	0.00098598	0.0002208	0.00069823
2005-1-18	827.65	0	1.683E-12	1.2974E-06	0.0003023	0.00095595	0.00021407	0.00067696
2005-1-19	827.65	0	1.582E-12	1.2579E-06	0.00029309	0.00092683	0.00020755	0.00065634
2005-1-20	827.65	0	1.487E-12	1.2196E-06	0.00028416	0.00089859	0.00020123	0.00063634
2005-1-21	827.65	0	1.398E-12	1.1824E-06	0.0002755	0.00087122	0.0001951	0.00061696
2005-1-24	827.65	0	1.314E-12	1.1464E-06	0.00026711	0.00084468	0.00018916	0.00059816
2005-1-25	827.65	0	1.235E-12	1.1115E-06	0.00025897	0.00081894	0.00018339	0.00057994
2005-1-26	827.65	0	1.161E-12	1.0776E-06	0.00025108	0.00079399	0.00017781	0.00056227
2005-1-27	827.65	0	1.092E-12	1.0448E-06	0.00024343	0.00076981	0.00017239	0.00054514
2005-1-28	827.65	0	1.026E-12	1.013E-06	0.00023602	0.00074636	0.00016714	0.00052853
2005-1-31	827.65	0	9.645E-13	9.821E-07	0.00022883	0.00072362	0.00016205	0.00051243
2005-2-1	827.65	0	9.066E-13	9.5218E-07	0.00022186	0.00070157	0.00015711	0.00049682
2005-2-2	827.65	0	8.522E-13	9.2317E-07	0.0002151	0.0006802	0.00015232	0.00048169
2005-2-3	827.65	0	8.011E-13	8.9505E-07	0.00020855	0.00065948	0.00014768	0.00046701
2005-2-4	827.65	0	7.53E-13	8.6778E-07	0.00020219	0.00063939	0.00014318	0.00045279
2005-2-5	827.65	0	7.079E-13	8.4134E-07	0.00019603	0.00061991	0.00013882	0.00043899
2005-2-6	827.65	0	6.654E-13	8.1571E-07	0.00019006	0.00060103	0.00013459	0.00042562
2005-2-7	827.65	0	6.255E-13	7.9086E-07	0.00018427	0.00058272	0.00013049	0.00041265
2005-2-8	827.65	0	5.879E-13	7.6677E-07	0.00017866	0.00056496	0.00012652	0.00040008
2005-2-16	827.65	0	5.527E-13	7.4341E-07	0.00017321	0.00054775	0.00012266	0.00038789
2005-2-17	827.65	0	5.195E-13	7.2076E-07	0.00016794	0.00053107	0.00011893	0.00037608

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2005-2-18	827.65	0	4.883E-13	6.9881E-07	0.00016282	0.00051489	0.0001153	0.00036462
2005-2-21	827.65	0	4.59E-13	6.7752E-07	0.00015786	0.0004992	0.00011179	0.00035351
2005-2-22	827.65	0	4.315E-13	6.5688E-07	0.00015305	0.00048399	0.00010838	0.00034274
2005-2-23	827.65	0	4.056E-13	6.3687E-07	0.00014839	0.00046925	0.00010508	0.0003323
2005-2-24	827.65	0	3.813E-13	6.1747E-07	0.00014387	0.00045496	0.00010188	0.00032218
2005-2-25	827.65	0	3.584E-13	5.9865E-07	0.00013949	0.0004411	9.8778E-05	0.00031236
2005-2-28	827.65	0	3.369E-13	5.8042E-07	0.00013524	0.00042766	9.5769E-05	0.00030285
2005-3-1	827.65	0	3.167E-13	5.6274E-07	0.00013112	0.00041463	9.2851E-05	0.00029362
2005-3-2	827.65	0	2.977E-13	5.4559E-07	0.00012712	0.000402	9.0023E-05	0.00028468
2005-3-3	827.65	0	2.798E-13	5.2897E-07	0.00012325	0.00038975	8.728E-05	0.000276
2005-3-4	827.65	0	2.63E-13	5.1286E-07	0.0001195	0.00037788	8.4621E-05	0.0002676
2005-3-7	827.65	0	2.472E-13	4.9723E-07	0.00011586	0.00036637	8.2043E-05	0.00025944
2005-3-8	827.65	0	2.324E-13	4.8209E-07	0.00011233	0.00035521	7.9544E-05	0.00025154
2005-3-9	827.65	0	2.185E-13	4.674E-07	0.0001089	0.00034438	7.7121E-05	0.00024388
2005-3-10	827.65	0	2.054E-13	4.5316E-07	0.00010559	0.00033389	7.4771E-05	0.00023645
2005-3-11	827.65	0	1.93E-13	4.3936E-07	0.00010237	0.00032372	7.2494E-05	0.00022924
2005-3-14	827.65	0	1.815E-13	4.2597E-07	9.9251E-05	0.00031386	7.0285E-05	0.00022226
2005-3-15	827.65	0	1.706E-13	4.1299E-07	9.6228E-05	0.0003043	6.8144E-05	0.00021549
2005-3-16	827.65	0	1.603E-13	4.0041E-07	9.3296E-05	0.00029503	6.6068E-05	0.00020893
2005-3-17	827.65	0	1.507E-13	3.8821E-07	9.0454E-05	0.00028604	6.4055E-05	0.00020256
2005-3-18	827.65	0	1.417E-13	3.7639E-07	8.7698E-05	0.00027733	6.2104E-05	0.00019639
2005-3-21	827.65	0	1.332E-13	3.6492E-07	8.5027E-05	0.00026888	6.0212E-05	0.00019041
2005-3-22	827.65	0	1.252E-13	3.538E-07	8.2436E-05	0.00026069	5.8378E-05	0.00018461
2005-3-23	827.65	0	1.177E-13	3.4303E-07	7.9925E-05	0.00025275	5.6599E-05	0.00017898
2005-3-24	827.65	0	1.106E-13	3.3258E-07	7.749E-05	0.00024505	5.4875E-05	0.00017353
2005-3-25	827.65	0	1.04E-13	3.2244E-07	7.513E-05	0.00023758	5.3203E-05	0.00016824
2005-3-28	827.65	0	9.773E-14	3.1262E-07	7.2841E-05	0.00023034	5.1583E-05	0.00016312

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2005-3-29	827.65	0	9.187E-14	3.031E-07	7.0622E-05	0.00022333	5.0011E-05	0.00015815
2005-3-30	827.65	0	8.636E-14	2.9386E-07	6.847E-05	0.00021652	4.8488E-05	0.00015333
2005-3-31	827.65	0	8.117E-14	2.8491E-07	6.6384E-05	0.00020993	4.701E-05	0.00014866
2005-4-1	827.65	0	7.63E-14	2.7623E-07	6.4362E-05	0.00020353	4.5578E-05	0.00014413
2005-4-4	827.65	0	7.173E-14	2.6782E-07	6.2401E-05	0.00019733	4.419E-05	0.00013974
2005-4-5	827.65	0	6.742E-14	2.5966E-07	6.05E-05	0.00019132	4.2844E-05	0.00013548
2005-4-6	827.65	0	6.338E-14	2.5175E-07	5.8657E-05	0.00018549	4.1538E-05	0.00013136
2005-4-7	827.65	0	5.957E-14	2.4408E-07	5.687E-05	0.00017984	4.0273E-05	0.00012735
2005-4-8	827.65	0	5.6E-14	2.3664E-07	5.5138E-05	0.00017436	3.9046E-05	0.00012347
2005-4-11	827.65	0	5.264E-14	2.2943E-07	5.3458E-05	0.00016905	3.7857E-05	0.00011971
2005-4-12	827.65	0	4.948E-14	2.2244E-07	5.183E-05	0.0001639	3.6703E-05	0.00011607
2005-4-13	827.65	0	4.651E-14	2.1567E-07	5.0251E-05	0.00015891	3.5585E-05	0.00011253
2005-4-14	827.65	0	4.372E-14	2.091E-07	4.872E-05	0.00015407	3.4501E-05	0.0001091
2005-4-15	827.65	0	4.11E-14	2.0273E-07	4.7236E-05	0.00014937	3.345E-05	0.00010578
2005-4-18	827.65	0	3.863E-14	1.9655E-07	4.5797E-05	0.00014482	3.2431E-05	0.00010256
2005-4-19	827.65	0	3.631E-14	1.9056E-07	4.4402E-05	0.00014041	3.1443E-05	9.9432E-05
2005-4-20	827.65	0	3.414E-14	1.8476E-07	4.3049E-05	0.00013613	3.0485E-05	9.6403E-05
2005-4-21	827.65	0	3.209E-14	1.7913E-07	4.1737E-05	0.00013199	2.9557E-05	9.3466E-05
2005-4-22	827.65	0	3.016E-14	1.7367E-07	4.0466E-05	0.00012796	2.8656E-05	9.0619E-05
2005-4-25	827.65	0	2.835E-14	1.6838E-07	3.9233E-05	0.00012407	2.7783E-05	8.7858E-05
2005-4-26	827.65	0	2.665E-14	1.6325E-07	3.8038E-05	0.00012029	2.6937E-05	8.5182E-05
2005-4-27	827.65	0	2.505E-14	1.5828E-07	3.6879E-05	0.00011662	2.6116E-05	8.2587E-05
2005-4-28	827.65	0	2.355E-14	1.5346E-07	3.5756E-05	0.00011307	2.5321E-05	8.0071E-05
2005-4-29	827.65	0	2.214E-14	1.4878E-07	3.4666E-05	0.00010962	2.4549E-05	7.7631E-05
2005-4-30	827.65	0	2.081E-14	1.4425E-07	3.361E-05	0.00010629	2.3801E-05	7.5266E-05
2005-5-8	827.65	0	1.956E-14	1.3986E-07	3.2586E-05	0.00010305	2.3076E-05	7.2973E-05
2005-5-9	827.65	0	1.839E-14	1.356E-07	3.1594E-05	9.9908E-05	2.2373E-05	7.075E-05

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2005-5-10	827.65	0	1.728E-14	1.3146E-07	3.0631E-05	9.6865E-05	2.1692E-05	6.8595E-05
2005-5-11	827.65	0	1.625E-14	1.2746E-07	2.9698E-05	9.3914E-05	2.1031E-05	6.6505E-05
2005-5-12	827.65	0	1.527E-14	1.2358E-07	2.8793E-05	9.1053E-05	2.039E-05	6.4479E-05
2005-5-13	827.65	0	1.435E-14	1.1981E-07	2.7916E-05	8.8279E-05	1.9769E-05	6.2515E-05
2005-5-16	827.65	0	1.349E-14	1.1616E-07	2.7066E-05	8.559E-05	1.9167E-05	6.0611E-05
2005-5-17	827.65	0	1.268E-14	1.1262E-07	2.6241E-05	8.2982E-05	1.8583E-05	5.8764E-05
2005-5-18	827.65	0	1.192E-14	1.0919E-07	2.5442E-05	8.0454E-05	1.8017E-05	5.6974E-05
2005-5-19	827.65	0	1.121E-14	1.0587E-07	2.4667E-05	7.8003E-05	1.7468E-05	5.5238E-05
2005-5-20	827.65	0	1.054E-14	1.0264E-07	2.3915E-05	7.5627E-05	1.6936E-05	5.3556E-05
2005-5-23	827.65	0	9.903E-15	9.9514E-08	2.3187E-05	7.3323E-05	1.642E-05	5.1924E-05
2005-5-24	827.65	0	9.309E-15	9.6482E-08	2.248E-05	7.1089E-05	1.592E-05	5.0342E-05
2005-5-25	827.65	0	8.75E-15	9.3543E-08	2.1796E-05	6.8924E-05	1.5435E-05	4.8809E-05
2005-5-26	827.65	0	8.225E-15	9.0693E-08	2.1132E-05	6.6824E-05	1.4964E-05	4.7322E-05
2005-5-27	827.65	0	7.732E-15	8.7931E-08	2.0488E-05	6.4788E-05	1.4509E-05	4.588E-05
2005-5-28	827.65	0	7.268E-15	8.5252E-08	1.9864E-05	6.2814E-05	1.4067E-05	4.4482E-05
2005-5-31	827.65	0	6.832E-15	8.2655E-08	1.9259E-05	6.0901E-05	1.3638E-05	4.3127E-05
2005-6-1	827.65	0	6.422E-15	8.0137E-08	1.8672E-05	5.9046E-05	1.3223E-05	4.1813E-05
2005-6-2	827.65	0	6.037E-15	7.7695E-08	1.8103E-05	5.7247E-05	1.282E-05	4.054E-05
2005-6-3	827.65	0	5.674E-15	7.5329E-08	1.7552E-05	5.5503E-05	1.2429E-05	3.9305E-05
2005-6-6	827.65	0	5.334E-15	7.3034E-08	1.7017E-05	5.3812E-05	1.2051E-05	3.8107E-05
2005-6-7	827.65	0	5.014E-15	7.0809E-08	1.6498E-05	5.2173E-05	1.1683E-05	3.6946E-05
2005-6-8	827.65	0	4.713E-15	6.8652E-08	1.5996E-05	5.0583E-05	1.1328E-05	3.5821E-05
2005-6-9	827.65	0	4.43E-15	6.656E-08	1.5509E-05	4.9042E-05	1.0982E-05	3.473E-05
2005-6-10	827.65	0	4.164E-15	6.4533E-08	1.5036E-05	4.7548E-05	1.0648E-05	3.3672E-05
2005-6-13	827.65	0	3.915E-15	6.2567E-08	1.4578E-05	4.61E-05	1.0324E-05	3.2646E-05
2005-6-14	827.65	0	3.68E-15	6.0661E-08	1.4134E-05	4.4695E-05	1.0009E-05	3.1651E-05
2005-6-15	827.65	0	3.459E-15	5.8813E-08	1.3703E-05	4.3334E-05	9.7041E-06	3.0687E-05



附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2005-6-16	827.65	0	3.251E-15	5.7021E-08	1.3286E-05	4.2014E-05	9.4085E-06	2.9752E-05
2005-6-17	827.65	0	3.056E-15	5.5284E-08	1.2881E-05	4.0734E-05	9.1218E-06	2.8846E-05
2005-6-20	827.65	0	2.873E-15	5.36E-08	1.2489E-05	3.9493E-05	8.844E-06	2.7967E-05
2005-6-21	827.65	0	2.701E-15	5.1967E-08	1.2108E-05	3.829E-05	8.5745E-06	2.7115E-05
2005-6-22	827.65	0	2.539E-15	5.0384E-08	1.1739E-05	3.7123E-05	8.3133E-06	2.6289E-05
2005-6-23	827.65	0	2.386E-15	4.8849E-08	1.1382E-05	3.5992E-05	8.0601E-06	2.5488E-05
2005-6-24	827.65	0	2.243E-15	4.7361E-08	1.1035E-05	3.4896E-05	7.8145E-06	2.4712E-05
2005-6-27	827.65	0	2.108E-15	4.5918E-08	1.0699E-05	3.3833E-05	7.5765E-06	2.3959E-05
2005-6-28	827.65	0	1.982E-15	4.4519E-08	1.0373E-05	3.2802E-05	7.3457E-06	2.3229E-05
2005-6-29	827.65	0	1.863E-15	4.3163E-08	1.0057E-05	3.1803E-05	7.1219E-06	2.2521E-05
2005-6-30	827.65	0	1.751E-15	4.1848E-08	9.7506E-06	3.0834E-05	6.9049E-06	2.1835E-05
2005-7-1	827.65	0	1.646E-15	4.0573E-08	9.4535E-06	2.9895E-05	6.6946E-06	2.117E-05
2005-7-4	827.65	0	1.547E-15	3.9337E-08	9.1655E-06	2.8984E-05	6.4906E-06	2.0525E-05
2005-7-5	827.65	0	1.455E-15	3.8139E-08	8.8863E-06	2.8101E-05	6.2929E-06	1.99E-05
2005-7-6	827.65	0	1.367E-15	3.6977E-08	8.6156E-06	2.7245E-05	6.1012E-06	1.9294E-05
2005-7-7	827.65	0	1.285E-15	3.585E-08	8.3531E-06	2.6415E-05	5.9153E-06	1.8706E-05
2005-7-8	827.65	0	1.208E-15	3.4758E-08	8.0987E-06	2.561E-05	5.7351E-06	1.8136E-05
2005-7-11	827.65	0	1.136E-15	3.3699E-08	7.852E-06	2.483E-05	5.5604E-06	1.7584E-05
2005-7-12	827.65	0	1.068E-15	3.2673E-08	7.6127E-06	2.4074E-05	5.391E-06	1.7048E-05
2005-7-13	827.65	0	1.003E-15	3.1677E-08	7.3808E-06	2.334E-05	5.2268E-06	1.6529E-05
2005-7-14	827.65	0	9.433E-16	3.0712E-08	7.156E-06	2.2629E-05	5.0675E-06	1.6025E-05
2005-7-15	827.65	0	8.867E-16	2.9777E-08	6.938E-06	2.194E-05	4.9132E-06	1.5537E-05
2005-7-18	827.65	0	8.335E-16	2.887E-08	6.7266E-06	2.1271E-05	4.7635E-06	1.5063E-05
2005-7-19	827.65	0	7.834E-16	2.799E-08	6.5217E-06	2.0623E-05	4.6184E-06	1.4605E-05
2005-7-20	827.65	0	7.364E-16	2.7137E-08	6.323E-06	1.9995E-05	4.4777E-06	1.416E-05
2005-7-21	827.65	0	6.923E-16	2.6311E-08	6.1304E-06	1.9386E-05	4.3413E-06	1.3728E-05
2005-7-22	811	-0.020322	2.478E-05	0.00497793	1.1598572	3.66779052	0.82135811	2.59736239

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2005-7-25	811.11	0.0001356	2.329E-05	0.00482639	1.12454992	3.55613909	0.79635509	2.51829592
2005-7-26	810.97	-0.000173	2.19E-05	0.00467955	1.09033611	3.44794552	0.77212643	2.44167816
2005-7-27	810.99	2.466E-05	2.058E-05	0.004537	1.05712102	3.34291017	0.74860501	2.3672969
2005-7-28	811.28	0.0003575	1.936E-05	0.00439966	1.02511995	3.24171392	0.72594331	2.29563432
2005-7-29	810.8	-0.000592	1.822E-05	0.00426809	0.99446448	3.1447728	0.7042345	2.22698503
2005-8-1	810.56	-0.000296	1.713E-05	0.0041387	0.96431712	3.04943849	0.68288551	2.15947361
2005-8-2	810.46	-0.000123	1.61E-05	0.00401273	0.93496665	2.95662416	0.66210085	2.09374672
2005-8-3	810.32	-0.000173	1.514E-05	0.00389072	0.90653742	2.86672304	0.64196856	2.03008284
2005-8-4	810.51	0.0002344	1.423E-05	0.00377263	0.87902249	2.77971318	0.62248374	1.96846641
2005-8-5	810.27	-0.000296	1.338E-05	0.00365842	0.85241152	2.6955619	0.60363906	1.9088743
2005-8-8	810.37	0.0001234	1.258E-05	0.0035471	0.82647364	2.61353913	0.58527103	1.85078951
2005-8-9	810.9	0.0006538	1.185E-05	0.00344277	0.8021643	2.53666623	0.56805626	1.79635162
2005-8-10	810.7	-0.000247	1.115E-05	0.00333843	0.77785455	2.45979207	0.5508412	1.74191284
2005-8-11	810.62	-9.87E-05	1.048E-05	0.00323682	0.754179	2.3849234	0.53407526	1.68889425
2005-8-12	810.02	-0.00074	9.881E-06	0.00314345	0.73242384	2.31612755	0.51866924	1.64017616
2005-8-15	809.8	-0.000272	9.293E-06	0.00304841	0.71028047	2.24610407	0.50298832	1.59058872
2005-8-16	809.71	-0.000111	8.736E-06	0.00295567	0.68867168	2.17777107	0.48768595	1.5421984
2005-8-17	810.02	0.0003828	8.221E-06	0.00286716	0.66804927	2.11255729	0.4730821	1.49601697
2005-8-18	809.97	-6.17E-05	7.728E-06	0.00277986	0.64770738	2.04823059	0.4586769	1.45046372
2005-8-19	810.07	0.0001235	7.265E-06	0.00269534	0.62801513	1.98595822	0.44473175	1.40636527
2005-8-22	810.47	0.0004937	6.844E-06	0.00261603	0.60953478	1.92751822	0.4316448	1.36498071
2005-8-23	810.56	0.000111	6.434E-06	0.00253648	0.59099988	1.8689057	0.41851923	1.323474
2005-8-24	810.12	-0.000543	6.065E-06	0.0024628	0.57383304	1.81461941	0.40636246	1.28503091
2005-8-25	810.05	-8.64E-05	5.702E-06	0.00238787	0.55637363	1.75940792	0.3939985	1.24593264
2005-8-26	810.02	-3.7E-05	5.36E-06	0.00231514	0.53942839	1.70582236	0.38199865	1.20798579
2005-8-29	809.65	-0.000457	5.051E-06	0.0022474	0.52364488	1.6559105	0.37082148	1.17264048
2005-8-30	809.54	-0.000136	4.749E-06	0.00217919	0.50775176	1.60565206	0.3595667	1.13704974

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2005-8-31	809.73	0.0002347	4.467E-06	0.00211359	0.49246576	1.55731348	0.34874185	1.10281856
2005-9-1	809.98	0.0003087	4.205E-06	0.00205059	0.47778822	1.51089901	0.33834788	1.06994994
2005-9-2	809.49	-0.000605	3.975E-06	0.00199364	0.46451856	1.46893666	0.32895091	1.04023412
2005-9-5	809.35	-0.000173	3.738E-06	0.00193337	0.45047563	1.42452901	0.31900635	1.00878664
2005-9-6	809.16	-0.000235	3.517E-06	0.00187536	0.43695783	1.381782	0.30943366	0.97851515
2005-9-7	809.13	-3.71E-05	3.306E-06	0.00181825	0.42365162	1.33970406	0.30001081	0.94871747
2005-9-8	809.25	0.0001483	3.109E-06	0.00176323	0.41083268	1.299167	0.29093301	0.92001097
2005-9-9	809.45	0.0002471	2.926E-06	0.00171059	0.39856667	1.26037847	0.28224678	0.89254269
2005-9-12	809.56	0.0001359	2.752E-06	0.00165881	0.38650254	1.22222834	0.27370351	0.86552651
2005-9-13	809.24	-0.000395	2.596E-06	0.00161119	0.37540684	1.18714067	0.26584605	0.84067902
2005-9-14	809.4	0.0001977	2.443E-06	0.00156286	0.36414529	1.15152851	0.25787113	0.8154601
2005-9-15	809.12	-0.000346	2.303E-06	0.00151761	0.35360377	1.11819331	0.2504061	0.79185363
2005-9-16	808.87	-0.000309	2.171E-06	0.00147333	0.34328495	1.08556232	0.24309878	0.76874585
2005-9-19	808.71	-0.000198	2.043E-06	0.00142926	0.33301856	1.05309714	0.23582859	0.74575549
2005-9-20	809.08	0.0004574	1.933E-06	0.00139025	0.32392716	1.02434761	0.22939048	0.72539638
2005-9-21	808.9	-0.000222	1.82E-06	0.00134899	0.31431566	0.99395338	0.22258405	0.70387257
2005-9-22	809.11	0.0002596	1.715E-06	0.00130944	0.30510024	0.96481167	0.21605811	0.68323573
2005-9-23	808.81	-0.000371	1.62E-06	0.0012728	0.2965619	0.93781106	0.21001164	0.66411513
2005-9-26	809.1	0.0003585	1.531E-06	0.00123714	0.28825446	0.91154063	0.20412869	0.6455116
2005-9-27	809.29	0.0002348	1.442E-06	0.00120083	0.27979417	0.88478685	0.1981375	0.62656579
2005-9-28	809.2	-0.000111	1.356E-06	0.00116457	0.27134476	0.85806747	0.19215401	0.60764435
2005-9-29	809.39	0.0002348	1.278E-06	0.00113056	0.26341951	0.83300563	0.18654171	0.58989669
2005-9-30	809.3	-0.000111	1.202E-06	0.00109645	0.25547353	0.80787825	0.18091473	0.57210262
2005-10-8	809.2	-0.000124	1.131E-06	0.00106348	0.24779117	0.78358447	0.17547443	0.55489887
2005-10-9	808.96	-0.000297	1.068E-06	0.00103364	0.24083823	0.76159735	0.17055068	0.53932859
2005-10-10	808.76	-0.000247	1.008E-06	0.00100398	0.23392738	0.73974332	0.16565673	0.52385256
2005-10-11	808.64	-0.000148	9.488E-07	0.00097407	0.22695907	0.71770759	0.16072209	0.50824786

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2005-10-12	808.79	0.0001855	8.94E-07	0.00094549	0.22029946	0.69664807	0.15600606	0.49333447
2005-10-13	808.95	0.0001978	8.427E-07	0.00091797	0.21388641	0.6763682	0.15146462	0.47897319
2005-10-14	808.85	-0.000124	7.93E-07	0.00089052	0.20749056	0.65614277	0.14693538	0.46465046
2005-10-17	808.96	0.000136	7.465E-07	0.00086403	0.20131922	0.63662727	0.14256511	0.45083047
2005-10-18	808.77	-0.000235	7.051E-07	0.00083968	0.19564609	0.61868725	0.13854766	0.43812617
2005-10-19	809.1	0.0004079	6.727E-07	0.00082021	0.19110947	0.6043412	0.13533503	0.42796694
2005-10-20	809.24	0.000173	6.342E-07	0.00079635	0.18555044	0.58676202	0.13139838	0.41551817
2005-10-21	809.05	-0.000235	5.994E-07	0.00077423	0.18039632	0.57046326	0.12774847	0.40397613
2005-10-24	808.85	-0.000247	5.671E-07	0.00075309	0.17546899	0.55488168	0.12425916	0.39294196
2005-10-25	809.16	0.0003832	5.419E-07	0.00073615	0.17152343	0.54240471	0.12146509	0.38410634
2005-10-26	809.01	-0.000185	5.115E-07	0.00071517	0.16663442	0.52694429	0.11800291	0.37315798
2005-10-27	808.67	-0.00042	4.914E-07	0.00070099	0.16332965	0.5164937	0.11566263	0.36575734
2005-10-28	808.62	-6.18E-05	4.621E-07	0.0006798	0.15839328	0.50088355	0.11216692	0.35470294
2005-10-31	808.4	-0.000272	4.388E-07	0.00066245	0.15435124	0.48810147	0.10930452	0.34565126
2005-11-1	808.45	6.185E-05	4.127E-07	0.00064245	0.1496907	0.47336357	0.10600415	0.33521454
2005-11-2	808.6	0.0001855	3.9E-07	0.00062453	0.14551626	0.46016282	0.103048	0.32586637
2005-11-3	808.51	-0.000111	3.674E-07	0.00060612	0.1412262	0.44659647	0.10000997	0.3162593
2005-11-4	808.41	-0.000124	3.463E-07	0.00058844	0.13710575	0.43356645	0.09709205	0.30703204
2005-11-7	808.56	0.0001855	3.275E-07	0.00057232	0.13335004	0.42168984	0.09443243	0.29862156
2005-11-8	808.77	0.0002597	3.119E-07	0.00055852	0.13013441	0.41152114	0.09215527	0.29142055
2005-11-9	808.67	-0.000124	2.941E-07	0.00054235	0.12636721	0.3996082	0.08948751	0.28298435
2005-11-10	808.57	-0.000124	2.774E-07	0.0005267	0.12272069	0.3880769	0.08690521	0.2748184
2005-11-11	808.47	-0.000124	2.617E-07	0.00051155	0.11919134	0.3769161	0.08440588	0.26691484
2005-11-14	808.56	0.0001113	2.467E-07	0.00049672	0.11573479	0.36598555	0.08195811	0.25917432
2005-11-15	808.31	-0.000309	2.377E-07	0.0004875	0.11358858	0.35919864	0.08043827	0.25436813
2005-11-16	808.45	0.0001732	2.252E-07	0.00047455	0.11057089	0.34965587	0.07830128	0.24761038
2005-11-17	808.35	-0.000124	2.126E-07	0.00046109	0.10743468	0.3397383	0.07608035	0.2405872

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2005-11-18	808.45	0.0001237	2.008E-07	0.00044807	0.10440078	0.33014424	0.07393188	0.23379313
2005-11-21	808.32	-0.000161	1.903E-07	0.0004362	0.10163557	0.3213999	0.07197369	0.22760079
2005-11-22	808.33	1.237E-05	1.789E-07	0.00042293	0.09854187	0.31161677	0.06978287	0.22067282
2005-11-23	808.39	7.422E-05	1.685E-07	0.00041045	0.09563376	0.30242051	0.06772348	0.21416044
2005-11-24	808.16	-0.000285	1.632E-07	0.000404	0.09413194	0.29767133	0.06665996	0.2107973
2005-11-25	808.05	-0.000136	1.545E-07	0.00039311	0.09159437	0.28964682	0.06486296	0.2051147
2005-11-28	808.15	0.0001237	1.462E-07	0.00038234	0.08908444	0.28170972	0.06308555	0.19949401
2005-11-29	808.25	0.0001237	1.383E-07	0.00037193	0.08665877	0.2740391	0.0613678	0.19406203
2005-11-30	807.96	-0.000359	1.378E-07	0.00037116	0.08647919	0.27347121	0.06124063	0.19365987
2005-12-1	808.04	9.901E-05	1.301E-07	0.00036066	0.08403489	0.26574166	0.05950969	0.18818615
2005-12-2	807.98	-7.43E-05	1.226E-07	0.00035015	0.081585	0.25799442	0.05777479	0.18269991
2005-12-5	808.06	9.901E-05	1.158E-07	0.00034035	0.07930117	0.25077232	0.05615748	0.17758555
2005-12-6	808.08	2.475E-05	1.089E-07	0.00033004	0.07689831	0.24317381	0.05445589	0.17220463
2005-12-7	807.8	-0.000347	1.096E-07	0.00033105	0.07713475	0.24392149	0.05462332	0.1727341
2005-12-8	807.71	-0.000111	1.038E-07	0.00032212	0.07505479	0.23734407	0.05315039	0.16807628
2005-12-9	807.8	0.0001114	9.828E-08	0.0003135	0.07304564	0.2309906	0.0517276	0.16357703
2005-12-12	807.65	-0.000186	9.445E-08	0.00030734	0.07160909	0.22644782	0.0507103	0.16036004
2005-12-13	807.7	6.191E-05	8.902E-08	0.00029836	0.06951743	0.21983342	0.04922908	0.15567603
2005-12-14	807.51	-0.000235	8.7E-08	0.00029495	0.06872411	0.21732471	0.04866729	0.15389947
2005-12-15	807.46	-6.19E-05	8.201E-08	0.00028637	0.06672415	0.21100029	0.04725101	0.1494208
2005-12-16	807.4	-7.43E-05	7.742E-08	0.00027824	0.06483033	0.20501152	0.04590989	0.14517983
2005-12-19	807.35	-6.19E-05	7.3E-08	0.00027019	0.06295464	0.19908005	0.04458161	0.14097943
2005-12-20	807.3	-6.19E-05	6.885E-08	0.0002624	0.06113905	0.19333865	0.04329589	0.13691364
2005-12-21	807.4	0.0001239	6.564E-08	0.00025621	0.05969655	0.18877706	0.04227438	0.13368333
2005-12-22	807.65	0.0003096	6.745E-08	0.00025972	0.06051492	0.19136499	0.04285392	0.13551598
2005-12-23	807.75	0.0001238	6.433E-08	0.00025363	0.05909537	0.18687597	0.04184865	0.13233706
2005-12-26	807.62	-0.000161	6.202E-08	0.00024904	0.05802682	0.18349692	0.04109196	0.12994417

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2005-12-27	807.55	-8.67E-05	5.875E-08	0.00024239	0.05647617	0.17859334	0.03999386	0.12647168
2005-12-28	807.4	-0.000186	5.73E-08	0.00023937	0.05577266	0.17636865	0.03949566	0.12489625
2005-12-29	807.25	-0.000186	5.593E-08	0.0002365	0.05510356	0.17425275	0.03902183	0.12339787
2005-12-30	807.09	-0.000198	5.493E-08	0.00023438	0.05460959	0.17269068	0.03867202	0.12229168
2005-12-31	807.02	-8.67E-05	5.209E-08	0.00022823	0.05317687	0.16816003	0.03765744	0.11908328
2006-1-4	807.02	0	4.896E-08	0.00022127	0.05155689	0.16303719	0.03651024	0.11545552
2006-1-5	806.78	-0.000297	5.133E-08	0.00022657	0.0527901	0.16693694	0.03738354	0.11821715
2006-1-6	806.75	-3.72E-05	4.834E-08	0.00021985	0.05122588	0.16199045	0.03627584	0.11471427
2006-1-9	806.65	-0.000124	4.636E-08	0.00021531	0.05016671	0.15864108	0.03552578	0.1123424
2006-1-10	806.91	0.0003223	4.981E-08	0.00022318	0.05199996	0.1644383	0.036824	0.11644772
2006-1-11	807.05	0.0001735	4.862E-08	0.00022051	0.05137892	0.16247441	0.03638421	0.11505699
2006-1-12	806.85	-0.000248	4.939E-08	0.00022225	0.05178318	0.1637528	0.03667049	0.11596228
2006-1-13	806.98	0.0001611	4.799E-08	0.00021906	0.05104071	0.1614049	0.03614471	0.11429961
2006-1-16	806.73	-0.00031	5.087E-08	0.00022554	0.05255057	0.16617949	0.03721392	0.11768076
2006-1-17	806.76	3.719E-05	4.79E-08	0.00021886	0.05099385	0.16125672	0.03611153	0.11419468
2006-1-18	807.04	0.000347	5.225E-08	0.00022858	0.05325955	0.16842149	0.03771599	0.11926843
2006-1-19	806.87	-0.000211	5.178E-08	0.00022755	0.05301839	0.16765887	0.03754521	0.11872838
2006-1-20	806.48	-0.000483	6.27E-08	0.00025039	0.05834091	0.18449015	0.04131438	0.13064753
2006-1-23	806.45	-3.72E-05	5.902E-08	0.00024293	0.05660344	0.17899579	0.04008398	0.12675668
2006-1-24	806.25	-0.000248	5.917E-08	0.00024324	0.05667541	0.17922339	0.04013495	0.12691785
2006-1-25	806.3	6.201E-05	5.585E-08	0.00023632	0.05506272	0.1741236	0.03899291	0.12330641
2006-1-26	806.2	-0.000124	5.342E-08	0.00023113	0.05385256	0.17029676	0.03813594	0.12059642
2006-1-27	806.08	-0.000149	5.154E-08	0.00022703	0.05289868	0.16728032	0.03746044	0.11846032
2006-2-6	805.6	-0.000596	6.974E-08	0.00026408	0.06153115	0.19457857	0.04357356	0.13779169
2006-2-7	805.66	7.448E-05	6.589E-08	0.00025669	0.0598079	0.18912917	0.04235323	0.13393268
2006-2-8	805.45	-0.000261	6.601E-08	0.00025693	0.05986428	0.18930746	0.04239316	0.13405893
2006-2-9	805.58	0.0001614	6.361E-08	0.00025222	0.0587669	0.18583724	0.04161604	0.13160148

附录二：采用指数加权移动平均法计算 VAR

2006-2-10	805.16	-0.000521	7.611E-08	0.00027589	0.06428224	0.2032783	0.04552176	0.14395244
2006-2-13	804.72	-0.000547	8.948E-08	0.00029913	0.06969622	0.22039879	0.04935569	0.15607639
2006-2-14	804.77	6.213E-05	8.434E-08	0.00029041	0.06766597	0.21397858	0.04791796	0.15152989
2006-2-15	804.81	4.97E-05	7.943E-08	0.00028183	0.06566589	0.20765377	0.04650159	0.14705095
2006-2-16	804.95	0.0001739	7.648E-08	0.00027654	0.06443476	0.2037606	0.04562977	0.14429399
2006-2-17	804.93	-2.48E-05	7.193E-08	0.00026819	0.06248791	0.19760413	0.0442511	0.13993425
2006-2-20	804.83	-0.000124	6.854E-08	0.00026179	0.06099783	0.19289208	0.04319589	0.13659739
2006-2-21	804.85	2.485E-05	6.446E-08	0.00025389	0.05915659	0.18706958	0.04189201	0.13247416
2006-2-22	804.97	0.0001491	6.193E-08	0.00024885	0.05798216	0.1833557	0.04106033	0.12984416
2006-2-23	804.9	-8.7E-05	5.866E-08	0.00024221	0.05643447	0.17846147	0.03996432	0.12637829
2006-2-24	804.32	-0.000721	8.632E-08	0.00029381	0.06845681	0.21647944	0.048478	0.15330089
2006-2-27	804.2	-0.000149	8.248E-08	0.00028719	0.0669154	0.21160507	0.04738644	0.14984908
2006-2-28	804.15	-6.22E-05	7.776E-08	0.00027886	0.06497386	0.20546539	0.04601153	0.14550124
2006-3-1	803.9	-0.000311	7.89E-08	0.00028089	0.06544638	0.20695964	0.04634615	0.1465594
2006-3-2	803.94	4.976E-05	7.431E-08	0.0002726	0.06351614	0.20085566	0.04497924	0.14223684
2006-3-3	803.8	-0.000174	7.167E-08	0.00026772	0.0623782	0.19725718	0.0441734	0.13968856
2006-3-6	803.82	2.488E-05	6.741E-08	0.00025963	0.06049458	0.19130064	0.04283951	0.13547041
2006-3-7	804.25	0.0005348	8.053E-08	0.00028377	0.06611855	0.2090852	0.04682215	0.14806463
2006-3-8	804.75	0.0006215	9.887E-08	0.00031444	0.07326368	0.23168009	0.051882	0.1640653
2006-3-9	804.8	6.213E-05	9.317E-08	0.00030524	0.07112022	0.22490189	0.05036411	0.15926529
2006-3-10	804.92	0.0001491	8.891E-08	0.00029818	0.06947668	0.21970454	0.04920022	0.15558476
2006-3-13	805.03	0.0001367	8.47E-08	0.00029103	0.06781013	0.21443445	0.04802005	0.15185272
2006-3-14	804.75	-0.000348	8.688E-08	0.00029475	0.06867686	0.21717529	0.04863383	0.15379366
2006-3-15	803.88	-0.001082	1.519E-07	0.0003897	0.09079984	0.28713431	0.06430032	0.20333546
2006-3-16	803.5	-0.000473	1.562E-07	0.00039518	0.09207681	0.29117244	0.06520461	0.20619507
2006-3-17	802.86	-0.000797	1.849E-07	0.00042999	0.10018819	0.31682287	0.07094872	0.22435955
2006-3-20	802.5	-0.000448	1.859E-07	0.00043112	0.10045211	0.31765747	0.07113562	0.22495057

基于 VAR 的外汇风险度量与管理

2006-3-21	802.72	0.0002741	1.792E-07	0.00042335	0.09864039	0.3119283	0.06985264	0.22089343
2006-3-22	803.06	0.0004235	1.792E-07	0.00042336	0.09864208	0.31193364	0.06985383	0.22089722
2006-3-23	802.96	-0.000125	1.694E-07	0.00041159	0.09590078	0.30326489	0.06791257	0.2147584
2006-3-24	803.38	0.0005229	1.757E-07	0.00041911	0.0976518	0.30880209	0.06915256	0.21867959
2006-3-27	802.45	-0.001158	2.456E-07	0.00049559	0.1154721	0.36515485	0.08177209	0.25858605
2006-3-28	802.12	-0.000411	2.41E-07	0.00049094	0.11438917	0.36173031	0.08100521	0.25616095
2006-3-29	802.8	0.0008474	2.696E-07	0.00051927	0.12099095	0.38260698	0.08568029	0.27094486
2006-3-30	802.7	-0.000125	2.544E-07	0.00050438	0.11752034	0.37163194	0.08322256	0.26317283
				均值=	0.07591249	0.24005638	0.05375777	0.16999701
				方差=	0.03540153	0.35401529	0.01775326	0.17753258
				偏度=	3.50933723	3.50933723	3.50933723	3.50933723



## 参考文献

- [1] Bawa, Vijay S. Optimal Rules For Ordering Uncertain Prospects[J]. Journal of Financial Economics, 1975(2), P95—121.
- [2] Beder T. VAR: Seductive but dangerous[M]. Financial Analysts Journal. Capital Market Risk Advisors, Inc, 1995(4), P211—243.
- [3] Darryll. Hendricks Evaluation of Value-at-Risk Models Using Historical Data.[J]. Frbny Economic Policy Review, 1996(4), P21—35.
- [4] Fishburn, Peter C. Mean-Risk Analysis With Risk Associated With Below-Target Returns[J]. American Economic Review, 1977, Vol.67 (2) , P116—126.
- [5] Hendricks, D., 1996, Evaluation of Value-at-Risk Models Using Historical Data[J], Economic policy review, April, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- [6] Hull, John, and Allan White, 1998a, Incorporating Volatility Updating into the Historical Simulation Method for Value-at-Risk[J], Journal of risk, pp.5-19.
- [7] Hull, John, and Allan White, 1998b, Value at Risk when daily changes in market VARiables are not normally distribution[J], Journal of Derivatives, pp.9-19, spring.
- [8] Jorion, Philippe, VALUE AT RISK——The New Benchmark for Controlling Market Risk[R].
- [9] Jose A. Lopez, Methods for Evaluating Value-at-Risk Estimates[J], FRBSF Economic Review, 1999(2), P146—189.
- [10] Kupiec, Paul, 1995, “Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Measurement Models,” [J] Journal of Derivatives 2(December), 73-84
- [11] Markowitz. H. Portfolio selection[J]. Journal of Finance, 1952, 7(1), P77—91.
- [12] Morgan Guaranty Trust, Risk Metrics-Technical Document, 3rd ed[C], New York: Morgan Guaranty Trust, 1995.
- [13] Philippe Artzner, and Freddy Delbaen. Coherent measures of risk[J]. Mathematical Finance, 1998, Vol.9, P203—228.
- [14] Philippe. Jorion. Value at risk. the new bench for controlling market risk[M]. The McGraw-Hill Company, Inc., 1997.
- [15] Philippe Jorion. 风险价值 VAR[M]. 北京: 中信出版社, 2005.
- [16] Reinhart, C. The Mirage of floating Exchange Rates. American Economic Review[J], 2000, (2):65-70.
- [17] Sharpe, William F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk[J]. Journal of Finance, 1964, Vol.19, P425—442.
- [18] 陈祺伟, 论风险价值 VAR 和银行风险管理[J]. 复旦大学, 2005

- [19] 丁杰人, 简述金融工具的 V A R 计算方法[J], 资本运营, 2005, (9):74
- [20] 杜海涛. VAR 模型在证券风险管理中的应用[J]. 证券市场导报, 2000, (8)
- [21] 段红, 关于风险度量方法VAR的不同计算及改进思路[J], 山西焦煤科技, 2005 (10):23-25
- [22] 冯用富, 汇率目标区:中国金融进一步开放中汇率制度的选择[M]. 财贸经济, 2001, (3).
- [23] 郭名媛, 张世英, VAR:金融风险计量方法及其应用研究[J], 长安大学学报(社会科学版), 2005, (6): 37-41
- [24] 景乃权, 陈妹. VAR 模型及其在投资组合中的应用. 财贸经济, 2003, (2)
- [25] 蒋波, 刘小红. 对国有商业银行金融风险管理的若干思考[J]. 沿海企业与科技, 2005, (12)
- [26] 姜波客, 陆前进. 汇率理论和政策研究[M]. 复旦大学出版社, 2000.
- [27] 李元旭. 论对新兴市场的研究方向[J]. 财经研究, 2000, (12).
- [28] 苗刚, 浅析VAR的计算及其应用问题[J]. 和田师范专科学校学报, 2005, (7): 188-189
- [29] 秦拯, 陈收, 邹建军. VAR模型的计算方法及其评析[J]. 系统工程, 2005, (7):12-16
- [30] 沈国兵. 汇率制度的选择:文献综述[J]. 世界经济. 2003, (12):19-21.
- [31] 王春峰, 万海晖, 张维. 金融市场风险测量模型——VAR[J]. 系统工程学报, 3002(3).
- [32] 王秀芹. 西方国家货币政策“名义锚”实践及其启示[J]. 济南金融, 2004, (9).
- [33] 王雪青, 邵虹, 刘俊颖. 国际融资外汇风险防范[J]. 中国软科学, 2000, (3)
- [34] 吴世农, 陈斌. 风险度量方法与金融资产配置模型的理论 and 实证研究[J]. 经济研究, 1999(9).
- [35] 韦伟, 方卫东. 美元化的定义、形成机制及成本和收益:一个文献综述[J]. 世界经济文汇, 2003, (1).
- [36] 杨胜刚, 姚小义. 外汇理论与交易原理[M]. 北京: 中国金融出版社, 2002.
- [37] 杨卫. 预测央行脆弱性的 VAR 模型[J]. 商业经济与管理, 2005, (5).
- [38] 杨玉川, 段文斌. 外汇市场与外汇业务[M]. 经济管理出版社, 1994.
- [39] 张丹, 庄新路. VAR 原理及其在风险管理中的应用[J]. 东北大学学报( 社会科学版), 2004, (5).
- [40] 赵武, 杜斌. 我国现行汇率制度的“退出战略”分析[J]. 经济研师. 2005, (3):58-59.
- [41] 郑振龙, 金融工程[M], 高等教育出版社, 2003
- [42] 郑振龙、王保合, 基于极值理论的风险价值度量, 金融学季刊, 2005, (1)
- [43] 朱宏泉、李亚静. Value at Risk 模型及其在香港股市中的实证分析. 预测, 2001,(2)

## 致 谢

经过艰苦的努力，论文写作终于接近尾声，论文从找一个合适的题目到资料搜集、阅读文献、确定方法、编写程序，以及成文和加工整理，每一个环节都是十分辛苦的过程。不过，无论在理论水平还是研究能力上，都得到一次有益的锻炼和提升。我想这应该是我从论文写作中获得的最大收获。然而由于本人学识有限，文中错误在所难免，敬请各位老师、同学批评指正。

本文的研究和写作得到了多方面的支持和帮助。首先，我向我尊敬的导师，厦门大学的郑振龙教授致以衷心的感谢。在攻读硕士学位期间，郑振龙老师无论在学习上还是生活中都给我提供了莫大的帮助。在这篇论文的写作中，从论文的选题到具体的论文结构体系，都得到了郑振龙老师的详细的指导，使我在写作中少走了许多弯路，并且在论文初稿完成后，得到郑振龙老师宝贵的修改意见。郑振龙老师为人正直、治学严谨、宽以待人、和蔼可亲，其高尚品质使我终身难忘。

需要感谢的，还有我的同学们，在论文的写作中，我得到了很多同学的热情帮助，是他们中的一些观点使我产生了思想的火花。

还要感谢我的父母，感谢他们无论在生活上还是学业上永远不变的支持的鼓励。

陈蕾

2006年4月于厦大石井