

金融风险管理手册

(英) 马克·洛尔 编
列夫·博罗多夫斯基

陈斌 等译



机械工业出版社

译者序

20世纪 80年代中期以来，国际金融界经受了很多人危机的考验。从大范围的欧洲货币危机、墨西哥金融危机、亚洲金融危机、阿根廷金融动荡，到巴林银行、长期投资基金(德意志) 倒闭等，金融机构不断经受着各种风险带来的考验；监管当局也频频出台新的政策，特别是巴塞尔银行监管委员会拟于 1988年推出的《巴塞尔新资本协议》，更是对金融机构的风险管理提出了更加严格的要求。从国内情况看，近年来银行的不良贷款居高不下、呆帐准备十分匮乏，今年以来大量证券公司由于对委托理财业务中的风险未加防范而导致的面对股市大幅波动几近亏损甚至技术性破产的现象，加上国内经济体制改革的深化带来的大量原有客户信用风险上升以及市场化程度增加带来的产品多样化和市场风险的引入，都对我国金融界在我国加入 2001年以后如何面对国际化的金融业竞争产生了巨大的压力。

事实上，在金融市场的剧烈动荡和金融环境的创新过程中，国际金融界的风险管理专家已经有了积极的行动。金融风险管理从 20世纪 70年代至今，已经从一门艺术发展成为严肃的科学，乃至先进的工程化技术。尤其在近几年，金融风险管理技术在金融动荡的压力下发展尤为迅猛；全球化的金融机构兼并和混业经营浪潮也对金融风险管理的发展提出了更高的要求。为了将国际上金融风险管理方面的最新进展介绍给国内金融界，我们在此将全球风险专业人员协会(国际) 1999年推出的《金融风险管理专业手册》翻译成中文，希望对国内金融界应对加入 2001以后的国际化竞争有所裨益。

本书的主要内容是介绍金融风险管理各方面的最新研究成果以及具体实施经验。全书共分 10章：第 1- 3章主要介绍了一些金融风险管理的基础研究，特别是信用风险管理方面的理论和实践经验；第 4- 6章介绍了信用风险、操作风险等其他种类的风险管理方法和经验；第 7- 10章介绍了企业 集团层面的资产组合管理技术和经验。为了能够更加适合国内读者的习惯，我们在翻译时对一些过于数学化和技术性的附录和参考文献进行了必要的删节。参加翻译的人员有：杨晓光(中科院教授)、徐山鹰(中科院副教授)、王一鸣(北大副教授、中国金融研究中心副主任)、王世焕(天津大学教授)、黄党贵(博士, 中国银行)、周昆平(博士, 交通银行)、王泽宇(中国银行)、刘贤荣(建设银行)、吴隼(普汇公司) 等，由陈斌(博士, 中国银行风险管理委员会委员) 主持全书翻译和审校。鉴于译者水平有限，书中错误之处在所难免，请读者见谅，并热诚欢迎读者将有关意见反馈至 机械工业出版社 陈斌，我们将一一答复并交流最新的风险管理信息。

陈斌

2001年 猴月

序

风险管理涉及到很多概念和技术，其中一部分是可以量化的，而与此同时另一部分则需要用较为主观的方式去对待。近年来的金融发展过程已经很清楚地说明，一个成功的风险管理者必须坚持既要直觉、又要技术的态度（即艺术与科学的结合）。但是，不论采用什么方法，风险管理最关键的都是及时、明确地传递风险信息，并确保决策者有时间、工具、动机去采取相应的行动。而一般的情况是，决策者收到的信息要么太复杂、要么量太大导致难以正确判断。事实上，前纽约联储主席杰拉德·克里根曾将风险管理的过程描述为“在正确的时间将正确的信息传递给正确的人”。

历史教训一次又一次地提醒我们，高层决策者对于灾难报告、复杂模型以及不必要的形式主义感到非常迷惑，常常导致无法正确判定最基本的风险状况。因此，风险管理者工作内容的一个重要部分就是要将风险信息用一种既能够突出主要问题、又能够导向最合适的行动的方式展现给决策者。2008年出现的大量金融危机（如次贷危机）就是典型案例。风险管理者必须进行更加具有前瞻性的工作以找出监控风险并用更加符合人们常识的方式展示信息的方法。

风险管理作为一种职业，需要超越以往传统的计算和评估风险的角色范畴，要对如何实际使用这些信息产生影响。这就要求风险管理者从决策者的角度出发（特别是要非常清楚决策者的知识基础）检查、展示相关的结果，在未来的几年中，从只注重计算转向注重展示和传递信息。

但是，只将正确的信息展示给正确的人还不够；这些信息还要及时才行。最致命的风险就是我们不能及时识别风险。看似稳定的相关性会突然崩溃，而已经在多年的实践中预测了收益波动度的灾难模型也可能一下子变得不准了。对于风险管理者来说，要想预测一个企业潜在的所有风险是不现实的；关键在于区分哪些会使企业受到伤害，哪些会使企业受到毁灭性打击，并能够较为及时地传递这些信息。

总的说来，为了让风险管理能够真正使企业增值，风险信息必须朝着能够影响或彻底改变商业决策过程的方向优化；而这一点，只有在合适的信息用简练、准确的方式及时地展示给企业关键决策者的前提下才能实现。

主 编：马克·洛尔 列夫·博罗多夫斯基

副 主 编：纳瓦勒·运罗伊

助理主编：拉克什曼·钱德拉，迈克尔·汉拉海姆

前 言

在过去的几年中，风险管理过程的角色和重要性（特别是针对专业风险管理者）发生的变化非常引人注目。直到几年以前，风险管理还主要是风险报告、采取反应的角色；有限的风险管理任务连同已经存在的技术支持通常被分配给交易员或产品控制员，得不到（至少是很少）来自其他业务部门的支持，只有在那些最大、最成熟的机构才有“专业风险管理人员”。经历了一系列的众所周知的损失以及相关的企业倒闭后，人们才普遍接受了必须有成熟的、主动的、全面的金融风险管理过程的理念。

专业金融风险管理者的崭新世界起于董事会的会议室而非后台办公室。风险管理流程以及专业人员的角色现在不仅被定位于保护企业免受非预期损失的困扰，而且还要承担资本有效配置以及优化风险回报的责任。获得支持和重视的专业风险管理人员现在已经真正地在为企业增值。

20世纪 90年代后期已经出版了大量关于风险的书籍。这些书籍展示了风险的历史、变化以及影响人们成为好的或不好的风险承受者的因素及其他大量的主题；但是，其中几乎没有关于如何正确管理金融机构面临的越来越普遍、越来越复杂风险的出版物。马克·洛尔和他们在全球风险管理专业协会的同事们认识到了这一点，这本书就是他们填补这些空白的第一次尝试。

运通（毕马威会计师事务所）很高兴能够成为全球风险管理专业协会这本《金融风险管理专业手册》的主要赞助商。我们相信，这本巨著将给读者带来实践经验的总结、真实世界的知识，不论是多大、多成熟的金融机构，都可以从本书中了解到最前沿的信息。对于那些希望从事风险管理职业的人们，这本教科书的作者们都是金融风险管理的亲身实践者，他们的知识将会使从业人员很快提高业务水平。

虽然不可能在一本书中完全总结像金融风险管理这样一个日新月异的领域的最新发展，但是我们还是希望，这本由业界领先的、精通风险管理流程的专家们写成的文集能够成为业界的标准参考书。读过本书以后，相信读者也一定会同意我们的观点。

马丁·耘泰特斯
运通全球风险总裁

目 录

译者序

序

前言

第一部分 风险管理基础知识	员
第 员章 衍生产品基础.....	猿
员员 引言	猿
员圆 资产定价行为	源
员猿 远期、期货和互换.....	愿
员源 远期利率和互换	员源
员缘 期权基础	员远
员远 期权市场	圆
员苑 期权定价	圆缘
员愿 期权风险管理	猿圆
员怨 波动率微笑	猿远
员圆园 场外交易期权市场的惯例	猿怨
第 圆章 波动率的度量	源
圆员 引言	源
圆圆 历史波动率模型回顾	源
圆猿 假设	源
圆源 条件波动模型	源
圆缘 粤砸悦模型总结	源
圆远 用 员粤砸悦模型来度量相关性	缘
圆苑 非对称的 粤砸悦模型	缘
圆愿 粤砸悦模型的识别与诊断检验	缘
圆怨 粤砸悦模型在风险管理中的一个应用.....	缘
圆圆园 结论	缘
附录：粤砸悦模型的性质	缘
第 猿章 收益曲线	猿
猿员 引言	猿
猿圆 “系带递推”互换曲线	猿
猿猿 政府债券曲线	猿
猿源 模型评价	猿

猿缘 总结	猿怨
第 源章 选用合适的 灾鞅模型参数和风险测度方法	猿苑
猿愿 选择合适的 灾鞅模型参数	猿愿
猿园 灾鞅的适用性	猿园
猿猿 灾鞅的使用	猿猿
猿源 风险测度方法	猿源
猿缘 市场风险来源	猿猿
猿远 证券组合对市场变化的反应	猿园
猿苑 市场参数估计	猿猿
猿愿 分布的选择	猿源
猿怨 波动率和相关性估计	猿远
猿园 ̢ 的估计	猿愿
猿员 收益曲线估计	猿怨
猿圆 风险加总方法	猿怨
猿猿 协方差方法	猿猿
猿源 历史模拟 灾鞅	猿愿
猿缘 蒙特卡洛模拟 灾鞅	猿怨
猿远 目前的应用实践	猿园
猿苑 特殊风险	猿猿
猿愿 集中化风险	猿园
猿怨 结论	猿园
第 缘章 收益曲线风险因子	猿猿
猿愿 引言：处理多风险因子	猿猿
猿园 主成分分析	猿远
猿猿 国际债券	猿远
猿源 实践性含义	猿园
猿缘 附录：驱动收益曲线的经济因子	猿苑
第二部分 市场风险、信用风险和操作风险	猿猿
第 远章 灾鞅系统的实施	猿缘
猿愿 引言	猿缘
猿园 灾鞅方法概论	猿缘
猿猿 灾鞅方差 鞅方差方法	猿苑
猿源 资产流映射	猿园
猿缘 衍生资产映射	猿猿

远延	从源系统中收集资产组合的信息	远缘
远苑	转移表	远苑
远愿	设计方案总结	远愿
远怨	协方差数据	远怨
远园	不同的执行待用时间和流动性风险	远园
远园	基础货币的改变	远园
远园	信息的获取	远园
远园	组合选取和报告	远园
附录员	灾种方法的数学描述	远园
附录圆	方差-协方差方法	远猿
附录猿	对极端值理论的评价	远苑
附录源	估价日期问题	远愿
附录缘	专用名词解释	远玖
第 苑章	固定收益市场上的附加风险	远园
苑员	引言	远园
苑圆	利差期限	远源
苑猿	早偿的不确定性	远园
苑源	总结	远怨
第 愿章	压力测试	远园
愿员	灾种能否度量风险	远园
愿圆	极端值理论介绍	远源
愿猿	情景分析	远苑
愿源	灾种压力测试——协方差和蒙特卡罗模拟方法	远园
愿缘	情景分析的问题	远猿
愿远	系统检验	远园
愿苑	信用风险的压力测试	远缘
愿愿	风险偏好的确定和压力测试限制	远怨
愿怨	结论	远园
附录	极端值理论介绍	远园
第 怨章	事后检测	远苑
怨员	引言	远苑
怨圆	风险测度和损益的对比	远怨
怨猿	损益值的计算	远猿
怨源	监管要求	远源
怨缘	事后检测的益处	远苑

附录 猿 结论	猿猿
附录 猿 猿 国集团建议	猿苑
附录 猿 模型风险	猿怨
附录 猿 操作风险损失的类型	猿源
附录 猿 操作风险评估	猿园
附录 猿 培训和风险教育	猿猿
附录 猿 风险分类体系	猿猿
附录 猿 识别和量化操作风险	猿源
第 猿章 操作风险(下)	猿愿
猿愿 引言	猿愿
猿愿 为什么投资于操作风险管理	猿愿
猿愿 界定操作风险	猿园
猿愿 测度操作风险	猿苑
猿愿 技术风险	猿远
猿愿 结论	猿怨
第三部分 附加风险类型	猿源
第 猿章 处理模型风险	猿猿
猿猿 引言	猿猿
猿猿 模型风险:定义	猿源
猿猿 模型风险是怎样产生的	猿缘
猿猿 模型风险的后果	猿缘
猿猿 模型风险管理	猿怨
猿猿 总结	源源
第 猿章 流动性风险	源缘
源缘 记法	源缘
源缘 基本方法	源远
源缘 再解这个问题	源园
源缘 流动性的概率度量——概念	源缘
源缘 流动性的概率度量——方法	源园
源缘 建立流动性的动态模型	源园
源缘 流动性资产组合	源猿
源缘 流动性的期限结构	源缘
源缘 流动性的转移定价	源远
第 猿章 会计风险	源苑

资源 定义.....	源苑
资源 做市商的会计核算	源愿
资源 最终用户使用的会计报表	源园
资源 总结.....	源源
第 14 章 来自外部的报告：违规风险和记录风险	源缘
资源 引言.....	源缘
资源 违规风险的定义	源远
资源 构建违规控制机构	源苑
资源 建立一套可操作的政策规定	源猿
资源 贯彻实施违规监控的规章制度	源圆
资源 报告和记录监控	源远
资源 总结.....	源员
第 15 章 能源风险管理	源猿
资源 引言.....	源猿
资源 背景.....	源猿
资源 能源市场中风险管理的发展	源源
资源 能源远期曲线	源源
资源 市场风险的估计	源猿
资源 波动性模型和模型风险	源怨
资源 相关性	缘园
资源 能源期权——金融期权和“实物”期权.....	缘园
资源 模型风险	缘园
资源 能源产品的在险值方法	缘猿
资源 压力测试	缘猿
资源 定价问题	缘源
资源 信用风险——为什么猪在羊加上波动率起作用.....	缘源
资源 操作风险	缘苑
资源 总结	缘园
第 16 章 实施价格检验	缘园
资源 引言.....	缘园
资源 目标及控制框架的确定	缘源
资源 实施策略	缘愿
资源 管理价格检验过程	缘愿
资源 报告.....	缘园
资源 总结.....	缘猿

第四部分 资产管理、技术和规则	缘缘
第 100 章 建立公司全面风险管理框架	缘苑
100.1 引言	缘苑
100.2 风险管理概述	缘怨
100.3 规定公司全面风险管理的范围	缘员
100.4 公司全面风险管理方案的定义	缘猿
100.5 总结	缘远
第 101 章 企业风险管理技术的选择和实施	缘苑
101.1 引言：企业风险管理——独一无二的系统实施	缘苑
101.2 挑战	缘苑
101.3 解决方案的组成	缘员
101.4 企业风险技术市场机构	缘远
101.5 不同组件的不同来源：谁要什么？	缘员
101.6 选择过程	缘猿
101.7 项目成功实施的关键问题	缘缘
101.8 总结	缘苑
第 102 章 构造以资产为基础的限值结构	缘怨
102.1 引言	缘怨
102.2 限值的目的	缘园
102.3 经济资产	缘园
102.4 限值的类型	缘愿
102.5 监控基于资产的限值	缘苑
102.6 总结	缘愿
第 103 章 经济资产属性和提高股东资产价值的框架	缘园
103.1 引言	缘园
103.2 风险资产或经济资产	缘员
103.3 计算经济资产的一种方法	缘园
103.4 经济资产框架的应用	缘远
103.5 运用经济资产方法提高股东资产价值	缘员
103.6 总结	缘苑
第 104 章 风险管理的国际监管要求(灵愿愿~灵怨愿)	缘怨
104.1 引言	缘怨
104.2 量化的银行资本充足度规定	缘园
104.3 金融中介的风险管理组织和信息披露建议	缘愿
104.4 跨国监管和金融集团监管	缘猿

附录 总结.....	远缘
第 四章 风险透明度	远园
附录 引言.....	远园
附录 风险汇报	远园
附录 外部风险披露	远缘
附录 总结.....	苑猿

第一部分

风险管理基础知识

衍生产品基础

1.1 引言

衍生资产是一种其价值由其他某种我们称之为标的资产(或基础资产)的价值决定的资产。它通常分为两种合约：一种是期货，一种是期权。基于期货的衍生产品具有线性的回报，即它们的回报随着标的资产价格的变动以固定的比例变动，这种衍生合同通常相对易于理解、定价和管理；而基于期权的衍生产品具有非线性的回报，即它们的回报变动大于或小于标的资产价格的变动，这种合同可能很难理解、定价和管理。

本章的目标是描述当前流行的主要的几种衍生产品(或衍生工具)，并对那些对这些衍生工具进行定价和风险管理的标准模型提供一些解释。现今已有大量并且还在日益涌现不同种类的衍生产品——包括最近的创新产品：信用衍生工具和与能源相关的衍生工具。我们将重点放在最广泛使用的衍生工具和一些基础分析概念上，希望这些概念能提高读者对其遇到的各种衍生产品的认识。

由于一个衍生产品定价模型往往是从标的资产价格如何随时间波动的观点出发的，所以本章首先对资产价格行为的“标准观点”进行介绍，并对资产价格实际上是如何变动的做一浏览。对这些问题的理解将有助于本章后面内容，即对衍生产品定价的一些基准模型(或标准模型)局限性的理解。

本章随后还介绍了远期合约、期货、期权，以及布莱克—舒尔斯模型(或BS模型)。这里我们不将注意力集中在模型背后的理论，而是在于由模型所产生的期权市场的常规，尤其是作为期权定价一个衡量标准的隐含波动率(或波动率)的使用，和所谓的“希腊字母变量”的使用，即那些在期权风险管理中最关键的概念。

近几年，研究人员的注意力集中在基准期权定价模型的预测和实际期权定价方式之间的差异上，尤其是波动率微笑(或波动率偏斜)现象，我们也将进行一些

介绍。本章结尾讨论一些期权的组合，如风险转换式期权和宽跨式期权(~~期权策略~~)。

1.1 资产定价行为

1.1.1 有效市场假设

诠释资产定价的有效市场方法视资产价格为该资产所产生的未来现金流的现值。有效市场理论意味着所有可获得的关于未来资产价格的信息都包含在当前的资产价格中，这为分析衍生产品提供了一个有用的出发点。

有效市场的一个含义是资产收益率遵循随机游动假设。资产价格的波动包括两部分：一是漂移率(~~预期收益率~~)，即资产价格预期随着时间变动的确定性比率；二是方差率(~~不确定性~~)，即资产价格的随机变动，它也随时间变化，而且是不可观测的。方差率具有 μ 均值，单期方差记为 σ^2 的参数 σ ，称为波动率。这个假设意味着资产价格百分比变动呈均值为漂移率，方差为 σ^2 的正态分布。

随机游动假设被广泛用在金融模型中，并且有几个隐含内容：

(1) 资产价格在下一次期间百分比变动独立于上一次期间百分比变动，也独立于资产价格水平，因此，随机游动有时也被描述为无记忆性的、并不存在一个向上移动紧跟着另一个向上或向下的移动。这就是说资产价格只能有一种等于漂移率的非随机趋势，并不会回复到历史均值或其他所谓的“正确”水平。如果该假设成立，那么技术分析就毫无意义。

(2) 准确地说，由于缺乏记忆性，资产价格随着时间趋于从任意初始点随意游动。经过离散时段 Δt 资产价格预期随机游动的比例大小是波动率与时段长度的平方根的乘积 $\sigma\sqrt{\Delta t}$ 。

(3) 资产价格连续：它们虽以很小的幅度波动，但不会跳跃。在一给定的时段内，它们可能变动为偏离初始值较大的一个值，但它们是通过每天移动很小而后达到这个值的。

(4) 资产收益率是服从均值等于漂移率、标准差等于波动率的正态分布。回报率分布在各个时期相同。

布莱克-斯科尔斯模型假定虽然波动率能因不同的资产价格而不同，但是对一特定资产是固定的。这就隐含着资产价格是同方差的，表明没有任何波动率群集(~~波动率群集~~)的趋势。市场上疯狂的一天后紧接着的可能是平静的一天，同样也可能是另一个疯狂的一天。

遵循几何布朗运动的资产价格可以被认为更有趋势向偏离任何初始值的方向移动，但并不是在任何特定的方向。波动率参数可以看作是促使这种移动的标量

因素。图 11.1 显示英镑对美元汇率在一年内按 1000 种可能时间路径变动，初始值为 1.60 美元，年波动率为 10%，预期收益回报率为 0。

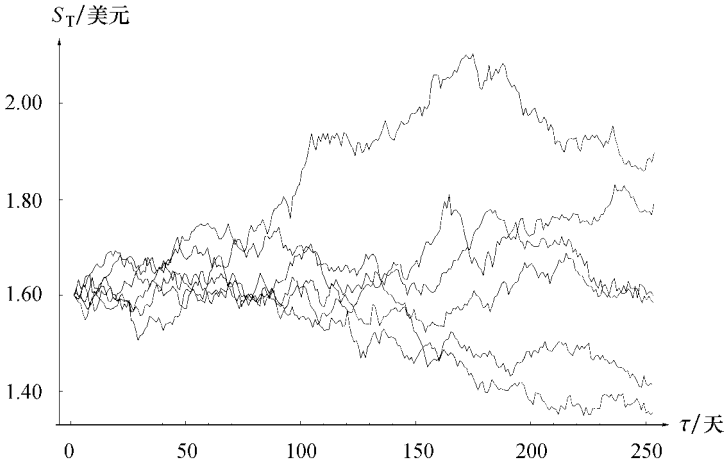


图 11.1 随机游动

11.1.1 资产定价行为的经验研究

虽然随机游动是对资产价格行为的一种较好的描述，但事实上，它只是一种近似。即便是最广泛交易的现金资产的回报也只是近似正态分布，它们同时也呈现小的但很重要的“非正态性”。特别地，在现实的市场上资产价格大幅度变动的频率和方向可能与随机游动模型预测结果有很大的不同，而这种大幅度的变动在风险管理中非常重要，而且，一小部分现金资产的价格变动与随机游动有很大区别。

布莱克-斯科尔斯模型建立的基础—随机游动假说，在大多数情况下是大多数资产价格的很好的近似。然而，即使是非常近似正态分布的名义资产收益率也会呈现小的但很重要的对正态分布的偏离。下面讨论的期权价格方式揭示了市场参与者如何观察到未来资产价格的分布，对名义收益率随机性质的经验研究集中在观察到的资产价格行为上，两种方法大体上是一致的。

11.1.1.1 峰态

分布的峰态或高峰态（*fat tail*，从字面上“胖尾”）是衡量较大的正或负的资产回报率频率的度量，特别地，它衡量距均值大平方偏离的频率。如果资产回报率在均值之上很远或者在均值之下很远的情况经常发生，不管它们更多地是在均值之上，还是更多地是在均值之下，或者还是同样地发生，资产回报率的分布将会显示出很高的峰态。

峰态与正态分布相比较，正态分布的峰态系数恰好为 3。如果一种资产回报分布的峰态远大于 3，说明高收益率发生的频率大于正态分布中的情况。换句话说，大于 3 的峰态系数与收益率服从正态分布的假设是不一致的。图 10-1 比较了相同方差下的峰态分布与正态的分布。

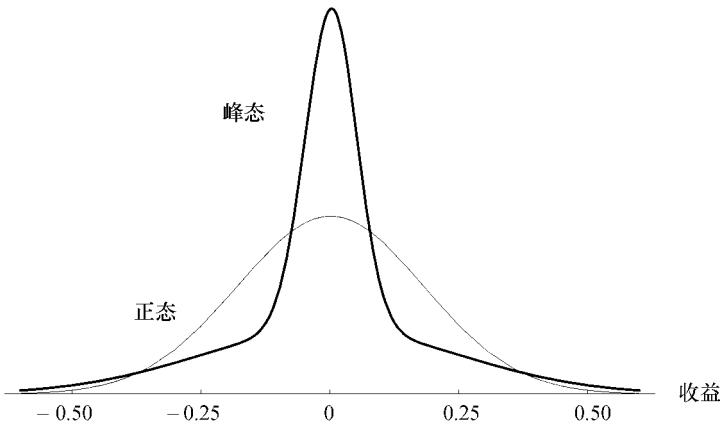


图 10-1 峰态

偏态

分布的偏态度量了在特定方向上发生高收益率的频率。如果一个资产高的负回报次数多于正回报次数，就说该资产的收益率分布偏向左边或者说有一个“胖的左尾巴”。如果一个资产高的正回报次数多于高的负回报次数，就说该资产回报的分布偏向右边，或者说有一个“胖的右尾巴”。正态分布则是对称的，也就是说，它的偏态系数恰好为 0。因此，偏态系数显著大于或小于零意味着收益率呈正态分布的假设是不成立的。

图 10-2 在方差相同情况下，比较了有偏态的但是非峰态的分布与正态分布。表 10-1 给出了一些广泛进行交易的资产的偏态和峰态的估计，所列出的所有资产都存在显著的正偏或者负偏，而且大多数资产的峰态系数显著地大于 3。

墨西哥比索和泰国泰铢对美元的汇率具有很大的峰态系数。它们是间歇性固定汇率的例子，其汇率由货币当局控制在很小的范围内波动。一般而言，固定汇率是一种暂时的现象，能够持续几十年情况是很少的，更多的是只持续几年。当一种固定汇率无法再维持时，汇率可能被调整到一个新的固定水平（比如，20 世纪八九十年代的欧洲货币体系，以及持续到 1971 年的布雷顿森林体系），也可能允许“浮动”，即找到一个自由市场价格（比如，大多数新兴市场国家的货币）。在任何一种情况下，货币的回报形式在固定汇率时期是一种极端的低回报，当固定汇率被放弃时，是极端的高正回报或者负回报，因此有极高的峰态。