

国际金融工程师协会推荐

# 对冲基金VBA和 EXCEL建模分析

HEDGE FUND MODELLING  
AND  
ANALYSIS USING EXCEL  
AND VBA

[美] 保罗·达比希尔 (Paul Darbyshire) 著 张平平 郑磊 译  
戴维·汉普顿 (David Hampton)



机械工业出版社  
China Machine Press

国际金融工程师协会推荐

# 对冲基金VBA和 EXCEL建模分析

HEDGE FUND MODELLING  
AND  
ANALYSIS USING EXCEL  
AND VBA

[美] 保罗·达比希尔 (Paul Darbyshire) 著  
戴维·汉普顿 (David Hampton)

张平平 郑磊 译



机械工业出版社  
China Machine Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

对冲基金 VBA 和 EXCEL 建模分析 / (美) 达比希尔 (Darbyshire, P.), (美) 汉普顿 (Hampton, D.) 著; 张平平, 郑磊译. —北京: 机械工业出版社, 2014.11  
书名原文: Hedge Fund Modelling and Analysis Using Excel and VBA

ISBN 978-7-111-48417-2

I. 对… II. ① 达… ② 汉… ③ 张… ④ 郑… III. 表处理软件—应用—对冲基金—研究 IV. F830.59-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 250227 号

本书版权登记号: 图字: 01-2013-6473

Paul Darbyshire, David Hampton. Hedge Fund Modelling and Analysis Using Excel and VBA.  
Copyright © 2011 by John Wiley & Sons Ltd.

This translation published under license. Simplified Chinese translation copyright © 2014 by China Machine Press.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the publisher.

All rights reserved.

本书中文简体字版由 John Wiley & Sons 公司授权机械工业出版社在全球独家出版发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

本书封底贴有 John Wiley & Sons 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

## 对冲基金 VBA 和 EXCEL 建模分析

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 程 琨

责任校对: 董纪丽

印 刷: 北京市荣盛彩色印刷有限公司

版 次: 2014 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 170mm×242mm 1/16

印 张: 13.5

书 号: ISBN 978-7-111-48417-2

定 价: 49.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 68995261 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

HZBOOKS | 华章经管 | Economics Finance Business & Management



本书是一本介绍对冲基金使用 EXCEL 数据表和 VBA 编程语言建模与分析的实用指南。本书的章节结构如下：第 1～3 章讲了理解对冲基金和另类投资行业所需的基础知识；在此基础上，第 4～7 章引入了有效分析对冲基金回报和获取关键投资决策所需的更多量化和理论性介绍资料。

全书中有大量的 EXCEL 数据表和 VBA 代码截图。其标注和使用介绍如下。

## EXCEL 数据表

本书假设读者具有 EXCEL 使用知识，能够运用简单的 EXCEL 内设函数，比如 SUM()，AVERAGE() 和 STDEV()，知道如何作出动态数据表格。图 0-1 解释了如何阅读本书中 EXCEL 数据表截图。

## EXCEL 和用户自定义的 VBA 函数

本书在用到每个嵌入 EXCEL 函数时，在必要时会在正文或者脚注里提供使用该函数的说明。例如，如果 EXCEL 数据表用到了 NORMSINV() 内嵌 EXCEL 函数，会有一段说明文字。<sup>⊖</sup>

---

⊖ NORMSINV() 函数返回的是标准正态累积分布的相反结果，比如一个均值为 0、标准差为 1 的正态分布。

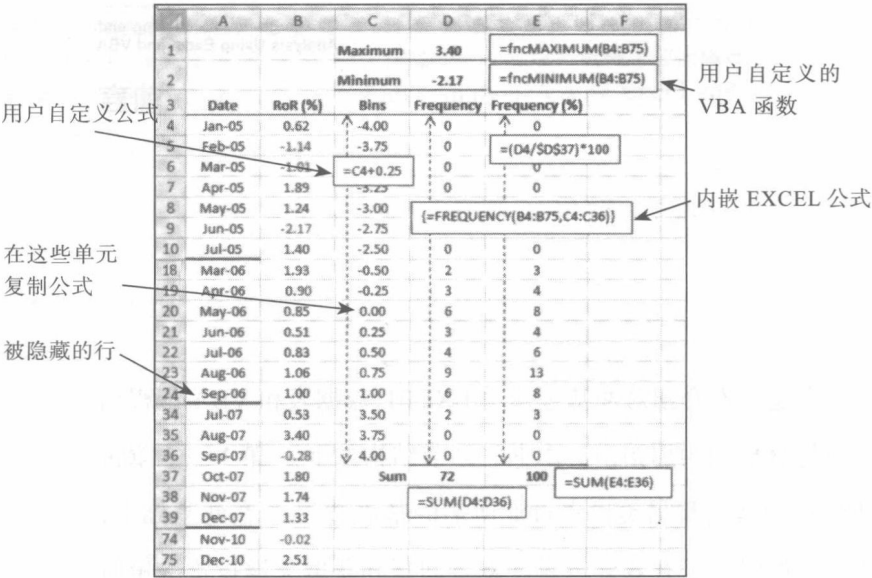


图 0-1 EXCEL 数据表图示

所有的用户自定义函数都用 EXCEL 软件所有版本中免费提供的 VBA 进行编程。阅读本书无须先具备 VBA 知识，但是掌握这种编程语言则更有优势。本书中包括很多用户自定义 VBA 函数（以 fnc 三个字母作为前缀），可以在源代码方框中看到，比如图 0-2。

```
'function to calculate the SKEWNESS of a
returns array
Function fncSKEWNESS(RoR As Range) As Double

    'count number in returns array
    n = RoR.Count

    'the mean of returns array
    avg = (fncMEAN(RoR) / 12) 'monthly
    'the standard deviation of returns array
    std = (fncSTDEV(RoR) / Sqr(12)) 'monthly

    'initialise sum to zero
    sum = 0

    For i = 1 To n
        sum = sum + ((RoR(i) - avg) / std) ^ 3
    Next

    fncSKEWNESS = (n / ((n - 1) * (n - 2))) * sum

End Function
```

图 0-2 样本 VBA 用户自定义函数

虚拟对冲基金数据

在书中各处会频繁引用到许多对冲基金回报数据和因子。本书使用的 10 个对冲基金和 15 项因子都是虚拟的，作者将这套独特数据仅仅用于功能模拟和展示。本书中的技术和模型在被读者用于实际场合之前，可以使用这些数据 数据进行验证。这套虚拟数据非常接近现实情况。10 个对冲基金包括了几种主要的对冲基金策略，比如商品交易顾问（CTA）、多 / 空股权（LS）、全球宏观（GM）以及市场中性（MN），如表 0-1 所述。

表 0-1 10 个虚拟对冲基金

| 对冲基金   | 简 写              | 对冲基金 | 简 写      |
|--------|------------------|------|----------|
| 商品交易顾问 | CTA1, CTA2, CTA3 | 全球宏观 | GM1, GM2 |
| 多空股权   | LS1, LS2, LS3    | 市场中性 | MN1, MN2 |

15 项因子同时包括了被动型和主动型指数，如表 0-2 所列。

表 0-2 15 项虚拟因子

| 序 号              | 简 写           |
|------------------|---------------|
| 贝塔因子             |               |
| 1 被动型全球股票指数      | PSDX          |
| 2 标普 50 股票指数     | S&P 500 Index |
| 3 被动型全球债券指数      | Pbond DX      |
| 4 被动型做多全球商品指数    | Pcom DX       |
| 5 被动型做多美元指数      | PUSD DX       |
| 6 无风险利率          | Rf            |
| 行业参考备选贝塔因子       |               |
| 7 商品交易顾问指数       | CTA Index     |
| 8 多空股权指数         | LS Index      |
| 法玛 - 法兰奇 - 卡哈特因子 |               |
| 9 价值减去增长         | Val-Gr        |
| 10 小市值减去大市值      | SC-LC         |
| 11 动量型           | Mom           |
| 主动型备选贝塔因子        |               |
| 12 主动型全球股票期货指数   | ASDX          |
| 13 主动型全球债券期货指数   | ABDX          |
| 14 主动型全球商品期货指数   | ACDX          |
| 15 主动型全球外汇期货指数   | AFDX          |

## 本书配套网站

本书的官方网站是 [www.darbyshirehampton.com](http://www.darbyshirehampton.com)。

该网站提供本书所有虚拟数据以及 EXCEL 数据表、VBA 用户自定义函数和其他有用资料的免费下载。

任何有关本书内容和专业问题，都可以通过下面邮箱联系两位作者。

保罗·达比希尔：[pd@darbyshirehampton.com](mailto:pd@darbyshirehampton.com)

戴维·汉普顿：[dh@darbyshirehampton.com](mailto:dh@darbyshirehampton.com)

## 目录

### 前 言

## 第1章 对冲基金行业 / 1

- 1.1 什么是对冲基金 / 2
- 1.2 对冲基金结构 / 4
- 1.3 全球对冲基金行业 / 6
- 1.4 专业投资技巧 / 11
- 1.5 对冲基金的最新发展 / 15

## 第2章 对冲基金的主要策略 / 20

- 2.1 单一及多策略对冲基金 / 20
- 2.2 对冲基金母基金 / 21
- 2.3 对冲基金策略 / 23

## 第3章 对冲基金数据源 / 52

- 3.1 对冲基金数据库 / 52
- 3.2 主要对冲基金指数 / 56
- 3.3 数据库和指数偏差 / 73
- 3.4 基准 / 76
- 附录 3A 权重分配方式 / 79

## 第4章 统计分析 / 81

- 4.1 基本的绩效指标 / 81

- 4.2 概率分布 / 86
- 4.3 概率密度函数 / 87
- 4.4 累积分布函数 / 88
- 4.5 正态分布 / 88
- 4.6 正态的可视化检验 / 90
- 4.7 分布的统计量 / 92
- 4.8 几何布朗运动 / 100
- 4.9 协方差和相关性 / 103
- 4.10 回归分析 / 107
- 4.11 投资组合理论 / 115

## 第5章 风险调整收益指标 / 122

- 5.1 风险调整收益背后的理念 / 123
- 5.2 常见风险调整业绩比率 / 128
- 5.3 存在市场基准情况下的常用业绩衡量方法 / 139
- 5.4 欧米茄比率 / 148

## 第6章 资产定价模型 / 151

- 6.1 经过风险调整的二阶矩资产定价模型 / 151
- 6.2 多因子模型 / 160
- 6.3 因子的选择 / 161
- 6.4 动态的回报率分析 / 174
- 6.5 马科维茨风险调整评估法 / 178

## 第7章 对冲基金市场风险管理 / 186

- 7.1 风险价值 / 186
- 7.2 传统计算方法 / 189
- 7.3 改进  $VaR$  / 195
- 7.4 预期损失 / 197
- 7.5 极值理论 / 200

## 参考文献 / 205

## 第 1 章

# 对冲基金行业

全球信贷危机起源于美国越来越巨大的房地产泡沫，而这个泡沫最终在 2008 年破裂，导致了大量与次级债相关联的按揭贷款的违约。金融机构对此做出的反应是收紧信贷政策，在巨大损失下出售坏账，以及对不良按揭贷款的抵押品迅速进行止赎处理。信贷市场上紧接着出现了流动性危机，银行也越来越不愿从事同业贷款业务，导致债务风险溢价飙升，以及贷款的越发稀缺和成本高昂。随着持续不断恶化的流动性危机的接踵而至，全球金融市场也开始土崩瓦解。当信贷市场冻结时，对冲基金经理无法获得足够的资金来满足投资者的赎回需求。直到 2009 年初，市场活动才开始出现明显的复苏，出现了大量资金涌入以及投资者信心的回升。

本章将介绍对冲基金的概念以及如何构造和管理；同时，还将从近期的金融危机出发，讨论目前全球对冲基金的状况。此外，也将提及对冲基金策略管理中一些主要投资技术。本章的主旨是要建立一个对冲基金的基本概念，并和第 2 章、第 3 章一起，引入一些必要的基础知识，以便从更加量化和理论的层面去研究和理解在后续章节中将讨论的对冲基金建模和分析。

## 1.1 什么是对冲基金

在 1949 年为《财富》杂志工作期间，阿尔弗雷德·温斯洛·琼斯（Alfred Winslow Jones）开始研究一篇有关各种股市预测方法的文章，并且很快意识到可以通过购入价值低估证券和卖空价值高估证券来抵消市场风险<sup>①</sup>。通过去除市场的不利波动来构建一个“屏障”，消除潜在的损失，并且借助“杠杆”<sup>②</sup>技巧极大地提升利润。20 世纪五六十年代，琼斯通过自己的对冲基金创造了大量的财富。他拒绝依照美国《1933 年证券法》（Securities Act 1933）、《1940 年投资顾问法》（Investment Advisor Act 1940）或《1940 年投资公司法》（Investment Company Act 1940）对自己的对冲基金进行注册，他的主要理由是，基金是私有实体，并且上述三项法案不适用于自己的投资类型。由于使用特殊的投资技巧，例如卖空和杠杆，是不被上述法案所允许的，受监管的基金无法向投资者收取业绩奖金，因此，将对冲基金和受市场监管的基金区别对待是有必要的。

为了让对冲基金保持自己的私募身份，琼斯绝不会公开推广或营销这些基金，只会利用口口相传的模式来寻找投资者，尽可能保密。直到 1966 年，一篇文章对琼斯异乎寻常的盈利能力进行了报道，华尔街和“高净值”人群<sup>③</sup>才开始了解对冲基金，之后的几年时间，市场上就出现了超过 200 支活跃的同类型基金。然而，它们中的很多开始逐渐偏离原来琼斯的市場中性理论，而使用波动性更高的策略。这些风险极高的投资所带来的损失，使得投资者不愿再购买对冲基金。此外，20 世纪 70 年代的金融市场动荡几乎重创了整个对冲基金行业。尽管 20 世纪 80 年代时，市场有所好转，但也仅只有少数对冲基金仍然运行。事实上，正是由于在这段时间里，市场上缺少对冲基金的身影，使得监管机构对于颁布更加严格法规的态度有所改变。直到 20 世纪 90 年代，对冲基金才开始明显增多并使投资者重新建立了信心。

---

① 市场风险（又称系统性风险）：由于各种各样的市场因素，如利率及汇率变化，导致资产减值的风险。

② 杠杆：即使用一系列的金融工具或通过借入资金来增加某种投资的潜在回报。

③ 高净值个人（或家庭）：通常指的是除去主要住房房产外，拥有超过 100 万美元可投资资产的个人或家庭。

现在,对冲基金仍被认为是私人投资计划(或载体),它们仅向一小部分机构投资者和富有的个人投资者募集资金,而且只受到最低程度的监管。只要管理者愿意,对冲基金通过选择不同的投资策略和金融工具可以实现多样化投资,而其中金融工具包括股票、债券、货币、期货、期权以及实物商品。要明确对冲基金的构成是很困难的,就专业人士通常认可的概念而言,对冲基金是采用了任何具有“绝对回报”<sup>①</sup>策略的基金,这包括在金融市场投资并且使用非传统的投资技巧。很多人认为对冲基金和私募股权、房地产金融一样归属于“另类投资”范畴,这类投资采用了一系列的投资策略,使用各种复杂的投资技巧,远不同于共同基金<sup>②</sup>这类历史悠久的传统投资。

大多数对冲基金都是有限合伙制的,管理者作为普通合伙人,投资者作为有限合伙人。普通合伙人负责基金的运作,并要承担相应的债务和其他财务责任。有限合伙人不参与基金的日常运作,其责任仅限于他所投资的那部分金额。通常,对于“合格投资者”<sup>③</sup>的最低投资要求是25万~50万美元,但非常知名的对冲基金也可以要求1000万美元的最低投资额。基金经理们通常也会将个人财产投资到自己所管理的基金中,这是为了进一步激励他们持续不断地为客户和自己创造高于平均回报的收益。除了最低投资额的要求外,对冲基金也会收取一定的费用,这些费用是和基金的管理和收益情况挂钩的。这些费用不仅仅用于支付基金的管理和运营成本,也被用作奖励基金雇员和管理者为投资者创造了高于平均正回报的收益。常见的收费形式即所谓的“2和20”结构,包括以“管理资产总额”(AuM)为基础,收取每年2%的管理费(按月或季度收取),和以业绩表现为基础的20%的奖励费用,例如激励奖金。业绩奖励也被称为“附带收益”,是每年基金净收益的一部分,并且只在基金经理为客户创造了一定的收益后才会奖励给他们。部分对冲基金对于特定的投资也会采用所谓的“高水位”制度,即只有在被

① 绝对回报:指的是主动管理型基金在任何市场环境下都能获得正回报的能力。

② 共同基金:和对冲基金在结构上有相似之处,但受到更严格的监管,并且只限于使用特定的金融工具和投资策略。

③ 合格投资者:指的是拥有最少100万美元净资产,或者过去两年内,每年收入超过20万美元(如果已婚,则需30万美元),并且能够在将来继续获得同等收入的投资者。

投资的资产组合总价值高于前期所投资的资产组合价值峰值时，投资经理才能拿到业绩奖励。如果投资的资产组合减值了，在投资经理再次获得业绩奖励前，他们必须能够将所投资的资产组合价值恢复到前期峰值。收费结构中也可以包括“最低要求回报率”，它表示的是基金经理在获得业绩奖励前，所必须达到的最低回报。最低要求回报率通常和某个市场基准绑定在一起，例如 LIBOR<sup>⊖</sup>或者一年期美国国债回报率加上某个息差。

1.2 对冲基金结构

为了使基金经理能高效地运作基金，对冲基金的管理结构中会包括一些负责不同职能的内部或外部管理者，如图 1-1 所示。随着对冲基金行业日臻成熟，投资者对于自己所投资的基金也要求有更高的透明度和更多的信心，对于基金管理者的作用，即其相关专业技能和知识的关注也越来越高。对冲基金也意识到自身的管理结构必须和高速变化的行业环境保持一致。虽然有些基金过去没有太在意自己的后勤支持和管理事务，但现在，它们已经意识到有效的基金管理可以确保自身免受不必要和未预见的风险的影响。

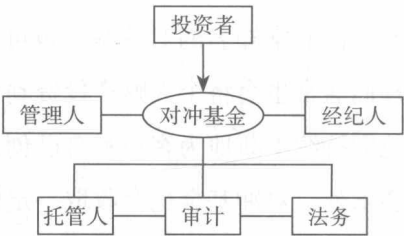


图 1-1 对冲基金的典型结构图

1.2.1 基金管理者

对冲基金管理者要处理一个基金成功运营的各个操作层面的事务，例如法律合规、财务报表、和客户的沟通、提供业绩报告、风险管理和会计流程。一些较大型的对冲基金雇用了内部的专家管理团队，而一些小型基金或许会通过将管理类事务外包，以避免此类额外开支。由于行业内越来越要求有更严格的法规，同时，行业透明度也有所提升，很多投资者只会投资那些能够证明自己与声誉良好的第三方管理机构有很强关系，并且有着合适的管理规章和流程的基金管理团队。2010 年的全球五大基金管理人 是思高方达

⊖ LIBOR，即伦敦银行间同业拆借利率。

(CITCO)、汇丰 (HSBC)、花旗 (Citigroup)、GlobeOp 和 Custom House。

拥有离岸业务的对冲基金通常会雇用当地的管理机构来提供有关当地税务和法律法规方面的专业建议。实际上,某些司法管辖区(如开曼群岛)要求对冲基金接受定期的审计。在这种情况下,熟悉当地规定的基金管理人可以满足上述要求。

### 1.2.2 经纪机构

经纪机构是为对冲基金提供大量服务和资源的外部机构,包括经纪服务、融券、融资、清算、结算以及风险管理。有效经纪机构甚至会为初创的对冲基金提供孵化器服务、办公地点以及种子投资。经纪机构获取的收益是相当可观的,包括交易佣金、贷款利息和各种各样的管理费用。基于经纪机构和对冲基金之间关系的本质,尤其是作为交易和持仓的对手方,只有大型的金融机构有能力作为经纪机构。2010年的全球五大经纪机构是高盛 (Goldman Sachs)、摩根大通 (JP Morgan)、摩根士丹利 (Morgan Stanley)、德意志银行 (Deutsche Bank) 和瑞银 (UBS)。

由于上述原因,经纪机构市场相对来说很小,并且每个经纪机构要服务大量的对冲基金,所以都承受很高的风险。经纪机构在2008年至2009年间发生了一些重大的重组,例如,摩根大通收购贝尔斯登 (Bear Stearns), 美国银行 (Bank of America) 收购美林 (Merrill Lynch), 巴克莱 (Barclays Capital) 收购雷曼兄弟 (Lehman Brother)。这使得经纪机构的市场份额从以前的投资银行手中流向了商业银行,并且整个市场进入了整合阶段。部分大型金融机构的破产使得投资者出现了担忧,为了缓解这种担忧,很多基金管理者在使用单一经纪机构时都会很小心,更倾向于使用多个经纪机构。

### 1.2.3 托管机构、审计机构和法律架构

对冲基金的资产一般由托管机构监管,包括现金和证券。<sup>①</sup>托管机构通

---

① 这一说法通常都是正确的,除了在基金资产被当作抵押物用于获得杠杆时。在这种情况下,用作抵押物的资产将由经纪机构监管。由于大部分对冲基金都有一定程度的杠杆,基金资产被托管机构和经纪机构同时监管是很常见的。

常是一家提供相关服务的银行，包括对冲基金资产保管、安排证券买卖的结算和管理现金交易。对冲基金常见的架构会使自己免于被第三方机构审计财务报表。然而，为了满足投资者，很多对冲基金会雇用外部机构对自己的账户和财务进行年度审计。为了使自己的报告和服务可信，审计机构的独立性是很重要的。

对冲基金的法律架构被设置成可以最小化投资者责任，以使得基金在遭受重大亏损时，投资者的最大损失也只是其在基金内的投资。这就是说，投资者不会对超出自身投资的基金损失和其他基金借贷或债务负有责任。此外，对冲基金的法律架构也被设置成可以最小化基金本身的税负和法律责任。为了方便，存在几种标准的基金架构，例如很多基金使用的主从架构。这些架构符合很多司法辖区的法规要求，同时可以获得最优的税负。主从架构（master-feeder structure）是一种两层式的结构，投资者通过联接基金（feeder vehicle）进行投资，由其投资对冲基金。联接基金可以有很多个，还可以位于和注册地点不同的司法辖区，每一个都可以有不同的法律形式或框架。基于自身不同的税负状况，投资者可以选择不同联接基金进行投资。常见的情况是，投资者的税负取决于他所在的地方，例如在岸或离岸<sup>①</sup>。

### 1.3 全球对冲基金行业

自 1998 年起，对冲基金行业经历了异常的高速的增长，2007 年高峰期时，对冲基金管理的资产达到了 1.97 万亿美元。在 2008 年的信贷恐慌和金融危机后，由于广为人知的欺诈和丑闻，以及一些大型金融机构的破产，对冲基金行业遭受了巨大的损失，并且严重打击了投资者的忠诚度。直到 2009 年初，整个行业才明显开始复苏，大量资金流入，投资者信心增长，如图 1-2 所示。

---

① 在岸（或国内）所指的位置是美国或英国，在某些较少的情况下也可以是瑞士和一些其他的欧洲国家。离岸所指的位置是开曼群岛、巴哈马、百慕大、卢森堡和爱尔兰。

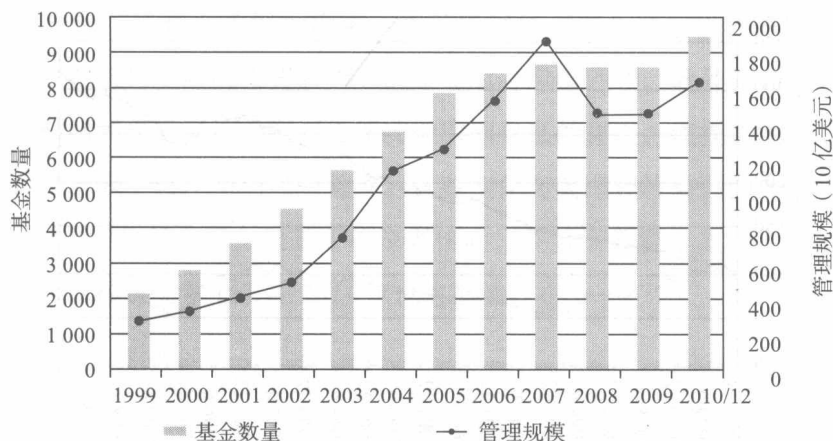


图 1-2 自 1998 年起的全球对冲基金行业增长

资料来源: Eurekahedge.

在过去的几年间,大量的资产流入对冲基金行业,到 2010 年底,全行业的资产管理规模 (AuM) 估算为 1.6 万亿美元 (见图 1-3)。人们普遍认为对冲基金在 2011 年底的资产总量将超过 2007 年的历史纪录,达到 2 万多亿美元。

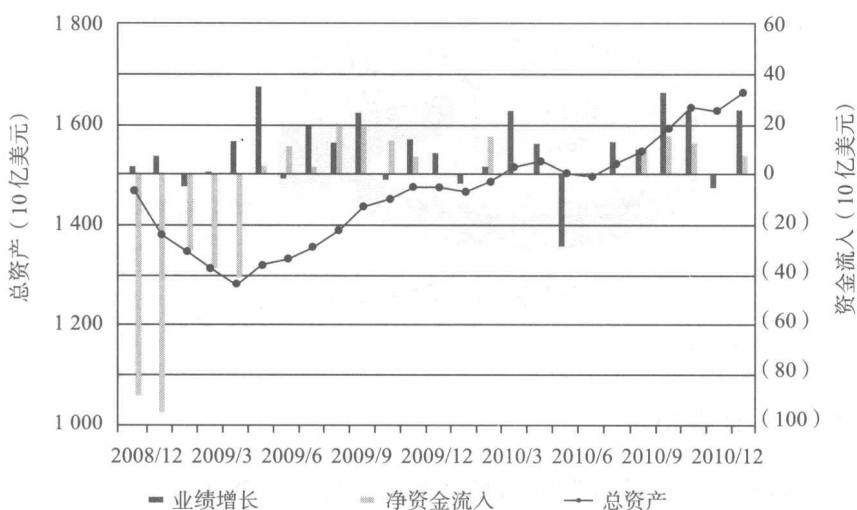


图 1-3 2008 年 12 月后的月度资产流向

资料来源: Eurekahedge.

在过去 10 年间,全球对冲基金行业一直比股票市场表现好,如图 1-4 所示。