
对冲基金投资策略及风险模型

徐 菱

2022.12.29

摘要

本文介绍了对冲基金的相关知识，主要聚焦于风险模型及其存在的问题。对冲基金的常见投资策略包括事件驱动、市场中性等，常见风险模型包括 MPT、CAPM、夏普比率、alpha、FF 三因素模型、资产类别因子模型和 VaR 等。但由于对冲基金的高杠杆、弱监管和策略复杂性，风险模型的前提假设往往不能被很好满足，从而使风险度量的准确性受到较大的影响。

关键词：对冲基金，投资策略，风险管理，风险衡量，基金监管。

目录

| | | |
|----|---|---|
| 一、 | 引言 Introduction..... | 2 |
| 二、 | 对冲基金投资策略 Hedge Fund Investment Strategies | 2 |
| 1 | 事件驱动策略 Event Driven..... | 2 |
| 2 | 全球策略 Global | 3 |
| 3 | 宏观策略 Macro | 3 |
| 4 | 市场中性策略 Market Neutral..... | 3 |
| 5 | 行业策略 Sector | 3 |
| 三、 | 对冲基金风险模型 Hedge Fund Risk Models | 3 |
| 1 | 马科维茨投资组合理论 Markowitz's Portfolio Theory..... | 3 |
| 2 | 资本资产定价模型 Capital Asset Pricing Model | 4 |
| 3 | 夏普比率 Sharpe Ratio..... | 4 |
| 4 | 超额回报和特雷纳比率 Alpha and Treynor Ratio | 4 |
| 5 | FF 三因素模型 Three Factor Model of Fama and French..... | 5 |
| 6 | 夏普的资产类别因子模型 Sharpe's Asset Class Factor Model..... | 5 |
| 7 | 风险价值模型 Value at Risk..... | 5 |
| 四、 | 风险模型的问题 Problems with Risk Modelling..... | 6 |
| 1 | 非正态收益分布 Non-Normal Return Distribution..... | 6 |
| 2 | 投资策略与收益分布 Investment Strategy and Return Distribution | 6 |
| 3 | 对冲基金失败率 Hedge Fund Failure Rate | 6 |
| 五、 | 总结 Conclusion | 6 |
| | 参考文献 Reference..... | 7 |

一、 引言 Introduction

根据欧洲中央银行的数据 (Garbaravicius, 2005), 对冲基金行业正在迅速增长。在全球范围内, 对冲基金控制的资产总额高达 1 万亿美元。对冲基金的规模通常小于 1 亿美元, 其中近一半低于 2500 万美元。尽管对冲基金只占资产管理行业的一小部分, 但相对于它们的规模, 它们对金融和经济部门产生了不成比例的巨大影响 (Fung & Hsieh, 2000)。这是因为对冲基金通常使用动态的杠杆交易策略, 而共同基金通常采用买入并持有策略。

对冲基金的历史有多种说法, 本文采取 Fung 和 Hsieh (2000) 的研究观点。世界上第一个对冲基金是由 Albert Wislow Jones 于 1949 年成立的, 其主要投资策略是采取对冲股权投资。通过套期保值, 即通过另一项相关的投资, 来消除一些市场风险。1966 年《财富》杂志的一篇文章中提到琼斯的基金表现明显优于其他共同基金, 此后对冲基金首次广为人知。尽管这篇文章引起了人们对对冲基金的广泛兴趣, 但随后 1969~1970 和 1973~1974 年的熊市中对冲基金的表现让很多人失去了信心。10 年后, 1986 年罗伯逊著名的老虎基金 (Tiger Fund) 重新激发了投资者的兴趣, 该基金在扣除所有费用后的 6 年里实现了 43% 的复合年回报率。

随着基金行业的发展, 大量新的对冲基金出现了交易策略的演变, 逐渐包括了衍生品的使用, 如期权等。现在许多使用衍生品工具的基金都被称为对冲基金, 但其中许多基金使用的投资策略不仅仅是温斯洛最初使用的“对冲”。而随着对冲策略的发展, 对冲基金以外的基金也开始采用温斯洛的股票对冲策略, 因此对冲不再是对冲基金所独有的。

对冲基金和共同基金之间的主要区别在于监管程度、风险投资策略的水平和种类。首先, 共同基金被要求遵守严格的金融法规, 其受到的限制包括多种风险的类型和水平; 而对冲基金可以自由地追求几乎任何风险水平的任何投资策略。其次, 对冲基金投资者通常是高净值个人或机构投资者, 例如养老基金, 部分原因是对冲基金通常要求较高的最低投资金额。另一个关键区别是基金组合的构成。大多数共同基金由股票和债券组成, 而对冲基金投资组合的构成要多样化得多, 可能在非股票债券资产中占很大权重, 例如衍生品。最后, 对冲基金行业的知识和业绩是高度保密的, 因此, 对冲基金研究中使用的信息质量往往比不上共同基金等其他投资产品。

本文首先介绍了对冲基金, 然后将介绍对冲基金应用的常见投资策略, 并将介绍用于分析对冲基金的几个主要风险模型, 同时还将讨论实际测量对冲基金风险时, 模型所面临的困难。最后部分为总结。

二、 对冲基金投资策略 Hedge Fund Investment Strategies

1 事件驱动策略 Event Driven

事件驱动策略是指利用新的市场信息发布或发生的新事件引起的价格波动而采取的头寸。这种策略较为成熟, 比如利用并购公告将导致目标公司的股价上涨, 从而采取看多的策略。并购, 重组, 财务危机, 收购报价, 股票回购, 债务调换, 证券发行 (定向增发), 或者其他资本结构调整等等都能作为该策略的驱动点。

2 全球策略 Global

全球策略是投资于本土市场以外资产的基金的一个策略类别。它并不包含具体的技术，而只是对投资对象进行概括。一个典型的例子是对冲基金投资于印度等新兴市场。

3 宏观策略 Macro

宏观策略利用宏观经济分析，从而利用与宏观经济密切相关的资产价格变化，如货币、债券、股票指数和大宗商品。这一策略通常在全球范围内应用。

4 市场中性策略 Market Neutral

市场中性策略是指对冲市场的风险因素，从而使市场变得“中性”。这种策略通过投机资产或指数之间的相对价格走势获利。其方法包括股指套利、固定收益套利等。

5 行业策略 Sector

行业策略集中于投资特定行业，如航空、电信、公用事业等。其投资工具本身可以是多种类型的。

三、 对冲基金风险模型 Hedge Fund Risk Models

1 马科维茨投资组合理论 Markowitz's Portfolio Theory

马科维茨的投资组合理论 (MPT) 通常应用于收益概率分布近似于正态分布的投资组合。尽管这种近似对对冲基金来说并不严格正确，但它仍然是一个可行的风险模型。

马科维茨提出，投资组合的风险等于投资组合收益的方差。定义一个投资组合的加权期望收益为

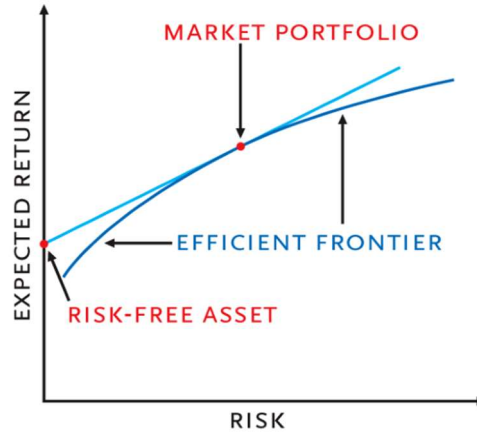
$$R_p = \sum_{i=1}^N w_i \mu_i$$

投资组合的方差为

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sigma_{ij} w_i w_j$$

其中 N 表示投资组合中的资产数量， $i, j \in \{1, 2, \dots, N\}$ ， w_i 是资产的权重，满足限制条件 $\sum_{i=1}^N w_i = 1$ 且 $0 \leq w_i \leq 1$ ， σ_{ij} 是第 i 个资产和第 j 个资产的收益协方差， μ_i 是第 i 个资产的期望收益率。

MPT 还引入了有效边界的概念。对于一组给定的可供投资的基金或资产，随着风险或方差的增加，在投资组合的最大收益上存在一个上凸边界。这种风险与收益之间的凸关系融合了预期效用随风险凸地增加的理论。如下图所示。



2 资本资产定价模型 Capital Asset Pricing Model

资本资产定价模型 (CAPM) 基于 MPT, 由 Sharpe 在 1964 年提出, 并在 20 世纪 80 年代被应用于对冲基金的风险度量。

$$R_a = R_f + \beta(R_m - R_f) + \epsilon$$

其中 R_a 是资产的预期收益, R_f 是无风险收益率, R_m 是市场的期望收益, ϵ 是误差项。系数 $\beta = \frac{\sigma_{am}}{\sigma_{mm}}$, 其中 σ_{am} 是市场与资产的收益率协方差, σ_{mm} 是市场收益率的方差。

CAPM 模型通常应用于金融领域, 以确定理论上合适的资产回报。它假定投资者必须以两种方式对投资风险资产进行补偿: 金钱的时间价值或风险本身。货币的时间价值由无风险利率 R_f 表示, 而风险回报由 $\beta(R_m - R_f)$ 表示。 $(R_m - R_f)$ 代表预期风险溢价, 它是投资于风险资产的无风险利率之上获得的回报。 β 项可以被认为是资产风险对市场风险的“敏感性”。因此, 更“敏感”的资产应该通过 CAPM 产生更高的回报。

3 夏普比率 Sharpe Ratio

夏普比率由 Sharpe 在 1966 年提出, 它也是基于 MPT 的风险度量方式。

$$S = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

其中 σ_p 为投资组合收益的标准差。

夏普比率可以解释为“(收益-无风险率)/风险”, 因为夏普认为标准差是一种风险度量。夏普比率根据给定风险水平下投资组合的回报质量, 提供了一个投资组合风险的衡量标准。

修正夏普比率定义如下:

$$\text{Modified Sharpe Ratio} = \frac{R_p}{\sigma_p}$$

4 超额回报和特雷纳比率 Alpha and Treynor Ratio

Jensen 在 CAPM 的基础上, 制定了一个投资组合风险度量来量化高于 CAPM 预测的投资组合收益

$$\alpha = R_p - [R_f + \beta_p(R_m - R_f)]$$

α 可以被解释为“超额回报”, 投资组合经理的投资能力或“跑赢市场”的衡量标准。

特莱诺比率类似于夏普比率，但是在 CAPM 模型的基础上评估投资组合的表现。

$$Trenor Ratio = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

与夏普比率一样，特雷纳比率可以被解释为给定风险水平下投资组合回报的“质量”，但风险是在 CAPM 理论上衡量的。

5 FF 三因素模型 Three Factor Model of Fama and French

CAPM 模型是将投资组合与整个市场进行比较的单因素模型。Fama 和 French 在 1993 年修改了这个模型，以考虑到 2 个重要因素：小型公司和价值股。因为小型公司往往比大型公司有更高的回报率，高账面市值比的公司往往比低账面市值比公司有更高的回报率。拥有更高的回报意味着与之相关的更高的风险溢价。FF 三因素模型解释了这些较高的溢价，公式如下

$$R_a = R_f + \beta_{p1}(R_m - R_f) + \beta_{p2}SMB + \beta_{p3}HML + \epsilon$$

其中 SMB 是小型公司和大型公司的回报差异， HML 是高账面市值比和低账面市值比公司的回报之差， $\beta_{p1}, \beta_{p2}, \beta_{p3}$ 分别是回归系数。本质上，三因素模型是一个多元线性回归方程。Jagadeesh 和 Titman 在 1993 年的论文中修改了 CAPM 模型，增加了一个动量来解释收益。成为了一个四因素模型。

6 夏普的资产类别因子模型 Sharpe's Asset Class Factor Model

Sharpe 在 1992 年发明了一个资产因子模型来衡量共同基金的风险，但 Fung 和 Hsieh 在 1997 年将其应用于对冲基金。这个模型基本上表明，大多数共同基金的表现可以被少数主要资产类别所复制，例如大市值增长股票，大市值价值股票，小市值股票等。使用 Fung 和 Hsieh 符号，Sharpe 的模型可以写为

$$R_p = \sum_k w_k F_k + \epsilon$$

满足

$$w_k = \sum_j x_j \lambda_j$$

$$\epsilon = \sum_j x_j \epsilon_j$$

其中 j 是资产类别， k 是资产类别总数， x_j 是第 j 个资产的权重， λ_j 是基金收益变化与资产 j 收益变化的比值， ϵ_j 是第 j 个资产的误差项。

这一模型表示，对冲基金收益是少数资产类别的加权平均，而不是 MPT 中大量单个资产收益的加权平均。

7 风险价值模型 Value at Risk

风险价值模型 (VaR) 是摩根大通于 1994 年发明的一种通用风险管理工具，目前已成为风险的行业标准。它能成为一种通用而重要的风险衡量标准，主要是因为巴塞尔委员会 (Basel Committee)，该委员会负责标准化国际银行业法规和实践。Gupta 和 Liang 在 2005 年中将 VaR 应用于对冲基金，特别是用于评估对冲基金的资本充足率。VaR 以货币的形式

告诉我们，在给定的累积概率和给定的时间范围内，一个人的投资组合预计会损失多少。VaR 可以利用历史数据或一些数学公式进行模拟计算，也可以通过 delta-正态法计算。但它基于的假设可能并不能满足，比如收益的正态分布假设。

四、 风险模型的问题 Problems with Risk Modelling

大多数投资组合的风险模型都使用了与实际不符的建模假设，特别是在对冲基金的收益率概率分布方面。对于对冲基金来说，风险度量面临许多的困难。

1 非正态收益分布 Non-Normal Return Distribution

Do et al. (2005) 在论文中指出对冲基金的收益率不近似于正态分布，因此常用的投资组合风险模型中的正态性假设是不合适的，例如夏普比率等的计量也因此存在问题。此外，Fung 在 1999 年的论文中表明，对冲基金和共同基金的月收益的经验概率分布存在显著差异。论文提出回报率非正态分布的原因是，对冲基金采用了多样化交易策略。由于共同基金往往采用买入并持有的策略，而对冲基金则常常采用更短期的交易策略，且对冲基金使用大量的杠杆，而共同基金对杠杆的监管有限或严格。此外，对冲基金相对宽松的投资环境导致了复杂的管理策略和高绩效激励，这些都会影响对冲基金的回报，导致其分布与正态存在较大差异。

2 投资策略与收益分布 Investment Strategy and Return Distribution

实证研究发现，不同的投资策略会显著改变收益分布，尤其是均值和标准差。例如，使用市场中性策略的基金的标准偏差仅有 2.1%，而使用宏观策略的基金的标准偏差高达 16.3% (Fung, 1999)。因此有人认为，应当根据对冲基金的不同策略类型应用单独的风险衡量模型，而不是将所有对冲基金视为同一类并使用相同的模型。

3 对冲基金失败率 Hedge Fund Failure Rate

对冲基金的存活率明显低于其他基金，且存在很大差异；根据对冲基金的规模，7 年后的累计失败率从 32-66% 不等，但普遍高于其他基金。因此，在评估对冲基金的整体表现时，是否应当纳入已经不存在对冲基金成为了一个问题，因为可能带来生存偏差问题。

五、 总结 Conclusion

对冲基金作为一种复杂而独特的投资产品，可以产生巨大的收益，也可以产生巨大的损失。它们已经并将持续在该行业不受监管的方面蓬勃发展，催生出各种创新的投资技术。在过去的 10 年里，监管机构一直专注于对冲基金监管，但对对冲基金行业的知识和理解仍然相对贫乏，与共同基金相比监管机制也较不完善。

本文概述了对冲基金的历史和定义，简要介绍了对冲基金的五种常见投资策略和七种风险模型，随后对这些风险模型存在的缺陷进行了分析。由于对冲基金的相关数据经常并不公开，因此难以进行实证方面的研究。未来对对冲基金的投资策略和风险模型的研究仍有很大的空间。

参考文献 Reference

- [1] D. Garbaravicius. F., Hedge Funds and Their Implications for Financial Stability, ECB. Occasional Paper Series, 34, 2005.
- [2] W. Fung and D.A. Hsieh. Measuring the market impact of hedge funds. *Journal of Empirical Finance*, 7:1–36, 2000.
- [3] W. Fung and D.A. Hsieh. A Primer on Hedge Funds. *Journal of Empirical Finance*, 6(3):309–331, 1999.
- [4] W.F. Sharpe. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3):425–442, 1964.
- [5] W.F. Sharpe. Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1):119–138, 1966.
- [6] E.F. Fama and K.R. French. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1):3–56, 1993.
- [7] N. Jegadeesh and S. Titman. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1):65–91, 1993.
- [8] W.F. Sharpe. Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement. *Journal of Portfolio Management*, 18(2):7–19, 1992.
- [9] W. Fung and DA Hsieh. Empirical characteristics of dynamic trading strategies: the case of hedge funds. *Review of Financial Studies*, 1997.
- [10] A. Gupta and B. Liang. Do hedge funds have enough capital? A value-at-risk approach star, open. *Journal of Financial Economics*, 77(1):219–253, 2005.
- [11] V. Do, R. Faff, and J. Wickramanayake. An empirical analysis of hedge fund performance: The case of Australian hedge funds industry. *Journal of Multinational Financial Management*, 15(4-5):377–93, 2005.
- [12] Mitra, S. An Introduction to Hedge Funds. *arXiv: General Finance*, 2009.