



共同基金与投资者行为 理论研究前沿

Frontiers in Delegated Portfolio
Management and Investor Behavior

赵昌文 俞乔 郑璐 © 主编

53

 科学出版社
www.sciencepress.com

共同基金与投资者行为 理论研究前沿

Frontiers in Delegated Portfolio
Management and Investor Behavior

赵昌文 俞 乔 郑 璐 主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本论文集共收录 14 篇文章, 涉及共同基金和投资者行为两部分的研究, 全书包括 4 章。第 1 章以共同基金投资组合为主要内容, 包括《风格投资和投资组合的最优化》、《共同基金的私下行为》、《中国证券市场中概念股的羊群行为分析》3 篇文章; 第 2 章以共同基金投资业绩为主要内容, 包括《指数调整、指数基金与价格压力》、《资产配置政策对基金的业绩有贡献吗? ——对中国 94 只证券投资基金的实证检验》、《中国封闭式基金绩效影响因素分解的实证研究》3 篇文章; 第 3 章以机构投资者行为为主要内容, 包括《以往业绩和过后决策: 来自专业股票交易者的经验》、《技术泡沫情况下的信息传送和调节过程》、《噪声交易、市场情绪与日内股价行为》、《中国期货市场机构投资者行为的实证研究》4 篇文章; 第 4 章以个体投资者行为为主要内容, 包括《公司能否通过广告影响投资者行为? ——超级杯美式足球赛广告和股票收益》、《中国个人投资者行为及其业绩表现》、《中国投资者“热手效应”与“赌徒谬误”的实验研究》、《成功可以被追寻吗? 创建并检验中国股市个人投资者策略》4 篇文章。

本书可供高等学校经济与管理专业的教师、学生以及政府和金融机构的决策者和相关研究人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

共同基金与投资者行为理论研究前沿/赵昌文, 俞乔, 郑璐 主编. —北京: 科学出版社, 2008

ISBN 978-7-03-020434-9

I. 共… II. ①赵…②俞…③郑… III. 基金-投资-理论研究-文集
IV. F830.59-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 027376 号

责任编辑: 张 兰 卜 新 / 责任校对: 刘小梅

责任印制: 张克忠 / 封面设计: 耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 5 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2008 年 5 月第一次印刷 印张: 19 1/4

印数: 1—2 500 字数: 364 000

定价: 39.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换(长虹))

主 编 简 介

赵昌文

男，经济学博士，四川大学工商管理学院教授，公司金融与投资管理方向博士研究生导师，四川大学金融研究所所长，《中国金融学》杂志（*China Journal of Finance*）主编，教育部新世纪优秀人才，四川省管理学会公司金融研究会理事长，美国经济学会会员、美国金融学会会员、中国留美经济学会会员；2002～2003 年美国密歇根大学（University of Michigan）富布赖特（Fulbright）高级研究学者，多次在英国牛津大学、利物浦大学、香港中文大学等国内外大学作高级访问学者。主持国家自然科学基金、国家社会科学基金、教育部博士点基金等国家级、省部级和国际合作科研项目 20 余项，在国内外出版专著《金融科学》、《金融技术》、《壳资源研究——中国上市公司并购理论与案例》、《中小型高科技企业：信用与融资》等 8 部，在 *Nonlinear Analysis Forum*、*Chinese Economy*、《管理世界》、《中国工业经济》、《金融研究》、《世界经济》、《数量经济技术经济研究》、《经济学动态》、《中国金融学》等杂志上发表论文数十篇。

俞 乔

男，经济学博士，清华大学公共管理学院、复旦大学管理学院财务金融学教授、博士研究生导师，《中国金融学》杂志（*China Journal of Finance*）主编，美国经济学会会员、美国金融学会会员、比较经济学会会员、中国留美经济学会会员，中国证券监督管理委员会、中国人民银行、国家统计局、上海期货交易所、美国花旗银行、美国福特基金会咨询专家。在 *Journal of International Money and Finance*、*Journal of Comparative Economics*、*Review of Financial Economics*、*Journal of Economics and Finance*、*Contemporary Economic Policy*、《经济研究》、《管理世界》、《金融研究》、《经济学季刊》、《中国金融学》等杂志上发表论文数十篇。

郑 璐

女，金融学博士，曾在美国密歇根大学商学院任助教，现为加利福尼亚大学欧文分校金融学副教授。在 *Journal of Finance*、*Journal of Financial Economics*、*Review of Financial Studies*、*Journal of Business*、*Journal of Empirical Finance*、*Finance Research Letters*、《中国金融学》等杂志上发表论文数十篇。

前 言

20 世纪 60 年代以来,以共同基金为代表的养老基金、保险基金、对冲基金等机构投资者在美国迅速崛起,快速发展,席卷全球,成为全球资本市场发展的一道亮丽的风景线。伴随机构投资者在证券市场上所占比重的迅速增加,机构投资者行为以及其对证券市场的影响正在受到投资者和学术界越来越多的关注。其中,共同基金或证券投资基金作为资本市场上最主要的机构投资者,自然成为关注和研究的重点。

中国的证券投资基金起步于 20 世纪 90 年代初,但真正规范的证券投资基金是从 90 年代末才开始运作的。其中,开放式投资基金 2002 年才起步。因此,较之美国等发达国家的共同基金来说,中国的基金在规模、品种、投资理念和技术上都还处于初期的发展和探索中,在监管上也存在较多的问题。

目前,中国证券市场仍是一个新兴证券市场,在其发展过程中,特别是近年来,规模不断壮大的证券投资基金不仅为市场提供了有效的巨额增量资金,而且作为市场投资主体,对稳定市场运行,制约过度投机,倡导科学的投资理念也发挥了重要的作用。在这种背景下,加强对证券投资基金的研究,特别是关于基金投资组合与策略、基金的治理与业绩等重大问题的研究,无疑具有重大的理论和实际意义。

个人投资与以基金为代表的机构投资者的发展同步。机构投资者与个人投资者的投资行为正日益成为金融投资学术界与实务界重视的课题。长期以来,经济学家都依赖 Von Neumann-Morgenstern 的效用理论来解释个人投资行为。其实,在金融学中也同样如此,不确定性选择理论、Markowitz 的投资组合理论、资本资产定价模型(CAPM)都是运用效用理论的结果。然而,现实的情况是,人们往往会偏离经济学所设定的最优行为模式。正是基于此,瑞典皇家科学院将 2002 年度诺贝尔经济学奖授予美国普林斯顿大学的 Daniel Kahneman 和乔治·梅森大学的 Vernon L. Smith,以表彰他们在结合经济学和心理学理论来研究人们的决策行为方面所做出的贡献。

行为金融学认为,与任何理论一样,市场有效性假说也是建立在若干假设的基础之上的。实际上,现实中的投资者并不具有完全理性,而只具有有限理性。被广泛使用的效用函数,不仅违背了时间的一致性,也与关于股票溢价(equity premium)、无风险贴现率(risk-free rate)等问题研究中的预期效用理性原理相抵触。行为金融学的理论为我们分析和理解中国的证券市场提供了一个非常有启

发意义的视角。长期以来,中国证券市场的资产价格背离公司收益等实际因素,其中的重要原因之一在于市场参与者非理性化程度较重,认识的偏差和情绪的波动所产生的投资行为必然会带来资产定价的非理性化。如何引导公众形成对证券市场的理性认识,减小资产价格中不合理的成分,规避和降低可能出现的金融风险,将是摆在中国证券市场监管者面前的艰巨任务。同时,证券市场也是一个博弈的市场,深入理解投资者的行为也是制定正确的投资策略的重要基础。

基于上述原因,四川大学金融研究所、《中国金融学》杂志联合《经济研究》杂志社、清华大学公共政策研究所、复旦大学财务金融学系、上海证券交易所研究中心共同举办了“共同基金和投资者行为”国际学术研讨会。本次会议是中国国内首次举办的主要针对证券投资基金和行为金融问题的高层次学术研讨会,目的是为了推动对证券投资基金和投资者行为的深入研究。来自美国、英国、印度、澳大利亚、新西兰、挪威、新加坡、日本、西班牙等 10 多个国家以及国际货币基金组织(IMF)的长期从事证券市场投资基金与投资者行为研究的知名教授、学者,国内清华大学、复旦大学、厦门大学、中山大学、武汉大学和深圳证券交易所研究中心等研究机构从事证券市场投资基金与投资者行为研究的教授、学者以及上海证券交易所的高层管理人员、部分国内外基金公司如 APS 资产管理公司、Morning Star、国泰基金、富国基金、银华基金、海富通基金等基金公司的经理等从业人员参加了本次会议,专门就证券投资基金、投资者行为以及诸多相关问题进行了全面深入的交流。

本书精选了本次会议的部分研究论文,这些论文包括共同基金与投资者行为两个方面,论文以规范的研究方法深入研究了美国等发达市场以及中国的共同基金与投资者行为方面的若干前沿性问题,有助于我们更加深入地理解世界范围内的共同基金与投资者行为的基本特征,并以此促进中国共同基金业的发展,规范机构与个人投资者行为。

本书的出版,得到了科学出版社的大力支持,特别是张兰同志在本书的选题、文章的加工整理及出版过程中,付出了艰辛的劳动,在此表示衷心的感谢!

编 者

2007 年 7 月

目 录

第 1 篇 共同基金

第 1 章 共同基金投资组合	3
风格投资和投资组合的最优化	George J. Jiang Xingnong Zhu 3
共同基金的私下行为	··· Marcin Kacperczyk Clemens Sialm 郑 璐 25
中国证券市场中概念股的羊群行为分析	····· 夏 坤 韩立岩 57
第 2 章 共同基金投资业绩	73
指数调整、指数基金与价格压力	····· 徐剑刚 裘孝锋 张晓蓉 73
资产配置政策对基金的业绩有贡献吗?	
——对中国 94 只证券投资基金的实证检验	····· 赵宏宇 赵昌文 92
中国封闭式基金绩效影响因素分解的实证研究	····· 李治国 周麟赞 105

第 2 篇 投资者行为

第 3 章 机构投资者行为	121
以往业绩和过后决策: 来自专业股票交易者的经验	····· 121
····· Ryan Garvey Anthony Murphy Fei Wu	121
技术泡沫情况下的信息传送和调节过程	····· Akbar Z. Ali 137
噪声交易、市场情绪与日内股价行为	····· 孔东民 157
中国期货市场机构投资者行为的实证研究	·····
····· 姜丕臻 房四海 姜彦福	182
第 4 章 个体投资者行为	199
公司能否通过广告影响投资者行为?	
——超级杯美式足球赛广告和股票收益	·····
····· Frank Fehle Sergey Tsyplov Vladimir Zdorovtsov	199
中国个人投资者行为及其业绩表现	·····
····· Changyun Wang Qian Sun Suling Chee	223
中国投资者“热手效应”与“赌徒谬误”的实验研究	·····
····· 林 树 俞 乔 汤震宇	248
成功可以被追寻吗? 创建并检验中国股市个人投资者策略	·····
····· 梁平汉	273

Contents

Section 1 Mutual Funds

Chapter 1 Portfolios of Mutual Funds	24
Style Investment and Portfolio Optimization	
..... George J. Jiang Xingnong Zhu	24
Unobserved Actions of Mutual Funds	
..... Marcin Kacperczyk Clemens Sialm Lu Zheng	56
The Herding Behavior on Special Concept Stocks in Chinese Stock Market	
..... Kun Xia Liyan Han	72
Chapter 2 Performance of Mutual Funds	91
Index Revision, Index Fund and Price Pressure	
..... Jiangang Xu Xiaofeng Qiu Xiaorong Zhang	91
Can the Performance be Attributed to Asset Allocation Policy?	
—Evidence from 94 Investment Funds in China	
..... Hongyu Zhao Changwen Zhao	104
An Empirical Decomposition of the Performance of Chinese Closed-end Funds	
..... Zhiguo Li Linyun Zhou	117

Section 2 Investors' Behaviors

Chapter 3 Institutional Investors' Behaviors	136
Prior Performance and Subsequent Decisions: Evidence from Professional Stock Traders	
..... Ryan Garvey Anthony Murphy Fei Wu	136
Information Transmission and Adjustment Process during the Technology Bubble	
..... Akbar Z. Ail	156
Noise Trade, Investor Sentiment and Daily Stock Price	
..... Dongmin Kong	181
The empirical research of institution investors behavior in China future market	
..... Pizhen Jiang Sihai Fang Yanfu Jiang	198
Chapter 4 Individual Investors' Behaviors	222
Can Companies Influence Investor Behavior through Advertising?	

—Super Bowl Commercials and Stock Returns	
..... Frank Fehle Sergey Tsyplakov Vladimir Zdorovtsov	222
The Behavior and Performance of Individual Investors in China	
..... Changyun Wang Qian Sun Suling Chee	247
Experimental Study on Hot-hand Effect and Gambler's Fallacy in	
Chinese Investors	Shu Lin Qiao Yu Zhenyu Tang 272
Can the Success Be Followed? Constructing and Testing the Individual	
Investors Strategies in China Stock Market	Pinghan Liang 297

第 1 篇 共同基金

第1章 共同基金投资组合

风格投资和投资组合的最优化

George J. Jiang Xingnong Zhu*

摘要 在这篇论文中,我们研究了当基金经理被委派去投资一组不同风格的基金时的投资组合最优化问题。基金经理的目标是使投资组合的剩余利润最大化,服从特定的修正误差。我们把整个修正误差分解为两部分,即残差和与基金的 α 系数有关的其他风险因素,并且量化每个部分对投资组合剩余收益的贡献。我们的研究表明不同风格的投资组合的业绩取决于基金经理有效的管理技能。这篇论文的结论不仅能帮助投资者建立一个理想的最优修正误差,而且能够帮助基金经理判断基金是否具有某种特征以达到最优的投资组合收益。

关键词 投资组合, 风格投资

1 引言

在这篇论文中,我们研究了不同风格的投资组合最优化问题。一个投资者设定了一种基准类型,委派基金经理去投资一组基金。这个基金经理的目标是使投资组合的剩余利润最大化,服从特定的修正误差。也就是说,被包括在这个被管理的投资组合中的基金不应该只达到最优的投资组合利润,也需要接近目标的基准类型。这种情形在金融行业很常见,因为投资者想要使他们的投资收益最大化,但同时控制投资组合的风险。

建立一个投资组合的潜在问题是通过引入基金经理使剩余收益最大化,而忽略了投资者的整个投资组合的风险。过去的文献已经研究了这些问题中的一些。例如, Roll (1992) 认为,如果一个有效的基金经理试着获得高于基准指标的回报,同时又想使修正误差在最小范围内波动,那么被建立的这个动态的投资组合的整个收益的均值和方差可能不是有效的。他得出结论,增加对投资组合 β 值的

* George J. Jiang, 亚利桑那大学厄尔管理学院金融系, 图森, 亚利桑那州, 85721-0108. 电子邮件: gjiang@eller.arizona.edu. George J. Jiang 也是荷兰格罗宁根大学商学院和经济学院的 SOM 研究员。Xingnong Zhu, 金融学博士, Ibbotson Associates 高级研究顾问, 225 North Michigan Avenue, Unite 700, 芝加哥, 伊利诺伊州, 60601-7676. 电子邮件: kzhu@ibbotson.com.

控制可能会改进这个投资组合。通过更进一步的研究, Jorion (2003) 认为, 被要求达到基准目标的基金经理有动力使剩余收益在服从给定的修正误差的情况下最大化。这使得投资组合可能非常无效, 并且相对于其基准有很大的波动。换句话说, 因为有效的基金经理的业绩是通过他们的投资回报有多少次能达到给定的基准来衡量的, 所以他们将不会关注整个投资组合的风险。相应的, 他们使剩余收益最大化以增加达到基准的剩余收益的机会。不同的是, 投资者和基金经理有不同的目标。投资者注意投资组合的收益和风险之间有恰当的平衡, 而有效的基金经理在尽可能调节修正误差(动态风险)的情况下, 使剩余利润最大化。Jorion 认为, 除修正误差外, 通过强制约束整个投资组合的波动, 能够充分地改进动态的投资组合的业绩。

在这篇论文中, 我们通过假定相对于投资者而言, 基金经理可能有更有效的管理能力, 以此来扩充上述理论结构。换句话说, 基金经理可能有一条有效边界, 它能够包含投资者的有效边界。此外, 投资者只能设置一个基准风格, 而不是为一个特定的投资组合设置基准。按照 Sharpe (1992) 的方法, 基金风格被详细地说明。风格限制的好处在于投资者和基金经理都能把风格分析作为一个工具去判断是否某个基金应该被包含在动态的投资组合中。换句话说, 基准风格限制能被用作基金选择的特定标准。

我们首先在传统的均值-方差理论框架下考虑对投资者而言的投资组合最优化问题, 然后考虑对基金经理而言的剩余回报部分在风格限制下的投资组合最优化问题。通过采用风格限制下的投资组合权重分析方法, 我们考察了修正误差内的投资组合剩余回报的有效边界。我们把整个修正误差分解为两部分, 即残差和与基金的 α 系数有关的其他风险因素, 并且量化每个部分对投资组合剩余收益的贡献。我们发现投资组合的权重取决于基金经理的有效管理能力, 或者是基金的 α 系数。一位具有较好管理能力的基金经理能够识别有高信息利用率的基金, 也就是说, 用 α 系数衡量有很高价值的基金相应有特定的基金风险。因此, 投资组合的剩余回报主要来源于增加的风险因素。另一方面, 没有有效管理能力的基金经理只能通过偏离基准投资组合来获取剩余回报。此外, 我们通过分析认为, 当指数化证券投资基金被用于一个基金投资组合实现风格基准, 除指数化证券投资基金以外的基金的风格载体对被管理的投资组合中的这些基金的权重和投资组合的剩余收益率没有影响。只有这些基金的 α 系数影响它们的权重和投资组合的剩余收益。换句话说, 这些基金的 α 系数能够被从它们的风格载体中分离, 而且 Kung 和 Larry (2004) 认为基金的 α 系数能够被从基金自身中分离并且用于其他的基金投资组合中。我们的结论提供了一个在风格投资中实现可用的 α 系数策略的理论上的指导。

我们进一步比较一组基金的业绩和基准业绩。我们的结论与 Roll (1992)、

Jorion (2003) 基本一致, 我们认为基金经理的有效管理技能能够提高风格限制的投资组合的业绩。明确地说, 被包含在动态的投资组合中的基金的信息使用率决定了被管理的投资组合是否比基准更有效。我们的结论也尤其认为卖空交易限制很大程度上影响了被管理的投资组合的业绩。代理人问题本质上变成投资者能否识别经理的有效管理能力。其他的限制被用来影响包括在投资组合内的基金以使它的业绩最优。

在整篇论文中, 我们使用数字来举例说明在剩余收益部分和整个收益部分的被管理的投资组合的特性。我们特别强调基金经理的有效管理技能或者基金的 α 系数对投资组合业绩的影响。

论文的余下部分按照如下方式组织。在第2节中, 我们首先详细说明了这篇论文中使用的符号, 然后评价了均值-方差理论结构下的传统的投资组合最优化问题。我们提到作为基准边界的有效边界和该边界上的投资组合。风格分析的简要大纲在第2节中被提出, 随后是对剩余回报部分的最优基金投资组合的构建问题的解决方法。第3节对基准投资组合和被管理的投资组合进行了比较, 数字实证也被包括在内。第4节总结了这篇论文。

2 风格投资和投资组合最优化

1992年, Sharpe 提出了一个资产分类因素模型, 帮助确定投资者的整个投资组合的每个部分的风险暴露情况属于哪种资产分类因素。Sharpe 提出的理论框架为投资者提供了一个投资决策的工具, 使投资决策能保持一致并有效利用信息流动和使用比较优势。Sharpe 的研究成果时常被视为学术界中以回报为基础的风格分析, 而且被广泛地应用在从业者的实际投资中。Horst 等 (2004) 认为, 以回报为基础的风格分析在估计一个基金的相关因素风险部分、衡量基金的业绩和预测基金未来回报方面是有效的。

2.1 结构

在我们的结构中, 投资者的有效边界取决于许多风格因素, 在这篇论文中, 这些因素可以被简单地看作是各种不同的市场指标。从这个角度看, 投资者本质上采用消极的投资策略。投资者设定一个目标基准风格使得投资具有一个目标收益和方差。基金经理能投资共同基金领域, 每个基金有它自己的风格权重或者表现出不同的风格因素。基金经理的工作是为了使基金收益达到并且超过基准, 在共同基金中选择最佳的权重, 但是同时在修正误差的范围内维持目标基准风格。

下面是这篇论文中使用的符号。

m ——风格因素的数量,在这篇论文中它被简单地认为是各种不同的市场指标;

r_F ——风格因素的回报 ($m \times 1$ 矩阵);

V —— r_F 的协方差矩阵 ($m \times m$ 矩阵);

b_B ——投资者的目标基准风格 ($m \times 1$ 矩阵);

n ——允许投资组合持有的共同基金的数量;

r —— n 个共同基金的回报 ($n \times 1$ 矩阵);

b —— n 个共同基金关于 m 种风格因素的风格载体 ($n \times m$ 矩阵);

ω ——投资组合中 n 个共同基金的权重 ($n \times 1$ 矩阵);

c ——所有项等于 1 的列向量。

2.2 基准风格和有效边界

投资者使用一组不同类的资产构建他们的有效边界,这些资产被认为是风格因素。如同之前被提到的那样,这些风格因素可以被简单地认为是各种不同的市场指标,如大额、中等和小额资产价值指标,公司债券指标和国库券的收益或者货币市场利率。这样看来,投资者的投资组合可以被看成是消极的投资组合,并且有效边界取决于风格因素。明确地说,投资者解决以下的最优化问题以得到均值方差的有效边界:

$$\max_w w' \mu_F \quad (1)$$

并满足

$$w' V w = \sigma^2 \quad (2)$$

和

$$w' c = 1 \quad (3)$$

此时, $\mu_F = E(r_F)$ 是风格因素的期望回报, σ^2 是投资组合的方差。

为了保持投资组合权重的线性关系,并且推导出分析方法,我们允许边界上的投资组合的风格因素的空头净额。最优边界的解满足:

$$\left(\sigma^2 - \frac{1}{C}\right)^2 = \left(-\mu + \frac{B}{C}\right)^2 \frac{C\sigma^2 - 1}{CD} \quad (4)$$

当

$$\mu = \frac{B}{C} \pm \sqrt{D\left(\sigma^2 - \frac{1}{C}\right)} \quad (5)$$

且

$$\sigma^2 = \pm \left(-\mu + \frac{B}{C} \right) \sqrt{\frac{1 - C\sigma^2}{B^2 - AC}} + \frac{1}{C} \quad (6)$$

最优的权重是

$$w^* = \pm V^{-1} \left(-\mu_F + \frac{B}{C} \right) \sqrt{\frac{1 - C\sigma^2}{B^2 - AC}} + \frac{1}{C} V^{-1} \epsilon \quad (7)$$

此时 $A = \mu_F' V^{-1} \mu_F$, $B = \epsilon' V^{-1} \mu_F$, $C = \epsilon' V^{-1} \epsilon$, $D = A - B^2/C$ 。

由于卖空交易限制, 投资组合的最优解不得不用数字表达, 所有的投资组合权重被限制为非负数。在任何给定的方差或者风险水平, 有效前沿边界由预期收益最大化的投资组合组成。沿着有效边界增加方差一般也能增加收益。图 1 给出了一个有效率边界的例子。在这个例子中, 我们假定有三种风格因素。我们给出了两条有效边界: 一条是允许空头净额的情况, 另一条不是。卖空交易限制显然影响了投资组合的最大化收益, 而放松卖空交易限制能够通过承担高风险来增加投资组合的收益。

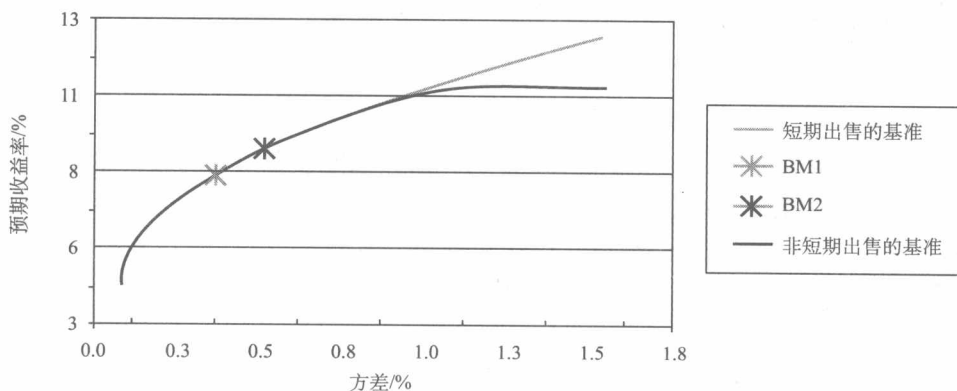


图 1 在短期出售和非短期出售约束下的有效前沿边界

通过有效边界, 投资者能够选择基于他们的风险偏好或者预期收益与方差的平衡来选择基准投资组合。一般来说, 低风险偏好的投资者将会选择低收益的基准投资组合, 希望获得高收益的投资者将投资高风险的投资组合。例如, 图 1 中我们标出了两个基准投资组合 BM1 和 BM2, BM2 比 BM1 有更高的预期收益, 也承担更高的风险水平。

2.3 被管理的投资组合 (基金的组合): 剩余收益对修正误差

现在我们考虑一位投资组合的管理者被要求达到并且超过基准投资组合 (如

图 1 中的 BM1), 但是要服从风格限制。基金经理有 n 个共同基金以此来潜在持有投资组合或者一组基金。基金经理的目标是通过选择基金权重来提高投资组合的收益, 并且同时使投资组合的风格被限制在修正误差的范围内。

通过风格分析, n 个共同基金的收益能被表示为

$$r = \alpha + br_F + e \quad (8)$$

当 α 是基金的 α 系数, 且 e 是未按照风格因素修订的风格修正误差。这些基金的方差-协方差矩阵可以被写成

$$\Omega = bVb' - V_e \quad (9)$$

当 V_e 是 e 的方差-协方差, 如 $V_e = \text{cov}(e, e')$, 对 n 个共同基金中权重为 w 的任何投资组合而言, 它的收益被表示为

$$r_P = w'r = w'\alpha - w'br_F + w'e \quad (10)$$

当 $w'b$ 是这个投资组合的权重, $w'\alpha$ 是投资组合的 α 系数, 并且 $w'e$ 是投资组合的风格修正误差。投资组合的期望收益和方差分别为

$$E(r_P) = w'\alpha - w'bE(r_F) \quad (11)$$

$$\text{var}(r_P) = (w'b)V(w'b)' + w'V_e w \quad (12)$$

假定投资者设定的目标基准风格是 b_B , 那么基准投资组合的收益就是 $b'_B r_F$ 。与风格基准投资组合相关的被管理的投资组合的剩余收益是

$$r_P - b'_B r_F = (w'b - b'_B)r_F + w'(\alpha + e) \quad (13)$$

因此, 预期投资组合的剩余收益是

$$\mu_{EX} = E(r_P - b'_B r_F) = (w'b - b'_B)E(r_F) + w'\alpha \quad (14)$$

且相应的投资组合的修正误差是

$$e_T^2 = \text{var}(r_P - b'_B r_F) = (w'b - b'_B)V(w'b - b'_B)' + w'V_e w \quad (15)$$

如同 Roll (1992)、Waring 等 (2000) 和 Jorion (2003) 所指出的那样, 基金经理常常通过解决下面的剩余收益部分的最优化问题来选择共同基金的权重。

$$\max_w [(w'b - b'_B)E(r_F) + w'\alpha] \quad (16)$$

条件是

$$(w'b - b'_B)V(w'b - b'_B)' + w'V_e w = e_T^2 \quad (17)$$

$$w'_t = 1 \quad (18)$$

换句话说, 基金经理在给定的修正误差范围内最大化投资组合的剩余收益。这个问题类似于 Markowitz 的有效边界理论。为了保持投资组合权重的线性和