

中南财经政法大学金融与投资文库

基于最优增长路径 的资产配置 及其动态调整研究

凌士勤 著



中国财政经济出版社

中南财经政法大学金融与投资文库

基于最优增长路径的资产配置及其动态调整研究

凌士勤 著

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基于最优增长路径的资产配置及其动态调整研究 / 凌士勤
著. —北京: 中国财政经济出版社, 2009. 7

(中南财经政法大学金融与投资文库 / 张中华主编)

ISBN 978 - 7 - 5095 - 1665 - 2

I. 基… II. 凌… III. 投资 - 研究 - 中国 IV. F832.48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 105766 号

责任编辑: 童映华

责任校对: 徐艳丽

封面设计: 陈 瑶

版式设计: 兰 波

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京中兴印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

880 × 1230 毫米 32 开 7.625 印张 176 000 字

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月北京第 1 次印刷

定价: 16.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 1665 - 2/F · 1439

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010 - 88190744

总 序

蔡元培先生曾在几十年前指出：“所谓大学者，非仅为多数学生按时授课，造成一毕业之资格而已也，实以是为共同研究学术之机关”。学术是大学的灵魂，学术研究和知识创新是大学生存与发展的动力源泉，是大学传授知识、培养人才、服务社会、守望社会理性和引领社会发展的基础。一所大学，如果缺乏浓郁的学术氛围，没有知识创新，既不可能有一流的教学，也不可能有一流的社会服务。要成为一流的大学，必须有一流的学者、一流的学术研究和一流的学术成果。

金融是为适应社会分工、商品生产和商品交换的需要而产生的。伴随着经济的发展，金融工具不断创新，金融市场范围不断拓展，金融交易规模不断扩大，对实体经济的影响也不断增大。证券市场的发展，保险业的兴起，金融衍生产品的迅速增加和金融市场国际化程度

的不断提升,使金融已不再局限于货币与银行的传统业务范围,金融的意义不仅在于融通资金,更重要的功能是在不同的时空之间配置资金资源,并通过资金资源的配置促进社会经济资源的优化。金融不仅对微观经济效率具有至关重要的影响,同时对宏观经济的稳定有着关键性的意义,因而被称为“现代经济的核心”,金融学也被人们誉为经济学“皇冠上的明珠”。

投资与金融有着密不可分的联系。在货币经济条件下,投资主要表现为货币资金的投入,不仅证券与金融衍生产品投资要以金融市场为载体,以金融工具为对象,产业投资也需要以货币为媒介,一般需要通过金融中介和金融市场筹措资金。从事投资活动,要提高投资的效率和防范投资的风险,不能不了解金融。另一方面,厂商从银行或从金融市场融入资金,目的通常是为了进行产业投资;厂商发行股票或债券的过程,同时又是居民或机构的投资过程。产业投资既创造需求,又创造供给,且具有不确定性和不可逆性,因而对货币的供求、社会总需求和总供给的平衡以及社会经济发展的动态起着举足轻重的作用,被萨缪尔森称为“经济中发号施令的因素”。研究金融,不能不关注投资。

金融和投资学科是中南财经政法大学的传统优势学科。中南财经政法大学的前身为中原大学。中原大学成立初期便创设了金融专业。1953年,国内高等学校院系调整,中南地区的经济与法律学的教师纷纷调入中南财经学院,群贤毕至,为金融学的发展奠定了坚实的师资基础。投资学的前身为基本建设财务与信用,创设的时间稍晚于金融学专业,但是国内较早创设该专业的院校之一。近60年来,几代学人始终坚持以学术为本,孜孜追求,锲而不舍,金融、投资学科在国内同类学科中取得了应有的地位。目前,中南财经政法大学新华金融保险学院下设金融、保险和投资三系。学院坚持以学术立院,以学术兴院,为了顺应我

国金融与投资迅速发展的形势，努力推进金融、保险和投资的学术研究和知识创新，由学院资助出版的“金融与投资文库”，就是学院采取的具体措施之一。

本文库注重理论联系实际的原则，鼓励作者积极借鉴国内外先进的理论和方法，以国际视野把握社会经济发展的趋势，但必须立足于中国实际，以分析和解决中国社会经济发展中的现实问题为基本导向。中国是一个发展中的大国，工业化、市场化和国际化进程交织中的中国金融和投资的发展波澜壮阔，异彩纷呈，矛盾也十分复杂、尖锐。伟大的实践需要理论的指导，同时也将催生和造就日趋丰富多彩的理论。

学术研究的主体是学者。学术的进步既依靠学者个人独立观察和思考，同时也需要平等、自由、相互激励的学术氛围和志趣相投、结构合理、分工协作、精诚团结的学术团队。中南财经政法大学新华金融保险学院历史的辉煌是由周骏等老一代学者创造的，今日的成就离不开朱新蓉等中年教授的努力，未来的希望则在一批青年学者。他们人数众多，意气风发，知识结构合理，才思敏捷，本文库将主要推出他们的学术作品。他们的作品或许还存在这样或那样的不足，但任何学者的成长都需要经历一个磨砺的过程，许多学者在推出他们的名作之前还名不见经传。我们以期待的眼光注视着我们的青年学者。

学术的进步有赖于学术的广泛交流与切磋。我们将学术文库面世，期待得到国内金融与投资学界及实际工作部门专家更多的批评和指教。让我们共同来精心耕种文库这块蕴育希望的学术园地。

张中华

2007年3月

目 录

第一章 引言	(1)
第一节 研究的背景和意义	(1)
第二节 相关理论背景	(2)
第三节 本书的创新点、主要研究 内容与结构安排	(23)
第二章 多期资产配置的理論模型及其 实证	(26)
第一节 多期资产配置的理論模型	(26)
第二节 实证分析	(34)
第三章 基于增长 - 安全体系的多 期资产配置模型	(57)
第一节 风险度量方法	(57)
第二节 均值 - 方差模型	(69)
第三节 均值 - VaR 模型	(69)
第四节 基于最优增长路径的增长	

- 安全模型.....	(70)
第五节 小结.....	(81)
第四章 战术投资研究.....	(83)
第一节 理论上的战术投资.....	(83)
第二节 实际运用中的战术投资.....	(90)
第三节 战术投资的绩效评估.....	(99)
第四节 战术投资方法: 最优权重因子法 (OAF) ...	(105)
第五节 战术投资方法: Black - Litterman 方法	(116)
第六节 小结.....	(126)
第五章 投资绩效评价指标及分类信息条件下的风险估算	
.....	(127)
第一节 投资绩效评价方法简介.....	(128)
第二节 基于 VaR 体系的投资绩效评估	(133)
第三节 分类信息条件下的风险估算.....	(140)
第六章 结论和展望.....	(163)
第一节 主要结论.....	(163)
第二节 未来研究方向展望.....	(166)
附录 I Black - Litterman 模型预期超额报酬推导过程	
.....	(168)
附录 II 部分程序文件.....	(173)
GERNERAL. M	(176)
MARKOV. M	(191)

IID. M	(200)
UNIV _ PORT _ RAND. M	(206)
MV _ EFF _ PORT. M	(208)
参考文献.....	(210)
致 谢.....	(229)

第一章

引 言

第一节 研究的背景 和意义

随着我国证券市场在整个社会主义市场经济体系中地位的确立以及市场经济的进一步发展,我国的证券投资业已取得了一定的发展。

近两年,中国证券市场发展迅速。10年前中国股市的股票市值不过一二十亿元;1998年达到2万亿元;1999年底就已经突破4万亿元。截至2008年9月30日,中国证券市场股票总市值已达14.74万亿元人民币,大约相当于GDP的50%,但与美国200%的数字相比有很大差距,说明我国证券投资业的发展还有相当大的空间。因此,无论是从规模还是发展空间来看,我国的证券投资业都具有相当的吸引力。

证券市场的高成长率吸引了越来越多的投资者，研究投资组合理论，特别是适合中国国情的投资组合理论，对众多的投资者（特别是机构投资者）具有相当重要的实践意义。

同时，投资组合理论发展了已经近 50 年的时间，很多学者，甚至是诺贝尔奖的获得者都在这方面进行了深入的研究。然而，对投资组合的研究却依然方兴未艾，可见投资组合理论在金融上的重要地位。因此，基于投资组合理论在整个金融学中的重要地位，研究并创新投资组合理论同样具有重要的理论意义。

目前，国内外在这方面的理论研究尚存在不足之处或需要改进的地方，如战略投资层面上的基于 VaR 体系的最优资产增长速度问题；战术投资层面上的信号数量选择问题，如何结合高低频信号的问题，如何将战术投资和战略投资相结合，并运用到实践中去的问题；投资组合在分类信息下所面临的风险特征问题等。由于客观原因，我国在这些问题上的研究更是欠缺。

基于以上对投资组合理论在理论和实践上重要性的认识，本书拟在这些方面进行深入研究。

显然，本书有着理论上和现实上的双重意义。

第二节 相关理论背景

一、投资组合理论的评述

（一）三种有代表性的投资组合理论

现代证券组合选择理论经过 40 年的蓬勃发展，取得了丰硕的成果，证券组合选择理论的文献主要集中在基于不同的风险的刻画（如方差、半方差、绝对偏差、贝它系数、模糊数等）和

不同投资准则（如最大化期望收益率、最小化风险、最大化几何平均收益率、最大化单位风险收益、安全第一准则等）方面。其中最具有代表性的是均值-方差理论、效用理论和随机序理论：

1. 均值-方差理论。均值-方差理论以投资组合的算术平均收益率作为收益的均值（mean），以投资组合的方差（variance）作为风险度量的指标，认为证券投资者在进行投资决策的时候总希望在最小的风险下获取最大的收益，即在收益均值一定的条件下最小化风险，或是在风险一定的条件下最大化收益。

2. 期望效用理论。期望效用理论是证券组合分析另一强有力的工具。效用是在有风险的情况下决策人对后果的偏好的量化，可用数值来表示。因此，一旦效用函数确定以后，就可以比较各种后果的优劣，从而确定出最佳方案。将这种思想引入到证券组合中去，形成了证券组合的期望效用理论。期望效用理论认为，投资者面临的不仅仅是投资问题，还有消费问题，即：（1）如何分配起初的资产于消费和投资；（2）如何选择投资组合，使投资者的边际效用达到最大。因此，投资者所追求的目标应为期望效用最大。基于严格公理体系基础之上的效用（Utility）理论 [参见 von Neumann 和 Morgenstein (1944)] 以及和它紧密相关的随机优势（Stochastic Dominance）理论 [参见 Huang 和 Litzenberger (1988)] 在不确定决策分析中广泛被人们接受。Levy 和 Markowitz (1979)、Kroll 等人 (1984)、Ogryczak 和 Ruszczyński (1999) 以及 Gotoh 和 Konno (2000) 等研究了收益-风险型模型与这两种理论的相容性问题。粗略地说，它们在相当大的程度上并不矛盾，特别是当采用下半方差、下半绝对偏差这类下滑风险度量方法（Downside Risk Measure）时，相容性更高。

3. 随机占优理论（Stochastic Dominance Theory）。该理论创立于 20 世纪 60 年代，当初主要应用于风险决策分析。70 年代

中期 Bawa 和 Ali 等将其应用到证券组合分析,形成了最优证券组合选择随机占优方法。该理论认为,只要投资者对证券(组合)收益分布函数具有完善的信息,就可以比较各种组合的优劣,从而确定最优证券组合。

(二) 对三种投资组合理论分支的评价

这三种理论各有优缺点,主要表现在如下几个方面:

1. 均值-方差理论合理地解释了投资分散现象,深刻地揭示了有效证券组合的内部结构(基金分离定理)和有效前沿的形态,其实用性和可操作性是其他两种方法所不可比拟的。Markowitz 证明了当收益率服从正态分布或效用函数为二次函数时,均值-方差理论与效用理论等价。虽然 Markowitz 投资组合理论的成就是巨大的,但是其缺陷也是不容忽视的。

一是该理论依赖于较强的假设,而且在某些情况下,均值-方差准则显得无能为力。如甲组合具有较高收益和较高的风险,乙组合的收益和风险均低于甲组合,且均为有效组合,那么均值-方差准则无法判别谁优谁劣。

二是在 Markowitz 模型中用方差(或标准差)来度量证券的投资风险并不是一种合适的指标。方差表示的是实际收益偏离平均收益的一种波动情况,这种波动越大,则表示实际收益的不确定性程度越大,而不论实际收益是高于平均收益还是低于平均收益。方差具有的偏离平均收益正负两种偏差的特性正是用方差表示投资风险的主要缺陷,因为对于证券投资者而言,他们不希望实际收益少于期望收益,但是并不拒绝实际收益高于期望收益。

三是该理论模型的“求解方法”复杂,难于应用于实践中。

2. 期望效用理论放宽了对市场和投资行为的假设,并将消费和偏好等引入投资决策过程,使证券组合理论分析更接近现实

的证券市场，解决了均值 - 方差理论所不能解决的一些问题。但其缺点在于消费数据很难准确获取，实证分析比较困难。此外，不同的投资者往往具有不同的效用函数和不同的偏好，因此一般情况下不可能得到象均值 - 方差理论那样明确的有效前沿。效用函数在理论上是精致的，但人们仍然倾向于采用收益 - 风险型模型。原因有二：

一是选取合适的效用函数不太容易；

二是效用函数刻画风险的方式是隐式的，而方差、绝对偏差等描述风险的方法能够直接告诉我们风险到底有多大，便于权衡收益风险。

3. 随机占优理论的假设条件宽松，它只需知道有关收益分布较完善的信息，就可以比较不同证券组合的优劣。Bawa (1985) 证明了当证券收益服从正态分布时，二阶随机序的结果可以导出均值 - 方差准则下的有效集，其余情况下与均值 - 方差的结果基本相似，这无疑是十分重要的。但由于假设太一般，所以无法得到关于市场投资行为和资产价格行为一般性的结果。此外，该方法仅适用于两两之间的比较，对一个具有较多选择机会的投资行为来说，该方法将显得无能为力。

二、基于均值 - 方差投资组合理论的发展和创新

自 20 世纪 60 年代以来，大批学者致力于该理论的研究与创新工作，取得了丰富的成果。这些研究工作主要集中在以下几个方面：

(一) 投资组合理论的扩展及创新之一：探讨新的风险度量标准和新的投资准则和大规模证券组合的有效算法

Markowitz 的均值 - 方差证券组合选择理论于 20 世纪 50 年

代初期就提出来了,但真正被金融机构和投资者广为采用则是在 80 年代初期,其主要原因是协方差矩阵的估计和计算问题。绝大多数金融机构一般情形下只能将其注意力局限于 150—250 种证券之间 (Elton 和 Gruber, 1991)。为了构造最优证券组合,就必须估计 150—250 种证券的收益率,150—250 个收益率方差,11175—31125 个协方差,而每个参数的估计至少要使用一年以上的历史数据,而且还要计算 150—250 阶矩阵的逆,这无疑是令人头痛的问题。因此在 MarkWitz 提出均值 - 方差证券组合理论以后的 40 多年来,大批学者致力于证券组合基本理论、方法以及有效算法的研究和改进等问题。

其工作大致可分为三类。

第一类是探讨大规模证券组合有效算法问题,如 Breen 和 Jackson (1971)、Faaland (1974)、Bowden (1976)、Pang (1980)、Perold (1984) 以及 Lewis (1988) 等。

6

第二类则侧重于如何简化计算最优证券组合所需要的数据类型、数据和计算过程。如 Sharpe (1963) 的单指数模型和 Ross 的多因子模型等。其中,Sharpe (1963) 给出了投资组合选择的单指数模型。Sharpe 用单指数收益模型来估计风险资产的均值和协方差,大大减少了参数估计数量,节约了计算资源。在现阶段的计算条件下,这种考虑的意义已不大。然而,该模型还是值得赞赏的,因为它首先突出了收益刻画在投资组合选择建模中的重要性。在这些理论中,假设证券的收益仅受一个或多个因子的影响,通过回归分析或因子分析法得到证券收益与因子之间的一个线性关系,由此估计证券的收益率和方差等,大大地减少了所需数据的类型和数据量,简化了计算过程,使均值 - 方差证券组合理论为实务界所接受,并应用于证券组合管理和风险分析,取得了良好的效果。

第三类则侧重于寻求新的风险度量标准以及在新的投资准则下的最优证券组合选择问题。

1. Simaan (1974) 针对以平均绝对偏差作为风险度量标准的模型和均值 - 方差模型在风险估计问题上进行了较为细致的研究, 认为在风险估计方面, 均值 - 方差模型优于平均绝对偏差模型。而 Konno 和 Yamazaki (1992)、Feinstein 和 Thapat (1993) 等研究了以平均绝对偏差作为风险度量标准下的证券组合选择问题。Konno 和 Yamazaki 还将其研究成果应用于东京股票市场, 并与 M - Y 证券组合理论进行比较, 认为平均绝对偏差模型保持了均值 - 方差模型所有的优良性, 且不需要估计协方差矩阵及其逆矩阵, 节省了大量的计算时间。

2. Cai 等人 (2000) 用最大期望绝对偏差来刻画风险, 也给出了一个投资组合选择的线性规划模型。显然, 线性规划模型在计算上占有优势, 但在现阶段条件下, 计算均值 - 方差模型也是件很容易的事情。当然对于多阶段问题而言, 情况就不一样了。特别是用随机规划的方法进行多阶段投资组合选择建模时, 最后一般都要归结为求解一个大规模优化问题。在这种情况下, 对非线性模型一般是无能为力的。因此, 现有的多阶段随机规划投资组合选择模型基本上是线性规划模型。

3. Ouderri 和 Sullivan (1991) 研究了用半方差作为风险度量标准下的证券组合选择问题。高于均值的超额收益实际上是投资者所喜好的, 而在均值 - 方差模型中却被当作风险来处理。一个更确切的风险刻画量是下半方差 (Lower Semivariance), 即相对于均值的负偏差的平方的期望值。Markowitz (1959) 和 Mao (1970) 等讨论了均值的下半方差模型。在收益分布对称的情况下, 这种改进意义并不大, 因为该情况下的下半方差刚好是方差的一半, 均值 - 方差有效前沿与均值 - 下半方差有效前沿完全一

致。收益分布不对称的典型代表是衍生资产。

4. Young 和 Trent (1969)、Elton 和 Gruber (1974)、Aucamp (1978)、Jean 和 Helms (1983) 以及 Brennan 和 Schwartz (1985) 等研究了最大化几何平均收益准则下的最优证券组合选择问题。

5. 上述模型都只考虑收益的前二阶矩, 属于二次凸规划的范畴, 而 Samuelson (1958)、Aditti (1975)、Francis (1975)、Granito 和 Walsh (1978) 以及 Singleton 和 Wingender (1986) 等研究了基于收益率分布三阶矩准则下的最优证券组合选择问题 [三阶矩在金融领域里称之为偏斜度 (skewness), 它是收益分布对称性的一个度量, 如正态分布的偏斜度为零, 而对数正态分布的偏斜度大于零]。这种模型在收益分布不对称的情况下是有价值的。因为在该情况下, 具有相同的均值和方差的投资组合很可能具有不同的偏度, 而偏度大的投资组合获得较大收益的可能性也大。但是该模型是三次非凸规划模型, 求解比较困难。

6. Roy (1952), Pyle 和 Turnovsky (1970) 等研究了安全第一准则下的最优证券组合选择问题, 所谓安全第一准则, 是指寻求一种证券组合, 使其期望收益率小于某一给定收益率水平的概率最小。

(二) 投资组合理论的扩展及创新之二: 将单期的证券组合选择理论推广到多期, 形成了动态资产组合选择理论

我们这里把单期定义为投资者准备进行投资的时间长度等于每个收益率计算的时间长度。而将多期定义为投资者准备进行投资的时间长度大于每个收益率计算的时间长度。我们将多期的期数定义为将投资者准备进行投资的时间长度除以每个收益率计算的时间长度, 就是投资者投资的期数。