

当代中国中青年经济学家文库

The Pricing Research on
the Security Assets

证券资产 的

定价研究

赵贞玉 著

The Pricing Research on the Security Assets



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

当代中国中青年经济学家文库

本书得到上海大学国际工商与管理学院研究基金的资助

The Pricing Research on
the Security Assets

证券资产 的

定价研究

赵贞玉 著 ■■■■

The Pricing Research on the Security Assets



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

证券资产的定价研究/赵贞玉著. —北京: 经济管理出版社, 2008

ISBN 978 - 7 - 5096 - 0216 - 4

I. 证… II. 赵… III. 证券投资—研究
IV. F830.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 044123 号

出版发行: 经济管理出版社

北京市海淀区北蜂窝8号中雅大厦11层

电话: (010) 51915602 邮编: 100038

印刷: 北京银祥印刷厂

经销: 新华书店

组稿编辑: 张 艳

责任编辑: 张 艳 赵国飞

技术编辑: 杨国强

责任校对: 郭红生

720mm × 1000mm/16

9.25 印张 158 千字

2008 年 5 月第 1 版

2008 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1 - 2000 册

定价: 26.00 元

书号: ISBN 978 - 7 - 5096 - 0216 - 4/F · 212

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部

负责调换。联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

“当代中国中青年经济学家文库” 学术委员会

主 任：陈佳贵

秘书长：沈志渔

委 员：（按姓氏笔画排列）

王文寅	王延中	邓荣霖	毛蕴诗
卢福财	吕 政	刘力钢	李 凯
李曦辉	芮明杰	汪同三	汪海波
余永定	吴家骏	陈 宪	陈 耀
张世贤	杨世伟	杨冠琼	金 碚
周叔莲	郑海航	洪 涛	赵景华
郭克莎	唐晓华	高 闯	翁君奕
黄如金	黄津乎	黄速建	黄群慧
戚聿东	梅洪常	蒋乃华	韩岫岚
熊胜绪	魏后凯		

总 序

管理学和经济学作为哲学社会科学中实践性较强的学科，与我国的经济发展和人们的生活具有较为紧密的联系。改革开放以来，随着我国国民经济的快速发展，管理学和经济学的学科建设也取得了显著成就，成为越来越热门的学科。国外的大量著作，特别是西方的学术著作，被翻译引进到国内，一些比较成熟的理论、方法、概念和范式被陆续介绍进来。其中有许多先进的思想和经验为中国经济建设提供了有益的借鉴，促进了中国经济的健康发展。同时，国内管理学和经济学的理论工作者和实践家，在引进、消化和吸收的基础上，辛勤耕耘，积极探索，在促进西方经济学、管理学本土化方面下了很大力量，取得了显著的成效，创作出一大批有影响的学术力作。

近年来，国内出版了种类繁多的经济管理类图书，但质量参差不齐、良莠混杂的现象比较突出，给国内读者的阅读带来一定的困难。从客观上讲，我国经济管理学科发展还滞后于经济管理的实践。在社会主义现代化建设的进程中，有许多新现象、新问题，需要进行深入研究和探讨。随着我国经济体制改革的深化和经济发展的加速，经济现象将更加复杂化，这就对经济学和管理学在理论上的发展和创新提出了更高的要求。

这套丛书是由经济管理出版社组织国内大专院校和科研院所一批学有所成的专家学者撰写的经济学、管理学系列丛书。该套丛书学术性较强，力图在尽可能吸收国内外前人成果的基础上，结合中国的实际进行本土化的研究和创新，体现较高的研究水平。为了保证本套图书的质量，特邀请国内管理学和经济学领域知名的专家成立了专家委员会，从理论与实践的角度对入选专著严格把关。专家委员会对入选的学术成果坚持较高标准：第一，专著的作者必须具有博士学位；第二，专著所研究的问题必须处于经济学或管理学的前沿领域；第三，研究成果必须在理论上结合中国的实际进行本土化的创新；第四，要求有两位具有正高职称，从事相关领域研究的专家作为著作的推荐人。

我们希望，这套丛书的出版，能够对我国经济学、管理学的学科建设起到积极的促进作用，为解决我国社会主义经济建设中遇到的各种复杂问题提供理论的

依据和切实可行的操作方法，并为广大读者了解、认识当代中国经济和企业管理的发展状况和发展趋势，从理论和实践上提供有益的帮助。同时，这套丛书的出版还将为国内从事经济学、管理学研究的学者搭建起一个出版高水平学术著作的平台，我们希望通过这个平台不断推出更多高水平的经济学、管理学著作。

陳佳貴

2006年5月

目 录

第一章 绪论	1
一、研究的背景和意义	1
二、研究内容及其安排	3
三、全书创新点	6
第二章 现代资本市场理论	7
一、资产选择理论	7
二、资本资产定价模型	24
三、套利定价理论	34
四、期权定价理论	38
五、有效市场假说	43
六、行为金融理论	48
七、混沌分形理论在资本市场中的运用	52
八、我国学者对资本市场理论的研究	56
九、本章小结	62
附录 非系统风险的风险回报及其计量	62
第三章 弹簧振子理论——研究证券价格波动的新范式	69
一、资本市场理论主要成果评点	69
二、弹簧振子理论	72
三、本章小结	82
第四章 弹簧振子理论的实证模型	83
一、将弹簧振子理论模型的微分方程化为差分方程	83

二、根据实证模型的回归结果确定证券价格的波动方程	84
三、比较并检验资本市场定价效率和交易费用	87
四、实证的思路	87
五、样本数据	87
六、本章小结	88
第五章 中国股市日历效应的实证研究	89
一、中国股市的周内“过度反应”实证研究	89
二、中国股市季节效应的实证研究	93
三、本章小结	102
第六章 弹簧振子理论实证研究（一）	
——上海股市年报效应的实证研究	103
一、年报信息对价格水平影响的实证研究	103
二、年报信息对价格波动水平影响的实证研究	108
三、本章小结	113
第七章 弹簧振子理论实证研究（二）	
——上海股市定价效率和交易费用的实证研究	115
一、实证的步骤	115
二、实证数据	115
三、对上海股市定价效率的实证检验	116
四、上海股市流通盘与交易成本、定价效率关系的实证研究	122
五、资本市场对年报数据的反应是否“理智”实证分析	123
六、本章小结	124
第八章 全书总结和后续研究展望	125
一、本书的主要工作和结论	125
二、进一步研究的领域	126
参考文献	129
后 记	139

第一章 绪 论

一、研究的背景和意义

自从 20 世纪 40 年代金融学从经济学独立出来以来，证券资产的定价一直是西方金融理论研究的热点和难点，涌现出一大批闪光的思想和睿智的研究方法，金融学方面的著述因之丰富而精彩，先后有多人因其在金融资产定价方面的卓越贡献而获得诺贝尔经济学奖。

资本市场不但是资源配置的场所，还具有精巧的定价功能。由于证券资产流动性强，转换成本低廉，相对于普通商品而言，其定价效率更高。金融工具的定价以及资本市场定价机制是研究资本市场的基本问题，也是现代资本市场理论研究的核心。

开创现代投资组合理论的奠基之作是 1952 年马柯威茨的《资产选择理论》，其在投资者完全理性（具备完全的知识和信息、严格按照 $M - V$ 标准选择投资组合）和市场无摩擦等的严格假设下，得出了有效投资组合边界。托宾在此基础上推导出两基金分离定理。夏普根据两基金分离定理和资本市场线（CML）推导出简约、结构性强的资本资产定价模型（CAPM）。由于资产选择理论的假设前提本质上隐含了后来由法玛提出的有效市场假说，因而 CAPM 也是以有效市场为前提的。

1958 年，莫迪格利亚尼和米勒提出 MM 理论是对现代金融理论的一个重大贡献。MM 理论的核心思想是“一价定律”，即在无摩擦的统一市场环境下，未来现金流完全一致的资产组合的价格应该完全一致，否则将有套利行为发生，而套利的结果是使这些资产组合的价格趋于一致。在“一价定律”原理下，夏普发明了二叉树定价方法；1973 年，布莱克、斯科尔斯在假设标的资产价格满足带漂移率的“随机游走”的基础上，利用风险中性假设、动态无套利定价技术和自融资原理，得出了期权定价理论（OPT）。无套利均衡思想直接导致了 1976 年罗斯的套

利定价理论 (APT) 的问世, 通过构造未来现金流与待定价资产未来现金流完全一致的资产组合, 根据“一价定律”, 这两项资产目前价格应该相等, 以此对资产进行定价。套利定价虽然在理论上很完美, 但其操作性很差, 因为证券未来的现金流很难被准确预期, 更不用说进行现金流的复制了。

20 世纪 60 年代法玛提出的有效市场假说 (EMH) 是对资本市场理论的巨大贡献, 他根据证券价格所反映信息层次的不同, 将有效市场分为三类: 弱有效市场、次强有效市场和强有效市场。他认为: 在弱有效市场中, 证券价格充分反映了所有历史市场信息, 在此市场中, 技术分析失效, 不能给投资者带来超额收益; 在次强有效市场中, 证券价格充分反映了所有公开的信息, 在此市场中, 通过技术分析和基本分析都不能获取超额收益; 在强有效市场中, 证券价格充分反映了所有相关信息, 在此市场中, 即使是内幕人员也无法获得超额收益。有效市场假说向我们提供了观察、思考和研究资本市场现象全新的视角, 并引发了对市场有效性持续不断的实证研究。但有效市场的这种分类方法隐含了一个重要的假设前提: 市场是如此有效, 以至于任何新发生的信息事件, 都能在瞬间传播到市场的各个角落, 并且市场在信息公布瞬间就能对该信息做出理性、正确的一致反应, 使证券价格在信息事件发生的瞬间就达到新的均衡并在新的价格水平作“随机游走”。这个假设条件在现实的资本市场中是根本不具备的, 因为信息的传播和市场对信息的反应都要有个过程。由此引发了许多问题: ①有效市场假说无法解释资本市场中的一些现象, 诸如“周内效应”、“季节效应”、“小公司效应”、“低市盈率效应”等。②有效市场假说认为: 在弱有效市场中, 证券价格满足鞅过程。这无法解释现实资本市场中所谓的各波行情, 也不能解释新信息事件发生后资本市场处于调整期时证券价格存在的明显趋势。③更重要的是, 在对弱有效市场进行序列相关性检验中, 目前根本就没有考虑到新信息事件的发生对原有价格规律的冲击, 也没有考虑到信息事件公布后证券价格将在一段时间内呈现系统性的变化趋势, 这从根本上说是荒谬的, 因为除非新信息已 100% 被市场所预期或市场根本不相信该信息的真实性, 否则该信息就通过改变市场参与者的预期造成该证券价格新一轮的调整。而调整期的证券价格波动形式必然与信息公布前的波动形式不完全相同, 目前采用同一个模型 (序列相关性检验) 对信息公布前后的证券价格进行检验必然会导致模型结构性错误。利用序列相关性检验弱有效市场时采用的价格样本不应包括信息公布后调整期的价格。此外, 在进行跨信息的证券价格序列相关性检验时, 我们只可以采用各信息间隔期处于平稳状态的价格样本, 但由

于信息公布后的价格水平很可能与信息公布前的价格水平不一致，因而在检验时，可通过在各信息公布前后添加虚拟变量以反映新信息所包含的价值量的方法来加以改进。

针对证券价格波动存在显著的积聚效应，恩格尔于1982年提出自回归条件异方差（ARCH）模型，这一模型的提出对资本市场实证研究的方法论产生了革命性的影响。恩格尔也因此获得了2003年诺贝尔经济学奖。在此基础上，又相继发展了GARCH和EGARCH等模型。ARCH族模型为解决资本市场实证研究中证券价格波动存在的积聚现象提供了有力的技术支持。

1987年华尔街的“黑色的星期一”使学者们对有效市场假说提出了质疑，他们纷纷寻求用其他理论方法作为研究资本市场的新的范式，于是复杂性理论进入了他们的视野。他们认为：股市每日的收益率明显不满足正态分布，呈现“瘦腰胖尾型”，比较接近“稳定的帕累托”分布。股市孕育复杂性，呈现出“确定的随机性”特点，他们主张采用分形统计学方法来研究资本市场中的复杂现象。

有效市场假说与理性预期紧密相连，而市场的风险偏好在不断发生变化，所以导致理性预期破产，不能很好地解释市场中广泛存在的对信息事件的“过度反应”等问题。学者们另辟蹊径，努力从投资者心理角度对这些现象做出解释，行为金融学应运而生。行为金融学虽然能解释一些金融现象，但由于其是建立在对投资者心理分析基础上的，所以很难证实或证伪。

二、研究内容及其安排

全书共分八章，具体内容介绍如下：

第一章绪论交代论文研究的理论背景，给出本书的篇章结构以及各章主要的创新点。

第二章详细评述了现代资本市场理论和我国学者所作的贡献，特别是对资产选择理论、资本资产定价模型、套利定价理论、有效市场假说、行为金融理论以及利用混沌分析统计学对金融现象的分析等。在本章中，主要的创新有：①利用M-SemiA. D对均值一方差（M-V）模型进行改进，并在对上海股市的实证研究中证实了该模型全面优于M-V模型；②阐述了承担非系统风险也应获得风险回报，并给出了计量非系统风险回报的模型方法；③利用混沌原理对技术分析中的“金叉”和“死叉”现象进行了解释。

第三章首先对有效市场假说进行了深入评价,指出其不足,然后借助控制论中的模型方法对有效市场假说进行改进,提出了研究资本市场的全新理论——弹簧振子理论,并指出该理论的价值。

第四章同样是全新的内容,是对第三章弹簧振子理论模型的具体化,使利用该理论对资本市场进行实证更具操作性,指出了理论模型中的参数和实证模型中的回归系数间的换算关系,并阐述了下文的实证思路。

第五章对中国股市(主要是上海股市)的日历效应进行实证研究,由于研究的结果证明上海股市存在日历效应,因而在利用弹簧振子理论进行实证时,有必要对每日收盘价按照加法原则进行调整,因而可以认为本章是为后续的实证研究做准备的。

第六章是对上海股市的年报效应进行实证研究,目的是检验年报信息对证券价格是否产生显著影响。只有市场对年报信息有显著的反应,才能将年报信息作为有效的信息事件进行事件研究。因而本章是以年报事件对上海股市进行进一步实证研究的基础。实证结果证明:年报信息对证券价格水平和证券价格波动水平均存在显著影响。在本章的实证研究中,我们的方法创新体现在:在检验年报公布前后的价格波动水平是否存在显著差异时,我们先计算年报公布前后每个交易日收盘价的离差,然后利用 K-W 检验这些离差是否存在显著差异。

第七章是在第六章的基础上,利用弹簧振子理论进一步对上海股市的定价效率、交易费用进行了实证研究,实证结果显示:①上海股市的定价效率变化是渐次的。②上海股市交易费用的变化是渐次的。③上海股市对年报信息的反应是“非理智”的。

第八章对全书的主要内容、观点和实证结论进行总结,并对该领域的进一步研究进行了展望。

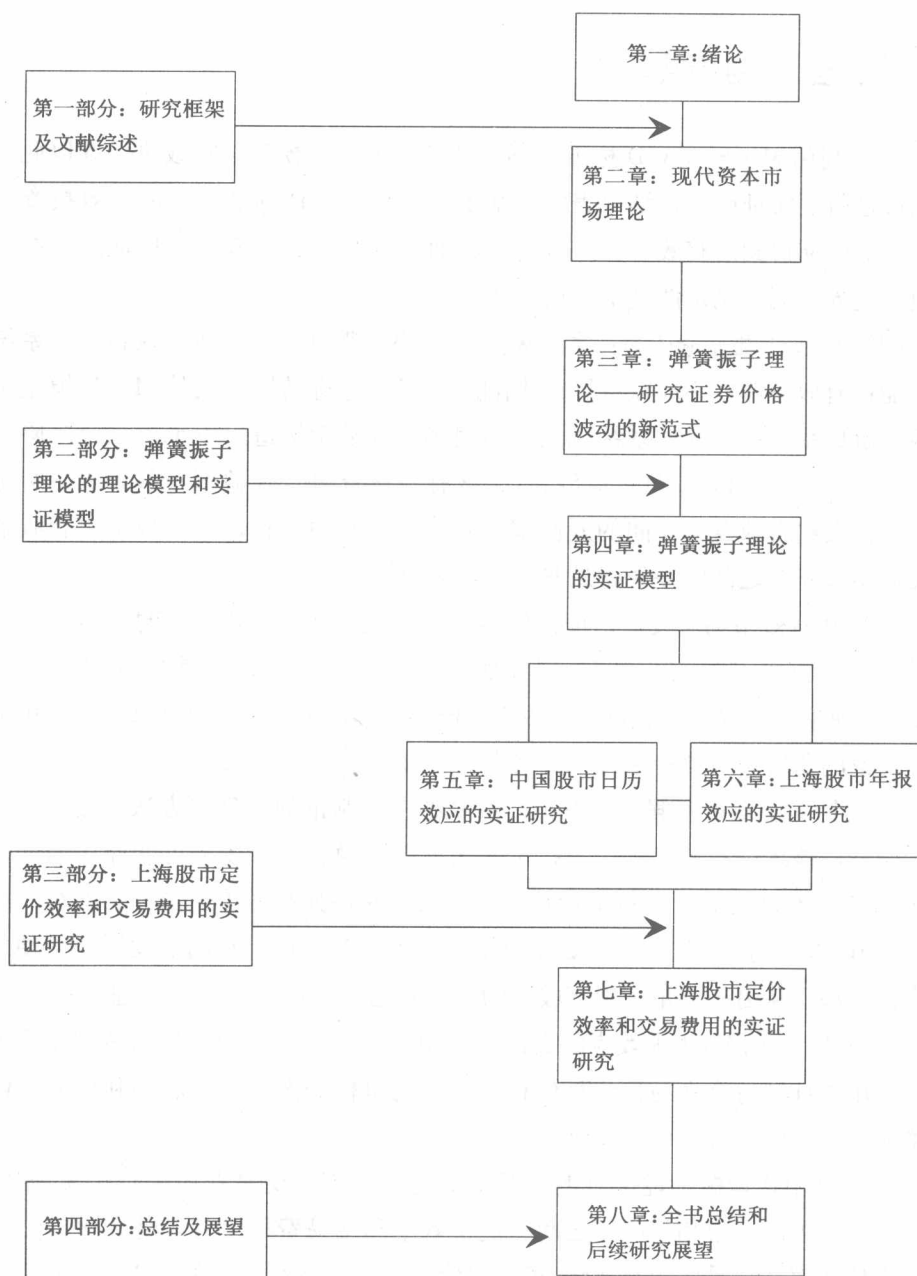


图 1-1 本书框架结构

三、全书创新点

(1) 利用 $M - \text{SemiA. D}$ 标准对马柯威茨的 $M - V$ 模型进行改进，并以此对上海股市进行了实证研究，结果表明：基于 $M - \text{SemiA. D}$ 标准得到的有效投资组合比 $M - V$ 标准得到的有效投资组合更优，而且在基于 $M - \text{SemiA. D}$ 标准的有效投资组合边界上同样满足两基金分离定理。

(2) 现代金融理论认为：系统风险因无法规避可以获得风险收益，非系统风险因能被有效分散而不应获得风险报酬。本书通过将马柯威茨的 $M - V$ 模型中的风险分解成系统风险和非系统风险，利用多指数模型构造出不承担系统风险的投资组合集合，并在该集合中选择组合，该有效投资组合收益率与基于 $M - V$ 标准的有效投资组合收益率之间的差值就是系统风险收益率；该有效投资组合收益率与无风险收益率之间的差值就是非系统风险回报率。

(3) 在有效市场假说中，证券价格充分反应了相关层次的信息，因而证券价格波动应该服从“随机游走”。但在实际的技术分析中，经常出现“金叉”和“死叉”现象，该现象在有效市场假说的框架下无法解释。本书在文献综述中从复杂性理论的角度分析解释了技术分析中的“金叉”和“死叉”现象。

(4) 针对有效市场假说的不足，本书利用控制论的原理和方法，创立了弹簧振子理论。该理论在一定程度包括了有效市场假说，对市场上可能存在的“过度反应”和“不足反应”进行了新的定义，从而使在弹簧振子理论框架下对“过度反应”和“不足反应”的实证更加简便和利于理解。在此基础上发展了简便易行的实证模型，从另一个角度观察股市的效率问题和“过度反应”问题等。

(5) 在上海股市年报效应的实证研究中，对年报公布前后价格波动水平的检验，采用先计算每个交易日收盘价相对于平均价格的离差，然后再利用 $K - W$ 进行检验，这在同类文献中尚属首例。

(6) 利用弹簧振子理论对上海股市的定价效率、交易费用进行了实证研究，结果发现：上海股市相邻两年之间的定价效率和交易费用没有显著变化，但 1996 年的定价效率和交易费用与 2002 年的定价效率和交易费用显著不同，显示上海股市的效率变化是渐次的。

(7) 在弹簧振子理论框架下检验上海股市对年报信息的反应是否“理智”。检验结果显示：上海股市对年报业绩的反应是不“理智”的。

第二章 现代资本市场理论

一、资产选择理论 (AST)

(一) 资产选择理论的由来

资本市场不但是资金配置的场所,而且它还具有精巧的定价功能,金融资产的定价问题及其价格波动问题从来就是研究资本市场的最核心最重要的问题。在资产组合理论问世以前,人们优化资产组合的标准是期望效用最大化,许多学者试图通过研究投资者的效用函数和风险厌恶系数达到优化目标。但由于不同处境、不同性格的投资者的效用函数差异很大,而且投资者效用很抽象,难以量化,因而研究的成果非常有限。开创现代资本市场理论的划时代的著作是发表于1952年的两篇论文:马柯威茨(Henry M. Markovitz)发表于《金融杂志》(Journal of Finance)上的《证券组合选择》(Portfolio Selection)和罗伊(Roy)发表于《计量经济学》(Econometrica)的《安全优先与资产持有》。马柯威茨在该文中,摒弃了以前的金融经济学中单纯以期望收益最大化($\max ER$)作为资产组合选择的目标思想,而是同时考虑资产组合收益水平和风险水平,收益的提高必须以风险的上升为代价,反之亦然。

(二) 资产选择理论假设

(1) 投资者是理性的“经济人”。对于理性的“经济人”而言,货币的边际效用递减,因而他们是厌恶风险的,追求期望效用最大化($\max U[ER, \sigma]$)。

(2) 投资的机会集在这段时间内是固定不变的,即各种资产的收益的概率分布以及相互的协方差是固定不变的。

(3) 投资者是根据投资回报率的均值—方差($M - V$)标准(均值反映资产组合的收益水平,方差衡量资产组合收益率的离散程度)来选择资产组合。

(4) 所有投资者处于单一投资期。也就是说投资者不考虑多期的动态决策, 只考虑单一投资期的静态决策。

(5) 投资者平等地占有了相关的信息。此假设隐含了有效市场假说 (Efficient Market Hypothesis, EMH) 的信息传播的有效性。

(6) 投资者拥有所有应该拥有的金融知识。说明投资者是完全理性的, 或者资本市场是由完全理性的市场主体所主导的。

马柯威茨在论文中证明了: 在投资者的效用函数为二次型的情况下, 依据均值一方差的择优标准选择的资产组合与期望收益最大化目标是完全一致的。他否定了当时流行的观点: “市场中存在期望收益最大同时风险最小的资产组合”, 同时他指出 “收益最大的资产组合, 其风险未必最小, 承担风险可获得风险溢价, 减小风险就要放弃风险报酬”。自伯努利 (Bernoulli) 提出了潜在收益和风险的概念以来, 他首次将收益资产和风险科学地有机结合在一起。马柯威茨大量地运用了矩阵代数、向量空间、概率统计和运筹学等数学工具, 采用局部均衡的分析方法, 以均值一方差标准 (M - V) 给出了有效资产组合的理论数学模型。

(三) 资产选择理论的基本模型

根据资产选择理论的假设, 投资者是风险厌恶型的, 他们选择资产组合的思想很朴素, 即追求 “风险既定下的收益最大化或收益既定下的风险最小化”。如果以资产组合的期望收益率代表资产组合收益率水平, 以资产组合收益率的方差度量资产组合的风险, 那么, 投资者在选择资产组合时, 将依循下述优化模型:

$$\text{目标函数: } \max \left(\sum_{i=1}^n \omega_i E(R_i) \right)$$

$$\text{限定条件: } \begin{cases} \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} = \sigma^2 \end{cases} \quad (2.1)$$

或其对偶规划:

$$\text{目标函数: } \min \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} \right)$$

$$\text{限定条件: } \begin{cases} \sum_{i=1}^n \omega_i E(R_i) = r \\ \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \end{cases} \quad (2.2)$$

其中： n 表示市场中的风险资产的种类数；

ω_i 表示资产组合中第 i 种风险资产所占的资金比例；

$E(R_i)$ 表示第 i 种风险资产的期望回报率；

σ_i 表示第 i 种风险资产收益率的标准差；

ρ_{ij} 表示第 ij 种风险资产与第 j 种风险资产收益率的相关系数；

σ^2 表示投资者事先设定的投资组合方差水平（与投资者的风险偏好有关）；

r 表示投资者事先设定的期望收益率水平（与投资者的风险偏好有关）。

在模型 (2.1) 和 (2.2) 中没有限定 $\omega_i \geq 0$ ，说明在这两个模型中假定市场允许存在卖空（Short - Sale）行为。利用拉格朗日乘数法，可解出模型 (2.1) 和 (2.2) 的二次规划的边界是双曲线的一支，其可行集（阴影部分）及其边界如图 2-1 所示。这条边界的上半部分便是“期望收益率 r 既定，组合的方差 σ^2 最小化（或 σ^2 既定， r 最大化）的资产组合集”，该边界是一条双曲线，双曲线所包围的阴影区域是所有可能的资产组合的可行集，线上和线内任意一点的收益率和标准差都与特定的资产组

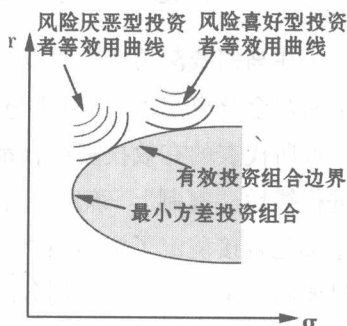


图 2-1 投资组合收益率与风险关系

合相对应。其中最靠近纵轴的左端点所代表的组合被称为最小方差投资组合（the minimum Variance Portfolio, MVP），最小方差组合的上半边界被称为有效投资组合（efficient portfolio）边界，这是因为在所有的可行集里，没有其他组合能“绝对”优于（即方差相等情况下期望收益率更高或期望收益率相等情况下方差更小或方差更小且期望收益率更高）此边界上的点所代表的投资组合。

有了有效投资组合边界，特定的投资者在实际选择资产组合时，根据期望效用最大化的观点，投资者应选择与其风险偏好有关的一组等效用曲线与有效投资组合边界相切的切点所代表的组合，投资于该组合即能达到与该投资者风险偏好相适应的期望效用最大化。投资者越厌恶风险，其等效用曲线与有效投资组合的切点越靠近左下方，反之则反是（见图 2-1）。

罗伊在论文中利用了与模型 (2.1) 相同的约束集，提出了一种名曰“安全优先”（Safe First）的选择资产组合的方法，该方法在假设各种资产的收益率相互独立的情况下，投资者如何选择资产以确保其财富不至于（或以很小的概率 $E - k\sigma$ ）发生灾难性的损失。使 $\frac{ER - d}{\sigma}$ 极大（ d 为某种灾难性的报酬水平）。该文