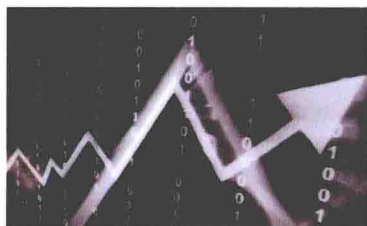


稳健型股票 价值投资研究

——基于区间数据的序化建模与决策分析

宋 鹏 著



科学出版社

教育部人文社会科学研究青年基金项目 (12YJC630174) 资助

稳健型股票价值投资研究

——基于区间数据的序化建模与决策分析

宋 鹏 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

面对当前经济风险日益增加、资本市场波动依然明显的现实背景,面向“股票选择决策”这一重要研究问题,本书在构建稳健型股票价值投资理论框架的基础上,以区间数据为数据分析的基本表示形式,构建区间序信息系统不确定性表示的熵度量体系,提出区间数据两级排序决策方法,进而建立稳健型股票价值投资决策模式。

本书可供财务、金融、管理科学与工程、计算智能与数据挖掘等领域的本科生、研究生及相关专业的实际工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

稳健型股票价值投资研究:基于区间数据的序化建模与决策分析/宋鹏著.—北京:科学出版社,2015.2

ISBN 978-7-03-043334-4

I. 稳… II. 宋… III. 股票投资—研究 IV. F830.91

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第027681号

责任编辑:李 敏 吕彩霞/责任校对:韩 杨

责任印制:徐晓晨/封面设计:无极书装

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>

北京厚诚则铭印刷科技有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015年2月第一版 开本:720×1000 1/16

2015年2月第一次印刷 印张:9 1/2

字数:220 000

定价:99.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

2007年源于金融衍生产品过度膨胀的全球金融危机爆发，继而引发了人们对股票投资决策的重新审视。基础资产的有效选择是否更为重要？股票选择策略究竟能否战胜市场？面对日益重要但风险共生的股票市场，这些问题成为学术界、实务界共同关注的重点命题，而“股票选择决策”也就成为“股票投资决策”关键的基础研究问题。在众多的股票选择策略中，价值投资最受关注。基于经典的价值投资理论，在现实的投资实践中，股票可以被分为价值型股票和成长型股票。从现有研究来看，大量证据表明价值型股票具有价值溢价效应，能够产生超额收益。然而，关于价值溢价效应的争论却从未停止，或者有证据显示基于经典价值特征的价值溢价效应呈现不稳定性，或者认为价值型股票为存在危机因素的公司。可以看出，不管何种争论都表明基于经典价值投资理论的价值型股票投资模式并不具备“稳健型”特征。显然，面对当前全球实体经济衰退、资本市场风险加剧的背景，“稳健型”股票价值投资模式的研究具有重要的理论意义和现实的应用价值。

对于决策者来说，股票的市场业绩是其进行股票选择决策时关注的直接目标。然而，在实际的股票市场中，影响股票市场业绩的因素不胜枚举。那么，什么样的影响因素才是最本质的？什么样的模式才是最稳健的？本书认为企业经济运行效率作为企业价值的根本，才是股票市场业绩影响的本质因素；而具有“公司经营业绩与股票市场业绩一致趋优”特性的股票才是最为“可靠”和“稳健”的。

基于“稳健型”特征的考量，本书以“会计信息：公司经营业绩的全面度量”为基础，以“稳健特性：公司经营业绩与股票市场业绩一致趋优”为核心，以“序化求解：稳健型股票价值投资模式”为脉络建立了“稳健型股票价值投资的理论框架”。从本质上来看，稳健型股票价值投资是典型的多属性排序决策问题。为了更为全面、有效地刻画数据特征，本书以区间数据为基本的数据表示形式；为了有效地建立序化求解模型，本书着眼于“稳健性”、“局部性”与“全局性”三个特性建立了多属性排序决策的序化机理；为了有效地开展序化问题求解，关键是要解决如下三个核心科学问题：

- 1) 如何建立有效的区间数据全序化方法？

- 2) 如何建立科学的特征评价方法?
- 3) 如何进行区间序决策表的关键特征选择?

基于稳健型股票价值投资理论框架，围绕上述三个核心科学问题，本书在粗糙集理论框架下，以区间序信息系统为稳健型股票价值投资决策问题的基本描述框架，建立了“稳健型股票价值投资排序决策方法”，获得的主要研究成果和创新概括如下：

1) 基于盈利能力、现金流量能力、营运能力、发展能力和偿债能力五个方面的会计信息全面度量公司经营业绩；基于“公司经营业绩与股票市场业绩一致趋优”特性，建立了稳健型股票价值投资模式，进一步丰富和发展了价值投资理论。

2) 基于粗糙集理论框架下的优势关系，考虑人类“局部序化”的认知模式，引入优势度排序作为优先级准则；基于“全局性”序化特性，着眼于更为精细的刻画对象之间的优劣程度，提出了有向距离指数排序，并将其作为次优先级准则，进而建立了区间数据两级排序决策的全序化方法。

3) 面向区间序信息系统，考虑信息增益的补集特性，提出了区间序互补熵、区间序互补互信息和区间序互补条件熵等系列概念，建立了区间序信息系统不确定性表示的熵度量体系，为稳健型股票价值投资排序决策提供了有效的特征选择与特征评价方法。

总体来看，本书基于序化机理开展了稳健型股票价值投资决策的理论与技术研究。以上证 180 指数成分股为样本的实证研究表明：所提出的稳健型股票价值投资模式可以获得稳定的超额收益，进而验证了稳健型股票价值投资模式的有效性和稳健型股票价值投资排序决策方法的有效性。更具一般性地，本书特征选择、特征评价、全序化建模方法的集成，为风险厌恶型决策者提供了稳健型的全序化技术，也进一步丰富和发展了人工智能决策的理论和方法。

本书的研究工作得到了国家自然科学基金重点项目（71031006）、国家自然科学基金青年项目（71301090）、教育部人文社会科学研究青年基金项目（12YJC630174）、山西省高等学校创新人才支持计划（2013052006）、山西大学出版基金的资助，在此特表示感谢！

本书的研究注重理论分析、数据建模与实证研究的有机结合，力争为稳健型股票价值投资提供科学的理论支持与有效的技术支撑。由于作者水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请同行专家与读者批评指正。

宋 鹏

2014 年 5 月

一些常用的符号

IS	信息系统	IIS	区间信息系统
$IOIS$	区间序信息系统	U	论域
AT	属性集	C	条件属性集
D	决策属性集	R_A^{\geq}	优势关系
$[x]_A^{\geq}$	优势类	$D_A(x_i, x_j)$	优势度
$D_A(x_i)$	整体优势度	$DDI_A(x_i, x_j)$	有向距离指数
$DDIA(x_i)$	整体有向距离指数	$E(A^{\geq})$	区间序互补熵
$E(A^{\geq} \cup B^{\geq})$	区间序互补联合熵	$E(A^{\geq} B^{\geq})$	区间序互补条件熵
$IE(A^{\geq}; B^{\geq})$	区间序互补互信息	D_s^{\geq}	决策类的 s 上并集
D_s^{\leq}	决策类的 s 下并集	$Sig^{inner}(a, C, D)$	属性 a 内部重要度
$Sig^{outer}(a, B, D)$	属性 a 外部重要度		

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 文献回顾与评述	6
1.3 研究视角与内容	18
1.4 理论与方法的探索	21
第 2 章 稳健型股票价值投资模式的构建	22
2.1 经典价值特征与股票市场业绩的相关性分析	22
2.2 会计信息的价值相关性分析	30
2.3 稳健型股票价值投资的理论框架	34
2.4 序化求解的三个核心科学问题	37
2.5 本章小结	39
第 3 章 区间数据的全序化建模	40
3.1 全序化建模的问题描述	41
3.2 区间序信息系统的知识表示	42
3.3 优势度排序决策	45
3.4 有向距离指数排序决策	58
3.5 区间数据两级排序决策	61
3.6 本章小结	66
第 4 章 区间数据排序决策中特征评价的熵方法	67
4.1 特征评价的问题描述	68
4.2 序信息互补熵	69
4.3 基于区间序互补信息的属性重要性度量	75
4.4 考虑属性权重的区间数据两级排序决策	82
4.5 本章小结	96
第 5 章 区间数据分级决策中特征选择的熵方法	97
5.1 特征选择的问题描述	98
5.2 基于区间序互补条件熵的候选属性特征评估方法	99
5.3 区间序决策表的特征选择算法	106

5.4	基于算例的特征选择检验	112
5.5	本章小结	113
第6章	稳健型股票价值投资模式的实证研究	114
6.1	稳健型股票价值投资排序决策方法	114
6.2	公司经营业绩评价指标的选取	115
6.3	稳健型股票价值投资模式的实证检验	117
6.4	本章小结	130
第7章	结论及展望	131
参考文献	133

第 1 章 绪 论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究的背景

股票投资决策是一项复杂的金融活动，1990 年诺贝尔经济学奖获得者 Markowitz 的投资组合理论^①（modern portfolio theory）为股票投资奠定了现代投资管理的理论基础（Markowitz, 1952）。随着世界经济一体化进程的加快，全球资本市场也得以快速发展，股票投资决策的重要性日益凸显。有效的股票投资决策可以在一定的投资风险条件下实现投资收益的最大化或者在一定的投资收益水平上实现投资风险的最小化。长期以来，国内外学术界、实务界针对这一问题开展了大量的、深度的研究，取得了丰硕的成果。

2007 年源于金融衍生产品过度膨胀的全球金融危机爆发，继而引发了人们对股票投资决策的重新审视。在股票投资决策中，基础资产的有效选择是否更为重要？股票选择策略究竟能否战胜市场？如果存在获得超额收益的股票选择策略，其与“有效市场假说”（efficient markets hypothesis）相违背吗？如果存在获得超额收益的股票选择策略，其最终对资本市场效率的改进是贡献还是抑制？面对后金融危机时代，面对日益重要但风险共生的股票市场，这一系列问题成为学术界、实务界（政府、企业、机构投资者、个体投资者等投资主体）所共同关注的重点命题，而“股票选择决策”也就成为“股票投资决策”关键的基础研究问题。

长期以来，关于市场有效性的争论从未停止，“有效市场假说”认为在可用信息集（历史价格信息、公共信息、内幕信息）下无法获得超额收益，并相应地将市场有效性划分为三种形式：弱式有效（weak-form efficiency）、半强式有效

^① Harry Markowitz 于 1952 年发表的论文 *Portfolio selection* 提出的现代投资组合理论是金融经济学理论的前驱工作，因为其开创性的工作，于 1990 年与 William F. Sharpe 和 Merton H. Miller 三人共同获得了诺贝尔经济学奖。

(semi-strong-form efficiency)、强式有效 (strong-form efficiency)。然而，致力于探寻获得超额收益的股票选择策略的研究也从未间断。事实上，作者认为超额收益的研究与市场有效性并不完全对立。在超额收益模式被投资者学习并应用于股票投资操作的过程中，股票价格也不断向真实价值回复，进而提升了市场的价值发现功能。因此，可以肯定，关于获得超额收益的股票选择策略的研究对于市场效率的改进具有至关重要的积极作用。

在众多的股票选择策略中，价值投资最受关注。价值投资理论也被称为稳固基础理论，这一理论是在 1929 年美国的股市灾难背景下诞生的。股票市场的困境迫切需要更为理性的投资理论和方法，立足于现实背景，Graham 和 Dodd (1934) 着眼于股票“内在价值”的综合分析，提出了价值投资 (value investing) 理论。该理论基于股票“内在价值”与“安全边际”的考量，探寻价格偏离的股票，进而寻找有利的投资机会，为投资者的理性决策与判断提供了重要的理论支持。20 世纪 80 年代后，由于动能效应、规模效应、逆转效应、一月效应等市场异象的发现，试图探寻能够获得超额收益投资策略的研究不断涌现，价值投资理论受到更为广泛的关注和重视。

基于经典的价值投资理论，在现实的投资实践中，股票可以被分为两类：价值型股票 (value stock) 和成长型股票 (growth stock)。其中，具有高账面价值与市场价值比 B/M (book to market equity ratios)、高投资收益率 E/P (earnings to price ratios)、高现金流价格比 C/P (cash flow to price ratios) 等特征的股票被称为价值型股票；相反地，具有低 B/M 、低 E/P 、低 C/P 等特征的股票则被称为成长型股票 (Fama and French, 1998)。从现有研究成果来看，大量的证据表明价值型股票的平均投资回报具有价值溢价效应，能够产生超额收益 (Fama and French, 1992; Lakonishok et al., 1994; 肖军和徐信忠, 2004; 黄惠平和彭博, 2010)。然而，关于价值溢价效应的争论却从未停止。一方面，有研究证据显示基于 E/P 等特征的价值溢价效应本身可能并不成立或者呈现不稳定特征；另一方面，在价值溢价效应产生原因的研究中，尽管有风险补偿和行为偏差之争，但研究均认为价值型股票为存在危机因素的公司。因此，基于经典价值投资理论而定义的价值型股票，尽管有研究证据表明其具有价值溢价效应，但能否在投资操作中获得稳定的投资回报仍然受到质疑。尤其在当前经济运行风险日益增加，股票市场不稳定因素日渐增多的现实状态下，这一质疑更显突出。

事实上，从 Graham 和 Dodd 提出价值投资理念开始，证券分析领域的学术界、实务界都在不断寻找更为理性、更为有效的股票选择策略。面对当前现实的经济环境，既然基于经典价值投资理论的价值型股票并不完全具备稳健型投资特性，那么，我们可以预见，价值投资理论还将不断被创新并且得以继续发展。本

书认为，个股的市场业绩是股票投资者在进行资产选择时所关注的直接目标，而与个股相关联的公司实体运营中的经营业绩是股票资产“内在价值”的根本（尽管宏观经济、“内幕消息”、市场专家意见等都可能推动个股市场业绩的提升），因此，基于“公司经营业绩与股票市场业绩一致趋优”特性的股票选择模式才更具备稳健型特征。显然，在当前资本市场风险日益加剧的现实背景下，关于稳健型投资模式的研究具有更加重要的理论意义和现实的应用价值，而这也就成为更具研究意义的新的股票价值投资研究方向。

1.1.2 研究的意义

1929年10月29日（史称“黑色星期二”）爆发的美国股灾，使美国经济陷入了巨大的困境，进而全球也进入了长达十年的经济大萧条时期。在此背景下，价值投资理论应运而生，该理论基于“内在价值”和“安全边际”提出了更为理性的投资模式，既为投资者提供了有效的股票选择决策方法，也为股票市场价值发现和价值实现功能的发挥提供了重要的理论支撑。2007年4月2日，美国第二大次级房贷公司——新世纪金融公司向法院申请破产保护，次贷危机开始引爆。随后，美国第五大投资银行贝尔斯登旗下两只基金严重亏损，标准普尔、穆迪两家评级机构下调了1000余种抵押债券的信用等级，英国第五大抵押贷款机构北岩银行因次贷危机引致资金困境进而遭遇挤兑风潮，摩根大通收购贝尔斯登，美国第四大投资银行雷曼兄弟申请破产保护，美国财政部接管房利美公司、房地美公司，美国联邦储备系统、加拿大银行、欧洲中央银行、英格兰银行、瑞士国民银行和日本银行宣布联手救市，冰岛面临“国家破产”等一系列事件不断蔓延，金融危机不断扩大并波及至全球，实体经济也遭受巨大损失。紧随其后，受金融危机的冲击，欧洲债务危机呈现日益恶化之势。显然，面对全球资本市场动荡不断加剧的现实格局，“稳健型”投资模式的研究显得尤为重要。同时，基于经典的价值投资理论对价值型股票进行分析，可以看出，危机因素的存在则是价值型公司的共同特点。那么，在当前的经济形势下，基于 B/M 、 E/P 、 C/P 等经典的价值特征是否可以获得稳定的超额收益？基于公司经营业绩、股票市场业绩一致趋优特性的股票选择模式是否具有“稳健型”特征？“稳健型”股票价值投资模式是否可以获得超额收益？这一系列问题也就成为必须深入研究、分析并且回答的重要命题，而本书的研究也正是围绕上述问题开展系统的分析和探讨。显然，从现实的经济格局和经典的价值投资理论综合考量，“稳健型”股票价值投资模式的探索对于进一步发展和完善价值投资理论而言具有重要的研究价值。

基于公司经营业绩、股票市场业绩一致趋优特性的“稳健型”股票价值投

资，从本质上来看属于多属性决策分析问题。即以公司实体运营中的经营业绩（盈利能力、现金流量能力、营运能力、发展能力、偿债能力等）指标为条件属性，以股票市场业绩（股票的个股回报率）指标为决策属性，分析公司经营业绩评价指标中与股票市场业绩相关的关键关联因素，进而基于经营业绩指标中关键属性的综合比较，做出有优劣关系或者说序关系的股票选择决策判断。显然，对于“稳健型”的股票选择决策而言，“稳健型”股票选择决策方法的构建至关重要。实际上，股票选择决策是以个股为评价对象，通过对个股的某些指标进行综合评价，进而获得个股的排序结果。因此，可以看出，决策方法的构建需要解决如下三个问题：第一，综合评价指标体系的构建；第二，评价指标体系中各指标权重的度量；第三，面向对象集的全序化方法的建立。尤其需要说明的是，本书研究的核心目标是建立“稳健型”投资模式，所以，如何将“稳健型”特征纳入到决策方法和技术的设计过程中显得尤为重要。在方法构建的过程中，本书将以序化建模为主线，基于人工智能理论和股票价值投资理论的有机结合，建立“稳健型”的排序决策方法。事实上，“稳健型”的排序决策方法和技术对于决策者而言往往是值得信赖的，毕竟，风险厌恶是决策者的一类重要决策行为模式。因此，可以肯定，“稳健型”排序决策方法的构建不仅仅为“稳健型”股票价值投资提供可靠的决策技术，同时，其也能够为风险厌恶型决策者提供更具一般性、普适性的全序化技术。

20世纪80年代初，我国就开始了形式多样的股份制尝试^①，从小型国有企业和城市集体企业到个别大型的国有企业相继进行了股份制试点，股票发行方式则为半公开或公开形式，股票的一级市场随之出现。1986年9月，中国工商银行上海市信托投资公司将飞乐音响公司、延中实业公司的股票进行柜台挂牌交易，这成为股票二级市场的雏形；1990年上海证券交易所、深圳证券交易所相继创立，正式拉开了中国股票市场发展的序幕。伴随中国股票一级市场、二级市场的形成，证券行业的自律组织——中国证券业协会于1991年8月成立；在市场形成初期，由于缺乏统一的法律法规和有效的监管，股票市场显现混乱迹象，乃至引发了投资者抗议舞弊行为的深圳“8·10事件”^②，在此背景下，1992年10月

① 20世纪80年代之前，在农村地区农民按照“以资带劳、以劳带资”的方式集资，兴建的股份制乡镇企业成为改革开放以来股份制的最早尝试；20世纪80年代初，中国人民银行抚顺支行代理抚顺红砖厂面向企业发行股票、成都市工业展销信托股份公司向全民和集体所有制单位发行股票、广东省宝安县联合投资公司向社会发行股票、北京天桥百货公司向社会公开发行股票等一系列尝试，为中国资本市场的发展奠定了基础。

② 1992年8月10日，由于股票的供不应求现象，在深圳相关部门组织的新股认购中发生了舞弊行为进而引发了公众抗议行为，这一事件被称之为“8·10事件”，该事件也成为我国设立全国性证券监管机构的重要原因。

中国证券监督管理委员会成立；同年12月，《关于进一步加强证券市场宏观管理的通知》由国务院正式发布，进而确立了由政府证券市场进行统一管理的运行体制，标志着中国证券市场的全国性市场形成并初步发展。中国证券监督管理委员会成立后，《股票发行与交易管理暂行条例》《公开发行股票公司信息披露实施细则》《禁止证券欺诈行为暂行办法》《关于严禁操纵证券市场行为的通知》《证券经营机构股票承销业务管理办法》《证券经营机构证券自营业务管理办法》《证券投资基金管理暂行办法》等一系列证券市场法规与规章的出台，推动了证券市场的快速发展。

1998年12月《证券法》正式颁布，以法律形式确认了证券市场的重要地位，随后，着眼于不断深化我国的经济与金融体制改革进而促进证券市场的健康发展，2005年11月《证券法》进行了修订，标志着证券市场迈向更高层次的规范和发展。

从中国证券市场的现状来看，股票市场占主体地位，截至2011年底，我国境内上市公司数（含A股、B股）共2342家，股票市价总值达214 758.10亿元，股票流通市值达164 921.30亿元，股票有效账户数为14 050.37万户，市值排名位居全球第三。不断发展的股票市场，有效发挥了资金配置的功能，有效推动了我国企业的做大做强，上市公司日益成为国民经济的重要组成部分。

事实上，从股票市场本身的特点来看，其不仅仅是实体经济增长的重要推动力量，对于丰富居民理财方式、实现居民财富保值增值目标而言同样是一种重要的投资路径。数据显示，截至2011年底，自然人持有A股流通市值占比达26.5%，而整个市场自然人的交易量占比则在85%以上；从整体情况来看，散户在新股认购中占发行股数的70%左右，在上市首日的交易账户中占比则高达99.8%。可以看出，自然人投资在我国股票市场运行中发挥着极其重要的作用。然而，需要强调的是，由于我国股票市场是典型的“新兴加转轨”市场，因此自身天然存在着股权分置、治理结构等方面的一些深层次问题和结构性矛盾，加之2007年以来全球金融市场、实体经济的动荡，更加加剧了国内股票市场的投资风险。综合考量当前的股票市场现状，整体大盘波动仍然明显，风险因素依旧突出，但随着股权分置改革的不断推进^①，相关监管措施的有效实施，政府倡导的理性投

^① 所谓股权分置，是指深沪A股上市公司的股份包括流通股和非流通股两个部分，这一现象为中国股票场所特有。股权分置的这一天然缺陷，产生了“损害中小投资者利益”和“资产市场化配置功能受限”等多种不利因素，进而影响了中国股票市场的良性运转。为了解决股权分置问题，1998年启动国有股减持工作，这是股权分置改革的有益尝试；2005年，中国证券监督管理委员会公布《关于上市公司股权分置改革试点有关问题的通知》，股权分置改革工作正式启动。股权分置改革的实施，有利于上市公司获得合理的资产估值，促进了股权的市场流动，完善了上市公司的治理结构，提升了股票市场的资产配置效率，对于中国股票市场的稳定健康发展发挥了重要作用。

资理念已逐步进入投资者的视野。从现实情况来看，投资者更加注重理性、科学地分析宏观经济运行、行业发展动态和公司经营业绩。因此，可以肯定，“稳健型”的股票价值投资模式有利于投资者进行科学的股票选择决策，从而促进股票市场资金配置功能的有效发挥，促进股票市场运行效率的有效提升，进而推动股票市场的稳定健康发展。尤其面对当前全球经济风险日益加剧的现实背景，中国养老保险金入市争论等现实问题，“稳健型”股票价值投资模式的研究具有极其重要的现实应用价值。

1.2 文献回顾与评述

1.2.1 资产定价理论

资产定价是研究如何对资产尤其是证券资产进行价格评估的理论，由于价格机制是市场运行中的基本机制，因此，关于资产定价理论的研究也就成为现代金融学理论研究的核心领域，资产定价理论则成为现代投资理论的基石。当然，由于资产定价在金融学研究领域中具有重要的研究价值，因此，无论是资产定价理论的研究还是资产定价理论的综述研究都取得了系列的成果。在综述的研究中，Fama (1991)、Campbell (2000)、Fama 和 French (2004)、陈彦斌和周业安 (2004)、杨云红 (2006)、汪昌云和汪勇祥 (2007)、Wang 和 Zhang (2012) 等针对资产定价理论的研究成果进行了多视角的总结和评述。

一般认为，Markowitz 发表于 *Journal of Finance* 的论文“Portfolio selection”提出的投资组合理论是现代金融理论的开端 (Markowitz, 1952)。此前的微观金融研究主要基于描述性的语言进行定性的分析，与之前研究不同，Markowitz 则基于均值和方差分别度量了收益和风险，进而针对不确定性条件下的资产组合选择问题进行分析。然而，均值-方差理论也存在明显的缺陷，即当资产组合中的证券数量不断增加时，计算量将相当巨大，因此，其实际的操作性在当时也就受到制约。在此基础上，Sharpe (1964) 通过市场组合概念的引入，简化了均值-方差理论，同时也在市场均衡条件下得出了重要结论：“单个资产或者资产组合的预期收益与其系统性风险线性相关”。基于上述结论，在系列假设的条件下给出了资产定价的形式化表示，而这也就是资本资产定价模型 (capital asset pricing model, CAPM) 的核心。值得说明的是，Lintner (1965) 和 Mossin (1966) 在独立研究的基础上也得出了相同的结论。总体来看，资本资产定价模型回答了资产的定价机制问题，即系统性风险是资产价格的决定因素，而非系统性风险对于资产定价而言并不存在贡献。当然，由于资本资产定价模型是一个单期模型，且具

有诸多假设限制，因此，它的拓展研究也不断涌现。典型的有 Merton (1973) 提出的跨期资本资产定价模型 (ICAPM)，Breedon (1979) 在 Metron 的研究基础上提出的基于消费的资本资产定价模型 (CCAPM) 等。

20 世纪 70 年代，Black 等 (1972)、Fama 和 MacBeth (1973)、Blume 和 Friend (1973) 针对资本资产定价模型进行了实证检验，实证研究结果基本支持了该模型。然而，关于资本资产定价模型的检验受到了质疑。Roll (1977) 认为资本资产定价模型中的市场组合应该建立于所有资产的基础之上，那么通过股票指数代表市场组合必然存在问题，事实上，包括所有资产的市场组合难于获得也更难于度量，而这显然成为针对资本资产定价模型的致命批评。

我们知道，资本资产定价模型是建立在诸多的假设条件^①基础上，而这也就容易受到更多的质疑。因此，关于资产定价的研究不断被拓展。Ross (1976) 基于无套利假设，认为资产收益可以表示为若干共同影响因素的线性组合，进而提出了套利定价理论 (arbitrage pricing theory)。与资本资产定价模型相同，套利定价理论也是研究均衡条件下的资产收益与风险之间的关系。但是，套利定价理论是建立在更为一般的假设条件情况下，尤其是无需考虑所有资产的组合，因此，其具有更好的适用性。当然，套利定价理论也存在明显的不足，即在资产收益的多因素模型中，并没有明确指出多因素的选择和确定准则，这自然给模型的检验和应用带来了极大的不便。

20 世纪 80 年代，在检验资本资产定价模型的实证研究中，更多的“异象”被不断发现。其中，最显著的是 Banz (1981) 发现的规模效应。Banz 在研究中发现，在市场 β 的基础上，市场权益 (market equity) 增加了对股票横截面收益的解释力度。对于市场权益越低的股票而言 (即小规模公司)，其平均收益越高且高于基于市场 β 的预测；而对于股票市场权益越高的股票而言 (即大规模公司)，则平均收益越低且低于基于市场 β 的预测。当然，也存在其他的异象，如 Bhandari (1988) 发现的财务杠杆效应。我们知道，财务杠杆与风险、期望收益是相关联的，但是在资本资产定价模型中，财务杠杆风险应该被市场 β 吸收。然而，Bhandari 的研究表明，在考虑了规模、 β 的情况下财务杠杆仍然有助于解释股票的横截面收益。在众多的实证研究中，最有影响力的则是 Fama 和 French (1992) 的研究发现。面对资本资产定价模型各种异象的存在，Fama 和 French (1992) 针对规模、账面市值比、财务杠杆、投资收益率等指标进行分析，结果表明： β 并不具有股票横截面收益的解释能力，而规模和账面市值比则吸收了财

^① 经典的资本资产定价模型建立在一系列的假设条件下，如市场无交易成本与税收、市场投资者均是理性投资人、投资者的一致预期假设等。

务杠杆、投资收益率的影响作用。在此基础上，Fama 和 French（1993）提出了极具影响的“三因素模型”，即市场组合风险因素、与规模相关的风险因素以及与账面市值比相关的风险因素可以解释股票的收益。

事实上，在资产定价的研究中，各种严格假设条件的存在使得经典的定价模型往往难于完全有效地反映现实中收益与风险因素的关系，因此，各种所谓的“异象”也就难以避免，这也为资产定价理论不断发展提供了更为广阔的研究空间。实际上，行为资产定价、流动性资产定价等理论都是基于上述的研究框架而形成和发展的。我们知道，在资本资产定价模型中假设投资者是“理性人”，然而，面对长期反转（De Bondt and Thaler, 1985）、动量效应（Jegadeesh and Titman, 1993; Jegadeesh and Titman, 2001）、处置效应（Odean, 1998）等异象的发现，研究者对资本资产定价模型中的“理性人”假设提出了质疑，“非理性”或者“有限理性”的投资者行为逐渐被关注，行为资产定价理论由此而形成。在行为资产定价的研究中，学者结合心理学、行为学等理论从人类的认知原则（过度自信、保守性、代表性认知、模糊厌恶等）角度针对异象进行分析，并对异象作出了科学的解释。相应地，Shefrin 和 Statman（1994）的研究中基于噪声交易者和信息交易者相互作用的分析，建立了行为资本资产定价理论；进一步地，Shefrin 和 Statman（2000）基于“期望理论”与“安全、潜力和期望”理论，从心理账户（mental accounting）的视角建立了行为资产组合理论。在此基础上，关于行为资产定价的理论和实证研究不断发展。流动性资产定价与行为资产定价理论的形成和发展相类似。在资本资产定价模型中假设市场具有充分的流动性，然而，在现实的资本市场中交易成本是存在的。因此，基于交易成本的考虑，Amihud 和 Mendelson（1986）研究了资产收益与买卖价差之间的关系，开创性地提出了流动性溢价理论。Brennan 和 Subrahmanyam（1996）在考虑了 Fama 和 French 的三个风险因子的情况下，研究发现流动性溢价效应仍然存在。随后，关于流动性资产定价的研究不断被拓展（Jacoby et al., 2000; Liu, 2006; Lam and Tam, 2011）。

综合来看，基于 Markowitz 的投资组合理论，Sharpe（1964）、Lintner（1965）、Mossin（1966）建立的资本资产定价模型运用简单的形式诠释了资产的定价机制，为现代投资理论的发展奠定了重要的基础。然而，由于严格的假设与现实的偏离，资本资产定价模型也不断受到质疑。面对各种“异象”，“三因素模型”、“流动性资产定价理论”、“行为资产定价理论”等拓展的资本资产定价理论和模型不断涌现。当然，直到现在，我们也难以将所有的理论和实证发现纳入到统一的研究框架中，但是，正因为如此，也就为研究者不断尝试更多的资产定价因素、资产收益的影响因素提供了更为广泛的探索空间。

1.2.2 有效市场理论

资源配置是金融市场的重要功能，价格作为金融市场运行的基本机制，也就成为投资主体进行资源配置决策的指挥棒。在金融市场中，信息是投资主体进行资产交易的主要依据，因此，信息也就成为资产价格变化的重要影响因素。显然，信息能否有效地作用于资产价格，资产价格能否有效地反映信息，这将直接影响金融市场中的价格机制运行，进而影响资源配置效率。事实上，信息与价格之间互动机制的效果也称为“信息效率”，可以看出，信息效率的高低成为资源配置效率高低的的前提，因而，关于信息效率的研究对于金融市场而言至关重要。事实上，有效市场理论就是根据信息效率的情况对市场效率进行判断。从有效市场的内在含义来看，当新的市场信息发生时，如果价格能够迅速吸收信息并作出相应的调整，则认为市场是有效的。在有效市场条件下，信息在价格中被完全反映，从而价格将资源引导至效率最高的地方，进而实现资源的有效配置。

Gibson (1889) 在其著作《伦敦、巴黎和纽约的股票市场》中最早提出了“有效市场”的思想。Bachelier (1900) 则最早研究了资产价格的运动规律，研究显示资产价格的变化表现出随机性，并强调了资产价格行为遵循“公平博弈”模型，在此基础上，进一步阐释了市场在信息方面的有效性。然而，Bachelier 的研究成果在半个世纪后才被引起关注。Kendall 和 Hill (1953) 以美国的商品价格、英国的工业股票价格指数为研究对象，结果显示其价格序列同样呈现了随机性特征，后一周价格由前一周价格与某一随机数之和组成。随后，Roberts (1959)、Osborne (1959) 也开展了相关的研究。但是，在资产价格行为的早期研究中，研究者主要是从实证的角度分析了价格序列的随机游走特性，并未在理论框架上进行探索。直到 Samuelson (1965) 和 Mandelbrot (1966) 的进一步研究，才基于随机游走模型的分析揭示了有效市场与“公平博弈”之间的内在关系，进而为有效市场的研究奠定了理论基础。

基于前人在实证、理论方面的系列研究，Fama (1970) 提出了有效市场假说^①，按照不同的“可用信息集”将有效市场划分为三种形式：弱式有效、半强式有效、强式有效，并给出了具体的定义：若基于历史价格信息的分析不能使投资者获得超额收益，则认为市场达到弱式有效；若基于历史价格信息、其他公开

^① Eugene Fama 的主要研究领域是资产定价、投资组合管理等。因其在金融市场领域提出的“有效市场假说”以及“Fama-French 三因素模型”等主要功绩，于 2013 年与 Peter Hansen、Robert J. Shiller 共同获得了诺贝尔经济学奖。