
**THE ESSENCE
OF SECURITIES
INVESTMENT THEORIES**

证券投资理论精要

周朝鸿 著

证券投资理论精要

周朝鸿 著



中国金融出版社

责任编辑：肖 炜

责任校对：刘 明

责任印制：陈晓川

图书在版编目 (CIP) 数据

证券投资理论精要 (Zhengquan Touzi Lilun Jingyao) / 周朝鸿著. — 北京: 中国金融出版社, 2017. 1

ISBN 978 - 7 - 5049 - 8748 - 8

I. ①证… II. ①周… III. ①证券投资—研究 IV. ①F830.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 252842 号

出版
发行 **中国金融出版社**

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63266347, 63805472, 63439533 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>

(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 62568380

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 保利达印务有限公司

尺寸 169 毫米 × 239 毫米

印张 19.25

字数 249 千

版次 2017 年 1 月第 1 版

印次 2017 年 1 月第 1 次印刷

定价 48.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 8748 - 8/F. 8308

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010) 63263947

前言

自 20 世纪 50 年代以来，针对资产组合管理的理论取得了长足的发展，譬如，风险与回报之间的关系已被理清，多元化降低风险的机制被完全揭示，投资组合的优化问题不仅在理论上得到解决，而且现代计算技术的进步使其应用完全成为可能，股票等证券资产价格的随机变动过程正被逐渐揭示。然而，与在学术上的进展不相称的是，投资理论并未广泛、有效地在投资实践中得到应用。这种理论与实际相脱节的现象，在中国更为突出，因为中国毕竟是在 90 年代后才开始培育证券市场，而投资者也是新近才开始接触西方现代金融投资理论，且有多少人能领悟和接受这些理念则不得而知。

鉴于这种现状，笔者从西方现代证券投资理论中选取最重要的内容，并加以提炼和整理，著成本书。金融论文海浩瀚，笔者仅根据自己的知识积累，以及多年来在欧美证券市场的投资经验，从经典文献中精心挑选出对投资者最有帮助的素材，根据其内在逻辑结构，安排成内容连贯的 12 个章节。为了加强理论与实践的联系，在阐释一些重要理论和观点时，穿插了不少来自真实投资的例证，以帮助读者领悟理论的现实含义，而例证中所使用的数据为美国和中国证券市场不同时间跨度的大量市场交易数据。作为讲解证券投资理论这一数理科学的读物，本书不可避免地运用了不少数学知识，使其建立在严密的逻辑基础之上，并切实帮助读者掌握量化分析技巧和实用技术。

证券投资理论精要

本书兼顾学术性和实用性。从学术角度看，全书汇集了一些经典的理论和最新研究成果，读者可以从中把握西方现代投资理论的总体发展脉络。再者，笔者对证券投资中的一些疑惑问题和投资分析中的一些技术难点，追本溯源，严谨推导，力图帮助读者理解各理论和模型的合理内核及现实含义。从实用性看，本书深入浅出地展示了证券投资分析的一些重要方法和实用技术，希冀对投资者有借鉴价值。这些方法和技术建立在理性的基础之上，并经过市场数据验证，读者可以尝试性地运用于自己的投资活动中。更重要的是，书中荟萃了投资领域的部分精华研究成果，其中蕴藏着对证券市场和风险进行认识的睿智思想，毋庸置疑，这些智慧能帮助投资者发展、完善自己的投资哲学。

本书适合投资基金管理人员、研究人员及其他有志钻研投资理论的人员阅读，并可以作为大专院校本科和研究生的证券投资理论有关课程的教材，以及金融投资机构的培训教材。

限于作者的知识水平和能力，书中错误和不当之处在所难免，欢迎读者批评指正。

周朝鸿

2016年1月于荷兰乌特勒支

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 撰写本书的目的	1
1.2 本书的中心话题和分析工具	3
1.3 贯穿本书的理性思想	5
1.4 章节安排	7
第 2 章 投资理论的基本概念	8
2.1 证券资产的回报	8
2.2 回报的方差与标准差	11
2.3 回报的协方差和相关系数	13
2.4 投资组合的回报、回报均值和方差	15
2.5 风险	19
2.6 多样化投资	20
2.7 本章总结	23
第 3 章 均值方差投资组合理论	25
3.1 均值 - 标准差图	25
3.2 效率前沿	26
3.3 马科维茨模型	35
3.4 二基金定理	40

证券投资理论精要

3.5	包含无风险资产的投资组合	48
3.6	本章总结	55
第4章	资本资产的定价	58
4.1	市场均衡	58
4.2	资本市场线	60
4.3	资本资产定价模型	63
4.4	证券市场线	69
4.5	以价格形式表示的资本资产定价模型	75
4.6	资本资产定价模型的用途	76
4.7	本章总结	78
第5章	股票价格的随机变动	81
5.1	股票价格变动的随机过程	82
5.2	股票价格变动的随机模型	90
5.3	股票价格的对数正态分布	93
5.4	本章总结	98
第6章	投资回报的极端分布	100
6.1	正态分布和对数正态分布的性质	100
6.2	幂律分布	107
6.3	股票回报的肥尾与幂律分布	112
6.4	极端值理论	118
6.5	本章总结	129
第7章	风险的测度	132
7.1	风险的概念	132
7.2	人类对风险认识的历史变迁	134

7.3	现代风险测度方法	142
7.4	本章总结	164
第8章	投资组合业绩的评估	166
8.1	夏普指数	167
8.2	特雷诺指数	170
8.3	阿尔法系数	174
8.4	根据历史数据评估投资组合或个股的业绩	177
8.5	本章总结	180
第9章	凯利准则	182
9.1	凯利公式	182
9.2	投资资本的指数增长	185
9.3	经典凯利公式的推导	187
9.4	凯利准则在证券投资中的应用	189
9.5	凯利准则在期权交易中的应用	193
9.6	本章总结	201
第10章	波动率之谜	202
10.1	低风险高回报反常现象	202
10.2	波动率的负面作用	204
10.3	波动率的正面作用	213
10.4	本章总结	224
第11章	投资组合的长期增长	226
11.1	投资组合的长期增长率	226
11.2	几何平均有效前沿	230
11.3	投资组合的最优化长期增长	232

证券投资理论精要

11.4	包含无风险资产的投资组合的长期增长	235
11.5	最优化投资组合的定价公式	238
11.6	本章总结	241
第12章	杠杆与止损	244
12.1	巨富与破产	244
12.2	杠杆率与破产	248
12.3	杠杆ETF	262
12.4	止损	272
12.5	本章总结	278
附录		281
A	相关数学知识	281
A.1	随机变量的分布函数和概率密度函数	281
A.2	随机变量的数值特征	282
A.3	大数定律	284
A.4	伊藤引理	286
A.5	带约束条件的优化问题	287
参考文献		289
索引		294

第1章 绪 论

1.1 撰写本书的目的

投资者根据一定准则，把货币形式的资本即通俗所说的钱投放到证券市场，购买金融资产，以实现投资者的财务目标的过程，就称为证券投资。换句话说，投资者怀着未来收获更多金钱的期望，把资金投放到证券市场的行动，就是证券投资。在某些场合下（比如购买政府债券），投资者可以确定，所投资的金钱日后会增值；然而，在许多情况下，投资出去的资金在未来能否增值是不确定的。置身于不确定性中的投资者，唯一能确定的就是：未来充满不确定性。面对未来的投资成果受不确定性主宰这一现实，投资者有两种不同反应：一种是跟随大众心理或自己的感觉去拟定一套“大家或自己认为有效的”准则进行投资，从而试图获得超额回报；另一种是去发现和揭示证券资产和市场的不确定性背后的基本科学原理，发展出一套有科学依据的投资策略，从而把不确定性作为获取超额回报的一种根本来源。本书所追随的无疑是后者，即致力于以科学手段去揭示和解决证券投资中一些最根本的问题。

20 世纪 50 年代马科维茨创立的均值 - 方差理论，是现代投资理论的奠基石。60 年来，在均值 - 方差理论的框架下，以资产组合管理为主的投资理论取得了长足发展。风险与回报之间的错综复杂的关系已基本被理清，多元化降低风险的机制被完全揭示，投资组合的优化问题早已经从理论上得到解决，并且随着现代计算技术的进

证券投资理论精要

步，在应用上已经不成问题。然而，除了少数机构投资者，大多数投资者在实践中并不运用这些理论上的成果。究其原因，要么是大家不知晓有这些理论成果可应用，要么是大众不接受这些理论。如果是第一种原因，说明理论研究与实际应用相脱节，亟待向广大投资者推广学术研究成果。至于第二种原因，说明大多数投资者可能对这些理论的效能持怀疑态度，认为它们不能立竿见影地解决投资中的难题，比如，不能预测股票价格变动的方向，不能预测什么时候发生股灾，或者，有人可能更直接地说，这些理论不能帮助我们 从股市致富，等等。诚然，投资者的怀疑没有什么错，因为至今没有任何一种金融理论宣称能解决以上难题，就像地球物理科学不能准确预测地震、医学不能准确预测一个人的生命哪天会终结一样。然而，就此否认投资理论的实用性却是不公正的。投资中的急功近利倾向很容易诱使人们错误地假设：股票是可以预测的，或者，致富是有公式的。

投资理论强调证券市场的不确定性，尤其是把极短时间内股票等证券价格的变动看成一个随机漫步的过程。对于这么一个随机过程，一个隐含的假设就是：股票在短期内的走向是无法预测的。因此，主流投资理论不是努力去预测价格变动的方向，相反，是承认价格变动方向的不可预测性。从这一点来看，作为科学的投资理论的出发点与实用主义指导的投资者所持有的观念是不同的。

就上述列举的投资难题而言，投资理论虽然不能预测价格的方向，但是能把握价格波动的幅度；纵然不能预测什么时间会发生股灾，却能估算不同程度的股灾发生的概率。也就是说，投资理论能总体把握不确定性即风险的大小。这为投资的风险控制和投资组合管理提供了先决条件。毋庸置疑，投资理论对于所有投资者是极为有用的。

鉴于以上两种原因，笔者基于多年来在金融领域的知识积累和在西方证券市场的投资经验，从现代投资理论中选取、提炼了对投

资实践最有帮助的内容，并收集了美国和中国证券市场的历史数据作为理论的例证，撰写成本书。写作中，致力于阐释支撑各理论的基本逻辑，并深入浅出地剖析技术上的精深和疑难之处，切实帮助读者搞懂理论，启迪投资智慧。

读者在随后的阅读中可能会体会到，无论从实用还是从学术的角度看，本书对投资从业人员及有志钻研投资理论的读者都是有裨益的。具体来说，本书涉及证券投资中几个最有趣的专题：风险的本质、证券资产的市场定价、股票价格随时间的演化、投资组合选择、投资的长期增长。通过对各专题的深入分析，本书至少可以在以下几个方面为读者提供有价值的帮助：

(1) 透彻理解风险与回报之间错综复杂的关系，树立合理的风险观和盈利观。

(2) 理解在不确定性的市场条件下，证券资产的公平、合理价格。

(3) 弄懂回报、价格的随机变动机制和变化模式，理解价格改变的不可捉摸性和极端性。

(4) 掌握风险的各种测度方法，正确评估市场和资产的风险以及投资组合的业绩。

(5) 解决投资组合优化设计的问题，即如何设计在给定风险的条件下回报最高的投资组合；或者在给定回报的条件下设计风险最低的投资组合。

(6) 确定合理的杠杆水平和止损策略，使投资在给定风险下长期最大化地增长。

(7) 如何利用股票的价格波动，获取风险溢价。

1.2 本书的中心话题和分析工具

由于投资的目的是让钱这种资源或财富得以增值，证券投资科

证券投资理论精要

学首要关注的就是钱的流动，也就是所谓的现金流（cash flow）。用专业术语表达，现金流就是一定时间内现金流入和流出的量。如果流入的现金大于流出的现金，现金流则为正；反之，现金流则为负。投资者今天购买一个证券，付出了钱，今天现金流为负；1个月后，卖出了该证券，收入现金，现金流为正。如果收入的现金量大于支出的现金量，则1个月的现金流为正，反之则为负。在一段时间内若现金流为正，则投资收到了回报；若现金流为负，则投资发生了亏损。为了获得回报或避免亏损，投资者需要进行投资分析。分析的主要对象就是回报的大小和亏损发生的可能性即风险。因此，回报和风险就是全书的中心话题。

投资分析包括考察各种可供选择的证券及以及作出投资决策的两个过程。在第一个过程中，投资者从许多候选投资产品中确定哪些证券是最好或较好的。在第二个过程中，投资者决定分配多少资金于选择出的证券中。这两个过程，就是解决投资组合选择和资产分配的问题。对这两个问题的处理，也是现代金融理论中最有实用价值的一部分。本书介绍的一些策略和方法，都是围绕着这两个问题来进行的。关于第一个问题，我们强调基于回报和风险来判断投资组合的好坏，因此，是根据资产的市场表现而不是公司的基本面来考察和选择投资组合。至于第二个问题，本书根据回报最大化或风险最小化原则来确定资产分配。

证券投资科学是一门数量科学。与任何数量科学一样，证券投资理论需要借助数学的工具来进行分析。由于证券市场和资产价格变化的高度不确定性，投资分析主要依赖概率论和数理统计的一些知识，其中随机过程理论的应用尤为突出，由它产生了许多重要结果。在进行投资决策时，所依赖的主要是优化求解方法。本书在阐释一些观点和定理时，也不可避免地要使用不少数学知识，一方面可以保证论证、推理的严谨性，另一方面也让读者从数学推导中感受到其中的精巧之处。对于学过高等数学的读者来说，阅读起来不

会有什么困难。书末还附有与本书有关的一些数学知识和重要定理，可供读者查阅参考。

1.3 贯穿本书的理性思想

除了其强大的分析工具外，西方证券投资理论还以理性见长。主流的基本假设就是：投资者是理性的，市场是有效的。尽管这些尤其后一个假设不断受到质疑和挑战，但不乏真知灼见。譬如，有效市场假说对投资实践的一个重要含义就是：市场是公正的，市场赋予投资者的机会是平等的。因此，我们把投资分析放在证券市场的框架内来进行。这一方面使分析建立在客观、理性的基础之上，另一方面也可以使决策过程变得更加简便。理性思想在指导投资决策时，就具体化为以下几个基本原则。

比较原则

投资者根据证券市场的一些可用变量来对所考虑的投资项目或机会进行评估，从而决定是否投资。证券市场实际上提供了进行比较的基础。

我们举一个简单的例子来介绍比较原则。

假定你准备购买一家公司 A 的债券，你知道如果付出 100 元，1 年后公司 A 肯定会支付你 6 元的利息并偿还你的 100 元本金。你会买吗？

为了分析这种情况，你肯定要对市场内其他公司的债券所能提供的利率进行比较。如果你发现，有一家公司 B，1 年后肯定可以提供你的利率为 8%，那么，你只会买公司 B 的债券，而不买 A 的。而如果 1 年后公司 B 肯定可以提供你的利率为 5%，那么，你只会买公司 A 的债券。

证券投资理论精要

无套利机会原则

假定市场上有两家银行，银行 A 提供的存款利率为每年 3%，贷款利率为每年 4%；银行 B 提供的存款利率为每年 5%，贷款利率为每年 6%。那么，一个投资者会到银行 A 贷一笔款，比如 100 万元，然后马上将这 100 万元存入银行 B，1 年后投资者可以获得 1 万元的回报，而自己不用投资 1 分钱。这个简单的例子就是套利的行为，即投资者不需要任何投资就可以从市场上赚到钱。

这种情况，是几乎不可能发生或极少发生的。事实上，套利行为将驱使这两家银行的利率变为相等，因为最后银行 A 的钱会被贷空而吸收不到任何存款，为了防止倒闭，银行 A 肯定要把贷款利率提高到与银行 B 的一样。这就是俗话所说的天下没有免费的午餐。正是基于此，在投资分析中都假定市场不存在任何套利可能性。

动态原则

证券市场的重要特征是其动态性，也就是证券会持续不断地进行交易。因此，证券的价格不是一个一成不变的数字，而是会随着时间的改变而改变。这种动态过程也就带来了不确定性。

正因为市场是动态发展的，投资本身也是动态的，一项投资的价值会随着时间的推移而改变。于是，投资者有可能利用这种动态性，使投资的价值快速增长。动态原则还意味着时间对股票价格演变的重要作用，以及时间可以作为投资的一个参数来加以考虑。

风险厌恶原则

假定有证券 A 和证券 B，两种证券都能为投资者提供 10% 的回报率，但是，证券 A 的回报不是肯定会兑现，比如只有 80% 的可能性会兑现，而证券 B 的回报是肯定会兑现的。那么，投资者只会选择投资证券 B，而避开 A，因为投资 A 后，会有 20% 的可能性收不到

回报，即这项投资是有风险的。这就是一种风险厌恶行为。

假定大多数投资者有避开风险的倾向，就是风险厌恶原则。根据风险厌恶原则，上例中，要使投资者选择证券 A，除非它能提供更高的比如 15% 的回报率。因此，根据风险厌恶原则，投资者只有在预期能收到更高的回报，才愿意接受更多的风险。

这四种原则贯穿于本书各章节的分析中。

1.4 章节安排

全书共 12 章。在绪论之后的第 2 章，我们介绍投资分析的基本概念，为读者提供必要的基础知识。第 3 章，我们讲述经典的马科维茨的均值 - 方差理论，读者可以了解这个现代资产组合管理的奠基理论的基本要素。在第 4 章，介绍另一个经典理论——资本资产定价模型，读者可以从中理解，证券资产是如何被资本市场定价的。在接下来的第 5 章中，我们把注意力转向了股票价格的随机变动模式，深层次地揭示股票回报和价格为什么会呈现某种形式的概率分布。承接上一章，第 6 章揭示投资回报的极端分布，展示证券市场尾部风险的来源。在这两章让读者对投资回报的正常和极端分布有所了解后，第 7 章和第 8 章分别介绍风险测度和投资业绩的评估，读者从中可以学习对风险和业绩进行量化测定的科学方法。从第 9 章开始，我们把重点转向了投资在多周期的长期增长。第 9 章介绍凯利准则，使读者认识如何在投资中分配资金，使资本最大化地增长。第 10 章揭示股票价格波动对长期增长的负面和正面作用，读者可以从中领悟化市场波动之害为利的原理和方法。第 11 章分析投资组合的长期增长，读者可以了解到投资组合在多投资周期中的优化设计原理和技术。第 12 章分析投资中常见的两种策略——使用杠杆和止损——对投资长期增长的影响，从理论上深刻认识这两种策略。附录中简单介绍了随机函数的数值特征、大数定律、伊藤引理、优化问题求解等数学知识。

第2章 投资理论的基本概念

当人们做出一项投资时，初始时支出的资金的金额是确定的，但将来能收到的回报是不确定的。因此，回报被作为一个结果不确定的随机数值来处理。而要了解随机数值，一方面是考察其平均值，另一方面是从总体上把握各数值与平均值的离差程度。本章将围绕这两个方面来讨论投资理论中一些重要的基本概念。

2.1 证券资产的回报

可以在证券市场进行买卖的证券，称为证券资产，有时又简称资产。证券资产包括股票、债券以及期权和期货等衍生金融产品。

假定一个投资者在投资初期买了一项证券资产，支出的现金总额为 X_0 ，过了1年、1个月、1个星期或者1天后，卖出了该资产，收回的现金总额为 X_1 。投资的总回报（total return）被定义为

$$\text{总回报} = \frac{\text{收获的现金总额}}{\text{投资的现金总额}}$$

或者，以 R 表示总回报，总回报就为

$$R = \frac{X_1}{X_0}$$

与投资回报相关的另一个重要的概念是回报率（return rate）。其被定义为

$$\text{回报率} = \frac{\text{收获的现金总额} - \text{投资的现金总额}}{\text{投资的现金总额}}$$

如果以 r 表示回报率，则回报率为