金融知识丛书

股票市场与概率

张　勇　任秀刚　陈兆阳　译
［美］约瑟夫·E·墨菲　著

中国经济出版社

金融知识丛书

股票市场与概率

（美）约瑟夫·E·莫菲 著
张勇 任秀刚 陈兆阳 编译

中国经济出版社

（京）新登字079号

责任编辑：张金贷　李晓岚
封面设计：白长江

股票市场与概率

（美）约瑟夫·E·墨菲

中国经济出版社出版发行
（北京市百万庄北街3号·邮政编码：100037）
各地新华书店经销
曙光印刷厂印刷

787×1092毫米　1/32　4.5印张　95千字
1993年1月第1版　1993年1月第1次印刷
印数：00,001—5500
ISBN 7—5017—2038—X/F·1380
定价：4.50元

总　序

金融是现代经济的神经中枢。随着社会主义市场经济的发展和中国现代经济模式的建立，金融业的功能必将得以充分发挥。

目前，我国银行改革已经起步，信托业务迅速扩大，证券市场“潜龙出海”，可以说金融界正跃跃欲试，将大显身手。

改革是公众自己的事业，改革的过程正是公众不断学习、自我提高的过程。公众是生产者、消费者、储蓄者，同时也是投资者。正是这样，金融觉悟无疑是理性关注、自觉投入改革的根本，无疑是社会经济繁荣的基石。

我们中国人民建设银行北京信托投资公司正是基于这样的理解，会同有关学者和实务界专家，以求实、务实的原则，把金融理论，包括国外的金融创新与我国的现行做法结合，献给公众这套简明实用又能启迪读者的《金融知识丛书》。

希望为金融业的发展，也为公众尽我们的绵薄之力。

《金融知识丛书》编委会

《金融知识丛书》编委会

序　言

本书表述的是一种特别的新技巧，用于估测那些影响投资的未来事件的概率。其中一部分可用于研究解决共同基金问题，另一部分可用于单种股票的决策；有些技巧有助于把握市场时机，其他的则可在估测未来赢利和亏损的概率时起作用。

本书基于这样的前提：虽然任何投资的精确前景均未可知，但对各种结果的概率作出估测却又常常是可能的。本书最后做出了概率表，显示一种股票或整个股票市场的利润分布，以及未来的利率、利润和股息。有了概率分布表，就可以作出更恰当、更准确的决策并增进投资效益。

虽然这些技巧源自完备的统计学理论，但许多应用于投资的特殊概念却只适用于本书。之所以如此，是因为这些概念基于的观点一般不在商业院校讲授，也不在华尔街实施。但掌握这些新技巧，并把它们应用于自己的投资事业或主顾们身上，我们就能更稳妥地把握投资风险，增进投资效益。同时，较之以前，我们就会在很大程度上用一种新的眼光看待股票市场。

约瑟夫·E·墨菲

目 录

	序 言	
1	第1章	综述
4	第2章	标准差、正态分布和自然对数——研究股票市场的有用概念
9	第3章	估测股票市场未来变化的统计学基础
16	第4章	如何了解概率可改进投资决策
21	第5章	股票价格的离差
26	第6章	股票市场的基本模式
31	第7章	预测股票市场过去利润的分布
35	第8章	如何减少普通股票的投资风险
41	第9章	股票市场的变化是反复无常的吗?
43	第10章	用单种股票预测利润
47	第11章	估测共同基金的可能性盈利
50	第12章	预测亏损的概率

55 第13章 预测利润的可能性变化
59 第14章 预测利润率的可能变化
64 第15章 如何估测多种股票的未来平均利润
69 第16章 财富分布的法则
75 第17章 随时间变化的多样化
81 第18章 预测股息的变化
85 第19章 预测亏损概率的基础
88 第20章 如何使用概率表
96 第21章 金融的五项法则
104 第22章 结语
109 附 录

第 1 章

综　　述

股票价格和法人金融变量都有固定的基本特性，利用这些特性，可对前景作出估测。这种估测既是确定投资方针的依据，又可完善法人的金融政策。正是这些特性形成的基础规定着能够作出哪种估测，无法作出哪些估测。

随机漫步

股票价格、公司售卖以及利润的最基本特征，是这些变量的对数差的变化与随机漫步差不多。虽然随机走势——典型的如一个醉汉在平原上漫无目的地行走——本身与对前景的所有估测似乎格格不入，然而却服从可供研究并加以利用的两个主要特征。

随机漫步的第一个特征，是一个变量如股票价格、公司利润或者收入的对数变化的分布，大致遵从正态分布。

正态分布是世界上最常见的分布形式，我们对此司空见惯，并且已经作了透彻的研究。因此我们可以利用正态分布估测未来任何幅度的变化概率。在这里，对正态分布的应用，成为我们估测未来的一种近似的、非常有力的工具。

第二个特征，在一个随机变量的分布的波动，用标准差测定，并同持有期的平方根成正比。

这种时间的平方根法则适用于股票价格、利润和其他金融变量。此法则可用于两个方面：①单项系列分散，象国际商用机器公司的价格；②横断面分散，或股票市场的分散。横断面分散的情形如同烟雾从烟囱里冒出，逐渐向空中扩展。

我们可利用第二种特征，即时间的平方根法则，去估测任何时间或持有周期的概率。通过测定我们感兴趣的各个系列的标准差，然后把正态分布和时间的平方根法则结合起来，就可得到未来的概率估测。

我们能够对单项股票的收益、共同基金的收益、未来的收入和红利或者亏损概率进行估测。估测采用如下概率一览表的形式：一种股票的收益率为20%，则其概率为5%；或者，收益率下降30%，其概率为2.5%。我们可准备一种用于各种结果及它们的概率分布。

第10章至第14章叙述如何着手概率估测以及如何利用这种估测。

随机性的特征

正态对数分布和随时间而上涨的横断面分散还有两个深层特征。

一个特征是象股票市场这样的随机系列存在着向上偏误，这个长期趋势可用标准差进行估算。虽然这个重要特征多年前就被指出，但至今一直没有引起重视。

另一个特征是，对任何均衡加权的资产来说，我们都可估测其资产的未来分布，而不论持有期长短。同时还可根据售卖量、利润或市场价值，对公司的等级作出估测。

随机性这两个特征、趋势和终端分布，给我们提供一个新角度，一幅大型地图，说明股票市场和公司里发生些什

么，并指明我们如果不作调整，股票将会遭遇到什么，我们的工业往后去又会是什么样的境况。第15章至第17章讨论这个题目。

概率的法则

股票市场也许可被称之为一个进行合法赌博的场所，正象赛马场的情形一样。市场价格、利润、收益和其他金融变量在行程中显露的也正是赛马场上的特征。

赛马开始时，所有马匹都在一个起跑线上。跑出半程，便有一匹或几匹开始领先，大部分落在后面。继续下去，马与马之间距离拉开，马匹在赛场上的分布更为广泛。赛程过半，落在最后面的马超过领先的马的概率自然很低，但最后面的马将开始加速赶上的概率却会是适中的。

同样的事也发生在股票市场。最大的公司依然最可能是最大的；占有最大市场的公司也最可能仍然保持这个优势；而获得股本利润最高的公司也最可能继续赚取最高利润。

但是，如果股票价格和公司利润几乎呈随机状态，那么，在一个周期内的相对增长，就决不能系统地保证在另一周期也相对增长。公司的规模、市场占有量、股本利润或以往的经营成果，对未来的增长都不可能产生多大影响。这就意味着去年最好的共同基金或股票，在下一年只有同样机会达到比中等较好状态。

上述关系也许是从随机过程（象股票价格变化）的根本特征中得出的，并冠之以规则或法则的字眼。这些规则无形中表明，作出精确的预测非常困难，虽然作概率估测的可能性很大。第21章复述这些规则和法则以及如何去应用它们。这些规则还表明，许多普遍的实践和看法是毫无价值的。

第 2 章

标准差、正态分布和自然对数——研究股票市场的有用概念

描述股票市场，我们需要一些概念，有效地表现它的不确定性、不稳定性，或者，如果愿意，不同数据的极度混乱性。这本书通篇使用的三个概念从一开始就应该明确。这三个概念是：标准差、正态分布和自然对数。

头两个概念在表述数据的不确定性或变幻不定时很有用。后一个用来在计算标准差和准备分布表时均概那些时间跨度较长的数据。（熟悉这几个概念的读者可直接阅读下一章）

标准差

标准差用于概定一组数字的散点或分布。它由方差的平方概来确定。方差由下式确定：

方差 = 总合（价值 − 平均价值）^{2}/价值数目

式中，方差是上文确定的差的平均值的平方的总和。由于一个数目的平方永远是正值，因此即使许多价值是负数，方差也永远是正值。

标准差是方差的平方根。由下式确定：

标准差 = 方差$^{0.5}$

我们可依据标准普尔氏500种股票价格综合指数计算年

利润的标准差，方法如下：

表2.1 准标差计算

年代	年利润率%	年利润－平均利润	(年利润－平均利润)^2
1977	－11.5	－15.4	236.6
1978	1.1	－2.8	7.9
1979	－12.3	8.4	71.1
1980	25.8	21.9	479.3
1981	－9.7	－13.6	185.2
1982	14.8	10.9	118.4
1983	17.3	13.4	179.3
1984	1.4	－2.5	6.1
1985	26.3	22.4	504.2

平均利润率 3.9%

差的平方总和 1788.2

给出方差的平方差总和的平均数（1788.2/9）198.7

给出标准差的方差平方根 $(198.7)^{\frac{1}{2}}$ 18.3%

可看出，标准普尔氏500种股票价格综合指数年年有变化。年利润率的平均值是3.9%，标准差的平均值是18.3%。通常，在一个平均值的标准差内，利润会下降的有2/3。上列数据的平均值的一个标准差的范围是－14.4～＋22.2。平均值的一个标准差内。9种利润中的7种都下降了。

正态分布

分布是根据范围对价值的分类。比如股票价格的分布、股票获利率的分布等。在任何时间内，都有若干获利率为1～1.9%的股票、获利率为2～2.9%的股票，并依此而上，直到一定数量的股票获利率为10～10.9%。给出各种股票的

不同利率数值的图表叫利率分布表。用这种分布（或叫频数分布）可迅速而简易地对价值进行分类。

正态分布呈对称的钟形。其曲线的高度和宽度由标准差决定。如果标准差很小，分布曲线又高又窄；如果标准差大，曲线则矮宽。

两者都属常态。对所有正态分布来说，68%的价值存留在平均值的1个标准差内；95%的价值存留在平均值的2个标准差内。

如果我们知道标准差，就可准确地列出高于或低于平均值的任何标准差内的价值比例，或者平均值的任何2个标准差（这更为有用）。图2.1显示的就是一个正态分布。

曲线部分代表存留的价置比例。其2/3在平均值的一个标准差内；95%在平均值的2个标准差内。用一个正态分布表，我们便可计算降至标准差任何一个范围的价值比例。

如同下文所确定的，股票利润接近于常态。由此我们可确定任何时期的实际利润的分布。计算标准差并使分布与正态曲线相吻合。这样，正态分布便可用于估测未来股票利润的概率分布。

自然对数

一个股票价格系列的变化程度与该系列的水平有一定比例；而且反过来根据价格水准在该系列内产生变化。如果我们表达价格时是根据价格的自然对数，我们便可获得一个新系列，在这个新系列中，变动不再依靠价格水准。系列是同质的，象被搅拌过的鸡蛋一样。

自然对数在计算采用连续复利的利润率时也同样有用。利润从1%到15%的范围之内，对数变化与百分比变化很接

近。下图表明了这种数值相近的情况。

一种股票，不付红利时的利润率可由下式确定：

利润＝（期末价格－期初价格）/期初价格

利润一般用百分比表示，即用100乘上式的结果。

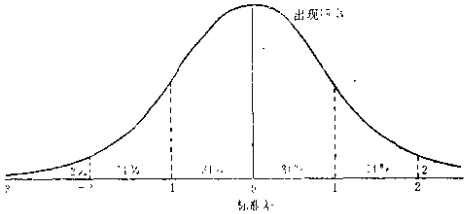

图2·1正态曲线

用1.10美元作为期末价格，1美元作为期初价格，计算利润率如下：

利润＝（1.10－1.00）/1.00

＝0.10

把0.01表示为百分比，可用100乘0.10，即利润为10%。

我们可以用自然对数来进行同样的计算，只是形式上稍有不同：

利润＝ln（期末价格）－ln（期初价格）

＝ln（1.10）－ln（1.00）

$=0.10-0.00$

$=0.10$

求一个价格系列中连续项目的区别，可叫做第一差。如果我们把对数差带入一种股票的月价格系列，便可在价格和除息的基础上获得每月的利润率。

自然对数有如下几方面的用处：

1.价格的第一差用自然对数表示即办利润率。

2.此数值是同质的，因为这些差值不再以价格水准为基础。

3.用价格的对数值表示第一差和利润率的分布，比用价格本身表示第一差更接近常态。

使用自然对数的实例见下表（表2.2）：

表2.2 使用自然对数的实例

数　字	自然对数
0.85	−0.16
0.90	−0.11
1.00	0.00
1.05	0.05
1.10	0.10
1.15	0.14
1.20	0.18

知道下面两种表述方法是一回事，也很有用：

Ln（期末价格）－Ln（期初价格）

＝Ln（期末价格/期初价格）

标准差可用测定一组数字的变化，标准差决定正态曲线的形状，并在股票价格的第一差用自然对数表示时，决定着正态曲线对第一差趋近程度。使用上述三种测定手段（即标准差、正态曲线和自然对数），我们就能得到未来的概率估测。

第 3 章

估测股票市场未来变化的统计学基础

如果已知一个系列的变化的分布呈正态，并已知标准差，便可进行未来的概率估测。虽然股票价格变化的分布非正态，但可通过转换，使之接近于正态分布。

股票价格的标准差自有其上升规律，因此，只需知道一个时期的上升数值，便可依此计算出另外任何时期的上升数值。

图3.1表明普尔氏股票价格综合指数从1883年至1985年的月收盘价格。这种指数从1938年起与考勒斯普通股票指数结合了起来。

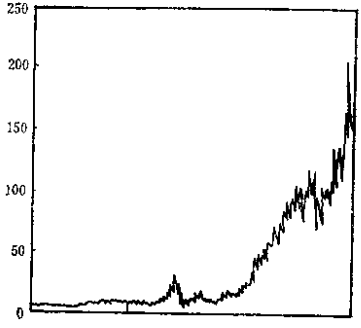

图3.1　普尔氏股票价格综合指数(1883—1985年)月收盘价