

# 目录

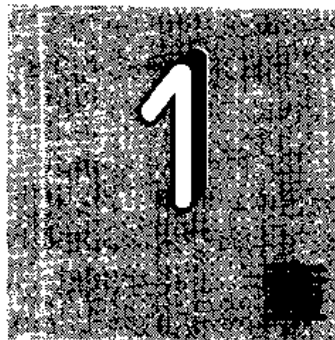
<b>1章 导论</b> .....	1
投资环境 .....	2
投资过程 .....	8
小结 .....	11
习题 .....	11
索引 .....	12
<b>2章 有价证券的买卖</b> .....	14
买卖数量 .....	15
时间限制 .....	16
交易指令的种类 .....	16
保证金帐户 .....	18
小结 .....	26
习题 .....	26
索引 .....	28
<b>3章 证券市场</b> .....	30
定点市场和连续市场 .....	31
美国的主要交易市场 .....	31
信息驱动和流动性驱动的交易者 .....	39
价格与信息 .....	40
中央市场 .....	40
清算过程 .....	41
佣金 .....	42
交易成本 .....	44
投资银行业务 .....	46
小结 .....	50
习题 .....	51
索引 .....	52
<b>4章 投资价值与市场价格</b> .....	57
需求和供给曲线 .....	58

需求—持有证券 .....	62
卖空对上述过程的影响 .....	64
作为一种“认同”的价格 .....	66
市场效率 .....	66
小结 .....	69
习题 .....	69
索引 .....	70
<b>5章 无风险证券估价 .....</b>	<b>72</b>
名义利率与实际利率 .....	73
到期收益率 .....	74
即期利率 .....	76
贴现因子 .....	76
远期利率 .....	77
远期利率和贴现因子 .....	79
复利 .....	80
银行贴现法 .....	81
收益曲线 .....	81
期限结构理论 .....	83
小结 .....	88
习题 .....	88
索引 .....	91
<b>6章 风险证券的估价 .....</b>	<b>93</b>
市场估价与个人估价 .....	94
证券估价方法 .....	95
或然支付的抽象估价 .....	95
概率预测 .....	99
预期持有期收益率 .....	105
预期回报率与证券的估价 .....	107
小结 .....	108
习题 .....	108
索引 .....	110
<b>7章 资产组合选择问题 .....</b>	<b>112</b>
期初和期末财富 .....	113
无差异曲线 .....	115
不满足与风险厌恶 .....	117

计算资产组合的预期收益率和标准差.....	118
小结.....	123
习题.....	124
索引.....	128
<b>8章 投资组合分析</b> .....	129
有效集定理.....	130
有效集的凹面.....	132
市场模型.....	138
分散化.....	142
小结.....	145
习题.....	146
索引.....	148
<b>9章 无风险借贷</b> .....	150
无风险资产的定义.....	151
允许无风险贷出.....	152
允许无风险借入.....	158
允许同时进行无风险借贷.....	161
小结.....	164
习题.....	164
索引.....	166
<b>10章 资本资产定价模型</b> .....	167
假设条件.....	168
资本市场线.....	169
证券市场线.....	172
市场模型.....	177
小结.....	179
习题.....	180
索引.....	182
<b>11章 因素模型</b> .....	184
因素模型和回报率生成过程.....	185
单因素模型.....	186
多因素模型.....	190
估计因素模型.....	194
因素模型和均衡.....	199

小结.....	200
习题.....	201
索引.....	203
<b>12章 套利定价理论</b> .....	205
因素模型.....	206
对定价的影响.....	209
双因素模型.....	211
多因素模型.....	214
APT 和 CAPM 的综合 .....	214
因素的确定.....	217
小结.....	217
习题.....	218
索引.....	220
<b>13章 税收和通货膨胀</b> .....	224
美国的税收.....	225
美国的通货膨胀.....	237
名义收益率和实际收益率.....	240
利率和通货膨胀.....	241
通货膨胀对借入者和贷出者的影响.....	242
指数化.....	242
股票收益率和通货膨胀率.....	244
小结.....	246
习题.....	247
索引 .....	249
<b>14章 固定收益证券</b> .....	252
储蓄存款.....	253
货币市场工具.....	256
美国政府债券.....	259
联邦机构债券.....	267
州和地方政府债券.....	269
公司债券.....	274
外国债券.....	279
欧洲债券.....	281
优先股.....	281
小结.....	282

习题	283
索引	284
<b>15章 债券分析</b>	<b>288</b>
收入资本化方法在债券上的应用	289
债券的性质	291
利率的风险结构	301
收益差异的决定因素	302
利用财务比率作为违约测度	303
小结	305
习题	306
索引	307
<b>16章 债券资产组合管理</b>	<b>312</b>
债券市场的有效性	313
债券定价理论	315
凸性	317
平均期限	319
免疫资产	322
主动的债券管理	326
债券与股票的比较	331
小结	332
习题	333
附录	336
索引	337



# 导论

投资环境
投资过程
小结
习题
索引

**本**书是关于有价证券投资的，故而其内容主要集中在投资环境和投资过程上。投资环境包括各种可交易的证券以及在什么地方和如何进行交易；投资过程涉及有价证券投资对象、投资规模和投资时机的确定。在深入讨论投资环境和过程之前，我们先来考察一下“投资”这一概念。

从广义上讲，投资是为未来收入货币而奉献当前的货币。投资一般具有两点特征：时间和风险。奉献是当前发生的、确定的，要是没有回报的话，也是以后才有，而且数量是不确定的。有时，时间因素是主要的，如政府债券；有时，风险因素是主要的，如普通股的买进期权；有时，两者都是重要的，如普通股。

人们经常对投资和储蓄进行区分。储蓄被定义为放弃消费的结果；投资则被定义为可导致未来国民收入增加的实际投资。这种定义在其他地方或许是有用的，但在这儿的意义不大，这里区分一下实物投资和金融投资倒是很有用的。

实物投资总与实际资产有关，如土地、机器、厂房；金融投资离不开一纸合同，如普通股、债券。在原始经济中，大多数投资是实物性的，而在现代经济中，大部分投资都是金融的，投资机构在提供高度发达的金融投资服务的同时大大促进了实物投资。总的说来，这两种投资形式是相互补充的，而不是相互竞争的。

公寓房的融资是一个最好的例子。就砖和灰泥而言，公寓无疑是实物投资，但是，用于支付土地和公寓建设的钱是从哪来的呢？有些是来自直接投资，如一位有钱的医生要建造一所公寓房的话，可能会用他自己的部分钱来资助建设工程，其他资金来自住房抵押，从本质上说，就是有人贷款给医生，贷款的偿还在以后的很多年内按特定的方式、固定的数量偿还。在典型的情况下，贷款人不是个人而是充当金融中介的机构，这样，医生对公寓房做了实物投资，而机构对医生做了金融投资。

第二个例子，我们来看一下当通用汽车公司需要资金支持工厂建设时的情况。这里，实物投资可能来自在初级市场上新发行的普通股票，普通股对购买者来说是一种金融投资，他们以后可能会在二级市场（如纽约股票交易所）把这些股票卖出。二级市场的交易是不会给通用汽车公司带来任何货币的，但是，这一市场的存在，使普通股更有吸引力，从而促进了实物投资。

以上这些例子，介绍了投资环境的三个主要因素：证券（也被称为金融投资和金融资产）、证券市场（也被称为金融市场）和金融中介（也被称为金融机构），下面将对它们作更详细的讨论。

## 投资环境

---

### 证券

人们向典当商借钱的时候，必须留下一些有价值的东西作抵押，如果不偿还本息，典当商就可以把当品卖掉，以收回贷款本息，甚至获利。协议的条款

记录在当票上。当一个大学生借钱买车时，在贷款还清之前，汽车是在贷款人名下的，一旦发生违约，贷款人就能收回并卖掉汽车，以拿回成本，在这种情况下，州签发的正式的所有权证明就是贷款的一种保障。

当一个人为了度假而借钱时，他可能仅仅是在一张纸上签字，承诺偿还本息而已，由于没有抵押品，这笔贷款就是无保障的（所谓抵押品是指当发生违约时，归贷款人所有的特定资产），在这种情况下，贷款人为追回贷款就不得不与借款人诉诸法庭，而这种贷款的证明只是一纸借据而已。

公司在借款的时候不一定要提交抵押品。例如，有些贷款可能会有特定的财产（如建筑物或设备）作抵押，这些贷款以抵押债券为载体，债券上注明偿付条款和抵押给贷款人以备违约的特殊资产。然而，更一般的做法是公司以它的信誉作担保，也许还会附上一些当违约事件发生时的处理办法的条款。这种字据被称为信用债券。

最后，一家公司可赋予投资者分享利润的权力，在这种情况下，公司无须提供抵押品，也不必作不可撤销的承诺，公司只是不断地以董事们认为合适的数量进行支付，为防止严重的渎职，投资者被赋予选举董事会成员的权力，投资者的财产权以普通股股份的形式表示，这种股份可以被转让，股份所具有的权力也同时发生转移。普通股的持有人被说成是公司的所有者，从理论上说，可以通过董事会对公司的运营进行控制。

一般来说，投资者对一定财产或财富的权力以及行使这些权力的条件是以一纸凭证为代表的。这一纸财产权利的证明被称为证券，它可以被转让给另一位投资者，权利和条件随之同时转移，从当票到通用汽车的普通股股份都是证券，所以，证券一词被解释为在规定条件下取得未来收益权利的法定代表。证券分析的基本任务就是通过分析未来收益的大小、获取条件和可能性来确定价格偏离价值的资产。

总的说来，本书的重点在于那些能容易和有效地在投资者之间转移的证券，因此，我们将讨论的是普通股、债券而不是当票，尽管本书中的大部分资料对这三种工具都适用。

图 1—1 和表 1—1 显示了自 1926 年至 1993 年这 68 年间，投资于 4 种证券的年收益状况。图表反映的是投资者的财富在各种证券上年初到年末变化的百分比，这一数值被称为收益率，或简称为收益，具体计算公式如下：

$$\text{收益率} = \frac{\text{期末财富} - \text{期初财富}}{\text{期初财富}} \quad (1.1)$$

在计算证券的收益时，假设投资者在期初购买一个单位的证券，投资的成本就是公式 (1.1) 中的分母值，分子值回答的是一个简单的问题：投资者在期末是盈还是亏？

例如，假设威吉特公司的普通股年初售价为每股 40 美元，年末售价为 45 美元，年中按每股 3 元派息，威吉特公司股票的年收益率就可计算如下：

$$\frac{(45 \text{ 美元} + 3 \text{ 美元}) - 40 \text{ 美元}}{40 \text{ 美元}} = 0.20 \text{ (或 } 20\%)$$

**国库券 (Treasury Bills)** 图 1—1 中所列的第一种证券涉及对美国财政部的短期贷款，这种贷款的风险很小，偿付无须作承诺，尽管收益率在不同



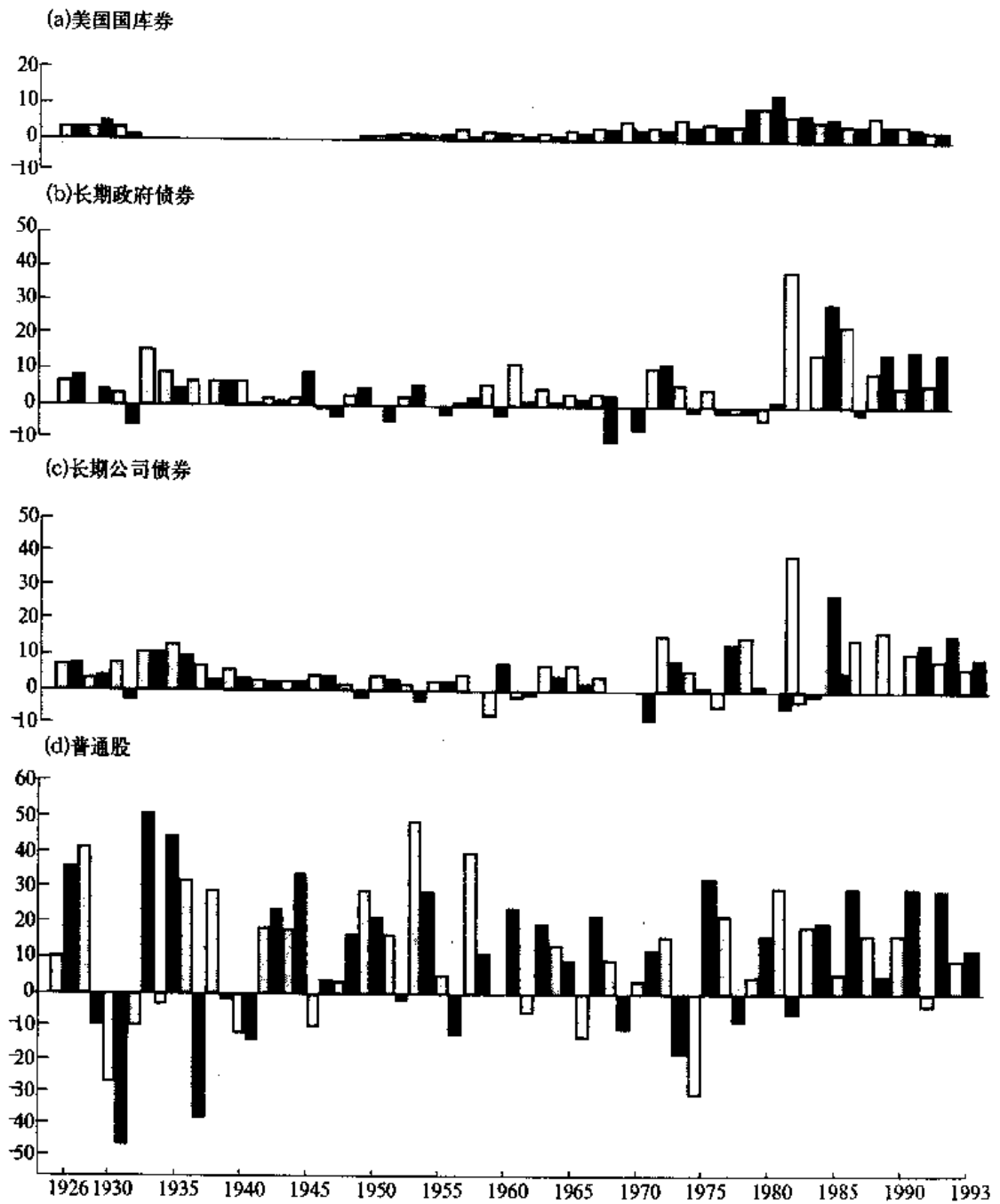


图 1—1 1926—1993 年年收益

时期是不同的，但在每一时期的期初都可确切地知道。国库券投资的年收益率最高为 1981 年的 14.71%，最低为 1938 年的近乎为零的 0.2%，在这 68 年中，年均收益率为 3.74%。

表 1—1

股票、债券、国库券的年收益率和消费物价指数变化

年份	国库券	长期政府债券	长期公司债券	普通股	CPI 变化
1926	3.27%	7.77%	7.37%	11.62%	-1.49%
1927	3.12	8.93	7.44	37.49	-2.08
1928	3.56	0.10	2.84	43.61	-0.97
1929	4.75	3.42	3.27	-8.42	0.20
1930	2.41	4.66	7.98	-24.90	-6.03
1931	1.07	5.31	-1.75	-43.34	-9.52
1932	0.96	16.84	10.82	-8.19	-10.30
1933	0.30	0.07	10.38	53.99	0.51
1934	0.16	10.03	13.84	-1.44	2.03
1935	0.17	4.98	9.61	47.67	2.99
1936	0.18	7.52	6.74	33.92	1.21
1937	0.31	0.23	2.75	-35.03	3.10
1938	-0.02	5.53	6.13	31.12	-2.78
1939	0.02	5.94	3.97	-0.41	-0.48
1940	0.00	6.09	3.39	-9.78	0.96
1941	0.06	0.93	2.73	-11.59	9.72
1942	0.27	3.22	2.60	20.34	9.29
1943	0.35	2.08	2.83	25.90	3.16
1944	0.33	2.81	4.73	19.75	2.11
1945	0.33	10.73	4.08	36.44	2.25
1946	0.35	-0.10	1.72	-8.07	18.16
1947	0.50	-2.62	-2.34	5.71	9.01
1948	0.81	3.40	4.14	5.50	2.71
1949	1.10	6.45	3.31	18.79	-1.80
1950	1.20	0.06	2.12	31.71	5.79
1951	1.49	-3.93	-2.69	24.02	5.87
1952	1.66	1.16	3.52	18.37	0.88
1953	1.82	3.64	3.41	-0.99	0.62
1954	0.86	7.19	5.39	52.62	0.50
1955	1.57	-1.29	0.48	31.56	0.37
1956	2.46	-5.59	-6.81	6.56	2.86
1957	3.14	7.46	8.71	-10.78	3.02
1958	1.54	-6.09	-2.22	43.36	1.76
1959	2.95	-2.26	-0.97	11.96	1.50
1960	2.66	13.78	9.07	0.47	1.48
1961	2.13	0.97	4.82	26.89	0.67
1962	2.73	6.89	7.95	-8.73	1.22
1963	3.12	1.21	2.19	22.80	1.65
1964	3.54	3.51	4.77	16.48	1.19
1965	3.93	0.71	-0.46	12.45	1.92
1966	4.76	3.65	0.20	-10.06	3.35
1967	4.21	-9.18	-4.85	23.98	3.04

续前表

年份	国库券	长期政府债券	长期公司债券	普通股	CPI变化
1968	5.21%	-0.26%	2.57%	11.06%	4.72%
1969	6.58	-5.07	-8.09	-7.50	6.11
1970	6.52	12.11	18.37	4.01	5.49
1971	4.39	13.23	11.01	14.31	3.36
1972	3.84	5.69	7.26	18.98	3.41
1973	6.93	-1.11	1.14	-14.66	8.80
1974	8.00	4.35	-3.06	-26.47	12.20
1975	5.80	9.20	14.64	37.20	7.01
1976	5.08	16.75	18.65	23.84	4.81
1977	5.12	-0.69	1.71	-7.18	6.77
1978	7.18	-1.18	-0.07	6.56	9.03
1979	10.38	-1.23	-4.18	18.44	13.31
1980	11.24	-3.85	-2.62	32.42	12.40
1981	14.71	1.86	-0.96	-4.91	8.94
1982	10.54	40.36	43.79	21.41	3.87
1983	8.80	0.65	4.70	22.51	3.80
1984	9.85	15.48	16.39	6.27	3.95
1985	7.72	30.97	30.90	32.16	3.77
1986	6.16	24.53	19.85	18.47	1.33
1987	5.47	-2.71	-0.27	5.23	4.41
1988	6.35	9.67	10.70	16.81	4.42
1989	8.37	18.11	16.23	31.49	4.65
1990	7.81	6.18	6.78	-3.17	6.11
1991	5.60	19.30	19.89	30.55	3.06
1992	3.51	8.05	9.39	7.67	2.90
1993	2.90	18.24	13.19	9.99	2.75
平均收益率	3.74%	5.36%	5.90%	12.34%	3.25%
标准差	3.32%	8.67%	8.46%	20.44%	4.63%

**长期债券 (Long-Term Bonds)** 图 1—1 中的第二、第三种证券为债券，因此，也是涉及贷放款。每一种债券代表着某一发行者（借款人）对投资者（贷款人）的一种相当长期的承诺。这种承诺就是，在一定时间（到期日）之前每年支付一定量现金（年息），到期本金也一并支付。这种债券的买卖价格是不确定的，因此，尽管年息的支付很容易预测，但是，债券的期末售价在期初却是相当不确定的，从而也就很难预测将来的收益。

第二种证券（长期政府债券）涉及对美国财政部长达 20 年的贷款，被称为政府债券（Treasury Bonds），第三种证券（长期公司债券）涉及对高资信公司 20 年的贷款，被称为公司债券。到目前为止，这两种债券在 1982 年都获得

了最高的收益率，其中，政府债券为 40.36%，公司债券为 43.79%。最低年收益是在不同的年份，政府债券收益率最低的年份是 1967 年（-9.18%），公司债券收益最低的年份为 1969 年（-8.09%）。注意，从收益率的平均值来看，政府债高于国库券（5.36% > 3.74%），公司债券高于政府债券（5.90% > 5.36%），虽然第二、第三种债券是不同的，但是，他们的平均收益率都要高于国库券。

**普通股 (Common Stock)** 第四种也是最后一种证券是普通股，代表公司对定期支付董事会认可的现金股息的承诺，尽管下一年度现金股息的数量要受不确定因素的影响，但还是可预测的。然而，股票的买卖价格波动是很大的，这使得年收益率的预测相当困难。图 1—1 显示了一个股票组合的收益情况，这一组合是由标准-普尔公司 (Standard & Poor's Corporation) 选择的 500 家公司的股票所构成的，用来代表普通股的平均业绩。收益率从振奋人心的 1933 年的 53.99%，到 1931 年令人沮丧的 -43.34% 不等，平均年收益率为 12.34%。这种投资能提供比公司债券的平均收益高得多的收益，然而，它们也有相当大的不确定性，因为，它们比任何一种长期债券的波动都大。

表 1—1 列举了图 1—1 中 4 种证券各年年收益率的数据，表中还包括有反映生活费用变动情况的指标——消费物价指数 (CPI) 的年变动率，表底是年收益的平均值，再下面是年收益的标准差，该指标用来衡量各种证券年收益率的波动情况。表 1—2 提供了 1970 年至 1992 年间美国、日本、德国和英国的证券的年均收益和标准差。图 1—1、表 1—1 和表 1—2 的历史资料说明了这样一个基本原则：在比较敏感的投资策略的时候，风险与收益总是相伴随的，即平均收益较高的证券的风险也比较高。

表 1—2 美国、日本、德国、英国的证券统计数据，1970—1992 年

	(平均回报率)				(标准差)			
	美国	日本	德国	英国	美国	日本	德国	英国
短期利率	7.36%	6.71%	6.58%	11.51%	2.67%	2.77%	2.38%	2.52%
政府债券	9.81	7.32	7.88	12.35	11.45	4.69	4.69	12.81
普通股	12.69	14.77	9.40	19.10	16.43	30.76	25.64	34.63
通货膨胀	5.99	5.31	3.85	9.49	3.31	5.17	2.02	5.50

值得注意的是，历史的波动性并不一定能代表未来的风险，前者与过去一些时期的记录有关，后者必须考虑未来的不确定因素。以国库券的收益分布为例，尽管不同时期的价值是不同的，但是，它在任何时期的收益水平和无风险性都是事先可知的。相反，普通股的年收益却是很难预测的，对于这种投资而言，历史的波动性是衡量未来收益不确定性的一项很好的指标。

要想看一下预测普通股收益率的困难，你可以把表 1—1 中的数据自 1941 年起遮起来，试着猜 1941 年的收益率，然后，把 1941 年的收益率打开，再猜 1942 年的，如此一年一年地作下去，同时，观察自己预测的准确性，你会发现，除非你特别聪明或特别走运，股票收益的历史分布对你预测下一年度的收益的帮助微乎其微。以后你会看到，证券收益的这种盲目性是有效市场的一个特征（有效市场的价格可以充分敏锐地反映信息）。

这四种证券中有哪一种明显是最好的吗？没有。简单地说，一种或一组证券的好坏的评价，取决于投资者的情况和他相对于风险厌恶和对收益偏好的程度，有些证券对于个别人或特定的投资目的来说可能是好的或不好的，然而，很难说，一种证券对所有人 and 投资目的来说都是不好的，这种情况在有效市场中是不会出现的。

## □ 证券市场

证券市场是促进金融资产交换的机制，是为了把证券买卖双方联系起来而存在的，证券市场的分类方法很多，一种是已经提到过的——初级市场和二级市场，这里的主要区别是看证券是否是由发行人提供出售的。有趣的是，初级市场可以分为新发（unseasoned new issue）和续发（seasoned new issue）两个亚市场，新发是指一种证券第一次提供给公众，续发是指增加发行一种已发行的证券。新发通常也被称为初次公开出售（initial public offering 或 ipo's）。

另一种分类方式是看金融资产的期限，货币市场金融资产的期限在一年及一年以下，资本市场金融资产的期限在一年以上，所以，国库券是在货币市场上交易，政府债券是在资本市场上交易。

## □ 金融中介

金融中介，亦即金融机构，是以自己为债务人发行金融债权，再用发行收入购买金融资产的组织。由于任何一个组织的资产负债表的右方都有金融债权，因此，金融中介与其他类型的组织的重要区别就体现在资产负债表的左方。

例如，一家典型的商业银行以债务的形式发行自己的债券（如支票帐户和储蓄帐户），一家典型的生产企业也是如此；然而，商业银行的资产显示，银行把钱投资于对个人和公司的贷款和国库券之类的政府债券上，生产企业则把钱投资在实际资产上。于是，银行被归为金融机构，生产企业则不是。其他类型的金融中介还有储蓄和信贷协会、储蓄银行、信用社、人寿保险公司、共同基金和养老金基金。

金融机构为企业提供了一种间接获得资金的方法。如图 1—2（a）所示，公司可以像前面提到的那样利用初级市场从公众那里直接获得资金；另外，他们也能通过银行间接地从公众那里获得资金，如图 1—2（b）所示，在这种情况下，公司付给金融中介证券以获取资金，金融中介则通过允许公众投资于支票和储蓄帐户而获得资金。

## 投资过程

---

如前所述，投资过程描述的是作为一名投资者，应如何决定投资哪些有价证券、怎样投资及何时投资，作这些决策的五个步骤构成了投资过程的基础：

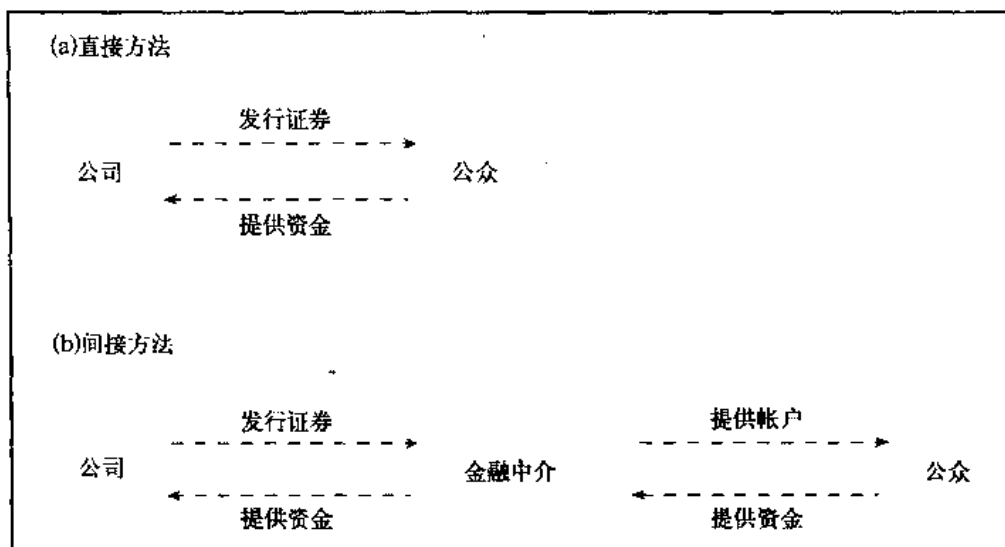


图 1—2 公司获得资金的方法

1. 制定投资政策。
2. 进行证券分析。
3. 构建投资组合。
4. 修正投资组合。
5. 评估投资组合的业绩。

## □ 投资政策

确定投资政策作为投资过程的第一步，涉及到决定投资目标和可投资财富的数量。由于风险和收益呈正相关关系，所以，把大笔赚钱定为投资者的目标是不合适的，合适的说法应该是以赚大钱为目标，同时，也承认有可能发生较大的亏损，投资目标的表述应包括风险和收益两项内容。

投资过程中的第一步，确定了在最终投资组合中可能的金融资产的类别特征，这一特征是以投资目标、可投资财富的数量和投资者的税收状况为基础的，正如，像后面将看到的那样，通常，个人投资者购买优先股或免税投资者（如养老金基金）购买免税证券（如市政债券）是不可理解的。

## □ 证券分析

证券分析作为投资过程的第二步，涉及到对金融资产第一步所确定的各类中的个别证券或证券群进行考查。这种考查的一个目的就是确定那些价格偏离价值的证券。证券分析的方法很多，这些方法大多可归入两类：第一类为技术分析，使用这类方法作证券分析的人被称为技术分析师；第二类为基础分析，使用这类分析方法的人被称为基础分析师。在讨论这两类方法时，先以普通股为对象，以后再把它们应用到其他金融资产的分析中去。

技术分析的最简单的形式无非是研究股票市场价格，以预测某一特定企业普通股未来的价格波动。为了确定价格波动的周期性趋势和特征，首先要研究

一下历史价格，然后，分析近期股价，以确定正在出现的与过去相似的趋势和特征。这种套用过去的价格波动模式来确定正在出现的价格趋势和模式的做法，是建立在相信趋势和模式会再现的基础之上的。因此，技术分析家是希望通过确定正在出现的价格趋势和样式来准确地预测某种股票的未来价格走势。

基础分析的前提条件是：任何金融资产的“真实”（或“内在”）价值等于这项资产的所有者的所有预期收益流量的现值。据此，股票基础分析家试图预测这些现金流量的时间和数量，然后再利用适当的折现率把它们折算成现值。具体说来，基础分析家不仅必须预测折现率，而且还必须预测这种股票未来的股息流量，这相当于预测企业的每股平均收益和派息率。股票真实价值一经确定就可以用它来与这种股票的市场价格进行比较，从而鉴别这种股票的定价是否恰当，真实价值低于当前市场价格的股票被认为价值（价格）高估，而那些真实价值高于当前市场价格的股票则被认为价值（价格）低估了。真实价值和市场价格差异的大小也是一项重要的信息，它部分地影响着分析家对股票价格偏离的判断，基础分析家相信，任何较大的价格偏差都会被市场纠正，即价值低估股票的价格会有较大幅度的上升，价值高估股票的价格会有较大幅度的下跌。

## □ 投资组合的构建

组建投资组合是投资过程的第三步，它涉及到确定具体的投资资产和投资者的财富在各种资产上的投资比例。在这里，投资者需注意选股、选时和多元化这三个问题。选股，亦即微观预测，是指证券分析，主要是预测个别证券的价格波动；选时，亦即宏观预测，涉及预测普通股相对于如公司债券之类的固定收益证券的价格波动；多元化的内涵是依据一定的现值条件，组建一个风险最小的资产组合。

## □ 投资组合的修正

投资组合的修正作为投资过程的第四步，就是定期重温前三步，即随着时间的推移，投资者会改变投资目标，从而使当前持有的组合不再为最优，为此需要卖掉现有组合中的一些证券和购买一些新的证券以形成新的组合。修正投资组合的另一个动因是一些原来不具吸引力的证券现在变得有吸引力了，而另一些原来有吸引力的证券则变得无吸引力了，这样，投资者就会想在原来组合的基础上加入和剔除一些证券。这一决策主要取决于交易的成本和修定组合后投资前景改善幅度的大小。

## □ 投资组合业绩评估

投资过程的第五步——投资组合的业绩评估，主要是定期评价投资组合的表现，其依据不仅是投资的收益，还有投资者所承受的风险，因此，需要有衡量收益和风险的相对标准（或称基准）。

## 小结

---

1. 由于本书是针对投资活动的，故其内容侧重于投资环境和投资过程。
2. 投资就是为了未来的货币财富而奉献当前的货币财富。
3. 投资对象既可以是不动产，也可以是金融资产；既可以参与初级市场，也可以参与二级市场。
4. 证券分析的基本任务是通过推测持有证券的未来收益、收益获得的条件和这些条件的可能性来判断证券价格是否偏离价值。
5. 投资收益由投资者的财富相对于投资变动的百分比来表示。
6. 对不同种类的有价证券的收益率的历史数据的研究结果显示：普通股的收益率最高，波动也最大；债券的收益率较低，波动也较小；国库券的收益率最低，波动最小。
7. 在一个有效率的市场中，证券价格能迅速反映信息，证券分析家无法让投资者获得超额利润。
8. 证券市场存在的意义在于把证券买卖双方联系起来。
9. 金融中介机构发行自己的金融债权，以出售这些债券的收益再购买其他机构的金融资产。
10. 投资过程描述的是，投资者如何决定所投资的证券、投资多少及何时投资。
11. 投资过程有五步：确定投资政策、做投资分析、做投资组合、修改投资组合和资产组合业绩评估。
12. 尽管投资业相对于总的就业数据而言并不是特别重要的，但它却对每个人的生活都有深远的影响。

## 习题

---

1. 为什么二级证券市场不能为所交易证券的发行者带来资本？
2. 在东欧国家的社会政治经济变革中，很多新的执政者都把发展证券市场放在较高的经济日程之上，想一想他们为什么这样做。
3. Cofax 玻璃工厂的股票近期售价为 36 美元，一年前的售价为 33 美元，该工厂最近按每股 3 美元派过息，Cofax 股票的投资者在过去一年中的收益率是多少？
4. 年初，瑞·费雪决定从银行储蓄中提取 5 万美元，投资于一个股票和债券的组合，其中，2 万美元投资于普通股，3 万美元投资于公司债券。一年以后，瑞的股票和债券分别值 2.5 万美元和 2.3 万美元，在这一年中，股息收入为 1 000 美元，债券利息收入为 3 000 美元（股息和利息收入没有再投资于瑞的投资组合）。



- a. 瑞的股票在这一年中的收益率是多少?
  - b. 瑞的债券在这一年中的收益率是多少?
  - c. 瑞的总投资在这一年中的收益率是多少?
  5. 请解释为什么说一项投资的收益率代表投资者财富的相对增长?
  6. 为什么国库券被视为无风险投资? 当投资者拥有国库券时, 要以什么方式承担风险?
  7. 公司债券为什么比政府债券风险大?
  8. 下表是一个小股票投资组合在 1971 年至 1990 年这 20 年中的年收益率。这一组合的平均收益和标准差是多少? 与根据表 1—1 中所列的同期普通股年收益率计算出的平均收益和标准差比较如何?
- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1971: 16.50% | 1976: 57.38% | 1981: 13.88% | 1986: 6.85%  |
| 1972: 4.43   | 1977: 25.84  | 1982: 28.01  | 1987: -9.30  |
| 1973: -30.90 | 1978: 23.46  | 1983: 39.67  | 1988: 22.87  |
| 1974: -19.95 | 1979: 43.46  | 1984: -6.67  | 1989: 10.18  |
| 1975: 52.82  | 1980: 39.88  | 1985: 24.66  | 1990: -21.56 |
9. 历史数据显示高收益债券都具有较高的风险, 这种情况合乎情理吗? 为什么?
  10. 举一个金融市场以外的、你通常面临要权衡风险与收益的例子。
  11. 在表 1—1 中, 从总收益的角度看, 哪一年对投资者来说是最糟的? 70 年代哪一年是最糟的? 把货币购买力的因素考虑进去再对这两年的收益率进行比较, 这种比较是否显示 70 年代的股票市场狂热与大衰退造成的崩盘相比还算不上是灾难? 请解释。
  12. 在表 1—1 中, 你能发现在很多年份国库券的收益率要高于普通股, 你如何能使这一事实与课文中有关风险与收益正相关的论述保持一致呢?
  13. 分别说明人寿保险公司、共同基金、养老基金是如何充当金融中介的。
  14. 以赚大钱为投资的目标是明智的吗?
  15. 个人投资者在制定投资政策时要考虑哪些因素?
  16. 区分技术分析 with 基础分析之不同。

## 索引

1. A major source of historical returns on U.S. security markets is contained in either one of the two following publications:  
 Roger G. Ibbotson and Rex A. Sinquefeld, *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: The Past and the Future* (Charlottesville, VA: Financial Analysts Research Foundation, 1983). Note that the Financial Analysts Research Foundation has since been renamed the Research Foundation of the ICFIA. It can be contacted by calling (804) 980-3647.  
*Stocks, Bonds, Bills, and Inflation 1994 Yearbook* (Chicago: Ibbotson

- Associates, 1994). This annual yearbook of monthly and annual data can be purchased for \$ 90 by calling (312) 616~1620.
2. Additional historical data on U.S. common stock returns can be found in: Jack W. Wilson and Charles P. Jones, "A comparison of Annual Common Stock Returns. 1871 - 1925 and 1926 - 85," *Journal of Business*, 60, no. 2 (April 1987): 239~258.
  3. The historical relative returns of U.S. stocks versus bonds are studied in: Jeremy J. Siegel, "The Equity Premium: Stock and Bond Returns Since 1802," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992): 28~38.
  4. Comparable Japanese data for a more limited time period are presented in: Yasushi Hamao, "A Standard Data Base for the Analysis of Japanese Security Markets." *Journal of Business*, 64 no. 1 (January 1991): 87~102.
  5. Historical data on global bond market returns are presented in: Roger G. Ibbotson and Laurence B. Siegel, "The World Bond Market: Market Values, Yields, and Returns," *Journal of Fixed Income*, 1, no. 1 (June 1991): 90~99.
  6. The volatility of common stocks is examined in:  
G. William Schwert, "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?" *Journal of Finance*, 44, no. 5 (December 1989): 1115~1153.  
Peter Fortune, "An Assessment of Financial Market Volatility: Bills, Bonds, and Stocks," *New England Economic Review* (November/December 1989): 13~28.
  7. For adiscussion and analysis of U.S. common stock indices, see:  
G. William Schwert, "Indexes of U.S. Stock Prices from 1802 to 1987," *Journal of Business*, 63, no. 3 (July 1990): 399~426.

# 2

## 有价证券的 买卖

- ▣ 买卖数量
- ▣ 时间限制
- ▣ 交易指令的种类
- ▣ 保证金帐户
- ▣ 小结
- ▣ 习题
- ▣ 索引

有价证券的销售涉及很多人，尽管两个投资者可以直接交易，但是，通常情况下，有赖于经纪人、交易商和市场提供的服务。

经纪人 (broker) 充当投资者的代理人，并通过佣金获得补偿。很多个人投资者都是与大证券公司的经纪人打交道，这些证券公司通过专用线路与总部相连，并通过总部与主要市场相连。在这些证券公司里直接负责与个人投资者打交道的人，被称为营业员 (account executives) 或注册代表 (registered representatives)。

像商业银行、养老基金这样的机构投资者也和大的零售经纪商打交道，但是，他们一般是通过专门的部门作交易的。机构投资者也有通过小经纪商作交易的，这些小经纪商只有一两间办公室，专门作机构交易。

另外两种经纪商是地方经纪商 (regional brokerage firms) 和贴现经纪人 (discount brokers)。

前者办理的交易集中在某一地理范围之内，即所交易的股票在国内的那个地区有一批特别的追随者，这可能是因为证券发行者分布在那一地区。贴现经纪商以低成本提供较少的服务，他们提供的服务少于像 Merrill Lynch 和 Smith Barney Shearson 这种全方位服务经纪商 (full service brokerage firms)。选择贴现经纪商能给那些只想完成交易而不需建议的投资者省下不少的佣金。

营业员的报酬一般由客户支付的佣金决定，佣金数量直接取决于投资者的交易量和交易次数，这为营业员提供了建议投资者频繁改变持仓的诱惑，还有，由于不同种类投资的佣金率是不同的，所以也存在建议投资者向佣金率最高的投资转移的诱惑，从长期来看鼓励过度周转交易的营业员最终常常会失去客户，甚至受到起诉，但在短期内这种行为对他们是有利的。

去经纪商那里开户是件很简单的事：只要亲自去或打电话给当地的营业部，那里会为你指派一名营业员，他会帮你填一些表之后，其他的事情就通过信函或电话完成了。就像处理银行帐户那样，所有交易都将进入你的帐户，例如，你可以存款、用帐户中的钱买证券、把证券销售收入加入帐户。经纪人存在的目的就是使证券交易尽可能地简单，投资者所要作的只是向经纪人提供具体的交易指令 (order specification)。

在讨论交易指令的具体内容的时候，我们假设是普通股的交易指令，在这种情况下，投资者必须写明下列内容：

1. 公司名称；
2. 是买入还是卖出；
3. 买卖数量；
4. 交易指令有效时间；
5. 交易指令种类。

最后三点下面将详细说明。

## 买卖数量

在买卖普通股的时候，投资者可以提交整数、零数或整零混合的交易指

令。整数 (round lot) 交易指令是指交易指令所指的买卖数量为 100 股, 或 100 股的倍数; 零数 (odd lot) 交易指令的数量在 1 股 ~ 99 股之间; 100 股以上, 但又不是 100 股倍数的交易指令可被视为整零混合交易指令, 因此, 一份 259 股的交易指令就可被视为两个整数和 59 股零数的交易。

## 时间限制

投资者必须注明交易指令的时限, 即经纪人应在什么时间范围内执行交易指令。对于当日交易指令 (day orders) 经纪人将在交易指令填写当天执行, 营业日终了还未成交的话, 交易指令自动作废, 如果交易指令未注明时限的话, 经纪人将按当日交易指令处理。周和月交易指令在填写时所处的日历周和月的周末和月末到期。

开口交易指令 (open orders), 亦即撤销前有效交易指令 GTC (good-till-canceled orders), 在成交或被投资者撤销以前都有效, 但在交易指令成交之前经纪人会定期向投资者确认交易指令。与 GTC 相反的是立即执行否则撤销交易指令 FOK (fill-or-kill orders), 这种交易指令在经纪人不能马上执行的情况下随即作废。

自主交易指令 (Discretionary orders) 允许经纪人决定交易指令内容, 经纪人可以有完全的自主权, 决定交易指令的全部条款, 也可以是有有限的自主权, 仅决定价格和时限。

## 交易指令的种类

### 市价交易指令 (market orders)

到目前为止, 市价交易指令是最常见的一种交易指令, 这种交易指令要求经纪人马上买卖规定数量的股份。在这种情况下, 经纪人的义务是在收到交易指令后, 尽最大努力获得最佳的价格, 即尽可能低的买价或尽可能高的卖价。因此, 下达市场交易指令的投资者能相当肯定交易指令会成交, 但却无法肯定交易指令的内容, 然而, 通常事先都能获得可能成交价的好消息。毋庸置疑, 市价交易指令都是当日交易指令。

### 限价交易指令 (limit orders)

第二种定单是限价交易指令, 这种交易指令要求经纪人在投资者限定的价格内交易, 如果是买入指令, 经纪人就只能以低于或等于限价的价格执行交易指令, 因此, 在限价买入指令中, 投资者为购买股票的价格设定了上限, 在限价卖出指令中, 投资者为出售股份设定了下限。与市价交易指令的交易指令相

反，采用限价交易指令的投资者不能确定交易指令是否能执行，因此，要对这两种交易指令进行权衡：是以不确定的价格马上执行，还是要限定价格但不确定能否执行。

例如，假设 ABC 公司的普通股当前售价为 25 美元，投资者如果下一份按每股 30 美元的价格出售 100 股 ABC 股票的当日限价交易指令的话就不太可能成交，因为，这一价格比 25 美元的市价高出好多，只有当天的价格变得相当有利（在这个例子中，如价格上升至至少 5 美元的话），限价交易指令才可能成交。

## 止损交易指令 (stop orders or stop-loss orders)

投资者要为止损交易指令设定一个止损价格 (stop price)，如果是卖出交易指令，止损价格要低于下交易指令时的市价；如果是买入交易指令，止损价格必须高于下交易指令时的市价。如果以后其他人的交易价格达到或超过止损价格，这一止损交易指令就变成了市价交易指令，因此，止损交易指令可以被视为有条件的市价交易指令。

继续引用 ABC 公司的例子，一份价格为 20 美元的止损卖出交易指令，只有在其他人的交易价格达到 20 美元或更低的时候才会被执行；相反，一份价格为 30 美元的止损买入指令在交易价格等于或高于 30 美元的时候才会被执行。如果价格没有跌到 20 美元，止损卖出指令就不会被执行；如果价格没有涨到 30 美元，止损买入指令就不会被执行。

止损交易指令的一种可能用途是锁定帐面利润。例如，假设投资者在两年前以每股 10 美元的价格购买了 ABC 公司的股票，当前市场价格为 25 美元的时候，每股帐面利润为 15 美元，以 20 美元的价格下一份止损卖出指令的话，投资者就能大致确定在价格下跌到 20 美元的时候获得 10 美元的利润 ( $20 - 10 = 10$ )，如果股价上涨，投资者的止损卖出指令就被搁置，投资者的帐面利润将随之增加，所以，止损卖出指令为投资者提供了一定水平的利润保护。

止损交易指令的一种风险是实际成交价可能远离止损价，当股价在既定的方向上迅速变化的时候就会发生这种情况。例如，ABC 公司可能会发生一起工业事故，导致大量的法律纠纷，从而引起股价急剧下跌到每股 12 美元，在这种情况下，20 美元的止损卖单可能只能在与 20 接近的 16 美元成交。

## 止损限价交易指令 (stop limit orders)

止损限价交易指令的设计弥补了止损交易指令执行价格不确定的不足，在止损限价交易指令中，投资者要注明两个价格：止损价和限价，一旦市场价格达到或超过了止损价，限价就自动形成一个限价交易指令，因此，止损限价交易指令可被视为一种有条件的限价交易指令。

继续上例，投资者可以下一份 ABC 公司股票的止损限价卖出指令，止损价设在 20 美元，限价设在 19 美元，只有当 ABC 公司股票的市场价格低于 20 美元的时候，19 美元的限价才有效；相反，投资者可以下一份 ABC 公司股票的止损限价买入指令，止损价设在 30 美元，限价设在 31 美元，这意味着当

ABC公司的股价超过30美元时，31美元的限价买入指令将被执行。

注意，当止损价格被触及后，止损交易指令的执行是肯定的，止损限价交易指令的执行则无法肯定。继续引用ABC公司的例子，工业事故可能使股价迅速下跌到12美元，从而使止损限价交易指令（止损价为20美元，限价为19美元）无法成交，而止损交易指令则可能在16美元的价位成交。因此这两种交易指令之间的权衡与市价交易指令和限价交易指令之间的权衡非常相似。一旦被执行，止损交易指令将一定以不确定的价格成交，止损限价交易指令则将是限定的价格不确定的成交。

## 保证金帐户

经纪人处的现金帐户（cash account）就像一种常规的支票帐户：存款（现金和出售证券的收入）必须能抵补提款（现金和购买证券的成本）。保证金帐户（margin account）像支票帐户一样有透支的特权：如果所需货币多于帐户余额，经纪人在限额内自动提供贷款。

在经纪公司开立保证金帐户时，投资者必须签一种担保契约（hypothecation agreement）亦称客户协议，这种契约赋予经纪商在投资者以保证金帐户购买证券时，以证券充当银行贷款抵押品的权力。大多数经纪商还希望投资者允许他们把证券借给那些希望卖空的人，有关卖空将在本章稍后述及。

为了便利证券的抵押和借贷，经纪公司要求用保证金帐户购买的证券，都以“街名”（street name）持有，这意味着从发行者角度看，证券的所有者是经纪公司，即登记所有人是经纪公司，结果，普通股的发行者会把所有现金、财务报告和选举权交给经纪公司而不是投资者，经纪公司再将这些东西转给投资者，因此，以街名持有证券并不会使投资者所受待遇与以自己的名字持有证券的投资者有较大的不同。

有保证金帐户的投资者能作几种现金帐户不允许作的交易，这些交易是保证金购买和卖空，下面逐个讨论。

### □ 保证金购买（margin purchase）

持有现金帐户的投资者购买证券时必须支付足额的现金，然而，持有保证金帐户的投资者只须用现金支付一部分成本，其他可由经纪商贷款解决，由保证金购买引起的借款量为投资者的借方余额（debit balance），此种贷款的利率计算通常是在经纪商的短期贷款利率之上加上一个服务费率（如1%），短期贷款利率是经纪商支付给银行的利率，经纪商从银行那里获得的贷款最终都流向投资者。

例如，银行向经纪商的贷款如果是10%的话，经纪商就会按10%的利率贷款给投资者，注意，短期利率是不断变化的，从而，借给投资者融通保证金交易的贷款的利率自然也是变化的。

投资者购买的证券充当经纪商贷款的抵押，相应地，经纪商也把这些证券

用做向银行贷款的抵押，从某种意义上说，经纪商在银行向投资者贷款的过程中，起着一种金融媒介的作用。

**初始保证金要求** (initial margin requirement) 投资者自己应支付的购买价格的最小比例被称为初始保证金要求，《1934年证券交易法》中的 T、U 和 G 条例赋予联邦储备委员会制定购买股票和可转换债券初始保证金率的权利，然而，在具体执行时，交易所可以把这一比率定得高于联邦储备委员会的标准，经纪公司则可以定得更高，所以，假设联邦储备的标准为 50%，纽约证券交易所就可以定在 55%，经纪公司则最终可以把它定在 60%。表 2—1 显示，1934 年以来联邦储备委员会制定的初始保证金率从 40%~100% 不等，1994 年为 50%。

表 2—1 联邦储备局关于初始保证金的要求

时期		初始保证金要求		
开始日	终结日	股票保证金交易	卖空	可转换债
Oct. 1, 1934	Jan. 31, 1936	25%~45%	(a)	(b)
Feb. 1, 1936	Mar. 31, 1936	25%~55%	(a)	(b)
Apr. 1, 1936	Oct. 31, 1937	55%	(a)	(b)
Nov. 1, 1937	Feb. 4, 1945	40%	50%	(b)
Feb. 5, 1945	Jul. 4, 1945	50%	50%	(b)
Jul. 5, 1945	Jan. 20, 1946	75%	75%	(b)
Jan. 21, 1946	Jan. 31, 1947	100%	100%	(b)
Feb. 1, 1947	Mar. 29, 1949	75%	75%	(b)
Mar. 30, 1949	Jan. 16, 1951	50%	50%	(b)
Jan. 17, 1951	Feb. 19, 1953	75%	75%	(b)
Feb. 20, 1953	Jan. 3, 1955	50%	50%	(b)
Jan. 4, 1955	Apr. 22, 1955	60%	60%	(b)
Apr. 23, 1955	Jan. 15, 1958	70%	70%	(b)
Jan. 16, 1958	Aug. 4, 1958	50%	50%	(b)
Aug. 5, 1958	Oct. 15, 1958	70%	70%	(b)
Oct. 16, 1958	Jul. 27, 1960	90%	90%	(b)
Jul. 28, 1960	Jul. 9, 1962	70%	70%	(b)
Jul. 10, 1962	Nov. 5, 1963	50%	50%	(b)
Nov. 6, 1963	Mar. 10, 1968	70%	70%	(b)
Mar. 11, 1968	Jun. 7, 1968	70%	70%	50%
Jun. 8, 1968	May 5, 1970	80%	80%	60%
May 6, 1970	Dec. 5, 1971	65%	65%	50%
Dec. 6, 1971	Nov. 23, 1972	55%	55%	50%
Nov. 24, 1972	Jan. 2, 1974	65%	65%	50%
Jan. 3, 1974	Present	50%	50%	50%

举例说明，如果一名投资者用保证金以每股 50 美元的价格购买了 100 股威吉特公司的股票，初始保证金率在 60% 的话，投资者必须付给经纪人 3 000 美元的现金 ( $0.6 \times 100 \times 50 = 3\,000$ )，其他 2 000 美元 [ $(1 - 0.6) \times 100 \times 50$ ]



= 2 000] 的购买价格由经纪公司以贷款的方式提供给投资者。

#### 实际保证金 (actual margin)

投资者购买股票的实际保证金计算如下:

$$\text{实际保证金} = \frac{\text{资产的市值} - \text{贷款}}{\text{资产的市值}} \quad (2.1)$$

每天计算投资者帐户实际保证金的做法, 被称为盯住市场 (marked to the market), 从等式 2.1 可以看出, 在发生保证金交易时, 实际保证金和初始保证金可视为相等, 然而, 以后实际保证金会高于或低于初始保证金, 在这个例子中, 如果威吉特公司的股票跌到了每股 25 美元, 实际保证金就将降到 20%  $\{(2\ 500 - 2\ 000) / 2\ 500 = 2\ 000\}$ 。

记住, 此时威吉特公司的 100 股股票正在充当 2 000 美元贷款的抵押品, 如果威吉特的股票价格进一步下跌, 经纪人就会紧张起来, 因为价格再突然下跌的话, 就会使抵押品的价格跌入贷款额之下。例如, 如果价格跌到每股 15 美元, 经纪人的抵押品就值 1 500 美元, 而贷款为 2 000 美元, 如果投资者甩手潜逃, 经纪人还得偿还银行的 2 000 美元贷款, 但他所能得到的用于偿付贷款的投资者的财产, 只值 1 500 美元。这意味着经纪人要承担 500 美元的损失差额, 并寻找投资者以期日后能找补回这部分资金。

**维持保证金 (maintenance margin)**。为防止上述事件的发生, 经纪人要求投资者在帐户中保留一定比例的实际保证金, 这一定比例的保证金被称为维持保证金, 具体标准由交易所而不是联邦储备委员会负责制定, 经纪人有权提高标准。在 1994 年, 纽约股票交易所为购买普通股和可转换债券而设立的维持保证金比例为 25%。

如果帐户的实际保证金降到维持保证金标准之下, 就称帐户的保证金不足, 此时, 经纪人将签发追加保证金通知, 要求投资者在下列三项中作出选择: (1) 在帐户中存入现金或证券; (2) 偿还部分贷款; (3) 出售部分证券以收入偿还部分贷款。这三项选择中的任一项都会加大等式 (2.1) 的分子、降低分母数额, 从而增加实际保证金。如果投资者不行动或不能达到要求, 根据帐户协议, 经纪人就将出售帐户中的证券以使实际保证金至少达到维持保证金的要求。

如果股价不是下跌而是上涨了, 投资者就可以把增加的部分提现, 因为, 实际保证金将超过初始保证金的要求, 在这种情况下, 帐户就被称为无限制帐户或保证金盈余帐户。

我们已经讨论了在保证金购买时, 股票价格变动的两种情况: (1) 降低到使实际保证金低于维持保证金要求, 即帐户保证金不足; 或 (2) 上涨到使实际保证金高于初始保证金要求, 从而使帐户为无限制帐户。还需要考虑一种情况, 这种情况是股价下跌了, 但并没有跌到使实际保证金降到维持保证金之下, 即实际保证金低于初始保证金但高于维持保证金, 在这种情况下, 投资者不需作任何事, 然而, 帐户将变成一个限制使用帐户 (restricted account), 即不允许作任何使实际保证金进一步减少的交易, 如提现。

**回报率 (rate of return)** 以保证金购买的投资者得以利用财务杠杆 (financial leverage), 通过举债支付部分购买价格, 投资者可以增加投资的预期收益, 然而, 在保证金的利用中有一个复杂的因素, 那就是投资的风险效应。

再看一下威吉特的例子。如果投资者相信下一年度股票每股将上升 15 美元，假设没有现金派息的话，以每股 50 美元现金购买 100 股威吉特股票的预期回报率为 30%，具体计算如下：

$$(15 \times 100) / (50 \times 100) = 1\,500 / 5\,000 = 30\%$$

对于保证金购买来说，如果保证金贷款的利率为 11%、初始保证金要求为 60% 的话，预期收益将为 42.7%，具体计算如下：

$$[(15 \times 100) - (0.11 \times 2\,000)] / (0.6 \times 50 \times 100) = 1\,280 / 3\,000 = 42.7\%$$

所以，对保证金的使用，使预期收益从 30% 上升到 42.7%。

然而，如果股票每股下跌 10 美元，回报率会如何呢？以现金购买的投资者的回报率将等于 -20%，以保证金购买的回报率将为 -40.7%，计算分别如下：

$$(-10 \times 100) / 5\,000 = -1\,000 / 5\,000 = -20\%$$

$$[(-10 \times 100) - (0.11 \times 2\,000)] / 3\,000 = -1\,220 / 3\,000 = -40.7\%$$

所以，在股价下跌的情况下，保证金购买者的损失比现金购买者要大。

保证金购买通常是以利率不久将上升为预期的，即投资者认为当前的股价太低。如果投资者认为股价不是太低而是太高，他就会作我们下面将讨论的卖空。

## □ 卖空 (short sales)

华尔街的一句古老的格言就是：“低价买入，高价卖出”。大多数投资者都希望先买入证券，以后再卖出。然而，有了卖空，这一过程就倒过来了：投资者先卖一种证券，以后再买回来。在这种情况下，表达投资者愿望的古老格言就应该说成是：“高价卖出，低价买入”。

卖空行为先借入初始交易所需的股票，然后，用以后交易获得的股票偿还借入的股票。这里，借贷的是股票而不是货币，尽管股票在任何时点都有一定的货币价值。这意味着，借方日后将向贷方偿还股票而非货币（尽管这种偿还也可以以贷款偿还日的股票货币值替代），投资者也无需支付利息。

**管理卖空的条例** 任何卖空的交易指令必须经过确认，证券交易委员会规定市场价格正在下跌的证券不能作卖空，他们假定卖空者会使事态加剧，引起恐慌和暴利（这种假设对于交易者敏感的有效市场是不合适的）。确切的规则是，卖空必须以升标 (uptick) 或零加标 (zero-plus tick) 引进，升标是指价格高于前一个交易的价格，零加标是指价格等于前一个交易，但必须高于此前不同价格的最后成交价。

在卖空后的五个交易日内，卖空者的经纪人必须为卖空者借入和交割适当的证券。借入的证券可来自：(1) 经纪商自己的存货；(2) 另一家经纪商的存货；(3) 愿意出借证券的机构投资者如养老金基金的财产；或 (4) 由经纪商以街名持有的、开立保证金帐户的投资者的证券。股票的贷放没有明确的期限，即没有时间限制，如果贷放人想出售证券，只要经纪商能从别的地方借到证券，卖空者就不必偿还，只是发生贷放人的转移而已。然而，如果经纪商不能从别处借到证券，卖空者就必须立即归还借入的证券。有趣的是，只有经纪商知道借贷双方的身份，贷方不知道借方是谁，借方也不知道贷方是谁。

一个例子

图 2—1 表示的是一个卖空的例子。在营业日开始的时候，雷恩先生有 100 股 XYZ 公司的股票，由他的经纪人博克有限公司以街名为他持有，这天，史密斯女士在博克经纪公司向她的经纪人下了一份卖空 100 股 XYZ 公司股票的交易指令，（雷恩先生认为 XYZ 股票的价格不久将上升，而史密斯女士认为股价将下跌）在这种情况下，博克公司将把他替雷恩先生持有的 100 股 XYZ 公司的股票替史密斯女士卖给其他人，假设是琼斯先生，这时，XYZ 将收到通

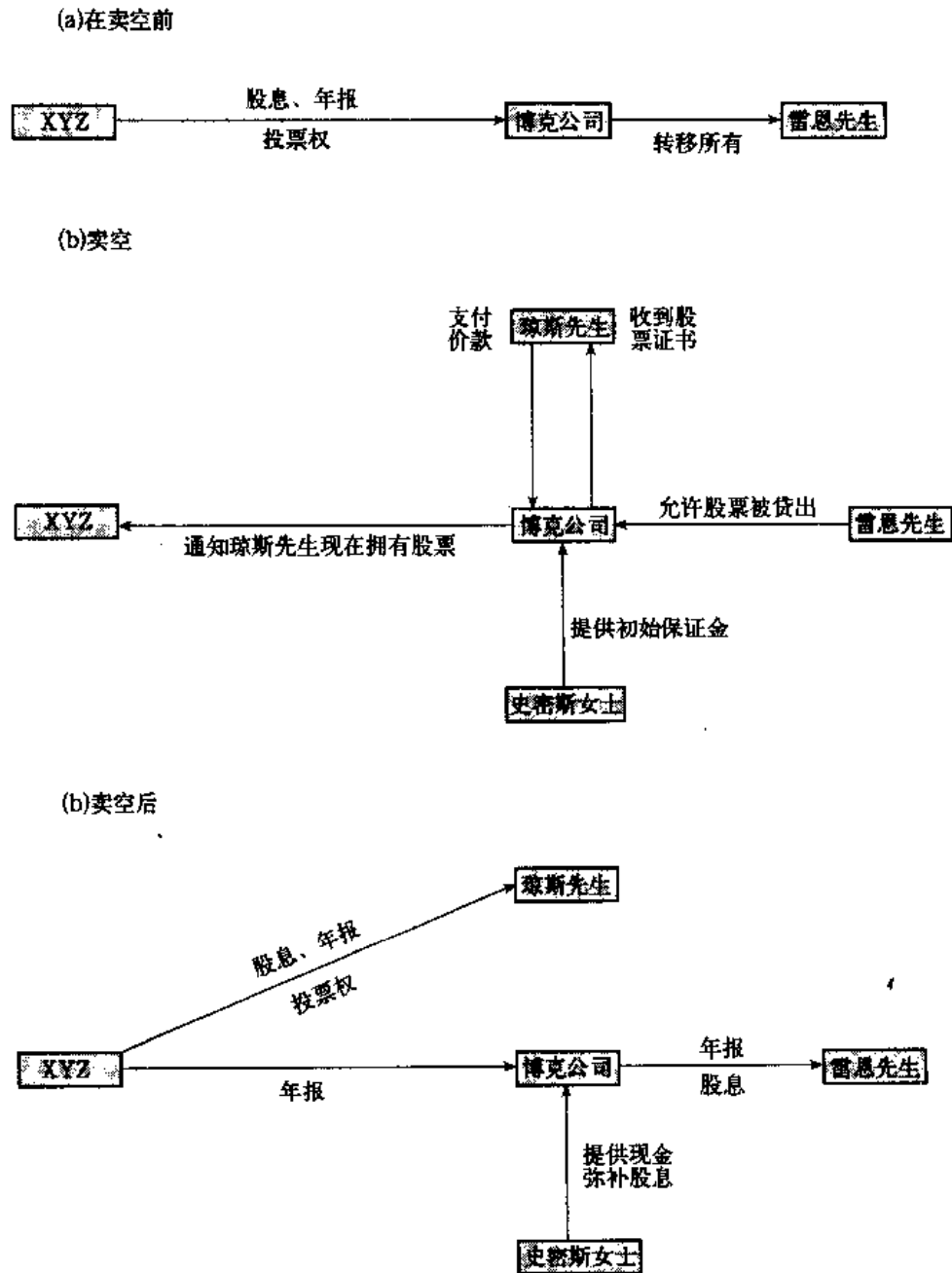


图 2—1 普通股的卖空

知，告知他的股票已从博克公司名下转入琼斯先生名下（记住，雷恩先生的股票是以街名持有的）。过些时候，史密斯女士将委托她在博克的经纪人买入 100 股 XYZ 公司的股票（可能是从珀尔女士那里），以这些股票偿还她对雷恩先生的股票债务，这时，XYZ 公司将收到 100 股的所有权从珀尔女士转入博克名下的通知，恢复博克公司的初始状态。

**现金股息** 如果 XYZ 公司宣布并随即支付现金股息给股东会怎么样呢？在卖空前，博克公司将收到 100 股股票应得的现金股息的支票，将这张支票存入自己的银行帐户后，博克公司将向雷恩先生签一张同等数额的支票，所以，无论是博克公司还是雷恩先生都不会因股票以街名保存而有所损失。在卖空以后，XYZ 公司就不再把博克公司视为那 100 股的所有者了，所有者现在是琼斯先生，因此，XYZ 会把股息支票寄给琼斯先生而不是博克公司，而雷恩先生将仍期望从博克公司那里获得股息支票，因为，如果有不能获得股息的风险，他就不会同意以街名持有证券。博克公司或许可能寄给他一张与琼斯先生受到的股息支票数额相同的支票，就像股票是由雷恩先生自己持有的那样。如果博克这样作，它就会失去一笔与股息相等的资金，为防止发生这种损失，博克该怎样作呢？它会要求卖空者琼斯女士给它一张等额的支票。

现在我们来分析一下卖空所设计的各方，雷恩先生很满意，因为他从经纪人那里获得了股息支票；博克很满意，因为它的现金流出同卖空前一样仍为零；琼斯先生很满意，因为他直接从 XYZ 收到了股息支票；史密斯女士如何？她应不会为补偿博克付给雷恩先生的股息支票而恼火，因为 XYZ 公司的股票价格预期会下跌与股息相当的数量，从而减少了她从博克借入的股票的货币价值。

**财务报告和投票权** 财务报告和投票权如何呢？在卖空以前，这些都会被送到博克公司，然后转给雷恩先生。在卖空以后，博克公司将不再收到它们，情况会如何呢？经纪商很容易得到免费的财务报告，所以，博克公司会从 XYZ 那里要几份并寄一份给雷恩先生，然而，投票权是不同的，它们只限制给注册的股票持有者，（在这里是琼斯先生）而不能像现金股息那样由卖空者史密斯女士折转，所以在签发投票权的时候，如果雷恩先生需要，经纪商就要去找投票权（可能博克自己有股票，或者一个资产组合的经理有 XYZ 的股票，愿意把投票权给雷恩先生）除非他坚持，否则，雷恩先生可能会因股票被借并被卖空而得不到投票权。在其他事情上，他所受待遇都与以他自己的名字持有股票时相同。

**初始保证金要求** 如前所述，卖空涉及到股票的贷放，因此，存在借贷者不还贷的风险。如果确实如此，又会发生什么事情呢？经纪行将不再拥有卖空者史密斯女士所欠的 100 股，不是博克经纪公司亏钱，就是贷放者雷恩先生亏钱。为防止这种事情的发生，琼斯先生所支付的卖空现金收益将不交给卖空者史密斯女士，而是存放在她在博克的帐户中直到她偿还股票为止。但这样经纪公司就能获得贷放偿还的保证了吗？不，非常不幸，不能。

假设在这个例子中这 100 股 XYZ 的股票以每股 100 美元的价格出售，卖空收入的 10 000 美元被存放在史密斯女士的帐户中，但是，在股票没有偿还前她不得动用。现在假设卖空后的某天，XYZ 的股票每股上升了 20 美元，在这种情况下，史密斯女士欠博克公司的 100 股 XYZ 股票的市场价值就是 12 000 美元（ $100 \times 120 = 12\,000$ ），但她的帐上只有 10 000 美元，如果她潜逃

了，博克公司就将有10 000美元的抵押品，12 000美元的股票贷款，结果导致2 000美元的损失。博克如何使自己免遭卖空者无力还贷的损失呢？回答是利用保证金要求。在这个例子中，史密斯女士不仅必须把收益留在经纪人那里，而且，还必须按卖空的数量给经纪人一定的保证金，假设初始保证金的要求是60%，她就必须付给经纪人6 000美元现金（ $0.6 \times 10\ 000 = 6\ 000$ ）。

**实际保证金和维持保证金** 在这个例子中，XYZ股票应升值到每股160美元才可使博克不致陷于偿付危机之中，所以，初始保证金为经纪行提供了一定水平的保护。然而，这种保护是不完全的，因为股票升值超过60% [ $(160 - 100) / 100 = 60\%$ ]的情况不是没有的，维持保证金可使经纪行在这种情况下免受损失。为考察维持保证金在卖空中的作用，卖空中的实际保证金将被定义如下：

$$\text{实际保证金} = \frac{\text{资产的市值} - \text{贷款}}{\text{贷款}} \quad (2.2)$$

等式2.2中的分子与计算保证金购买中实际保证金的等式2.1的分子相同，然而，分母是不同的，对于卖空来说，它等于贷款的当前货币价值，对于保证金购买来说它等于帐户中资产的当前货币价值。

在这个例子中，如果XYZ股票上升到每股130美元，史密斯女士帐中的实际保证金将是23% [ $\{[(100 \times 100) \times (1 + 0.6) - (130 \times 100)] / (130 \times 100) = 3\ 000 / 13\ 000 = 23\%\}$ ]。假设维持保证金要求是30%，则帐户保证金不足，史密斯女士将收到保证金通知。与保证金购买的通知书相同，她将被要求提供更多的保证金，即向帐户增加现金或证券。

如果股价不涨反跌，卖空者能从帐户中提取的现金会比价格下跌幅度多一些，因为在这种情况下，实际保证金已超过初始保证金要求，帐户是无限制的了。

我们已经讨论了两种价格变动下的卖空情况：(1) 价格下跌，从而使帐户不受限制，或(2) 价格上升到突破维持保证金要求的水平，从而使帐户保证金不足。还有一种情况要考虑，这种情况是价格上升但还没有高到突破维持保证金的水平，这意味着帐户将受到限制，这里的限制一词的含义与在保证金购买中的含义相似，即禁止任何能进一步降低实际保证金的交易发生。

一个有趣的问题是，卖空者帐户中的现金会怎么样？只有在还贷的时候，卖空者才有权使用帐户中的现金（实际上现金通常用来购买还贷的股票），在还贷以前卖空者可以根据现金余额的多少获得利息（一些经纪公司也接受一定的证券如国库券来替代现金满足保证金的要求）。

至于卖空的现金收益，卖空者有时不但享受不到利息，还要为借股付费。大的机构投资者卖空股票的时候，他们通常都要与经纪公司谈判分享利息、从而是有收入的。然而，证券借给小投资者通常是“无应计息（flat）”的，即卖空的现金收入由经纪公司保管和支配，卖空者和贷款人没有获得任何直接的补偿，在这种情况下，经纪公司不仅赚卖空者所付的佣金，还从卖空所得的现金收益上赚钱（例如，经纪公司可以用这些收益买国库券挣利息）。

**回报率** 卖空使投资者的回报率变动与保证金购买的回报率相反（假设以现金满足卖空的初始保证金要求、卖空贷款无应计息、保证金贷款的利息忽略不计），这样，卖空也涉及到财务杠杆的使用。

再来看 XYZ 的例子。史密斯女士以每股 100 美元的价格卖空 XYZ 的股票。如果在 XYZ 公司以每股 1 美元作现金派息后，她在每股价格 75 美元的时候还贷，她的回报率就等于 40%  $[(100 - 75 - 1) / (0.6 \times 100) = 24/60 = 40\%]$ 。相反，以保证金购买 XYZ 股票的人的回报率为 -40%  $[(75 + 1 - 100) / (0.6 \times 100) = -24/60]$

然而，如果史密斯女士对 XYZ 公司股票的价格走势预测不正确，在每股 1 美元的现金派息过后股价上升到每股 120 美元，她的回报率就等于 -35%  $[(100 - 120 - 1) / (0.6 \times 100) = -21/60 = -35\%]$ 。相反，如果以保证金购买，她的回报率就将是 35%  $[(120 + 1 - 100) / (0.6 \times 100) = 21/60 = 35\%]$ ，没有保证金的话，股票的回报率为 21%  $[(120 + 1 - 100) / 100 = 21/100 = 21\%]$ 。

如果初始保证金和卖空收益有利息收入的话，对回报率的计算有什么影响呢？答案是卖空者的回报率将增加。以 XYZ 的股票降低到 75 美元为例，假设初始保证金的利率为 5%，卖空收益的利率为 4%，在这种情况下，卖空者的回报率为 51.7%， $[100 - 75 - 1 + (0.05 \times 0.6 \times 100) + (0.04 \times 100)] / (0.6 \times 100) = 31/60 = 51.7\%$  比前面计算的 40% 高得多，所以，无论卖空者能享受何种形式的利息，财务杠杆作用都将更明显。

## □ 加总 (Aggregation)

有保证金帐户的投资者可能以保证金购买或卖空几种不同的证券，或同时购买或卖空。帐户的保证金不足还是有余，取决于帐户总的交易情况。例如，如果一种股票保证金不足，另一种保证金有余，多余保证金如果足够多的话，就可用来抵补前一股票的不足。下面将说明，一个帐户中的多种交易如何加总，以确定这个帐户在任何一天是保证金不足、受限制还是有余。

**多种保证金购买** 在用保证金购买多种股票的情况下，总量可直接汇总，投资者的资产负债表在以时价重新计算所有股票的市场价值后重新公布，这里的时价指的是前一个交易日这种股票的收盘价，由于保证金贷放的数量不是每日变动，因此，投资者的总的负债量可以从前一日延续，这样，我们就可以用等式 (2.1) 重新计算帐户中的实际保证金了。

**多种卖空** 投资者卖空不止一种股票的实际保证金也可以类似的方式决定，这里，每天根据市场行情调整的不是资产而是负债，因为卖空者的负债是市场价值每天变化的股票，负债的货币价值一经被重估，帐户的实际保证金就可用等式 (2.2) 计算出来。

**同时做多种保证金购买和多种卖空** 投资者同时做多种保证金购买和卖空的情况比上述任何一种情况都复杂，这是因为计算保证金购买实际保证金的等式 (2.1) 和计算卖空实际保证金的等式 (2.2) 是不同的，这一点，从等式的分母就可以比较出来，对于保证金购买而言，分母是资产的市场价值；对于卖空而言，分母是所贷放股票的市场价值。如果两种交易在同一个帐户中出现，在计算帐户总的保证金时，这两个等式都不能用，然而，可以根据满足维持保证金要求的资产的货币量对帐户进行分析，下面以一个例子来说明。

某投资者 7 月 1 日以每股 50 美元的价格购买了 100 股威基特股票，7 月

15日以每股100美元的价格购买了100股XYZ公司的股票，初始保证金和维持保证金分别为60%和30%，进一步假设7月31日威基特和XYZ股票的卖价分别为60美元和80美元，在这种情况下，经纪人将要求投资者有足够的资产来保护威基特股票的卖空贷款和XYZ的保证金贷款。一般而言，卖空抵押的数量等于卖空股票的市场价值乘1加维持保证金的量，对于威基特股票的卖空贷款而言，这一数量等于7800美元， $[6000 \times (1 + 0.3) = 7800]$  式中的0.3为维持保证金率。

在这个例子中，总共需要13514美元（ $7800 + 5714 = 13514$ ），由于帐户中的资产价值16000美元，所以，投资者没有收到补充保证金通知。要看帐户是否受限制，可以用60%的初始保证金率，而不是30%的维持保证金率重复上述计算，对于威基特股票贷款，使帐户不受限制的数额为9600美元 $[6000 \times (1 + 0.6)]$ ，相应地，对应XYZ保证金贷款的数量为10000美元 $[4000 / (1 - 0.6)]$ ，两者之和为19600美元（ $9600 + 10000 = 19600$ ），这说明帐户是受限制的。

## 小结

1. 投资者一般都通过收取佣金的经纪人买卖证券。
2. 在进行证券交易时，投资者必须确定以下内容：证券名称、买还是卖、交易数量、时间限制和订单种类。
3. 四种标准订单是：市价订单、限价订单、止损订单、止损限价订单。
4. 投资者可以用现金购买股票，也可以从经纪人那里借贷以保证金购买。
5. 在做保证金交易时，投资者必须支付初始保证金，并维持最低保证金要求，支付贷款利息。
6. 如果投资者的实际保证金低于维持保证金，投资者的帐户就是保证金不足。投资者将收到补充保证金通知单，必须提高保证金水平。
7. 保证金购买导致财务杠杆，放大了证券收益对投资者财富的影响。
8. 卖空是卖出自己所没有的证券，是从卖者那里借入，借入的证券最终必须在市场上买入归还给出借方。
9. 卖空者必须把卖空收益和初始保证金存放在经纪人那里，卖空者还必须维持保证金帐户的最低水平，否则就会收到补充保证金通知。
10. 对于同时做几种证券的保证金购买或卖空的投资者而言，帐户是否保证金不足、受限制或保证金过多取决于帐户总的情况。

## 习题

1. 描述一下存在于经纪行和客户之间的在投资咨询中的利益冲突。
2. 在一份511股的订单中有多少整批，多少零批？

3. 讨论下述订单对于投资者的利弊：
  - a. 市价订单；
  - b. 限价订单；
  - c. 止损订单。
4. 保证金帐户中的证券为什么要以街名保管？
5. 克里佛以每股 75 美元的价格做了 200 股兰佛公司股票保证金购买，初始保证金率为 55%，准备在购买时克里佛这一投资的资产负债表。
6. 巴克在当地经纪行开了一个保证金帐户，首笔投资是以每股 40 美元的价格购买了 200 股乌波瑞公司的股票，巴克从经纪人那里借了 3 000 美元来完成交易。
  - a. 在交易时，巴克帐户的实际保证金是多少？
  - b. 如果乌波瑞股价上升到每股 60 美元，巴克帐户的实际保证金是多少？
  - c. 如果乌波瑞股价下跌到每股 35 美元，巴克帐户的实际保证金是多少？
7. 初始保证金和维持保证金之间的区别。
8. 斯诺克以每股 60 美元的价格做了 1 000 股洛可德股票的保证金购买，初始保证金要求为 50%，维持保证金要求为 30%，如洛可德股票跌到每股 50 美元，斯诺克会收到补充保证金通知吗？
9. 阿维兰公司股票的时价为每股 15 美元，初始保证金率为 60%，维持保证金率为 35%，坎普用保证金购买了 100 股阿维兰股票，股价跌到什么水平时，坎普会收到保证金通知？
10. 利兹在一经纪行保证金帐户中存了 15 000 美元，如果初始保证金率为 50%，利兹最多可用保证金购买多少金额的股票？
11. 解释维持保证金要求的目的。
12. 潘尼以每股 35 美元的价格以保证金购买了 500 股南波罗特公司的股票，初始保证金要求是 45%，保证金贷款的年息是 12%，第二年股价上升到 40 美元，潘尼的投资收益率是多少？
13. 在第 6 题中，假设保证金贷款一年未偿还，承担 10% 的利率，一年中公司未付现金股息，在价格为 60 美元和 35 美元的情况下，分别计算巴克的收益率。
14. 埃德年初以每股 30 美元的价格购买了 500 股尼加拉公司的股票，初始保证金要求为 55%，埃德支付 13% 的保证金贷款利率，从未收到补充保证金通知，尼加拉公司年终按每股 1 美元派过息。
  - a. 如果年终埃德以每股 40 美元的价格出售尼加拉股票，埃德的收益率是多少？
  - b. 如果年终埃德以每股 20 美元的价格出售尼加拉股票，埃德的收益率是多少？
  - c. 假设埃德是以现金购买的股票，重新计算一下 (a) 和 (b) 的结果。
15. 个人投资者有时被经纪人告知，他们在经纪人处的帐户中还有“未用的购买力”，这是什么意思？



16. 比梯以每股 25 美元的价格卖空了 500 股罗德制造厂的股票, 初始保证金率为 50%, 准备比梯交易时的资产负债表。

17. 坎蒂通过保证金帐户以每股 50 美元的价格卖空了 200 股玛蒂讯公司股票, 初始保证金率为 45%。

a. 如果玛蒂讯股票上升到每股 58 美元, 坎蒂帐户的实际保证金是多少?

b. 如果玛蒂讯股票下跌到每股 42 美元, 坎蒂帐户的实际保证金是多少?

18. 丁梯以每股 45 美元的价格卖空了 500 股娜泊维厂的股票, 初始保证金率和维持保证金率分别为 55% 和 35%, 如果娜泊维股票升到每股 50 美元, 丁梯会收到补充保证金通知吗?

19. 太阳食品的股票最近每股售价 50 美元, 初始保证金要求是 50%, 维持保证金要求是 40%, 如果维利卖空 300 股太阳食品的股票的话, 价格上升到什么水平维利才会收到补充保证金通知?

20. 埃迪做卖空成癖, 埃迪的潜在损失真的是无限大吗? 为什么? 相反, 埃迪的最高投资收益真能是 100% 吗? 为什么?

21. 德佛寺特公司的股票年初售价为每股 70 美元, 那时, 迪伏特卖空了 1 000 股, 初始保证金要求为 50%, 迪伏特股票年底上升到每股 70 美元, 其间迪伏特没有收到补充保证金通知, 年底每股派息 2 美元, 迪伏特这笔投资的收益率是多少?

22. 假设卖空贷款不计利息, 初始保证金存款享受 8% 的利息, 年终公司没有派息, 计算第 17 题 a 和 b 两种情况下坎蒂的收益率是多少?

23. 对于经纪行来说, 卖空业务在哪些方面最赚钱?

24. 区分投资者收到补充保证金通知和保证金帐户受到限制的不同。

25. 珀赤以每股 50 美元的价格以保证金方式购买了 100 股巴塔维公司的股票, 同时, 以每股 20 美元的价格卖空了 200 股基尼瓦股票, 初始保证金要求是 60%:

a. 珀赤帐户中最初产权量 (货币值) 是多少?

b. 如果巴塔维和基尼瓦的股票每股分别涨到 55 美元和 22 美元, 珀赤的产权头寸 (货币值) 是多少?

26. 5 月 1 日埃维以每股 25 美元的价格卖空了 100 股明尼唐卡股票, 以每股 40 美元的价格以保证金方式购买了 200 股圣路易斯股票, 初始保证金要求是 50%, 6 月 30 日明尼唐卡和圣路易斯股票每股售价分别为 36 美元和 45 美元。

a. 准备反映埃维 6 月 30 日保证金帐户中头寸总额的资产负债表。

b. 判断 6 月 30 日埃维的帐户是否受限制。

## 索引

1. For a discussion of the mechanics of purchasing and selling securities, along

with margin purchasing and short selling, see:

DeWitt M. Foster, *The Stockbroker's Manual* (Miami: Pass, 1990).

Copies can be obtained by calling (305) 270-2550;

James J. Angel, "An Investor's Guide to Placing Stock Orders," *AA II Journal*, 15, no. 4 (April 1993): 7-10.

2. An interesting discussion of margin requirements and their impact on market volatility is contained in:

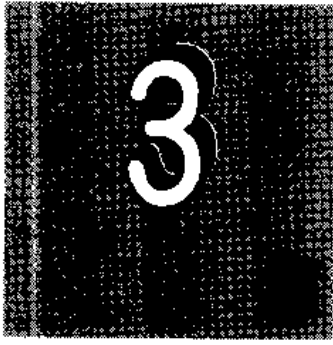
David A. Hsieh and Merton H. Miller, "Margin Requirements and Market Volatility," *Journal of Finance*, 45, no. 1 (March 1990): 3-29.

3. A recent study that examines levels and changes in short interest is:

Averil Brent, Dale Morse, and E. Kay Stice, "Short Interest: Explanations and Tests," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25 no. 2 (June 1990): 273-289.

4. Market neutral investment strategies are discussed in:

Bruce I. Jacobs and Kenneth L. Levy, "Long/Short Equity Investing," *Journal of Portfolio Management* 20, no. 1 (Fall 1993): 52-63.



## 证券市场

- ▣ 定点市场和连续市场
- ▣ 美国的主要交易市场
- ▣ 信息驱动和流动性驱动的交易者
- ▣ 价格与信息
- ▣ 中央市场
- ▣ 清算过程
- ▣ 佣金
- ▣ 交易成本
- ▣ 投资银行业务
- ▣ 小结
- ▣ 习题
- ▣ 索引

**证**券市场可以被定义为把金融资产的买卖双方联系在一起以便交易的机制。证券市场是一种二级市场（区别于一级市场），因为在这一市场中交易的金融资产都是以前发行的。这种市场的主要功能之一是价格发现，使价格反映当前所有的信息，这种反映越快，金融市场越能有效地将资本分配给生产力最高的机会。

## ❖ 定点市场和连续市场

---

### 定点市场 (call markets)

定点市场只在特定的时间进行交易，在这种市场中，某种证券的买卖双方集中在一起，唱买唱卖直至供求数量尽可能地相接近为止。另一种做法是，把交易指令留在办事员那里，交易所的官员定时设定一个价格，使已经收集的交易指令尽可能多地成交。

### 连续市场 (continuous markets)

连续市场可随时进行交易，尽管只要存在投资者这种市场就可以运作起来，但要是缺少中介机构的话，就会缺乏效率。在一个没有中介机构的市场中，投资者要想迅速买卖证券的话，不是要花很多钱去寻找一个好价钱，就是要冒接受一个不利价格的风险。由于投资者下达的交易指令和什么时候下达指令都是不确定的，因此，价格受买卖交易指令对比的影响，波动很大。然而，任何愿意暂时持有证券的人，都有可能从平衡供求中获利，这种人就是交易商 (dealers，也有的称为造市商 market-maker) 和专营商 (specialists)，在追逐个人利益的过程中，他们降低了与价值变动无关的证券价格波动，并为投资者提供了流动性。这里，流动性是指在假设没有新的信息出现的情况下，投资者以与前次交易相近的价格将证券转换成现金的能力。

在美国，普通股和其他一些证券的交易市场一般都有交易商或专营商，本章下一个议题将详细讨论这些市场的职能和交易商、专营商们的作用。尽管我们主要讨论的是普通股市场，但是，这种市场的许多特征对其他金融资产（如债券）的市场也是适用的。首先讨论有组织的交易所，即按一定的规章制度进行交易的具体的地方，例如纽约股票交易所、美国股票交易所和各个区域性交易所。

## ❖ 美国的主要交易市场

---

### 纽约股票交易所

纽约股票交易所 (NYSE) 是一个拥有 1 366 个正式会员的公司，它有特

许证和一系列约束交易所运作和会员活动的规章制度。由会员选举产生的 26 人董事会负责管理交易所，这些董事中，有 12 位是会员，12 位不是会员，后者是所谓“公共董事”（public directors），其他两位是专职雇员：一位是主席，同时充当主要行政长官；另一位是副主席，同时充当董事长。

要想成为会员，就必须从现任会员那里购买席位（相当于会员卡），拥有了席位，会员就有权利用交易所提供的设备从事交易。由于无论从金额还是从数量上看，绝大多数的普通股都在 NYSE 交易，因此，这种权力的价值是非常高的。自然，很多经纪公司都是会员，具体说，要么是一位高级职员（经纪商是公司的话），要么是一位合伙人（如果经纪商是合伙制企业的话），要么是一位公司雇员是会员，实际上，很多经纪商都有不止一个会员，在 NYSE 有一个和一个以上会员的经纪商经常被称为会员商（或会员公司、会员组织）。

可以在 NYSE 交易的股票称为上市证券（listed security）。要使股票上市，股票发行公司必须向 NYSE 提出申请。最初申请通常是非正式的、秘密的，如经认可，公司就办理正式申请并向社会公布。假若先前非正式的申请已获通过的话，那么，正式通过这一关几乎是不成问题的。NYSE 审批的一般标准如下：（1）公司对于国家利益的重要程度；（2）它在行业中的相对地位和稳定性；（3）它是否处于扩张性行业，至少应有能保持其相对地位的前景。被批准上市的公司必须同意支付名义年费（a nominal annual fee）并向公众提供信息，上市后，如果这种证券的交易兴趣大幅度下降，就会被交易所摘牌（delisted），这意味着它将不再能在 NYSE 交易（摘牌有时也会是缘于上市公司被其他公司收购或兼并）。也有停牌（trading halt）的时候，停牌是指某种证券暂停交易，这通常是流言或新公布的信息（如接管的谣言或季度回报率异常低下的公告）导致该证券交易价格动荡的结果。开盘也会因类似的原因或前一交易日收盘后积累的交易指令不平衡而延迟。

表 3—1 中的（a）和（b）栏分别列举了 NYSE 决定股票上市与摘牌的一些具体标准。公司可以在不止一个交易所申请上市，在一定条件下，交易所可以为已经在其他交易所上市的股票的交易提供“非上市交易特权”（unlisted trading privileges）。

有关公司在两个交易所上市（双重上市）的例子是外国公司既在本国主要交易所上市，又在一个美国交易所上市。在有些情况下，股票本身是在美国上市的（大多数双重上市的加拿大股票是这样的），还有的时候，在美国交易的不是外国公司的股票本身，而是美国证券托存收据（American Depository Receipts 简称 ADRs）。ADRs 是一种由美国银行发行的、代表对一定数量存放在外国银行的外国公司的股份的间接所有权，产生 ADRs 的美国银行负责保证美国投资者以美元收到公司支付的现金股息，银行收到的其他资料，如财务报告也将转给投资者。银行对于所提供的这些服务要收取少量的费用，如果 ADRs 是有主持的（sponsored），这笔费用就由公司支付；如果没有主持（unsponsored），投资者就要自己支付这笔费用（银行通常采用的做法是，从公司的股息中扣款，余款交给投资者）。

表 3—1 中的（c）栏是 NYSE 对外国公司上市的要求，这些股票的估价标准是世界性的，如果决定整数倍的股票持有者遇到困难，公司必须保证其股票的市场潜力和流动性。和美国股票相比，对外国股票的上市要求要严格得多，

例如，美国公司有形资产净值（net tangible assets）最低为 18 000 000 美元，而对外国公司的要求是 100 000 000 美元。

表 3-1

纽约股票交易所证券上市与摘牌的标准

(a) NYSE 首次上市要求<sup>a</sup>

1. 或者 (a) 最近一年的税前收入不低于 2 500 000 美元，前两年的税前收入至少每年 2 000 000 美元；或者 (b) 最近 3 年的税前收入总额至少 6 500 000 美元，最近 1 年的税前收入最少为 4 500 000 美元。
2. 有形资产净值至少 18 000 000 美元。
3. 公众持股余额量至少 1 100 000 股，这些股票的总市值至少 18 000 000 美元（这一数额要根据市场情况定期调整）。
4. 或者 (a) 至少有 2 000 名持股量不低于 100 股的股东；或者 (b) 至少有 2 200 名在最近的 6 个月内月交易量平均不低于 100 000 股的股东。

(b) NYSE 将某种证券摘牌的条件<sup>b</sup>

1. 持股不低于 100 股的股东的数量少于 1 200 人。
2. 公众持有股票的数量跌到 600 000 股之下。
3. 公众持有股票的市值跌到 5 000 000 美元之下（这一数额要根据市场情况定期调整）。

(c) NYSE 对外国公司的上市要求

1. 最近 3 年的累计税前收入至少 100 000 000 美元，每年至少 25 000 000 美元。
2. 有形资产净值至少 100 000 000 美元。
3. 公众持股余额至少 2 500 000 股，这些股票的总市值至少 100 000 000 美元。
4. 至少有 5 000 名持股量不低于 100 股的股东。

a. 一般说来，初次上市必须满足所有条件。

b. 任何一条发生时，证券都可能被考虑摘牌，然而，在一定条件下即使上述条件无一发生，证券也可能被摘牌。

**纽约股票交易所的会员** 纽约股票交易所的会员根据所从事交易活动的不同分为四类：佣金经纪人、大厅经纪人、大厅交易商和专营商。在 NYSE 的 1 366 名会员中，大约有 700 名佣金经纪人、400 名专营商、225 名场内经纪人和 41 名大厅交易商，这些会员的交易活动如下：

1. 佣金经纪人（commission broker），这些会员接受公众下给经纪商的交易指令，负责使之在交易所成交，他们所在的经纪商因他们的服务而从客户那里获得佣金。

2. 场内经纪人（floor broker）亦称两美元经纪人（two-dollar broker），这些经纪人在大量交易指令流入市场、佣金经纪人忙不过来时协助佣金经纪人工作，为此，他们可分享部分佣金（有时，此处定义的场内经纪人和佣金经纪人并不加以区分合称场内经纪人）。

3. 场内交易商（floor trader），这些会员只为自己交易，交易所禁止他们接受公众交易指令。他们寄希望于利用价格暂时偏离价格的机会赚钱，低价买入、高价卖出，这些会员也被称为注册竞争造市商（registered competitive market-maker）、竞争交易商（competitive trader）和注册交易商（registered

trader)。

4. 专营商 (specialist), 这些会员充当两种角色, 首先, 任何由于市场时价不能满足交易指令要求而使佣金经纪商不能立即执行的限价交易指令, 都将留给专营商以备以后执行, 如果交易指令最终成交了, 专营商要分享部分客户佣金, 专营商把这些交易指令放入限价交易指令簿 (limit order book) 或称专营商簿 (specialist's book) 保管, 专营商接收的止损和止损限价交易指令也被放入此簿, 在这里, 专营商处于经纪公司的经纪商的地位。

其次, 专营商也充当一些股票的交易商 (特殊情况下, 他也同时是这些股票的经纪人), 这意味着专营商为自己的帐户买卖一定的股票从中获利, 然而, 在作为交易商行动时, NYSE 要求专营商负责维持使他注册为专营商的那些股票的市场秩序, 所以, NYSE 希望当市场买卖交易指令出现暂时不平衡时, 专营商用自己的帐户买卖 (在这样作时, 专营商允许卖空已过户的股票)。尽管 NYSE 控制着专营商的交易活动, 但这一要求的界定模糊不清, 很难保证实施。

从前面的讨论可以看出, 专营商处在 NYSE 交易活动的中心, 每种在 NYSE 上市的股票都被指定一位专营商 (过去, 在个别情况下, 一只股票被指派两个以上专营商), 在 NYSE 上市的股票有 2 000 只, 专营商只有 400 人, 这意味着一位专营商被指派的股票不止一只, 事实正是如此。

一种股票的所有交易指令都要实物送至交易台 (trading post), 即在 NYSE 大厅内专营商在交易时间总呆在那里的地方, 交易指令在这里要么被执行, 要么被留给专营商。

**下达市价交易指令** 纽约股票交易所的运营最好以一个例子来说明。B 先生问他的经纪人, 通用汽车 GM 股票当前的价格是多少, 经纪人在一个计算机模样的报价机上按几个键, 发现 NYSE 当前的递要报价 (bid and asked prices) 分别为 61 和 61¼, 与其他市场一样好, 此外, 报价机显示这些价格对应的股票数量分别是 100 和 500 股, 这意味着 NYSE 的专营商希望以 61 美元的价格 (递价) 购买至少 100 股的 GM 股票, 希望以 61.25 美元的价格 (要价) 卖出至少 500 股的 GM 股票。获得这些信息后, B 先生指示经纪人以市价买 300 股, 即他希望对经纪人下一份 300 股 GM 的市价交易指令。

经纪人会把交易指令传给公司在纽约的总部, 继而转送到经纪公司在交易所内的席位上, 公司的佣金经纪人收到交易指令后就到 GM 的交易台去。

以 61 美元购买的有效交易指令 (standing order) 的存在, 意味着无人准备以低于此价的价格卖出; 以 61¼ 美元卖出的有效交易指令的存在, 意味着无需付更高的价格, 两个价格之间的价差是有回旋余地的。如果 B 先生走运的话, 另一位经纪人 (如他有一份 S 先生卖出 300 股的市价交易指令) 将以中间价格 (这里是 61¼) 接受交易指令。两个经纪人将交换有关信息并成交。图 3-1 显示了 B 先生交易指令的成交过程。

如果递要报价差距太大, 不同佣金经纪人就会在一起竞卖, 即在专营商报出的价格之间以一个或多个价格出售, 这种竞卖被称为双重竞卖 (double auction), 因为买卖双方都参加竞价过程。

如果 B 先生的交易指令到达以后场内没有反应会怎么样呢? 在这种情况下, 专营商将作为另一方以 61.25 美元的价格卖给 B 先生 300 股。实际的卖主

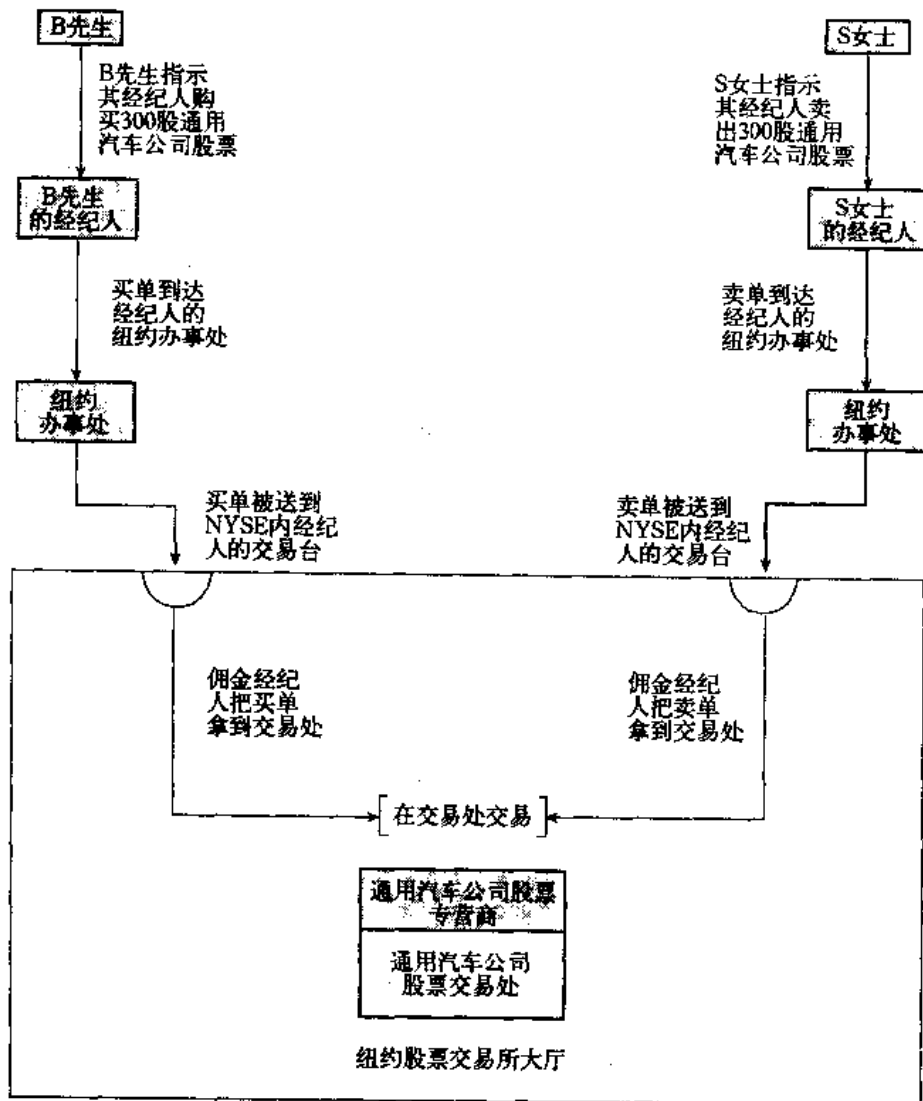


图 3-1 NYSE 挂牌证券的订单流程

可能是专营商，也可能是另一个下限价交易指令的投资者。

如果某种股票的递要价差并不大于一个标准的报价单位(NYSE 是 1/8 点或 12.5 美分), 市价交易指令就由专营商直接执行, 这是因为价差没有可回旋的余地。在前面的例子中, 如果递要报价是 61 和 61 1/8, B 先生的经纪人就不会有兴趣去寻找比 61 1/8 更好的价格, 因为任何卖方都可从专营商那里获得 61 的价格, 这就是说, 要使其他人卖给 B 先生 GM 股票, B 先生的经纪人就得出高于 61 的价格, 因为这是卖方可从专营商那里获得的价格。如果最高价是 61 1/8, 这是专营商愿意出的卖价, B 先生的经纪人将与专营商而不是与其他人成交。

**下达限价交易指令** 到目前为止, 我们的讨论仅集中在 B 先生下市价交易指令的情况, 如果 B 先生下的是限价交易指令而不是市价交易指令会怎么样呢? 限价交易指令可能会遇到两种情况: 一种情况是限价在专营商所报的递要报价之内, 另一种情况是限价在这些价格之外。

在第一种情况下, 假设专营商报价是 61 和 61 1/8, 而 B 先生给他的经纪人下



的是以 61 价格购买 300 股 GM 股票的限价交易指令,当这一交易指令被拿到交易处,它可能以 61 $\frac{1}{8}$ 成交,因为其他人可能接单,每个有卖出股票的交易指令的人都可以 61 的价格与专营商成交,但 61 $\frac{1}{8}$ 限价更有吸引力,因为这意味着较高的卖价,所以,他们宁愿与 B 先生的经纪人而不是专营商交易。

在第二种情况下,假设 B 先生买入交易指令的限价是 60,佣金经纪人根本就不会尝试执行,因为限价在专营商现时报价之外,即由于任何有卖出交易指令的人都可以 61 的价格与专营商成交,不会有人愿意按 60 的低限价卖股票给 B 先生,于是,这份交易指令将交给专营商放入专营商簿以备以后执行,簿中的限价按价格顺序执行。例如,所有限价为 60 $\frac{1}{8}$ 的买入交易指令将在 B 先生的交易指令之前执行。如果价格相同,则按收到时间的先后顺序执行,即先入先出。

可能出现不能按一个价格执行全部交易指令的情况,例如,一个购买 500 股的市价交易指令的经纪人,可能在 61 $\frac{1}{8}$ 获得 300 股,在 61 $\frac{1}{2}$ 获得其余的 200 股。同样,以 61 $\frac{1}{8}$ 购买 500 股的限价交易指令的可能结果是以 61 $\frac{1}{8}$ 购买 300 股,其余 200 股入专营商簿。

**大额交易指令和小额交易指令** NYSE 有一套专门的程序来处理日常小额交易指令和特别大额的交易指令。NYSE 于 1976 年开发了一套电子系统——指定交易指令交易系统 (Designated Order Turnaround 简称 DOT),用于处理小额交易指令,那时小额交易指令的含义是 199 股以下的市价交易指令和 100 股以下的限价交易指令。以后,超级 DOT 取代了 DOT,超级 DOT 可以接受 30 999 以下的市价交易指令或 99 999 以下的限价交易指令。要使用超级 DOT,会员公司必须参加签约。有了这个系统,客户经纪人的纽约办事处就可以把交易指令直接发给专营商,继而面向公众,如果可能的话将被立即执行,执行确认将被送到经纪公司。尽管超级 DOT 常常把小额的市价交易指令直接传给专营商执行,系统设计把其他指令直接送给公司的场内经纪人执行,在决定交易指令的输送地时,超级 DOT 视交易指令大小和种类而定(例如,市价交易指令和价格远离报价的限价交易指令将被直接送给专营商,每家会员公司要为计算机作这类决策设定参数)。

超级 DOT 大大便利了一篮子交易(basket trades,程序交易 program trading 的一种)的执行,在这种交易中,会员公司一次提出数个股票的交易指令。在有超级 DOT 之前,会员公司的经纪人总是带着印好数量的交易票以备公司突然面临一篮子交易时使用,这些交易票要用由专人到交易处去执行。有了超级 DOT 后,篮子中的所有交易都能同时被送到不同的交易处去,准备立即执行。

大额交易指令也称大块儿(blocks),是指至少 10 000 股或 200 000 美元的交易指令,这些交易指令通常都是由机构客户下的,以不同的方式处理。一种方式是把它直接拿到专营商那里去讨价还价,然而,如果交易指令相当大,专营商就可能大幅度降低出价(对于卖出交易指令)或提高要价(对于买入交易指令),这是因为交易所禁止专营商向公众兜揽抵消交易指令(offsetting orders),所以,专营商不知道他们是否能轻易获得抵消交易指令。即使有此不利,这种做法对于小块儿也偶尔采用,被称为专营商块购买(机构出售股票时)或专营商块出售(机构买入股票时)。

较大的块儿的处理方法是:卖出交易指令采用交易所分销(exchange dis-

tribution) 的方法, 买入交易指令采用交易所收购 (exchange acquisition) 的方法。这里, 经纪公司试图从它自己的客户中找到足够的抵消交易指令, 块儿的卖者或买者支付经纪公司的全部成本, 交易价格在专营商报价之内。还有一种类似的程序: 对卖出交易指令叫特别出价 (special offering), 对买入交易指令叫特别要价 (special bid), 这涉及允许所有经纪公司从自己的客户那里兜揽抵消交易指令。

另一种卖大额的途径是作一个二次分销 (secondary distribution), 即股票在交易所闭市后大量廉价出售, 具体做法与发行新股相似, 这种分配必须经交易所批准, 这种作法通常在交易所的正常交易无法吸收大块儿时采用。因此, 二次分销通常与特大额的出售有关。

尽管所有这些方法都或多或少被采用, 但大多数大额交易指令是在所谓的楼上交易商市场 (upstairs dealer market) 处理的。通过使用专门为大额交易指令设立的大额交易室 (block houses), 机构投资者能够给他们的交易指令讨个好价, 因为一经获悉机构想下大额交易指令, 大额交易室就会着手网罗包括它自己在内的对家阵容, 做好后, 大额交易室就会与原机构协商一个双方都能接受的价格, 假设价格得以确定 (如果不能确定的话, 机构可以去找另一家大额交易室), 交易指令就将被送到交易所大厅内, 即专营商可以按大额的售价执行专营商簿中的任何限价交易指令。然而, 允许专营商拿来执行限价交易指令的股票数量是有限制的 (1 000 股或大额的 5%, 哪个大算哪个)。

例如, 假设 PF 养老基金通知大额交易室它想卖出 20 000 万股 GM 股票, 大额交易室找到了 3 个愿意购买的机构投资者, 每家 5 000 股, 大额交易室决定自己也购买 5 000 股。购买者提出的买价是每股 70 美元, 大额交易室最后通知 PF 它将以每股 69.75 美元的价格购买 20 000 股, 减去 8 000 美元佣金。假设 PF 同意, 大额交易室就成了这些股票的所有者, 但是, 由于大额交易室是交易所的会员, 所以这些股票必须先送到 NYSE, 在这个例子中, 当大额交易的价格是 69.75 美元时, 专营商就可以按此价为他簿中的限价交易指令买 500 股, 之后, 大额交易室就可以给每个机构买家 5 000 股, 收入 350 000 ( $= 5 000 \times 70$ ), 自己留下 4 500 股, 希望将来能卖个好价, 无须赘言, 无法以理想的价格卖出是大额交易室的一种风险。

## □ 场外交易市场 (over-the-counter market)

在美国, 早期都是由银行充当股票和债券的主要交易商, 投资者实际上只是通过银行的柜台买卖证券, 尽管情况已经发生了变化, 但是, 对于涉及交易商的、不在交易所内执行的交易的名称仍然没有作变更, 大多数债券和小公司的股票都是通过柜台销售的。

股票的场外交易市场 (OTC) 是高度自动化的, 作为一种自律性机构的全国证券交易商协会 (NASD), 于 1971 年推出运营了全国证券交易商协会自动报价系统 (nasdaq), 这一全国性的通信网络使网上经纪人能及时获知当前网中所有主要交易商的证券报价。

在 Nasdaq 三级网上登记的交易商都有可输入任何他所做市的股票递要价的终端设备, 这种交易商必须准备以报价执行至少一个交易单位 (100 股) 的

交易，某种证券的递要价一经输入，就被放入中央计算机的文件中，其他交易商就可从各自的终端上看到，当有新报价输入时，旧的报价将被取代。

交易商之间也存在竞争，那些信息不灵的交易商要么因买卖价差太大而被挤出市场，要么在损失惨重后关门。在第一种情况下，由于其他交易商的报价有利，没人愿意与之交易；第二种情况是由于交易商以高价屯积了大量存货，或以过低的价格抛售存货，从而违背华尔街“低买高卖”的格言。

有人认为，要使投资者获得最大利益，市场就应该是由信息灵通的多个交易商彼此竞争的，这样才能把买卖价差缩小到证券内在价值附近，从而使投资者获得最好的价格。然而，交易所则争辩说，它们的交易系统能产生最好的价格，因为，所有交易指令都集中在一起撮合成交。场外交易是以最好的报价成交，而交易所尽管只有来自专营商的一种报价，但却常常可以在这种报价内成交。大多数经纪公司为自己的交易室登记 nasdaq 二级网，从而可获得显示系统内任何证券当前报价的终端设备，得到买卖报价的全部显示，以便交易指令能到达出价最好的交易商手中。试想一下，要是没有这种终端的话，客户要想获得一个好价格该是多么的困难啊！经纪人不得不一个一个地联系交易商以发现好价格，在确定了什么是好价格后，经纪人要再与交易商联系，然而，等联系上了，价格可能已经上升或下降了，以前的报价已不再是最好的了。

nasdaq 一级网是用来给个人帐户的管理者感觉市场的，它显示内部报价，即每种证券的最高出价和最低要价、上一个交易报告和市场总的的数据。

nasdaq 把交易量较大的股票（也要符合其他一些标准），归入全国市场体系（nasdaq/NMS），交易商每次作这种股票的交易都会被直接报道，从而为 nasdaq 的用户提供详细的最新数据。nasdaq/NMS 上的任何股票都可作保证金购买或卖空。不太活跃的股票属于 nasdaq 小额股票部分（nasdaq small cap），这些股票通常在它们达到较高的 NMS 上市标准后，被自动转入全国市场系统，对于这些交易，交易商只在每日闭市时报告总的交易额，仅有一定的证券可以作保证金购买和卖空（联邦储备委员会每年四次决定哪些证券符合条件）。

顾名思义，nasdaq 主要是一种报价系统，实际的交易经常是由经纪人和交易商通过电话直接谈妥成交的，客户支付的股票买价一般要高于经纪人获得股票的价格，二者的差额被称为加价（markup）；客户收到的股票卖价一般要低于经纪人卖出股票的价格，二者的差额被称为减价（markdown。在这两种情况下，客户可能都要付佣金）。加价和减价的幅度通常低于买卖价格的 5%，证券交易委员会定期检查价差是否合理。

证券要进入 Nasdaq，必须至少有两个注册造市商（registered market-maker）和一个最低数额的公众持股量，发行公司还必须符合资本和资产要求，1992 年底，系统中有 4 764 种股票，尽管这一数量较之 NYSE 高一倍，交易量还是小于 NYSE，特别是以金额衡量的话。

Nasdaq 系统仅占股票场外交易余额的一部分，还不包括债券，有些买卖场外交易股票交易指令的经纪人靠 Nasdaq 的场外交易公告牌或粉页（pink sheets）上每天公布的报价，来为客户获得最好的成交价。

## □ 第三和第四市场

直到 20 世纪 70 年代，纽约股票交易所要求它的会员在交易所内交易所有

上市股票，并收取固定的佣金。这对大机构来说是昂贵的，尤其是最低佣金率的要求产生了一系列的问题，因为它超出了安排大交易的边际成本。非会员经纪商则没有佣金限制，从而可以有效地竞争 NYSE 上市股票的大额交易。这种交易发生在第三市场 (third market)，一般地说，第三市场现在是指在交易所上市证券的场外交易。这种市场现在已被改进，交易时间不像交易所那样固定，即使某种证券在交易所已经停牌，它也仍能在此市场交易，在 1992 年，平均每天有 18 000 000 美元的股票在第三市场交易。

直到 1976 年，NYSE 的会员公司都被 394 号法令禁止充当第三市场的交易商或在第三市场上为客户买卖在 NYSE 上市的证券。1976 年，390 法令取代了 394 号法令，允许会员公司在第三市场执行交易指令但不允许在第三市场上作交易商。然而，证券交易委员会已经发布了一条法令，允许会员公司在 1979 年 4 月 26 日以后可以在第三市场上充当在 NYSE 上市的股票的交易商。390 号法令的矛盾仍然存在，有些人说应该立即废除它以激励 NYSE 和第三市场之间的竞争，另一些人则称，把所有交易指令都引入 NYSE，会使 NYSE 成为竞争最激烈的地方。

很多机构已经摒弃了通过经纪人和交易所来交易上市股票和其他证券，这种买卖双方直接交易的形式被称为第四市场。在美国，一些这样的交易是通过一种叫作 Instinet 的自动的计算机/通讯系统实现的，这一系统可自动报价、自动执行。一名登记人可以在计算机簿中输入一份限价交易指令，其他登记人可以看到并发出想要的信号，当两份交易指令相匹配时，系统自动记录交易并为完成交易准备文本。登记人也可以用系统发现交易的对象，然后，通过电话谈判。近年来，自动电子设备的发展已经使机构投资者有可能彼此直接交易股票组合，其中两个最大的系统是 POSIT 和 Crossing Network。

## 信息驱动和流动性驱动的交易者

---

大多数交易是因两项主要原因而产生的。投资者可能认为某一证券被错误地定价了，即价值在当前的报价之外，任何有此感觉的人都会认为他持有市场上一般人没有的信息，这种人被称为信息驱动交易者 (information-motivated trader)。另一方面，投资者可能仅仅是想卖掉一些股票以便买一些东西 (如汽车)，或用新获得的钱 (如遗产继承) 买一些证券，任何有这种行为的人被称为流动性驱动交易者 (liquidity-motivated trader)，这些人在交易中并不认定市场上的其他人对某一证券有不正确的估价。

交易商可以在与流动性驱动的交易者或愚蠢的信息驱动交易者的交易中赚钱。但一般而论，在与聪明的信息驱动者的交易中只能赔钱。买卖价差越大，生意越少，但当聪明的信息驱动者交易的时候，无论价差是多少，交易商都可能赔钱。在不乏智慧交易者的情况下，交易商的生存，取决于投资者对流动性的渴望。交易商必须使买卖价差大到足以限制交易者有绝对优势信息的交易，又要低到能吸引足够多的流动性驱动交易。

交易商可以充当积极的或消极的角色。例如，可以设定临时性的买卖报

价，当交易指令进来并被执行后，交易商的头寸会发生变化，在卖出大于买入的时候还会出现负值，但是，任何明显的趋势都说明买卖报价需要改变。结果，消极的交易商让市场来确定恰当的买卖价格。

积极的交易者总是尽可能多地获得信息，预先改变买卖价，以保持交易指令的平衡。交易商的信息越好，获利所需的价差就越小；信息不灵的交易商不是因出价太低或要价太高而使自己被排除在市场之外，就是在被更有知识的交易者击败后关门。

## 价格与信息

---

通常的市场描述是假设每个交易者都知道他所要买卖的那样东西在交易时的确切价格，所有的交易者聚集到一起，以这样或那样的方式找到一个能“出清”该东西的市场价格，并使需求量尽可能地接近供给量。

这种描述对消费品市场也许是恰当的，但是对于证券市场则不太尽如人意。任何金融资产的价值取决于未来的前景，而这种前景几乎经常是不确定的，任何与之有关的信息都会引起证券估值的修正，一名知识丰富的交易者想按某一价格买卖一定数量的某种证券本身就可能是这种信息，交易的报价于是影响其他报价，价格将不仅出清市场，还传导信息。

价格的这种双重作用有很多含义。例如，流动性驱动的交易者应该宣扬他的动机，以避免他的交易对执行价格产生副作用，所以，以持有典型证券为目的而为养老基金购买证券的机构，应该表明他并非是因证券价格低估而购买。另一方面，任何因发现价格偏离而买卖的公司都应该掩饰他的动机和身份，然而，在交易的对家试图发现事实的真相的情况下，这种努力可能（经常是这样）是徒劳的。

## 中央市场 (central market)

---

1975年证券法修正案责成美国证券交易委员会尽快完成向真正全国性的、竞争的、中央证券市场转化。

利用通讯和数据处理设备把够条件的所有证券市场联系起来的办法，将提高效益、促进竞争，(加大经纪人、交易商和投资者的信息量，)便利投资者交易指令的抵消并有助于交易指令的最佳执行。

这些目标已经在一步一步地实现着。1975年一盘综合的录像带开始报导在纽约和美国股票交易所上市的股票，同时在这两家交易所、主要的地区性交易所、使用 Nasdaq 系统的场外交易市场和使用 Instinet 系统的第四市场上交易。自 1976 年以来，这种信息被刊登在每日电讯的综合股价表 (composite stock price tables) 上。

第二步是制定 NYSE 会员经纪商向投资者收取佣金的标准。1975 年以前，

由于 NYSE 要求其会员收取固定佣金，因此，不同的 NYSE 会员公司对于同一交易指令的收费是一样的。然而，1975 年证券法修定案废除了固定佣金制，所有会员公司可以都根据需要自由设定佣金标准。

下一步是有关报价的。要为客户争得最好的条件，经纪人必须知道所有市场当前的价格情况，为在这方面有所改进，证券交易委员会指示股票交易所把他们的报价提供给综合报价系统 (Consolidated Quotations System, CQS)，1978 年系统完成后，在报价系统登记的人就能很容易地获得买卖价格 (和相应的交易量) 信息了，这使得经纪人更加依赖电子系统来判断交易的最佳条件，而不再需要到处寻觅了。

1978 年，市场间交易系统 (Intermarket Trading System, ITS) 开始运行，这一电子通讯网络联系了八个交易所 (NYSE, AMEX, the Boston, Cincinnati, Chicago, Pacific, and Philadelphia stock exchange, and the Chicago Board Options Exchange) 和一些场外证券交易商，从而使在不同地点的场内和佣金经纪人、专营商、和交易商能够彼此联系。ITS 显示器提供造市商的买卖报价 (这些报价是从 CQS 获得的)，系统允许佣金和场内经纪人、专营商、交易商把交易指令传到当时价格最好的地方去。然而，造市商在接到交易指令时可以撤销它，另一个缺陷是客户的经纪人并没有被要求一定要把交易指令传给出价最好的造市商。在 1992 年底，系统内有 2 532 只在交易所上市的股票，日平均交易量为 10 800 000 股。

最后的一步还没有完成，它设计建立一个单一的中央限价交易指令簿 (CLOB) 及把所有市场通过电子手段联系起来，并制定其使用和披露制度。要完成这一步，需要解决很多问题：还要专营商吗？如果要的话，他们应该如何运作？对造市商应该有什么要求？应由谁来运营中央市场系统？

证券业有很多根深蒂固的强大的机构，市场总体设置的最终性质无疑将部分地取决于不同实力阶层的政治权力。

## 清算过程

---

大多数股票是按“常规”卖出的，即要求在五个交易日内交割证券。在个别情况下，会有要求当日交割的“现金”交易 (cash transaction)，或在一定时期内 (一般不超过 60 天) 给予卖方选择交割日的“卖方选择权” (seller's option)，其他一般都有五天的时限。

要是每一笔交易都要把股票凭证实际地由卖者转给买者的话，效率将是非常低的。一家经纪公司可能为 A 先生卖出 500 股 AT&T 股票，这天的晚些时候又为 B 女士买了 500 股。A 先生的 500 股可以交给买者，B 女士从卖者那里接受股票。然而，下述做法更容易些：把 A 先生的股票转给 B 女士，同时，指示 B 女士的卖家把 500 股直接转给 A 的买家。如果经纪商的客户 A 先生和 B 女士都是以街名持有证券的，这种做法尤其有用，那样的话，这 500 股就不必移动，其所有权在 AT&T 帐户上也不必变动。

清算所 (clearing houses) 清算所会进一步完善这一过程，清算所的

会员的经纪商、银行和其他金融机构。会员在营业日的交易记录很快会被送到那里，在营业日结束时，交易双方要核对确认，然后，所有交易要割差，每个会员都收到一张要递交证券数量净值或要获得货币净值的清单，会员每天都要跟清算所而不是与其他各企业结算。

由全国证券清算公司(National Securities Clearing Corporation)运营的中央清算所负责处理纽约和美国股票交易所及场外交易市场的交易，一些地区性的交易所也有清算所，不是所有会员都参加这样的组织，有些选择利用其他会员的服务，有些银行是为了便利证券的递交(如作为拆借的抵押品)而加入的。

通过以街名持有和利用清算所，经纪人能降低传递的成本，但还可以做得更多：凭证几乎可以完全不动。托管公司(Depository Trust Company, DTC)通过保存会员公司的证券所有权计算机记录而做到了这一点，会员公司的股票凭证被贷记在他们在DTC的帐户上，同时，凭证被转到DTC的发行公司簿上，在会员提取之前一直以它的名字持有。只要可能，会员就会通过简单的帐簿记录把证券递交给另一家公司，DTC持有证券所得的股息只要贷记到会员的帐上就可以了，最后可以提现。

1975年证券法责成证券交易委员会开发这种中央系统来减少股票的移动，最终完全取消股票凭证，当公司支付现金股息时，不是签支票，而是由计算机直接把钱传给在银行、经纪公司和其他金融机构中相互联网的计算机，而且，中央市场系统可与中央清算系统兼容，以便交易双方的交易条件自动产生所有权的转移，完成交易。

## 佣金

### 固定佣金 (fixed commissions)

18世纪70年代，热衷于买卖股票和债券的人们在纽约城68号华尔街的一棵梧桐树下聚集。1792年5月，一群经纪人宣誓“从即日起不再以低于25%的佣金为任何人、买卖任何一种公开股票，我们在谈判中彼此互惠”。今天去纽约股票交易所参观的人可以看到这份“梧桐树协议”复印件的展品，这并不奇怪，因为交易所就是梧桐树底下那群人的嫡系后裔，直到1968年，交易所一直要求其会员经纪公司对股票收取固定的最低佣金，不能“以任何直接或间接的方式部分减免、返还、打折或补贴”。术语虽变，但是180年前建立的原则犹在。

大多数通过固定价格限制竞争的卡特尔计划在美国是非法的，但这一特例在反托拉斯法中是被豁免的，1934年以前，交易所基本算是会员的私人俱乐部，这种情况在1934年证券交易法要求大多数交易所在证券交易委员会注册后有所改变，委员会鼓励交易所自律，其中包括确定最低佣金。

### 竞争性佣金 (competitive commissions)

在本章开头提到，固定佣金制度在NYSE的反复冲击下终于被1975证券

法修正案废除。1975年5月1日起（五一），经纪人可自由确定佣金率或就某一特别交易与客户协商收费标准，前者通常在为小投资者执行零星交易时采用，后者适用于处理机构投资者的大额交易。

在固定佣金制的时代，经纪商彼此并不在佣金上竞争。然而，那些属于NYSE的经纪商以不同的方式竞争，如一系列辅助性服务，大机构可获得证券分析、业绩评估等服务，以此换得软货币（soft dollar）收入，软货币是一种经纪佣金，表面上是支付经纪商执行交易的费用，实际是针对各种服务的。从大额交易中所获得的佣金，大约每3美元中有2美元是付给辅助性服务的，很明显，这种大额交易指令固定佣金的2/3属于纯利润（边际利润）。

五一后的情况肯定了这一点。大额交易的佣金率大幅度下降，那些公司仅提供经纪服务的小交易也是如此，另一方面，那些为小投资者提供广泛服务而不另外收费的公司，则继续收取与早期固定费率相近的佣金。以后，随着成本的增加，小额交易的收费有所增加，而大额交易则不然。

在20世纪60年代至70年代，一些做法加速了固定佣金率的灭亡，特别是第三和第四市场扩大了运营，同时，地区性交易所创造了一些新的方法，把固定佣金的一部分返还给机构投资者。

NYSE的垄断权力在一开始没有受到法律限制，相反，这种状况被视为把众人集中到一起交易的规模经济的自然垄断，这种垄断的潜在利润受到其优势的限制，证券持有的日益机构化和通讯、计算机技术的进步降低了有形的集中交易所的优势，所以，取消对这种价格固定的法律保护进一步推动了已有的趋势。

经纪商之间的竞争为投资者提供了多种选择机会。五一后，一些公司开始分开定价，即把执行交易指令的定价与其他服务的定价分开来；另一些公司打折了，即放弃了几乎所有辅助服务，相应削减了佣金；还有一些公司在原来的基础上加入了新的服务。这些做法有的没有经住时间的考验，但就像邮寄订购公司、廉价商店、百货公司和昂贵商店在服装零售业并存一样，在经纪业也有很多不同的组合。

图3—2显示了零售经纪商向中小投资者收取佣金率的一般标准，这些费率是那些提供全面服务的零售经纪商的代表性标准，这些机构提供有报价设备办公室、研究报告以及能提供建议和信息的财务主管等，这些费率同样适用于

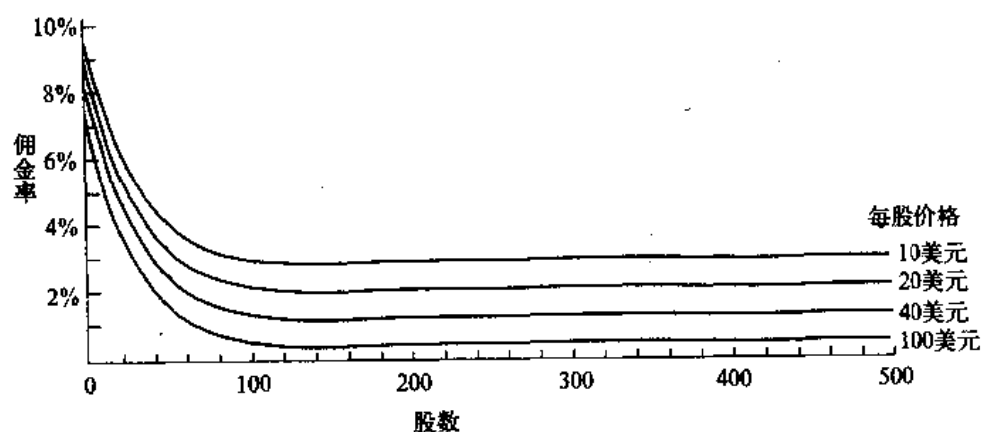


图3—2 有关交易的典型佣金率、佣金额是订单价值的一个百分比



客户的小额交易。仅有执行能力的公司一般少收 30%~70%，像在竞争性行业一样，客户应该决定值得付多少，在最好的价格附近停住。

## 交易成本

### □ 买卖价差 (Bid-Ask Spread)

佣金成本仅是买卖证券总成本的一部分，以股票买卖一个来回的交易为例，假设在此期间没有新的信息使投资者再集体重估股票的价值（更具体地说，交易商不改变买卖报价），股票将以交易商的要价买入、以出价卖出（这个价较低），于是，买卖价差就成了来回交易成本的一部分。

一般股票的买卖价差有多大呢？根据一项研究，这一价差对于交易活跃的大公司大约是每股 0.30 美元，这相当于这种股票每股价格的 1%，以这一小数额支付在匆忙中买卖的能力是很合理的。

然而，并非所有证券都有这种流动性，在类似的买卖价差下，小公司的股票只能以较低的价格卖出，结果交易成本的比率相对较高，这在表 3-2<sup>①</sup> 的 (a) 栏中可以看出。股票是根据市价总值分组的，市价总值 (market capitalization) 是公司股本余额的市场价值，等于每股市价乘流通在外的股数。例如，如果公司的普通股总市值低于 10 000 000 美元，它就被放在第一组（最小市值组）；如果市值大于 1 500 000 000 美元，就被放在第九组（最大市值组）。如表所示，市值越大，每股平均价格越高。同时，最小市值股票的价差比最大市值股票的大。然而，最重要的是，平均价差由最小组的 6.55% 降到最大组的 0.52%，这意味着公司市值越大，投资的流动性越强。

表 3-2 主要差价和一个回合的交易成本

档次	市值		股票种类	美国市场比率	平均价格	平均差价	差价
	从 (百万)	到 (百万)					
1 (小)	0 美元	10 美元	1 009	0.36%	4.58 美元	0.30 美元	6.55%
2	10	25	754	0.89	10.30	0.42	4.07
3	25	50	613	1.59	15.16	0.46	3.03
4	50	75	362	1.60	18.27	0.34	1.86
5	75	100	202	1.27	21.85	0.32	1.46
6	100	500	956	15.65	28.31	0.32	1.13
7	500	1 000	238	12.29	35.43	0.27	0.76
8	1 000	1 500	102	8.87	44.34	0.29	0.65
9 (大)	1 500	99 999	180	57.48	52.40	0.27	0.52

<sup>①</sup> 原文为表 3-3——译者。

续前表

(b) 普通股一个回合交易成本百分比

档次	市值									
	一个大额交易单位的金额 (以千美元为单位)									
	5	25	250	500	1 000	2 500	5 000	10 000	20 000	
1 (小)	17.3%	27.3%	43.8%							
2	8.9	12.0	23.8	33.4%						
3	5.0	7.6	18.8	25.9	30.0%					
4	4.3	5.8	9.6	16.9	25.4	31.5%				
5	2.8	3.9	5.9	8.1	11.5	15.7	25.7%			
6	1.8	2.1	3.2	4.4	5.6	7.9	11.0	16.2%		
7	1.9	2.0	3.1	4.0	5.6	7.7	10.4	14.3	20.0%	
8	1.9	1.9	2.7	3.3	4.6	6.2	8.9	13.6	18.1	
9 (大)	1.1	1.2	1.3	1.7	2.1	2.8	4.1	5.9	8.0	

另一个研究考察的是 NYSE 的股票，以交易活动为基础，发现了类似的价差量。特别是 20% 最活跃的股票的价格差是 0.62%，价差随后增长，20% 最不活跃股票的价格差最大到 2.06%。

一旦认识到价差是交易商为投资者提供流动性的补偿时，交易量和价差的反向关系就不难解释了，交易量越小，交易商获得价差的频率就越低，交易商就需要较大的价差来产生与交易频率高的证券相当的补偿水平。

## □ 价格影响

佣金和买卖价差是小额交易指令的交易成本，大一些的交易指令则必须考虑价格影响。就购买交易指令而言，根据供求规律，交易指令量越大，投资者的买价就越高，进而，交易指令要求执行的越快、下交易指令的个人和机构的知识越丰富，交易商出的买价就越高。

表 3—2 中的 (b) 栏显示了楼上交易商市场的平均交易成本，这三种成本是：买卖价差、经纪佣金和价格影响。数据指的是一个来回交易的总成本，揭示出对于任何一种市价组来说，较大的交易数量都伴随着较大比例的交易成本。数据还揭示，对于任何给定价值的大额交易而言，市值较大的组的交易成本比例较小（类似的观察也可在 (a) 栏中作出）。

图 3—2 中 (a) 栏表示的是每个 25 000 大额交易的交易成本比率，对应着表 3—2 中 (b) 栏的数据，价值从小市值的 27.3% 到大市值的 1.2% 不等。

图 3—2 中 (b) 栏显示了三个最大的市值组交易指令大小与交易成本之间

的关系，与表 3-2 (b) 栏最后三行的数字对应，图中显示非常大的交易指令对价格的影响是很大的，对小市值组的影响更大。

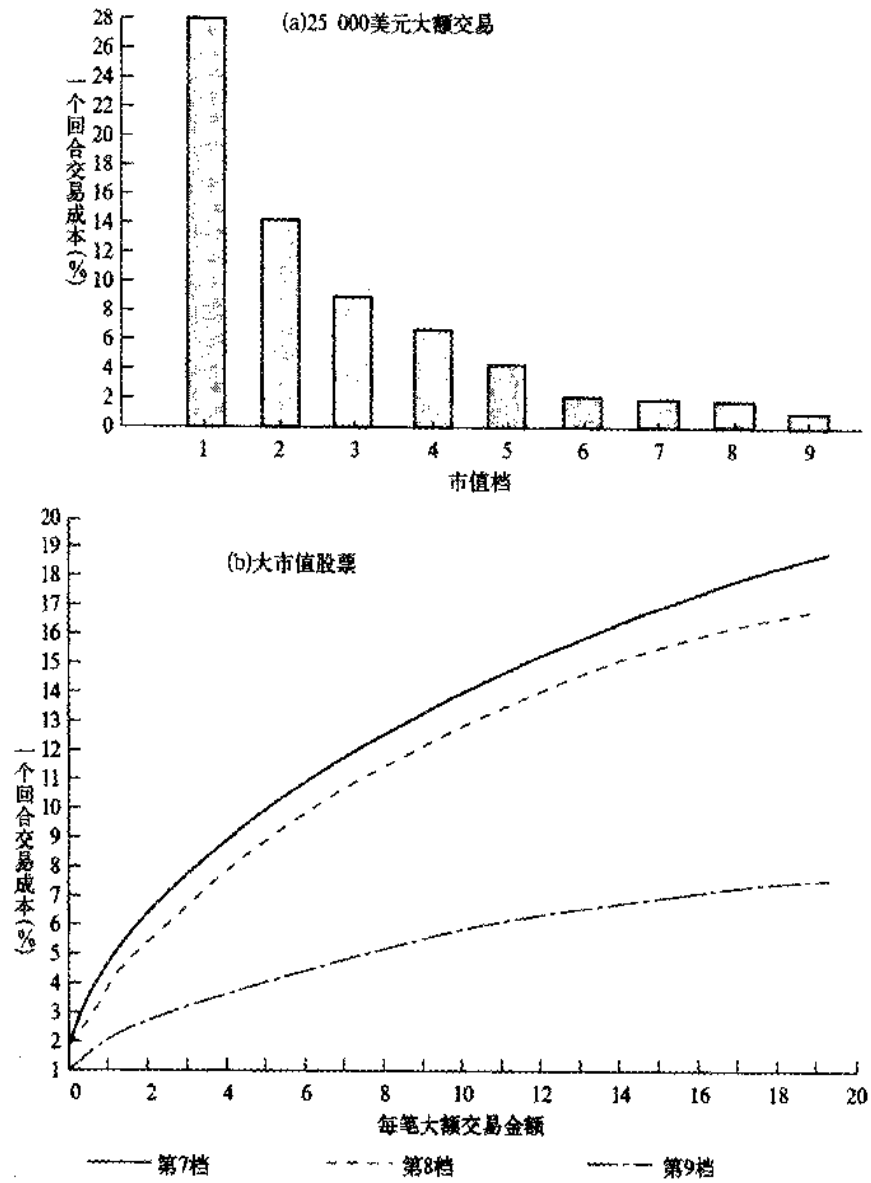


图 3-3 一个回合交易的成本

## 投资银行业务

到目前为止，我们的讨论都集中在有价证券的二级市场——已发行证券的最终流通市场，现在，重点要转移到发行市场上来，有些发行者与购买者直接

交易，但很多依靠投资银行家（investment bankers），他们是发行者和最终购买者之间的中介。

## □ 私募（private placements）

投资银行业务一般是由经纪商和一些商业银行进行的。在有些情况下，只找几个大的机构投资者，把整个发行卖给其中的一个或几个，实际上这种私下安排经常在成交之后通过金融新闻的广告发布。只要潜在购买者较少（如少于25），就可避开详细披露和公告等的要求，以减少新发股票的成本。然而，这种投资缺乏流动性，因为投资者一般禁止在购买后的两年内卖出证券，这使得股票一般不采取这种方式卖出，相反，大多数固定收益证券是私下安排发售的，投资者购买固定收益证券是受年息而非资本收益前景的吸引。

## □ 公开募集（public sale）

如果打算公开募集的话，要做的事就比私下安排要多了。其间要有很多公司充当中介，一家牵头投资银行将负责组建一个承销集团（或购买集团）和销售集团，组成承销集团的公司要购买发行公司的证券（即包销），销售集团中的公司要与潜在的购买者联系，以佣金为基础作实际的销售工作。

这一过程是从发行公司和一家或一家以上的公司的谈判开始的。有些发行人采用竞价招标的方式选择提供条件最好的投资银行，这种做法在许多政府债券的发行中使用，法律也要求一些管制性行业在发行证券时采用这种方法，但是，很多公司与单一的一家投资银行保持持续的关系，在每次发售时谈判具体条件，投资银行会在发售计划、条件和发售数量的决定方面介入很多，实际上充当公司的财务顾问。发售的基本特征一经建立，就要填一张申请上市登记表（registration statement）给证券交易委员会，并发布一份初步募股书（preliminary prospectus），为未来的购买者提供有关的资料。这种募股书常常被称为红鲱（red herring），因为，它在第一页有一段用红墨水印的否认声明，告诉读者它不是为销售而作的出价。证券的实际价格在初步募股书中是没有的，直到申请生效和注明出价的最后募股书发布之后，才会有销售发生。以证券交易委员会的观点，只要有足够的披露和过了合理的等候期（通常是20天），就可以尽快发布最后募股书，然而，证券交易委员会对于所出售股票的投资价值或价格的合理性问题不表态。

证券可以完全由一家投资银行和承销集团内的其他成员全部包销。如果是这样的话，发行公司将获得公开发售价格减去一个设定比率差价（尽管包销者除了差价之外有时也会获得一些股份与权证的补偿），然后，包销人以公开发售价格（或低一些）卖出证券，可能自己也买一些。提供这种确定承诺的包销人承担全部风险，因为公众可能不愿意购买全部证券。

实际上并非只有这一种协议，在配股或认股权出售（right offering）中（在这种情况下，现有股东被赋予优先认股的机会），包销人可能会同意按固定价格买下现有持股人不要的所有证券，这一条款一般包含在备用协议（stand-

by agreement) 中。在非认股权出售中(在此情况下,股票先对公众发售),投资银行集团的会员将作为经理人而非交易商,仅同意尽最大的努力处理发售。

在新证券发售期间,投资银行被允许通过随时准备在特定的价格购买这种证券来维护这种证券二级市场价格 的稳定。这种稳定价格(pegging)的做法可能持续到正式发售日后的第 10 天,以这种方式购买的数量受到限制,具体在组成承销集团的协议中有说明,因为承销集团成员通常要分担这种交易的成本,如果将有稳定价格的行动的话,募股书中应有相应的说明。

任何证券交易都会有直接的和间接的成本(explicit and implicit cost),在一级分销(primary distribution)中,直接成本是包销差价,间接成本是任何公开发售价格与可能获得的另一价格之差。差价是对投资银行承销集团出售发行和承担公开发行不能全部售给公众的风险的补偿。公开发售价格越低,发行风险越小。如果发行过于压价,承销集团可以肯定证券销售顺利的话,就不需要二级市场的支持。由于很多公司只与一家投资银行打交道,而且,承销集团内的大投资银行彼此依赖,因而有人认为发行人相对与发行价而言对承销支付的太多了。换句话说,由于忽视发行人部分或投资银行中存在非正式的英特尔,包销的收益大大高于风险。

## □ 最初公开发售中的价格低估

无论包销的收益是大是小,很多最初公开发售(initial public offerings, ipo's)的股票价格被低估了。最初公开发售是公司首次将股票卖给公众,有时被称为无前例的发售(unseasoned offerings)。图 3—4 显示的是一个最初公开发售样本的非正常收益率,横轴代表最初发售过后的月数,纵轴是相应的平均非正常收益率(即在相同风险股票之上的平均收益率)。最左边的那点代表一种投资者的非正常收益率,这种投资者以最初报价购买了这种股票,当月底就以出价卖出,获得了 11.4% 的平均非正常收益率。其他各点显示的是投资者在股票发售后的月初在二级市场上购买它,然后在月末卖出所获得的平均非正常收益率,有些非正常收益率是正的,大多数是负的。

后来的研究发现,从最初发售到报出第一个收盘价这段时间的非正常收益率为 14.1%。尽管在接下来的两个月中,平均非正常收益率仍为正数,但在第一个收盘后的 3 年期内平均非正常收益率为 -37.4%。另外三个有趣的观察结果是:(1) 小公司发售的 3 年非正常收益率比大公司的低;(2) 有最高正的初始非正常收益率的公司在随后 3 年中的表现最糟;(3) 比较新的公司公开发售,较之比较老的公司而言,初始非正常收益率较高,随后 3 年的非正常收益率较低。

好像这种无前例发售一般是价格低估的(然后是价格高估)。能以发售价格购买一批这种股票,在头两个月内能获得比其他同等风险证券要好的业绩。毫不奇怪,承销团的成员总是把这种发售分给自己偏爱的客户,承销商常常在有效日之前收到 5 倍于可售股票的公众认购意向,而且,由于成为偏爱客户可能是有代价的,因此,即使是这些客户也不知是否能全部获得非正常的高收益。

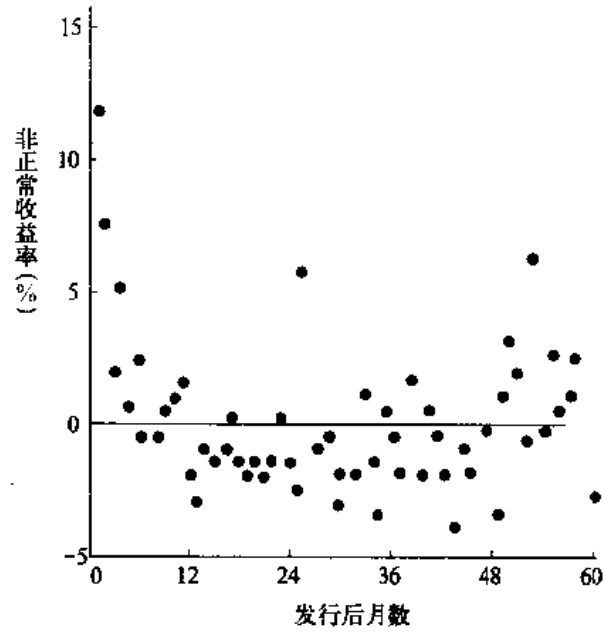


图 3—4 平均非正常收益 1960 年至 1969 年间 112 个普通股首次公开发售

尽管新发股票的购买者平均会获得较高的初始收益，但其结果有时会非常好或非常糟，如图 3—5 所示，尽管这种意外可能对于购买者是好的，但这种单一投资实在是太不确定了。

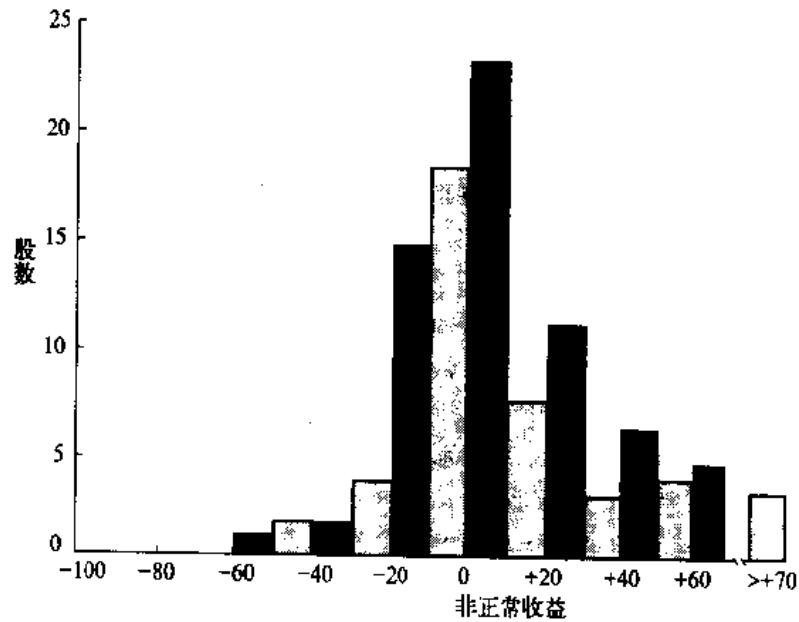


图 3—5 根据 1960 年至 1969 年 112 种普通股首次公开发售报价得到的从发售日到月末的平均非正常收益

## □ 已发行证券的发售 (seasoned offering)

有趣的是，已发行证券发售的公布似乎会引起公司股价下跌 2% ~ 4%，这可能是由于管理层倾向于在市场高估股价的时候发行股票的缘故，这导致投资者下调对股票价值的估计，从而引起价格下滑，这种下滑对于工业股票来说要大于公用事业股票，这可能是由于典型的公用事业股票的已发证券比工业企业多的缘故。

## 小结

---

1. 证券市场通过提供一种方法把金融资产的买方和卖方集中起来，便利了有价证券的交易。
2. 在美国，普通股主要通过有组织的证券交易所或场外交易市场交易。
3. 有组织的证券交易所提供了一种集中的场地，使交易在一系列规则之下完成。
4. 最主要的有组织证券交易所是纽约股票交易所，也存在其他地方性交易所。
5. 有组织的证券交易所的交易仅由会员参加，会员交易特定种类的证券。
6. 交易所会员按他们所从事的交易活动种类分四类：佣金经纪人、大厅经纪人、大厅交易商和专家。
7. 专家负责维持他们所负责的证券的市场秩序稳定，在此他们扮演两种角色，一方面他们为未执行的交易保存一个限价订单簿，另一方面作为交易商他们为自己的帐户交易股票。
8. 在场外交易市场，个人作为交易商，其行为类似专家，但与专家不同的是，场外交易市场的交易者面临其他交易者的竞争。
9. 大多数场外交易通过 Nasdaq 计算机系统完成。
10. 上市证券还可以在交易所以外的第三和第四市场交易。
11. 每一个外国证券市场都有他们特定的交易程序、规则和习惯。
12. 交易商一般从流动性驱动的交易者那里赚钱，在精明的信息驱动的交易者那里赔钱；交易商必须把买—卖差价设定为足以从前一类人那里吸纳足够的收益，又避免在后者那里损失过多。
13. 在 1975 年立法之后，证券交易委员会修订了交易程序，设计创建一个真正的全国性中央证券市场。
14. 清算所便利了证券和现金在买卖双方的转移。大多数美国证券交易现在都采用电子化清算。
15. SIPC 是个半官方机构，它保证所有经纪人的客户和在证券交易委员会注册的交易所会员的帐户不会因经纪公司的破产遭受损失。
16. 1975 年 5 月 1 日以后，经纪公司和大客户之间可以就佣金谈判，在竞

争环境中佣金率一般与订单大小成反比。

17. 交易成本是股票买一卖差价、交易的价格影响和佣金的函数。

18. 初级市场是证券的发行市场。

19. 尽管有些发行人直接与购买者交易，但大多数是雇投资银行协助出售证券。

20. 最著名的证券市场管理者是证券交易委员会，这是由五个委员直接指挥的联邦机构。美国证券市场的法规包括联邦法律和州法律。

21. 证券交易委员会赋予各证券交易所和 NASD 通过自律的方法控制交易活动的权利。

## 习题

1. 什么是 ADRs？它们为什么对想投资外国公司的美国投资者有吸引力？

2. 讨论 NYSE 专家系统的利弊。

3. 区分 NYSE 中的专家与 OTC 中的交易商的不同。

4. 说出几条公司愿意让股票在 NYSE 上市的理由。

5. 描述佣金经纪人、场内经纪人和场内交易者的职能。

6. PF 公司在 NYSE 上市，哈尼特是负责 PF 股票的专家，他当前的报价是 35% ~ 35%，下列订单的结果会如何？

a. 瑞西对他的经纪人下了一份购买 100 股 PF 股票的订单。其他经纪人没有收到这种订单。

b. 瑞西对他的经纪人下了一份价格为 36，卖出 100 股 PF 股票的限价订单。

c. 瑞西对他的经纪人下了一份价格为 35，买入 100 股 PF 股票的限价订单。另一个经纪人出价 35，卖出 100 股。

7. 斯诺瓦是 NYSE 负责欧拉股票的专家，斯诺瓦的欧拉股票限价订单簿中的内容如下：

限价卖出		限价买入	
价格	股数	价格	股数
30.250 美元	200	29.750 美元	100
30.375	500	29.000	100
30.500	300	28.500	200
30.875	800	27.125	100
31.000	200	26.875	200

最后的交易价格是 30 美元。

a. 如果来了一个卖出 200 股的市价订单，将会如何？



- h. 如果马上又来了一份卖出 100 股的市价订单, 将如何?
  - c. 在订单簿现有的情况下, 你认为斯诺瓦愿意屯积股票, 还是减少存货?
8. 像甘地这样的专家要负责维持市场的公正和有序, 这要求他们常常在别人买入的时候卖出, 在别人卖出时买入, 在这种情况下甘地如何获利呢?
  9. 为什么无论超级 DOT 的处理能力有多大, 也不能使所有股票都在 NYSE 上市?
  10. 为什么 Nasdaq 对 OTC 市场的成功那么重要?
  11. 为实现最终真正的全国性市场已经采取了哪些步骤?
  12. NYSE 强烈反对建立另一种如非交易所化的全国系统之类的市场交易结构, NYSE 声称这些结构不能为所有投资者提供最佳的交易, 请讨论 NYSE 这种意见的价值。
  13. 区分第三和第四市场。
  14. 为什么五一节是 NYSE 的一件大事。
  15. 五一节后, 为什么大投资者要付的佣金率大幅度下降, 而小投资者的却没怎么下降 (甚至上升)?
  16. 交易成本的形成有三种渠道, 把这三种渠道说出来。
  17. 清算所的职能是什么?
  18. 费得勒正在考虑投资于 PL 公司, 根据一份对 PL 前景的分析, 费得勒预期这家公司股票的价格 6 个月后将由 40 美元上升到 45 美元, 利用表 3—3 (b) 中的数据, PL 股票在第一部分, 费得勒计划投资 25 000 美元, 6 个月后再卖出, 假设费得勒升值的预期成立, 他的投资会盈利吗? 为什么?
  19. 描述表 3—3 中的交易成本研究结果的主要结论。
  20. 为什么二级证券市场的流动性和连续性对初级市场有效地发挥职能至关重要?
  21. 说明在证券公开募集中包销辛迪加的作用。
  22. 区分竞价包销与议价包销。
  23. 投资银行家常常试图稳定新发行证券的二级市场。
    - a. 这种稳定如何完成?
    - b. 这种稳定的目的是什么?
    - c. 稳定的努力可能带来的问题是什么?

## 索引

1. A good reference source for U.S. stock markets is:  
Robert A. Schwartz, *Equity Markets* (New York: Harper & Row, 1988).
2. Other valuable sources are the following fact books, which are updated annually:

New York Stock Exchange, *Fact Book: 1992 Data*, 1993. (To order, write: New York Stock Exchange, Publications Department, 11 Wall St, New York, NY 10005.)

American Stock Exchange, *American Stock Exchange 1992 Fact Book*, 1993. (To order, write: American Stock Exchange, Publications Department, 86 Trinity Place, New York, NY 10006.)

National Association of Security Dealers, *1993 Nasdaq Fact Book & Company Directory*, 1993. (To order, write: National Association of Security Dealers, NASD Media Source, P.O. Box 9403, Gaithersburg, MD 20898 - 9403.)

London Stock Exchange, *Stock Exchange Official Yearbook 1992 - 1993*, 1993. (To order, write: The Publicity and Promotions Department, The London Stock Exchange, London EC2N 1HP, U.K.)

Toronto Stock Exchange Press, *1992 Official Trading Statistics*. (To order, write: The Toronto Stock Exchange, Strategic Research & Planning, The Exchange Tower, 2 First Canadian Place, Toronto, Ontario M5X 1J2, Canada.)

Tokyo Stock Exchange, *Tokyo Stock Exchange 1993 Fact Book*. (To order, write: Tokyo Stock Exchange, New York Research Office, 45 Broadway, New York, NY 10006.)

3. For a description of foreign stock markets, see:

Giuseppe Tullio and Giorgio P. Szego, eds., "Equity Markets— An International Comparison: Part A," *Journal of Banking and Finance*, 13, nos. 4/5 (September 1989): 479~782.

Giuseppe Tullio and Giorgio P. Szego, eds., "Equity Markets— An International Comparison: Part B," *Journal of Banking and Finance*, 14, nos. 2/3 (August 1990): 231~672.

Roger D. Huang and Hans R. Stoll, *Major World Equity Markets: Current Structure and Prospects for Change*, Monograph Series in Finance and Economics 1991 - 1993. New York University, Salomon Center, New York, 1991.

Roger D. Huang and Hans R. Stoll, "The Design of Trading Systems: Lessons from Abroad," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 5 (September/October 1992): 49~54.

4. Other useful sources for information on market microstructure are:

James L. Hamilton, "Off - Board Trading of NYSE - Listed Stocks: The Effects of Deregulation and the National Market System," *Journal of Finance*, 42, no. 5 (December 1987): 1331~1345.

Ian Domowitz, "The Mechanics of Automated Execution Systems," *Journal of Financial Intermediation*, 1, no. 2 (June 1990): 167~194.

Lawrence E. Harris, *Liquidity, Trading Rules, and Electronic Trading Systems*. Monograph Series in Finance and Economics 1990 - 1994, New

York University Salomon Center. New York, 1990.

Peter A. Abken, "Globalization of Stock, Futures, and Options Markets," *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review*, 76, no. 4 (July/August 1991): 1-22.

Joel Hasbrouck, George Sofianos, and Deborah Sosebee, "New York Stock Exchange Systems and Procedures," NYSE Working Paper 93-01, 1993.

5. For a discussion of the effects of listing and delisting on a firm's stock, see:  
Gary C. Sanger and John J. McConnell, "Stock Exchange Listings, Firm Value, and Security Market Efficiency: The Impact of NASDAQ" *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 21, no. 1 (march 1986): 1-25.  
John J. McConnell and Gary C. Sanger, "The Puzzle in Post-Listing Common Stock Returns," *Journal of Finance*, 42, no. 1 (March 1987): 119-140.  
Gary C. Sanger and James D. Peterson, "An Empirical Analysis of Common Stock Delistings," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, no. 2 (June 1990): 261-272.
6. For more information on ADRs, See:  
Narayanan Jayarman, Kuldeep Shastri, and Kishor Tandon, "The Impact of International Cross Listings on Risk and Return," *Journal of Banking and Finance*, 17, no. 1 (February 1993): 91-103.  
Albert Friedman and John Erickson, "Investing Abroad at Home: An Investor's Guide to ADRs," *AA II Journal*, 15, no. 10 (November 1993): 7-12.  
Eric Fry, "A Guide to Investing Internationally Through the Use of ADRs," *AA II Journal*, 16, no. 2 (February 1994): 12-15.
7. Empirical studies that examine the costs of trading include:  
Harold Demsetz, "The Cost of Transacting," *Quarterly Journal of Economics*, 82, no. 1 (February 1968): 33-53.  
Walter Bagehot, "The Only Game in Town," *Financial Analysts Journal*, 27, no. 2 (March/April 1971): 12-14, 22.  
Larry J. Cuneo and Wayne H. Wagner, "Reducing the Cost of Stock Trading," *Financial Analysts Journal*, 31, no. 6 (November/December 1975): 35-44.  
Gilbert Beebower and William Priest, "The Tricks of the Trade," *Journal of Portfolio Management*, 6, no. 2 (Winter 1980): 36-42.  
Jack L. Treynor, "What Does It Take to Win the Trading Game?" *Financial Analysts Journal*, 37, no. 1 (January/February 1981): 55-60.  
Thomas F. Loeb, "Trading Cost: The Critical Link Between Investment Information and Results," *Financial Analysts Journal*, 39, no. 3 (May/June 1983): 39-44.

Wayne H. Mikkelson and M. Megan Partch, "Stock Price Effects and Costs of Secondary Distributions," *Journal of Financial Economics*, 14, no. 2 (June 1985): 165–194.

Robert W. Holthausen, Richard W. Leftwich, and David Mayers, "The Effect of Large Block Transactions on Security Prices," *Journal of Financial Economics*, 19, no. 2 (December 1987): 237–267.

Stephen A. Berkowitz, Dennis E. Logue, and Eugene E. Noser, Jr., "The Total Cost of Transactions on the NYSE," *Journal of Finance*, 43, no. 1 (March 1988): 97–112.

André F. Perold, "The Implementation Shortfall: Paper Versus Reality," *Journal of Portfolio Management*, 14, no. 3 (Spring 1988): 4–9.

Lawrence R. Glosten and Lawrence E. Harris, "Estimating the Components of the Bid/Ask Spread," *Journal of Financial Economics*, 21, no. 1 (May 1988): 123–142.

Joel Hasbrouck, "Trades, Quotes, Inventories, and Information," *Journal of Financial Economics*, 22, no. 2 (December 1988): 229–252.

Hans R. Stoll, "Inferring the Components of the Bid – Ask Spread: Theory and Empirical Tests," *Journal of Finance*, 44, no. 1 (March 1989): 115–134.

Robert W. Holthausen, Richard W. Leftwich, and David Mayers, "Large – Block Transactions, the Speed of Response, and Temporary and Permanent Stock – Price Effects," *Journal of Financial Economics*, 26, no. 1 (July 1990): 71–95.

F. Douglas Foster and S. Viswanathan, "Variations in Trading Volume, Return Volatility, and Trading Costs: Evidence on Recent Price Formation Models," *Journal of Finance*, 48, no. 1 (March 1993): 187–221.

Hans R. Stoll, "Equity Trading Costs In – The – Large," *Journal of Portfolio Management* 19, no. 4 (Summer 1993): 41–50.

Joel Hasbrouck and George Sofianos, "The Trades of Market Markets: An Empirical Analysis of NYSE Specialists," *Journal of Finance*, 48, no. 5 (December 1993): 1565–1593.

Ananth Madhavan and Seymour Smidt, "An Analysis of Changes in Specialist Inventories and Quotations" *Journal of Finance*, 48, no. 5 (December 1993): 1595–1628.

8. For more on investment banking, see:

Richard A. Brealey and Stewart C. Myers, *Principles of Corporate Finance* (New York: McGraw – Hill, 1991), Chapter 15.

Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, and Jeffrey F. Jaffee, *Corporate Finance* (Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1993), Chapters 19 – 20.

9. For a historical essay on the development of American capital markets, which includes a significant discussion of regulation see:

George David Smith and Richard Sylla, "The Transformation of Financial Capitalism: An Essay on the History of American Capital Markets," *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 2, no. 2 (1993).

# 4

## 投资价值与 市场价格

- 需求和供给曲线
- 需求—持有证券
- 卖空对上述过程的影响
- 作为一种“认同”的价格
- 市场效率
- 小结
- 习题
- 索引

有价证券带来的收入在规模、时机和风险上是不同的。因此，证券分析家必须对这种收入的规模和获得收入的时间和条件进行估计。这通常需要对有关公司、行业及整个经济做详细分析。

做完这种估计后，就必须决定证券的整体投资价值，这通常需要把不确定的未来价值转换成确定的当前价值。在这个过程中，常常用到其他证券的当前价格，如果可能以其他方式获得一组类似的数据，由此得出的市场价格就为我们分析的证券投资价值提供了一个基准，因为投资者将既不愿意以比它高的价格买入，也不愿意以比它低的价格卖出证券。然而，在有些情况下，可能没有相当的参照系，或者仅仅是大量买卖我们所讨论的证券就可能对价格产生很大的影响。在这种情况下，在估计证券的投资价值时，就必须充分利用投资者的偏好。

有关在决定投资价值时的未来收益估计问题将在后面的章节做详细的讨论，估计收益和寻找参照系的方法将在介绍完证券的特性后讨论。本章要介绍的是投资估值的一些原则，具体证券的估值过程留待以后再说。

## 需求 and 供给曲线

尽管 AT&T 流通在外的普通股有 10 亿股，平均每天的交易量却不到 200 万股，交易的价格是由什么决定的呢？一个简单而正确的回答是：需求和供给。一个更基本的（也是正确的）回答是：投资者对 AT&T 未来收益和股息的估计。因为这种估计对需求和供给有很大的影响，因此在研究这种影响之前，考察一下需求和供给在证券价格决定中的作用是十分必要的。

### □ 需求—购买曲线

所有接到客户买卖股票交易指令的经纪人在指定时间汇集在交易大厅的特定地点。有些交易指令是市价交易指令，例如，A 先生指示他的经纪人以尽可能低的价格买进 100 股米挪塔股票，这时，他的需求—购买曲线如图 4—1 (a) 所示：不论价格如何，他都希望购买 100 股米挪塔股票。尽管这一方案反映的是在一个特定的时间点 A 先生的市价交易指令的契约性质，A 先生无疑料想他的最终买价将在他下交易指令时的前一个成交价附近，因此，他的实际需求曲线是从图的左上方向右下方倾斜。这在图中是以虚线表示的，它显示价格越低，他想买的就越多。然而，为简化他自己和经纪人的任务，他估计他的交易指令成交价将在他愿意持有 100 股的范围之内，在这个例子中，价格是每股 945 元。

其他客户可能给他们的经纪人下达限价交易指令。B 女士可能指示她的经纪人以不高于每股 940 元的尽可能低的价格购买 200 股米挪塔股票，她的需求曲线如图 4—1 (b) 所示。

有些客户可能就同一种证券给他们的经纪人下两个以上的交易指令。如 C 先生希望以不高于 955 元的价格买 100 股米挪塔股票，如果价格低于 945 元就

再加买 100 股。要实现这个目标，C 先生就得下一个价格为 955 元的 100 股限价交易指令和一个价格为 945 元的 100 股限价交易指令，图 4—1 (c) 显的就是他的需求曲线。

如果有人可以查看所有经纪人的交易指令簿，把购买米挪塔的所有市价和限价交易指令都汇集起来，就可以看到在任何一个价位上这种股票的需求量。假设只有 A、B、C 三人下了购买交易指令，总的需求—购买曲线将如图 4—1 (d) 中的 DD 线所示。注意，价格越低股票的需求就越多。

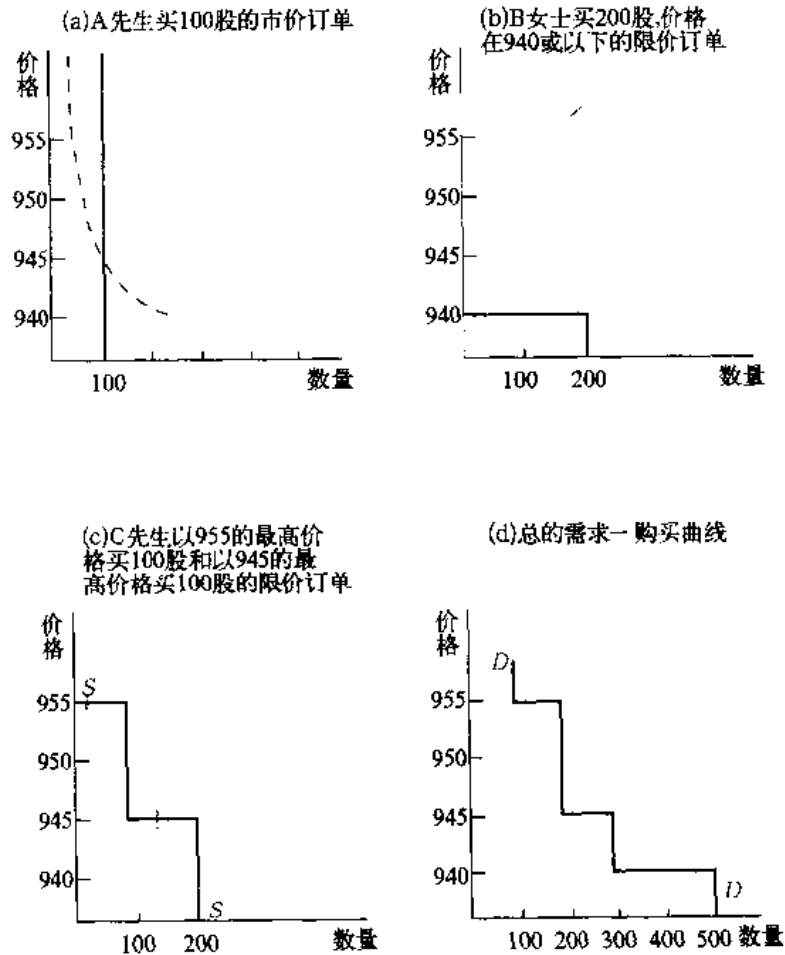


图 4—1 个人投资者的需求—购买曲线

## □ 供给—卖出曲线

经纪人也可能持有卖出米挪塔股票的市价交易指令。例如 X 女士可能下了一份以尽可能高的价格卖出米挪塔股票的市价交易指令，图 4—2 (a) 显示了她的供给—卖出曲线。如市价买单一样，客户下这种交易指令也是基于实际价格将在期望范围之内，这样，X 女士的实际供给曲线将如图 4—2 (a) 中的虚线所示，价格越高她愿意卖出的股票的越多。

客户也可能下达卖出米挪塔股票的限价交易指令。例如，Y 先生下了一份



以不低于 940 元卖出 100 股股票的限价交易指令，Z 女士下了一份以不低于 945 元的价格卖出 100 股的限价交易指令，图 4—2 的 (b)、(c) 栏显示了这两种供给—卖出曲线。

与购买交易指令类似，如果有人可以查看所有经纪人的交易指令簿，汇总所有卖出米挪塔的市价和限价交易指令，就可以决定在每个价位的股票可供卖出量。假设只有 X、Y、Z 三人下了卖出交易指令，总的供给—卖出曲线将如图 4—2 (d) 中所示，价格越高，股票供给越多。

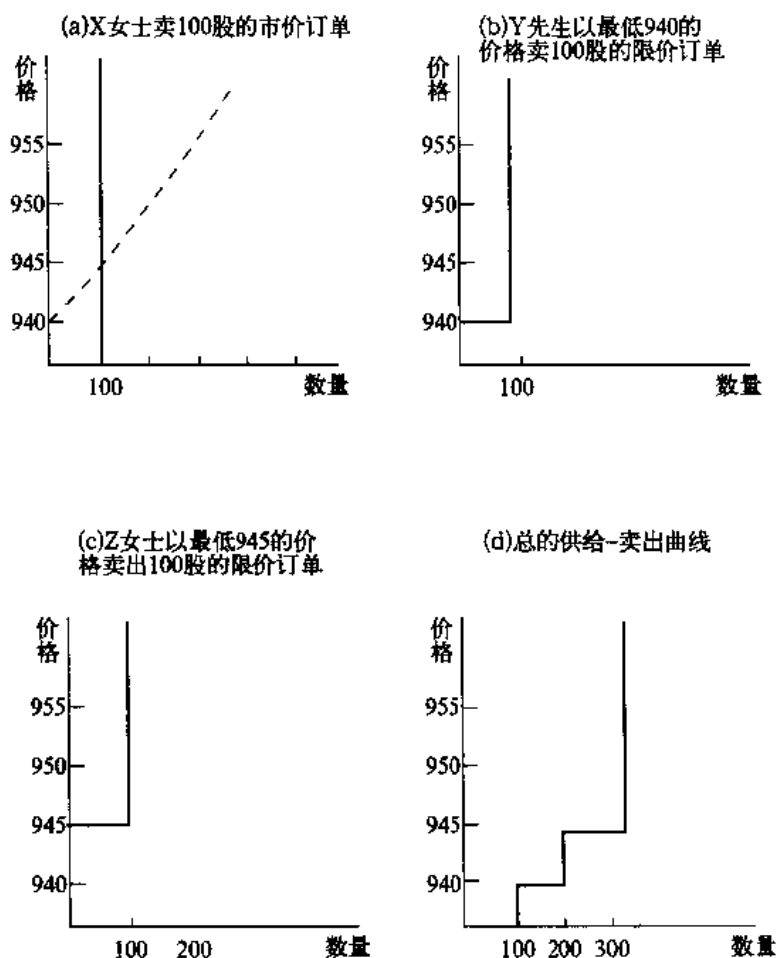


图 4—2 个人投资者的供给—卖出曲线

### □ 曲线间的交互作用

总的需求和供给曲线在图 4—3 中被放到了一起。通常没有人有足够的信息来画出实际的曲线，然而，这并不会降低它们作为决定米挪塔市场清算价格的决定因素的代表的意义。

当所有经纪人手拿交易指令簿汇集在一起的时候，实际会发生什么事情呢？交易所的一位雇员报出一个价格，比如每股 940 元，然后，经纪人就试图

按这个价格彼此成交。有在那个价位要买入的交易指令的经纪人报出欲买的数量；有在那个价位要卖出的交易指令的经纪人则报出欲卖出的数量。有些交易试着做成了，但如图 4—3 所示，在 940 这个价位，需求比供给多，具体说来，需求为 300 股，供给只有 200 股，所有可能的交易都完成后，还会有一些经纪人报“买入”，但却没有人准备卖出，940 的价位太低了。

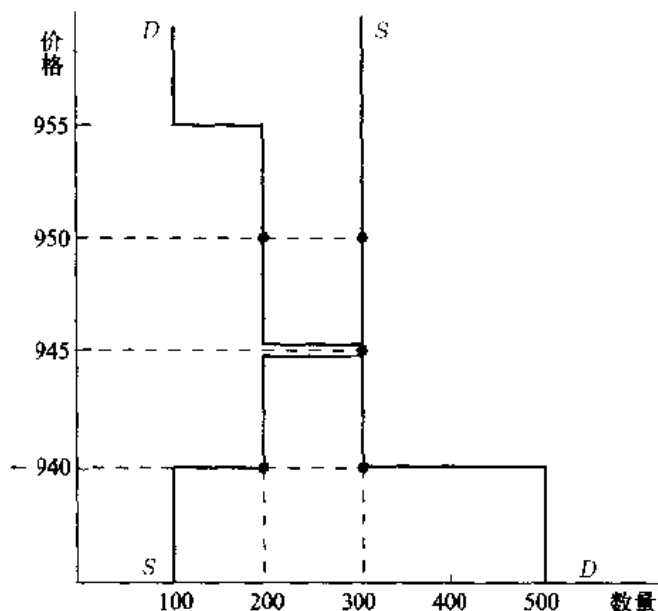


图 4—3 利用总的需求和供给曲线的交互作用决定证券价格

看到这种情况，雇员会报出另一个价，如 950。由于前面的交易在这一点都取消了，经纪人将再次查看他们的交易指令簿，表示在这一新的价位愿意买卖的数量。在这个例子中，交易完成后，还会有一些经纪人报“卖出”，但却没有人愿意从他们那里买入了，具体而言，有 300 股的供给，却只有 200 股的需求，950 的价位太高了。

如果有必要的话，这个雇员会一而再，再而三地试下去，只有当几乎所有经纪人都获得满足时，价格才最后公布，如图 4—3 所示，945 就是这样的价格。在 945 处，客户总共愿意卖出 300 股，而这一价位的总需求也是 300 股，需求量等于供给量，价格正合适。

考察这一过程的另一种方式是把注意力集中在任何一个价位的实际成交量上。如图 4—4 所示，对任何一个价格而言，这一数量将是（1）人们愿意购买的数量和（2）人们愿意卖出的数量中较小的一个。在交易量最大的价位，需求将等于供给。在图中我们可以看到，这一价位是 945 元。

证券市场的交易程序依市场种类的不同而不同，竞价市场不同于交易商市场，定点市场不同于连续市场。然而相同点要比不同点更重要。决定价格的基本原则在哪儿都适用，市场价格使供求数量保持平衡。

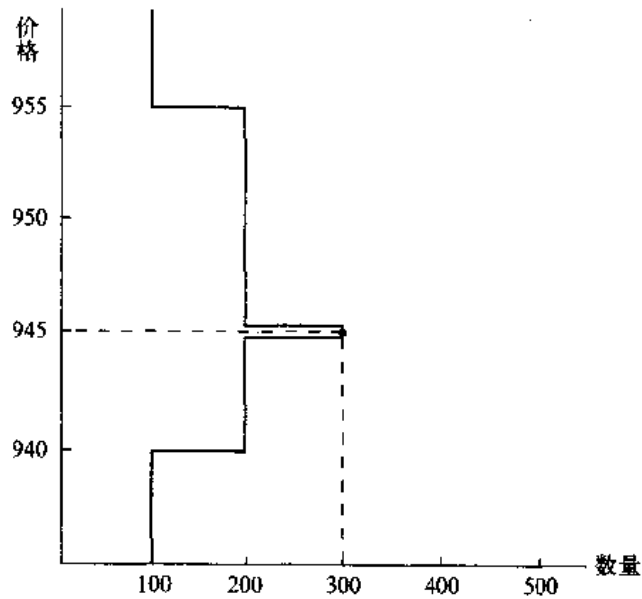


图 4-4 总交易量

## 需求—持有证券

有些时候，忽略客户交易指令每时每刻的变化，而把注意力集中在起作用的基础力量上是很有用的，即不是问在某个既定的价位投资者愿意买卖多少股，而是看在那个价位投资者愿意持有多少股，当然，这两个数量之间有着密切的关系。如果投资者希望增持股票，其差额就是投资者的需求—购买曲线；相反，如果投资者希望减少股票持有量，其差额就是投资者的供给—卖出曲线。

### □ 需求—持有曲线

在图 4—5 中， $dd$  曲线表示投资者的需求—持有曲线，它描绘了在每一个可能的价位，投资者愿意持有的股数，通常，较低的价格总是伴随着较大的股数，当然，整个曲线都是基于投资者当前对证券未来前景的预期。如果有些事情令投资者对证券前景感到乐观，他就会愿意在既定的价格上持有更多的证券，在这种情况下，整个曲线就将向右移动，由  $d'd'$  曲线表示；相反，如果投资者对证券感到悲观，整个曲线就会向左移动，由  $d''d''$  曲线表示。

有些投资者倾向于以证券价格突然而剧烈的价格变动作为判断发行人未来前景变化的指示器，这种倾向会使我们目前所做的分析复杂化，在缺乏未来信息的情况下，投资者可以把这种变化理解为“有人知道一些我不知道的事”，在探究这一情况时，投资者至少会暂时修改他对发行人前景的判断，这样做，会改变需求—持有曲线。由于这个原因，很少有投资者把限价交易指令的价格

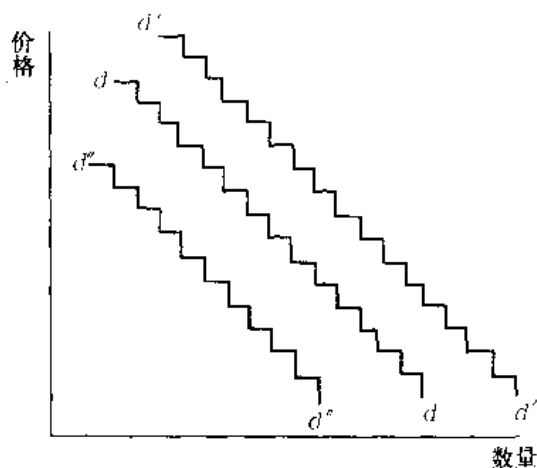


图 4—5 个人投资者的需求—持有曲线

订得远离当前价格，唯恐这种交易指令只有在证券前景发生巨大变动时才会执行，而如果这种大的价格变动真的发生了，在买卖股份之前就该仔细地对这种证券作一番再估价了。

纵然这很复杂，但是，如果投资者对公司的相对前景的看法不改变，还是可以作出一个在不同价位投资者愿意持有某家公司股票的总曲线的。这一总的需求—持有曲线是由各个投资者的需求—持有曲线相加而成的，如图 4—6 中的 DD 曲线所示，至少在短期内可流通的股数是固定的，如在图中的 Q 点，只有一个价格可以使总的需求持有量等于可流通股数，在图 4—6 中是 P，在任何一个较高的价位上，证券的持有人都会倾向于减少持有，他们试图卖出这些股票的行为会驱使价格下跌，直至他们或其他人愿意持有这些股票为止；相反，如果价格低于 P，投资者就会愿意增加股票的持有，其购买行为会把股价拉起，直到他们不再想增持股票为止。最终，价格将落在 P 点上，在这一点，总需求等于总供给。

### □ 曲线的弹性

总的需求—持有曲线的弹性（即平坦度）如何？答案取决于证券的“独立”程度。如果证券的相似替代物极少，其独立性就较强；如果证券的相似替代物较多，其独立性就较差。这意味着不太独立的证券的总需求—持有弹性较大（更平坦），也可以说，证券的独立性越差，一定幅度的价格下跌所引起的需求量的增加就越多，这是因为这些股票在替代其他股票时所产生的典型的组合风险较少。

### □ 曲线的移动

如果一个投资者对某一证券变得更乐观，而另一个投资者对同一证券变得更悲观，他们就可以彼此交易而不对总的需求—持有曲线产生影响，在这种情况下，这种证券的市场价格不会发生变化。然而，如果变得乐观的投资者比悲

观的投资者多，曲线就会向右移（如在图 4—6 中移到  $D'D'$ ），引起价格上升（到  $P'$ ）。同样，如果变得悲观的投资者比乐观的投资者多，曲线就会向左移（例如图 4—6 中的  $D''D''$ ）引起价格下跌（至  $P''$ ）。

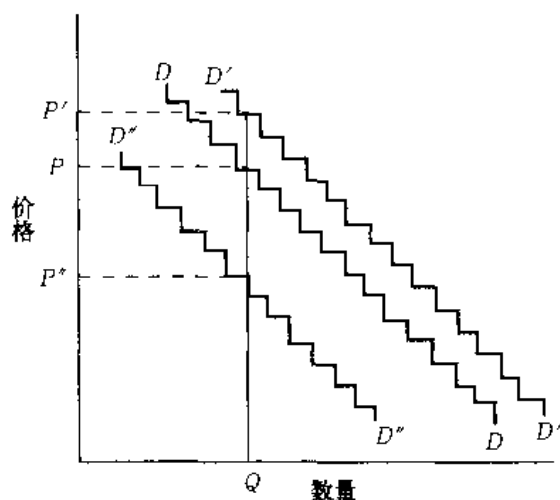


图 4—6 总的需求—持有和可能数量的曲线

## 卖空对上述过程的影响

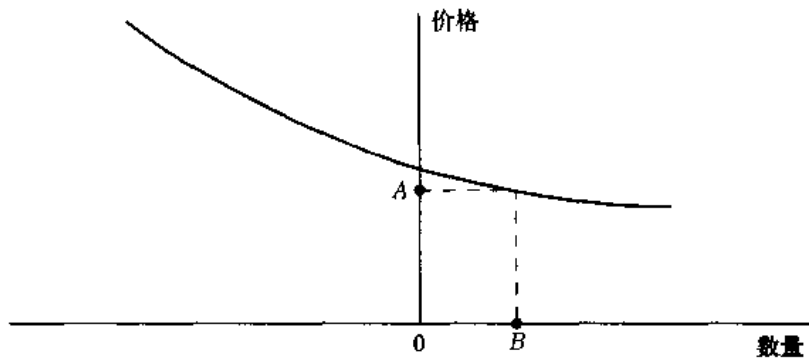
到目前为止，投资者的需求—持有曲线都只是画在正的数量区间。问题远不止于此：价格越高，投资者愿意持有的数量就越少，在一些价位需求是零，价格再高，投资者就会考虑卖空证券。

如果卖空者从销售中获得收入，个人投资者对某种证券的需求—持有曲线就会如图 4—7 (a) 中的曲线所示，考察这条曲线的方法有二：视作需求曲线（即在 A 价位，投资者愿意持有的数量为 B）或视作边际价值曲线（即如果持有量为 B，一份股票的边际价值大致为 A）。

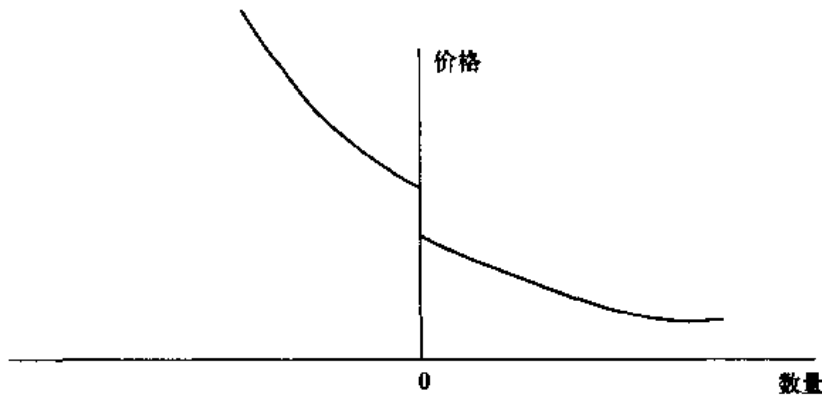
然而，卖空者实际上通常并不能获得销售的收入，第 2 章曾说过，这些收入由卖空者的经纪公司作为抵押品持有。很多情况下，卖空者甚至连这笔钱应得的利息都得不到，而且，卖空者还必须满足对卖空面值收益的初始保证金要求，这将改变图 4—7 (a) 所示的状态。卖出自己所拥有的证券会带来现金收入，而卖出自己并不拥有的证券却需要现金的投资，因此，如果卖空者可以获得全部卖空收益的使用权的话，只有比较高的价格才会诱使投资者作出卖空的决定。有效的需求—持有曲线将如图 4—7 (b) 所示，纵轴的右边与图 4—7 (a) 相同，左边却较高。

图 4—7(c) 所展示的也是这一结果，实线是有效的需求—持有曲线，虚线是图 4—7(a) 中原始线的左半部分。如果证券的当前价格是  $P^*$ ，投资者就将仅卖空  $Q_1^*$  股而不是  $Q_2^*$  股，这样，他对证券的悲观情绪对市场的影响就不会像拥有全部卖空收益使用权的卖空者那样多，在某一方面来说，投资者选择拥有数量 ( $Q^*$ )，在这一点他相信边际价值 ( $M^*$ ) 将小于当前的市场价格 ( $P^*$ )。

(a)需求-持有和卖空收益的边际价值



(b)含典型的卖空过程的需求-持有



(c)含典型的卖空过程的边际价值及需求-持有

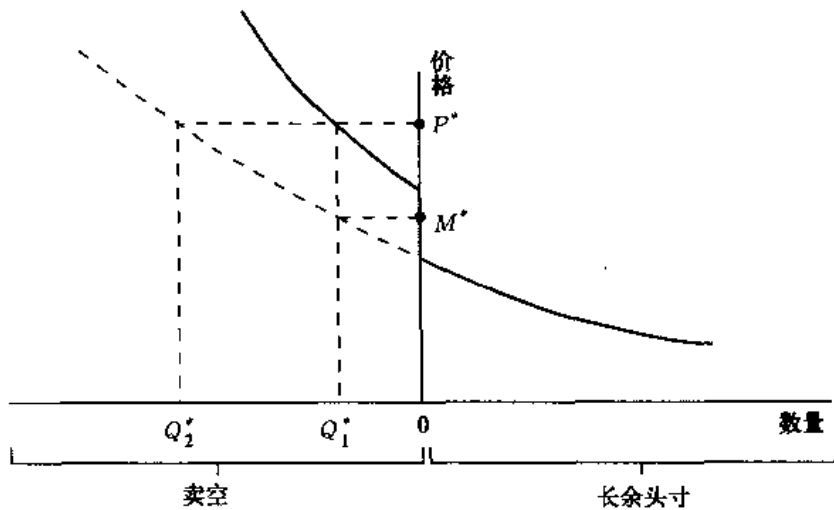


图 4-7 需求-持有曲线

## 作为一种“认同”的价格

---

当一个人选择分析价格的决定因素的时候应该记住，一种证券的自由市场价格反映着一种认同，这可从图 4—8 中看出，假设某种证券的当前价格是  $P^*$ ，有些个人拥有证券，每个人的情况如图 4—8 (a) 所示，投资者已经调整了他的资产组合以使股票的边际价值等于市场价格。

少数投资者是卖空者，他们的情况如图 4—8 (b) 所示，由于卖空的规定，每个卖空者都会选择使他们每股的边际价值小于价格。很多投资者将选择不持有股票，他们的头寸既不是持有，也不是卖空。他们的情况如图 4—8 (c) 所示，对他们中的每个人而言，边际价值等于（如这个例子）或小于市场价格。

如果没有卖空的有关规定，每个投资者都将调整自己的组合持有量，直到证券的边际价值等于当前的市场价格。由于市场价格对每个人都是相同的，边际价值对所有投资者也该是相同的（假设所有投资者都关注市场的话），价格将明显代表投资者对价值的一致看法。

现今美国有关卖空的规定使这种情况有了略微的改变。由于一些投资者（主要是悲观者）会选择在边际价值低于市场价格时持有证券，这一市场价格将比投资者的平均边际价值略高一些。因此，证券价格可能会被略微高估一些（应该注意的是，一些国家对卖空有很多繁杂的规定足以导致更大的价格高估情况的发生）。

然而，美国当前的卖空法规对市场的影响很小。即使是对卖空者而言，市场价格和边际价值之间的差异也很小，对那些不持有股票的人来说就更小了（甚至是零），对那些持有股票的人来说就是零了。而且，卖空相对于持有而言，只是很小的一部分，从实际目的出发，价格基本上可以被看成是等于投资者对边际价值的认同。如果它作为一种价值的估计值有严重的错误，那一定是很多投资者都信息不灵或分析力极差。而且，必须是（1）绝大多数投资者都有过于乐观的预期，或（2）绝大多数投资者都有过于悲观的预期。否则，这些投资者的竞价会彼此抵消，使价格成为证券未来价值的当前估计值。

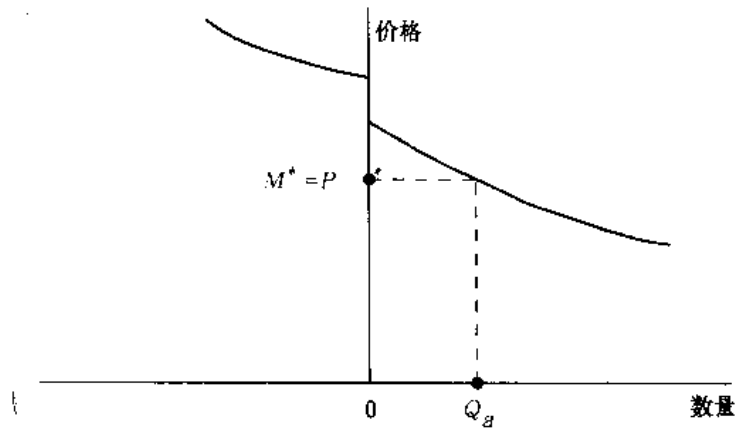
## 市场效率

---

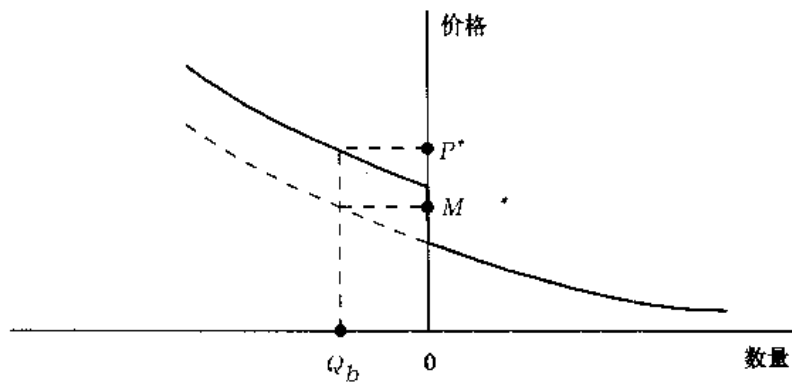
假设世界是这样的：（1）所有投资者都可免费获得当前有关未来的所有可能的信息；（2）所有投资者都是优秀的分析家；（3）所有投资者都密切关注市场价格并相应恰当地调整他们的持有比例。在这样一个市场中，证券价格将是投资价值的较准确的估计值，这里，投资价值是证券未来前景的现值，就像由信息充足的优秀分析家所估计的那样，可以视同证券的公平价值。

有效率的市场的定义是：

(a)持有长余头寸的投资者



(b)有卖空的投资者



(c)零持有量的投资者

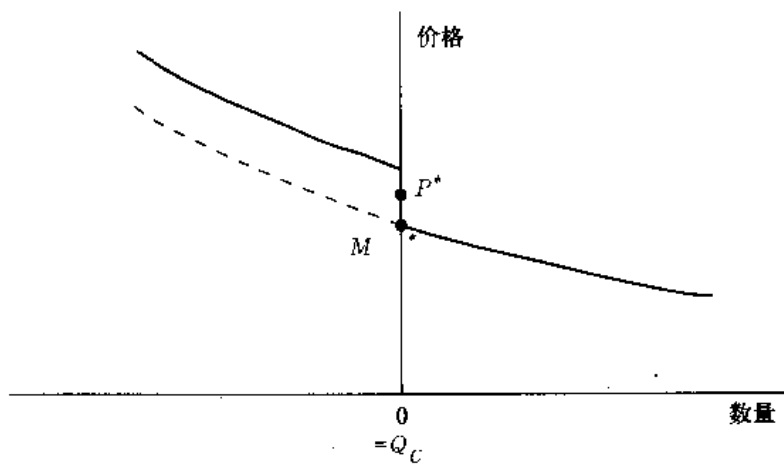


图 4—8 作为“认同”的证券价格



有效率的市場是每一種證券的價格都永遠等於其投資價值的市場（也就是說，每一種證券總是按它的公平價值出售，任何試圖尋找被錯誤估值的證券的努力都是徒勞的）。

在有效率的市場中，一系列的信息被充分而迅速地反映在市場價格中，但是些什麼信息呢？一種普遍採用的定義如下：

效率的水平	價格所反映的信息
弱	證券以前的價格信息
中強	所有公開的信息
強	所有公開的和內部的信息

有效率市場的另一個等價的定義如下：

一個市場相對於一個特定系列的信息是有效率的，如果無法利用這些信息形成買賣決策並牟取超額利潤的話。

也就是說，在有效率的市場中，投資者通常只能獲得一般的利潤，贏得一般的投資回報率。例如，如果無法利用歷史價格作出買賣證券的決定並獲得超額利潤的話，這個市場就是弱效率的。事實表明，美國的主要證券市場是弱效率的。然而，美國市場不太符合中強效率市場的定義（儘管“公開獲得”一詞缺乏準確定義，使這種水平的效率顯得很含糊），更不符合強效率市場的定義。

在一個有效率的市場中，任何新的信息都會迅速而充分地反映在價格中。所謂新的信息，就是要新，令人吃驚（任何不能令人吃驚的信息都是可預見的，應該在公布之前就被預測出來）。由於令人愉快的驚訝和令人不愉快的驚訝發生的可能性差不多，所以在一個有效率的市場中，價格的變動既可以是正的，也可以是負的。如果預期證券價格將上升一定幅度，提供一個合理的資本回報率（連同股息回報率一併考慮）的話，那麼在這種市場中，任何高於或低於這一水平的回報率都是不可測的。在一個完全有效率的市場中，價格的變化幾乎是盲目的。

現在，我們再來看一個非理性的市場，在這種市場中，價格永遠與投資價值搭不上任何特別的關係。在這種市場中，價格的變化也看似盲目。美國的主要證券市場都不是非理性的，它們也許達不到完全有效率，但它們更接近於效率市場而不是非理性市場。理解完全效率市場對理解金融市場是十分重要的。

如前所述，在一個有效率的市場中，證券的價格將是其投資價值的較好估計值。（價格與價值的任何較大偏離都反映市場的無效率。）在一個發展成熟而自由的市場中，較大的無效率是很少有的，理由是很顯然的。價格與價值較大的偏離會被那些警覺的分析家發現，他們將利用其發現賺錢。價格低於價值的證券將被購買，由於需求增加而產生價格上升的壓力；價格高於價值的證券將被出售，由於供給增加而產生價格下降的壓力。在投資者尋求利用暫時的無效率所帶來的機會的時候，他們也減弱了無效率的程度，不給那些警覺性差、信息不靈的人獲得大量不尋常利潤的機會。

美國有成千上萬的專業證券分析家，業餘的就更多。毫無疑問，由於他們的行動，美國主要證券市場更接近於有效率而不是非理性，結果，在這些市場中要想通過買賣證券來獲得不同尋常的利潤是非常困難的。

## 小结

---

1. 供求力量相互作用决定证券的市场价格。
2. 投资者的需求—购买曲线提供了投资者在不同价位愿意购买的证券数量。
3. 投资者的供给—出售曲线提供了投资者在不同价位愿意出售的证券数量。
4. 投资者的需求和供给曲线可以被加总产生对一个证券的总的需求和供给曲线。
5. 总的需求和供给曲线的交点决定一种证券的市场清算价格。在此价位交易量是最大的。
6. 投资者的需求持有曲线提供了在不同价位投资者希望保有某种证券的数量，假设投资者对证券前景的看法不发生变化。
7. 一种证券的市场价格可以看作是公众对这种证券未来前景的一种一致看法。
8. 在有效市场中，一种证券的市场价格将充分反映那时与证券价值有关的所有信息。
9. 市场效率的概念可以被表示成三种形式：弱式、半强式和强式。
10. 三种形式的市场效率对反映在证券价格里的信息作了不同的假设。

## 习题

---

1. 定点证券市场和连续证券市场的区别是什么？
2. 对于某个证券而言，需求—持有曲线和需求—购买曲线、供给—卖出曲线的关系是什么？
3. 在两个不同的时间点，堤福特画了下面的对 LB 股票投资的需求—购买曲线，预测堤福特第二年末的需求—购买曲线。
4. 用一个总需求—持有曲线和需求—购买曲线或供给—卖出曲线解释下述事件对 F 公司股票均衡价格和交易量的影响。
  - a. F 公司公布下一年的收益预期将比分析家以前预测的高很多。
  - b. 一位富有的股东在二级市场大量卖出 F 股票。
  - c. 另一家公司决定将其持股余额卖给公众，该公司除了是被私人持有外其他都与 F 公司类似的。
5. 在短期内供给曲线是完全无弹性的，而需求—持有曲线则通常是有弹性的，这种说法是否正确？请解释。
6. 卖空者不能收到卖空收益，必须提供初始保证金，通常也不能获得由他们的经纪人持有的这部分货币的利息，这会如何影响证券总的需求—持有

曲线?

7. 我们都知道投资者对未来经济走势、不同行业和公司的收益的预测会有各种不同的看法,那么,对于任何一个证券的均衡价格所有投资者是否可以形成共识呢?

8. 区分三种水平的市场效率。

9. 如果一个市场是弱式效率的,是否意味着它也是强式效率的呢?反过来说如何?请解释。

10. 思考下列信息,如果这一信息能被迅速而充分地反映在证券价格中,市场效率是哪种水平的?

- a. 公司最近的季度收益公告。
- b. 债券的历史收益。
- c. 公司董事会考虑与另一家公司合并的意向。
- d. 专家簿里的限价订单。
- e. 经纪行发表的对某一公司的研究报告。
- f. 华尔街杂志里画的道·琼斯工业平均数走势。

11. 你希望基础分析家令证券市场更有效率吗?为什么?

12. 你认为纽约股票交易所的专家在一个中强效率的市场中应该能挣到超额利润吗?

13. 在一个完全有效市场中,投资者无法盈利,这种说法对吗?

14. 当一家公司公布一段时间的收益时,其股票交易量会增加,但这种增加通常并不伴随着价格的大增,如何解释这种现象呢?

## 索引

---

1. A discussion and examination of the demand curves for stocks is contained in:

Andrei Shleifer, "Do Demand Curves Slope Down?" *Journal of Finance*, 41, no. 3 (July 1986): 579~590.

Lawrence Harris and Eitan Gurel, "Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500: New Evidence for the Existence of Price Pressures," *Journal of Finance*, 41, no. 4 (September 1986): 815~829.

Stephen W. Pruitt and K.C. John Wei, "Institutional Ownership and Changes in the S&P 500," *Journal of Finance*, 44, no. 2 (June 1989): 509~513.

2. For articles presenting arguments that securities are "overpriced" due to short sale restrictions, see:

Edward M. Miller, "Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion," *Journal of Finance*, 32, no. 4 (September 1977): 1151~1168.

Douglas W. Diamond and Robert E. Verrecchia, "Constraints on Short-

Selling and Asset Price Adjustment to Private Information," *Journal of Financial Economics*, 18, no. 2 (June 1987): 277~311.

3. Many people believe that the following articles are the seminal pieces on efficient markets:

Harry V. Roberts, "Stock Market 'Patterns' and Financial Analysis; Methodological Suggestions," *Journal of Finance*, 14, no. 1 (March 1959): 1~10.

Eugene F. Fama, "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work," *Journal of Finance*, 25, no. 5 (May 1970): 383~417.

Eugene F. Fama, "Efficient Capital Markets: II," *Journal of Finance*, 46, no. 5 (December 1991): 1575~1617.

4. For an extensive discussion of efficient markets and related evidence, see: George Foster, *Financial Statement Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapters 9 and 11.

Stephen F. LeRoy, "Capital Market Efficiency: An Update," *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, no. 2 (Spring 1990): 29~40. A more detailed version of this paper can be found in: Stephen F. LeRoy, "Efficient Capital Markets and Martingales," *Journal of Economic Literature*, 27, no. 4 (December 1989): 1583~1621.

Peter Fortune, "Stock Market Efficiency: An Autopsy?" *New England Economic Review* (March/April 1991): 17~40.

Richard A. Brealey and Stewart C. Myers, *Principles of Corporate Finance* (New York: McGraw-Hill, 1991), Chapter 13.

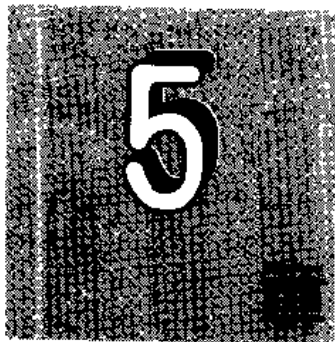
Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, and Jeffrey F. Jaffe, *Corporate Finance* (Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1993), Chapter 13.

5. Interesting overviews of efficient market concepts are presented in:

Robert Ferguson, "An Efficient Stock Market? Ridiculous!" *Journal of Portfolio Management*, 9, no. 4 (Summer 1983): 31~38.

Bob L. Boldt and Harold L. Arbit, "Efficient Markets and the Professional Investor," *Financial Analysts Journal*, 40, no. 4 (July/August 1984): 22~34.

Fischer Black, "Noise," *Journal of Finance*, 41, no. 3 (July 1986): 529~543.



# 无风险证券 估价

- ▣ 名义利率与实际利率
- ▣ 到期收益率
- ▣ 即期利率
- ▣ 贴现因子
- ▣ 远期利率
- ▣ 远期利率和贴现因子
- ▣ 复利
- ▣ 银行贴现法
- ▣ 收益曲线
- ▣ 期限结构理论
- ▣ 小结
- ▣ 习题
- ▣ 索引

**首**先考虑那些肯定能按时履约的固定收入证券，这对于理解证券估价是十分有用的。一个明显的例子是美国联邦政府债券。因为政府随时可以选择印制货币，对这些证券所做的支付承诺肯定能按计划兑现。然而，所承诺的支付的购买力有一定程度的不确定性。虽然联邦政府债券名义支付是无风险的，但其实际（或通货膨胀调整）的支付却明显存在风险。这一章从讨论名义与实际利率的关系开始。

尽管我们很重视通货膨胀风险，但这里仍假设有一些固定收入证券，它的名义支付和实际支付是确定的，特别假设通胀的幅度能够被精确地预知，该假设使我们能够将债券的估价首先集中于时间的效应上，在此基础上再考虑其他因素对债券估价的影响。

## 名义利率与实际利率

现代经济通过一个普遍认同的交易媒介——货币的使用获得极大的效率。要用现在的粮食换取未来的丰田，现代经济中的居民可以用他（或她）的粮食换取货币（这就是“卖”），用货币换取未来的货币（这就是“投资”），最后用未来货币换取丰田（这就是“买”）。他（或她）用现在的货币换取未来货币的比率就是名义（或货币）利率——通常简称为利率。

在价格变化时期，名义利率并不能反映投资者所获得的实际收益率。虽然没有一个完全满意的办法来综合该时期众多价格变化，大多数政府都企图通过测度一揽子主要项目的花费来达到此目的。通过这一代表性的项目组合计算出来的“综合”价格水平，通常被称为“生活费用指数”，或“消费价格指数”。

该指数对于每个具体个人的重要程度取决于他（或她）所购买的商品服务与构造指数的一揽子物品和服务之间的一致性。但是，这样的指数倾向于夸大那些购买成分项目的人们的生活费用的增加。这其中有两个原因，其一，这份项目质量的提高很少得到适当的考虑；其二，也许是更重要的一点，当相对价格变化时，一揽子项目的组成很少或者没有作出调整，理性的消费者在价格变化时，可以通过用相对更便宜的项目取代相对更贵的项目来减少生活费用而获得既定的生活标准。

尽管有这些缺陷，生活费用指数至少提供了价格变化的粗略估计，这样的指数可用于确定综合的实际利率。例如，假设在一年里，名义利率为7%，生活费用指数从121增加到124。这意味着一揽子商品和服务在基年花费100美元，在本年初花费121美元，而在本年末则要花费124美元。一揽子项目的持有者可能在年初以121美元卖掉它，按7%的利率投资年末获得129.47美元（=121美元×1.07），然后立即购买1.0441（=129.47美元/124美元）个单位的一揽子商品和服务，投资的实际利率于是为4.41%（=1.0441-1）。

这些计算可以综合为下述公式：

$$\frac{C_0 (1 + \text{NIR})}{C_1} = 1 + \text{RIR} \quad (5.1)$$

其中： $C_0$  = 年初生活费用指数水平；

$C_1$  = 年末生活费用指数水平；

NIR = 名义利率；

RIR = 实际利率。

换一种方式，方程 (5.1) 可改写为：

$$\frac{1 + \text{NIR}}{1 + \text{CCL}} = 1 + \text{RIR} \quad (5.2)$$

其中：CCL = 生活费用指数的变化率，即  $(C_1 - C_0) / C_0$ 。

在上述例子中， $\text{CCL} = 0.02479 = (124 - 121) / 121$ ，因此价格增加约 2.5%

为了计算简便，实际利率可以简单地由名义利率减去生活费用指数的变化率来估计：

$$\text{RIR} \cong \text{NIR} - \text{CCL} \quad (5.3)$$

其中：“ $\cong$ ”表示“近似相等”。

在上述例子中，简便计算得出实际利率估计 4.5% (= 7% - 2.5%)，它接近于真实值 4.41%。

通胀的考虑似乎可以到此为止了，然而其精确的变化幅度是难于提前作出预测的。基于这种原因，实际与名义利率的对比留待第 13 章作进一步讨论。这里只须指出，最好是将预期实际利率看作是由前面章节考虑的因素所决定的量，名义利率则近似等于该量加上预期的价格变化率。

## 到期收益率

利率不只有一种而是有很多种。进一步说，计算利率的也有许多种。有一种方法导出所谓的到期收益率，另外有一种方法导出即期利率，它将在下一节讨论。

在描述到期收益率和即期利率时，三种假想的向公众发行的财政证券将被考虑。这些证券被广泛确信无违约风险，这意味着投资者毫不怀疑将按时得到完全的偿付。因而考虑这些证券的到期收益率和即期利率时，不考虑不同违约风险程度的影响。

所考虑的三种财政证券分别记为 A、B、C。债券 A 一年到期，到期时，投资者得到 1 000 美元。类似地，债券 B 两年到期，到期时，投资者得到 1 000 美元。债券 C 是一个附息债券，从现在起一年后，向投资者支付 50 美元，两年后到期时，再支付给投资者 1 050 美元。这些债券现在在市场出售的价格为：

债券 A (一年期无息债券)：934.58 美元

债券 B (两年期无息债券)：857.34 美元

债券 C (两年期附息债券)：946.93 美元

任何固定收入证券的到期收益率是一个全期利率，如果银行对全部投资总量进行偿付，该利率使得投资者获得该证券承诺的全部支付。确定一年期的债券 A 的到期收益是一件十分简单的事。因为一项 934.58 美元的投资将在一年后支付 1 000 美元，该债券的到期收益率是银行对 934.58 美元的本金必须支

付的比率  $r_A$ ，使用一年后负债帐目达到 1 000 美元。于是债券 A 的到期收益率是由下述方程所解得的比率  $r_A$ ：

$$(1 + r_A) \times 934.58 \text{ 美元} = 1\,000 \text{ 美元} \quad (5.4)$$

$$r_A = 7\%$$

对于债券 B 的情形，设复合年利率为  $r_B$ ，一个 857.34 美元的初始投资帐户（B 的成本）一年后将增至  $(1 + r_B) \times 857.34$  美元，对其分文不动，该帐户在第二年末将增至  $(1 + r_B) \times (1 + r_B) \times 857.34$  美元。到期收益率是使得帐户期末总量为 1 000 美元的  $r_B$ 。换言之，债券 B 的到期收益率  $r_B$  由下述方程解得：

$$(1 + r_B) \times [(1 + r_B) \times 857.34 \text{ 美元}] = 1\,000 \text{ 美元} \quad (5.5)$$

$$r_B = 8\%$$

对于债券 C，考虑一个投资 946.93 美元的帐户，在第一年末，帐户增值至  $(1 + r_C) \times 946.93$  美元。然后，投资者将拿出 50 美元，遗留债务  $[(1 + r_C) \times 946.93 \text{ 美元}] - 50$  美元。在第二年末，负债总量将增至  $(1 + r_C) \times [(1 + r_C) \times 946.93 \text{ 美元} - 50 \text{ 美元}]$ 。债券 C 的到期收益率是  $r_C$ ，是使得这个总量等于 1 050 美元的  $r_C$ 。方程为：

$$(1 + r_C) \times [(1 + r_C) \times 946.93 \text{ 美元} - 50 \text{ 美元}] = 1\,050 \text{ 美元} \quad (5.6)$$

$$r_C = 7.975\%$$

等价地，到期收益率是使得承诺的未来现金流量的总现值等于债券当前市场价格的贴现率。当以这种方式解释时，到期收益率等同于内在收益率，它是一个资本预算决策中的概念，通常在财务教科书中介绍。对于债券 A，可以这样来看：将 (5.4) 两边同除以  $(1 + r_A)$  可得：

$$934.58 \text{ 美元} = \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1 + r_A)} \quad (5.7)$$

同样，债券 B，方程 (5.5) 两边同除以  $(1 + r_B)^2$  可得：

$$857.34 \text{ 美元} = \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1 + r_B)^2} \quad (5.8)$$

而对债券 C，方程 (5.6) 两边同除以  $(1 + r_C)^2$  得：

$$946.93 \text{ 美元} - \frac{50 \text{ 美元}}{(1 + r_C)} = \frac{1\,050 \text{ 美元}}{(1 + r_C)^2}$$

或

$$946.93 \text{ 美元} = \frac{50 \text{ 美元}}{(1 + r_C)} + \frac{1\,050 \text{ 美元}}{(1 + r_C)^2} \quad (5.9)$$

因为方程 (5.7)、(5.8)、(5.9) 分别等价于方程 (5.4)、(5.5)、(5.6)，因而它们的解与前面求得的解相同，分别为  $r_A = 7\%$ ， $r_B = 8\%$ ， $r_C = 7.975\%$ 。

对于付息债券，到期收益率的确定需使用试错法程序。在债券 C 的情形，贴现率 10% 可能首先被尝试，代入方程 (5.9) 得右边的值为 913.22 美元，这个值太低。这表明分母的数值太高，因此接下来尝试一个较低的贴现率，比如 6%，这时右边的值为 981.67 美元，这个值太高表明 6% 太低，这意味着解应在 6% 与 10% 之间，搜寻可以不断进行下去直到找到答案 7.975%。

值得庆幸，计算机很擅长于试错计算。人们可以给计算机一个很复杂的现金流序列，只需发出一个简短的指令即可得到有关到期收益的答案。事实上，



很多袖珍计算器就配置有确定到期收益率的程序，你只要键入期限天数，年利息支付，以及当前市场价格，然后，按一下指示到期收益率的键即可。

到期收益率是债券的“利率”或“收益率”的最常用的度量。人们可以计算任何债券的到期收益，并将其用于不同投资之间的比较。然而，它也有很多严重的缺陷。为了解这些缺陷，必须介绍即期利率的概念。

## 即期利率

一个即期利率是某一给定时点上无息证券的到期收益率，它可以看作是联系于一个即期合约的利率。这样一个合约一旦签定，资金立即从一方借入另一方。借款将在未来某一特定时连本带利全部还清，这个利率在合约中标明，它就是所谓的即期利率。

前例中的债券 A 和债券 B 是无息证券，这意味着投资者无论购买哪一个，将只能从发行者那里获得一次现金支付。据此，在该例中，一年期即期利率为 7%，两年期即期利率为 8%。一般地， $t$  年期即期利率  $S_t$  是下列方程的解：

$$P_t = \frac{M_t}{(1 + S_t)^t} \quad (5.10)$$

其中： $P_t$  是  $t$  年期无息债券的当前市价，到期时价值为  $M_t$ 。例如，对债券 B， $t=2$ ， $P_t$  及  $M_t$  分别为 857.34 美元和 1 000 美元。

如果较长期限的只有附息财政债券，即期利率则可以另一方式确定。一年期即期利率一般是已知的，典型的情况是用一年期的无息财政证券计算  $S_1$ 。然而没有两年期的无息财政债券，只有两年期的附息债券可供投资，其当前市场价格为  $P_2$ ，到期价值为  $M_2$ ，从现在起的一年以后的利息支付为  $C_1$ 。在这种情形下，两年期即期利率  $S_2$  是下列方程的解：

$$P_2 = \frac{C_1}{(1 + S_1)^1} + \frac{M_2}{(1 + S_2)^2} \quad (5.11)$$

例如，假设只有债券 A 和 C 存在。这时我们已知一年期即期利率为  $S_1 = 7\%$ 。现在，方程 (5.11) 可用于确定两年期即期利率  $S_2$ ，其中  $P_2 = 946.93$  美元， $C_1 = 50$  美元， $M_2 = 1 050$  美元：

$$946.93 \text{ 美元} = \frac{50 \text{ 美元}}{(1 + 0.07)^1} + \frac{1 050 \text{ 美元}}{(1 + S_2)^2}$$

此方程的解为  $S_2 = 0.08 = 8\%$ 。我们不去追究即期利率是直接由 B 计算还是间接地由 C 联系于 A 来计算，在本例中二者有相同的值，虽然实际债券检验表明这种情况并不总是发生，但差异并不明显。

## 贴现因子

确定了一系列即期利率以后，接下来的事情就是确定相应的贴现因子。一

个贴现因子  $d_t$  等价于在将来的  $t$  年后从财政证券得到的 1 美元的现在价值，它等于：

$$d_t = \frac{1}{(1 + S_t)^t} \quad (5.12)$$

这一系列因子有时称为市场贴现函数，它随着即期利率依时间  $t$  而变化。在前述例子中， $d_1 = 1 / (1 + 0.07)^1 = 0.9346$ ； $d_2 = 1 / (1 + 0.08)^2 = 0.8573$ 。

一旦市场贴现函数被确定，确定任何财政证券的现值就很直接了（对于任何无违约风险的证券也同样如此）。记  $C_t$  为被评估的证券在第  $t$  年给投资者的现金支付。 $C_t$  乘以  $d_t$  是贴现；将给定的未来值转换为等价的现值。后者又等价于通过具有当前通行的即期利率的投资工具能够转变为第  $t$  年的  $C_t$  美元的现在的  $P$  美元。一项投资在第  $t$  年肯定支付  $C_t$  美元，今天将以  $P = d_t C_t$  美元出售。如果它今天以更多的美元出售，则它被高估；如果以更少的美元出售，则它被低估。这些陈述仅仅依赖于与交易市场同等机会的比较，因而，无违约风险投资的价值评估不要求对个偏好的设计，只须对交易场所提供的机会进行认真的分析。

无违约风险债券市场结构最简单，一定意义上也是最根本的特征取决于当前的贴现因子系列，前面我们也称之为贴现函数。由该因子系列评估多于一次支付的无违约风险债券的价值是一件简单的事，因为从效果上看，它相当于若干个债券，每个债券仅提供一次支付，将各自的支付量乘以适当的贴现因子，将得到的这些现值求和即为该债券的现值。

例如，假设财政部准备出售两年期的付息证券，在第一年后支付 70 美元，两年到期时支付 1 070 美元。这样一个证券的理论价格应是多少？它不过就是 70 美元和 1 070 美元的现值。如何确定呢？将 70 美元和 1 070 美元分别乘以一年和两年期贴现因子即可。如此，由  $(70 \text{ 美元} \times 0.9346) + (1\,070 \text{ 美元} \times 0.8573)$ ，得 982.73 美元。

不管支付情形多么复杂，上述程序都可用于确定任何这类无违约风险债券的价值。债券现值 (PV) 的一般公式为：

$$PV = \sum_{t=1}^n d_t C_t \quad (5.13)$$

其中，债券承诺从第一年到第  $n$  年每年分别支付现金  $C_t$ 。

至此，我们已经阐述了如果计算即期利率，继而计算贴现因子，然而不同即期利率（或不同贴现因子）之间的联系还未建立。例如，我们必须弄清 7% 的一年期即期利率如何同 8% 的两年期即期利率相联系。远期利率的概念将建立这种联系。

## 远期利率

在上述例子中，一年期即期利率为 7%。这意味着市场确定财政证券一年以后支付的 1 美元的现值为  $1/1.07$  美元，即 0.9346 美元。这也就是从现在起的一年以后的现金流量转换成现值的贴现率为 7%。同时，我们知道两年期的

即期利率为 8%，财政部两年以后支付的 1 美元的现值为  $1/1.08^2$  美元，即 0.8573 美元。

换一个角度，两年后支付的 1 美元可分两步贴现。第一步确定其等价的一年后的价值，那就是，两年后得到的 1 美元等价于一年后得到的  $1/(1+f_{1,2})$  美元。第二步确定等价的一年后价值按一年期的即期利率 7% 贴现的现值。于是其当前价值为：

$$\frac{1 \text{ 美元} / (1 + f_{1,2})}{1 + 0.07}$$

然而，这个值必须等于 0.8573 美元，正如先前所述，按照两年期即期利率，0.8573 美元是两年后支付的 1 美元的现值。所以有：

$$\frac{1 \text{ 美元} / (1 + f_{1,2})}{(1 + 0.07)} = 0.8573 \text{ 美元} \quad (5.14)$$

由此解得  $f_{1,2}$  为 9.01%。

贴现率  $f_{1,2}$  就是从第一年到第二年的远期利率。这就是说，远期利率是确定两年后收到的 1 美元的一年后的等价价值的贴现率。在上述例子中，两年后收到的 1 美元等价于一年以后收到的  $1/1.0901$  美元 = 0.9174 美元（继而 0.9174 美元的现值为  $0.9174 \text{ 美元} / 1.07 = 0.8573 \text{ 美元}$ ）。

一年期即期利率、两年期即期利率及一年期远期利率之间的联系可用符号表示为：

$$\frac{1 / (1 + f_{1,2})}{(1 + S_1)} = \frac{1}{(1 + S_2)^2} \quad (5.15)$$

上式也可改写为：

$$(1 + f_{1,2}) = \frac{(1 + S_2)^2}{(1 + S_1)} \quad (5.16)$$

或

$$(1 + S_1)(1 + f_{1,2}) = (1 + S_2)^2 \quad (5.17)$$

图 5—1 所示为前述例子所表明的情形及其推广。

更一般地，对  $t-1$  年和第  $t$  年的即期利率，其与第  $t-1$  年到第  $t$  年间的远期利率之间的联系为：

$$(1 + f_{t-1,t}) = \frac{(1 + S_t)^t}{(1 + S_{t-1})^{t-1}} \quad (5.18)$$

或

$$(1 + S_{t-1})^{t-1} \times (1 + f_{t-1,t}) = (1 + S_t)^t \quad (5.19)$$

也可以对远期利率作另一种解释。假定现在签定一个合约，规定资金在一年以后借出，两年后偿还，我们知道这样一个合约是一个远期合约。一年借期的利率在合约上规定（利息在两年后到期时必须偿付），这个利率就是远期利率。

区分这个利率与从现在起一年以后通行的一年期借款利率（那时的即期利率）是很重要的。一个远期利率在现在签定的合约中规定，但与一段未来时期相联系。根据合约的特性，利率条件已经确定，但实际交割将在以后进行。换一个人，他愿意等待一年，在那时的即期市场签定借款合同，那时，利率条件可能变得好于、也可能坏于今天的远期利率，因为未来的即期利率不能被完全地预知。

现在	1年	2年
一个例子:		
$S_1=7\%$		$(1.07)(1+f_{1,2})=(1.08)^2$ $f_{1,2}=[(1.08)^2/(1.07)]-1=9.01\%$
		$S_2=8\%$
推广		
$S_1$		$(1+S_1)(1+f_{1,2})=(1+S_2)^2$ $f_{1,2}=[(1+S_2)^2/(1+S_1)]-1$
		$S_2$

图 5-1 即期利率与远期利率

在前述例子中，交易市场对财政证券进行了定价，使得一个有代表性的投资者愿意以两年期即期利率 8% 向政府提供两年期的贷款。同样地，投资者将愿意这样向政府提供贷款：(1) 以一年期即期利率 7% 提供一年期的贷款；并且 (2) 与政府签定一个一年以后贷款给政府的远期合约，从现在起的两年后偿还，利率为远期利率 9.01%。

在这种方式下，远期合约是隐含着的。然而，远期合约有时也被明确签订。例如，一个契约人可能获得允许以固定利率从银行借入一年期的远期贷款。金融期货市场（在第 21 章讨论）提供这一类的标准期货合约。例如，在 9 月份，人们可以签定合约于 12 月份支付近 970 美元购买 90 天期限的国库券，在下一年 3 月份将得到偿付 1 000 美元。

## 远期利率和贴现因子

如方程 (5.12) 所示，贴现因子可通过 1 加上  $t$  年的即期利率，其和的  $t$  次幂的倒数来计算。例如，与两年期的即期利率 8% 相联系的两年期贴现因子为  $1/(1+0.08)^2=0.8573$ 。

方程 (5.17) 可导出一个计算贴现因子的等价方法。在两年期因子情形，贴现因子等于一年期即期利率和远期利率各加 1 再相乘的乘积的倒数：

$$d_2 = \frac{1}{(1+S_1) \times (1+f_{1,2})} \quad (5.20)$$

在前述例子中：

$$d_2 = \frac{1}{(1+0.07) \times (1+0.0901)} \\ = 0.8573$$

更一般地，方程 (5.12) 中的  $t$  年的贴现因子可重新表示为：

$$d_t = \frac{1}{(1+S_{t-1})^{t-1} \times (1+f_{t-1,t})} \quad (5.21)$$

可见，给定一系列即期利率，可以用两种方法的任何一种来确定贴现函数，二者将提供相同结果。首先，即期利率用于方程 (5.12) 可得到贴现因子系列。另一方面，即期利率可用于确定一系列远期利率，然后即期利率和远期利率可用于方程 5.21，从而得到贴现因子系列。

## 复利

到目前为止，讨论集中在年利率上。假设现金流量按年计复利（贴现），这种假设通常是正确的，但对更短时期的更精确的分析也许更为必要。

复利是对利息的利息支付，在每一个复利时段，利息被计算并加到本金上，两者之和成为下一个时段的本金并用于计算下一时段的利息，这个过程连续进行下去直到最后一个复利时段达到为止。

以前按年度表述的对一般的复利时段的情形的计算公式仍然适用，最简单的改变是以选择的时段为时间单位计数。例如，使用任何选择的复利时段均可计算到期收益率。如果  $P$  美元的当前支出可以导致 10 年后  $F$  美元的收入。到期收益可以使用年度复利进行计算，确定  $r_a$  的值满足下列方程：

$$P(1+r_a)^{10} = F \quad (5.22)$$

因为  $F$  在 10 个年度以后收到。计算结果  $r_a$  将表示按年度复利的年利率。

另一方面，到期收益率也可用半年度复利计算，确定  $r_s$  的值满足下列方程：

$$P(1+r_s)^{20} = F \quad (5.23)$$

因为  $F$  在 20 个半年以后收到。计算结果  $r_s$  将表示按半年度复利的半年期利率， $r_s$  的 2 倍则是按半年度复利计算的年利率，而按年度复利的年利率可由下述方程通过  $r_s$  的值来计算：

$$1+r_a = (1+r_s)^2 \quad (5.24)$$

例如，考虑一项投资，成本为 2 315.97 美元，10 年后偿付 5 000 美元。利用方程 (5.22) 和 (5.23) 分别得到：

$$2\,315.97 \text{ 美元} (1+r_a)^{10} = 5\,000 \text{ 美元}$$

及

$$2\,315.97 \text{ 美元} (1+r_s)^{20} = 5\,000 \text{ 美元}$$

它们的解分别为  $r_a = 8\%$ ， $r_s = 3.923\%$ 。于是该证券按年度复利的年利率为 8%，按半年度复利半年期利率为 3.923%，而按半年度复利的年利率则为 7.846% (=2×3.923%)。

为减少因使用多种不同方法表达利率所引起的混乱，**联邦借贷法 (Feder-**

al Truth-in-Lending Act) 要求每个贷方按贷出期限, 计算和公布年度百分比 (APR)。它实际上就是按下述方法计算出的年度到期收益率: (1) 以两次支付的最短时间间隔为复利时段, 确定时段到期收益率, 且 (2) 将时段到期收益率乘以一年中的复利时段数。虽然当支付以不规则时段进行时, 将表现出一些复杂性, 但 APR 的使用简化了对不同贷出期限的比较。

半年度复利通常用于确定债券的到期收益率, 因为利息支付通常是一年两次, 多数计算器和计算机配置的有关程序使用的是这种方法。

## 银行贴现法

尽管有联邦借贷法的规定, 其他方法仍用于计算利率。其中之一就是银行贴现法。如果某人从银行借 100 美元, 一年以后归还, 银行可能减去利息支付, 比如 8 美元, 而给借方 92 美元, 根据银行贴现法, 这是一个 8% 的利率。借方实际得到仅有 92 美元, 他或她必须在一年后偿付 8 美元的利息。真实利率 (APR) 必须基于借方实际使用的资金, 因而为 8.70% ( $= 8 \text{ 美元} / 92 \text{ 美元}$ )。

将银行贴现法所使用的利率转化为实际利率十分简单 (在这种情形下, 真实利率常被称为债券的等价收益率)。如银行贴现率记作 BDR, 真实利率即为  $BDR / (1 - BDR)$ 。因为  $BDR > 0$ , 银行贴现率低于真正的借入成本 [即,  $BDR < BDR / (1 - BDR)$ ]。前面的例子表现了这一点:  $8.70\% = 0.08 / (1 - 0.08)$ 。银行贴现率 8% 低于实际借入成本 0.70%。

## 收益曲线

在任何时点上, 财政证券将根据当时的即期利率及相应的贴现因子近似地定价。虽然所有即期利率大致相等, 但一般情况下, 它们会取不同的值。通常, 一年期即期利率小于两年期即期利率, 依次又小于三年期即期利率等等 (即,  $S_t$  随时间  $t$  递增)。有些时候, 一年期即期利率大于两年期即期利率, 依次大于三年期利率等等 (即,  $S_t$  随时间递减)。对于证券分析家来说, 了解当时处于何种情形是明智的, 这是对固定收入证券进行估值的有用的开端。

不幸的是, 说起来容易做起来难。只有联邦政府的债券是明确的无违约风险的, 然而这些债券的税收待遇, 还有易购性及其他因素却不同。尽管有这些问题, 各种未到期期限的财政证券的到期收益之间的近似关系总览, 还是发表在每一期的《财政通讯》上。这个总览以图形形式反映当时的收益曲线。图 5—2 提供了一个例子。

一条收益曲线是某一特定日期, 描述各种到期时间 (横轴) 的财政证券的到期收益率的图形。这提供了当前利率的期限结构的估计, 它随着到期收益率的变化逐日变化。图 5—3 列出了过去观察到的收益曲线的几种通常的形状。

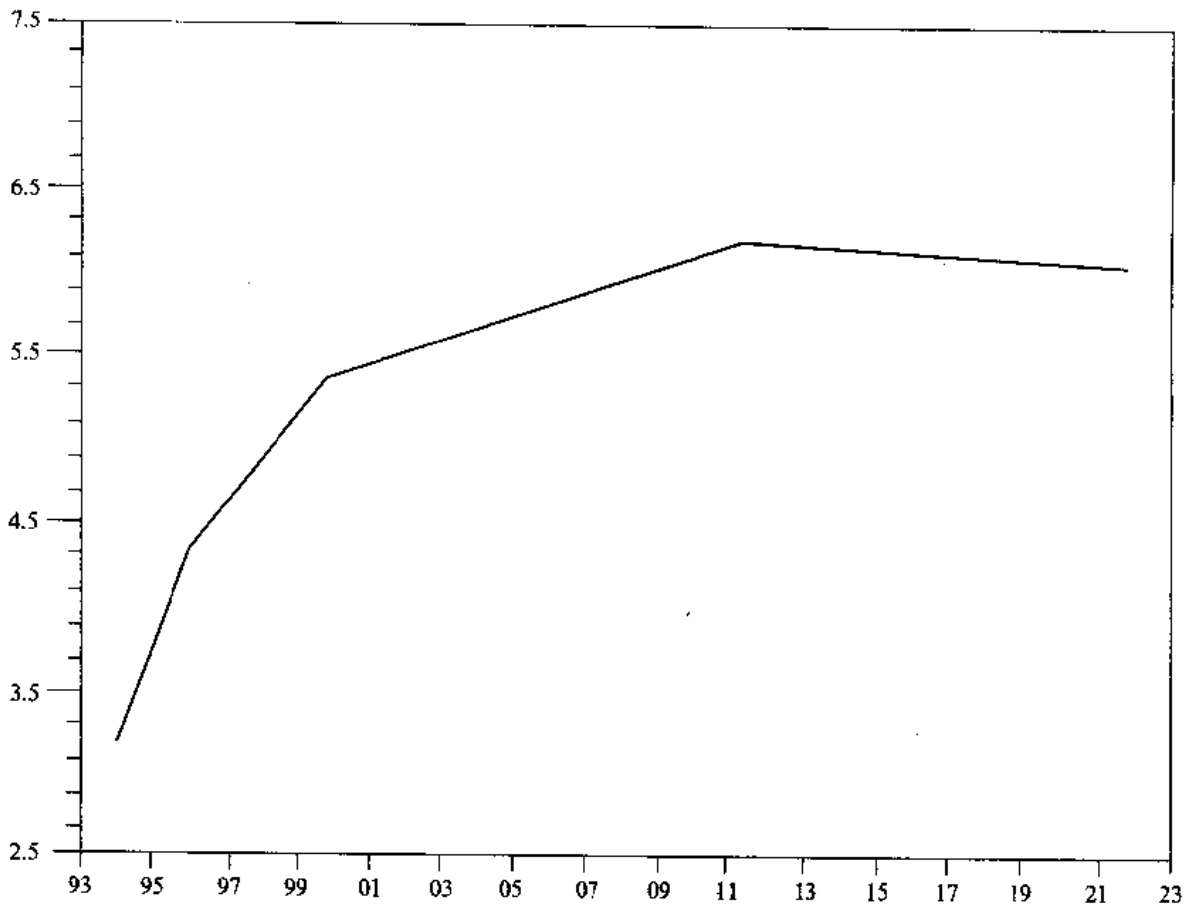


图 5-2 财政证券的收益曲线，1993 年 6 月 30 日（基于收盘价）

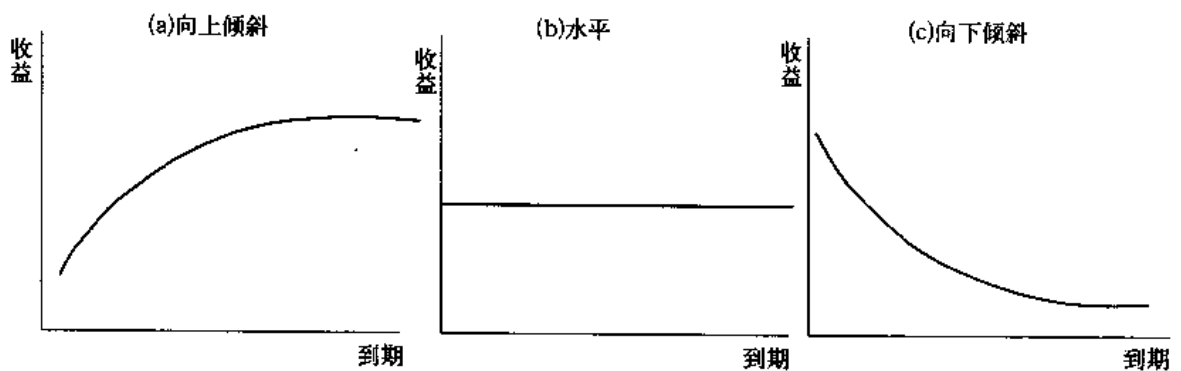


图 5-3 典型的收益曲线形状

不同收益率之间的这种关系是不太完美的，在图 5—2 中未表示出来，那就是，并不是所有财政证券都严格落在收益曲线上。这部分是因为我们前面提到的税负待遇，易购性等诸如此类的差异使然；部分是因为付息债券与当前存在的即期利率系列的联系并不清晰这样一个事实。因为即期利率系列是决定任何财政证券价格的基础，没有理由期望收益率严格落在曲线上。实际上，一个更有意义的图形应该是用纵轴表示即期利率而不是到期收益率。基于这种想法，两个有趣的问题在此提出：为什么即期利率大小不同？为什么这些利率的差异随时间变化，其中有时长期即期利率大于短期即期利率，有时则刚好相

反? 这些问题的回答可以在各种不同的期限结构理论中找到。

## 期限结构理论

下面将介绍关于利率期限结构的三个基本理论, 在讨论中, 焦点将集中在即期利率的期限结构上, 因为这些利率(不是到期收益率)对于确定财政证券的价格极端重要。

### □ 无偏差预期理论

无偏差预期理论(有时称为纯预期理论)坚持远期利率代表了对所考虑的将来时期即期利率的预期的平均意见。于是即期利率系列上升可解释为交易市场(即, 投资者的普遍看法)相信未来的即期利率将上升。反过来, 一个递减的即期利率系列可解释为市场预期未来的即期利率将下跌。

**上倾收益曲线** 为了更完全地理解这一理论, 考虑先前举过的例子, 一年期即期利率为 7%, 两年期即期利率为 8%。基本的问题是: 为什么这两个即期利率不同? 同时, 为什么收益曲线向上倾斜?

考虑一投资者用 1 美元投资两年。这位投资者遵循“到期策略”, 以 8% 的即期利率将资金投资到两年到期。按照这个策略, 到两年结束时, 1 美元增至 1.1664 ( $= 1 \text{ 美元} \times 1.08 \times 1.08$ )。换一种方式, 投资者可以将 1 美元以 7% 的即期利率投资一年, 因而投资者知道一年以后他或她将有 1.07 美元 ( $= 1 \text{ 美元} \times 1.07$ ), 再投资一年。虽然投资者并不知道一年以后的一年期即期利率是多少, 但投资者对它有一个预期(这个预期值以后将记作  $e_{s_{12}}$ )。如果投资者认为它将是 10%, 则他或她的 1 美元投资在两年后有一个期望值 1.177 美元 ( $= 1 \text{ 美元} \times 1.07 \times 1.10$ )。在这种情况下, 投资者将选择一个“滚动策略”, 即投资者将选择投资于利率为 7% 的一年期债券, 而不是两年期的债券, 因为如果这样做他或她将期望获得更多的收入(注意到  $1.177 \text{ 美元} > 1.1664 \text{ 美元}$ )。

然而, 一个预期的未来 10% 的即期利率不能代表交易市场的一般看法。这是因为如果这样, 人们将不愿意以两年期的即期利率投资, 因为以一年期利率投资的滚动策略可获得更多的收入。于是, 由于利率为 8% 的两年期贷出的供给小于借入的需求, 将很快引起两年期即期利率的提高。相反, 利率为 7% 的一年期贷出的供给大于借入的需求, 从而引起一年期利率很快下跌。可见, 一个一年期即期利率 7%, 一个两年期的即期利率 8%, 以及一个预期的未来即期利率 10% 不能代表一个均衡形势。

如果预期未来即期利率为 6% 而不是 10% 又将如何呢? 在这种情况下, 按照滚动策略, 投资者预期投资 1 美元将在两年末值 1.1342 美元 ( $= 1 \text{ 美元} \times 1.07 \times 1.06$ ), 因为它小于到期策略的收入 ( $1.1342 \text{ 美元} < 1.1664 \text{ 美元}$ ), 投资将选择到期策略。同样, 预期的未来即期利率 6% 不能代表交易市场的共同看法, 否则, 人们将不愿意以一年期即期利率 7% 投资。

早些时候, 我们得到上述例子中的远期利率为 9.01%。如果预期未来即



期利率也等于这个数值，情况又如何呢？在两年期末，以滚动策略投资的 1 美元将值 1.1664 美元（= 1 美元 × 1.07 × 1.0901），这与到期策略的 1 美元的价值相同。在这种情况下，交易市场将实现均衡，因为共同的想法是两种策略有相同的预期收益。据此，两年投资期的投资者不会更加倾向于选择两种策略中的一种而排斥另一种。

如果投资者的投资期限为一年，他或她可以选择投资于一年期证券的到期策略，那么，1 美元投资一年后将值 1.07 美元。投资者也可换一种方式，采用“夭折策略”投资于两年期证券，在一年以后卖掉。如果这样，预期的卖出价为 1.07 美元（= 1.164 美元 / 1.091），收益率为 7%（该证券的到期值为 1.164 美元 = 1 美元 × 1.08 × 1.08，但因最后一年的预期即期利率为 9.01%，预期卖出价就是到期值的预期贴现值）。因为到期和夭折策略有相同的预期收益，因而一年期的投资者将不会倾向于选择两种策略中的一种而排斥另一种。

可见，无偏差预期理论断定，预期未来即期利率等于远期利率。在上述例子中，当前一年期即期利率为 7%，而根据这一理论，一般的看法是一年以后它将上升至 9.01%。预期的一年期即期利率的上升即是期限结构上倾的原因，在例子中，表现为两年期即期利率（8%）大于一年期即期利率（7%）。

**均衡** 用方程来表示，无偏差预期理论表明，在均衡状态下，预期的未来即期利率等于远期利率：

$$es_{1,2} = f_{1,2} \quad (5.25)$$

于是方程 (5.17) 可以用  $es_{1,2}$  代替  $f_{1,2}$  重新表示为：

$$(1 + s_1)(1 + es_{1,2}) = (1 + s_2)^2$$

其含义习惯上可解释为到期策略得到的预期收益等于滚动策略得到的预期收益。

前面的例子处理了上倾期限结构，其中较长的期限有较高的即期利率。用相同的方法可处理下倾期限结构，其中较长的期限结构有较低的即期利率。与上倾的期限结构的解释为投资者预期未来即期利率上升一样，曲线下倾的原因是投资者预期未来即期利率将下跌。

**即期利率变化与通货膨胀** 接下来的一个有趣的问题是：为什么投资者预期即期利率在未来会上升或下跌呢？一个可能的答案是在交易市场观察到的即期利率是名义利率，它是对实际利率和预期通胀率作出的反应。如果二者或其中之一的预期在未来发生变化，则预期即期利率将发生变化。

例如，假设一个不变的实际利率为 3%，而当前的一年期即期利率为 7%，那么这意味着交易市场的普遍看法是下一年度预期的通胀率约为 4%（名义利率约等于实际利率与预期通胀率的和，见方程 5.3）。现在根据无偏差预期理论，预期的未来即期利率为 9.01%，比当前的一年期即期利率 7% 增加 2.01%。为什么即期利率预期增加 2.01% 呢？因为预期通货膨胀率上升 2.01%，即预期下一年度的通货膨胀率为 4%，接下来的一年里，预期通货膨胀率将达到 6.01%。

在此作出简要的重述，两年期即期利率（8%）大于一年期即期利率（7%），是因为人们预期未来一年期即期利率将大于当前一年期即期利率，预期它增大又是因为预期通货膨胀率将上升，从大约 4% 上升到约 6.01%。

一般地，当前的经济条件使得短期即期利率异常地高（从原因上说，有一

一个相对高的当前通货膨胀率), 根据无偏差预期理论, 利率的期限结构将向下倾。这是因为预期未来通货膨胀率将降低。反过来, 当前条件使得短期即期利率异常低时 (原因是有一个相对低的当前通货膨胀率), 期限结构将向上倾。因为预期未来通货膨胀率将上升。对历史的期限结构的检验表明这就是实际所发生事实, 因为期限结构在低利率时向上倾, 在高利率时期向下倾。

然而, 检验历史的期限结构会发现一个问题。因为依照本理论, 从逻辑上讲, 随着时间推移, 我们可望出现相同数量的上倾和下倾的期限结构。但实际上上倾的期限结构出现得更频繁。流动性偏好理论 (也称流动性溢价理论) 对此提供了解释。

## □ 流动性偏好理论

流动性偏好理论以投资者主要感兴趣的短期证券这样一个观念为出发点。即使一些投资者拥有较长的投资期限, 他们仍然有一种偏好短期证券的倾向。这是因为这些投资者认为他们可能比预料的更早地需要获得资金, 同时认为如果投资于较短期的证券, 他们将面临较小的“价格风险”(即“利率风险”)

**价格风险** 例如, 一个两年期的投资者可能更加偏好滚动策略, 因为他或她在一年后可能需要现金时, 能够确定无疑地得到一笔给定数量的现金。如果采用到期策略, 当投资者在一年后需要现金时, 他或她不得不在那时出售掉两年期证券, 但在那时他所能出售的价格现在是不知道的。因此与滚动策略相比, 到期策略就存在一个额外的风险。

结果是当到期策略与滚动策略有相同的预期收益时, 两年期的投资者将不会选择前者, 因为它具有更大风险。只有当前者的预期收益更高时, 投资者才会选择前者。也就是说, 借方不得以较高的预期收益的形式向投资者提供风险溢价才能促使投资者购买两年期的证券。

那么, 当发行两年期证券时, 借方愿意提供这种风险溢价吗? 回答是肯定的, 他们愿意。首先, 频繁的融资需支付登记、广告、印刷等成本。这些成本可以通过发行相对长期的证券而减少。第二, 一些资金借贷者认为, 与相对短期的债券相比, 相对长期的债券是一个风险较小的资金来源, 因为他们不必关心将来在更高利率下融资的可能性。于是借方可能愿意支付更多 (更高的预期利率成本) 以获得相对长期的资金。

在前面的例子中, 一年期即期利率为 7%, 两年期即期利率为 8%。如前面所提到的, 根据流动性偏好理论, 只有当获得的预期收益比滚动策略高时, 投资者才愿意选择到期策略。这意味着预期的未来的即期利率将比远期利率 9.01% 要小——也许为 8.6%。如果是这样, 当采用滚动策略时, 1 美元投资两年以后预期将值 1.1620 美元 ( $= 1 \text{ 美元} \times 1.07 \times 1.086$ ), 因为采用到期策略, 1 美元投资两年以后将值 1.1664 美元 ( $= 1 \text{ 美元} \times 1.08 \times 1.08$ ), 可见, 这个策略之所以有一个较高的预期收益归因于它具有更大程度的价格风险。

**流动性溢价** 远期利率与预期即期利率的差就是流动性溢价。它是为鼓励投资者购买期限更长, 而风险也更大的两年期证券, 而向投资者提供的额外回报。在例子中, 它等于 0.41% ( $= 9.01\% - 8.6\%$ )。更一般地, 有:

$$f_{1,2} = es_{1,2} + L_{1,2}$$

其中,  $L_{1,2}$  是以现在起一年后开始, 到现在起两年后为止这一段时期的流动性溢价。

流动性偏好理论如何解释期限结构的倾斜呢? 为回答这个问题, 注意考察滚动策略, 1 美元在第二年末预期价值为  $1 \times (1 + s_1) \times (1 + es_{1,2})$  美元; 而采用到期策略 1 美元在第二年末预期价值为  $1 \times (1 + s_2)^2$  美元。如前面所述, 根据流动性偏好理论, 到期策略更具有风险, 继而意味着它必有较高的预期收益, 即下列不等式成立:

$$1 (1 + s_1) (1 + es_{1,2}) < 1 (1 + s_2)^2$$

或

$$(1 + s_1) (1 + es_{1,2}) < (1 + s_2)^2$$

这个不等式是理解流动性偏好理论解释期限结构的关键。

**下倾收益曲线** 首先考虑下倾的情形, 此时,  $s_1 > s_2$ 。此不等式仅当预期未来即期利率 ( $es_{1,2}$ ) 低于当年一年期即期利率 ( $s_1$ ) 时才成立。因而仅当交易市场相信利率将持续下降时, 才能观察到一条下倾的收益曲线。

作为一个例子, 假设一年期即期利率为 7%, 两年期即期利率为 6%。因为 7% 大于 6%, 这是期限结构下倾的情形。现在根据流动性偏好理论的方程 (5.29) 可得出:

$$(1 + 0.07) (1 + es_{1,2}) < (1.06)^2$$

仅当  $es_{1,2}$  小于 7% 时方程才成立。由给定一年期和两年期的即期利率, 知远期利率 ( $f_{1,2}$ ) 等于 5.01%。设流动性溢价 ( $L_{1,2}$ ) 为 0.41%, 则根据方程 (5.27),  $es_{1,2}$  一定为 4.6% ( $= 5.01\% - 0.41\%$ )。于是期限结构下倾, 因为当前一年期即期利率为 7%, 预期在未来将下降到 4.6%。

比较起来, 无偏差预期理论也认为期限结构下倾是因为一年期即期利率预期在未来将下降。不过, 无偏差预期理论将预期即期利率仅仅下降到 5.01% 而不是 4.6%。

**水平收益曲线** 接下来考虑的一种情形是水平收益曲线, 此时  $s_1 = s_2$ 。方程 (5.29) 仅当  $es_{1,2}$  小于  $s_1$  时成立。于是一个水平期限结构仅当交易市场预期利率将下降时才出现。事实上, 如果  $s_1 = s_2 = 7\%$ ,  $L_{1,2} = 0.41\%$ , 则  $f_{1,2} = 7\%$ , 由方程 (5.27), 预期即期利率为 6.59% ( $= 7\% - 0.41\%$ ), 比当前的即期利率 7% 有所下降。这是与无偏差预期理论不同的, 在那里, 水平期限结构意味着交易市场预期利率水平将停留在同一水平上。

**上倾收益曲线** 最后的一种情形是上倾收益曲线, 这里  $s_1 < s_2$ 。如果是一个平缓的上倾, 这可能是预期未来利率将下降的情况。例如,  $s_1 = 7\%$ ,  $s_2 = 7.1\%$ , 从而远期利率  $f_{1,2} = 7.2\%$ 。继而如果流动性溢价为 0.41%, 则预期未来即期利率为 6.79% ( $= 7.2\% - 0.41\%$ ), 比当前的一年期即期利率 7% 下降了。可见期限结构平缓上倾的原因是交易市场预期即期利率有一个较小的下降。相反, 无偏差预期理论认为, 平缓上倾的原因是预期即期利率有一个小幅上升。

如果期限结构上倾得更陡峭一些, 则更可能交易是市场预期利率在未来将上升。例如, 如果  $s_1 = 7\%$ ,  $s_2 = 7.3\%$ , 则远期利率为 7.6%。仍然假设流动性溢价为 0.41%。方程 (5.27) 表明, 交易市场预期一年期即期利率将从 7% 升至 7.19% ( $= 7.6\% - 0.41\%$ )。无偏差预期理论同样将陡峭的上倾解释为

预期未来即期利率将上升，但将上升一个更大幅度。在上例中，无偏差预期理论认为即期利率预期要升至 7.6% 而不是 7.19%。

综上所述，根据流动性偏好理论，下倾的期限结构表明对即期利率的一个下降的预期，而上倾的期限结构可能表明一个上升的预期，也可能表明一个下降的预期，这取决于上倾的陡峭程度。一般地，越陡峭，越可能是市场预期即期利率将上升。如果粗略地讲，投资者有一半的情形预期即期利率将上升，另一半的情形预期即期利率将下降，则流动性偏好理论可得出上倾的期限结构将出现得更多一些。如前面所述，这正是实际所发生的情况。

## □ 市场分隔理论

对于期限结构如何确定的第三种解释是假设“存在一个市场分隔”。不同的投资者和借入者被认为受法律、偏好、或对特定到期的习惯等限制。也许存在一个短期证券市场，另一个中期证券市场，以及第三个长期证券市场。根据市场分隔理论，即期利率取决于每一市场的供给和需求条件。进一步说，由理论中的多数限制形式，投资者和借入者将不会离开他们的市场而进入一个不同的市场，即使当前的利率提醒他们，作这样一个移动将获得一个更高的预期收益。

根据这一理论，一个上倾的期限结构存在于这样一个时候，即短期资金的供给和需求曲线的交点的利率比长期资金的交点的利率低。反过来，一个下倾的期限结构则出现在短期资金供求的交点的利率比长期资金的交点有更高的时候。

## □ 利率期限结构理论的经验验证

经验性的证据能为我们提供对利率期限结构如何确定的更深入的考察。然而，要对这三种理论的相对重要性做出较精确的说明是十分困难的。

从历史的经验数据来看，市场分隔理论获得相对较弱的支持这是可以理解的。如果我们认识到当市场存在一些足够灵活的投资者和借入者，他们随时移向预期收益最高的市场的时候，这一理论便不再成立。因为通过这些投资者的行动，期限结构不断地与未来利率预期发生联系。

有些证据表明期限结构传达着有关预期未来即期利率的信息，这正如无偏差预期理论和流动性偏好理论两种理论所假设的一样。然而证据更倾向于支持后者，因为经验数据表明了流动性溢酬的存在。特别是，有证据表明，一年期到期的财政证券的流动性溢酬是递增的（比如， $L_{0.5,0.75} < L_{0.75,1}$ ），但一年以外的溢酬不再大于一年期的溢酬。这就是说，投资者似乎要求有一个溢酬才会去购买一年期证券而代替比如一个 6 个月的证券。然而，促使他们购买 18 个月的证券所要求的溢酬（即使 18 个月的风险比一年期的大）也不再大于购买一年期所要求溢酬（意思是  $L_{0.5,1} = L_{1,1.5}$ ）。

对于流动溢酬大小的估计必须特别谨慎，无疑，这些溢酬（如果存在的话）是随时间变化的，要精确估计它们的平均值是很困难的，任何观察必须小心地进行。

综合上述，对未来即期利率的预期对期限结构的确定是十分重要的。流动

性溢酬是存在的，但在期限超过一年时不会增加。

测试利率的期限结构对于确定当前的即期利率系列是重要的，即期利率系列又是对固定收入证券估值的基础。这种测试的重要性还表现在它提供有关交易市场对未来利率水平的预期的信息。

## 小结

---

1. 名义（或货币）利率是投资者用一个单位现在的货币所能换取的未来货币的比率。
2. 实际利率是名义利率与通货膨胀的差。
3. 为了理解债券如何在市场中被估值，首先考察那些无违约风险的固定收入证券——如国库券，是很有益的。
5. 即期利率是一个纯贴现证券的到期收益率。
6. 某些即期利率（每一个对应于一个不同的到期日）可被用于，比如，对附息国库券的计算估值。
7. 远期利率是今天确定的，由未来某个确定的时间借入并在未来更远的时间偿还的货币所支付的利率。
8. 对利息的利息支付称为复利。
9. 增加一年里的计算复利的区间数将增加有效的年利率。
10. 一条收益曲线反映国库券的到期收益和到期期限之间的关系。这种关系也称为利率的期限结构。
11. 有三种理论被广泛用于解释利率的期限结构：无偏差预期理论，流动性偏好理论，以及市场分隔理论。
12. 无偏差预期理论指出远期利率代表关于未来的即期利率大小的一致意见。
13. 流动偏好理论认为远期利率比一致认为的未来现货利率要高出必要的数量以补偿那些持有长期到期证券的投资者。
14. 市场分隔理论认为不同的即期利率之所以有不同的值是因为市场中被到期时间所分离资金的供给和需求的相互作用所致。
15. 证据倾向于赞成流动性偏好理论，至少对到期期限大约在一年以上的情况如此。

## 习题

---

1. 如果一项投资的实际收益率在给定的某年为 6.0%，同时，其名义收益率为 11.3%，在这一年中的通货膨胀率一定是多少？
2. 在 1994 年末，爱弥尔·比尔狄利拥有一个价值为 14 000 美元的长期联邦政府债券投资组合。在 1981 年末，爱弥尔的组合值 16 932 美元。参考表

1.1, 计算爱弥尔的债券组合在这 7 年中的年实际收益率。

3. 考虑两种债券, 面值均为 1 000 美元而且均 3 年到期。

a. 第一种债券是一种纯贴现债券, 当前销售价为 816.30 美元。其到期收益率是多少?

b. 第二种债券当前销售价为 949.37 美元, 年利息支付率为 7% (即, 每年支付利息 70 美元)。第一次利息支付是从现在起一年以后进行, 则该债券的到期收益率是多少?

4. 卡蒙伯·道格拉斯·狄利基伯尔恩有一种债券 4 年到期, 面值为 1 000 美元, 年利息支付为 100 美元, 那么, 如果到期收益率为 12%, 卡蒙伯·道格拉斯的债券的价格是多少? 如果到期收益率为 8% 呢?

5. 到期收益率是基于两个根本性假设。这些假设是什么? 如果这些假设被破坏, 持有者的收益率将会如何?

6. 巴特西·道赫尔迪购买了一种面值为 1 000 美元年息为 9% 3 年到期的债券, 其第一次利息支付是现在起一年以后支付。巴特西购买的价格为 975.13 美元。

a. 该债券的到期收益率是多少?

b. 如果巴特西仅能以 7% 的收益率对债券的现金流进行投资, 假设他拥有债券直到到期, 那么他的该项债券投资的实现的年复利收益率是多少? (提示, 考虑支付给巴特西的现金流, 债券的购买价格, 以及投资)

7. 考虑三种纯贴现债券, 到期分别为一年、二年、三年, 价格分别为 930.23 美元, 923.79 美元及 919.54 美元。每种债券面值均为 1 000 美元, 基于这些信息, 一年、两年、三年的即期利率是多少?

8. 面值为 1 000 美元, 价格分别为 810.60 美元, 730.96 美元, 及 649.93 美元的三年、四年、五年期的纯贴现债券的贴现因子分别为多少?

9. 区别现货利率与远期利率。

10. 给定从现在起的每一时期的即期利率, 分别计算从第一年到第二年, 第二年到第三年、以及第三年到第四年的远期利率。

从现在起的年数	即期利率 (%)
1	5.0
2	5.5
3	6.5
4	7.0

11. 给定远期利率, 计算 1 年, 2 年, 3 年及 4 年的即期利率。

未来时期	远期利率 (%)
$f_{0,1}$	10.0
$f_{1,2}$	9.5
$f_{2,3}$	9.0
$f_{3,4}$	8.5

12. 假设当前的一年即期利率为 6%, 一年以后及两年以后的远期利率分别为:

$$f_{1,2} = 9\%$$

$$f_{2,3} = 10\%$$

一种面值为 1 000 美元，利息为 8%，从现在起三年到期的债券的市场价格应是多少？第一次利息支付在一年以后，利息按年支付。

13. 设政府发行三种债券。第一种，一年以后偿还 1 000 美元，现在卖 909.09 美元。第二种，一年以后支付 100 美元，两年后偿付 1 100 美元，现在卖 991.81 美元。第三种，一年后支付 100 美元，两年后支付 100 美元，三年后偿付 1 100 美元，现在卖 997.18 美元。

a. 从现在起的一年、两年、三年所支付的美元的贴现因子是多少？

b. 远期利率是多少？

c. 一位朋友霍纽斯·瓦格纳，为获得一笔今天的贷款，在一年以后提供给你 500 美元支付，两年以后 600 美元，以及三年以后 700 美元。假设霍纽斯对这笔贷款不会违约，你愿意贷出多少？

14. 水银国民银行提供一种储蓄帐户，按标定年利率 6% 支付利息。计算按如下期限进行复利计算时水银国民所支付的有效年利率。

a. 半年。

b. 日（一年计 365 天）。

15. 马蒂·马林考虑将 30 000 美元投入一项 3 年期，不违约的固定收益投资，该项投资承诺在第一年以 8% 的利率提供利息，第二年以 10%，第三年以 12%。息票支付可以按下一年的有效利率进行再投资。

a. 假设按年复利，本金支付在第三年末偿还，马蒂的投资预期在 3 年后增长到多少？

b. 假设按半年复利，重新计算 (a) 的答案。

16. 利用“Wall Street Journal”作为数据来源，翻到题为“Treasury Bond, Notes & Bills”的表，确定 1 个月、3 个月、1 年、5 年、10 年、20 年到期的国库券的到期收益率。根据这些信息构造出刊物出版日的收益曲线。

17. 一条观察到的向下倾斜的收益曲线与利率的期限结构的流动偏好理论是不一致的，真的吗？试解释。

18. 假设当前的远期利率的结构是向上倾斜的。哪一种会有较低的到期收益率：

a. 一个 15 年的纯贴现债券还是 10 年的纯贴现债券？

b. 一个 10 年 5% 的付息债券还是 10 年 6% 的付息债券。

19. 如果远期利率结构是向下倾斜的，你的答案会如何变化。

20. 本章阐述了三种解释利率期限结构的理论，你认为哪一种理论对即期利率和到期期限之间的关系提供了最好的解释？为你的回答提供支持性的论述。

21. 假设当前的即期利率如下：

从现在起的年数	即期利率 (%)
1 年	8
2 年	9
3 年	10

如果无偏差预期理论成立，一年和两年期的纯贴现债券在从现起的一年里的到

## 索引

---

1. Many of the fundamental concepts having to do with bonds are discussed in:
  - Homer Sidney and Martin L. Leibowitz, *Inside the Yield Book: New Tools for Bond Market Strategy* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1972).
  - Marcia Stigum, *The Money Market* (Homewood, IL: Business One Irwin, 3rd ed., 1990).
  - Frank J. Fabozzi, ed., *The Handbook of Fixed-Income Securities* (Homewood, IL: Business One Irwin, 3rd ed., 1991).
2. A discussion of the zero coupon Treasury bond market is presented in:
  - Deborah W. Gregory and Miles Livingston, "Development of the Market for U.S. Treasury STRIPS," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 2 (March/April 1992): 68~74.
3. For a thorough review of term structure theories and the associated empirical evidence, see:
  - John H. Wood and Norma L. Wood, *Financial Markets* (San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich, 1985), Chapter 19.
  - Frederic S. Mishkin, *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets* (Glenview, IL: Scott, Foresman, 1989), Chapter 7.
  - Peter A. Abken, "Innovations in Modeling the Term Structure of Interest Rates," Federal Reserve Bank of Atlanta, *Economic Review*, 75, no. 4 (July/August 1990): 2~27.
  - Frank J. Fabozzi and Franco Modigliani, *Capital Markets: Institutions and Instruments* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992), Chapter 12.
  - Steven Russell, "Understanding the Term Structure of Interest Rates: The Expectations Theory," Federal Reserve Bank of St. Louis, *Review*, 74, no. 4 (July/August 1992): 36~50.
  - James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), Chapter 5.
4. For a comparison of the traditional unbiased expectations theory and the modern expectations theory of the term structure of interest rates, see:
  - John H. Wood and Norma L. Wood, *Financial Markets* (San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich, 1985), pp. 645~651.
5. For a discussion of the preferred habitat theory of the term structure of interest rates, see:



Frank J. Fabozzi and Franco Modigliani, *Capital Markets: Institutions and Instruments* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992), pp. 387 ~388.

James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), pp. 101, 112 ~113.

6. For an intriguing tax-based explanation of why the yield curve has usually been upward sloping, see:

Richard Roll, "After-Tax Investment Results from Long-Term vs. Short-Term Discount Coupon Bonds," *Financial Analysts Journal*, 40, no. 1 (January/February 1984): 43 ~54.

Ricardo J. Rodriguez, "Investment Horizon, Taxes and Maturity Choice for Discount Coupon Bonds," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 5 (September/October 1988): 67 ~69.

110

111

112

113

114

# 6

## 风险证券 的估价

- ▣ 市场估价与个人估价
- ▣ 证券估价方法
- ▣ 或然支付的抽象估价
- ▣ 概率预测
- ▣ 预期持有期收益率
- ▣ 预期回报率与证券的估价
- ▣ 小结
- ▣ 习题
- ▣ 索引

从 无风险证券所得到的支付可以被精确地预计：它们的数量和时间安排均是确定的。但很多证券却不是这样，它们的一些或全部的支付在数量和时间安排上都具有不确定性。一个破产的公司可能不会实现或准时实现承诺的支付。一个被解雇的工人可能推迟支付（或根本不支付）他或她的帐单。一个公司如果经营不善可能减少或取消红利。

证券分析师必须尽量评估影响风险投资支付的环境并列举造成这些支付不确定性的关键事件。例如，一个飞机制造商的命运可能依赖于公司是否得到政府的一个较大的订货合同，它最近推出的商用飞机是否被航线所接受，是否有出现经济复苏从而引起航空旅行需求的增加。为了对这样一个公司的证券作出适当的估价，证券分析师必须考虑所有这些不确定性事件，并估计其对公司及其证券的相应影响。

对重要影响的识别及对其作用进行评估是极其困难的，除此之外还须确定一定程度的细节。各种密切相关的事件的数目几乎总是很大的，分析师必须将焦点集中在最为重要的少数几个上。有时，可能最好只区分出几种情况即可（例如，经济是否将增长，下降或是停留不前）。在另外一些时候，更细的区分可能是需要的（例如，是否国民生产总值将上升 1%，2% 或 3%）。

识别和评估关键影响的过程是证券分析的核心，本章将涉及这些估计结果的使用。即当不确定性得到识别，相应的支付被估计出来，又如何确定证券的价值？

## 市场估价与个人估价

证券估价的一种方法是将焦点集中在个人的态度和环境上。给定他或她对各种或然事件发生可能性的估计并衡量一项投资相应的风险，投资者可能经过某种考虑而决定愿意为该种证券支付多少？

如果世界上只存在一项投资，这种方法将是恰当的，然而情况并非如此。不考虑不同的投资者，一个证券不需要也不应该被估价。一个证券不会孤立到无任何其他东西与之相当，因而其他证券的当前市场价格提供了十分重要的信息。证券的估价不应该在空中而应在一定市场条件中进行的。

这一方法的关键是将一个投资或投资组合与其他具有相当的特征的投资或投资组合进行比较。例如，假设图 6—1 情形(a)中的 A 与 B 具有相同的价值。

现在设想 B 中含有一种投资者希望定值的证券，称为 X。进一步假设 A 和 B 所包含的其他证券在市场中正常交易，它们的市场价值（价格）被广泛报道，易于确定。组合 B 可视为两个部分：证券 X 和其余部分，记作 C，如图 6—1 (b) 所示。组合 C 也能包括很多证券，也可能只有一个，或极端情况什么也没有。

如果人们愿意以  $V_A$  购买 A，他们也将愿意以同样的价格购买 B。即：

$$V_A = V_B$$

然而 B 的价值就是两部分价值的和：

$$V_B = V_X + V_C$$

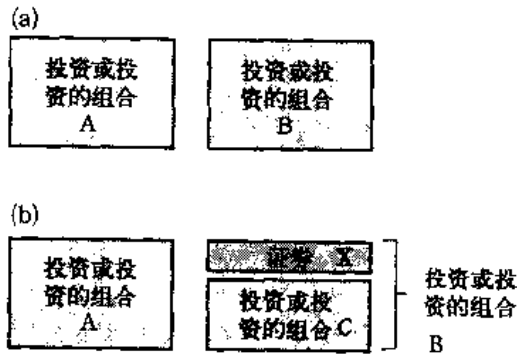


图 6-1 投资比较

这蕴含着，证券 X 的价值仅仅可以通过 A 和 C 所含证券的市场价值确定。因为  $V_A = V_B$ ，从而：

$$V_A = V_X + V_C$$

或移项为：

$$V_X = V_A - V_C$$

即，X 的价值可由 A 的价值减去 C 的价值来确定。

## 证券估价方法

有足够的理由说“相当的投资”的市场价格可用于确定一个证券的价格。但何时两个投资真正相当呢？

一个显而易见的情况是两项投资在每一种可能的不确定性状态下提供相同的支付。如果一项投资的产出受相对较少的几个事件的影响，或者可以购买一系列其他投资，每一项投资仅在对应于某一事件发生时才有产出。适当选择这些投资的组合，能够与某一待估价的证券完全相当。下一节将通过一个来自保险领域的例子来阐述这种方法。

一个更通行的方法没有这么精细，但更实用。两项不同的投资被认为是相当的，如果它们提供相同的期望收益并具有相同的组合风险。这种观点的核心是确定不同的不确定状态的概率。本章其余部分及接下来的四章将讨论这种更广泛使用的“风险报酬方法”。

## 或然支付的抽象估价

### □ 保险

保险单是不确定性支付的极为明显的例子。某一健康状况正常的 60 岁老

人以 2 300 美元购买一项 100 000 美元的一年期生命保险。这当然可视为一项投资（虽然是病态的）：如果投保人在一年内死亡，保险公司将支付 100 000 美元，否则公司不作任何支付。这意味着牺牲现在确定价值（2 300 美元）换取未来的不确定的价值。唯一有关的事件是投保人可能死亡，这个事件与支付数量之间的关系也是清楚的。

现在设想一个健康状况正常的 60 岁老人向你借一笔为期一年的资金。他当然希望借得越多越好，承诺一年以后他支付 100 000 美元。你的问题是确定这个承诺的现值——即现在借给他多少。换个角度，你必须确定这笔贷款适当的利率。

为使例子简单，假设不确定性的来源仅仅是借方留在现在位置上的能力，进而获得所要求数量的钱，而这仅仅取决于他或他是否继续活在人间。换句话说，如果借方活着，100 000 美元将完全而准时支付；否则，你将一无所获。

一张承诺支付你 100 000 美元的纸就是你的证券 X。它值多少？答案虽然依赖于各种不同情况，一个决定性的因素是当前的利率。

假设当前的一年期无风险贷款利率为 8%。如果借方确实将偿付贷款，当前合理的付款应为 92 592.59 美元（因为 100 000 美元/1.08 = 92 592.59 美元），然而，与这笔贷款相联系的不确定性，使得该数量不能被接受。适当的数量应比它要小。但小多少呢？

在这种情形，答案很容易确定。完全有理由认为应至少支付 90 292.59 美元，使得对这项贷款“承诺的”利率接近 10.75%（因为 100 000/90 292.59 = 1.1075），这种计算的基础是十分简单的。它依赖于这样一个事实：投资者可以对风险进行保险，从而达到一个完全无风险的地位。

表 6—1 提供了细节。相关的事件是借款人是否活满这一年。这项贷出因而是一项风险投资，仅当借款人活着时，才偿付 100 000 美元。生命保险也是一项风险投资，仅当借款人死亡，才能获得偿付 100 000 美元。但一个包括这两项投资的组合则完全是无风险的。无论发生什么情况，它的拥有者总将获得 100 000 美元。通过为贷款承诺支付 90 292.59 美元，以及为寿命保险支付 2 300 美元，一个投资者现在放弃 92 592.59 美元，一年以后可以得到 100 000 美元——获得一个无风险收益率 8%，它就是现行的其他无风险投资利率。

表 6—1 一项贷款和保险政策的成本和偿付

项目	事件		
	借款人死亡	借款人活着	
贷款	0	100 000 美元	90 292.59 美元
保险政策	100 000 美元	0 美元	2 300.00 美元
总计	100 000 美元	100 000 美元	92 592.59 美元

当然，这不过是前一节描述的一般程序的一个应用。利用先前使用的比较格式，图 6—2 对其细节作了综述。

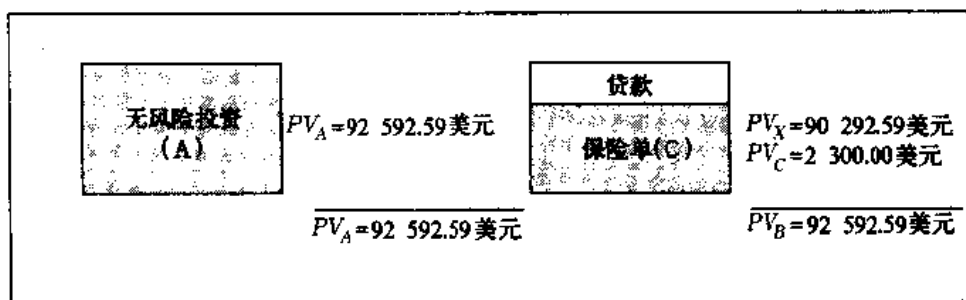


图 6-2 比较两项风险投资

### □ 完全市场的估价

现在，假设市场价格可用于估计任何不确定性支付的现值。如果这个假设对一个市场是有效的，称该市场为一个完全市场。实际没有哪个市场是符合这种情况的。但弄清在这种环境下的估价方法是很有用的。

首先，对于一个保证在规定时间，当（且仅当）规定的事件或“状态”出现时支付 1 美元的承诺的现值需要确定一种表示方法。下面就是这样的一种表示：

$$PV(1 \text{ 美元}, t, e)$$

其中： $t$  = 美元支付的时间；

$e$  = 支付美元必须出现的事件。

有了这样一个记号，任何风险投资现在均可进行分析。每种可能的不确定性在理论上都可以分开来考虑，以下述形式给出一串不确定性支付（可能很长）：

支付时间	不确定性支付的事件	支付数量
$t_1$	$e_1$	$D_1$
$t_2$	$e_2$	$D_2$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

当然有些事件可能相同，有些时间和数量也可能相同。

为了获得投资的现值，每一种不确定性支付的现值必须确定并相加：

(1) 支付时间	(2) 支付事件	(3) 支付数量	(4) 贴现因子	(5) = (3) × 4 现值
$t_1$	$e_1$	$D_1$	$PV(1, t_1, e_1)$	$D_1 \times PV(1, t_1, e_1)$
$t_2$	$e_2$	$D_2$	$PV(1, t_2, e_2)$	$D_2 \times PV(1, t_2, e_2)$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
				总价值 = _____

这种“状态偏好理论”的出发点是假定人们对未来不确定状态有偏好，从而证券必须基于不同“状态”的支付来定值。

## □ 保险的局限性

有些人相信劳埃德 (Lloyd's) 将为几乎所有事情提供保险。或许这样就能使证券分析师的任务变得相当容易。他或她的工作仅仅在于确定有关投资项目的支付 ( $D_1, D_2, \dots$ )，相应支付的时间 ( $t_1, t_2, \dots$ )，以及不确定性支付依赖的事件 ( $e_1, e_2, \dots$ )。分析师然后将相应保险单规定的保险费作为贴现因子 [ $PV(1 \text{ 美元}, t_1, e_1), PV(1 \text{ 美元}, t_2, e_2), \dots$ ] 的适当估计值，实施所要求的分析。

然而即使劳埃德愿意对任何事情保险，很多保险单提供的保险费也可能不会吸引任何投保人。这有很多内在原因。作为一个例子，设想一个航空公司，未来的利润主要依赖于公司是否将获得一项大的政府合同。为什么不从劳埃德购买一个适当的保险单以确定对公司失去合同的补偿呢？从而只有劳埃德和该产业的其他公司关心这个结果。

这个想法近乎异想天开，即使劳埃德愿意签发这样一个保险单，费用将可能比任何人愿意支付的要高。为什么？首先，因为信息的差异。那些对自己公司或政府或对二者均较熟悉的公司拥有关于可能结果的更好的信息，因而对不同的状态可能性的估计比较有把握。相对来讲劳埃德则有些茫然，为保护自己，必然索要较高的费用。

第二，存在“逆向选择”的可能。如果一个这类保险单提供一个足够低的价格以便吸引所有人，那些最不可能获得合同的公司会购买保险，而最有可能获得合同的公司会去冒险。这种现象在生命保险中是很常见的，越不健康者，越愿意购买一个保险。基于这个原因，通常要求有一个中间性的检验作为保险单出售的条件。对于一个公司可能赢得政府合同的“健康状况”的检验将是困难和昂贵的，因此一个保险公司对于这样一个保险单必然设置各种条件使得能够阻止那些最具风险的委托人投保。

另一个因素是被描述为“道德风险”的一个完全现代的现象。保险的购买可能影响事件发生的可能性。一个公司如果对失去合同进行了投保，他或她将减少企图赢得合同的努力，从而增加了它失去合同及保险公司不得不理赔的可能性。这解释了保险公司为什么不愿意以实际损失价值进行理赔来对一所房子或一辆汽车提供保险，很多股票持有者希望公司的官员拥有部分本公司的股票而不拥有竞争对手的股票。再一次说明，保险公司在确定价格时将考虑这些影响。

最后，还有一个十分简单的原因。开展有关业务，需付出艰辛的努力，其成本将反映到价格中去。任何金融服务均不是免费的，同样，保险也不例外。

由于这些原因，证券市场与完全市场状态的偏好模型的要求不相符。虽然这种方法对于理论表述肯定是有利的，但对于投资目的，它则没有“风险-收益法”（或“均值-方差法”）更有用。下面将转向对后者的讨论。

### □ 估计概率

缺乏广泛的、低成本的保险，在没有明确考虑不同结果的可能性的情况下不可能对一项投资进行估价，证券分析师因而企图直接估计每一个能够影响投资的主要事件的可能性。简单地说，他或她必须预测概率。

这个想法十分简单，实现起来却格外困难。分析师将他或她对每一个有关事件的可能性表述为一个概率。如果他或她感觉一个事件发生的机会是 50-50，则这个事件的概率取为 0.5。如果这个机会似乎是 3/4，则概率即取为 3/4 或 0.75。如果分析师认为某一事件是绝对确定的，其概率将设定为 1。如果他或她觉得某一事件是完全不可能的，其概率是 0。

当然，一个估计的相容性是十分重要的。如果一串事件是互斥的且独立的（即它们中有且只有一个发生），它们的概率的和必为 1。

概率是一个主观性的概念。例如，基于硬币的知识和过去的观察，一个赌徒可能估计一枚硬币出现正面的概率为 0.5。但这个估计仍然是主观的，包含一个明确的假设：硬币是公平的，过去是对未来的一个恰当的指导。同样的情况也出现在证券分析中。过去不同收益率的相对频率常用于作为这些收益率未来的概率的估计值。显然，这种作法依赖于主观判断，或许在有些的环境下它是完全不恰当的。基于过去的关系的预测既不完全客观，也不反映以更合适方式得到的预计。

概率预测承担着对所面临的不确定性的决策。承认其存在，并企图测度其内容。代替以诸如“通用汽车公司（General Motor）将赢得什么”的方式回答问题，证券分析师将考虑一些更可能发生的不同情况，及每一情况发生的可能性。这使得分析成为开放性的，允许估计者和估计的使用者去评估这些估计的合理性。

在有些组织中，分析师们通过集中该组织内作出的估计，向其他人提详细的评估，从而设法清楚地表述概率预测。在其他一些组织，分析师们也表述概率预测，但通过相对少的几个估计来综合他们的评估，将后者提供给其他人。还有其他一些组织，他们不设法表达概率预测，代之的是，他们通过综合他们对不同事件的概率的信念产生估计。总之，这不是形式上的而是实质性的。

### □ 概率分布

通常用图形来表示概率预测。可能的结果在横轴上表示，相应的概率在纵轴上表示。图 6—3 提供了一个例子。在这里，不同性质的结果列在横轴上，顺序和宽度是任意的。

图 6—4 表现了不同的情况。这里不同结果表现为同一个变量：下一年的每股收益的不同量值。分析家们选择可能收益在 0.9 美元到 0.99 美元为一组，



估计实际收益落于这个区间的概率，然后对区间 1.00 美元到 1.09 美元，1.10 美元到 1.19 美元以及其他 0.10 美元区间重复上述过程。

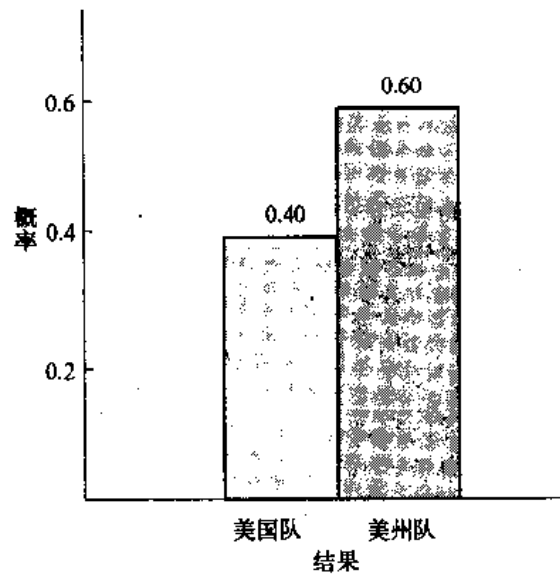


图 6-3 美国队及美洲队赢得世界系列赛的可能性

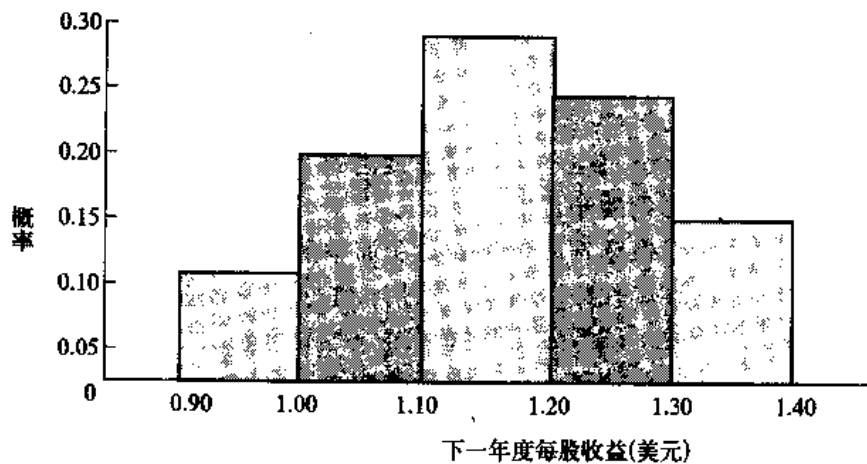


图 6-4 下一年每股收益的可能性

该分析当然可以在更细致的水平上进行，对区间 0.90 到 0.94 美元，0.95 到 0.99 美元，及类似的其他 0.05 美元区间的结果估计概率。更细的分析将对每一个可能结果设置概率。这时“棒”的数目将变得巨大，而每一个棒将变得很细，如图 6-5 所示。注意，“棒”的数目越大，相应的概率规模越小。

最终详细的预测表现为一个连续概率分布。它由细棒的顶端连成的曲线来表示（技术上，这条曲线表示当有无穷多个“棒”时发生的情况），这种情况的三个例子见图 6-6。注意现在纵轴测度的是概率密度（代替概率）。

如果连续概率分布被使用，分析师必须放弃对特定单个结果的估计。代之以曲线表示他或她似乎所看到的形势。一个单个结果的相对可能性（例如每股收益为 1.035 美元）是 0。然而任意收益区间的相对可能性能够简单地由曲线以下横轴以上的面积来确定。因而收益介于 1.03 美元与 1.04 美元之间的可能

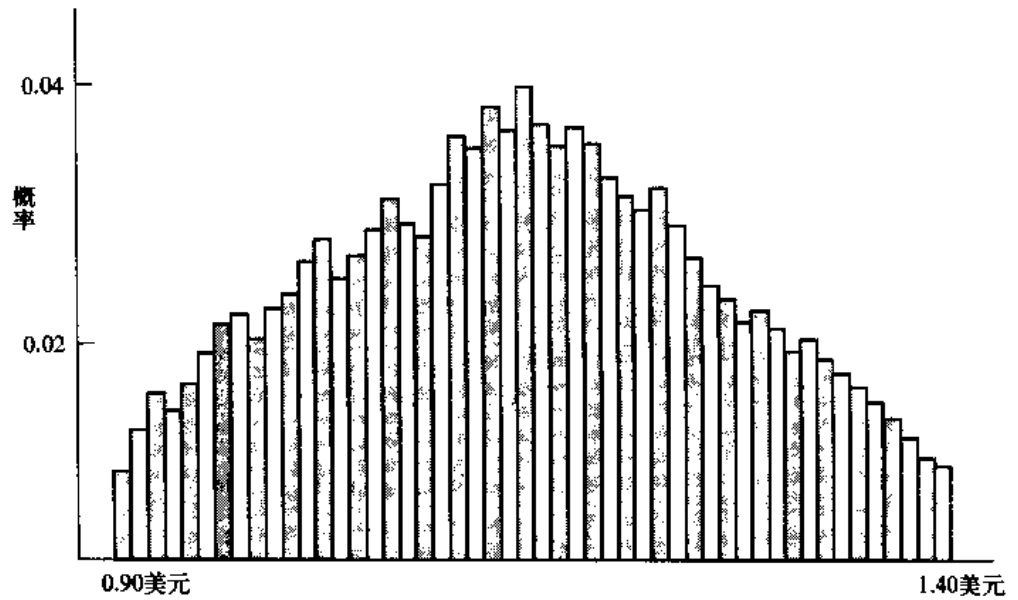


图 6-5 下年度每股收益的概率 (使用窄范围)

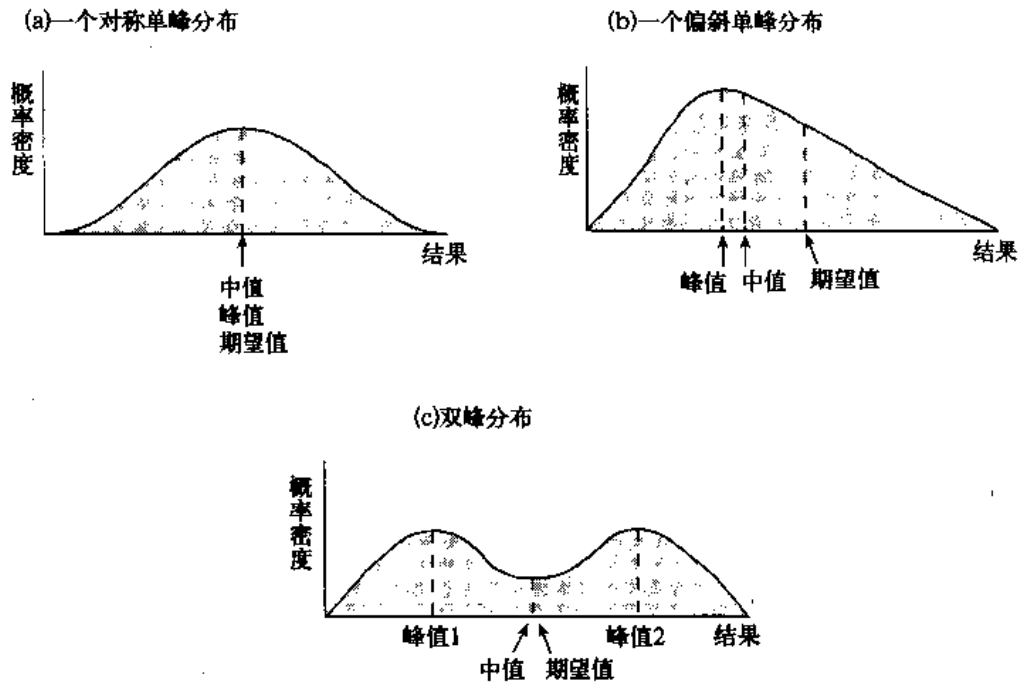


图 6-6 连续型概率分布

性由曲线以下介于 1.03 美元到 1.04 美元之间的面积来测度。对于离散分布如图 6-4 和图 6-5, 我们注意到概率和为 1, 现在, 对一个连续概率分布, 曲线以下的总面积为 1。

## □ 事件树

当事件在时间上紧随另一事件或在任何意义上依赖于另一事件, 用树状结构来描述多种可能的事件序列是十分有用的。图 6-7 提供了一个例子。

一借款人承诺在第一年支付 15 美元，然后在第二年支付 8 美元。分析师觉得第一年支付事实上能完全实现的机会只有 40%，认为 60% 可能是借方在第一年只能支付 10 美元。

至于第二年可能的形势，按分析师的判断，依赖于第一年的结果。如果借方设法在第一年支付 15 美元，分析师认为借方能够在第二年实现支付 8 美元的承诺的机会仅有 10%，90% 的可能是支付将小于 6 美元。如果借方在第一年支付 10 美元，分析师认为在第二年承诺的 8 美元能够支付的机会是 50%。认为有 50% 的可能支付将为 4 美元。

图 6—7 也通过树表明了四种可能序列（轨道）中每一种（轨道）的概率。例如两种支付被完全实现的概率仅为 0.04，因为第一次支付完全实现的可能性为 40%，在完全实现第一次支付的情况下只有 1/10 的可能完全实现第二次支付。这就给出了这个序列的 4% 的机会，概率为 0.04。

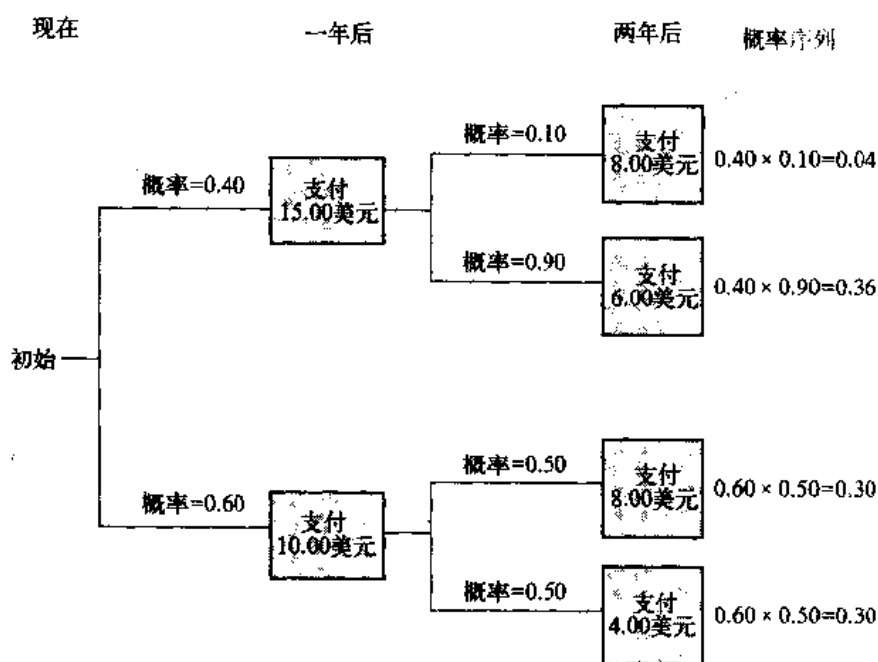


图 6—7 一个事件树

## □ 期望值

通常一个分析师不能确定一个结果，但希望（或被要求）用一个或两个数来综合所面临的形势——一个表示综合分布的中心趋势，一个测度有关的风险。收益和风险将在后面各章讨论。在本章其余部分，主要集中在前者。

如何能用一个数去综合一系列可能得到的结果呢？显然，如果不同的结果表现为不同的性质，没有一个满意的方法来达到上述目的。但如果结果表现为量的不同，特别是表现为一维的不同量，则有多种途径来实现。

也许最通用的作法是采用“最可能”值，它就是概率分布的峰（对于连续概率分布，峰是概率密度最高的结果）。图 6—6 表明了每一概率分布的峰。注意在图 6—6(c)中有两个峰。在这种情况下，不能用任何单个数来回答问题。

另一种途径是提供一个“50-50”的数——一个高于它和低于它的可能性相同的值。这个值叫作概率分布的“中位数”正如图 6—6 表明的，它可能明显不同于峰 (s)。

第三种方式是使用一个期望值 (也称均值)，它是以相应概率为权数的所有可能结果的加权平均。它考虑了概率分布中表达的所有信息，包括每个可能结果量值大小及其相应的可能性。一项投资前景或概率的任何变化都将影响它的结果的期望值 (正如它所应该的)。

在很多场合，这三种测度之间没有差别。如果分布是对称的 (每一半相互为镜像) 且单峰，则“中位数”，“峰”和“期望值”是一致的，图 6—6 (a) 所示即为这种情况。

在那些三个值不同的场合，有理由表明最好是选择期望值。如前面指出的，它把所有估计都考虑了进去。但它还有另外一种好处。证券前景的估计值要作为构造和评价投资组合过程的输入值，投资组合的期望收益以一种直接的方式与证券的期望收益相联系，但组合中位数和峰值则不能由证券的相应值来确定。

表 6—2 提供了一个计算期望值的例子，一个分析师企图预测总统突然安排的一次电视演讲对两种证券价格的影响。分析师列出许多可能的通告，内容从中东形势到关于联邦赤字的决策等，这些因素被分门别类列在表中 (每种可能的组合列于一行)。经过深思熟虑，分析师还估计了每种可能通告的概率及其导致的两种证券价格的后果，最后分析师计算了每种证券各一股的组合的价值。

表 6—2 通告对两种证券以及它们的组合的影响

通告	概率	预期证券 A 的价格	预期证券 B 的价格	预期 A 与 B 的一个组合的价值
a	0.10	40.00 美元	62.00 美元	102.00 美元
b	0.20	42.00	65.00	107.00
c	0.10	40.50	60.00	100.50
d	0.25	41.00	61.00	102.00
e	0.15	38.00	65.00	103.00
f	0.10	40.50	59.00	99.50
g	0.05	45.00	58.00	103.00
h	0.05	<u>40.50</u>	<u>58.00</u>	<u>98.50</u>
期望值		40.73 美元	61.90 美元	102.63 美元

期望价格被列于表 6—2 的最末一行。每一个都通过有关价格乘以相应告示的概率再求和得到。例如，证券 A 期望价格通过计算  $[(0.10 \times 40.00 \text{ 美元}) + (0.20 \times 42.00 \text{ 美元}) + \dots]$  来确定。对于证券 B，则计算  $[(0.10 \times 62.00 \text{ 美元}) + (0.20 \times 65.00 \text{ 美元}) + \dots]$ ；对于投资组合，则计算  $[(0.10 \times 102.00 \text{ 美元}) + (0.20 \times 107.00) + \dots]$ 。毫不奇怪，组合的期望值等于它所包含的证券的期望值的和。当证券的期望值加在一起，即  $(0.10 \times 40.00 \text{ 美元} + \dots)$  与  $(0.10 \times 62.00 \text{ 美元} + \dots)$ ，显然将给出组合的期望值，它即为  $0.10 \times (40.00 \text{ 美元} + 62.00 \text{ 美元}) + \dots$ 。

## □ 期望的与承诺的到期收益

如果一个债券的支付是确定的，期望的与承诺的到期收益之间没有区别。然而很多债券不符合这些标准。两类风险可能出现。第一，发行者可能推迟某些支付。在更远的将来收到一美元当然比计划期收到的一美元有更小的现值。可见，推迟支付的可能性越大，债券的现值越小。第二类风险后果更加严重。借方可能部分或全部违约，而不支付某些利息，或到期时不偿付本金。当一个公司无力尽此义务时，便宣告破产。法院将根据债券发行时付与的权力在债权人之间分配剩余资产。

为估计一个风险债务工具的期望到期收益，原则上，所有可能结果及其概率都应被考虑。图 6—7 所示的简单例子可用来说明这一点。假设所考虑的证券成本为 15 美元，即借方现在需要 15 美元，承诺一年以后支付 15 美元，两年后再支付 8 美元。承诺的到期收益率是使得这些支付的总现值为 15 美元的利率。这里，它的值为每年 38.51%，这实际上是一个潜在的量。

但是，分析师觉得实际获得这个到期收益率的概率仅为 0.04。表 6—3 列出了可能的序列（事件树的轨道），其概率以及各自的到期收益率。期望收益率只不过是概率为加权的这些值的加权平均 [例如， $(0.04 \times 38.51\%) + (0.36 \times 30.62\%) + (0.30 \times 13.61\%) + (0.30 \times (-5.20\%)) = 15.09\%$ ]。

15.09% 与 38.51% 相比较，期望到期收益率显著地小于承诺的数量。前者是与投资分析更有关的数。这是很重要的一点。到期收益率，按常规计算，是基于在承诺的时间实现承诺的支付来进行的。如果存在任何债务人不准时且不完全履行诺言的风险，期望的到期收益率便会小于这个数，风险越大，偏离就越大。这可以在表 6—4 中得到说明。表中列出了按标准·普尔 (Standard & Poor's) 指数分类的六组工业债券的（承诺）到期收益率，它是反映风险程度的主要比率。虽然 6 个收益水平均反映当时的一般利率，它们的差异主要归因于风险的差异。如果所有债券承诺的到期收益率相同，高风险债券的期望收益将小于低风险债券——一种事实上不可能的情形。事实上，高风险的债券承诺高的收益使得它们的期望收益率至少达到低风险债券的期望收益率。

表 6—3 承诺的与期望的到期收益率

一年后的偿付	两年后的偿付	概率	到期收益率
15 美元	8 美元	0.04	38.51%
15	6	0.36	30.62
10	8	0.30	13.61
10	4	0.30	-5.20
期望到期收益率			15.09%

级别	到期收益率
AAA	6.68%
AA	7.32
A	7.80
BBB	8.45
BB	9.11
B	10.57

## 预期持有期收益率

到期收益率的计算未考虑到期前证券的市场价格的任何变化。这可解释为无论其价格以及他或她的情况发生了什么变化，拥有者没有任何兴趣在到期前卖出该投资工具。这种计算方法也不能完全满意地处理中间支付。如果证券拥有者不希望花掉利息支付，他或她将选择购买更多的这些证券。但利息在任何时间所能购买的数量依赖于当时的价格，而到期收益率未能对此作出考虑。

到期收益率的值作为一个债券的全部收益的衡量指标是很少有争议的，对它至多也只能作这种认识。对某些目的，其他一些测度方法可能被证明是更有用的。因为，对其他某些类型的证券，可能没有到期期限：普通股提供最重要的例子。

可用于任何投资的测度是持有期收益率。主要思想是，确定一个持有期的主要利息，然后假设在此期间收到的任何支付被再投资。虽然不同情况所作假设不同，通常的做法是假设从任何一个证券收到的支付（例如，股票的红利，债券的利息）以当时的市价购买更多单位的该种证券。利用这种做法，可以通过比较以上述方式得到的持有期末的价值与期初价值来测度一个证券。这个相对值减去 1 便转化为持有期收益率。

$$r_{hp} = \frac{\text{持有期末的价值}}{\text{持有期初的价值}} - 1$$

持有期收益率可以转化为一个等价的每期收益率。允许复利，恰当的作法是发现满足下列关系的值：

$$(1 + r_g)^N - 1 = r_{hp}$$

或

$$r_g = (1 + r_{hp})^{\frac{1}{N}} - 1$$

其中：N = 持有期的期数，

$r_{hp}$  = 持有期收益率，

$r_g$  = 等价的每期复利收益率。

假设一个证券在年初每股卖 46 美元，在这一年中支付红利 1.5 美元，年末卖 50 美元，在第二年中支付红利 2 美元，年末卖 56 美元。整个两年持有期

的回报是多少？

为了简化计算，假设所有红利支付均在年末进行，从而第一年中收到的 1.5 美元可以在第一年末买到 0.03 (= 1.5 美元/50 美元) 股该证券。当然，在实际中，仅当资金与其他相同投资形成互助基金集中起来这才是可行的 (100 股的红利可用于购买三股这种证券)。无论如何，对最初持有的每一股，在第二年可获得红利 2.06 美元，在第二年末拥有证券的价值为 57.68 美元 (= 1.03 × 56 美元)。期末价值于是为 59.74 美元 (= 57.68 美元 + 2.06 美元)，由此给出相对值为：

$$\frac{59.74}{46.00} = 1.2987$$

持有期的回报率为 29.87% (每两年)，这等价于每年  $(1.2987)^{\frac{1}{2}} - 1 = 0.1396$  或 13.96%。

另一种计算方法是将整个相对值处理为每期相对值的乘积。例如，如果  $V_0$  是初始值， $V_1$  是第一年末的价值， $V_2$  是第二年末的价值：

$$\frac{V_2}{V_0} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{V_1}{V_0}$$

进而，这里不需要引入从一期到另一期股票数目的扩展，因为因子 (例子中为 1.03) 将在下一期的相对值中消去。每一期可以单独分析，一个适当的相对值被计算出来，然后一系列的相对值乘起来。

在我们的例子中，第一年间，拥有初始值为 46 美元的一股证券将导致在该年末拥有证券和现金价值为 50 美元 + 1.50 美元，于是：

$$\frac{V_1}{V_0} = \frac{51.50}{46.00} = 1.1196$$

在第二年间，拥有初始值为 50 美元的一股证券，将导致年末拥有证券和现金价值为 56 美元 + 2 美元，于是：

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{58}{50} = 1.16$$

两年持有期的相对价值因此为：

$$1.1196 \times 1.16 = 1.2987$$

它精确地等于前面算得的值。

每一期的相对价值可以看作是 1 加该期的收益。因此所分析的证券第一年的回报率为 11.96%，第二年为 16%。持有期相对价值便等于 1 加上每期回报率的和的乘积。如果  $N$  为总期数，则有：

$$\frac{V_N}{V_0} = (1 + r_1) (1 + r_2) \cdots (1 + r_N)$$

将这个结果转化为由每期数量的复合表示的持有期回报可得到各期收益的“几何平均收益”：

$$1 + r_i = [ (1 + r_1) (1 + r_2) \cdots (1 + r_N) ]^{\frac{1}{N}}$$

更完善的分析可用于这个整体结构。每次红利支付可以在收到之时立即用于购买股票，或者以另一种方式，允许按储蓄贴现在期末获得利息。红利再投资的佣金或其他成本也可以考虑进去，虽然成本的大小依赖于所持有该证券总规模。

不幸的是，最合适的持有期常常至少与给定持有期的收益具有同样的不确定性。投资者的处境和他或她的偏好通常都不能被确切地预知。进而，从战略上看，一个投资经理只希望持有一个给定的证券直到它表现为有效的选择。企图提前确定这个期限很少获得完全成功，但经理们却十分自然地、不断地去试图发现它们。持有期回报率，像到期收益率一样，提供了一种有用的工具去简化投资分析的复杂现实，虽然不是万能的，但它使得一个分析师可以将焦点集中在给定条件下最有关的范围内，并为整个期限内的业绩提供一个好的测度。

## □ 估计预期持有期回报率

事后计算持有期回报率是一件相对直接的事情。事先来估计它却是另一回事。在持有期间，任何围绕证券支付的不确定性都必须加以考虑，但这相对于估计期末的市场价值来说要容易得多，而期末市场价值常常占整个收益中很大的份额。例如，估计一股施乐公司股票在下一年的回报似乎是一件很简单的事情。支付的红利往往相对容易预测，但年末的价格依赖于投资者那时对公司及其股票的态度。为了预测持有期为一年的收益，人们必须考虑更长的时期，不仅要评估公司的未来，还要预计投资者对于未来的态度——事实上是一项十分艰难的任务。

十分清楚，估计一个持有期回报率必须以某种方式来考虑不确定性。显然，通过考虑各种不同可能及其概率，可以提供一期望值。更明确地说，一个证券的预期持有期回报率可以通过以概率为权重的不同的可能持有期回报率的加权平均来计算。

## ■ 预期回报率与证券的估价

---

在预期持有期回报率、预期期末价值及当前价值之间存在一个十分简单的关系：

$$\text{预期持有期回报率} = \frac{\text{预期期末价值}}{\text{当前价值}} - 1$$

从而

$$\text{当前价值} = \frac{\text{预期期末价值}}{1 + \text{预期持有期回报}}$$

用一句话来说：对一个证券估值，需要估计预期的期末价值，以及该证券的持有期的适当的预期回报。

后者是决定性的。什么是“适当的”预期回报，它由什么来确定呢？这些将留给估值理论的其他部分分析。



## 小结

---

1. 风险证券的价值评估包含了对造成证券偿付不确定性的事件的内在的和外在的分析。
2. 一个不确定性支付是一个保证的现金流当且仅当某一特定的事件（或世界的状态）发生时才实现。
3. 一个风险证券的价值可通过求针对其每一个不确定支付的保单的保费的和来计算，如果这种保单存在的话。
4. 由于保险单方法的局限性，就投资目的而言，风险-收益率（均值-方差）方法是更常用的风险证券价值评估方法。
5. 概率预测包括确定各种不同的可能结果以及这些结果出现的可能。这些预测可能仅仅使用过去的观察值，或者将过去的观察值与对未来的判断结合起来进行估计。
6. 概率分布描述了（数值的或图形的）各种不同可能结果出现的可能性。
7. 事件树描述各种不同的结果序列出现的可能性。
8. 期望值（均值）、中位数、以及众数是对概率分布的中心倾向的度量。一般来说，期望值是更好的度量，因为它考虑了所有可能结果及其相应的概率。
9. 如果债券的任一支付是不确定的。一个债券期望到期收益率将不同于债券承诺的到期收益率，这一差额将直接随着这些支付的不确定性变化。
10. 一个证券的持有期收益率相当于给定时期证券的所有现金流量（这些现金流以一个假定利率再投资）的期望值与当前市场价格的相对值。

## 习题

---

1. 在三月，拉斯维加斯的一位大赌徒接受关于哪个棒球队将最终进入世界比赛的打赌。例如，一个人在那时可能支付 10 美元赌明尼苏达孪生兄弟队将代表美国队进入世界比赛。如果孪生兄弟队进入世界比赛，这一赌博将获得 1 500 美元，否则偿付为 0。在所有美国中部赛区球队上打赌的偿付为：

球队	1 美元赌本的偿付
芝加哥白袜队	180 美元
克里夫兰印第安那队	210
堪萨斯市皇家队	60
密耳瓦基啤酒酿造者队	250
明尼苏达孪生兄弟队	150

- a. 在事件（世界的状态）“孪生兄弟队进入世界比赛”上的不确定收入 1 美元的现值是多少？

b. 在事件“啤酒酿造者队进入世界比赛”上的不确定收入 1 美元的现值是多少？

c. 为什么 (a) 和 (b) 的答案不同？

d. 如果某人在美国中部赛区球队中任一队进入世界比赛时都提供偿付 1 美元，那么你为这一赌博（“证券”）支付多少？如果你实际上能确知哪一队能进入世界比赛，你的回答会不同吗？为什么？

2. 蒙多威光学公司是一家小公司，其业主图力·斯巴克思请求地方银行提供一笔两年期贷款 25 000 美元。联邦政府小公司管理委员会将索取一笔 1 000 美元的费用以为这样一笔贷款提供全额担保。如果两年期的无风险年利率为 5%，银行将向蒙多威索取的利率是多少？

3. 为什么风险证券估值保险单方法实践中是如此难以实现？

4. 由一家保险公司的前景，提供两个逆向选择和两个道德危险的例子。

5. 区别连续和离散概率分布。

6. 利用过去的投资结果估算未来投资结果概率的优缺点是什么？

7. 从 1926 年到 1993 年标准·普尔 500 普通股指数的年平均收益率是 12.34%。如果在 1994 年 1 月 1 日，你被请求为下一年里标准·普尔 500 普通股的期望收益率提供一个估计，你会选择 12.34% 吗？为什么是或为什么不是？

8. 投资决策事件树的价值是什么？

9. 考虑福特 McCoy 公司，其股票当前售价为每股 10 美元，多德·巴斯科特，一位金融分析家，估计接下来两年该股票潜在的年末价格及相应的概率为：

第 1 年：股票有 30% 的机会涨至 20 美元，有 60% 的机会涨至 12 美元，有 10% 的机会跌至 8 美元。

第 2 年：如果第 1 年中股票涨至 20 美元，它将有 50% 的机会涨至 25 美元，有 50% 机会跌至 15 美元。如果股票在第 1 年涨至 12 美元，它将有 70% 的机会涨至 15 美元，30% 的机会跌至 10 美元。如果在第 1 年跌至 8 美元，它有 40% 的机会跌至 4 美元，有 60% 的机会涨至 12 美元。

a. 画出福特 McCoy 公司股票的事件树。

b. 基于这一事件树，计算股票在第 2 年末的预期价格。

10. 一个证券有如下的概率分析，计算其期望收益率、众数及中位数。

收益率	概率
-40%	0.03
-10	0.07
0	0.30
15	0.10
30	0.05
40	0.20
50	0.25

11. 贝尔·杜雷克斯·许密兹估计出莫斯顿公司股票的红利支付的概率分布如下。按照贝尔·杜雷克斯的估计，莫斯顿公司的红利的期望值是多少？

红利	概率
1.90 美元	0.05

1.95	0.15
2.00	0.30
2.05	0.30
2.10	0.15
2.15	0.05

12. 图 6—6 (b) 的概率分布是“向右偏斜”，解释为什么分布的期望值大于中位数，而中位数反过来大于众数。

13. 杜匹·休是一个固定收入证券的分析家，他正在考察由威韦尔公司发行的一种债券，债券还有一年到期，公司承诺到时支付 100 美元。其当前售价 90 美元。杜匹相信到年末不会支付完全的 100 美元，他估计年末支付的概率分布如下。根据杜匹的估计，威韦尔债券的期望到期收益是什么？

支付	概率
82 美元	0.05
90	0.10
95	0.30
98	0.30
100	0.25

14. 如果一项投资每年收益率为 7%，何时投资的价值翻番。

15. 波尔·柏雷特购买 100 股沃纳基公司的股票并持有 4 年。波尔的 4 年持有期的收益率分别为

年	收益率 (%)
1	+ 20
2	+ 30
3	+ 50
4	- 90

a. 波尔的投资在 4 年中的相对价值是多少？

b. 波尔的投资在 4 年的几何平均收益率是多少？

16. 斯图顿服务业股票当前售价为 40 美元，预期每年支付红利 2 美元，最近一次红利刚支付完。平基·耐尔预期从今天起两年后能以 50 美元卖掉。再投资收益率为 5%。如果这一结果出现，那么持有斯图顿股票两年等价的年复利收益率是多少？

17. 区别期望持有期收益率和到期收益率。

## 索引

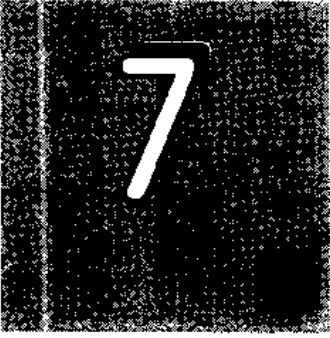
1. The state-preference approach to asset pricing was developed by two previous winners of the Nobel prize in economics. See:

Gerard Debreu, *Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium* (New York: John Wiley, 1959).

Kenneth J. Arrow, "The Role of Securities in the Optimal Allocation of

RiskBearing." *Review of Economic Studies*, 31, no. 86 (April 1964): 91~96.

2. For a discussion of the application of the state-preference approach to finance, see:  
Thomas E. Copeland and J. Fred Weston, *Financial Theory and Corporate Policy* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1988), Chapter 5.
3. The statistical concepts discussed in this chapter can be found in most introductory statistics textbooks, such as:  
James T. McClave and P. George Benson, *Statistics for Business and Economics* (San Francisco: Dellen, 1991).



## 资产组合 选择问题

- 期初和期末财富
- 无差异曲线
- 不满足与风险厌恶
- 计算资产组合的预期收益率和标准差
- 小结
- 习题
- 索引

**在** 1952年，马柯维茨（Harry M. Markowitz）发表了一篇里程碑性的论文，被公认为“现代组合理论”的开端。马柯维茨的方法考虑的是：假设投资者有一笔资金在现时进行投资，这笔资金要投资一段特定的时间，即所谓投资者的持有期。在持有期的期末，投资者将卖掉在期初购买的证券，然后将所得收入花掉或再投资于各种证券（或二者都做）。从而马氏方法可视为一个单期方法，其中将期初记为  $t=0$ ，期末记为  $t=1$ 。在  $t=0$ ，投资者需要决定每种特定证券各购买多少，并持有到  $t=1$ 。因为一个组合就是一个各种证券的聚集，这个决策等价于在一系列可能的组合中选择一个最优的组合，因而常被称作“组合选择问题”。

在  $t=0$  时刻作决策时，投资者应该认识到：在持有期期末的证券回报（从而组合回报）是未知的。投资者可能去估计所考虑的各种证券的预期（或平均）回报率，然后投资于预期回报率最高的一种证券（预期回报估计的方法将在第 18 章讨论）。马氏注意到这样的决策一般是不明智的，因为典型的投资者不仅要求“高的回报率”，还要求“回报率是可以确定的”。这意味着寻求最大的预期回报和最小的不确定性（即风险）的投资者在  $t=0$  进行购买决策时，有一对相互矛盾的目标必须得到平衡。关于投资者如何进行决策的马氏方法对于这两个目标都作了完整的考虑。

这两个矛盾的目标所导致一个有趣的后果是，投资者应该改变只选择一种证券的做法而选择购买多种证券。接下来对马氏方法的讨论从确定期初和期末财富意味着什么开始。

## 期初和期末财富

在第 1 章的方程 (1.1) 中，我们注意到一个证券的 1 期的回报率可由下式计算：

$$\text{回报率} = \frac{\text{期末财富} - \text{期初财富}}{\text{期初财富}}$$

其中，期初财富是单个证券  $t=0$  时刻的价格（例如，一股公司的普通股），期末财富是该单个证券在  $t=1$  时的市场价值以及在  $t=0$  到  $t=1$  时期内的现金支付（或等价的现金支付）。

### □ 确定一个组合的回报率

因为一个组合是一个各种证券的聚集，它的回报率可以用同样的方式计算：

$$r_p = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \quad (7.1)$$

这里， $W_0$  记  $t=0$  时包含在组合中的证券的综合价格， $W_1$  是  $t=1$  时这些证券的综合价格，以及  $t=0$  与  $t=1$  之间收到的现金（或等价的现金）的综合值。

方程 (7.1) 可以通过代数变化为：

$$W_0 (1 + r_p) = W_1 \quad (7.2)$$

由方程 (7.2) 可以看到, 期初财富乘以 1 加上组合的收益率就等于期末财富。

前面我们注意到, 投资者必须在  $t = 0$  时刻对购买一个什么样的组合作出决策。在这样做的时候, 对于大多数所考虑的各种组合, 投资者不知道  $W_1$  的值, 因为他们不知道这些组合的回报率是多少。从而, 根据马氏的理论, 投资者应将这些组合中的任一组合的回报率视为统计中所称的一个随机变量; 这样的变量可以通过它们的矩阵来描述, 其中的两个是预期值(或均值)和标准差。

马氏认为投资者仅仅根据预期回报率和标准差来进行他们的组合的决策。这就是说, 投资者将估计每一组合的预期回报率和标准差, 基于这两个参数的相对大小来选择“最好的”一个。其直观意义实际上是相当直接的。预期回报率可视为每一组合的回报强度的测度, 而标准差则视为任何组合的风险的测度。从而, 一旦检测了每一组合的回报强度和风险, 投资者便可着手确定他或她最希望的组合。

### □ 一个例子

考虑两个可供选择的组合, 记为 A 和 B, 如表 7—1 所示。组合 A 的年预期回报率为 8%, B 的预期年回报率为 12%。假设投资者有初始财富 100 000 美元, 持有期为一年, 这意味着, 如果分别投资于 A 和 B, 相应的期末财富分别为 108 000 美元和 112 000 美元。这似乎表明 B 是最有希望的组合, 然而, A 和 B 的年回报率标准差分别为 10% 和 20%。表 7—1 表明, 这意味着如果购买 B 将有 20% 的机会, 投资者以获得 70 000 美元或更少的期末财富而告终, 而购买 A, 投资者就不会有机会在期末获得小于 70 000 美元的价值。同样, B 有 5% 的机会期末价值小于 80 000 美元, 而 A 没有任何机会。继续下去, B 有 14% 的机会小于 90 000 美元, 而 A 仅有 4% 的机会。接下来, B 有 27% 的机会小于 100 000 美元, A 仅有 21% 的机会。上述最后观察表明, B 与 A 相比, 有一个较大的概率 (27%) 得到一个负收益, 而 A 就得负收益的概率仅为 21%。总体上, 从表 7—1 看出, A 的风险比 B 小。从这一方面来看, A 是更有希望的组合。最终决策是购买 A 还是 B 依赖于特定投资者对于风险和收益的态度, 这将是接下来要阐述的。

表 7—1 两个假想组合的期末财富水平的比较

期末财富水平	低于该期末财富水平的百分比机会	
	A (%)	B (%)
70 000 美元	0	2
80 000	0	5
90 000	4	14
100 000	21	27
110 000	57	46
120 000	88	66
130 000	99	82

A 的标准差和期望收益分别为 8% 和 10%;

B 的标准差和期望收益分别为 12% 和 20%;

初始财富假设为 100 000 美元, 两个组合都假设拥有正态分布收益。

## 无差异曲线

在选择最佳的组合的方法中将使用到“无差异曲线”。这些曲线将表示一个投资者对风险和收益的偏好，因而可以画一个二维图，其中横轴表示用标准差（记为  $\sigma_p$ ）测度的风险，纵轴表示用预期回报率（记作  $\bar{r}_p$ ）测度的回报。

图 7—1 描述了一个假想的投资者拥有的无差异曲线的“图形”，每一条弯曲的线，表示该投资者的一条无差异曲线，代表所有提供同一给定满意水平的组合整体。例如，拥有图 7—1 的无差异曲线的投资者，将发现 A 和 B 是同样满意的（A、B 与表 7—1 所描述的相同），虽然它们有不同的预期回报率和标准差，但它落在同一条无差异曲线  $I_2$  上。组合 B 的标准差（20%）高于 A 的标准差（10%），因此，在这一维指标上，组合 B 的满意程度小于 A。然而这方面满意程度的损失恰好被 B 相对于 A 的期望收益（8%）更高的期望收益（12%）所提供的满意程度弥补。这个例子导出了无差异曲线第一个重要特征：一条给定的无差异曲线上的所有组合对投资者来说，其提供的满意程度是相同的。

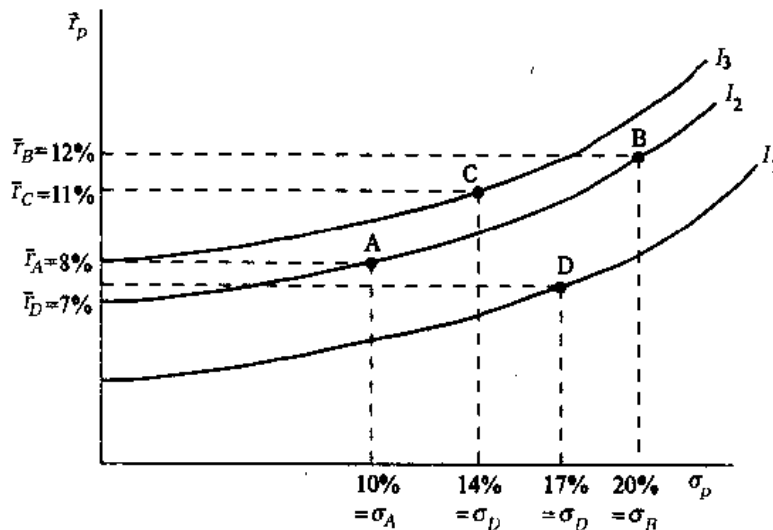


图 7—1 风险厌恶者的无差异曲线图

无差异曲线的这一性质的一个推论是无差异曲线不能相交。图 7—2 说明了这一点，考虑两条曲线相交的情况，交点用 X 表示。记住  $I_1$  上的所有组合对投资者来说是同样满意的，这意味着它们与 X 有相同的满意程度，因为 X 在  $I_1$  上。同样道理， $I_2$  上所有组合是同样满意的，且与 X 的满意程度相同，因为 X 也在  $I_2$  上。于是给定 X 在两条无差异曲线上，则  $I_1$  上的所有组合必与  $I_2$  上所有组合有相同的满意程度。这就出现了矛盾，因为  $I_1$  和  $I_2$  是假设代表不同满意水平的两条曲线，因而为了不引起矛盾，这些曲线不能相交。

虽然图 7—1 所示的投资者将发现 A 与 B 是同样满意的，他或她将发现预期回报率为 11%，标准差为 14% 的组合 C 比前二者都要好。这是因为组合 C 在无差异曲线  $I_3$  上，而  $I_3$  在  $I_2$  的“西北”向。现在 C 相对 A 有一个足够大的



预期回报率，超过对其高标准差的弥补，这个差额使得它比 A 更满意。等价地，C 相对 B 有一个足够小的标准差超过对其低预期回报率的弥补，其差额使得 C 比 B 更满意。这就导出了无差异曲线的第二个性质，一个投资者将发现位于一条“更西北”的无差异曲线上的组合比“更东南”的无差异曲线上的组合更满意。

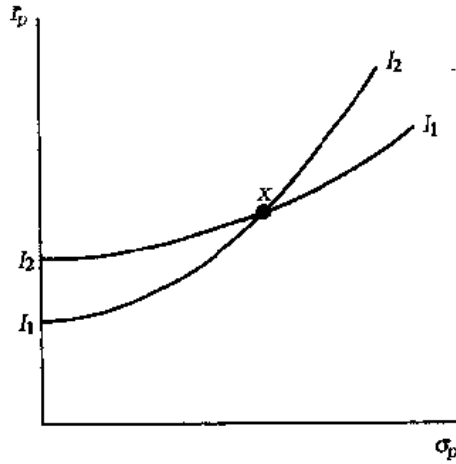


图 7-2 无差异曲线相交

最后，应该注意的是：一个投资者有无限多条无差异曲线。即任何两条无差异曲线之间可以画出第三条无差异曲线。如图 7-3 所示，给定无差异曲线  $I_1$  及  $I_2$ ，可能画出第三条无差异曲线  $I^*$ ，位于  $I_1$  与  $I_2$  之间。同样意味着可以在  $I_2$  的上方面画一条无差异曲线，也可在  $I_1$  下方画另一条。

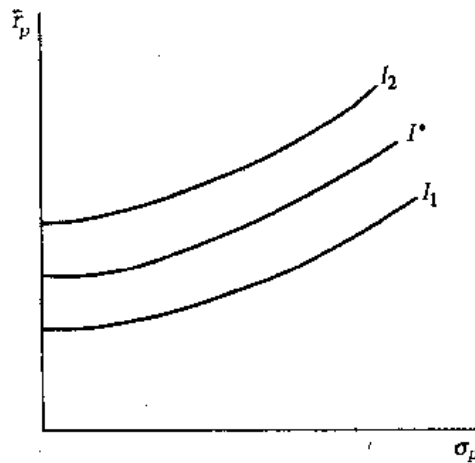


图 7-3 两条无差异曲线之间画第三条无差异曲线

现在提出一个有意思的问题是：投资者如何确定他或她的无差异曲线呢？而且，每一个投资者有一个无差异曲线图形，满足前面所说的特征，且对该投资者个人是唯一的。有一种方法将在第 24 章描述，提供给投资者一系列假想的组合及其相应的预期回报率和标准差。然后，他或她将被要求选择最满意的一个组合。给定选择，投资者的无差异曲线的形状和位置就能被估计出来。这是因为认为投资者在进行选择时是按照他或她的无差异曲线行事的，尽管没有

清楚地使用无差异曲线。

综上所述,每一投资者都拥有一无差异曲线图形来表示他或她对于预期回报率和标准差的偏好。这意味着投资者将对每一可能的组合确定预期回报率和标准差,如图 7—1 的图形所示,然后选择位于最西北的那条无差异曲线上的组合。如例子所示,在四个可能的组合——A、B、C、D——中,投资者选择 C。

## 不满足与风险厌恶

### □ 不满足

在无差异曲线的讨论中,隐含着两个假设。第一,假设投资者在其他情况相同的两个组合中进行选择时,总是选择预期回报率较高的那个组合。更基本的,在马氏方法中所作的“不知足”的假设,意指假定相对于较低水平的期末财富,投资者总是偏好较高水平的期末财富。这是因为高水平的期末财富为投资者在  $t = 1$  (或更远的将来) 提供更多的消费。从而给定两个相同标准差的组合,如图 7—4 所示的 A 和 E, 投资者将选择有较高预期回报率的组合(A)。

然而,要在两个具有相同的预期回报水平,但不同标准差水平的组合中(例如 A 和 F) 进行选择时,投资者将选择哪一个却不是十分明确的,这就是要进入讨论的第二个假设。

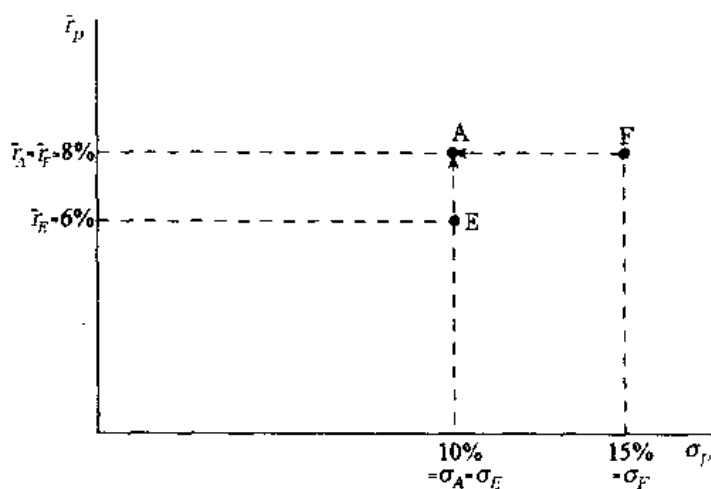


图 7—4 不满足, 风险厌恶与组合选择

### □ 风险厌恶

一般假设投资者是风险厌恶的,即投资者将选择标准差较小的组合。一个投资者是风险厌恶的,其含义是什么呢?一个投资者,如果选择的话,不会选择一个对等的赌博,这里一个对等的赌博是指预期回报为 0 的赌博。例如,考虑投掷一枚硬币,“正面”意味着你赢 5 美元,而“反面”意味着你输 5 美元。

因为硬币出现“正面”或反面的机会各有 50%，预期回报于是为 0 [ - (0.5 × 5 美元) + (0.5 × - 5 美元) ]。直观来讲，风险厌恶者将回避这样的赌博，原因是损失带来的“不愉快”量大于可能的赢所带来的“愉快”量。

不知足和风险厌恶这两个假设导致无差异曲线是正斜率而且是下凸的。虽然假设所有投资者都是风险厌恶的，但并未假设他们有相同的风险厌恶程度。

有些投资者有较高的风险厌恶，而其他一些投资者则可能只有轻微的风险厌恶。这意味着不同投资者将有不同的无差异曲线。图 7-5 的 (a)、(b)、(c) 相应展示了高风险厌恶，中等风险厌恶，轻微风险厌恶的情况。从这些图形可以看出，一个越是厌恶风险的投资者有着越陡的无差异曲线。

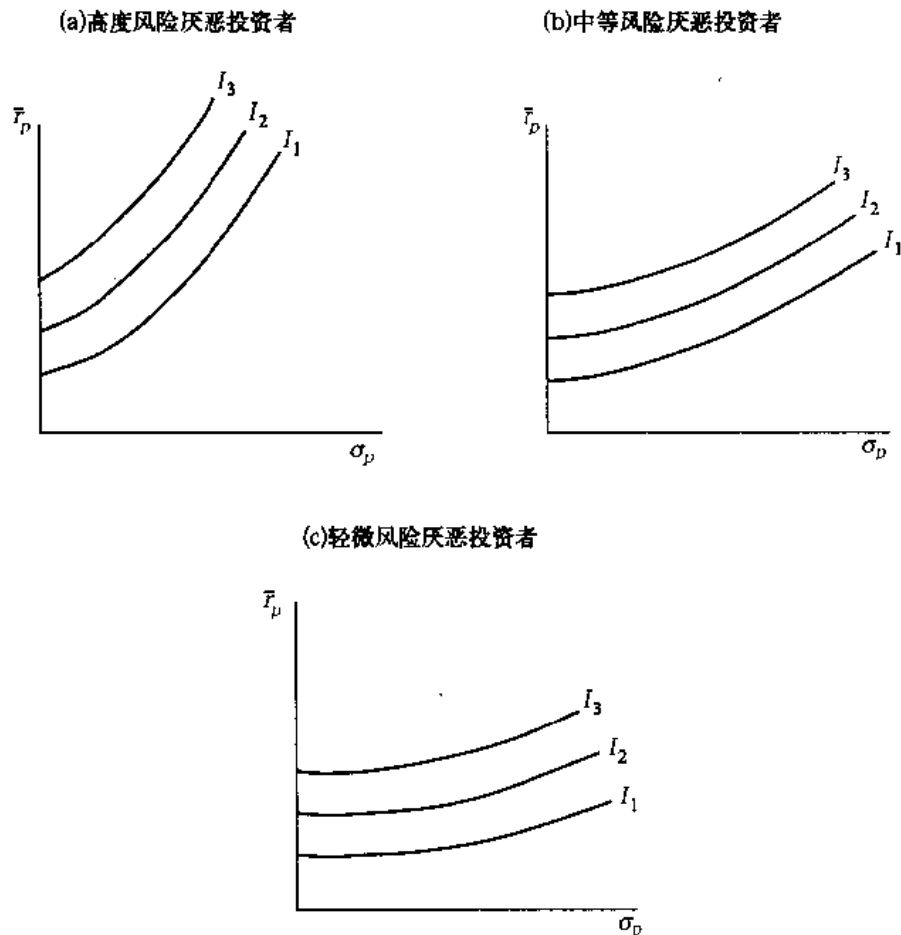


图 7-5 不同类型风险厌恶投资者的无差异曲线

## 计算资产组合的预期收益率和标准差

前节介绍了每一位投资者所面临的组合选择问题，同时介绍了解决这一问题的马柯维茨方法。在此方法中，一个投资者将基于组合的预期回报率和标准差，并通过无差异曲线对每个组合进行评价。在投资者为风险厌恶者的情况下，最西北的无差异曲线上的组合将被选中进行投资。

然而，还遗留一些问题尚未回答。特别是，投资者如何计算组合的预期回报率 and 标准差呢？

## □ 预期回报率

在马柯维茨的投资方法中，投资者的焦点集中在期末财富  $W_1$  上。即，在决定用初始财富  $W_0$  购买何种组合时，投资者将集中考察不同投资组合对于  $W_1$  的影响。这个影响可以用每一组合的预期回报率和标准差来测度。

正如前面指出的，一个组合是一个各种证券的聚集，从而，从逻辑上讲，一个组合的预期回报率和标准差似乎依赖于包含在该组合中的各种证券的预期回报率和标准差。从逻辑上讲，投资于每种证券的资金数量似乎也应该是重要的。事实上，也正是如此。

为了说明一个组合的预期回报率如何依赖于单个证券的预期回报率及投资于这些证券的资金数量，考虑表 7—2 (a) 中的三种证券。假设投资者有一年的持有期，他或她估计在这一期限内埃波尔 (Able)、贝克 (Baker) 和查理 (Charlie) 三种证券的预期回报率分别为 16.2%、24.6%、及 22.8%。这也就是说，投资者估计这三种证券的期末价值分别为 46.48 美元 [因为  $(46.48 \text{ 美元} - 40 \text{ 美元}) / 40 \text{ 美元} = 16.2\%$ ]，43.61 美元 [因为  $(43.61 \text{ 美元} - 35 \text{ 美元}) / 35 \text{ 美元} = 24.6\%$ ]，和 76.14 美元 [因为  $(76.14 \text{ 美元} - 62 / 62 = 22.8\%)$ ]。进而，假设投资者的初始财富为 17 200 美元。

表 7—2 计算组合的期望收益

(a) 证券和组合价值				
证券名称	组合中股份数	每股初始市场价	总投资	组合中初始市场值比例
Able Co.	100	40 美元	4 000 美元	4 000 美元 / 17 200 美元 = 0.2325
Baker Co.	200	35	7 000	7 000 / 17 200 = 0.4070
Charlie Co.	100	62	6 200	6 200 / 17 200 = 0.3605
组合中的初始市场值 = $W_0 = 17\,200$ 美元				比例的和 = 1
(b) 利用期末值计算期望收益				
证券名称	组合中股份数	每股期望期末值	总期望期末值	
Able Co.	100	46.48 美元	46.48 美元 $\times$ 100 = 4 648 美元	
Baker Co.	200	43.61	43.61 $\times$ 200 = 8 722	
Charlie Co.	100	76.14	76.14 $\times$ 100 = 7 614	
组合的期望期末值 = $\bar{W}_1 = 20\,984$ 美元				
组合的期望收益率 = $\bar{r}_p = (20\,984 \text{ 美元} - 17\,200 \text{ 美元}) / 17\,200 \text{ 美元} = 22.00\%$				
(c) 利用证券的期望收益率计算组合的期望收益率				
证券名称	组合中初始市值比例	证券的期望收益率	对组合期望收益率的贡献	
Able Co.	0.2325	16.2%	0.2325 $\times$ 16.2% = 3.77%	
Baker Co.	0.4070	24.6	0.4070 $\times$ 24.6 = 10.01	
Charlie Co.	0.3605	22.8	0.3605 $\times$ 22.8 = 8.22	
组合的期望收益率 = $\bar{r}_p = 22.00\%$				

### 使用期末价值

组合的预期回报率有几种计算方法，每种方法都会得到相同的结果。考虑表 7—2 (b) 所示的方法，这一方法通过计算组合的预期期末价值，然后使用第 1 章给出的计算回报率的公式。即，首先从组合的预期期末价值 ( $W_1$ ) 中减去期初组合价值 ( $W_0$ )，然后这个差被期初值 ( $W_0$ ) 除，其结果就是组合的预期回报率。表 7—2 (b) 的例子中只包含了三种证券，实际上可以推广到任何种数证券的情形。

### 使用证券的预期回报率

表 7—2 (c) 描述了计算组合预期回报率的另一种方法。其做法是，计算组合所含证券的预期回报率的加权平均作为组合的预期回报率。组合中的证券的相对市场价值作为权数。用符号表示，计算  $N$  种证券构成的组合的预期回报率的法则是：

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i \quad (7.3a)$$

$$= X_1 \bar{r}_1 + X_2 \bar{r}_2 + \dots + X_N \bar{r}_N \quad (7.3b)$$

其中： $\bar{r}_p$  = 组合的预期回报率；

$X_i$  = 组合中投资于证券  $i$  的初始值比例；

$\bar{r}_i$  = 证券  $i$  的预期回报率；

$N$  = 组合中证券的种数。

从而，一个预期回报率向量可用于计算  $N$  种证券形成的任何组合的预期回报率。这个向量由一列数组成，其中第  $i$  行的元素为证券  $i$  的预期回报率。在前述例子中，投资者估计的预期回报率向量为：

$$\begin{array}{l} \text{第一行} \\ \text{第二行} \\ \text{第三行} \end{array} \left[ \begin{array}{c} 16.2\% \\ 24.6\% \\ 22.8\% \end{array} \right]$$

其中，第一，二，三行的元素分别记证券 1，2，3 的预期回报率。

因为一个组合的预期回报率是其所含证券的预期回报率的加权平均，每一证券对组合的预期回报率的贡献依赖于它的预期收益率，以及它在组合初始价值中所占份额，而与其他一切无关。由方程 (7.3a)，一位仅仅希望预期收益率最大的投资者将持有一种证券，这种证券是他或她认为预期收益率最大的证券。很少有投资者这样做，也很少有投资顾问会提供这样一个极端的建议。相反，投资者将分散化投资，即他们的组合将包含不只一种证券。这是因为分散化可以减少由标准差所测度的风险。

## □ 标准差

一个有用的风险测度应该以某种方式考虑各种可能的“坏”结果的概率及“坏”结果的量值。取代测度大量不同可能结果的概率，风险测度将以某种方式估计实际结果与期望结果之间可能的偏离程度。标准差就是这样一个测度，因为它估计实际回报与预期回报之间的可能偏离。

而且任何一个风险测度最好还应该能给“坏”可能性提供一个较好的综合。但在通常评估一个组合前景的情形中，标准差被证明是不确定性程度的一

个很好的测度。最清楚的例子是当一个组合的回报的概率分布近似于一个大家所熟悉的被称为正态分布的钟型曲线的时候。当考虑一个分散化的组合，研究的持有期相对较短（如，一季或更短）的时候，这个假设常常被认为是合理的。

用标准差作为风险的测度所遇到的一个问题是：为什么将“惊喜”（高于预期回报率收益）完全考虑进风险的测度呢？为什么不仅仅考虑预期回报率以下的偏差？这样来测度是很有价值的。然而当概率分布是对称的时候，例如正态分布，结果是相同的。为什么？因为对称分布的左边是右边的镜像。如果回报率是正态分布的，从而一串基于“下偏风险”选定的组合将不会与基于标准差选定的组合不同。

**标准差的公式** 现在考虑组合的标准差如何计算？对于包含埃波尔、贝克及查理的证券组合，公式是：

$$\sigma_p = \left[ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 X_i X_j \rho_{ij} \right]^{\frac{1}{2}}$$

其中， $\sigma_{ij}$ 为证券*i*和证券*j*的收益间的协方差。

**协方差** 什么是协方差？它是两个随机变量相互关系的一种统计测度。即，它测度两个随机变量，如证券*i*和*j*的回报率之间的“互动性”。协方差为正值表明证券的回报率倾向于向同一方向变动——例如，一个证券的高于预期回报率的情形很可能伴随着另一证券的高于预期回报率的情形。一个负的协方差则表明证券与另一证券相背变动的倾向——例如，一种证券的高于预期回报率的情形很可能伴随着另一证券的低于预期回报率的情形。一个相对小的或0值的协方差则表明两种证券的回报率之间只有很小的互动关系或没有任何互动关系。

**相关系数** 与协方差密切联系的另一个统计测度是相关系数。事实上，两个随机变量间的协方差等于这两个随机变量之间的相关系数乘以它们的标准差的积：

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (7.5)$$

其中， $\rho_{ij}$ 为证券*i*和证券*j*的回报率之间的相关系数。

相关系数是对协方差的重新标度，以便于同另一对随机变量的相对值进行比较。

相关系数总落在-1与+1之间，-1的值表明完全负相关。+1的值表明完全正相关，多数情况是介于这两个极端值之间。

图7—6(a)展现的是假想的完全正相关的两个证券A和B的回报率的散点图。注意所有这些点是如何严格地落在一条上倾的直线上的。这意味着，当两种证券中的一种有相对较高的回报率时，则另一个也将如此。同样，当两种证券中有一种有相对较低的回报率时，另一个也将如此。

另一种情形是，当散点图表明这些点严格落在一条下倾的直线上时，两种证券的回报率则完全负相关，如图7—6(b)所示，在这种情况下，我们将看到两种证券的回报率将呈反向运动。即，当一种证券有相对较高的回报率时，另一种证券将有相对低的回报率。

还有一种特别重要的情形出现在证券回报率的散点图十分分散，而不能用一条上倾或下倾的直线哪怕是近似地来表示。这种情况下，回报率之间是不相

关的，意味着相关系数为 0。图 7—6 (c) 提供了一个例子。此时，当一种证券有相对较高的回报率时，另一种证券可能有一个相对高的或相对低的或平均的回报率。

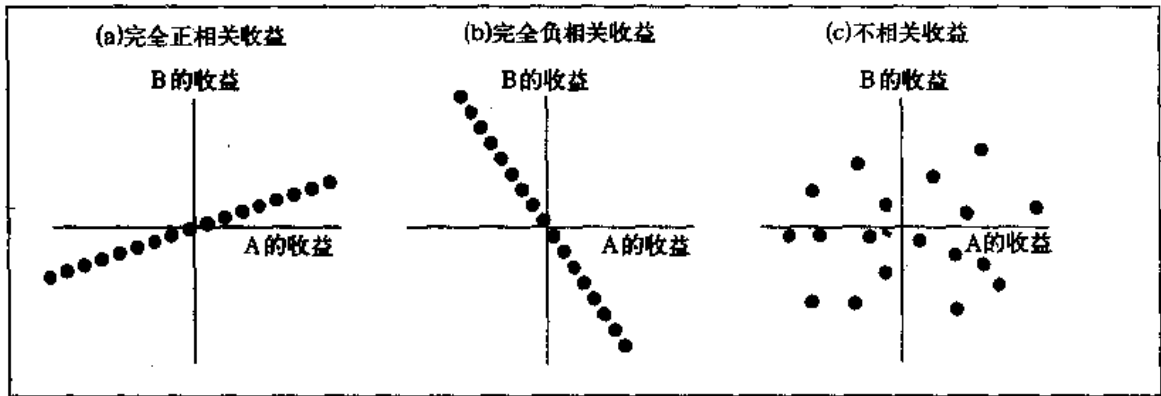


图 7—6 两种证券的收益

**双和** 对方程 (7.4) 中所表示的双和的理解对于理解协方差和相关系数是十分重要的。虽然有很多种途径来进行双和，每一种都将导致同样的答案，一种比较直观的方法是，从第一个和开始，取  $i$  为初始值 1。然后，第二个和对于  $j$  从 1 到 3 进行运算，在此基础上，第一个和中的  $i$  增加 1，现在  $i = 2$ 。第二个和再一次对  $j$  从 1 到 3 进行运算，只不过这里  $i$  取为 2。继续，第一个和中的  $i$  再增加 1，变成  $i = 3$ 。第二个和又一次对  $j$  从 1 到 3 进行运算。这时，注意  $i$  和  $j$  都到达它们的上限 3。这意味着是停止的时候了，双和的计算完成了。这个过程由代数式表示如下：

$$\sigma_p = \left[ \sum_{j=1}^3 X_1 X_j \rho_{1j} + \sum_{j=1}^3 X_2 X_j \rho_{2j} + \sum_{j=1}^3 X_3 X_j \rho_{3j} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7.6a)$$

$$= [X_1 X_1 \sigma_{11} + X_1 X_2 \sigma_{12} + X_1 X_3 \sigma_{13} + X_2 X_1 \sigma_{11} + X_2 X_2 \sigma_{22} + X_2 X_3 \sigma_{23} + X_3 X_1 \sigma_{31} + X_3 X_2 \sigma_{32} + X_3 X_3 \sigma_{33}]^{\frac{1}{2}} \quad (7.6b)$$

双和中每一项均含有两种证券权数的乘积， $X_i$  和  $X_j$ ，以及两种证券间的协方差。注意如果要计算包含三种证券的组的标准差，共有 9 项乘积相加。相加项数 (9) 等于证券数的平方 ( $3^2$ )，这不是巧合。

一般地，计算由  $N$  种证券组成的组的标准差，需要计算  $N$  种证券情形下方程 (7.4) 所表示的双和，从而有  $N^2$  项相加：

$$\sigma_p = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \rho_{ij} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7.7)$$

当下标  $i$  和  $j$  对应于同一种证券时，双和中出现了有趣的情况。在方程 (7.6) 中，这种情况出现在第 1 项  $X_1 X_1 \sigma_{11}$ ，第 5 项  $X_2 X_2 \sigma_{22}$ ，和第 9 项  $X_3 X_3 \sigma_{33}$ 。对于协方差，下标对应于相同的证券，意味着什么呢？例如，考虑证券 1 (埃波尔)，从而  $i = j = 1$ ，因为  $\sigma_{11}$  为证券 1 与证券 1 的协方差，方程 (7.5) 表明：

$$\sigma_{11} = \rho_{11} \sigma_1 \sigma_1 \quad (7.8)$$

现在，任何证券自身的相关系数，如这里的  $\rho_{11}$ ，可以被证明为 1，这意味着方程 (7.8) 导出：

$$\begin{aligned}\sigma_{11} &= 1 \times \sigma_1 \times \sigma_2 \\ &= \sigma_1^2\end{aligned}$$

这恰是证券 1 的标准差的平方，即证券 1 的方差。可见双和中包含方差和协方差。

#### 方差—协方差矩阵

作为一个例子，考虑下列关于证券埃波尔、贝克、及查理的方差—协方差矩阵：

	第一列	第二列	第三列
第一行	146	187	145
第二行	187	854	104
第三行	145	104	289

第  $(i, j)$  位置上的元素记证券  $i$  与证券  $j$  间的协方差。例如， $(1, 3)$  上的元素记第一和第三种证券的协方差，在这里它是 145。同时， $(i, i)$  上的元素记证券  $i$  的方差。例如，证券 2 的方差恰好出现在  $(2, 2)$  上，等于 854。使用方差—协方差矩阵以及方程 (7.6b) 所给出的公式，投资于埃波尔、贝克及查理的任何组合的标准差都能计算出来。

例如，考虑表 7—2 给出的组合，比例分别为  $X_1 = 0.2325$ ， $X_2 = 0.4070$ ， $X_3 = 0.3605$ ：

$$\begin{aligned}\sigma_p &= [X_1X_1\sigma_{11} + X_1X_2\sigma_{12} + X_1X_3\sigma_{13} + X_2X_1\sigma_{21} + X_2X_2\sigma_{22} + X_2X_3\sigma_{23} + \\ &\quad X_3X_1\sigma_{31} + X_3X_2\sigma_{32} + X_3X_3\sigma_{33}]^{\frac{1}{2}} \\ &= [(0.2325 \times 0.2325 \times 146) + (0.2325 \times 0.4070 \times 187) + \\ &\quad (0.2325 \times 0.3605 \times 145) + (0.4070 \times 0.2325 \times 187) + \\ &\quad (0.4070 \times 0.4070 \times 854) + (0.4070 \times 0.3605 \times 104) + \\ &\quad (0.3605 \times 0.2325 \times 145) + (0.3605 \times 0.4070 \times 104) + \\ &\quad (0.3605 \times 0.3605 \times 289)]^{\frac{1}{2}} \\ &= (277.13)^{\frac{1}{2}} \\ &= 16.65\%\end{aligned}$$

需要指出的是有关方差—协方差矩阵的几个特征：第一，这样的矩阵是方阵，即行数与列数相同，对  $N$  种证券其元素个数为  $N^2$  个。

第二，证券的方差出现在矩阵对角线上，即从矩阵左上角到右下角这条线上。在前面的例子中，证券 1 的方差 (146) 出现在第一列的第一行上。同样，证券 2 和证券 3 的方差分别出现在第二列的第二行上和第三列的第三行上。

第三，这个矩阵是对称的，即出现在第  $j$  列的第  $i$  行的数一定也出现在第  $i$  列的第  $j$  行上。这一特征的原因是相当简单的——两个证券的协方差不依赖于两种证券的顺序。

## 小结

1. 选择投资组合的马柯维茨方法假设投资者同时寻找给定风险水平下最



大的期望收益率以及给定期望收益率水平下最小的不确定性（风险）。

2. 期望收益率用作对相应的投资组合的回报潜力的衡量。标准差被视为对一个投资组合的风险的衡量。

3. 一条无差异曲线表示投资者认为同样满意的那些不同风险和收益率的搭配。

4. 投资者被假定认为对位于“越西北”的无差异曲线上的投资组合越满意。

5. 对投资者的不知足和风险厌恶的假定导致无差异曲线是正斜率和下凸的。

6. 一个投资组合的期望收益率是其成员证券的期望收益率的加权平均，以成员证券在组合中的相对比例为权数。

7. 协方差和相关系数用于衡量两个随机变量“共同运动”的程度。

8. 投资组合的标准差依赖于各成员证券的标准差、投资比例以及同其他成员证券间的协方差。

## 练习题

1. 下面列出的是一些投资组合及其期望收益率、标准差，以及阿基·沃格对这些组合的满意程度（由效用来衡量）。给定这些信息，画出阿基·沃格的无差异曲线。

组合	期望收益率 (%)	标准差 (%)	效用
1	5	0	10
2	6	10	10
3	9	20	10
4	14	30	10
5	10	0	20
6	11	10	20
7	14	20	20
8	19	30	20
9	15	0	30
10	16	10	30
11	19	20	30
12	24	30	30

2. 为什么一个典型的投资者的无差异曲线被认为是向左上方倾斜？

3. 一簇无差异曲线对于在风险变化时投资者在风险和收益率之间进行的取舍，意味着什么？

4. 为什么一个典型的投资者被假定认为更偏好位于“西北”的无差异曲线上的投资组合？

5. “风险厌恶的投资者具有递减的收入边际效用”这一陈述的含义是什么？为什么递减的边际效用导致一个投资者拒绝接受一个“对等的赌博”？

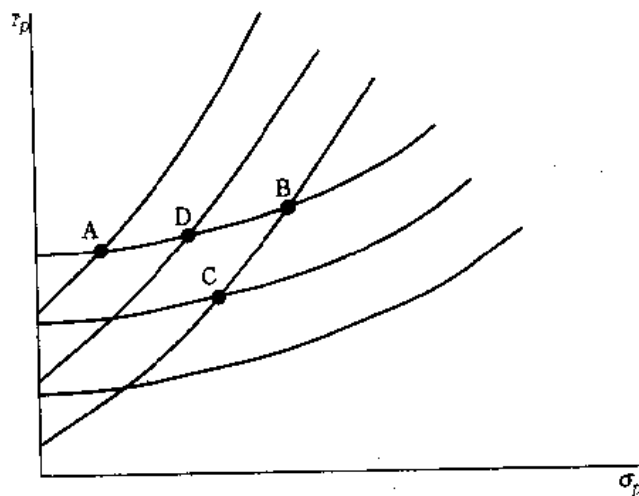
6. 解释为什么一个投资者的无差异曲线不能相交。

7. 为什么风险厌恶程度高的投资者的无差异曲线比风险厌恶程度低的投资者的无差异曲线倾斜的更陡一些？

8. 考虑如下的投资者哈克·威尔逊和基奇·卡勒的两簇无差异曲线，确定是哈克还是基奇：

- 更加风险厌恶。
- 在投资 A 和投资 B 中更偏好投资 A。
- 在投资 C 和投资 D 中更偏好投资 C。

解释你作出的回答的理由。



9. 考虑具有下述期望收益率和标准差的 4 种证券。

证券	期望收益率 (%)	标准差 (%)
A	15	12
B	13	8
C	14	7
D	16	11

对风险厌恶投资者，是否有某一种证券优于另一种证券。

10. 你同意不知足和风险厌恶假设吗？举一个例子赞成或反对这些假设。

11. 在年初，科恩斯·布莱德利拥有如下数量的 4 种证券，当前和预期年末价格为：

证券	股数	当前价格	预期年末价
A	100	50 美元	60 美元
B	200	35	40
C	50	25	50
D	100	100	110

这一年里科恩斯的投资组合的期望收益率是多少？

12. 给定组成一个投资组合的四种证券的如下信息，计算每一种证券的期望收益率。然后，使用这些单个证券的期望收益率计算组合的期望收益率。

证券	初始投资价值	期望期末投资价值	投资组合的初始市场值比例
A	500 美元	700 美元	19.2 %
B	200	300	7.7
C	1 000	1 000	38.5
D	900	1 500	34.6

13. 斯克基·布鲁格正考虑投资于阿克德尔商业公司。斯克基估计了阿克德尔股票收益率的概率分布如下：

收益率 (%)	概率
-10	0.10
0	0.25
10	0.40
20	0.20
30	0.05

基于斯克基的估计，计算阿克德尔股票的期望收益率和标准差。

14. 股票 A 和 B 的期望收益率和标准差为：

股票	期望收益率 (%)	标准差 (%)
A	13	10
B	5	18

莫克斯·麦克克雷购买 20 000 美元股票 A，并买空 10 000 美元的股票 B，使用这些资金购买更多的股票 A。两种证券间的相关系数为 0.25。莫克斯的投资组合的期望收益率和标准差是多少？

15. 协方差和相关系数均衡量证券的收益率共同变动的程度。这两个统计测度之间的关系是什么？为什么相关系数是更习惯的测度。

16. 给出一个你预计具有相对较低的相关系数的两种普通股的例子。然后，再给出一个具有相对较高的相关系数的两种普通股的例子。

17. 基比·布诺克估计了证券耐克兰德和阿福通的投资收益率的联合概率分布如下：

耐克兰德 (%)	阿福通 (%)	概率
-10	15	0.15
5	10	0.20
10	5	0.30
20	0	0.35

基于基比的估计，计算两种投资间的协方差和相关系数。

18. 计算相应于课文中给出的阿贝尔、贝克，以及查理的方差—协方差矩阵的相关系数矩阵。

19. 给定三种证券的方差—协方差矩阵以及每一成员证券占组合的百分比如下，计算组合的标准差。

	证券 A	证券 B	证券 C
证券 A	459	-211	112
证券 B	-211	312	215
证券 C	112	215	179
	$X_A = 0.5$	$X_B = 0.3$	$X_C = 0.2$

20. 鲁布·布雷斯勒拥有三种证券，估计有如下的收益率的联合概率分布：

结果	证券 A	证券 B	证券 C	概率
1	-10	10	0	0.30
2	0	10	10	0.20
3	10	5	15	0.30
4	20	-10	5	0.20

如果鲁布的资金有 20% 投资于证券 A，50% 于 B，30% 于 C，计算组合的期望收益率和标准差。

21. 如果一个组合的期望收益率等于各成员证券的期望收益的加权平均，为什么一个组合的风险一般不等于各成员证券的标准差的加权平均。

22. 何时组合的标准差等于各成员证券的标准差的加权平均，对于两个证券的组合情形证明这一数学结果（提示，解决这个问题，一些代数是必要的。记住  $\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$ ，试区分  $\rho_{ij}$  的值）。

23. 考虑两种证券，A 和 B，期望收益率为 15% 和 20%，标准差分别为 30% 和 40%，如果两种证券的相关系数如下，计算等权数的组合的标准差。

- a. 0.9;
- b. 0.0;
- c. -0.9。

24. 下面列出的是三种证券的标准差，相关系数的估计：

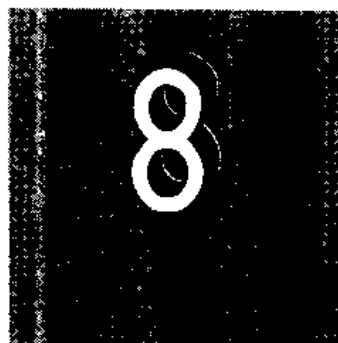
证券	标准差	相关系数		
		A	B	C
A	12%	1.00	-1.00	0.20
B	15	-1.00	1.00	-0.20
C	10	0.20	-0.20	1.00

a. 如果一个组合由 20% 的证券 A，80% 的证券 C 组成，则组合的标准差是多少？

b. 如果一个组合由 40% 的证券 A，20% 的证券 B，及 40% 的证券 C 组成，组合的标准差是多少？

c. 如果你被请求使用证券 A 和 B 设计一个投资组合，投资于每种证券的一个什么样的百分比能够产生一个零标准差 [提示，一些代数是必要的，记住  $X_B = (1 - X_A)$ ]。

1. The seminal work developing the mean-variance model is credited to Harry Markowitz, co-winner of the 1990 Nobel prize in economics, who developed his ideas in a paper and later in a book:  
Harry M. Markowitz, "Portfolio Selection," *Journal of Finance*, 7, no. 1 (March 1952): 77~91.  
Harry M. Markowitz, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments* (New York: John Wiley, 1959). (A reprint of this book that also contains some new material is available from Basil Blackwell, in Cambridge, MA; its copyright date is 1991.)
2. While utility theory can be traced back to the work of Daniel Bernoulli in the early part of the 18th century, the modern notion of utility theory was developed in:  
John von Neumann and Oskar Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior* (New York: John Wiley, 1944).  
Kenneth J. Arrow, *Essays in the Theory of Risk - Bearing* (Chicago: Markham, 1971).
3. Significant other work in utility theory is reviewed in:  
Paul J.H. Schoemaker, "The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations," *Journal of Economic Literature*, 20, no. 2 (June 1982): 529~563.
4. For an introduction to uncertainty and utility theory, see:  
Mark P. Kritzman, "... About Uncertainty," *Financial Analysts Journal*, 47, no. 2 (March/April 1991): 17~21.  
Mark Kritzman, "... About Utility," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 3 (May/June 1992): 17~20.



# 投资组合 分析

- 有效集定理
- 有效集的凹面
- 市场模型
- 分散化
- 小结
- 习题
- 索引

**前** 一章介绍了每一投资所面临的投资组合选择问题。作为解决这一问题的途径，我们也介绍了马柯维茨的方法。在这种方法中，投资者必须基于不同组合的预期回报率和标准差，并使用无差异曲线对不同组合进行评价。对于一个风险厌恶投资者的情形，那些位于最西北的无差异曲线上的组合被选中进行投资。

然而，前一章还遗留一些问题未回答。特别是，当有无穷多个组合可供投资时，马氏方法如何使用？当投资者考虑投资于一系列证券，其中有一个是无风险的，那么将发生什么？本章和下一章将对这些问题进行回答，先以第一个问题开始。

## 有效集定理

如前面提及，无穷多个组合可由  $N$  个证券形成。考虑埃波尔、贝克及查理的情形，这里  $N = 3$ ，投资者可以只购买埃波尔的股票或只购买贝克的股票。另一方面投资者也可以购买埃波尔和贝克的一个组合。例如，投资者可以将他或她的资金的 50% 投资于每一公司的股票，或者以 25% 投资于一个公司而以 75% 投资于另一公司，或者一个 33%，另一个 67%，或者以任何一个百分比（介于 0% 与 100% 之间）投资于一个公司，其余的全部投资于另一公司。甚至还未考虑对查理投资，就已经有无穷多种组合可以购买了。

投资者有必要对所有这些组合进行评价吗？很幸运，回答是“不”。在有效集定理中，投资者仅仅只需要考虑那些可行组合的一个子集即可，其理由可陈述为：一个投资者选择他或她的最优组合时将从下列组合集中进行：

- (1) 对每一风险水平，提供最大预期回报率；
- (2) 对每一预期回报率水平提供最小的风险。

满足这两个条件的组合集被称为有效集或有效边界。

### □ 可行集

图 8—1 对可行集的位置提供了描述，可行集也称为机会集，由它可以确定有效集。可行集代表由一组  $N$  种证券所形成的所有组合。这就是说，所有可能的组合可以位于可行集的边界上或内部（图中的 G、E、S 和 H 就是这样的组合的例子）。一般地，这个集合有一个如图所示的伞形形状。依赖于所包含的特定证券，它可能更右或更左，更高或更低，更胖或更瘦一些。除非出现反常情况，其形状看起来应该与图中所示相似。

### □ 有效集定理应用于可行集

将有效集定理应用于可行集可对有效集进行定位。首先，满足第一个条件的组合集必须被确定。如图 8—1，没有哪一个组合提供比组合 E 更小的风险。这是因为如果过 E 画一条垂线，在可行集中将没有哪一点位于这条线的左边。

同时也没有一个组合提供比 H 更大的风险,这是因为如果过 H 画一条垂线,可行集中没有哪一点位于这条直线的右边。于是,随着风险水平的变化,提供最大预期回报率的组合集是可行集介于 E 和 H 之间的“北部”边界上的组合集。

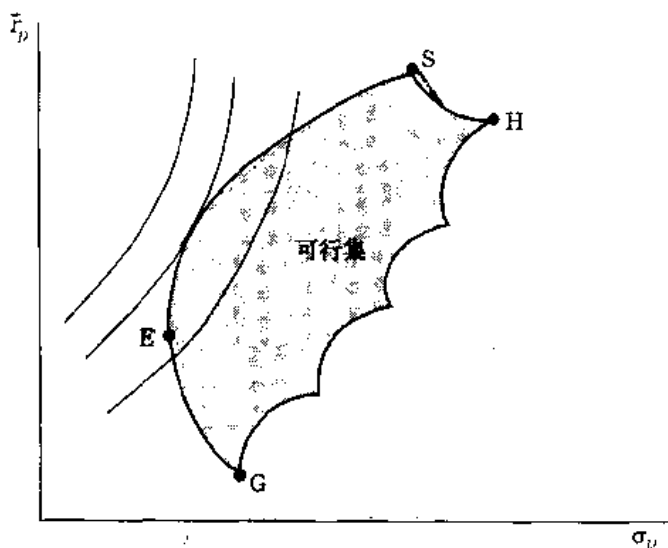


图 8-1 可行与有效集

接下来考虑第二个条件,没有哪个组合提供比组合 S 更大的预期回报率,因为没有哪个可行集中的点位于过 S 的水平直线的上方。同样,没有哪个组合提供比组合 G 要低的预期回报率。因为可行集中没有一个点位于过 G 的水平直线的下方。于是,随着预期回报率水平的变化,提供最小风险的组合集是可行集介于 G 和 S 间的“西部”边界上的组合集。

为了确定有效集,两个条件必须被同时满足。我们可以看到只有位于 E 和 S 之间的“西北部”边界上的组合是如此。由此,这些组合形成有效集,从这个有效组合的集合中,投资者将发现他或她的最佳组合。所有其他可行组合是无效的,忽略它们应该是没有关系的。

## □ 最佳组合的选择

投资者如何选择最佳组合呢?如图 8—2 所示,投资者将在有效集的同一无形中画出他或她的无差异曲线,进而选择位于最“西北”的无差异曲线上的组合。这个组合对应于无差异曲线与有效集的切点。在图中所看到的这一组合是无差异曲线  $I_2$  上的  $O^*$ 。虽然投资者更偏好  $I_3$  上的组合,然而可行组合中不存在这样的组合。想要位于这条无差异曲线只能是一种奢望而已!至于  $I_1$  上,有很多组合可选择(例如  $O$ ),然而,图中显示,组合  $O^*$  位于组合  $O$  之上,因为  $O^*$  位于更西北的无差异曲线上。图 8—3 显示了高度风险厌恶的投资者将会选择接近于 E 的一个组合。图 8—4 显示了那些只有轻微风险厌恶的投资者将会选择接近于 S 的组合。

有效集定理是相当理性的。第 7 章已证明,投资者将选择使他或她处于最“西北”的无差异曲线上的组合。有效集定理声称,投资者不需要关心那些不落在可行集“西北”边界上的组合,这是一个自然的推论。



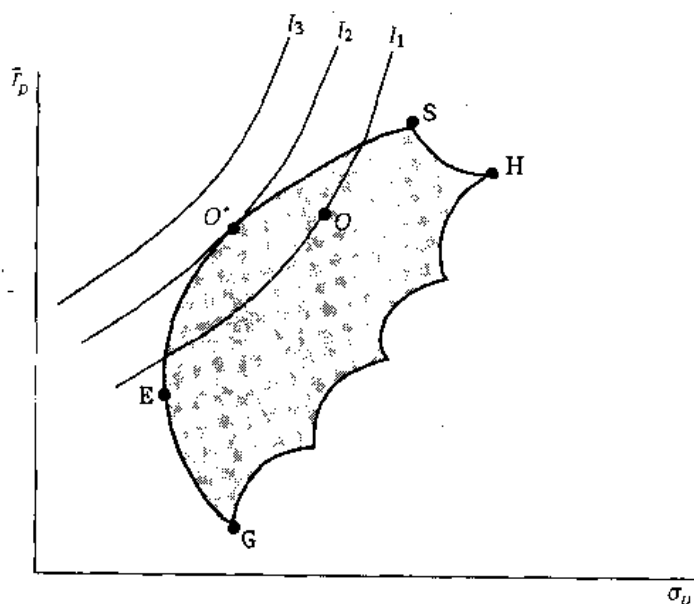


图 8-2 选择一个最优组合

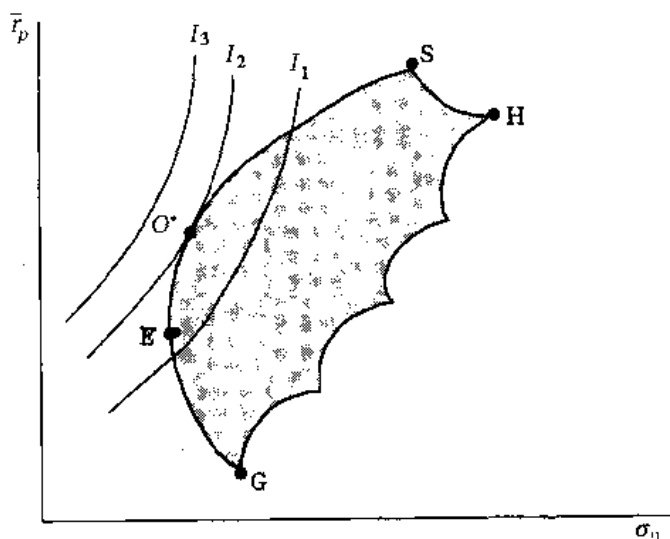


图 8-3 高风险厌恶投资者的组合选择

第 7 章表明，风险厌恶的投资者的无差异曲线是正斜率且下凸形的。现在我们将要说明的是，有效集一般是正斜率且下凹形的，这意味着在有效集的任何两点之间画一直线段，这一直线段将位于有效集的下方。有效集的这一特征是很重要的，因为这意味着投资者的无差异曲线与有效集的切点将只有一个。

## 有效集的凹面

为了看出为什么有效集是下凹形的，考虑以下两种证券的例子。证券 1，方舟水运公司(Ark)，预期回报率为 5%，标准差 20%。证券 2，金宝石公司，预期回报率 15%，标准差 40%。它们相应的位置在图 8—5 中由 A 和 G 表示。

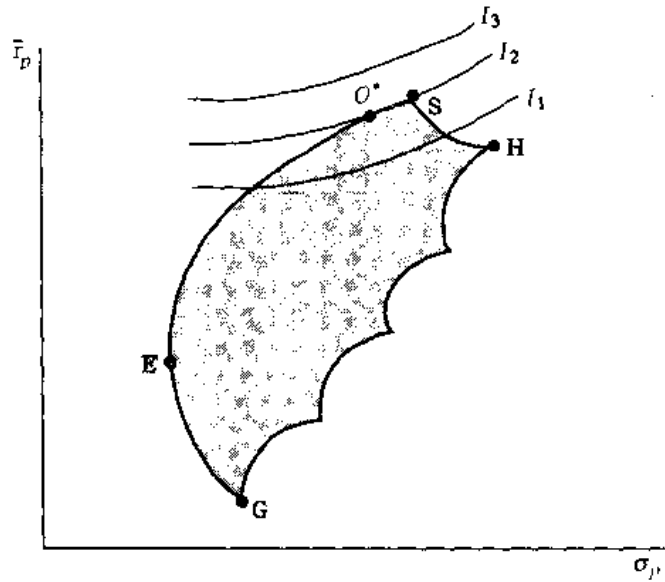


图 8-4 轻微风险厌恶投资者的组合选择

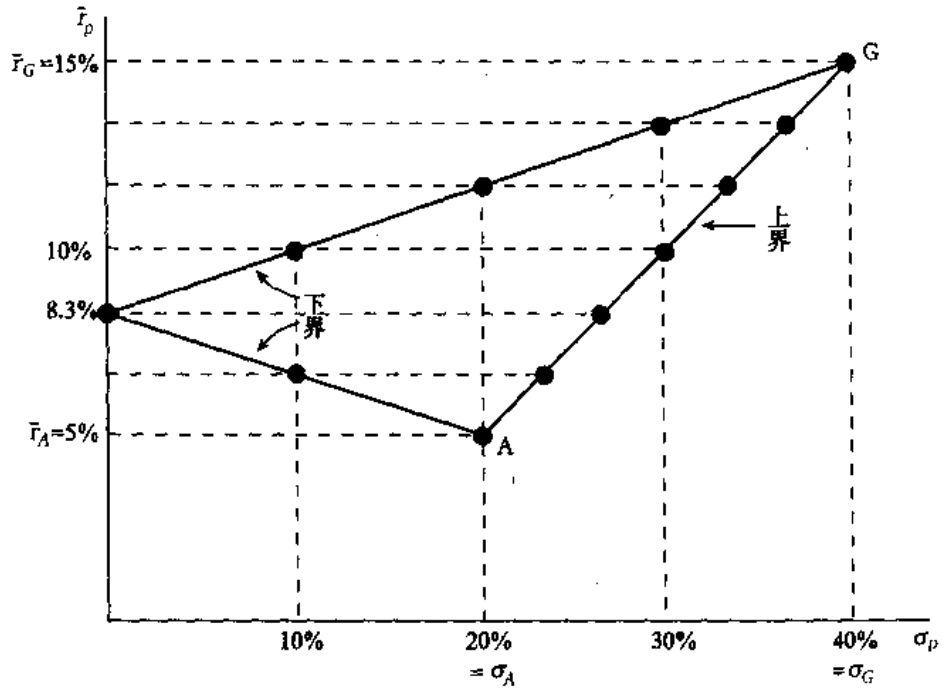


图 8-5 证券 A 与证券 G 的组的上界和下界

### □ 组合的边界

现在考虑投资者所能购买这两种证券的所有可能组合。设  $X_1$  为投资于方舟公司的比例， $X_2 (=1 - X_1)$  为投资于金宝石公司的比例。于是，如果投资者仅仅购买方舟公司，则  $X_1 = 1$ ， $X_2 = 0$ 。另一方面，如果投资者仅仅购买金宝石公司，则  $X_1 = 0$ ， $X_2 = 1$ 。一个 0.17 的方舟和 0.83 的金宝石的组合也是可能的。同样对应的 0.33 及 0.67，0.50 及 0.50 等组合也是可能的，还有其

他很多可能的组合，仅仅考虑下列 7 种组合：

组合	A	B	C	D	E	F	G
$X_1$	1.00	0.83	0.67	0.50	0.33	0.17	0.00
$X_2$	0.00	0.17	0.33	0.50	0.67	0.83	1.00

为了考虑这 7 个可能的投资组合，必须计算它们的预期回报率和标准差。计算这些组合预期回报率的必要信息已经具备，因为方程 (7.3a) 所需要的变量已经提供：

$$\begin{aligned}
 \bar{r}_p &= \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i \\
 &= \sum_{i=1}^2 X_i \bar{r}_i \\
 &= X_1 \bar{r}_1 + X_2 \bar{r}_2 \quad (7.3a) \\
 &= (X_1 \times 5\%) + (X_2 \times 15\%)。
 \end{aligned}$$

对于组合 A 和 G，这个计算是简单的，因为投资者仅购买一家公司的股票，从而它们的预期回报率分别为 5% 和 15%。对于组合 B、C、D、E 及 F，相应的预期回报率分别为：

$$\begin{aligned}
 \bar{r}_B &= (0.83 \times 5\%) + (0.17 \times 15\%) \\
 &= 6.70\% \\
 \bar{r}_C &= (0.67 \times 5\%) + (0.33 \times 15\%) \\
 &= 8.30\% \\
 \bar{r}_D &= (0.50 \times 5\%) + (0.50 \times 15\%) \\
 &= 10\% \\
 \bar{r}_E &= (0.33 \times 5\%) + (0.67 \times 15\%) \\
 &= 11.70\% \\
 \bar{r}_F &= (0.17 \times 5\%) + (0.83 \times 15\%) \\
 &= 13.30\%
 \end{aligned}$$

为计算这 7 种组合的标准差，必须利用方程 (7.7)：

$$\begin{aligned}
 \sigma_p &= \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{\frac{1}{2}} \\
 &= \left[ \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7.7) \\
 &= [X_1 X_1 \sigma_{11} + X_1 X_2 \sigma_{12} + X_2 X_1 \sigma_{21} + X_2 X_2 \sigma_{22}]^{\frac{1}{2}} \\
 &= [X_1^2 \sigma_1^2 + X_2^2 \sigma_2^2 + 2X_1 X_2 \sigma_{12}]^{\frac{1}{2}} \\
 &= [(X_1^2 \times 20\%^2) + (X_2^2 \times 40\%^2) + 2X_1 X_2 \sigma_{12}]^{\frac{1}{2}}
 \end{aligned}$$

对于 A 和 G，这个计算是最简单的，投资者仅购买一家公司的股票，其标准差分别为 20% 和 40%。

对于 B、C、D、E 及 F，方程 (7.7) 的应用表明，组合的标准差依赖于两种证券间的协方差的大小。如方程 (7.5) 所示，这个协方差等于两种证券间的相关系数和它们的标准差的乘积：

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \times \sigma_i \times \sigma_j$$

这里  $i=1, j=2$ ,

$$\begin{aligned}\sigma_{12} &= \rho_{12} \times \sigma_1 \times \sigma_2 \\ &= \rho_{12} \times 20\% \times 40\% \\ &= 800\rho_{12}\%\end{aligned}$$

这意味着，由方舟和金宝石组成的任何组合的标准差可表示为：

$$\begin{aligned}\sigma_p &= [(X_1^2 \times 20\%^2) + (X_2^2 \times 40\%^2) + (2X_1X_2 \times 800\rho_{12}\%)]^{\frac{1}{2}} \\ &= [400X_1^2\% + 1600X_2^2\% + 1600X_1X_2\rho_{12}\%]^{\frac{1}{2}}\end{aligned}$$

首先考虑组合 D，这个组合的标准差将处于 10% 和 30% 之间，其精确值依赖于相关系数的大小。这个 10% 和 30% 的界限是如何确定的呢？首先注意到，对于组合 D，方程 (8.1) 导出：

$$\begin{aligned}\sigma_D &= [(400 \times 0.25) + (1600 \times 0.25) + (1600 \times 0.5 \times 0.5\rho_{12})]^{\frac{1}{2}} \\ &= [500 + 400\rho_{12}]^{\frac{1}{2}}\end{aligned}\quad (8.2)$$

对方程 (8.2) 的考察表明  $\sigma_D$  将在相关系数  $\rho_{12}$  取最小值时取得最小值。现在回忆起任何相关系数的最小值为 -1，从而可看出  $\sigma_D$  的下限为：

$$\begin{aligned}\sigma_D &= [500 + (400 \times (-1))]^{\frac{1}{2}} \\ &= [500 - 400]^{\frac{1}{2}} \\ &= [100]^{\frac{1}{2}} \\ &= 10\%\end{aligned}$$

同样，对方程 (8.2) 的考察表明  $\sigma_D$  将在相关系数最大 (-1) 时取得最大值，从而  $\sigma_D$  的上限为：

$$\begin{aligned}\sigma_D &= [500 + (400 \times 1)]^{\frac{1}{2}} \\ &= [500 + 400]^{\frac{1}{2}} \\ &= [900]^{\frac{1}{2}} \\ &= 30\%\end{aligned}$$

一般地，从方程 (8.1) 可以看出，对任何给定的权数  $X_1$  和  $X_2$ ，上限和下限将分别出现在两种证券的相关系数为 +1 和 -1 的时候。进一步对其他组合进行同样的分析可得他们的下限和上限为：

组合的标准差

组合	下限 (%)	上限 (%)
A	20.00	20.00
B	10.00	23.33
C	0.00	26.67
D	10.00	30.00
E	20.00	33.33
F	30.00	36.67
G	40.00	40.00

这些值标在图 8—5 中。

有趣的是，所有这些上限位于连接 A 和 G 的直线上。这意味着这两种证券的任何组合的标准差不会位于连接这两种证券的直线的右边。换言之，标准差必然位于这条直线上或其左边。这一事实表明了分散化组合的一个动机。我们把它表述为，分散化一般导致风险减少。因为一个组合的标准差将小于投资组合中的证券的标准差的加权平均。

同样有趣的是，所有下限均位于从 A 到纵轴上的 8.30% 的点再到 G 的两条线段上。这意味着这两种证券的任何组合不会有位于这两条线段左边的标准差。例如，B 位于过纵轴上的 6.70% 的水平线上，但标准差的值介于 10% 和 23.33% 之间。

综上所述，这两种证券的任何组合将位于图 8—5 的三角形的边界或内部，其实际位置依赖于这两种证券间的相关系数的大小。

## □ 组合的实际位置

如果相关系数为 0 又会怎样呢？方程 (8.1) 导致：

$$\begin{aligned}\sigma_p &= [(400X_1^2) + (1600X_2^2) + (1600X_1X_2 \times 0)]^{\frac{1}{2}} \\ &= [400X_1^2 + 1600X_2^2]^{\frac{1}{2}}\end{aligned}$$

应用于相应的权数  $X_1$  和  $X_2$ ，组合 B, C, D, E 和 F 因此计算如下：

$$\begin{aligned}\sigma_B &= [(400 \times 0.83^2) + (1600 \times 0.17^2)]^{\frac{1}{2}} \\ &= 17.94\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_C &= [(400 \times 0.67^2) + (1600 \times 0.33^2)]^{\frac{1}{2}} \\ &= 18.81\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_D &= [(400 \times 0.50^2) + (1600 \times 0.50^2)]^{\frac{1}{2}} \\ &= 22.36\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_E &= [(400 \times 0.33^2) + (1600 \times 0.67^2)]^{\frac{1}{2}} \\ &= 27.60\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_F &= [(400 \times 0.17^2) + (1600 \times 0.83^2)]^{\frac{1}{2}} \\ &= 33.37\%\end{aligned}$$

图 8—6 是在图 8—5 的上限和下限的基础上标出了这些组合的位置。正如所看到的，这些组合连同方舟和金宝石的其他组合都处于一条向左弯曲的曲线上。还有一点未在这里显示出来：如果相关系数小于 0，曲线将更加向左弯曲；如果相关系数大于 0，向左弯曲程度减弱。这个图形所表明的十分重要的一点是，相应于一个小于 +1 大于 -1 的相关系数，表示两种证券的一切组合的组合集的曲线将一定程度地向左弯曲。进而，其“北部”将是下凹的。

类似的分析也适用于多于两种证券的情形。如两种证券的例子一样，对应于大于 -1 小于 +1 的相关系数，“北部”将是下凹的。从而可以得出，一般的有效集是下凹形的。

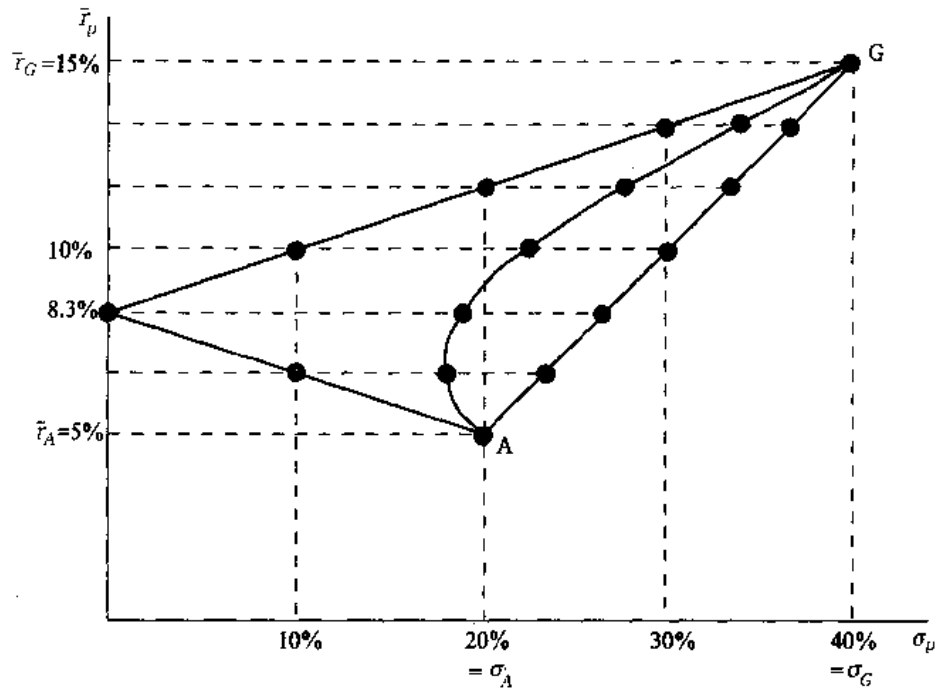


图 8-6 A 与 G 形成的组合

### □ 有效集中“凹陷”的不可能性

前面的例子指出当两种证券组合成一个投资组合时将发生的情况。认识到同样的原则也适用于由两个组合组合成的第三个组合是很重要的。那就是说，图 8-6 中的点 A 可能表示一个证券组合，其预期回报率为 5%，标准差为 20%，点 G 表示另一证券组合，预期回报率为 15%，标准差为 40%，将这两个组合进行组合将得到第三个组合，它的预期回报率和标准差将依赖于投资于 A 和 G 的比例。假设 A、G 的相关系数为 0，第三个组合的位置则处于连接 A 和 G 的曲线上。

认识这一点，就能说明为什么有效集是下凹形的。为此，一条途径是说明不能有任何其他形状。考虑图 8-7 中的有效集。注意到 U 和 V 之间有一个向上的凹陷，即有效集上介于 U 和 V 之间有一段不是下凹形的。它真的能是一个有效集吗？不，因为一个投资者可以将他或她的部分资金投资于点 U 的组合上，其余资金全部投资于 V 点的组合，得到一个由 U 和 V 形成的组合，将不得不位于所设置的有效集的左边。从而新的组合将比所设置的有效集上位于 U 和 V 之间具有同一预期回报率的组合更有效。

例如，考虑位于设置的有效集上 U 与 V 中间的一个组合，如图 8-8 所示的 W 点。如果它真的是一个有效组合，则不可能构造一个与 W 有相同的预期回报率但有更低的标准差的组合。然而，通过将 50% 的资金投资于 U，50% 投资于 V，投资者可以得到一个组合凌驾于 W 之上，因为它有相同的预期回报率，但有更低的标准差。为什么有更低的标准差呢？记住，如果 U 与 V 间的相关系数为 +1，这个组合将位于连接 U 和 V 的直线上。从而有比 W 更低的标准差。在图 8-8 中记此点为 Z。因为实际相关系数将小于或等于 +1，从

而有一个与 Z 相同或更低的标准差。这意味着所设置的有效集是被错误地构造出来的，因为在上凹的这一段中能够发现更有效的组合。

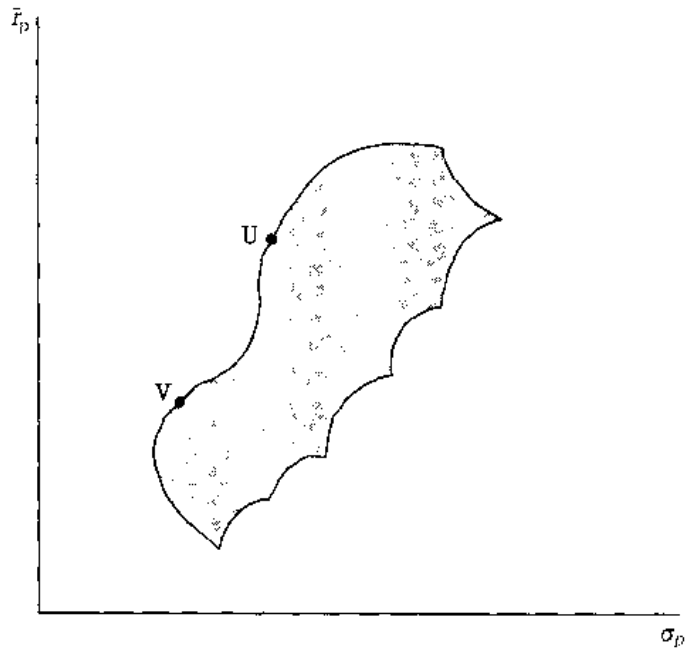


图 8-7 有效集的下凹性

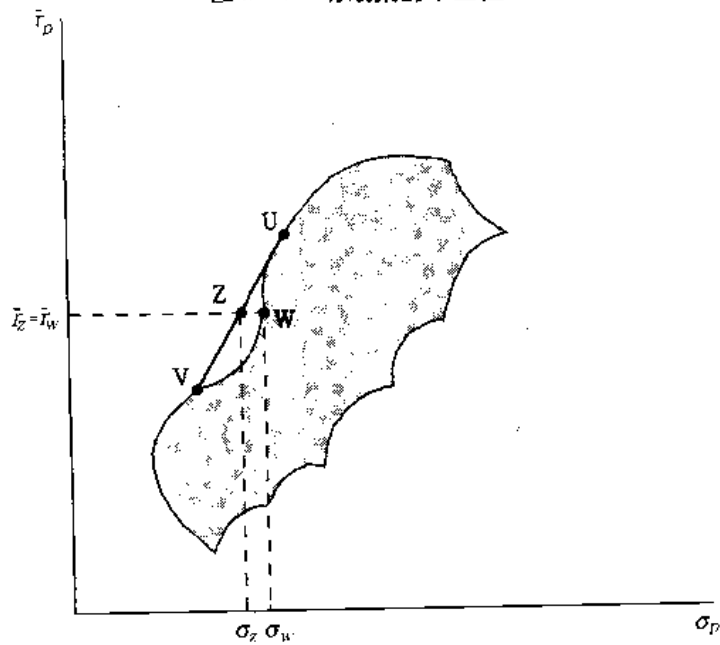


图 8-8 从有效集中移去向上的凹陷

## 市场模型

假设一种普通股在某一给定时期内的收益率与同一时期市场指数（如被广

泛引述的标准·普尔 500 指数) 的回报率相联系。即, 如果市场行情上扬则很可能该股票价格会上升, 市场行情下降, 该股票则很可能下跌。

抓住这个关系的一个途径是市场模型:

$$r_i = \alpha_{ii} + \beta_{ii}r_I + \epsilon_{ii} \quad (8.3)$$

其中:  $r_i$  = 某一给定时期证券  $i$  的回报率;

$r_I$  = 相同时期市场指数  $I$  的回报率;

$\alpha_{ii}$  = 截距项;

$\beta_{ii}$  = 斜率项;

$\epsilon_{ii}$  = 随机误差项。

假设斜率  $\beta_{ii}$  是正的, 方程 (8.3) 表明市场指数的回报率越高, 则很可能证券的回报率也越高 (注意随机误差项的期望值为 0)。考虑股票 A, 例如, 有  $\alpha_{ii} = 2\%$ ,  $\beta_{ii} = 1.2$ 。这意味着股票 A 的市场模型为:

$$r_A = 2\% + 1.2r_I + \epsilon_{AI} \quad (8.4)$$

因此, 如果市场指数回报率为 10%, 则证券的回报率预期为 14% [ $= 2\% + (1.2 \times 10\%)$ ]。同样, 如果市场指数的回报率为 -5%, 则证券 A 的预期回报率为 -4% [ $= 2\% + (1.2 \times -5\%)$ ]

## □ 随机误差项

方程 (8.3) 中项  $\epsilon_{ii}$  称为随机误差项, 表示证券回报率中没有被市场模型所完全解释的部分。也就是说, 当市场指数上升 10% 或下降 5% 时, 证券 A 的回报率将不会准确地为 14% 或 -4%。实际回报率和所给定市场指数回报率之间的差额将归结于随机误差项的影响。于是, 如果证券的回报率为 9% 而不是 14%, 那么, 5% 的差额将归结于随机误差项 (即,  $\epsilon_{AI} = -5\%$ , 这将在图 8—11 中进行简短的说明)。同样, 如果证券回报率为 -2% 而不是 -4%, 2% 的差额将归于随机误差项 (即,  $\epsilon_{AI} = +2\%$ )。

随机误差项可看作一个随机变量, 服从一个期望为 0, 标准差记作  $\sigma_{\epsilon_i}$  的概率分布。这就是说, 它可以被看作为进行轮盘赌一类赌博的结果。

例如, 证券 A 可以被视为有一个对应于取 -10% 到 +10% 之间的整数值的、等分的轮盘赌的随机误差。这意味着有 21 种可能结果, 每一个以等概率出现, 这也意味着随机误差项的期望结果是 0:

$$\left[-10\% \times \frac{1}{21}\right] + \left[-9\% \times \frac{1}{21}\right] + \dots + \left[9\% \times \frac{1}{21}\right] + \left[10\% \times \frac{1}{21}\right] = 0$$

正如所看到的, 这个计算包括每一结果乘以其出现的概率, 然后将这些乘积求和。随机误差的标准差等于 6.06%:

$$\left[(-10-0)^2 \times \frac{1}{21}\right] + \left[(-9-0)^2 \times \frac{1}{21}\right] + \dots + \left[(9-0)^2 \times \frac{1}{21}\right] + \left[(10-0)^2 \times \frac{1}{21}\right]^{\frac{1}{2}} = 6.06\%$$

这一计算包括将每一结果减去期望值, 然后对每一个差平方, 再乘以相应结果的概率, 这些乘积加起来, 其和开平方。

图 8—9 所示的是这个随机误差对应的轮盘。一般地, 证券的随机误差对应的轮盘有不同的取值范围, 有不同的非等分形式, 但它们的数学期望均为



0，而且有不同的标准差。例如证券 B 有一个期望值为 0，标准差为 4.76% 的随机误差。

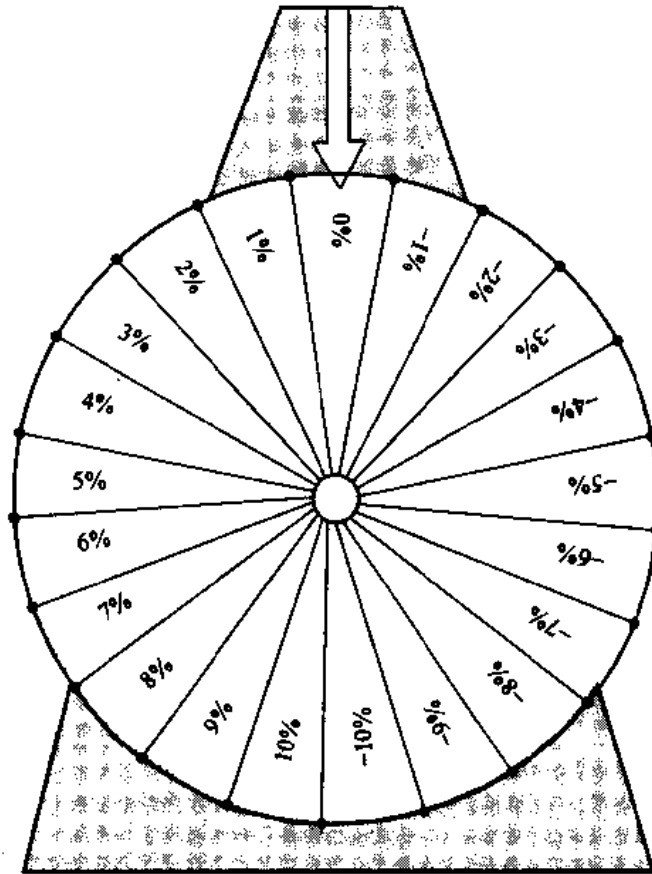


图 8—9 随机误差项

### □ 市场模型的图形表示

图 8—10 (a) 中的直线提供了证券 A 的市场模型的图形，这条直线对应于方程 (8.4)，但没有随机误差项。因而所画的证券 A 的直线为：

$$r_A = 2\% + 1.2r_I \quad (8.5)$$

这里纵轴表示特定证券 A 的回报率 ( $r_A$ )，横轴表示市场指数的回报率 ( $r_I$ )，直线穿过纵轴上的一点对应于  $\alpha_{AI}$  的值，这里为 2%。进一步，这条直线有一个等于  $\beta_{AI}$  或 1.2 的斜率。

图 8—10 (b) 表示证券 B 的市场模型，这条直线由下列方程表示：

$$r_B = -1\% + 0.8r_I \quad (8.6)$$

这条直线穿过纵轴上一点对应于  $\alpha_{BI}$  的值，这里为 -1%。请注意斜率为  $\beta_{BI}$  即，0.8。

### □ 贝塔值 (Beta)

我们可以将证券市场模型的斜率视为一个证券的回报率相对市场指数回报

率的敏感性。图 8—10 中的两条直线都有正斜率，表明市场指数的回报率越高，两个证券的回报率也就越高。然而两个证券有不同的斜率，表明两个证券对市场指数的回报率有不同的敏感性。明确地说，A 有一个高于 B 的斜率，表明 A 的比 B 对市场指数的回报率更敏感。

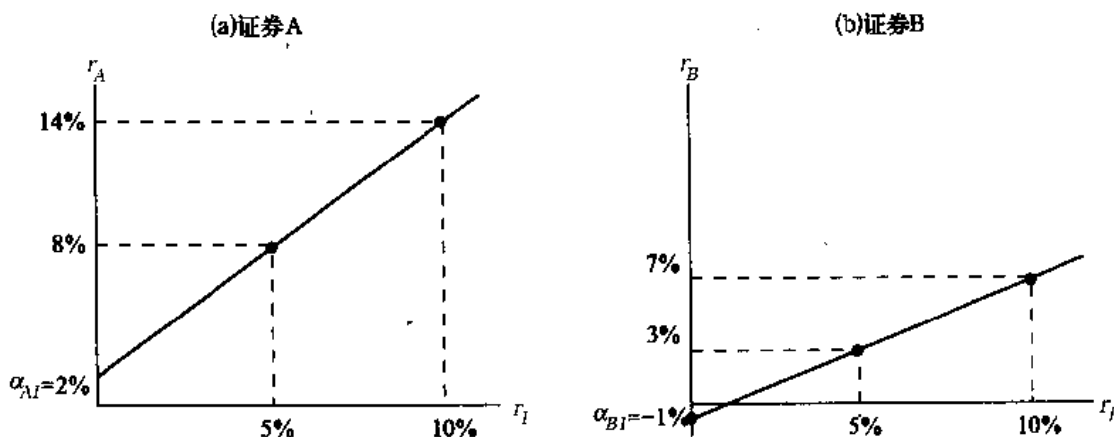


图 8—10 市场模型

例如，假设市场指数的预期回报率为 5%，如果市场指数实际回报率为 10%，它高于预期回报率的值为 5%，图 8—10 (a) 显示证券 A 将有一个高出初始预期回报率 6% 的回报率 (= 14% - 8%)，图 8—10 (b) 显示证券 B 有一个高出初始预期回报率 4% 的回报率 (= 7% - 3%)。2% 的差额的原因是证券 A 有一个比证券 B 更高的斜率——即，A 比 B 对市场指数更敏感。

市场模型中的斜率项常常被称为贝塔值 (Beta)，它等于：

$$\beta_{i1} = \sigma_{i1} / \sigma_1^2 \quad (8.7)$$

其中， $\sigma_{i1}$  记证券  $i$  的收益与市场指数回报率的协方差， $\sigma_1^2$  是市场指数回报率的方差。一个证券如果有一个恰好反映指数回报率的回报率，那么，将有一个等于 1 的贝塔值 (如果截距为 0，导致市场模型为  $r_i = r_M + \epsilon_{it}$ )。于是贝塔值大于 1 的证券 (如 A) 将比市场指数更易变，被称为进攻型证券。相反，贝塔值小于 1 (如 B) 的证券有比市场指数弱的易变性，而被称为防御型证券。

## □ 实际回报率

随机误差项表明，对于给定的市场指数回报率，证券的实际回报率通常偏离市场模型线。如果证券 A 和 B 的实际回报率为 9% 和 11%，市场指数实际回报率为 10%，则 A 和 B 的实际回报率可以被视为由下列三个部分构成：

	证券 A	证券 B
截距	2%	-1%
实际市场指数回报率 × 贝塔值	12% = 10% × 1.2	8% = 10% × 0.8
随机误差结果	-5% = 9% - (2% + 12%)	4% = 11% - (-1% × 8%)
实际回报率	9%	11%

在这种情形下，A 和 B 的轮盘旋转出的值 (随机误差的结果) 分别为 -5% 和

+4%。这些值可视为每一证券的实际回报率偏离市场模型线的垂直距离。如图 8—11 所示。

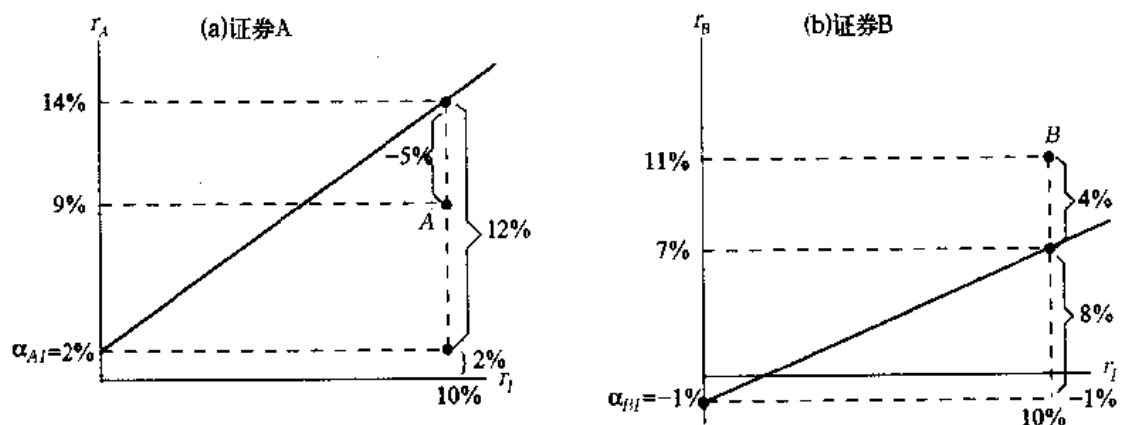


图 8—11 市场模型和实际收益

## 分散化

根据市场模型，任何证券  $i$  的总风险都是用它的方差来测度，记为  $\sigma_i^2$ ，它由两部分组成：(1) 市场（或系统）风险，以及 (2) 个别（或非系统）风险。即  $\sigma_i^2$  等于：

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_I^2 + \sigma_{\epsilon_i}^2 \quad (8.8)$$

其中， $\sigma_I^2$  记市场指数回报率的方差。于是  $\beta_i^2 \sigma_I^2$  记证券  $i$  的市场风险，而  $\sigma_{\epsilon_i}^2$  记证券  $i$  的个别风险，由方程 (8.3) 中的随机误差项  $\epsilon_{it}$  的方差来测度。

### □ 组合的总风险

当一个组合中的每一个风险证券的回报率通过市场模型同市场指数的回报率相联系时，那么，对于这个组合的总风险，我们能说些什么呢？如果对于给定的组合  $P$ ，投资于每一证券  $i$  的资金比例记为  $X_i$ ，则组合的回报率为：

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i r_i \quad (8.9)$$

将方程 (8.9) 中的  $r_i$  用方程 (8.3) 的右边代替，将导出组合的市场模型：

$$\begin{aligned} r_p &= \sum_{i=1}^N X_i (\alpha_{iI} + \beta_{iI} r_I + \epsilon_{iI}) \\ &= \sum_{i=1}^N X_i \alpha_{iI} + \left( \sum_{i=1}^N X_i \beta_{iI} \right) r_I + \sum_{i=1}^N X_i \epsilon_{iI} \\ &= \alpha_{pI} + \beta_{pI} r_I + \epsilon_{pI} \end{aligned} \quad (8.10a)$$

$$\text{其中： } \alpha_{pI} = \sum_{i=1}^N X_i \alpha_{iI}; \quad (8.10b)$$

$$\beta_{pI} = \sum_{i=1}^N X_i \beta_{iI}; \quad (8.10c)$$

$$\epsilon_{pI} = \sum_{i=1}^N X_i \epsilon_{iI}. \quad (8.10d)$$

方程 (8.10b) 和 (8.10c) 中, 表明组合的截距 ( $\alpha_{pt}$ ) 和贝塔值 ( $\beta_{pt}$ ) 分别为各证券的截距和贝塔值的加权平均, 使用它们的相对比例作为权数。同样, 在方程 (8.10d) 中, 组合的随机误差项 ( $\epsilon_{pt}$ ) 是各证券的随机误差项的加权平均, 还是以相对比例为权数。于是组合的市场模型是方程 (8.3) 所给出的单个证券的市场模型的直接扩展。

从方程 (8.10a) 可知, 由组合回报率的标准差的测度的组合的总风险, 记为  $\sigma_p^2$  将等于:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_1^2 + \sigma_{ep}^2 \quad (8.11a)$$

$$\text{其中: } \beta_p^2 = \left[ \sum_{i=1}^N X_i \beta_{pi} \right]^2. \quad (8.11b)$$

假设各证券的随机误差项之间是不相关的:

$$\sigma_{ep}^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_{ei}^2 \quad (8.11c)$$

方程 (8.11a) 表明, 任何组合的总风险可以看作是由两个部分构成, 这与单个证券总风险的构成是相同的。这两个部分也称为市场风险 ( $\beta_p^2 \sigma_1^2$ ) 和个别风险 ( $\sigma_{ep}^2$ )。

接下来, 我们将看到, 分散性增加能够导致一个组合的总风险减少。这归功于组合个别风险的减少同时市场风险近似地保留在同一水平。

## □ 组合的市场风险

一般地, 一个组合越是分散化 (即, 组合中包含的证券数越多), 每一个证券的比例  $X_i$  就越小。这将不会引起  $\beta_{pi}$  显著减小或增大, 除非刻意在组合中增加相对低的或高的贝塔值的证券。这就是说, 因为一个组合的贝塔值是其证券的贝塔值的加权平均, 没有理由认为增加分散性, 会引起组合的贝塔值, 而是组合的市场风险向一特定方向发生变化。因而, 我们就有这么一个结论: “分散化导致市场风险的平均化”。这个结论是合乎情理的, 因为当经济前景转向萧条 (或繁荣) 时, 大多数证券的价格将下跌 (或上升)。不管分散化程度如何, 组合的回报率总是对市场普遍性影响很敏感的。

## □ 组合的个别风险

对于个别风险, 情况是完全不同的。在一个组合中, 一些证券因为其发行公司意料之外的好消息 (比如一项未预料到的专利技术的批准) 而上涨。其他一些证券则因为公司未预料的坏消息 (比如未预料的一次经营事故) 而下跌。总的来看, 预期有好消息和坏消息的公司数量近似相同, 这导致一个 “好的组合” 的预期的净影响很小。这意味着, 当组合变得更加分散时, 个别风险, 进而总风险将变得更小。

如果各证券的随机误差项假设为不相关的, 这可以由方程 (8.11c) 给出精确的量化表述。考虑下面的情形: 如果投资于每种证券相等的资金数量, 则比例  $X_i$  将等于  $1/N$ , 个别风险的水平, 如方程 (8.11c) 所示, 将等于:

$$\sigma_{ep}^2 = \sum_{i=1}^N \left[ \frac{1}{N} \right]^2 \sigma_{ei}^2 \quad (8.12a)$$

$$= \frac{1}{N} \left[ \frac{\sigma_{\epsilon 1}^2 + \sigma_{\epsilon 2}^2 + \dots + \sigma_{\epsilon N}^2}{N} \right] \quad (8.12b)$$

方程 (8.12b) 的方括号中的值正是各个证券的个别风险的平均值，但组合的个别风险只有这个值的  $1/N$ 。现在，当一个组合变得更加分散时，证券数  $N$  变得更大，从而  $1/N$  变得更小，导致组合更小的个别风险，这就是说：“分散化可以减少个别风险。”

粗略地说，一个包含 30 种或更多的随机造出的证券的组合将有一个相对很小的个别风险。这意味着它的总风险略微大于其市场风险。从而这个组合是一个“好的组合”，图 8-12 描述了分散化如何导致个别风险的减少和市场风险的平均化。

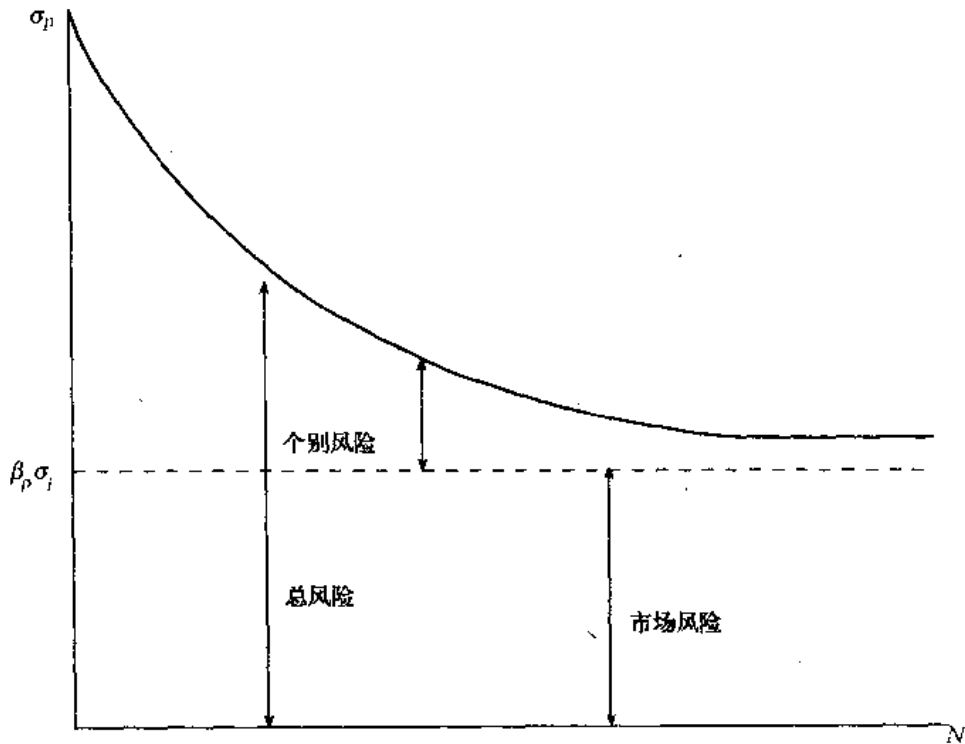


图 8-12 风险与分散化

### □ 一个例子

考虑两个证券 A 和 B (它们是前面提供的)。这两个证券的贝塔值分别为 1.2 和 0.8，随机误差的标准差分别为 6.06% 及 4.76%。从而给出了  $\sigma_{\epsilon A} = 6.06\%$ ， $\sigma_{\epsilon B} = 4.76\%$ ，由此可得， $\sigma_{\epsilon A}^2 = 6.06^2 = 37$ ， $\sigma_{\epsilon B}^2 = 4.76^2 = 23$ 。现在假设市场指数标准差  $\sigma_I$  为 8%，这蕴含着市场指数的方差为  $8^2 = 64$ 。使用方程 (8.8)，这意味着证券 A 和 B 的方差为：

$$\begin{aligned} \sigma_A^2 &= (1.2^2 \times 64) + 37 \\ &= 129 \\ \sigma_B^2 &= (0.8^2 \times 64) + 23 \\ &= 64 \end{aligned}$$

一个由两种证券构成的组合

考虑将证券 A 和证券 B 组合成一个组合，投资于每个证券的金额相同。即，考虑一个组合， $X_A = 0.5$ ， $X_B = 0.5$ 。因为  $\beta_{A1} = 1.2$ ， $\beta_{B1} = 0.8$ 。这个组合的贝塔值可以用方程 (8.10c) 来计算：

$$\begin{aligned}\beta_{p1} &= (0.5 \times 1.2) + (0.5 \times 0.8) \\ &= 1.0\end{aligned}$$

利用 (8.11c)，组合随机误差项的方差  $\sigma_{\epsilon p}^2$  等于：

$$\begin{aligned}\sigma_{\epsilon p}^2 &= (0.5^2 \times 37) + (0.5^2 \times 23) \\ &= 15\end{aligned}$$

从方程 (8.11a)，我们可以看到这个组合的方差为：

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= (1.0^2 \times 64) + 15 \\ &= 79\end{aligned}$$

这表示这个由两个证券构成的组合的总风险。

一个由三个证券构成的组合

考虑将第三个证券 (c) 与其他两个证券以  $X_A = X_B = X_C = 0.33$  组合成一个三证券组合，看看将发生什么。这第三个证券的贝塔值为 1.0，随机误差项的标准差 ( $\sigma_{\epsilon c}$ ) 为 5.50%，于是随机误差项的方差为  $\sigma_{\epsilon c}^2 = 5.5^2 = 30$ 。这个证券的方差为：

$$\begin{aligned}\sigma_c^2 &= (1.0^2 \times 64) + 30 \\ &= 94\end{aligned}$$

首先，这个三证券组合与两证券组合有等量的市场风险，因为这两个组合的贝塔值均为 1.0：

$$\begin{aligned}\beta_{p1} &= (0.33 \times 1.2) + (0.33 \times 0.8) + (0.33 \times 1.0) \\ &= 1.0\end{aligned}$$

从而，分散性的增加不仅没有导致市场风险水平的变化，而是导致市场风险的平均化。

利用 (8.11c)，组合的随机误差项的方差等于：

$$\begin{aligned}\sigma_{\epsilon p}^2 &= (0.33^2 \times 37) + (0.33^2 \times 23) + (0.33^2 \times 30) \\ &= 10\end{aligned}$$

注意到这个三证券组合的随机误差的方差小于两证券组合随机误差的方差 (即， $10 < 15$ )。从而，在这个例子中，分散性的增加实际上减少了个别风险。

从 (8.11a) 我们可以看到三证券组合将有下列方差：

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= (1.0^2 \times 64) + 10 \\ &= 74\end{aligned}$$

这代表这个组合的总风险，它小于两证券组合的总风险 ( $74 < 79$ )。从而分散性的增加导致总风险的减少。

## 小结

1. 有效集由那些在不同风险水平下提供最大期望收益率和在不同期望收

益水平下提供最小风险的投资组合组成。

2. 投资者被假定在位于有效集上的组合中选择他们的最优组合。
3. 一个投资者的最优组合由投资者的无差异曲线与有效集的切点来确定。
4. 有效集是下凹的，这一命题缘于组合的标准差的定义以及收益率不完全正相关或不完全负相关的资产的存在性。
5. 分散化通常导致风险的降低，因为组合的标准差一般将小于成员证券标准差的加权平均。
6. 证券的收益率和市场指数的收益率之间的关系被称为市场模型。
7. 市场指数的收益率不能完全解释一个证券的收益率，不能解释的部分由市场模型中随机误差项来反映。
8. 一个证券的市场模型中的斜率衡量证券的收益率对市场指数收益率的敏感性。斜率项被称为证券的贝塔值。
9. 根据市场模型，证券的总风险由市场风险和个别风险组成。
10. 一个组合的垂直截距、贝塔值、及随机误差项分别为成员证券的截距、贝塔值、及随机误差项的加权平均，以投资组合中各证券的相对比例为权数。
11. 分散化导致市场风险的平均化。
12. 分散化可以减少个别风险。

## 习题

1. 为什么单个证券一般位于可行集的“东部”，而只有组合会位于“西北部”？
2. 解释为什么多数投资者倾向于拥有一个分散化的证券投资组合，而不是将所有财富放于单个资产上。使用一个可行集和有效集的图形解释你的回答。
3. 为什么多数美国普通股都有正的协方差，给出你预计具有很高的正协方差的两种证券的例子。给出你预计具有很低的正协方差（甚至为负）的例子。
4. 讨论为什么协方差的概念与分散化密切相关。
5. 穆勒·哈斯是一个投资组合经理。平均来看，穆勒所研究的证券的期望收益率均为正。在什么情况下，穆勒可能会愿意购买期望收益率为负的证券。
6. 在马柯维茨模型中，用语言和图形解释一个投资者如何去确定他或她的最优组合。在确定这一组合时，投资者需要知道哪一类信息。
7. 多德·布林克拥有一个两证券的组合，两种证券的期望收益率、标准差及权数分别如下：

证券	期望收益率 (%)	标准差 (%)	权数
A	10	20	0.35
B	15	25	0.65

对于各种相关系数水平，最大的投资组合标准差是多少？最小的又是多少？

8. 简单解释为什么有效集是下凹的。

9. 勒斯利·鲁耐迈克尔拥有一个组合，其市场模型为：

$$r_p = 1.5\% + 0.90r_T + \epsilon_{pt}$$

如果市场指数的期望收益率为 12%，勒斯利的组合的期望收益率为多少？

10. 贝塔值如何从一个证券的市场模型中导出？为什么高贝塔值证券被称为“进攻型的”？为什么低贝塔值证券被称为“防御型的”？

11. 下表中列出了格能伍德城市房地产公司的证券及市场指数的 10 年的收益率数据。将格能伍德和市场指数的收益率在一个图中画出。市场指数收益率作横轴，格能伍德收益率作为纵轴。画出你对市场模型的最好猜测穿过这些点。仅仅从图形上，计算一个对格能伍德证券的贝塔值的估计。

年	格能伍德 (%)	市场指数 (%)
1	8.1	8.0
2	3.0	0.0
3	5.3	14.9
4	1.0	5.0
5	-3.1	-4.1
6	-3.0	-8.9
7	5.0	10.1
8	3.2	5.0
9	1.2	1.5
10	1.3	2.4

12. 考虑两个公司的证券，伍德威尔·韦瑟尔农场和新理奇蒙德毛皮：

a. 如果你被告知伍德威尔市场模型的斜率为 1.20，而新理奇蒙德市场模型的斜率为 1.00，在一个投资组合中，哪种证券似乎具有更大的风险？

b. 如果你同时被告知伍德威尔的随机误差项的标准差为 10.0%，而新理奇蒙德为 21.5%，你的回答会改变吗？试解释。

13. 市场模型阐明了一种证券的收益率和市场指数收益率之间的一种非常简单的关系。讨论某些“现实世界”的复杂性可能降低市场模型的预测能力。

14. 考虑两个投资组合，一个是投资于电力事业，另一个则投资于金矿开采公司，均有同一个贝塔值 0.6。为什么一位证券分析家非感兴趣于知道金矿业组合比电力事业组合有更大的随机误差项标准差？

15. 林东车站证券有贝塔值 1.2，在过去 5 年中，林东证券和市场指数的收益率如下。假设一个市场模型的截距为 0%，计算这一时期市场模型的随机误差项的标准差。

年	林东 (%)	市场指数 (%)
1	17.2	14.0
2	-3.1	-3.0
3	13.3	10.0
4	28.5	25.0
5	9.8	8.0

16. 为什么分散化导致个别风险的下降，而不导致市场风险下降？从直观



和数学两方面进行解释。

17. 希基·波士克拥有一个投资组合，由3种证券组成，它们的特征如下：

证券	贝塔值	随机误差项 的标准差 (%)	比例
A	1.20	5	0.30
B	1.05	8	0.50
C	0.90	2	0.20

如果市场指数的标准差为18%，希基的投资组合的总风险是多少。

18. 考虑两个投资组合，一个由4种证券组成，另一个由10种证券组成，所有证券的贝塔值为1，个别风险为30%，每一组合在其成员证券之间分配的权数相等。如果市场指数的标准差为20%，计算两个组合的总风险。

## 索引

1. As mentioned at the end of Chapter 7, the seminal work developing the mean-variance model is credited to Harry Markowitz, who presented his ideas in a paper and later in a book:  
Harry M. Markowitz, "Portfolio Selection," *Journal of Finance*, 7, no. 1 (March 1952): 77~91.  
Harry M. Markowitz, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments* (New York: John Wiley, 1959). (A reprint of this book that also contains some new material is available from Basil Blackwell, in Cambridge, MA; its copyright date is 1991.)
2. The technique used for determining the location of the efficient set, along with the composition of the "corner portfolios" that lie on it, was developed in:  
Harry M. Markowitz, "The Optimization of a Quadratic Function Subject to Linear Constraints," *Naval Research Logistics Quarterly*, 3, nos. 1-2 (March-June 1956): 111~133.
3. The market model, initially mentioned by Markowitz in a footnote on p. 100 of his book, was developed in:  
William F. Sharpe, "A Simplified Model for Portfolio Analysis," *Management Science*, 9, no. 2 (January 1963): 277~293.
4. An extensive discussion of the market model can be found in Chapters 3 and 4 of:  
Eugene F. Fama, *Foundations of Finance* (New York: Basic Books, 1976).
5. For discussions of how diversification reduces market risk, see:  
John L. Evans and Stephen H. Archer, "Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis." *Journal of Finance*, 23, no. 5

(December 1968): 761–767.

W.H. Wagner and S.C. Lau, "The Effect of Diversification on Risk," *Financial Analysts Journal*, 27, no. 6 (November-December 1971): 48–53.

Meir Statman, "How Many Stocks Make a Diversified Portfolio?" *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22, no. 3 (September 1987): 353–363.

Gerald D. Newbould and Percy S. Poon, "The Minimum Number of Stocks Needed for Diversification," *Financial Practice and Education*, 3, no. 2 (Fall 1993): 85–87.

6. A discussion of some statistical problems that are encountered in partitioning total risk is contained in:

Bert Stine and Dwayne Key, "Reconciling Degrees of Freedom When Partitioning Risk: A Teaching Note," *Journal of Financial Education*, 19 (Fall 1990): 19–22.

7. Some of the statistical problems encountered in using optimization techniques to manage portfolios (specifically, the problem of how to cope with *estimation risk*) are discussed in:

J.D. Jobson and Bob Korkie, "Putting Markowitz Theory to Work," *Journal of Portfolio Management*, 7, no. 4 (Summer 1981): 70–74.

Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 6.

Peter A. Frost and James E. Savarino, "Portfolio Size and Estimation Risk," *Journal of Portfolio Management*, 12, no. 4 (Summer 1986): 60–64.

Peter A. Frost and James E. Savarino, "For Better Performance: Constrain Portfolio Weights," *Journal of Portfolio Management*, 15, no. 1 (Fall 1988): 29–34.

Richard O. Michaud, "The Markowitz Optimization Enigma: Is 'Optimized' Optimal?" *Financial Analysts Journal*, 45, no. 1 (January/February 1989): 31–42.

Philippe Jorion, "Portfolio Optimization in Practice," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992): 68–74.

Vijay K. Chopra and William T. Ziemba, "The Effects of Errors in Means, Variances, and Covariances on Optimal Portfolio Choice," *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 2 (Winter 1993): 6–11.



## 无风险借贷

- 无风险资产的定义
- 允许无风险贷出
- 允许无风险借入
- 允许同时进行无风险借贷
- 小结
- 习题
- 索引

# 前

两章集中讲述了投资者在决定选择哪些组合来投资时应该如何操作。根据马柯维茨的理论，假定投资者有一定数量的初始财富 ( $W_0$ )，在一个给定的时期内用这笔财富投资，在所有可供选择的投资组合中，最好的那一个组合应与投资者的某一条无差异曲线和有效集的切点相对应。在投资者的投资时期结束时，投资者的初始财富将依据投资组合的回报率而增加或者减少，获得的期末财富将能被全部重新用于投资，或是全部用于消费，或是部分用于投资，部分用于消费。

马氏理论假设被考虑投资的资产各自都是有风险的——也就是说， $N$  个风险资产中每一个在投资者的持有时期内都具有不确定的回报率。因为没有哪个资产与其它资产之间具有完全负相关性，所以所有的投资组合在持有时期内也将具有不确定的回报率，因而具有风险。进一步说，不允许投资者借钱与初始资金一起去购买一个资产组合，这意味着投资者不允许使用金融杠杆手段，或保证金交易。

在这一章里，马氏的投资方法将逐步扩展。首先，将允许投资者不仅能投资于风险资产，而且也可以投资于无风险资产。这意味着，在  $N$  种可以被购买的资产中，将含有  $N-1$  种风险资产和一种无风险资产。其次，投资者将被允许借入资金，但须支付与贷出相同的利率。下一节将考察在风险资产集中增加一种无风险资产时所产生的影响。

## 无风险资产的定义

在马柯维茨的方法中，无风险资产确切的含义是什么？因为这一方法仅涉及投资于单一持有期，这意味着无风险资产的回报率是确定的，如果投资者在期初购买了一种无风险资产，那么他或她将准确地知道在持有期期末这笔资产的准确价值。由于无风险资产的最终价值没有任何不确定性，无风险资产的标准差，根据定义，应为零。

反过来，这意味着无风险资产的回报率与风险资产的回报率之间的协方差也是零。这一点，通过回忆前面的知识即可得知。任何两种资产  $i$  和  $j$  之间的协方差等于这两种资产之间的相关系数和两种资产的标准差这三个数的乘积： $\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$ ，如果  $i$  是无风险资产，给定  $\sigma_i = 0$  于是得出  $\sigma_{ij} = 0$ 。

因为依定义无风险资产具有确定的回报率，所以这种类型的资产必定是某种具有固定收益，并且没有任何违约可能的证券。由于所有的公司证券从原则上讲都存在着违约的可能性，无风险资产不可能由公司来发行，因而必须是由联邦政府发行的证券。但是，必须注意，并不是任何一种美国财政部发行的证券都是无风险证券。

假设某一投资者有持有期为 3 个月的资产，他购买了 20 年到期的国库券，这样的一种证券是有风险的，因为投资者不知道在他或她在投资期末时这笔证券将值多少钱。由于在投资者持有期内利率极有可能以不可预料的方式变化，证券的市场价格也将同样以不可预料的方式变化，利率风险的存在使得国库券的价值不确定，所以它不能被视为是无风险资产。实际上，任何一种到期日超

过投资者持有期的证券将不能作为无风险资产看待。

接着，再考虑一种国库券，它在投资者的持有期结束之前到期，比如一个30天到期的国库券，而此时投资者的资产持有期却为3个月。在这种情况下，投资者在持有期期初时不知道在30天后利率会是什么样子。这意味着投资者将不知道30天以后的利率，而这个利率正是投资者将其30天到期国库券的收益在剩下持有期内进行再投资的基础。所有到期日少于投资者投资期的国库券都存在这种“再投资利率风险”，这种风险的存在意味着这样一些证券也不能被视为无风险资产。

这样，就只留下一一种类型的国库券可以作为无风险资产，到期日与投资者投资期长度相匹配的国库券。例如：持有期为3个月的投资者将发现3个月到期的国库券具有确定的回报率。因为这种证券的到期日与投资者投资期限相同，而且在投资期满时它将给投资者带来一笔资金，而这笔资金的数量早在投资者做出投资决策时就已确切地知道。

对无风险资产的投资常被称为“无风险贷出”，因为这样的投资意味着购买国库券，因而实际上表现为一笔投资者向联邦政府提供的贷款。

## 允许无风险贷出

在介绍了无风险资产后，投资者现在可以将他或她的资金的一部分投资于这种无风险资产，并把剩余的部分投资于包含在马柯维茨的可行集中的任一投资组合。增加这种新的投资机会明显地会扩展可行集，并且更重要的是，它极大地改变了马柯维茨有效集的位置。既然投资者所关心的是从有效集中选取某个投资组合，就有必要对有效集位置的变化情况进行分析。首先，将考虑如何测定一个投资组合的预期回报率和标准差，所考察的这个投资组合将只包括对无风险资产的投资和对单个风险证券投资两部分。

### □ 投资于一个无风险资产和一个风险资产

在第7章中假定埃波尔、贝克、查理公司具有如下向量和矩阵所表示的预期回报率、方差和协方差：

$$ER = \begin{bmatrix} 16.2 \\ 24.6 \\ 22.8 \end{bmatrix} \quad VC = \begin{bmatrix} 146 & 187 & 145 \\ 187 & 854 & 104 \\ 145 & 104 & 289 \end{bmatrix}$$

设无风险资产为第四个证券，考虑所有只包含埃波尔普通股和无风险资产的投资组合，用  $X_1$  表示投资于埃波尔股票的资金比例，于是  $X_4 = 1 - X_1$ ，表示投资于无风险资产的资金比例。如果投资者将其全部资金投资于无风险资产，就有  $X_1 = 0$  和  $X_4 = 1$ 。相反，投资者也可以将其全部资金只投资于埃波尔公司的股票，在这种情况下  $X_1 = 1$  而  $X_4 = 0$ 。还可能以 0.25 的比例投资于埃波尔公司和 0.75 的比例投资于无风险资产，甚至 0.5 对 0.5 的组合或者 0.75 对 0.25 的组合也都是可能的。虽然存在其他的组合可能，但在此处仅分

析以下 5 种组合：

	组合 A	组合 B	组合 C	组合 D	组合 E
$X_1$	0.00	0.25	0.5	0.75	1.00
$X_2$	1.00	0.75	0.5	0.25	0.00

假设无风险资产的回报率（通常用  $r_f$  表示）为 4%，计算这 5 个组合的预期回报率和标准差的所需必要信息都具备了，可以用第 7 章方程 (7.3a) 来计算这些组合的预期回报率。计算如下：

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= \sum_{i=1}^N X_i \bar{r}_i \\ &= \sum_{i=1}^4 X_i \bar{r}_i\end{aligned}\quad (7.3a)$$

组合 A、B、C、D、E 都不包含第二或第三种证券（即贝克  $X_2$  和查理  $X_3$ ），因而对于这些组合来说有  $X_2=0$  和  $X_3=0$ 。于是，前面的方程式可以简化为：

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= X_1 \bar{r}_1 + X_4 \bar{r}_4 \\ &= (X_1 \times 16.2\%) + (X_4 \times 4\%)\end{aligned}$$

在这里，无风险回报率用  $\bar{r}_4$  表示。

对于组合 A 和组合 E 来说，这一计算显然是多余的，因为投资者把所有资金都投向某一单个证券。从而很容易就能得知其预期回报率分别为 4% 和 16.2%。对于组合 B、C 和 D 而言，它们的预期回报率分别是：

$$\begin{aligned}\bar{r}_B &= (0.25 \times 16.2\%) + (0.75 \times 4\%) \\ &= 7.05\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{r}_C &= (0.50 \times 16.2\%) + (0.50 \times 4\%) \\ &= 10.10\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{r}_D &= (0.75 \times 16.2\%) + (0.25 \times 4\%) \\ &= 13.15\%\end{aligned}$$

组合 A 和 E 的标准差就是无风险资产的标准差和埃波尔股票的标准差，从而有  $\sigma_A=0\%$ 、 $\sigma_E=12.08\%$ 。为了计算组合 B、C、D 的标准差，我们必须利用第 7 章的方程 (7.7)

$$\begin{aligned}\sigma_p &= \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{\frac{1}{2}} \\ &= \left[ \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 X_i X_j \sigma_{ij} \right]^{\frac{1}{2}}\end{aligned}$$

由于对于这些组合来说有  $X_2=0$ ， $X_3=0$ ，因此这个方程可简化为：

$$\begin{aligned}\sigma_p &= [X_1 X_1 \sigma_{11} + X_1 X_4 \sigma_{14} + X_4 X_1 \sigma_{41} + X_4 X_4 \sigma_{44}]^{\frac{1}{2}} \\ &= [X_1^2 \sigma_1^2 + X_4^2 \sigma_4^2 + 2X_1 X_4 \sigma_{14}]^{\frac{1}{2}}\end{aligned}$$

如果注意到第四种证券为无风险证券，根据定义，有  $\sigma_4=0$  且  $\sigma_{14}=0$ ，那么这个方程还可以作进一步化简，相应地就有：

$$\begin{aligned}\sigma_p &= [X_1^2 \sigma_1^2]^{\frac{1}{2}} \\ &= [X_1^2 \times 146]^{\frac{1}{2}} \\ &= X_1 \times 12.08\%\end{aligned}$$

从而组合 B、C、D 的标准差为：

$$\begin{aligned}\sigma_B &= 0.25 \times 12.08\% \\ &= 3.02\% \\ \sigma_C &= 0.50 \times 12.08\% \\ &= 6.04\% \\ \sigma_D &= 0.75 \times 12.08\% \\ &= 9.06\%\end{aligned}$$

综上所述，这 5 个组合的预期回报率和标准差如下：

组合	$X_1$	$X_2$	期望回报率	标准差
A	0.00	1.00	4.00%	0.00%
B	0.25	0.75	7.05	3.02
C	0.50	0.50	10.10	6.04
D	0.75	0.25	13.15	9.06
E	1.00	0.00	16.10	12.08

图 9—1 显示了这些组合的相应位置。从图中可以看出，这些点都位于连接代表无风险资产和埃波尔股票的两个点的直线上。尽管这里仅对 5 个特定的无风险资产与埃波尔公司的组合进行了分析，但可以证明：由无风险资产和埃波尔股票构成的任何一种组合都将落在连接它们的直线上；其在直线上的确切位置将取决于投资于这两种资产的相对比例。不仅如此，这一结论还可以被推广到任意无风险资产与风险资产的组合上。这意味着，对于任意一个由无风险资产和风险资产所构成的组合，其相应的预期回报率和标准差都落在连接无风险资产和风险资产的直线上。

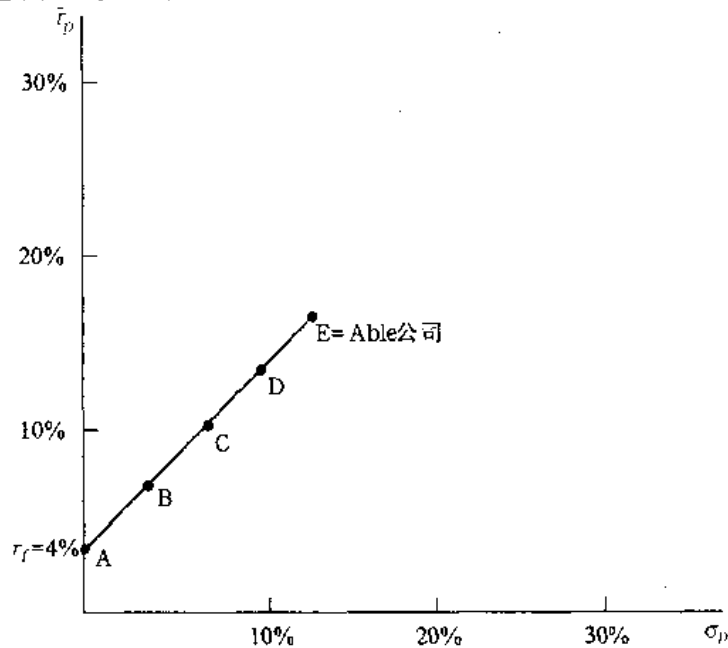


图 9—1 无风险贷出和风险资产投资的组合

## □ 投资于无风险资产和风险组合

接下来考虑当一个组合中除了无风险资产外，还包括一个以上的风险资产

时的情况。例如，考虑这样一个风险组合 PAC，该组合由 0.8 的埃波尔股票和 0.2 的查理股票构成，这个组合的预期回报率（用  $\bar{r}_{PAC}$  表示）和标准差（用  $\sigma_{PAC}$  来表示）等于：

$$\begin{aligned}\bar{r}_{PAC} &= (0.80 \times 16.2\%) + (0.20 \times 22.8\%) \\ &= 17.52\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_{PAC} &= [(0.80 \times 0.80 \times 146) + (0.00 \times 0.20 \times 289) + (2 \times 0.80 \times 0.20 \times 145)]^{\frac{1}{2}} \\ &= 12.3\%\end{aligned}$$

任何一个由 PAC 和无风险资产所构成的新的投资组合的预期回报率和标准差都可以按照前面的计算无风险资产和单个风险资产组合那样计算出来。如果一个投资组合有  $x_{PAC}$  比例投资于组合 PAC，有  $x_4 = 1 - x_{PAC}$  比例投资于无风险资产，那么该投资组合的预期回报率和标准差分别等于：

$$\bar{r}_p = (x_{PAC} \times 17.52\%) + (x_4 \times 4\%)$$

$$\sigma_p = x_{PAC} \times 12.30\%$$

例如，考虑一个由 0.25 的 PAC 和 0.75 的无风险资产所构成的投资组合。这个投资组合的预期回报率为：

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= (0.25 \times 17.52\%) + (0.75 \times 4\%) \\ &= 7.38\%\end{aligned}$$

标准差为：

$$\begin{aligned}\sigma_p &= 0.25 \times 12.30\% \\ &= 3.08\%\end{aligned}$$

从图 9—2 可看出这个投资组合位于连接无风险资产和 PAC 的直线上。在这条直线上 P 点代表了该投资组合。其他由 PAC 和无风险资产构成的各种投资组合也将落在这条直线上，它们在直线上的具体位置将由对 PAC 和无风险资产这两者的投资比例来决定。例如，一个将 0.5 的比例投向于 PAC、0.5 的比例投向于无风险资产的投资组合将恰好落在这条线段的中点上。

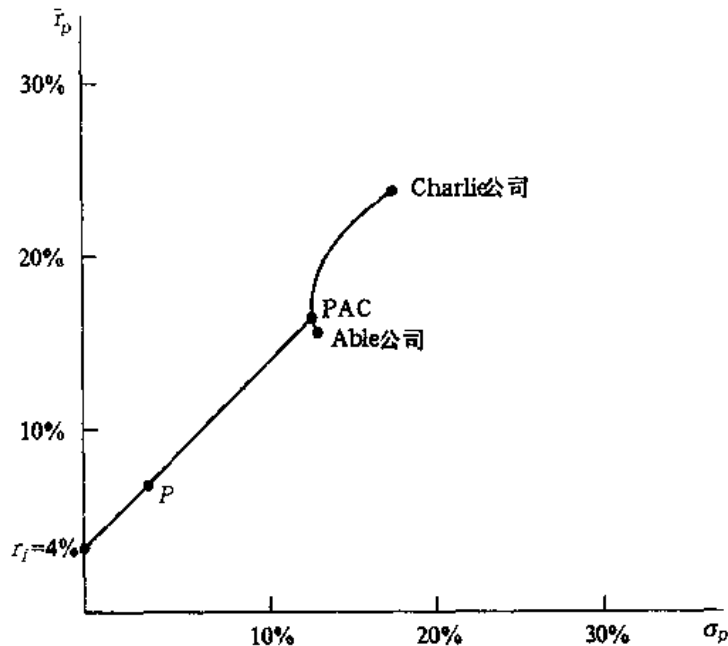


图 9—2 无风险贷出与风险组合投资的联合



总而言之，在无风险资产与风险组合的投资组合与无风险资产和某个单个风险证券的组合之间可以认为没有区别。在这两种情况下，最终投资组合的预期回报率和标准差都将落在如图所示的连结两个端点的直线上。

### □ 无风险贷出对有效集的影响

如前所述，随着无风险贷出的引进，可行集将会有明显的改变。图 9—3 显示出它是如何改变例子中的有效集的。在这里，所有的风险资产和组合，不仅仅只是埃波尔股票和 PAC，都能以各种可能的方式同无风险资产相结合。特别地，注意到有两条直线型边界，这两条直线都是从无风险资产发出的。底部那条直线连接无风险资产和贝克股票。正是它代表了由贝克股票和无风险资产所构成的所有投资组合。

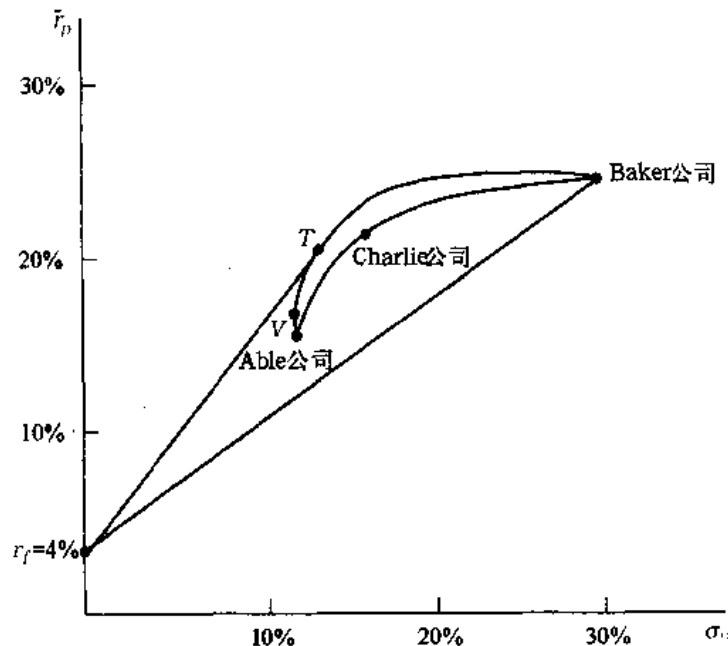


图 9—3 引入无风险贷出时的可行集和有效集

另一条从无风险资产发出的直线则代表了无风险资产与马柯维茨模型中有效集上某一特殊组合的结合。这条直线与有效集相切，切点命名为  $T$ 。这一切点代表着分别由 0.12 的埃波尔股票、0.19 的贝克股票和 0.69 的查理股票所组成的投资组合。将这些比例值代入等式 (7.3a) 和 (7.7)，可得出  $T$  点的预期回报率和标准差分别为 22.4% 和 15.2%。

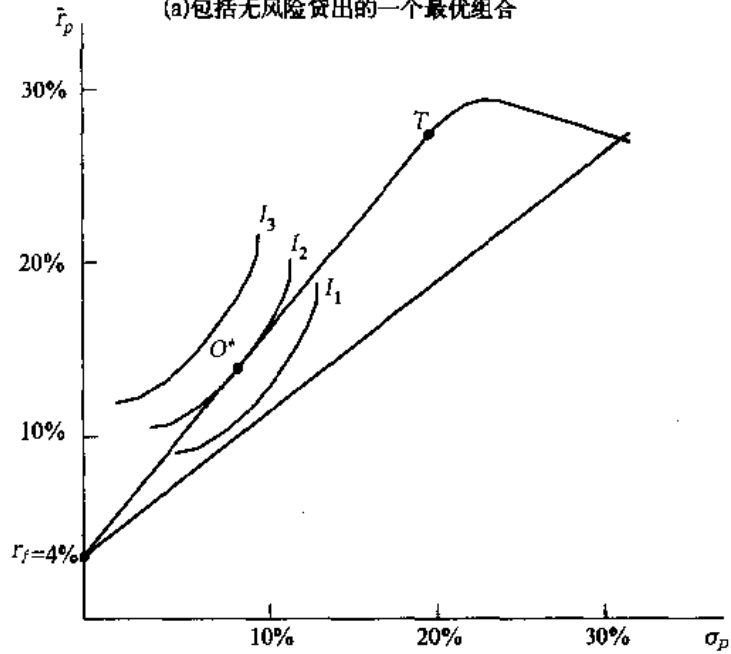
尽管马柯维茨模型中其他有效风险组合也能与无风险资产相结合，但是为什么只对  $T$  点给予特别的注意呢？因为对于所有由风险资产构成的组合来说，没有哪个点与无风险资产相连形成的直线会落在  $T$  点与无风险资产的连线的西北方。换句话说，在所有从无风险资产出发到风险资产或是风险资产组合的连线中，没有哪一条线能比到  $T$  点的线更陡。

由于马柯维茨有效集的一部分是由这条线所控制，因而这条线就显得很重要。特别是当投资者可投资于无风险资产时，马氏模型有效集中从最小风险组合到  $T$  的那部分组合将不再有效，新的有效集将由一条直线段和一条曲线段构成，这条直线段从无风险资产到  $T$  点，它代表无风险资产和  $T$  的以各种比

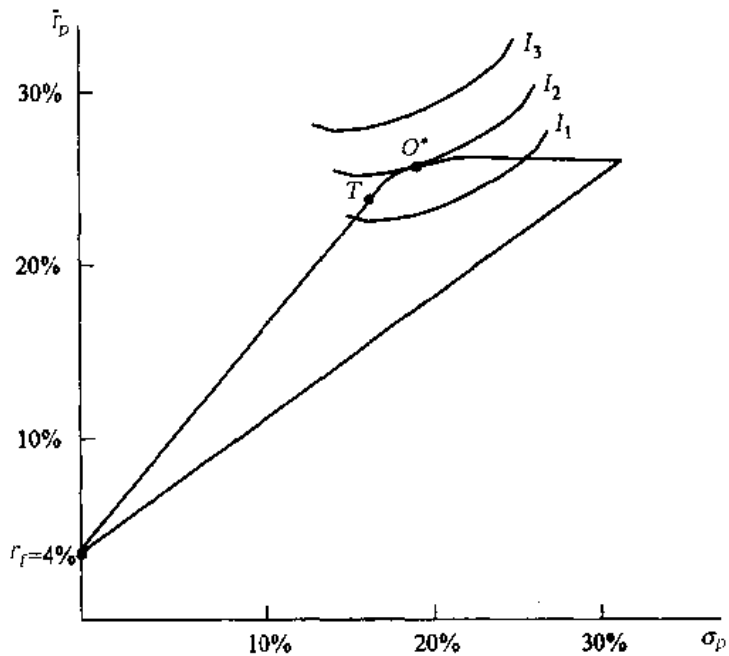
例结合形成的一些组合。而这条曲线段所代表的组合就是马氏模型有效集中那些位于  $T$  点的东北方向的组合。

### □ 无风险贷出对组合选择的影响

图 9—4 显示了当投资者在除了有风险资产可供选择外，还有无风险资产 (a) 包括无风险贷出的一个最优组合



(b) 仅包括风险资产的一个最优组合



(a) 包含无风险贷出最优组合；

(b) 仅包含风险资产的最优组合。

图 9—4 允许无风险贷出时的组合选择

时，他或她是如何选择一个最佳有效组合的。如果投资者的无差异曲线像图 9-4 (a) 所显示的那样，那么投资者的最佳投资组合  $O^*$  将包括两部分投资：一部分是对无风险资产的投资，剩下的部分是对  $T$  的投资。这是由于投资者的无差异曲线在无风险资产和  $T$  点之间与有效集相切。另外还有一种情况，如果投资者更倾向于冒险，具有像 (b) 图所显示的无差异曲线，那么投资者的最佳投资组合  $O^*$  中将不包括任何无风险资产。这是因为投资者的无差异曲线与有效集的曲线段部分相切，而这部分曲线段位于  $T$  点的东北方向。

## 允许无风险借入

如果我们允许投资者借入资金，我们可以进一步扩展前一节的分析。这意味着，当投资者在决定将多少资金投资于风险资产时，他或她将不再受初始财富的限制。当然，当投资者借入资金时，他或她也必须为这笔贷款付出利息。由于利率是已知的，而且偿还贷款也没有任何不确定性，投资者的这种行为常常被称为“无风险借入”。

我们假定，为贷款而支付的利率与投资于无风险资产而盈得的利率相等。仍用前面的例子，现在，投资者不仅有机会投资于无风险资产而获得 4% 的收益率，而且还可以以 4% 的利率借入资金进行投资。

在前面的例子中，我们用  $x_4$  表示投资于无风险资产的比例，而且  $x_4$  限定为从 0 到 1 之间的非负值。现在，由于投资者有机会以相同的利率借入贷款， $x_4$  便失去了这个限制。在前面的例子中，投资者初始财富为 17 200 美元，如果投资者借入了资金，那么他或她将有大于 17 200 美元的资金来投资于埃波尔、贝克、查理的证券。

例如，如果投资者借入 4 300 美元，那么他（她）将有共计 21 500 美元（= 17 200 美元 + 4 300 美元）可以投资于这些证券。在这种情况下， $x_4$  可以被看作等于 -0.25（= -4 300 美元 / 17 200 美元）。然而，比例的总和仍应等于 1。这意味着，如果投资者借入了资金，那么投资于风险资产各部分的比例总和将大于 1。例如，借入 4 300 美元并且将全部 21 500 美元投资于埃波尔股票意味着埃波尔股票的比例为  $x_1 = 1.25$ （= 21 500 美元 / 17 200 美元）。注意到在这个例子里  $x_1 + x_4 = 1.25 + (-0.25) = 1$ 。

### □ 借入资金并投资于风险资产

为了估计引入“无风险借入”对有效集的影响，可将上一节所讲的例子作进一步扩充。特别地，考察组合 F、G、H 和 I，投资者将把他（她）借来的资金连同他（她）自有的资金全部投资于埃波尔股票，形成这些组合，这些组合的比例列于下表。

这些组合的预期回报率可以用和上一节相同的方式计算出来。仍使用等式 (7.3a)，可得：

	组合 F	组合 G	组合 H	组合 I
$x_1$	1.25	1.50	1.75	2.00
$x_4$	-0.25	-0.50	-0.75	-1.00

$$\begin{aligned}\bar{r}_p &= \sum_{i=1}^N x_i \bar{r}_i = \sum_{i=1}^4 x_i \bar{r}_i \\ &= x_1 \bar{r}_1 + x_4 \bar{r}_4 \\ &= (x_1 \times 16.2\%) + (x_4 \times 4\%)\end{aligned}$$

因而组合 F、G、H 和 I 具有如下预期回报率：

$$\begin{aligned}\bar{r}_F &= (1.25 \times 16.2\%) + (-0.25 \times 4\%) \\ &= 19.25\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{r}_G &= (1.5 \times 16.2\%) + (-0.50 \times 4\%) \\ &= 22.30\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{r}_H &= (1.75 \times 16.2\%) + (-.75 \times 4\%) \\ &= 25.35\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{r}_I &= (2 \times 16.2\%) + (-1.00 \times 4\%) \\ &= 28.40\%\end{aligned}$$

同样地，用等式 (7.7) 并利用上节同样的方法即可计算这些组合的标准差：

$$\begin{aligned}\sigma_p &= \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_{ij} \right]^{\frac{1}{2}} \\ &= \left[ \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 x_i x_j \sigma_{ij} \right]^{\frac{1}{2}}\end{aligned}$$

它能化简为：

$$\sigma_p = x_1 \times 12.08\%$$

于是这 4 个组合的标准差为：

$$\sigma_F = 1.25 \times 12.08\% = 15.10\%$$

$$\sigma_G = 1.50 \times 12.08\% = 18.12\%$$

$$\sigma_H = 1.75 \times 12.08\% = 21.14\%$$

$$\sigma_I = 2.00 \times 12.08\% = 24.16\%$$

总而言之，这 4 个组合以及上一节中的 5 个包含无风险贷出的组合，具有如下的预期回报率和标准差：

组合	$x_1$	$x_4$	预期回报率 (%)	标准差 (%)
A	0.00	1.00	4.00	0.00
B	0.25	0.75	7.05	3.02
C	0.50	0.50	10.10	6.04
D	0.75	0.25	13.15	9.06
E	1.00	0.00	16.20	12.08
F	1.25	-0.25	19.25	15.10
G	1.50	-0.50	22.30	18.12
H	1.75	-0.75	25.35	21.14
I	2.00	-1.00	28.40	24.16

从图 9—5 中，我们可以看出，4 个包含无风险借入的组合和 5 个包含无风险贷出的组合是在同一条直线上。不仅如此，还可以看到，借入的资金越多，这个组合在直线上的位置就越靠外；相应的， $x_4$  值就越小，组合的位置也就越靠外。

尽管这里只考察了 4 个特殊的组合，这些组合都包含着借入资金并全部投资于埃波尔公司，但可以证明：任何类似的组合，即借入资金并全部投资于埃波尔股票的组合，都将落在这条线的某一点上，具体位置则取决于投资者借入资金的多少。更进一步地说，这一结论可推广到任意一个组合，即一个由无风险借入和对任一单个风险资产投资的组合。这意味着，投资者以无风险利率借入资金，并连同他自有的资金一起全部投资于某一风险资产，所形成的组合的预期回报率和标准差正好能使该组合位于图中连结无风险资产和风险资产的线段的延长线上。

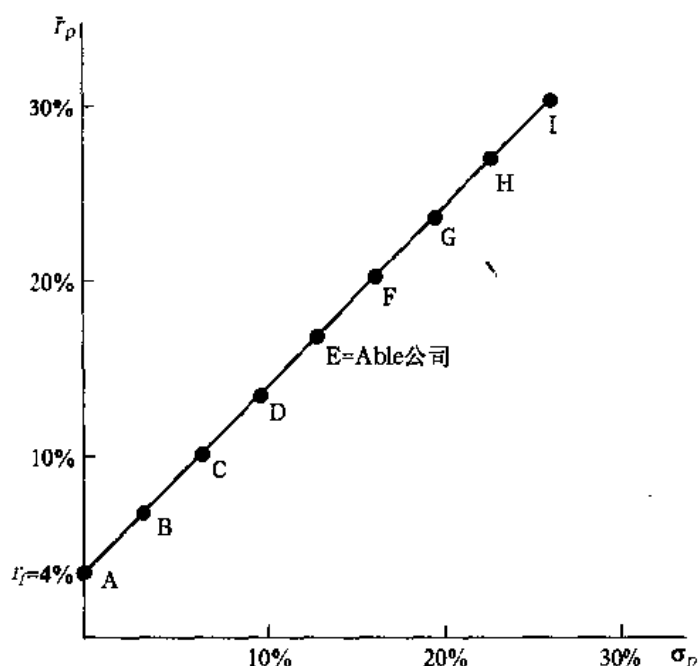


图 9—5 将无风险贷出或借入某风险资产相结合

## □ 借入资金并投资于风险组合

接下来，考虑当投资者用借入资金和自有资金购买一个组合或多个风险资产时，将会发生什么情况。前面已经说明，一个分别由 0.80 的埃波尔股票和 0.2 查理股票所构成的投资组合的预期回报率为 17.52%，标准差为 12.3%，这个组合在前面被记为 PAC。任何一个组合，只要其中包括了以无风险利率借入资金，再和投资者自有资金一起投资于 PAC，那么，这个组合的预期回报率和标准差也可以用前面同样的方法求出来，就像借入资金并投资于埃波尔股票一样。一个组合，若包含以  $x_4$  比例借入资金并和自有资金一起全部投资于 PAC，它将分别具有如下的预期回报率和标准差：

$$\bar{r}_{PAC} = (x_{PAC} \times 17.52\%) + (x_4 \times 4\%)$$

$$\sigma_{PAC} = x_{PAC} \times 12.30\%$$

例如，考虑借入一笔相当于投资者初始财富 25% 的资金，并且和投资者自有资金一起全部投资于 PAC。因而， $x_{PAC} = 1 - x_f = 1 - (-0.25) = 1.25$ ，这个组合的预期回报率为：

$$\begin{aligned} \bar{r}_p &= (1.25 \times 17.52\%) + (-0.25 \times 4\%) \\ &= 20.90\% \end{aligned}$$

标准差为：

$$\begin{aligned} \sigma_p &= 1.25 \times 12.30\% \\ &= 15.38\% \end{aligned}$$

从图 9—6 可以看出，这个组合 (P) 位于连接无风险资产和 PAC 的连线的延长线上。其他由借入无风险资产和 PAC 一起构成的组合也将落在这一条延长线的某个位置上，它们的确切位置将由借入无风险资产的数量来决定。因而，借入并购买一个风险组合和借入并购买单一风险资产是没有任何区别的。在这两种情况下，最终的风险组合都将落在连接无风险资产和风险投资连线的延长线上。

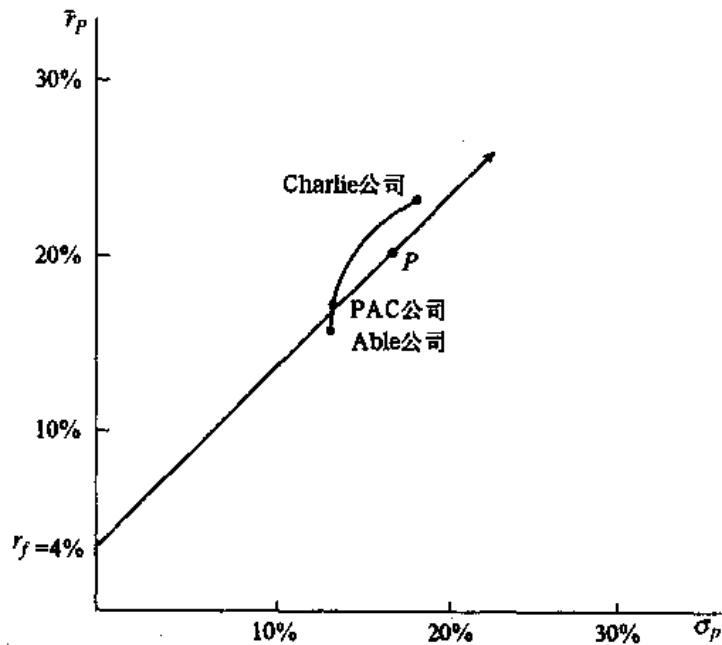


图 9—6 将无风险借入、贷出与一个风险组合相结合

## 允许同时进行无风险借贷

### □ 无风险借入和贷出对有效集的影响

图 9—7 显示了当既允许无风险借入又允许无风险贷出（两者利率相等）时，可行集是如何变化的。在这里，不仅要考虑埃波尔和 PAC，而且要考虑

所有的风险资产及其组合。可行集就是夹在两条射线中间的全部区域，这两条射线都是由无风险利率处发出，一条通过贝克股票，一条通过组合 T。如果假定投资者借入资金的数量没有限制的话，那么这两条射线可以无限地向右延伸。

通过组合 T 的直线特别重要，因为它代表着有效集。也就是说，这条直线代表着能提供最好机会的投资组合集，这是由于它是可行集中位于最西北方向的组合集。如前面所述，组合 T 分别由 0.12 埃波尔股票，0.19 贝克股票和 0.69 查理股票构成。

像前面一样，通过 T 点的线正好与马氏模型有效集相切。在引入无风险借入和贷出后，除组合 T 之外，那些曾经是马氏有效集上的组合将不再有效。这一点，在图上看得很清楚，在每一个组合（除 T 外）的上方都有一个同它具有同样标准差，但预期回报率要比它大的组合。

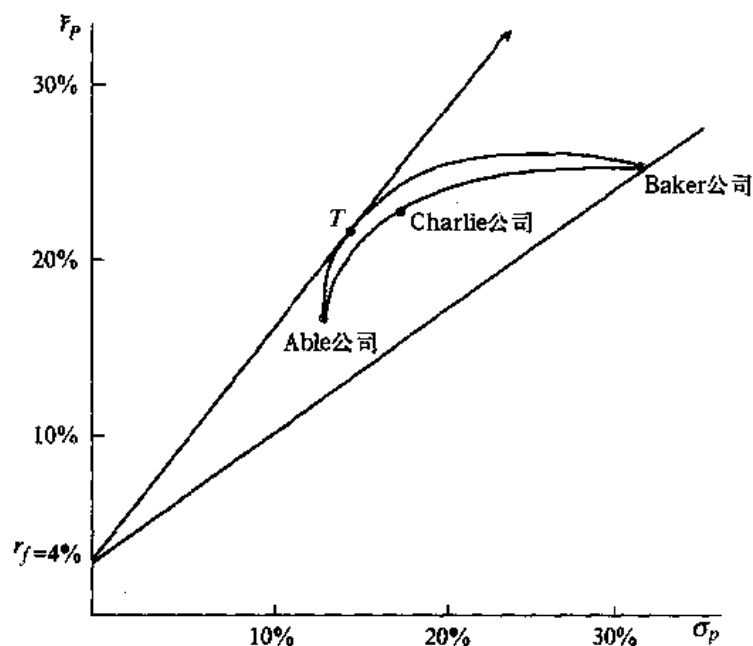
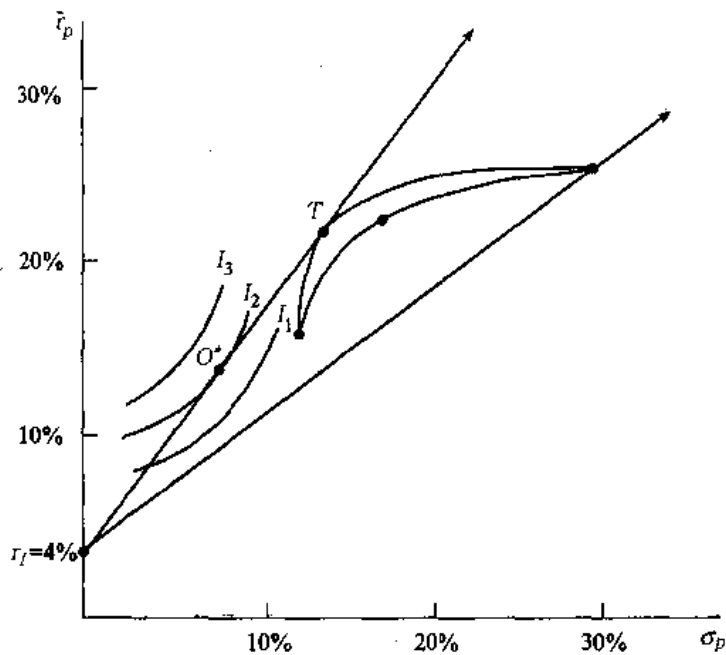


图 9-7 引入无风险借入和贷出后的可行性集和有效集

### □ 无风险借入和贷出对投资组合选择的影响

假定投资者具有以无风险利率借入和贷出的机会，他或她将在这个图中，画出他（她）的无差异曲线，找出无差异曲线与有效集的相切点，从而确定出投资者所需要的最佳投资组合。图 9-8 显示出两种不同情况。如果投资者的无差异曲线像图 9-8 (a) 所呈现的那样，那么投资者的最佳组合  $O^*$  将由对无风险资产的投资和对 T 的投资构成。相反，如果投资者更偏好冒险，具有如图 9-8 (b) 所呈现的无差异曲线，那么投资者的最佳组合  $O^*$  将由无风险借入和对 T 的投资（包括借入资金和自有资金）构成。

(a) 包括无风险贷出的最优组合



(a) 包括无风险借入的最优组合

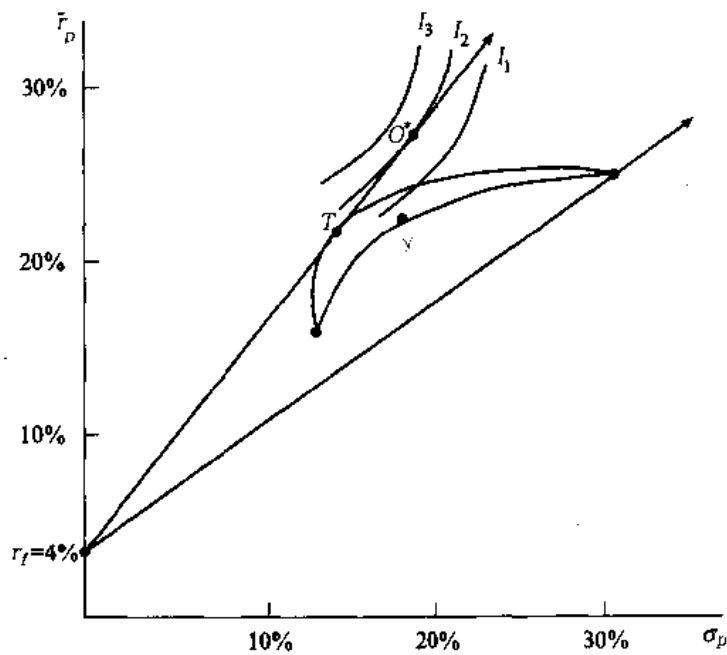


图 9-8 无风险借入和贷出时的最佳组合



## 小结

1. 无风险资产的回报率是确定的。无风险资产的标准差及其与其他资产的协方差均为 0。
2. 在引入无风险贷出并扩展马柯维茨可行集时，投资者可以在无风险资产和风险组合之间分配资金。
3. 随着无风险贷出的引入，有效集会发生改变，新的有效集将由两部分构成，一部分是由无风险资产出发的一条直线，一直到与马柯维茨有效集相切的点为止，另一部分是马柯维茨有效集中位于切点东北方向的部分。
4. 随着无风险借入的引进，投资者可以使用杠杆手段。投资者可以用他（她）的全部自有资金，再加上以无风险利率借入的资金，投资某一个风险组合。
5. 当引入无风险贷出和借入后，有效集变为一条直线，这条直线从无风险资产出发，与原马柯维茨有效集曲线相切。
6. 随着无风险贷出和借入的引入，有效集将由这样一些组合构成，这些组合是由一个风险组合和不同比例的无风险贷入或借出结合而成。
7. 投资者的最佳组合将由有效集上的无差异曲线决定。
8. 投资者的最佳组合将包括对一个风险组合的投资和以无风险利率进行的贷出或借入构成。
9. 相对于偏好冒险的投资者而言，风险厌恶的投资者将更少地借入资金进行投资，或者更多地是贷出资金。

## 习题

1. 为什么一个纯贴现政府债券（即不进行息票支付，而在到期时支付利息，因而以票面价值的一个折扣出售的债券）没有违约风险，但对那些持有期与债券到期日不一致的投资者仍然是具有风险的？
2. 区别再投资收益率风险和利率风险。
3. 一个无风险资产和一个风险资产之间的协方差为 0，解释为什么如此并从数学上给出证明。
4. 林德瑟·布朗拥有一个风险组合，期望收益率为 15%。无风险收益率为 5%，如果林德瑟按下列比例投资于风险组合并将其余部分投资于无风险资产，林德瑟的总投资组合的期望收益率是多少？
  - a. 120%；
  - b. 90%；
  - c. 75%。
5. 考虑一个期望收益率为 18% 的风险组合。无风险收益率为 5%，你如

何创建一个期望收益率为 24% 的投资组合。

6. 哈皮·布克尔拥有一个标准差为 20% 的风险组合。如果哈皮将下述比例投资于无风险资产，其余投资于风险组合，则哈皮的总投资组合的标准差是多少？

- a. -30%；
- b. 10%；
- c. 30%。

7. 奥耶斯特尔的投资组合由一个风险投资组合（12% 的期望收益率和 25% 的标准差）以及一个无风险资产（7% 的收益率）组成。如果奥耶斯特尔的总投资组合的标准差为 20%，它的期望收益率是多少？

8. 海克·凯迪认为无风险借入去购买一个风险组合等价于购买一个风险组合的多头。帕特西·凯依尔则同意下述说法，这样一项投资可视为卖出一个无风险资产空头，并用所得投资于风险组合。谁正确？并解释。

9. 当无风险借入和贷出引入马柯维茨模型时，有效集会如何变化？用语言和图形进行解释。

10. 为什么马柯维茨模型扩展到包括无风险借入和贷出的有效集与未包括无风险借入和贷出的马柯维茨模型的有效集只有一个公共点？为什么旧的有效集中的其他点不再被共享？用语言和图形解释。

11. 基于本章作出的假设，所有投资者将拥有同一个风险组合，是真的吗？解释之。

12. 当无风险借入和贷出引入马柯维茨模型时，可行集会如何变化？用语言和图形加以解释。

13. 将马柯维茨模型扩展到包括无风险借入和贷出，分别为一个高风险厌恶和一个低风险厌恶的投资者画出无差异曲线，有效集及最优投资组合。

14. 给出三种资产期望收益率向量和方差—协方差矩阵如下：

$$ER = \begin{bmatrix} 10.1 \\ 7.8 \\ 5.0 \end{bmatrix} \quad VC = \begin{bmatrix} 210 & 60 & 0 \\ 60 & 90 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

皮耶·特那诺的风险组合是两个风险资产各占 50%：

- a. 三种证券中哪一种是无风险资产？为什么？
- b. 计算皮耶的投资组合的期望收益率和标准差。
- c. 如果无风险资产占皮耶的总投资组合的 25%，其总投资组合的期望收益率和标准差是多少？

15. 如果允许无风险借入但不允许贷出，有效集会是什么样子？用语言和图形解释。

16. 如果你以无风险收益率借入资金并投资到最优风险组合上，将对总投资组合的期望收益率和风险产生何种影响。

17. 假设当你变得更富裕时，你的风险厌恶水平随之降低。在一个无风险借入和贷出的世界里，你的最优组合会发生什么变化？你持有风险证券的类型会变吗？用语言和图形加以解释。

1. Credit for extending Markowitz's model to include riskfree lending and borrowing belongs to:

James Tobin, "Liquidity Preference as Behavior Towards Risk," *Review of Economic Studies*, 26, no. 1 (February 1958): 65~86.

James Tobin, "The Theory of Portfolio Selection," in *The Theory of Interest Rates*, ed. F.H. Hahn and F.P.R. Brechling (London: Macmillan and Co., 1965).

2. For a discussion of various mean-variance models that involve different sets of assumptions regarding riskfree lending and borrowing, margin purchasing, and short selling, see:

Eugene F. Fama, *Foundations of Finance* (New York: Basic Books, 1976), Chapters 7 and 8.

Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986); Chapter 4.

3. For a discussion of how to determine the composition of portfolios on the efficient set under a variety of different assumptions, see:

Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, and Manfred D. Padberg, "Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection," *Journal of Finance*, 31, no. 5 (December 1976): 1341~1357.

Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (New York: John Wiley, 1991), Chapters 4 and 7.

Gordon J. Alexander, "Short Selling and Efficient Sets," *Journal of Finance*, 48, no. 4 (September 1993): 1497~1506.

# 10

## 资本资产 定价模型

- 假设条件
- 资本市场线
- 证券市场线
- 市场模型
- 小结
- 习题
- 索引

**第**7、第8、第9章提供了一个确定投资者最佳组合的方法。在使用这一个方法时，投资者需要估计出所考虑的全部证券的预期回报率和方差。而且还需要计算出这些证券相互之间的协方差。最后，还需决定无风险利率。一旦做完这些工作，投资者可以确定切点组合的组成成分，以及它的预期回报率和标准差。继而投资者就可以确定他的最佳组合了，他（她）只要找到无差异曲线与有效集相切的点就行了。这个组合将包含一个对切点组合的投资和一定数量的无风险借入或贷出，这是因为有效集是线性的（也就是说，一条直线）。

这种投资方法可以被看作规范经济学的一个练习，它告知投资者应该干什么。因而，这一方法是由理论所决定的。这一章，（我们将进入实证经济学的领域，将提供资产定价的描述性模型。）这个模型假设所有投资者使用第7、第8、第9章中所给出的方法进行投资，这个模型的主要含义是，一个资产的预期回报率与衡量该资产风险的一个尺度贝塔值相联系。预期回报率和贝塔值发生联系的确切方式由资本资产定价模型（CAPM）来表述。这个模型为目前投资业的实践提供了理论基础。尽管许多这样的实践是来自于扩展和修正后的资本资产定价模型，但要理解它们，必须先对原始理论有一个充分地理解。因此，本章将给出资本资产定价模型的最初形式。

## 假设条件

为了弄清资产是如何定价的，需要建立一个模型即一种理论。为了使模型简单明了，模型建立者必须对非常复杂的形势进行提炼从而将注意力集中于最主要的几个要素上。这可以通过对环境作出一定的假设来达到。为了比较成功地建立一个模型，需要一定程度的抽象，因而需对假设条件进行简化。我们并不关心假设的合理性（或是否有道理），相反，对一个模型的检验，应来自于这个模型帮助人们理解和检测它所描述的现实过程的能力。就像1976年诺贝尔经济学奖得主弗里德曼曾经在一段著名的论述中说的那样：

有关一个理论的“假设”的问题，并不在于这些假设是否很好地描述了“现实”。因为这些假设从不是真的，而在于它们是否是对我们的目标的一个足够好的近似。要回答这个问题，只有通过观察这个理论是否起了作用，也就是说，要弄清这个理论是否能够产生足够精确的预测结果才能对此进行判断。

资本资产定价模型所隐含的某些假设，已经包含在前三章所讨论的规范性投资方法中。这些假设包括：

1. 投资者通过投资组合在某一段时期内的预期回收率和标准差来评价这个投资组合。
2. 投资者永不满足，因此，当面临其他条件相同的两种选择时，他们将选择具有较高预期回报率的那一种。
3. 投资者是厌恶风险的，因此，当面临其他条件相同的两种选择时，他们将选择具有较小标准差的那一种。
4. 每一个资产都是无限可分的，意味着，如果投资者愿意的话，他可以

购买一个股份的一部分。

5. 投资者可以以一个无风险利率贷出（即投资）或借入资金。

6. 税收和交易成本均忽略不计。

在这些假设基础上，再加上如下假设：

7. 所有投资者都有相同的投资期限。

8. 对于所有投资者，无风险利率相同。

9. 对于所有投资者，信息是免费的并且是立即可得的。

10. 投资者具有相同预期，即他们对预期回报率、标准差和证券之间的协方差具有相同的理解。

通过检查这些假设，可以看到，资本资产定价模型将情况简化为一个极端的情形。每一个人拥有相同的信息，并且对证券的前景具有一致的看法。毫无疑问，这意味着投资者以同一种方式来分析和处理信息。证券市场是完全市场，意味着没有任何摩擦阻碍投资。潜在的阻碍，例如有限可分、税收、交易成本和无风险借入和贷出的不同利益，已经被假设消除，这允许我们的注意力从单一的投资如何转移到如果每个人采取同样的投资态度，证券价格将会是怎样的。通过考察市场上所有投资者的集体行为，我们可以获得每一种证券的风险和收益之间均衡关系的特征。

## 资本市场线

### □ 分离定理

建立了这样 10 个假设后，可以检验一下其最终含义。首先，投资者将分析证券，并确定切点组合。这并不奇怪，因为所有投资者对证券的预期回报率，方差和协方差的估计以及无风险利率的大小的看法都是完全一致的。这也意味着线性有效集（在第 9 章描述的）对所有投资者来说都是相同的，因为它只包括了由意见一致的切点组合与无风险借入或贷出所构成的组合。

既然所有投资者都将面临着相同的有效集，那么，他们之所以选择不同组合的唯一原因就在于他们拥有不同的无差异曲线。由于每一个投资者对于风险与收益有不同的偏好，不同的投资者将从同一有效集中选择不同的组合。例如，如图 9—8 所示，图 9—8 (a) 中的投资者与图 9—8 (b) 中的投资者将选择不同的组合。注意，尽管被选中的组合将会不同，但投资者所选择的风险资产具有相同的组成成分。这一资产在图 9—8 中用  $T$  表示。这意味着每一个投资者将他的资金投资于风险资产和无风险借入和贷出上，而每一个投资者选择的资产都是同一个资产组合，加上无风险借入和贷出只是为了达到满足投资者个人对总风险和回报率的选择偏好。资本资产定价模型中的这一特征常被称为分离定理：

一个投资者的最佳风险资产组合，可以在并不知晓投资者对风险和回报率的偏好时就加以确定。

换句话说，在确定投资者无差异曲线之前，我们就可以确定风险资产的最

佳组合。

对分离定理的论证包含了第9章引入的线性有效集的一个性质。这个性质是：在线性有效集上的任何一个投资组合，都由一个对切点组合投资和不同程度的无风险借入和贷入所构成。在资本资产定价模型中，每一个人面对着同样的有效集，意味着每一个人将会投资于同样的切点组合（还有一定数量的无风险借入和贷出，这将由投资者的无差异曲线决定）。从而，每个人的组合中风险部分将会是相同的。

在第9章的例子中，我们考虑了三种证券，分别为埃波尔、贝克和查理公司的股票。当无风险利率为4%时，切点组合T将分别由0.12埃波尔、0.19贝克和0.69的查理构成。如果资本资产定价模型中的10个假设成立，像图9—8(a)中那样的投资者将会用大约一半的资金投资于无风险资产，剩余部分投资于T。另一方面，像图9—8(b)中的投资者，会借入一笔大约等于其自有资金一半的资金，再加上其自有资金，全部投资于组合T。于是，图9—8(a)和(b)中投资者投资于三种股票的比例将等于：

$$\text{对于图9—8(a)中的投资者：} (5) \times \begin{bmatrix} 0.12 \\ 0.19 \\ 0.69 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.60 \\ 0.95 \\ 3.45 \end{bmatrix}$$

$$\text{对于图9—8(b)中的投资者：} (1.5) \times \begin{bmatrix} 0.12 \\ 0.19 \\ 0.69 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.180 \\ 0.285 \\ 1.035 \end{bmatrix}$$

尽管投资于三种风险资产的比例对于图9—8(a)中的投资者(0.06、0.095、0.345)与图9—8(b)中的投资者(0.180、0.285、1.035)在大小上是明显不同的，但注意，它们的相对比例是相同的，分别都等于0.12、0.19和0.69。

## □ 市场组合

资本资产定价模型的另一个重要特征是，在均衡时，每一种证券在切点组合的构成中具有一个非零的比例。这意味着，没有那种证券在均衡时在T组合中的比例为0。这一特征的原因在于前面所述的分离定理，在分离定理中曾有结论：在每一个投资者的投资组合中，风险资产部分与投资者对风险——回报率的偏好无关。该定理的理由是：在每一个投资者的投资组合中，风险部分仅仅是对T的投资。如果每一个投资者都购买T，而T又并不包含所有风险证券，那么，对在T组合中比例为零的证券，就没有人进行投资。这意味着，这些零比例证券的价格必然会下降，因此导致这些证券的预期回报率上升，一直到在最终的切点组合T中，这些证券的比例非零为止。

在前述例子中，查理股票当前价格为62美元，预期的期末价格为76.14美元。这说明查理股票的预期回报率为22.8% [= (76.14美元 - 62美元)/62美元]现在，设想查理股票在当前价格为72美元而不是62美元，这说明它的预期回报率为5.8% [= (76.14美元 - 72美元)/72美元]。如果发生这种情况，在无风险利率为4%的情况下，切点组合将仅包含埃波尔股票和贝克股票，比例分别为0.90和0.10。因为查理股票的比例为0，没有人愿意持有查理公司的股票。随之而来的是，买单越来越多而买单却没有。结果是当经纪人试图寻

找买主来购买这一股票时，却无人购买。从而导致价格下降。随着查理股票价格的降低，它的预期回报率将上升。因为对查理股票期末价格的预测跟先前预测一样仍为 76.14 美元，但它现在却要比原来便宜。渐渐地，随着价格下降，投资者将改变主意并且愿意购买查理公司的股票。最终，在 62 美元的价位处，人们愿意持有查理公司的股票数量，使得对于该股票的需求总数与供给的股票数相等。于是，在均衡时，查理股票在切点组合中将具有非零比例。

另一种有趣的情形也有可能出现。如果每一个投资者都断定切点组合将包括 0.40 的贝克股票，但是，在现有的价格上，贝克没有足够的供给来满足需求。在这种情况下，对贝克股票的买单将大量涌入，经纪人于是提高价格来寻找卖主，这将导致贝克股票的预期回报率下降，股票也不再那么有吸引力，因而它在切点组合中的比例也将下降到一定水平，在这一水平上，对该股票的需求量等于它的供给量。

最终，每一种股票都将平衡。当所有价格调整停止时，这个市场就已经被带入一种均衡状态。首先，每一个投资者对每一种风险证券都将愿意持有有一定的数量。其次，市场上每种证券的现有价格将处在使得对于股票需求与供给相等的水平上。再次，无风险利率的水平正好使得借入资金的总量等于贷出资金的总量。结果，在均衡时，切点组合的比例将与众所周知的市场组合的比例相对应，市场组合定义如下：

市场组合是由所有证券构成的组合，在这个组合中，投资于每一种证券的比例等于该证券的相对市值。一种证券的相对市值简单地等于这种证券总市值除以所有证券的市值总和。

市场组合在资本资产定价模型中具有中心作用的原因，在于有效集是由对市场组合的投资和无风险借入或贷出两部分构成。于是，习惯做法是将切点组合叫做市场组合，并且用  $M$  而不是用  $T$  表示。理论上， $M$  不仅仅由普通股票构成，而且还由其他种类投资，如债券、优先股和房地产等构成。然而，在实践中，一些人仅将  $M$  局限于普通股票。

## □ 有效集

在资本资产定价模型的世界里，决定有效组合的风险和收益关系是一件简单的事情。图 10—1 以图形的方式生动地描述了它。点  $M$  代表市场组合， $r_f$  代表无风险利率，有效组合落在从  $r_f$  出发穿过  $M$  的直线上，这条直线是由通过将市场组合与无风险借入或贷出的结合获得的收益和方差的搭配构成。这一线性有效集也就是大家所知的“资本市场线”（CML），任何不是使用市场组合以及无风险借入或贷出的组合都将位于资本市场线的下方，尽管有一些组合会非常接近资本市场线。

资本市场线的斜率将等于市场组合的预期回报率和无风险利率的差 ( $\bar{r}_M - r_f$ ) 除以它们风险的差 ( $\sigma_M - 0$ )，即  $(\bar{r}_M - r_f) / \sigma_M$ 。因为资本市场线的截距为  $r_f$ ，资本市场线具有如下方程：

$$\bar{r}_p = r_f + \left[ \frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M} \right] \sigma_p \quad (10.1)$$

在这里， $\bar{r}_p$  和  $\sigma_p$  表示一个有效组合中的预期回报率和标准差。在前面的例子



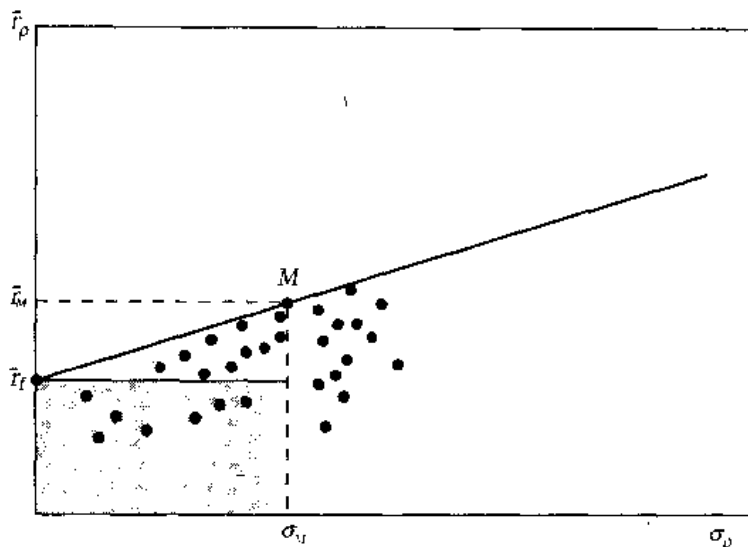


图 10-1 资本市场线

中，与无风险利率 4% 相联系的市场组合由 0.12 的埃波尔股票，0.19 贝克股票和 0.69 查理股票构成（假设这些股票是市场上仅有的证券）。正如第 9 章已经得出的，这个组合的预期回报率和标准差分别为 22.4% 和 15.2%，最终的资本市场线方程为：

$$\bar{r}_p = 4 + \left[ \frac{22.4 - 4}{15.2} \right] \sigma_p = 4 + 1.21\sigma_p$$

证券市场的均衡可以用两个关键数字来描述。一个是资本市场线的截距（也就是无风险利率），它常被称为“承担每单位风险的回报”。本质上，证券市场提供了一个场所，在这里，时间和风险都有价格可循，可以进行交易，而它们的价格将由供需力量对比来决定。因此，资本市场线的截距和斜率可以分别看作时间和风险的价格。在此例中，它们分别等于 4% 和 1.21%。

## 证券市场线

### □ 涉及单个风险资产

资本市场线代表有效组合预期回报率和标准差之间的均衡关系。单个的风险证券始终将位于该线的下方，因为单个的风险证券本身是一个非有效的组合。资本资产定价模型没有暗示任何单个证券的预期回报率与标准差之间的特定关系。为了更多地了解单个证券的预期回报率，我们需要进行更深入的分析。

在第 7 章中，为了计算任意组合的标准差，我们曾用到如下的公式：

$$\sigma_p = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_{ij} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7.7)$$

在这里， $x_i$  和  $x_j$  分别表示投资于证券  $i$  和证券  $j$  的比例， $\sigma_{ij}$  表示证券  $i$  和  $j$  的协方差。现在考虑用这个式子来计算市场组合的标准差：

$$\sigma_M = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_{iM} x_{jM} \sigma_{ij} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (10.2)$$

在这里,  $x_{iM}$  和  $x_{jM}$  分别表示证券  $i$  和  $j$  在市场组合中的比例。能够证明, 公式 (10.2) 的另一种写法是:

$$\sigma_M = \left[ x_{1M} \sum_{j=1}^N x_{jM} \sigma_{1j} + x_{2M} \sum_{j=1}^N x_{jM} \sigma_{2j} + x_{3M} \sum_{j=1}^N x_{jM} \sigma_{3j} + \cdots + x_{NM} \sum_{j=1}^N x_{jM} \sigma_{Nj} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (10.3)$$

在此, 可以用到协方差的一个性质: 证券  $i$  与市场组合的协方差 ( $\sigma_{iM}$ ) 能够表示为每个证券与证券  $i$  的协方差的加权和:

$$\sum_{j=1}^N x_{jM} \sigma_{ij} = \sigma_{iM} \quad (10.4)$$

将这个性质应用到市场组合中的  $N$  个风险证券, 可产生如下结果:

$$\sigma_M = \left[ x_{1M} \sigma_{1M} + x_{2M} \sigma_{2M} + x_{3M} \sigma_{3M} + \cdots + x_{NM} \sigma_{NM} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (10.5)$$

在这里,  $\sigma_{1M}$  表示证券 1 与市场组合的协方差,  $\sigma_{2M}$  表示证券 2 与市场组合的协方差, 等等。于是, 市场组合的标准差等于所有证券与市场组合的协方差的加权和平方的平方根, 在这里, 权数等于各种证券在市场组合中的比例。

这时, 我们能观察到的很重要一点是: 在资本资产定价模型中, 每一投资者持有市场组合并关心它的标准差, 因为这将影响资本市场线的斜率, 进一步影响到他(她)投资于市场组合的资金比例。每一证券对市场组合标准差的贡献可以从公式 (10.5) 中看出, 这取决于它同市场组合协方差的关系。相应地, 每一个投资者也将发现, 对每一个证券的相对风险的度量是它与市场组合的协方差  $\sigma_{iM}$ 。这意味着, 具有较大  $\sigma_{iM}$  值的证券将被投资者认为对市场组合的风险有较多的贡献。它同样意味着: 不能认为那些具有较大标准差的证券, 相对于那些具有较小标准差的证券, 必然就会给市场组合增加更多的风险。

从这样的分析可以得到结论, 那些具有较大  $\sigma_{iM}$  值的证券必须按比例地提供更大的预期回报率以吸引投资者。为了弄清其原因, 考虑如果有某种股票没有给投资者提供相应比例的预期回报率的话, 将会发生什么样的情况。此时, 这些证券将给市场组合提供风险, 但同时, 却没有按相应的比例给市场组合提供预期回报率。还意味着, 如果将这些证券从市场组合中删除的话, 将会导致市场组合的预期回报率相对于其标准差出现上升。由于这一理由, 市场组合将不再是最佳风险组合。于是证券价格将偏离均衡。

风险和回报率之间均衡关系的公式是:

$$\bar{r}_i = r_f + \left[ \frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2} \right] \sigma_{iM} \quad (10.6)$$

就像在图 10-2 (a) 所见到的那样, 方程 (10.6) 代表一条直线, 其截距为  $r_f$ , 斜率为  $[(\bar{r}_M - r_f) / \sigma_M^2]$ 。由于斜率为正, 这个等式表明, 那些与市场有较大协方差 ( $\sigma_{iM}$ ) 的证券将被认为具有较高的预期回报率 ( $r_i$ )。这种协方差与预期回报率之间的关系即为大家所知的“证券市场线”(SML)。

有趣的是, 一个  $\sigma_{iM} = 0$  的风险证券的预期回报率必须等于无风险证券的回报率。因为这种风险证券就像无风险证券一样, 没有对市场组合的风险做出任何贡献, 虽然风险证券具有正的标准差而无风险具有 0 的标准差。

有时, 有可能一些风险证券(即具有正的标准差的证券)将具有比无风险利率还低的预期回报率。根据资本资产定价模型, 如果  $\sigma_{iM} < 0$ , 这种情况就会发生。而  $\sigma_{iM} < 0$  表明它们对市场组合的风险做出一定的负的贡献(即投资于

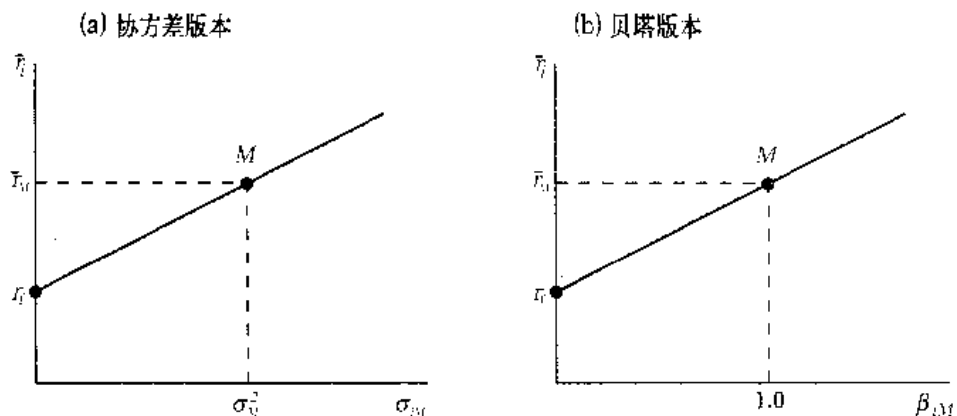


图 10-2 证券市场线

这些证券的资金越多，市场组合的风险也就越小)。

同样，引起我们兴趣的还有：如果一个风险证券的  $\sigma_{iM} = \sigma_M^2$ ，它必须具有同市场组合相等的预期回报率  $\bar{r}_M$ 。这是因为这种证券将对市场组合风险做出平均程度的贡献。

证券市场线的另一种表示方式如下：

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \beta_{iM} \quad (10.7)$$

在这里符号  $\beta_{iM}$  定义如下：

$$\beta_{iM} = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2} \quad (10.8)$$

$\beta_{iM}$  即为大家熟知的贝塔系数（或简称贝塔值），这是对于证券  $i$  而言的。 $\beta_{iM}$  也是表示证券协方差的另一种方法。公式 (10.7) 是证券市场线的另一表达式，可以从图 10-2 (b) 中看出。尽管与前一表达式 (10.6) 具有相同的截距  $r_f$ ，但它却具有不同的斜率。该表达式的斜率是  $(\bar{r}_M - r_f)$ ，而前一个表达式的斜率是  $[(\bar{r}_M - r_f) / \sigma_M^2]$ 。

贝塔值的一个性质是：一个组合的贝塔值只是它的各成分证券贝塔值的加权平均，而权数即为各成分证券的比例。也就是说，一个组合的贝塔值可以按以下方式计算：

$$\beta_{PM} = \sum_{i=1}^N x_i \beta_{iM} \quad (10.9)$$

前面已说明一个组合的预期回报率是它各成份证券预期回报率的加权平均，投资于各证券的比例即为权数。这意味着，既然每一证券都落在证券市场线上，那么由这些证券构成的组合也不例外。说得更广泛一点，不仅是每一个证券，而且包括每一证券组合，都必然落在以预期回报率为纵轴，贝塔值为其横轴的两维图的一条斜线上。这意味着，有效组合既落在资本市场上也落在证券市场线上，然而非有效组合则落在证券市场线上，但位于资本市场线之下。

有意思的是，证券市场线必然经过表示市场组合的那一点。这一点的贝塔值为 1，预期回报率为  $\bar{r}_M$ ，所以它的坐标为  $(1, \bar{r}_M)$ 。因为无风险证券的贝塔值为 0，所以证券市场线也必须经过一个预期回报率为  $r_f$ ，坐标为  $(0, r_f)$  的点。这说明，证券市场线的截距为  $r_f$ ，斜率等于这两点之间的垂直距离

$(\bar{r}_M - r_f)$  除以这两点之间水平距离  $(1 - 0)$ , 即  $(\bar{r}_M - r_f) / (1 - 0) = (\bar{r}_M - r_f)$ 。有这两点已足够确定证券市场线, 而且还能指出具有不同贝塔值的证券或组合的合理的预期回报率。

通过投资者对其持有证券的不同调整和证券价格所承受的最终压力 (如第 4 章所显示) 这两者的综合作用, 证券市场线所表示的均衡关系逐步形成。给定一组证券的价格, 投资者可以计算出预期回报率和协方差, 并进一步确定其最佳组合。如果某种证券的总的需求量与实际可投资量不相同, 那么其价格就会承受向上或向下的压力。给定一组新的价格, 投资者将重新估计他们对各种证券的需求。这个过程将一直持续下去, 直到每一种证券的总的需求量与实际可得到的量相等。

## □ 一个例子

在前面的例子中, 埃波尔、贝克和查理的股票分别以 0.12、0.19 和 0.69 的比例形成市场组合。在这样的比例下, 可得知市场组合的预期回报率为 22.4%, 标准差为 15.2%。例中的无风险利率为 4%。这样, 对于这个例子来说证券市场线如等式 (10.6) 所示:

$$\begin{aligned}\bar{r}_i &= r_f + \left[ \frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2} \right] \sigma_{iM} \\ &= 4 + \left[ \frac{22.4 - 4}{15.2^2} \right] \sigma_{iM} \\ &= 4 + 0.8 \sigma_{iM}\end{aligned}$$

这里还将用到第 7、第 8、第 9 章中的预期回报率向量和协方差矩阵:

$$ER = \begin{bmatrix} 16.2 \\ 24.6 \\ 22.8 \end{bmatrix} \quad VC = \begin{bmatrix} 146 & 187 & 145 \\ 187 & 854 & 104 \\ 145 & 104 & 289 \end{bmatrix}$$

在这里, 每一种证券与市场组合之间的协方差都可以用等式 (10.4) 计算。具体地说, 埃波尔、贝克和查理股票与市场组合的协方差等于:

$$\begin{aligned}\sigma_{1M} &= \sum_{j=1}^3 x_{jM} \sigma_{1j} \\ &= (0.12 \times 146) + (0.19 \times 187) + (0.69 \times 145) \\ &= 153 \\ \sigma_{2M} &= \sum_{j=1}^3 x_{jM} \sigma_{2j} \\ &= (0.12 \times 187) + (0.19 \times 854) + (0.69 \times 104) \\ &= 257 \\ \sigma_{3M} &= \sum_{j=1}^3 x_{jM} \sigma_{3j} \\ &= (0.12 \times 145) + (0.19 \times 104) + (0.69 \times 289) \\ &= 236\end{aligned}$$

注意等式 (10.10) 中给出的证券市场线是如何表明埃波尔股票的预期回报率应等于  $4 + (0.08 \times 153) = 16.2(\%)$ ; 查理股票的预期回报率应等于  $4 + (0.08 \times 236) = 22.8(\%)$ ; 贝克股票的预期回报率应等于  $4 + (0.08 \times 257) = 24.6(\%)$ 。每一个预期回报率的值都与预期回报率向量中的值对应。

另一方面，等式 (10.8) 也可以用来计算这三个公司的贝塔值。具体地说，埃波尔、贝克和查理股票的贝塔值分别为：

$$\begin{aligned}\beta_{1M} &= \frac{\sigma_{1M}}{\sigma_M^2} \\ &= \frac{153}{15.2^2} = 0.66\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\beta_{2M} &= \frac{\sigma_{2M}}{\sigma_M^2} \\ &= \frac{257}{15.2^2} = 1.11\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\beta_{3M} &= \frac{\sigma_{3M}}{\sigma_M^2} \\ &= \frac{236}{15.2^2} = 1.02\end{aligned}$$

这里，等式 (10.7) 表明证券市场线能以另一种方式来表达，即对某种资产风险的度量是它的贝塔值。对于所考察的例子，可以简化为：

$$\begin{aligned}\bar{r}_i &= r_f + (\bar{r}_M - r_f)\beta_{iM} \\ &= 4 + (22.4 - 4)\beta_{iM} \\ &= 4 + 18.4\beta_{iM}\end{aligned}$$

注意这个方程代表的证券市场线表明埃波尔股票的预期回报率应等于  $4 + (18.4 \times 0.66) = 16.2\%$ 。同样，贝克股票的预期回报率应等于  $4 + (18.4 \times 1.11) = 24.6\%$ ，查理股票的预期回报率应等于  $4 + (18.4 \times 1.02) = 22.8\%$ 。每一个预期回报率都与预期回报率向量中的值相对应。

如果另一个组合被假设当作市场组合，也就是说任意一个不是以 0.12, 0.19 和 0.69 为比例的组合被使用，那么预期回报率与贝塔值（或协方差）之间的这种均衡关系将不复存在。认识到这一点很重要。考虑一个假想的市场组合，其中以均等的比例（也就是 0.333）分别投资于埃波尔、贝克和查理股票，由于这个组合的预期回报率为 21.2%，标准差为 15.5%，这个假想的证券市场线应为：

$$\begin{aligned}\bar{r}_i &= r_f + \left[ \frac{\bar{r}_M - r_f}{\sigma_M^2} \right] \sigma_{iM} \\ &= 4 + \left[ \frac{21.2 - 4}{15.2^2} \right] \sigma_{iM} \\ &= 4 + 0.07\sigma_{iM}\end{aligned}$$

埃波尔股票与这个组合的协方差为：

$$\begin{aligned}\sigma_{1M} &= \sum_{j=1}^3 x_{jM} \sigma_{1j} \\ &= (0.333 \times 146) + (0.333 \times 187) + (0.333 \times 145) \\ &= 15\%\end{aligned}$$

这意味着，根据假想证券市场线计算出来埃波尔股票的预期回报率应等于  $15.1\% = 4 + (0.07 \times 157)$ 。然而，由于这个数并不对应于预期回报率向量中的值 16.2%，因此按均等比例投资于埃波尔、贝克和查理股票所形成的组合不可能是一个市场组合。

## 市场模型

第 8 章介绍了市场模型，在该模型中，假定某一普通股的回报率与市场指数之间存在着如下的联系：

$$r_i = \alpha_{ij} + \beta_{ij}r_I + \epsilon_{ij}$$

在这里， $r_i$  = 证券  $i$  在一个给定时期的回报率；

$r_I$  = 市场指数在一给定时期的回报率；

$\alpha_{ij}$  = 截距；

$\beta_{ij}$  = 斜率；

$\epsilon_{ij}$  = 随机误差项。

自然地，我们会想到市场模型与资本资产定价模型之间的联系。毕竟，两个模型都有一个被称为“贝塔值”的斜率，并且这两个模型或多或少地包含了市场，然而它们之间却有明显的区别。

首先，市场模型是一个“因素模型”，或者更明确地说，它是一个单因素模型，在该模型中，因素就是市场指数。不像资本资产定价模型那样是一个“均衡模型”，描述证券的价格如何确定。

其次，市场模型采用一个市场指数，例如，标准·普尔 500 指数，而资本资产定价模型包含却是市场组合。市场组合是市场中所有证券的集合，而市场指数实际上基于市场中的一个样本（例如，标准·普尔 500 指数中只有 500 只股票）。因此，从概念上来说，基于市场模型的证券的贝塔值  $\beta_{ij}$  与资本资产定价模型中证券的贝塔值  $\beta_{iM}$  是不同的，这是因为前者是相对于市场指数来测定的，后者是相对市场组合来测定的，在实际操作中，由于我们不能确切知道市场组合的构成，所以使用市场指数。这样，尽管两个贝塔值在概念上不同，但是，将由市场指数确定出的贝塔值与用市场组合确定出的贝塔值一样对待。也就是说，我们用  $\beta_{ij}$  作为  $\beta_{iM}$  的一个估计值。

在例子中，只讨论了三种证券的情形——埃波尔、贝克和查理公司的普通股。接下来的分析表明，如果只存在三种股票，那么，对于资本资产定价模型来说，其市场组合的成分应该是：0.12 的埃波尔，0.19 的贝克和 0.69 的查理。从而证券的贝塔值也必须根据这一组合来计算，但是在实际操作中，通常更可能是根据市场指数来计算贝塔值（例如，一个仅由 0.20 的埃波尔股票和 0.80 的查理股票构成的组合）。

### □ 市场指数

一个著名的指数是标准·普尔 500 股票价格指数（记作 S&P500），它是 500 只大股票按市值的加权平均指数。NYSE 综合指数，则是由在纽约证券交易所上市的所有股票的平均指数，它考虑了更多的股票，所以比 S&P500 更广泛。美国证券交易所则为其上市股票设计了一个类似的指数。全国证券交易

商协会则提出了一个在 Nasdaq 系统上交易的场外交易股票的指数。定期在美国出版的 Russell3000 和 Wilshire5000 股票指数，则是涵盖最为广泛的两个美国普通股价格指数。因为它们由交易所交易的股票和场外交易的股票共同构成，比其余的指数更接近地代表了美国股票的总体表现。

毫无疑问，最为广泛引用的市场指数是道·琼斯工业平均数 (DJIA)，尽管它仅仅基于 30 只股票的表现来计算，并且使用的平均化方法并不十分令人满意，但它至少提供了一个清晰的思路，表明股票价格正在发生何种变化。表 10—1 提供了 DJIA 的 30 只股票。

表 10—1 1993 年道·琼斯表工业平均数中的股票

Alcoa	Goodyear Tire
Allied Signal	IBM
American Express	International Paper
AT&T	McDonald's
Bethlehem Steel	Merck
Boeing	Minnesota Mining and Manufacturing (3M)
Caterpillar	J. P. Morgan
Chevron	Philip Morris
Coca-Cola	Procter & Gamble
Walt Disney	Sears, Roebuck
DuPont	Texaco
Eastman Kodak	Union Carbide
Exxon	United Technologies
General Electric	Westinghouse
General Motors	Woolworth

## □ 市场与非市场风险

第 8 章已经证明，一个证券的风险  $\sigma_i^2$  可以分解为下面两部分：

$$\sigma_i^2 = \beta_{iM}^2 \sigma_M^2 + \sigma_{ei}^2$$

它们分别是：

$$\beta_{iM}^2 \sigma_i^2 = \text{市场风险}$$

$$\sigma_{ei}^2 = \text{个别风险}$$

因为根据资本资产定价模型，贝塔值或协方差是一个证券风险的相对测度，揭示了该证券和证券总风险之间相应的关系，除了采用的是市场组合而不是市场指数外，这种关系同方程 (8.8) 是完全相同的：

$$\sigma_i^2 = \beta_{iM}^2 \sigma_M^2 + \sigma_{ei}^2 \quad (10.12)$$

与市场模型一样，证券  $i$  的总风险由它的方差来计算并用  $\sigma_i^2$  表示，它的总风险由两部分组成。第一部分是与市场组合的变动相联系的部分，它等于贝塔值的平方与市场组合的方差的乘积，它常常被称为证券的“市场风险”。第

二部分是与市场组合的变动无关的部分，用  $\sigma_{e_i}^2$  来表示，可以看作“非市场风险”根据市场模型的假设条件，它是证券特有的风险，因而也称为“个别风险”，如果  $\beta_{ij}$  被当作  $\beta_{iM}$  的一个估计值的话，那么  $\sigma_i^2$  在方程 (8.8) 和 (10.12) 中的含义是相同的。

## □ 一个例子

在前面的例子中，埃波尔、贝克和查理三种股票的贝塔值分别为 0.66、1.11 和 1.02。由于市场组合的标准差等于 15.2%，这说明这三种股票的市场风险分别等于  $(0.66^2 \times 15.2^2) = 100$ ， $(1.11^2 \times 15.2^2) = 285$ ， $(1.02^2 \times 15.2^2) = 240$ 。

证券的非市场风险能够通过方程 (10.12) 的变形来计算：

$$\sigma_{e_i}^2 = \sigma_i^2 - \beta_{iM}^2 \sigma_M^2 \quad (10.13)$$

方程 (10.13) 能被用来计算埃波尔、贝克和查理三种股票的非市场风险：

$$\sigma_{e_1}^2 = 146 - 100 = 46$$

$$\sigma_{e_2}^2 = 854 - 285 = 569$$

$$\sigma_{e_3}^2 = 289 - 240 = 49$$

非市场风险有时以标准差的形式表示。只要求  $\sigma_{e_i}^2$  的平方根即可，计算结果是：埃波尔为  $6.8\% = \sqrt{46}$ ，贝克为  $23.9\% = \sqrt{569}$ ，查理为  $7\% = \sqrt{49}$ 。

## □ 风险分解的原因

也许有人会奇怪：为什么要将全部风险分解为两部分？对于投资者而言，似乎风险就是风险，而不必管它是从哪里来。问题的答案在于预期回报率的归属。一个证券的市场风险同市场组合的风险和所考虑的证券的贝塔值有关。具有较大贝塔值的证券具有较高的市场风险。在资本资产定价模型中，具有较大贝塔值的证券将具有较高的预期回报率，把这两个关系结合起来则说明：具有较高市场风险的证券应该具有较高的预期回报率。

非市场风险与贝塔值没有关系，也就是说具有较高非市场风险的证券没有理由应该获得较高的预期回报率。因而，根据资本资产定价模型，投资者会因为承担了市场风险而获得报酬。但不会因为承担非市场风险而获得报酬。

## 小结

1. 资本资产定价模型 (CAPM) 是建立在一组关于投资者行为的特殊假设和存在完全证券市场的假定的基础上的。
2. 基于这些假设，所有投资者都持有相同的由风险资产构成的有效组合。
3. 投资者之间的不同点在于他们在无风险借入或贷出数量上的不同。
4. 所有投资者都持有的同一个风险组合即为市场组合。



5. 市场组合包括所有的证券, 其中每个证券所占的比例等于它的市值与全部证券市值的比例。

6. 资本资产定价模型中的线性有效集即为资本市场线 (CML)。资本市场线代表有效组合的预期回报率与标准差之间的均衡关系。

7. 在资本资产定价模型中, 对一种证券风险的相对测度是它与市场组合之间的协方差。

8. 协方差与预期回报率之间的线性关系即为证券市场线。

9. 证券的贝塔值是衡量该证券为市场组合所增加的风险的另一种测度。贝塔值测度的是相对于市场组合的方差的协方差。

10. 资本资产定价模型中的贝塔值与市场模型中的贝塔值在概念上有相似之处。然而, 市场模型不像资本资产定价模型那样是一个证券价格的均衡模型。而且市场模型使用市场指数, 而市场指数却是资本资产定价模型中市场组合的子集。

11. 在资本资产定价模型中, 证券的风险可分解为市场风险和非市场风险。在市场模型中, 证券的非市场风险对于该证券来说是独有, 因而也称为证券的个别风险。

## 习题

1. 描述 CAPM 的关键假设

2. CAPM 中多数假设在“现实世界”中都受到一定程度的破坏。这一事实会使得模型的结论无效吗? 试解释。

3. 什么是分离定理, 对投资者所拥有的风险资产的最优组合, 它意味着什么?

4. 市场组合由什么构成? 当某人要明确真正的市场组合的构成时会遇到什么问题? 研究者和实践者是如何绕过这一问题的?

5. 在资本资产定价模型的均衡世界里, 一种证券有可能不是市场组合的一部分吗? 解释之。

6. 描述使证券的市场供给和需求达到平衡的价格调整过程。一个均衡状态需要什么条件?

7. 一个拥有市场组合的投资者必须根据证券相对价格变化随时买入和卖出一定数量的各成员证券。

8. 给定市场组合的期望收益率为 12%, 无风险收益率为 6%, 市场组合的标准差为 20%, 画出资本市场线。

9. 解释资本市场线的含义。

10. 假设由两种证券组成市场组合, 它们有如下的期望收益率、标准差和比例:

证券	期望收益率 (%)	标准差 (%)	比例
A	10	20	0.40
B	15	28	0.60

基于这些信息，并给定两种证券间的相关系数为 0.30，无风险收益率为 5%，写出资本市场线的方程。

11. 区别资本市场线和证券市场线。

12. 假设市场组合由 4 种证券构成，它们与市场的协方差和比例如下：

证券	与市场的协方差	比例
A	242	0.20
B	360	0.30
C	155	0.20
D	210	0.30

给定这些数据，计算市场组合的标准差。

13. 解释证券市场线的斜率的含义，其斜率如何会随时间变化？

14. 为什么一种证券的期望收益率会直接同证券与市场组合的协方差有关。

15. 对投资者来说，一个被很好地分散化的投资组合的风险可由组合的收益率的标准差来衡量。为什么单个证券的风险不能以同样方式来计算？

16. 对一个投资者来说，具有高的标准差证券不一定具有高的风险。为什么你对高于平均水平的标准差的证券比对高于平均水平的贝塔值的证券更存疑虑？

17. 欧依尔，一位投资学的学生认为“一种具有正的标准差的证券必然有大于无风险利率的期望收益率，否则，为什么会有人持有它呢？”根据资本资产定价模型，欧依尔的陈述正确吗？为什么？

18. 基迪·希朗斯菲尔德拥有一个投资组合，由 3 种证券构成。组合中这些证券的贝塔值和比例如下，基迪的组的贝塔值是什么？

证券	贝塔值	比例
A	0.90	0.30
B	1.30	0.10
C	1.05	0.60

19. 设市场组合的期望收益率为 15%，标准差为 21%。无风险收益率为 7%。一个被很好地分散化（没有非市场风险）期望收益率为 16.6% 的组的标准差是多少？

20. 给定市场组合的期望收益率为 10%，无风险收益率为 6%，证券 A 的贝塔值为 0.85，证券 B 的贝塔值为 1.20；

a. 画出证券市场线。

b. 证券市场线的方程是什么？

c. 证券 A 和 B 的均衡期望收益率是多少？

d. 在证券市场线上描出两种风险证券。

21. 给定两种证券、市场组合、无风险收益率的信息如下：

	期望收益率 (%)	与市场组合 相关系数	标准差 (%)
证券 1	15.5	0.90	20.0
证券 2	9.2	0.80	9.0
市场组合	12.0	1.00	12.0
无风险收益率	5.0	0.00	0.0

- a. 画出证券市场线。
- b. 两种证券的贝塔值是多少？
- c. 在证券市场线上描出两种证券。

22. 证券市场线描述风险和期望收益率的均衡关系。你认为位于证券市场线上方的证券是一项有吸引力的投资吗？为什么？

23. 设两种证券 A 和 B 组成市场组合。它们的比例和方差分别为 0.39, 160 以及 0.61, 340。两种证券的协方差为 190。计算两种证券的贝塔值。

24. 资本资产定价模型将标准差分解成市场和非市场风险。区别这两类风险。

25. 拥有任何非市场组合的风险组合的投资者都承担着非市场风险吗？解释之。

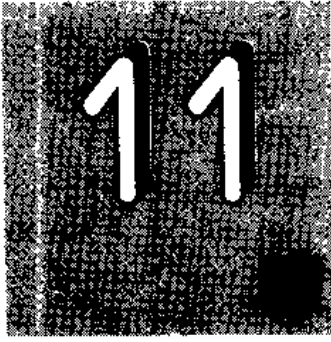
26. 基于资本资产定价中的风险与收益之间的关系，补充下表中未填写的数据。

证券	期望收益率 (%)	贝塔值	标准差 (%)	非市场风险 ( $\sigma_v^2$ )
A	13.4	0.8	13	81
B	19.0	1.5	15.7	36
C	15.0	1	12	0
D	7.0	0	8	36
E	16.6	1.2	15	—

## 索引

1. Credit for the initial development of the CAPM is usually given to:
  - William F. Sharpe, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk," *Journal of Finance*, 19, no. 3 (September 1964): 425-442.
  - John Lintner, "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics*, 47, no. 1 (February 1965): 13-37; and "Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification," *Journal of Finance*, 20, no. 4 (December 1965): 587-615.
  - Jan Mossin, "Equilibrium in a Capital Asset Market," *Econometrica*, 34, no. 4 (October 1966): 768-783.
2. The Sharpe and Lintner papers were compared in:
  - Eugene F. Fama, "Risk, Return, and Equilibrium: Some Clarifying Comments," *Journal of Finance*, 23, no. 1 (March 1968): 29-40.
3. Some extended versions of the CAPM are described in:
  - Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 8.
  - Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, *Modern Portfolio Theory and In-*

- vestment Analysis* (New York: John Wiley, 1991), Chapter 12.
4. For a comparison of the market model and CAPM betas, see:  
 Harry M. Markowitz, "The 'Two Beta' Trap," *Journal of Portfolio Management*, 11, no. 1 (Fall 1984): 12~20.
  5. It has been argued that the CAPM is virtually impossible to test because (a) the only testable hypothesis of the CAPM is that the "true" market portfolio lies on the efficient set (when this happens securities' expected returns and betas have a positive linear relationship) and (b) the "true" market portfolio cannot be meaningfully measured. See:  
 Richard Roll, "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests; Part I. On Past and Potential Testability of the Theory," *Journal of Financial Economics*, 4, no. 2 (March 1977): 129~176.
  6. In spite of Roll's critique, several tests of the CAPM have been conducted. Some of them are summarized in:  
 Gordon J. Alexander and Jack Clark Francis, *Portfolio Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 10.  
 Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* (New York: John Wiley, 1991), Chapter 13.
  7. Recently some people have concluded that the CAPM is no longer relevant based on the following test results that show that the relationship between beta and average stock returns is flat:  
 Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "The Cross - Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance*, 47, no. 2 (June 1992): 427~465.  
 Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics*, 33, no. 1 (February 1993): 3~56.
  8. However, these test results have been challenged by others, such as those listed below. For example, the third study shows that average returns and betas have a positive linear relationship when the market portfolio includes human capital (see Endnote 18) and betas are allowed to vary over the business cycle: Louis K.C. Chan and Josef Lakonishok, "Are the Reports of Beta's Death Premature?," *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 4 (Summer 1993): 51~62.  
 Fischer Black, "Beta and Return," *Journal of Portfolio Management*, 20, no. 1 (Fall 1993): 8~18.  
 Ravi Jagannathan and Zhenyu Wang, "The CAPM is Alive and Well," unpublished paper, Carlson School of Management, University of Minnesota, Minneapolis, MN, November 22, 1993.
  9. For an assertion that the use of modern portfolio theory does not depend upon successful testing of the CAPM, see:  
 Harry M. Markowitz, "Nonnegative or Not Nonnegative: A Question about CAPM," *Journal of Finance*, 38, no. 2 (May 1983): 283~295.



## 因素模型

- 因素模型和回报率生成过程
- 单因素模型
- 多因素模型
- 估计因素模型
- 因素模型和均衡
- 小结
- 习题
- 索引

# 现

代投资理论的目的是为投资者提供一种手段，当存在无限多种可能性时，使投资者通过它从中确定他（她）的最佳组合。使用一个由预期回报率和标准差构成的框架，投资者需要估计被考虑包含在组合中的每一种证券的预期回报率和标准差，以及每一对证券之间的协方差。在这些估计值的基础上，投资者能够导出马氏的弯曲的有效集。对于一个给定的无风险利率，投资者能够确定切点组合并对线性有效集定位。最后，投资者能够投资于切点组合，以及以无风险利率借入或贷出，借入或贷出的数量依赖于投资者对风险—收益的偏好。

## 因素模型和回报率生成过程

---

确定弯曲的马氏有效集的任务可以通过回报率生成过程的引入而得到极大的简化。回报率生成过程是描述证券的回报率是如何产生的一种统计模型。第8章给出的市场模型就是一类特殊的回报率生成过程。

### □ 因素模型

因素模型又称指数模型，是建立在证券回报率对各种因素或指数变动的敏感度这一个假设之上的。市场模型是一个因素模型，其中只含有一个因素——市场指数的回报率。如果试图对证券的预期回报率、方差和协方差作出精确的估计，多因素模型通常比市场模型更为有效，之所以如此，是因为实际的回报率不仅仅只对市场指数的变动敏感，也就是说，还存在对证券回报率具有广泛影响的其他经济因素。

作为一个回报率生成过程，因素模型试图提取那些系统地影响所有证券价格的主要经济力量。因素模型的结构明确表明这样一个假设：两种证券的回报率具有相关性——也就是说，它们通过对模型中一个或多个因素的共同反应而一起变动。证券回报率中不能被因素模型所解释的部分被认为是该种证券的个性，因而与其他证券的个性无关。总的说来，因素模型对组合管理而言是一个强有力的工具。它能提供计算每一种证券的预期回报率，方差和协方差所需要的信息，而预期回报率、方差和协方差又是确定弯曲的马氏有效集的必要条件。它同时也可用来刻画一个组合对因素变动的敏感性。

### □ 应用

在实践中，不论投资者是否意识到，他们都可能在使用因素模型。要单独考虑每一种证券和其他证券的相互关系几乎是不可能的，因为随着所分析的证券数目的增多，需要计算证券间的协方差数目会呈指数上升。

当证券数目仅仅增加那么几个时，需要计算的证券的方差和协方差犹如一个相互纠缠的网一样使我们发怵，更不用说要计算成百上千种证券的方差与协方差了。这时即便一台具有巨大的数据处理能力的高速计算机，当用于从大量

证券中构造有效集时，也会觉得力所不能及。

因此，简化对于确定弯曲的马氏有效集就显得十分重要。因素模型为投资经理们提供了一个确定经济和市场中的重要因素的框架，并进而评估不同证券或组合对这些因素的敏感程度，以此使确定弯曲马氏有效集的任务得到相当程度的简化。

假设有一个或多个因素影响证券的回报率，那么，证券分析的一个首要目标是确定这些因素以及证券回报率对这些因素的敏感性，反映这种关系的是所谓的证券回报率的因子模型。我们从最简单的形式——单因素模型开始讨论。

## 单因素模型

一些投资者可能认为证券的回报率生成过程仅包含一个因素，例如，他们认为证券的回报率与预期国内生产总值（GDP）的增长率相关。表 11—1 和图 11—1 是说明这种表述的实质的一种方式。

表 11—1

因子模型数据

年	GDP 增长率 (%)	通货膨胀率 (%)	威吉特公司股票的收益率 (%)
1	5.7	1.1	14.3
2	6.4	4.4	19.2
3	7.9	4.4	23.4
4	7.0	4.6	15.6
5	5.1	6.1	9.2
6	2.9	3.1	13.0

### □ 一个例子

在图 11—1 中，横轴是预期国内生产总值增长率，纵轴表示威吉特股票的回报率。图中的每一点代表表 11—1 中所列的每一特定年份威吉特股票的回报率和国内生产总值增长率的数组。通过使用一种所谓的简单回归分析的技术（简单的含义是指回归方程右边只有一个变量——本例中为国内生产总值）作出一条直线，在统计上拟合这些数据。这条直线具有正的斜率 2，表明国内生产总值增长率与威吉特的回报率之间存在一个正的相关性，即较高的国内生产总值增长率联系着较高的回报率。

预期国内生产总值增长率与威吉特的回报率之间的关系以方程形式可表示如下：

$$r_t = a + bGDP_t + e_t \quad (11.1)$$

其中： $r_t$  = 时期  $t$  的威吉特的回报率；

$GDP_t$  = 时期  $t$  预期 GDP 增长率；

$e_t$  = 时期  $t$  威吉特的个别或特有的回报率；

$b$  = 威吉特对预期 GDP 增长率的敏感性；

$a$  = 与国内生产总值无关的因素的作用。

在图 11—1 中，每一时期与 GDP 无关的因素的作用为 4%。如果预期 GDP 的增长率等于 0，这个因素的作用就是威吉特的预期回报率。威吉特对预期 GDP 的增长率的敏感性为  $b = 2$ ，它就是图 11—1 中的直线的斜率。这一数值表明，一般情况下较高的预期 GDP 增长率联系着较高的威吉特回报率。如果预期 GDP 增长率等于 5%，威吉特将产生一个 14% (= 4% + (2 × 5%)) 的回报率。如果预期 GDP 增长率上升 1%，即达到 6%，威吉特的回报率将上升 2%，即达到 16%。

在本例中，预期 GDP 增长率在第 6 年中为 2.9%，威吉特的实际回报率为 13%，因此，威吉特的个别回报率 ( $e_t$ )，在该年份中为 3.2%。这是通过将威吉特的实际回报率 (13%) 与其预期回报率相减得出的。给定预期 GDP 增长率 2.9%，可算得威吉特的预期回报率为 9.8% [= 4 + (2 × 2.9%) ]，因而个别回报率为 3.2% [= 13% - 9.8% ]。

图 11—1 和方程 11.1 所示的单因素模型通过三方面的影响来对威吉特的任意特定时期的回报率作出贡献：

1. 任意时期都相同的影响 ( $a$ )；
2. 不同时期不同的影响，它取决于 GDP 的预期增长率 ( $bGDP_t$ )；
3. 只与所观察的特定期相联系的影响 ( $e_t$ )。

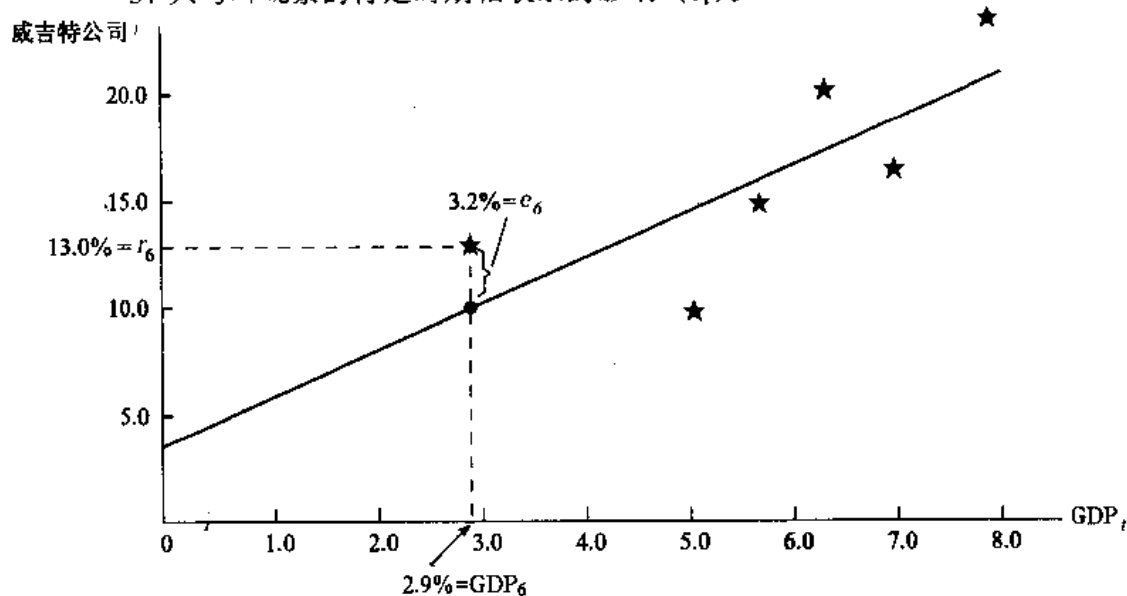


图 11—1 一个单因素模型

### □ 例子的扩展

上述单因素模型的例子可以扩展到  $t$  时期，任意证券  $i$  的方程式：

$$r_{it} = a_i + b_i F_t + e_{it} \quad (11.2)$$

其中  $F_t$  是  $t$  时期因素的预期值， $b_i$  是证券  $i$  对该因素的敏感性。如果因素的预期值为 0，证券  $i$  的回报率将等于  $a_i + e_{it}$ 。注意  $e_{it}$  是一个如第 8 章所述的随机



误差项，这意味着它是一个均值为零，标准差为  $\sigma_e$  的随机变量，可视为一个轮盘赌产生的结果。

**预期回报率** 根据单因素模型，证券  $i$  的预期回报率可表为：

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{F} \quad (11.3)$$

其中  $\bar{F}$  表示因素的预期值。

上述方程可用来估计证券的预期回报率。例如，如果 GDP 的预期增长率为 3%，那么威吉特的预期回报率等于 10% [= 4% + (2 × 3%) ]。

**方差** 在单因素模型中，同样可以证明，任意证券  $i$  的方差等于：

$$\sigma_i^2 = b_i^2 \sigma_F^2 + \sigma_e^2 \quad (11.4)$$

在这里， $\sigma_F^2$  是因素  $F$  的方差， $\sigma_e^2$  是随机误差项  $e_i$  的方差。于是，如果因素方差  $\sigma_F^2$  等于 3，或方差  $\sigma_e^2$  等于 15.2，那么根据该方程，威吉特的方差等于：

$$\begin{aligned} \sigma_i^2 &= (2^2 \times 3) + 15.2 \\ &= 27.2 \end{aligned}$$

在单因素模型中，可以证明，任意两种证券  $i$  和  $j$  之间的协方差等于：

$$\sigma_{ij} = b_i b_j \sigma_F^2 \quad (11.5)$$

**协方差** 在威吉特的例子中，方程 (11.5) 能够用来估计威吉特与其他给定证券比如瓦特埃沃公司的股票之间的协方差。假设瓦特埃沃公司股票对因素  $F$  的敏感性为 4.0，则威吉特和瓦特埃沃之间的协方差等于：

$$\begin{aligned} \sigma_{ij} &= 2 \times 4 \times 3 \\ &= 24 \end{aligned}$$

**假设** 方程 (11.4) 和 (11.5) 基于两个决定性的假设。第一个假设是：随机误差与因素不相关，这意味着因素的结果对随机误差的结果没有任何影响。

第二个假设是：任意两种证券的随机误差之间不相关。这意味着一种证券的随机误差结果对任意其他证券的随机误差结果不产生任何影响。换句话说，两种证券的回报率仅仅通过对因素的共同反应而相关联。如果这两个假设中任何一个不成立，那么另一种模型（也许是一个含有多个因素的模型）在理论上将是一个更为精确的回报率生成过程。

## □ 市场模型

现在我们能看出，市场模型事实上是单因素模型的一个特例，该模型中，因素为市场指数的收益率，在第 8 章中，市场模型表述为：

$$r_i = \alpha_{iM} + \beta_{iM} r_M + \epsilon_{iM} \quad (8.3)$$

比较方程 (8.3) 和单因素模型的一般形式，即方程 (11.2)，可以看出这两个方程的共同点是很明显的。市场模型的方程中的截距与方程 (11.2) 中的零因素  $a_i$  相对应。而市场模型中的斜率  $\beta_{iM}$  则对应于一般单因素模型中的敏感性  $b_i$ 。两个方程中都有一个随机误差项，其中因素模型中为  $e_{it}$ ，市场模型中为  $\epsilon_{it}$ ，最后，市场指数收益率则扮演单个因素的角色。

然而，正如前面所述，单因素模型的概念中，并不限制投资者只使用市场指数作为因素，许多其他因素也是允许的，比如，预期 GDP 或工业产值的增长率。

## □ 单因素模型的两个重要特征

单因素模型有两个特征具有特别的意义。

**切点组合** 首先，所有证券的回报率只对一个共同的因素起反应的假设大大地简化了确定切点组合的任务。为了确定切点组合构成，投资者需要估计出所有的预期回报率，方差和协方差。这可以通过估计单因素模型中每种证券的  $a_i$ 、 $b_i$  和  $\sigma_{\epsilon_i}$  来完成。

当然，我们还必须知道因素的预期值  $\bar{F}$  和它的标准差  $\sigma_F$ 。有了这些估计，方程 (11.3)、(11.4) 及 (11.5) 便可用于计算证券的预期回报率、方差和协方差。使用这些计算结果，进而可以导出弯曲的马氏有效集。最后，对于一个给定的无风险利率，切点组合可以被确定。

证券对因子共同作出反应的假设，使得我们没有必要直接估计证券之间的协方差，而只需通过证券的敏感性和因素的方差即可获得协方差。

**分散化** 单因素模型的第二个有意义的特征与分散化有关。在前面已经说明，分散化导致市场风险的平均化和个别风险的降低。对任何因素模型，除了术语上用因素风险和非因素风险分别代替市场风险和非市场（个别）风险外，上述特征总是成立的。在方程 (11.4) 中，右边的第一项 ( $b_i^2 \sigma_F^2$ ) 称为证券的因素风险，而第二项 ( $\sigma_{\epsilon_i}^2$ ) 则称为证券的非因素风险。

在单因素模型中，组合的方差由下式给出：

$$\sigma_p^2 = b_p^2 \sigma_F^2 + \sigma_{ep}^2 \quad (11.6a)$$

其中：

$$b_p = \sum_{i=1}^N x_i b_i \quad (11.6b)$$

$$\sigma_{ep}^2 = \sum_{i=1}^N x_i^2 \sigma_{\epsilon_i}^2 \quad (11.6c)$$

方程 (11.6a) 表明组合的总风险也可视为由两部分构成，这与方程 (11.4) 所表明的单个证券的总风险可分解成两个部分一样。相应地，分别称方程 (11.6a) 的右边的第一项和第二项为组合的因素风险和非因素风险。

当一个组合变得更加分散时（即含有更多的证券），每一个比例  $x_i$  将变得更小，这并不导致  $b_p$  明显的降低或升高，除非刻意加进那些  $b_i$  值相对低或高的证券。其原因正如方程 (11.6b) 所表明的， $b_p$  仅仅是证券敏感度  $b_i$  以  $x_i$  为权数的加权平均。于是，分散化导致因素风险的平均化。

然而，组合的更加分散化，可望使得非因素风险  $\sigma_{ep}^2$  下降。这可以通过考察方程 (11.6c) 来给以说明。假设投资于每种证券的数量相等，那么可以用  $\frac{1}{N}$  代替  $x_i$ ，并重新写出该方程：

$$\begin{aligned} \sigma_{ep}^2 &= \sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{N}\right)^2 \sigma_{\epsilon_i}^2 \\ &= \left(\frac{1}{N}\right) \left[ \frac{\sigma_{\epsilon_1}^2 + \sigma_{\epsilon_2}^2 + \dots + \sigma_{\epsilon_N}^2}{N} \right] \end{aligned}$$

在方括号中的值是组合中所有证券非因素风险的平均值，而组合的非因素风险仅仅是它的  $1/N$ 。随着组合的更加分散化，组合中证券的数目  $N$  会越来越大，这意味着  $1/N$  变得越来越小，从而使得组合的非因素风险变小。简而言之，分散化降低非因素风险。

## 多因素模型

经济状况影响着大部分企业，因而对经济前景的预期的变化被认为对绝大部分证券的回报率产生深刻影响。然而经济并不是一个简单、统一的实体，因而我们需要确认一些具有广泛作用的共同影响力，比如：

1. 国内生产总值 (GDP)；
2. 利率水平；
3. 通货膨胀率；
4. 石油价格水平。

### □ 双因素模型

与单因素模型不同，证券回报率的多因素模型将考虑各种不同的影响因素，这可能会使精确性得以提高。作为多因素模型的一个例子，我们考虑一个双因素模型，这意味着，假设回报率生成过程中包含有两个因素。

双因素模型在  $t$  时期的方程式为：

$$r_{it} = a_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + e_{it} \quad (11.7)$$

其中， $F_{1t}$ 和 $F_{2t}$ 是两个对证券回报率具有普遍性影响的因素， $b_{i1}$ 和 $b_{i2}$ 分别是证券  $i$  对两个因素的敏感性。同单因素模型一样， $e_{it}$ 是随机误差项， $a_i$ 是当两个因素都取值为 0 时证券  $i$  的预期回报率。

图 11—2 对威吉特公司的股票进行了说明，该公司股票的回报率预期既受国民生产总值增长率的影响，也受通货膨胀率的影响。跟单因素模型一样，图中的每一点与某一年份相对应，不过，这里每一点代表的是表 11—1 中相应年份的威吉特回报率、通货膨胀率和国民生产总值增长率的一个三元数组。对这些散点，使用多元回归分析的统计技术，用一个二维平面来拟合。对于一个给定的证券，由方程 (11.7)，这一平面可描述为：

$$r_t = a + b_1GDP_t + b_2INF_t + e_t$$

该平面在 GDP 增长率方向的斜率 ( $b_1$ ) 代表威吉特对 GDP 增长率变化的敏感性，平面在通货膨胀率方向的斜率 ( $b_2$ ) 则表示威吉特对通货膨胀率变化的敏感性。注意到在本例中，敏感性  $b_1$  和  $b_2$  分别为 2.2 和 -0.7，一正一负，这表明当预期 GDP 增长或通货膨胀上升时，威吉特的回报率应该分别增加或减少。

图 11—2 中的截距 (零因素) 为 5.8%，它即为国民生产总值增长率和通货膨胀率均为 0 时的威吉特的预期回报率。而在给定年份，威吉特的实际点与该拟合平面之间的离差表示它的个别回报率 ( $e_{it}$ )，即威吉特的回报率中既不

归功于 GDP 的增长也不归功于通货膨胀的那一部分。例如，给定第 6 年 GDP 的增长率为 2.9%，通货膨胀率为 3.1%，威吉特在该年的预期回报率则为 10% [=5.8% + (2.2×2.9%) - (0.7×3.1%) ]。从而，其个别回报率等于 3% (=13% - 10%)。

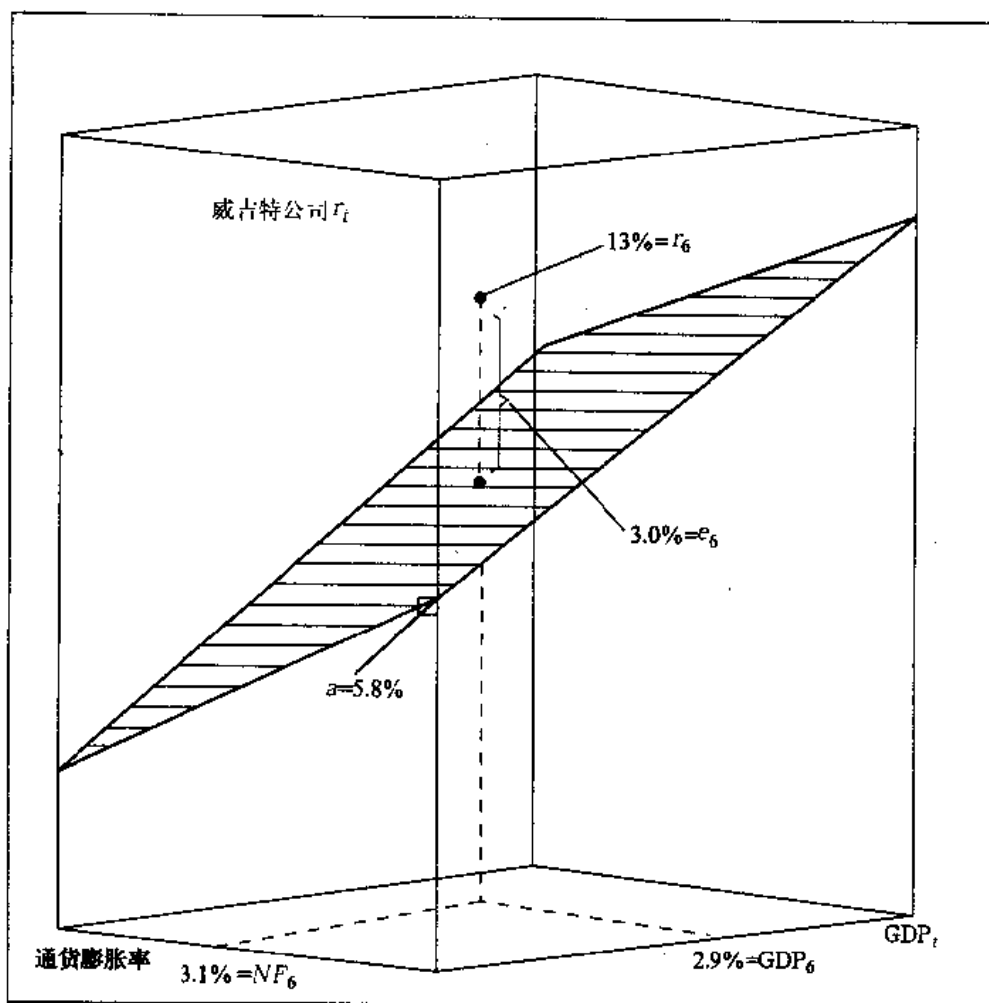


图 11-2 一个双因素模型

在双因素模型中，我们需要为每种证券估计 4 个参数： $a_i$ 、 $b_{i1}$ 、 $b_{i2}$  以及随机误差的标准差  $\sigma_{e_i}$ 。对每个因素，需要估计两个参数：因素的预期值 ( $\bar{F}_1$  和  $\bar{F}_2$ ) 以及因素的方差 ( $\sigma_{F_1}^2$  和  $\sigma_{F_2}^2$ )。此外还需要估计两个因素的协方差  $Cov(F_1, F_2)$ 。

**预期回报率** 利用上述那些估计值，证券  $i$  的预期回报率可由下式算得：

$$\bar{r}_i = a_i + b_{i1}\bar{F}_1 + b_{i2}\bar{F}_2 \quad (11.8)$$

比如，给定国民生产总值和通货膨胀分别预期增 3% 和 5% 时，威吉特的期望回报率等于 8.9% [=5.8% + (2.2×3%) - (0.7×5%) ]。

**方差** 根据双因素模型，任意证券  $i$  的方差为：

$$\sigma_i^2 = b_{i1}^2\sigma_{F_1}^2 + b_{i2}^2\sigma_{F_2}^2 + 2b_{i1}b_{i2}Cov(F_1, F_2) + \sigma_{e_i}^2 \quad (11.9)$$

在前述例子中，假设第一个因素的方差 ( $\sigma_{F_1}^2$ ) 和第二个因素的方差分别等于 3 和 2.9，两个因素之间的协方差 [ $\text{Cov}(F_1, F_2)$ ] 等于 0.65，那么威吉特的方差等于 32.1 [=  $(2.2^2 \times 3) + (-0.7^2 \times 2.9) + (2 \times 2.2 \times -0.7 \times 0.65) + 18.2$ ]。

**协方差** 利用双因素模型，同样可以计算任意两种证券  $i$  和  $j$  之间的协方差，这时使用的是下列方程：

$$\sigma_{ij} = b_{i1}b_{j1}\sigma_{F_1}^2 + b_{i2}b_{j2}\sigma_{F_2}^2 + (b_{i1}b_{j2} + b_{i2}b_{j1})\text{Cov}(F_1, F_2) \quad (11.10)$$

继续前面的例子，假设瓦特埃沃对两个因素的敏感性分别为 6 和 -5，则可算得威吉特和瓦特埃沃之间的协方差为 39.9 [=  $(2.2 \times 6 \times 3) + (-0.7 \times -5 \times 2.9) + ((2.2 \times -5) + (-0.7 \times 6)) \times 0.65$ ]。

**切点组合** 跟单因素模型一样，一旦利用前面那些方程计算出预期回报率、方差和协方差后，投资者便可使用最优化（一种特殊的数字技术）来导出弯曲的马氏有效集。继而，对于一个给定的无风险利率，可以确定出切点组合，在此基础上，投资者可以确定他或她的最佳组合。

**分散化** 对单因素模型所说的每件事情以及分散化的作用仍然适合于这里：

1. 分散化导致因素风险的平均化；
2. 分散化能大大降低非因素风险；
3. 对于一个充分分散化的组合，非因素风险将变得不显著。

同单因素模型一样，在多因素模型中，一个组合对某一因素的敏感性是对所含证券的敏感性的加权平均，权数为投资于各证券的比例。回忆起组合的回报率等于所含证券的回报率的加权平均，很容易理解这一点：

$$r_p = \sum_{i=1}^N x_i r_{it} \quad (11.11)$$

将 (11.7) 的右边代入 (11.11) 的右边，可得：

$$\begin{aligned} r_p &= \sum_{i=1}^N x_i (a_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + e_{it}) \\ &= \left[ \sum_{i=1}^N x_i a_i \right] + \left[ \sum_{i=1}^N x_i b_{i1} F_{1t} \right] + \left[ \sum_{i=1}^N x_i b_{i2} F_{2t} \right] + \sum_{i=1}^N x_i e_{it} \\ &= a_p + b_{p1}F_{1t} + b_{p2}F_{2t} + e_p \end{aligned} \quad (11.12)$$

其中： $a_p = \sum_{i=1}^N x_i a_i$ ；

$$b_{p1} = \sum_{i=1}^N x_i b_{i1}；$$

$$b_{p2} = \sum_{i=1}^N x_i b_{i2}；$$

$$e_p = \sum_{i=1}^N x_i e_{it}。$$

可见，组合的敏感性  $b_{p1}$  和  $b_{p2}$  分别是相应各单个证券的敏感性  $b_{i1}$  和  $b_{i2}$  的加权平均。

## □ 部门因素模型

在同一产业或经济部门中的证券的价格经常由于该部门前景的变化而同向变动。一些投资者使用一种特殊类型的多因素模型，即所谓的部门因素模型来

揭示这一点。为建立一个部门因素模型，我们必须将所考虑的每一种证券归于某一部门。对于一个两部门因素模型，就应该有两个部门，并且每一种证券必须归属于其中之一。

例如，假设部门 1 包括所有工业公司，部门 2 包括所有非工业公司（比如公用事业，交通和金融公司）。于是  $F_1$  和  $F_2$  可分别看作代表工业股票指数收益率和非工业股票的指数收益率（比如，它们可以是 S&P500 的组成部分）。然而，我们应该记住，部门的数量和每一个部门包括些什么均没有限定而是留给投资者自己去作决定的。

在两部门因素模型中，证券回报率生成过程与方程 (11.7) 所示的双因素模型具有相同的一般形式。然而，在两部门模型中， $F_1$  和  $F_2$  分别表示部门因素 1 和部门因素 2。此外，任意一种证券要么属于部门因素 1，要么属于部门因素 2，但不会同时属于两个因素。根据定义如果证券不属于某一部门因素，则证券对该部门因素的敏感度应赋予零值。由于证券  $i$  只属于两个部门因素中的一个，而不属于另一个，所以， $b_{i1}$  或  $b_{i2}$  必有一个为 0，另一个敏感度则需要估计（为了简化，有人简单地赋予它以值 1）。

举一个例子来加以说明，考虑通用汽车公司 (GM) 和德尔塔航空公司 (DAL)。GM 的两部门因素模型（为在此说明方便，省掉时间下标  $t$ ）应为：

$$r_{GM} = a_{GM} + b_{GM1}F_1 + b_{GM2}F_2 + e_{GM} \quad (11.13)$$

然而，由于 GM 作为一个工业证券属于部门因素 1，系数  $b_{GM2}$  应该赋值 0，于是方程 (11.13) 简化为：

$$r_{GM} = a_{GM} + b_{GM1}F_1 + e_{GM} \quad (11.14)$$

可见，在这个 GM 的两部门因素模型中，只有  $a_{GM}$ 、 $b_{GM1}$  和  $\sigma_{e_{GM}}$  的值需要估计。而在双因素模型中  $a_{GM}$ 、 $b_{GM1}$ 、 $b_{GM2}$  和  $\sigma_{e_{GM}}$  的值均需要估计。

同样，由于 DAL 属于非工业部门，它将具有如下两部门因素模型：

$$r_{DAL} = a_{DAL} + b_{DAL1}F_1 + b_{DAL2}F_2 + e_{DAL} \quad (11.15)$$

由于  $b_{DAL1}$  赋 0 值，因而简化为：

$$r_{DAL} = a_{DAL} + b_{DAL2}F_2 + e_{DAL} \quad (11.16)$$

可见，在这个 DAL 的两部门因素模型中，需要估计的有  $a_{DAL}$ 、 $b_{DAL2}$  和  $\sigma_{e_{DAL}}$ 。

一般而言，在两部门因素模型中需要估计 3 个参数 ( $a_i$ 、 $\sigma_{e_i}$  和  $b_{i1}$  或  $b_{i2}$  二者之一)，而在双因素模型中需要估计 4 个参数 ( $a_i$ 、 $b_{i1}$ 、 $b_{i2}$  和  $\sigma_{e_i}$ )。如果投资者手头有这些估计值，同时还有  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $\sigma_{F1}$  和  $\sigma_{F2}$  的估计值，他们便可以利用方程 (11.8) 和 (11.9) 来估计每一种证券的预期回报率和方差，利用 (11.10) 来估计两两之间的协方差。在此基础上，投资者进而可以导出弯曲的马氏有效集，并根据给定的无风险利率确定出切点组合。

## □ 模型的扩展

现在将讨论扩展到多于两个因素的情形。由于分析已超出三维，这使得我们不得不放弃图表。尽管如此，概念仍然是相同的。如果有  $k$  个因素，多因素模型可表达为：

$$r_{it} = a_i + b_{i1}F_{1t} + b_{i2}F_{2t} + \dots + b_{ik}F_{kt} + e_{it} \quad (11.17)$$

这里，每种证券具有对应于  $k$  个因素的  $k$  个敏感度。

在方程 (11.17) 中有可能既含有因素，又含有部门因素。例如， $F_1$  和  $F_2$  如表 11-1 分别代表国民生产总值和通货膨胀，而  $F_3$  和  $F_4$  分别代表工业股票收益率和非工业股票的收益率。于是每一种证券将具有三个敏感性： $b_{i1}$ 、 $b_{i2}$  和对应于工业的  $b_{i3}$  或  $b_{i11}$ 、 $b_{i2}$  和对应于非工业的  $b_{i4}$ 。

## 估计因素模型

尽管用来估计因素模型的方法有很多，但这些方法可归结为三类主要方法：

1. 时间序列法；
2. 横截面法；
3. 因素分析法。

### □ 时间序列法

对投资者而言，时间序列法也许是最为直观的。模型建立者被假设事先知道那些影响证券回报率的因素。识别有关的典型因素是通过对所包含的公司的经济分析来进行的。宏观经济的某些方面、微观经济、产业组织以及证券的基础分析将在这个过程中扮演重要角色。

比如，就像前面讨论的那样，某些宏观经济变量预期对证券的回报率有普遍的影响，这些变量包括预期的 GDP 增长率、通货膨胀率、利率和石油价格等。确定出典型的因素以后，模型建立者一个时期一个时期地收集有关因素的值以及证券的回报率，使用这些数据，他们就可以计算证券的回报率对各因素的敏感度、证券的零因素和个别回报率、以及因素的标准差和两两之间的协方差。在这种方法中，对因素取值的精确测定是极其重要的，在实际中，要做到这一点往往非常困难。

**预期的重要性** 证券价格反映了投资者对公司前景的现在价值的估计。在任一给定时期，威吉特的价格很可能依赖于国民生产总值的预期增长率，预期的通货膨胀率以及其他因素。如果投资者对这些基本经济条件的预期发生变化，那么威吉特的价格也会发生变化。由于证券的回报率很大程度上受其价格影响，因此相对于各基本经济变量实际发生的变化，证券回报率与基本经济变量的预期值的变化之间具有更高的相关性。

比如，某公司的收入虽然对通货膨胀高度敏感，但一个被完全预料到的通货膨胀的较大增长可能对该公司股票价格没有任何影响。然而，如果多数人预期的只是一个较低的通货膨胀率，那么随后一个较高的通货膨胀率将对该公司股票价格有很大的影响。

基于这种原因，应尽可能选择那些测量预期变化的因素，而不是测量实现的因素，因为后者不仅包括那些未预料的变化的，还包含那些预料到的变化。依靠那些引起市场价格变化的变量是实现这一目标的一条途径。于是可以将两

个组合——一个组合由那些被认为不受通货膨胀影响的证券组成；另一个组合由那些被认为受通货膨胀影响的证券组成——回报率的差作为测定通货膨胀预期调整的因素。那些使用时间序列方法建立因素模型常常以这种方式将基本经济变量的预测的变化由市场替代物代替。

**一个例子** 表 11—1 和表 11—2 给出了一个如何使用时间序列方法来估计因素模型的例子。在该例子中，通过比较各时期证券的回报率与因素的预期值，单个证券如威吉特的回报率与两个因素——国民生产总值和通货膨胀率——相联系。

最近，法马 (Fama) 和弗雷希 (French) 作了一项研究，使用时间序列方法确定能够解释股票和债券回报率的因素。他们的研究发现股票的月回报率与三个因素有关，分别是：市场因素、规模因素和帐面—市场权益因素。他们给出的因素模型的方程式为：

$$r_{it} - r_{ft} = a_i + b_{i1}(r_{Mt} - r_{ft}) + b_{i2}SMB_t + b_{i3}HML_t + e_{it} \quad (11.18)$$

第一个因素  $(r_{Mt} - r_{ft})$  是一个广泛的市场月收益率超过广泛的市场指数中国国库券月收益率的部分。规模因素  $(SMB_t)$  可被认为是两种证券指数——一种是小证券指数，一种是大证券指数——月收益率的差 (这里，一个证券的规模由每年 6 月底证券价格乘以发展在外的股份数来衡量，小证券指数由那些低于 NYSE 中间水平的证券组成，而大证券指数由那些高于中间水平的证券组成)。帐面—市场权益因素  $(HML_t)$  也是两种证券指数月收益率的差，一种是具有高帐面—市场权益比率的证券指数，另一种是具有低帐面—市场权益比率的证券指数 (这里，帐面权益是公司资产负债表中证券持有者的权益，而市场权益与前面确定规模的因素相同。高比率的指数由比率较高的 1/3 的证券组成，而低比率指数由比率较低的那 1/3 的证券组成)。

法马和弗雷希也确定了两个能解释债券月回报率的因素。他们得到债券的因素模型的方程式为：

$$r_{it} - r_{ft} = a_i + b_{i1}TERM_t + b_{i2}DEF_t + e_{it} \quad (11.19)$$

其中两个因素，一个是期限结构因素，一个是违约因素。期限结构因素是长期国债与一月期国库券的月回报率的差。违约因素是长期公司债券与长期国债月回报率的差。

## □ 横截面法

横截面法没有时间序列法那么直观，但通常也是一个强有力的工具。模型建立者从估计证券对某些因素的敏感性入手，继而在—特定时期根据证券的回报率和它们对因素的敏感性来估计因素的值。在多个时期重复这一过程，便提供了因素的标准差以及因素间相关系数的估计。

提请注意的是横截面法与时间序列法是完全不同的方法。在后一种方法中，因素的值是已知的，敏感性需要估计。且分析是对每个证券的多个时期逐个进行的。在横截面法中，敏感性是已知的，因素的值是需要估计的，相应地称横截面法中的敏感性为特征。且分析是对一组证券的每一时期逐个进行。下面将用单因素模型和双因素模型作为例子来说明横截面法。

**单因素模型** 图 11—3 提供了一个假想的例子，它反映了在一给定时期



里大量证券的回报率与其一个相应的特征——红利之间的关系。图中每一点代表一个特定的证券，表明所考虑的时期里该证券的回报率和红利。在本例的情形，红利较高的证券优于红利较低的证券——即具有更高的回报率。图 11-1（时间序列法的一个例子）是基于一种证券的多个时期，而图 11-3（横截面法的一个例子）则是基于一个时期的多种证券。

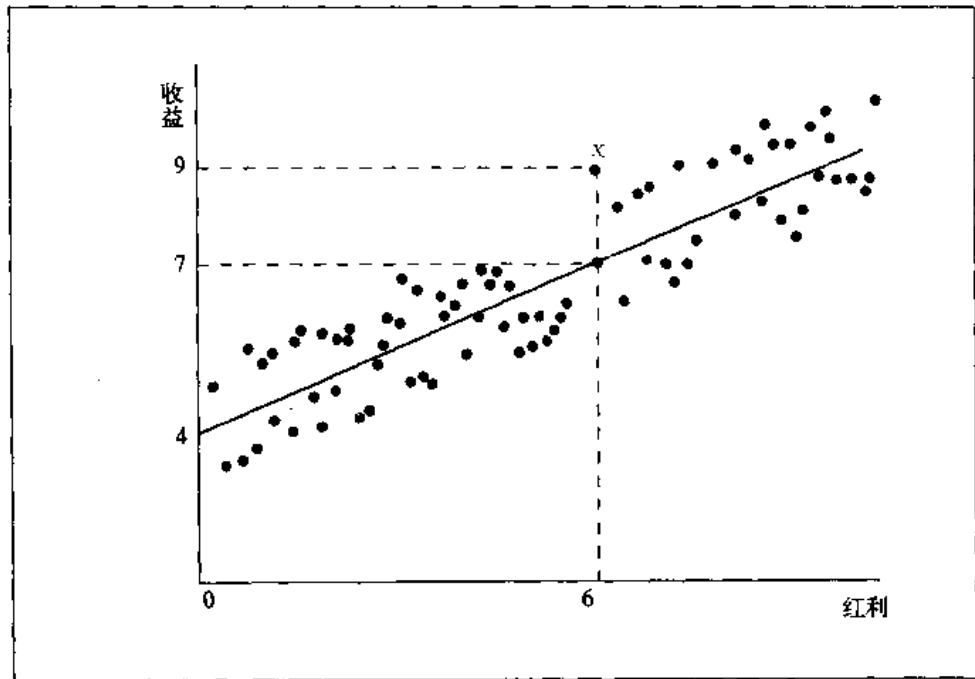


图 11-3 横截面单因素模型

为了阐明图 11-3 所反映的数量关系，我们使用一元回归分析的统计技术作一条直线来拟合图中的点，在图 11-3 中这条直线方程为：

$$\bar{r}_{it} = 4 + 0.5b_{it} \quad (11.20)$$

或者，更一般地：

$$\bar{r}_{it} = a_t + b_{it}F_t \quad (11.21)$$

其中： $\bar{r}_{it}$  = 给定因素的实际值  $F_t$  时，证券  $i$  在时期  $t$  的预期回报率；

$a_t$  = 时期  $t$  的零因素；

$b_{it}$  = 证券  $i$  在时期  $t$  的红利；

$F_t$  = 时期  $t$  中因素的实际值。

纵轴上的截距  $a_t$  表示具有零红利的那一类证券的预期回报率，因此如方程 (11.1) 那样称  $a_t$  为零因素。在图 11-3 中，它等于 4%。斜率 0.5 表示每一单位的红利所增加的预期回报率。因此它代表这一时期红利因素 ( $F_t$ ) 的实际值。

从上述例子可以看出，横截面法利用已知的敏感性对因素的取值作出估计，因此，亦将这些因素称作经验因素。与之相比，时间序列法则是利用已知的因素值对证券的敏感性作出估计，所以将相应的因素称为基本因素。

任一给定证券的实际回报率由于含有非因素回报率的缘故而位于拟合直线的上方或下方。对例中的单因素模型所反映的关系的完整描述为：

$$r_{it} = 4 + 0.5b_{it} + e_{it} \quad (11.22)$$

其中  $e_{it}$  代表证券  $i$  在  $t$  时期的非因素回报率。在图 11—3 中，证券 X 的红利为 6%，由方程 (11.18) 得出它在该时期的预期回报率为 7% [ $= 4 + (0.5 \times 6)$ ]。因为其实际回报率为 9%，它的非因素回报率为 2% ( $= 9\% - 7\%$ )。

在图 11—3 所示的时期里，高红利的证券倾向于比低红利证券有更好的表现。这说明红利因素  $F_{1t}$  在该时期为正。然而，有可能在另一时期里，低红利证券倾向于比高红利收入的证券有更好的表现。在图形中，其回归直线便会向下倾斜，红利因素为负。也可能在另一时期里，红利和回报率之间没有任何联系，这时会得出一条水平回归线和为零的红利因素。

**双因素的例子** 在一些时期，小证券倾向于比大证券表现得更好，在另外的几个月，情况则可能相反，因此，许多横截面模型使用规模特征，这个特征通常由该公司的以百万为单位计的发行在外的股票的市值取对数来计量。发行在外的股票的总市值也就是将该公司的证券价格乘以其发行在外的股份数然后除以 100 万而得到。于是，一个 100 万美元的证券将被赋以一个值为 0 的规模特征。一个 1 000 万美元的证券，其规模特征为 1，一个 1 亿美元的证券，其规模特征为 2，等等。这个约定是基于这样一个经验观察：规模因素对一个具有较大总市值的证券的影响极有可能是对一个只有其 1/10 的总市值的证券的影响的两倍。简单地说，规模因素的影响对于对数呈线性。

为了估计在某一给定月份的规模因素，可以沿用在图 11—3 中估计红利因素的过程。将证券的规模特征绘在水平轴上，而将相应时期的回报率绘在纵轴上，由此产生的回归直线的斜率便提供了该时期规模因素的估计值。

然而，这一过程存在着缺陷。规模大的证券倾向于有高的红利，于是大、小证券回报率的差别可能归因于它们的红利的不同，而不是规模。规模因素的估计也许只有一部分实际上是红利因素的反映。问题是对称的，红利因素的估计也可能有一部分实际上是规模因素的反映。

为减轻上述问题所造成的影响，我们可以使用多元回归的统计技术，将回报率与规模和红利特征同时进行比较。可用图 11—4 来对这些进行说明。这是一个三维图形，该时期的回报率由纵轴表示，底部一条轴表示红利，一条轴表示规模，图中的每一点代表一种证券。

多元回归分析用于为这些数据拟合出一个平面。图 11—4 所示的例子，产生了如下的回归方程：

$$r_{it} = 7 + 0.4b_{i1t} - 0.3b_{i2t} + e_{it} \quad (11.23)$$

其中， $b_{i1t}$  和  $b_{i2t}$  分别代表证券  $i$  在  $t$  时期的红利和规模。一般双因素模型的回归方程为：

$$r_{it} = a_t + b_{i1t}F_{1t} + b_{i2t}F_{2t} + e_{it} \quad (11.24)$$

其中  $a_t$  表示  $t$  时期的零因素， $F_{1t}$  和  $F_{2t}$  是两个因素。

图 11—4 所示的平面方程为：

$$\bar{r}_{it} = 7 + 0.4b_{i1t} - 0.3b_{i2t} \quad (11.25)$$

或者，更一般地，

$$\bar{r}_{it} = a_t + b_{i1t}F_{1t} + b_{i2t}F_{2t} \quad (11.26)$$

这意味着零因素  $a_t$  为 7%，表示一个具有零红利和零规模（即市值为 100 万美元）的股票应预期具有 7% 的回报率。注意到红利因素 ( $F_{1t}$ ) 和规模因素

( $F_{2t}$ ) 的估计值分别为 0.4 和 -0.3, 于是, 该时期中较高红利和较小规模都与较高回报率相联系。

由方程 (11.23) 和 (11.25), 一个红利为 6%, 规模为 3 的证券 X 将预期获得 8.5% [ $= 7 + (0.4 \times 6) - (0.3 \times 3)$ ] 的回报率。其实际回报率为 9%, 于是该时期的非因素回报率等于 0.5% [ $= 9\% - 8.5\%$ ], 如图 11-4 所示。

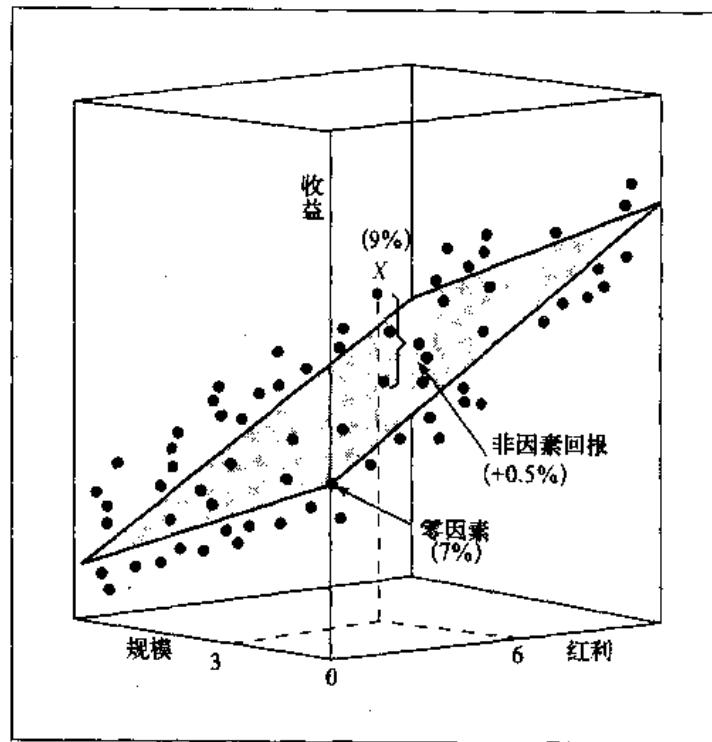


图 11-4 横截面双因素模型

包含规模、红利的多元统计分析的使用能够帮助我们明确不同红利和规模所引起的证券回报率的差异, 然而它却不能恰当地处理没有明确变量所代表的影响, 它也不能保证它所含特征就能完全替代其他的更基本的特征。统计检验能够指出分析中所含变量解释和预测证券回报率的能力, 但是, 要确定能够帮助预测未来的证券回报率、风险和协方差的变量, 我们还需要判断力和运气。对扩展到超过两个变量的情形, 可以从方程 (11.23) 到 (11.26) 出发以直接的方式进行。

**一个例子** 夏普做了一个研究, 使用横截面法来确定解释证券回报率的因索。在其研究中, 证券回报率按月同各自的 5 个敏感性 (和 8 个部门因素) 相联系。这些敏感性包括公司规模 (像法马和弗雷希那样测定)。证券相对于股票市场指数的历史贝塔值, 证券的红利, 证券相对于债券市场指数的历史贝塔值, 以及对股票的历史回报率中归因于价格误定的那一部分的测定。

夏普收集了 20 多种普通股票从 1931 年到 1979 年期间的月度数据。在他的研究结果中, 得出了一个 0.237 (每年) 的红利因素值。这意味着一个红利为 5% 的股票要比红利为 4% 的股票每年的表现要好出几乎 0.24% (不过在其

余因素条件相同的情况下)。

## □ 因素分析法

最后，在因素分析法中，模型建立者既不知道因素值，也不知道证券对这些因素的敏感性。一种称为因素分析的统计技术仅仅基于证券过去的历史数据来获得一些因素和证券敏感性。因素分析采用一组样本证券在多个时期的回报率，企图识别一个或多个在统计上显著的因素，且这些因素能够生成样本证券回报率的协方差。本质上，回报率数据告诉模型建立者模型的结构。不幸的是，因素分析未能指出因素代表什么经济变量。

## □ 局限性

没有任何理由认为一个时期里的好的因素模型在另一时期里还是好的模型。正如 70 年代或最近的海湾战争期间能源价格对证券市场会产生影响一样，各种关键因素、与各种因素相联系的风险和回报率、证券对各因素的敏感性等均会随时间而变化。

如果有关因素以及它们的大小从一个时期到另一时期都不发生变化，那将是十分方便的。果真这样的话，将机械性的程序应用于过去连续多个时期的证券回报率，便可以导出因素模型以及所需要的数量值。如不然，统计估计方法应根据模型建立者的判断作出调整以考虑投资环境的动态特征。

## 因素模型和均衡

我们必须记住，因素模型不是一个资产定价的均衡模型。例如，比较分别由方程 (11.3) 的单因素模型和由方程 (10.7) 的资本资产定价模型 (CAPM) 得到的证券的预期回报率：

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{F} \quad (11.3)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \beta_{iM} \quad (10.7)$$

两个方程都表明证券的预期回报率与证券的一个特征  $b_i$  或  $\beta_i$  相联系。假定因素  $\bar{F}$  和  $\bar{r}_M - r_f$  的预期回报率为正，特征的值越大，证券的预期回报率就越大。在这一点上，两个方程几乎没有差别。

关键在于每个方程右边的另一项： $a_i$  和  $r_f$ 。根据资本资产定价模型，决定预期回报率的唯一特征为  $\beta_i$ ，而  $r_f$  表示无风险利率，对所有证券都是同一个值。然而在因素模型中，决定证券的预期回报率还有第二个特征  $a_i$ ，它需要估计。正是一种证券与另一种证券  $a_i$  的大小不同，妨碍了因素模型成为一种均衡模型。

换一个角度来看，根据因素模型，两个具有相同  $b_i$  值的证券戏剧性地具有不同的预期回报率。例如，如果 GDP 预期增长 5%，那么威吉特的预期回报率为 14%，这是因为威吉特的  $a_i$  和  $b_i$  值分别为 4 和 2 [14% = 4% + (2 ×

5%)]。与之相比较,即使 ABC 与 威吉特 具有对 GDP 相同的敏感性 ( $b_i = 2$ ),但它只有 8% 的预期回报率,因为  $a_i$  的值为  $-2\%$  [ $8\% = -2\% + (2 \times 5\%)$ ]。

相反,由基于均衡的资本资产定价模型,两个具有相同的  $\beta_i$  的证券将具有相同的预期回报率。如果 威吉特 和 XYZ 都具有一个值为 1.2 的贝塔,那么在给定无风险利率为 8%,市场预期收益率为 13% 的情况下,它们都具有 14% 的预期回报率 [ $14\% = 8\% + (13\% - 8\%) \times 1.2$ ]。

既然已说明单因素模型不是一个均衡模型,似乎应该研究一下单因素模型中参数  $a_i$  和  $b_i$  与资本资产定价模型中单因素  $\beta_i$  之间的关系。

例如,如果实际回报率可看作是由单因素模型产生,其中因素  $F$  是市场组合的回报率  $r_M$ ,那么根据方程 (11.3),预期回报率将等于:

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{r}_M \quad (11.27)$$

因为  $\bar{F} = \bar{r}_M$ 。然而根据资本资产定价模型,如果均衡存在,方程 (10.7) 亦可改写为:

$$\bar{r}_i = (1 - \beta_{iM}) r_f + \bar{r}_M \beta_{iM} \quad (11.28)$$

这意味着,单因素模型和资本资产定价模型的参数之间必然具有下列关系:

$$a_i = (1 - \beta_{iM}) r_f \quad (11.29)$$

$$b_i = \beta_{iM} \quad (11.30)$$

从而说明,如果预期回报率由资本资产定价模型决定,实际回报率由单因素模型产生,那么  $a_i$  和  $b_i$  必定分别等于  $(1 - \beta_{iM}) r_f$  和  $\beta_{iM}$ 。

## 小结

1. 因素模型是一个回报率生成过程,该过程将证券的回报率与一个或多个共同的因素的变化相联系。

2. 证券回报率中任何不能被因素模型解释的部分都被假设为该证券特有的个性,因此它与其它证券的相应部分无关。

3. 市场模型是因素模型的一个具体例子,因素是市场指数的收益率。

4. 证券的回报率响应于共同因素的假设极大地简化了确定弯曲的马氏有效集的任务。

5. 投资组合对因素的敏感性是其所含证券的敏感性的加权平均,权数为投资于各证券的比例。

6. 证券的风险由因素风险和非因素风险构成。

7. 分散化导致因素风险的平均化。

8. 分散化降低非因素风险。

9. 有三种基本方法来估计因素模型:时间序列法、横截面法、因素分析法。

10. 因素模型不像资本资产定价模型那样是一个均衡模型。然而如果均衡存在,因素模型与均衡的资本资产定价模型之间存在特定的关系。

## 习题

1. 在所包括的因素中，具有广泛影响力的因素可能是实际 GNP 的增长率、实际利率、通货膨胀率和石油价格。对每一因素，举出一个产业对该因素具有高度（正或负）敏感性的例子。

2. 为什么因素模型极大地简化了导出弯曲的马柯维茨有效集的过程？

3. 很多投资管理公司安排它们的每一位证券分析家去研究一个特殊的证券群（通常这种安排是按照产业来进行组织的）。这种安排是如何隐含着对因素模型关系的有效性的认识？

4. 因素模型中两个根本性的假设是什么？举出假想的破坏这些假设的例子。

5. 卡比得·切尔兹，一位聪明的投资统计专家，关于因素模型曾说过，“相似的证券将会表现出相似的收益率”。卡比得这一陈述的含义是什么？

6. 基于单因素模型，考虑一个零因素值为 4% 及因素敏感性为 0.5 的证券。因素取值为 10%，证券产生的收益率为 11%，哪一部分与非因素成分有关。

7. 基于单因素模型，考虑一个两证券的投资组合，这两种证券具有下列特征：

证券	因素敏感性	非因素风险 ( $\sigma_{e_i}^2$ )	比例
A	0.20	49	0.40
B	3.5	100	0.60

- 如果因素的标准差为 15%，组合的因素风险是多少？
- 组合的非因素风险是多少？
- 组合的标准差是多少？

8. 假设投资组合中还包含对无风险资产的投资，投资比例如下，重新回答问题 7。

证券	比例
无风险	0.10
A	0.36
B	0.54

9. 基于单因素模型，证券 A 有一个 -0.50 的敏感性，证券 B 有一个 1.25 的敏感性，如果两种证券协方差为 -312.50，因素的标准差是多少？

10. 基于单因素模型，对两种证券 A 和 B 有：

$$r_A = 5\% + 0.8F + e_A$$

$$r_B = 7\% + 1.2F + e_B$$

$$\sigma_F = 18\%$$

$$\sigma_{e_A} = 25\%$$

$$\sigma_{e_B} = 15\%$$

计算每一种证券的标准差。

11. 基于单因素模型, 如果所有证券的平均非因素风险 ( $\sigma_{\epsilon_i}^2$ ) 是 225, 那么相等权数的 10 种证券的组的非因素风险是多少? 100 种证券呢? 1 000 种证券呢?

12. 基于因素和非因素风险的讨论, 给定一系列证券, 它们能组合成不同的投资组合, 各种不同组合的相对分散性的有用的测度可能是什么?

13. 对于一个五因素模型 (假设因素不相关) 及一个 30 种证券的投资组合, 为计算投资组合的期望收益率和标准差, 需要估计多少个参数。如果因素是相关的, 还需要估计多少个参数?

14. 除课本中所讨论的因素外, 猜测其他对证券收益率具有广泛影响的因素。

15. 基于一个三因素模型, 考虑具有下列特征的三种证券组成的投资组合:

证券	因素 1 敏感性	因素 2 敏感性	因素 3 敏感性	比例
A	-0.20	3.6	0.05	0.60
B	0.50	10.00	0.75	0.20
C	1.50	2.20	0.30	0.20

投资组合对因素 1、2、3 的敏感性是多少?

16. 斯米勒·穆雷, 一位定量证券分析家, 评论说: “任何因素模型的结构关心的是惊讶, 特别是不同证券的收益率中惊讶之间的相关性的特征。” 斯米勒的陈述的含义是什么?

17. 多德·塞瑟诺拥有一个两证券的投资组合, 基于两因素模型, 这两种证券有下述特征:

证券	零因素	因素 1 敏感性	因素 2 敏感性	非因素 风险 ( $\sigma_{\epsilon_i}^2$ )	比例
A	2%	0.30	2.0	196	0.70
B	3	0.50	1.8	100	0.30

因素是不相关的。因素 1 的期望值为 15%, 标准差为 20%。因素 2 的期望值为 4%, 标准差为 5%。计算多德的组合的期望收益率和标准差 [提示: 考虑如何从方程 (11.6a) 扩展为方程 (11.9) 的两因素模型]。

18. 比较三种估计因素模型的方法。

19. 考虑一个以盈利率 (或盈利—价格比) 以及帐面—价格 (或者帐面价值—市场价格比) 为两个因素的因素模型。证券 A 的盈利率为 10%, 帐面—价格为 2。证券 B 的盈利为 15%, 其帐面—价格为 0.90。证券 A 和 B 的零因素分别为 7% 和 9%。如果期望收益率分别为 18% 和 16.5%, 那么期望盈利率和帐面—价格分别是多少?

20. 基于两因素模型, 考虑具有下述特征的两证券:

特征	证券 A	证券 B
因素 1 敏感性	1.5	0.7
因素 2 敏感性	2.6	1.2
非因素风险 ( $\sigma_{\epsilon_i}^2$ )	25.0	16.0

因素 1 和 2 的标准差分别为 20% 和 15%，因素间的协方差为 225。证券 A 和证券 B 的标准差是多少？它们的协方差是多少？

21. 因素模型与资本资产定价模型一致吗？如果收益率由单因素模型决定其中因素是市场组合的收益率，且资本资产定价模型成立，这两种模型存在什么关系？

## 索引

---

1. General discussions of factor models can be found in:  
William F. Sharpe, "Factors in New York Stock Exchange Security Returns, 1931 - 1979," *Journal of Portfolio Management*, 8, no. 4 (Summer 1982): 5 - 19; and "Factor Models, CAPMs, and the ABT [sic]," *Journal of Portfolio Management*, 11, no. 1 (Fall 1984): 21 - 25.  
Mark Kritzman, "... About Factor Models," *Financial Analysts Journal*, 49, no. 1 (January/February 1993): 12 - 15.
2. Empirical papers that attempt to identify relevant factors and estimate the magnitudes of the associated values include:  
Benjamin F. King, "Market and Industry Factors in Stock Price Behavior," *Journal of Business*, 39, no. 1 (January 1966): 139 - 170.  
George J. Feeney and Donald D. Hester, "Stock Market Indices: A Principal Components Analysis," in Donald D. Hester and James Tobin, eds., *Risk Aversion and Portfolio Choice* (New York: John Wiley, 1967).  
Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, "Estimating the Dependence Structure of Share Prices - Implications for Portfolio Selection," *Journal of Finance*, 28, no. 5 (December 1973): 1203 - 1232.  
James J. Farrell, Jr., "Analyzing Covariation of Returns to Determine Homogeneous Stock Groupings," *Journal of Business*, 47, no. 2 (April 1974): 186 - 207.  
Barr Rosenberg and Vinay Marathe, "The Prediction of Investment Risk: Systematic and Residual Risk," in *Proceedings of the Seminar on the Analysis of Security Prices* (Center for Research in Security Prices, Graduate School of Business, University of Chicago, November 1975).  
Robert D. Arnott, "Cluster Analysis and Stock Price Movement," *Financial Analysts Journal*, 36, no. 6 (November/December 1980): 56 - 62.  
Tony Estep, Nick Hanson, and Cal Johnson, "Sources of Value and Risk in Common Stocks," *Journal of Portfolio Management*, 9, no. 4 (Summer 1983): 5 - 13.  
Nai-Fu Chen, Richard Roll, and Stephen A. Ross, "Economic Forces and the Stock Market," *Journal of Business*, 59, no. 3 (July 1986): 383 - 403.

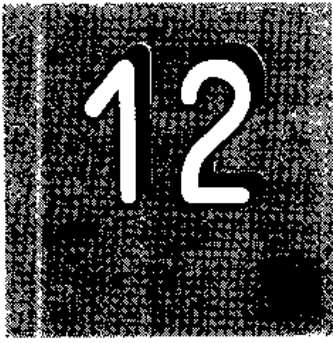


Robert D. Arnott, Charles M. Keiso, Jr., Stephen Kiscadden, and Rosemary Macedo, "Forecasting Factor Returns: An Intriguing Possibility," *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 1 (Fall 1989): 28-35.

Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics*, 33, no. 1 (February 1993): 3-56.

3. Fixed-income factor models are discussed in:

Ronald N. Kahn and Deepak Gulrajani, "Risk and Return in the Canadian Bond Market," *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 3 (Spring 1993): 86-92.



# 套利定价 理论

- 因素模型
- 对定价的影响
- 双因素模型
- 多因素模型
- APT 和 CAPM 的综合
- 因素的确定
- 小结
- 习题
- 索引

**资**本资产定价模型是一个描述为什么不同的证券具有不同的预期回报率的均衡模型。具体地说，这个关于资产定价的实证经济学模型断言，证券之所以具有不同的预期回报率是因为它们具有不同的贝塔值。然而还有另一种由斯蒂芬·罗斯（Stephen Ross）提出的资产定价模型，它就是套利定价理论（APT），从某种程度上说，它没有资本资产定价模型那么复杂。

资本资产定价模型要求大量的假设，其中包括马柯维茨在最初发展基本的均值-方差模型时所作的那些假设。例如，每个投资者被假设为根据组合的预期回报率和标准差，并使用无差异曲线来选择他（或她）的最佳组合。相反，套利定价理论使用较少的假设，其首要的假设是，每个投资者都会去利用不增加风险的情况下能够增加组合的回报率的机会。利用这种机会的具体做法是使用套利组合。

## 因素模型

套利定价理论的出发点是假设证券的回报率与未知数量的未知因素相联系。为表述方便，设想只有一个因素，且这个因素就是工业产值的预期增长率。在这种情况下，证券回报率联系着如下的单因素模型：

$$r_i = a_i + b_i F_1 + e_i \quad (12.1)$$

其中： $r_i$  = 证券  $i$  的回报率；

$F_1$  = 因素值，此例中为工业产值预期增长率；

$e_i$  = 随机误差。

在上述方程中， $b_i$  正如我们知道的，是证券  $i$  对因素的敏感性（它也被当作证券  $i$  的因素负荷或证券  $i$  的特征）。

设想一个投资者拥有三种证券，他（她）所持有的每种证券当前市值均为 4 000 000 美元。此种情况下，投资者当前可投资财富  $W_0$  等于 12 000 000 美元。每个人都相信这三种证券都具有如下的预期回报率和敏感性：

$i$	$\bar{r}_i$ (%)	$b_i$
证券 1	15	0.9
证券 2	21	3.0
证券 3	12	1.8

这些预期回报率和因素敏感性是否代表一个均衡状态？如果不是，证券价格和预期回报率又将发生什么样的变化以便恢复均衡状态？

### □ 套利的原则

最近几年，棒球卡集会已成为普通的事，收集者聚在一起互相以协定的价格交换棒球卡，假设 A 女士参加了一个这样的集会，并且在一个角落发现 S

以 400 美元出售 1951 年的米克·曼特尔新手卡。在集会上进一步了解以后，她发现 B 为同一张卡出价 500 美元收购，意识到这是一个赚钱的机会，A 女士同意出售该卡给 B，并从 B 处获得 500 元现金，并立即跑回去付给 S 400 美元购得这张卡，然后跑去将此卡交付给 B，B 最终拥有此卡。A 女士从这两笔交易中获利 100 美元装入自己的腰包，并继续寻找其他机会。A 女士所从事的正是套利的一种形式。

套利是利用同一种实物资产或证券的不同价格来赚取无风险利润的行为。套利作为一种广泛使用的投资策略，最具代表性的是以较高的价格出售证券并在同时以较低价格购进相同的证券（或功能上等价的证券）。

套利行为是现代有效市场的一个决定性要素。因为套利利润根据定义是无风险的，所以投资者一旦发现这种机会就会设法利用它们。当然，一些投资者要比其他人具有更多的资源和意愿去从事套利。毕竟，只有极少部分积极的投资者能够发现套利机会，并且随着他们的买进和卖出，将消除这些获利机会。

当讨论单个证券的不同价格时，套利的特性是很清楚的。然而“套利”机会可以包括“相似”的证券或组合，这种相似性可以以多种方式来定义。一种有趣的方式是对广泛影响证券价格的因素进行揭示。

因素模型表明，具有相同的因素敏感性的证券或组合除了非因素风险以外将以相同的方式行动。因而，具有相同的因素敏感性的证券或组合必要求有相同的预期回报率。如不然，“准套利”机会便会存在，投资者将利用这些机会，最终使得其消失。这就是套利定价理论的最本质的逻辑。

## □ 套利组合

根据套利定价理论，投资者将竭力发现构造一个套利组合的可能性，以便在不增加风险的情况下，增加组合的预期回报率。但套利组合究竟是什么呢？首先，它是一个不需要投资者任何额外资金的组合，如果  $x_i$  表示投资者对证券  $i$  的持有量的变化（因此也表示套利组合中证券  $i$  的权数），套利组合的这一要求可以表述为：

$$x_1 + x_2 + x_3 = 0 \quad (12.2)$$

其次，一个套利组合对任何因素都没有敏感性，因为组合对某一因素敏感性恰好是组合中各证券对该因素的敏感性的加权平均，套利组合的这一性质可表述为：

$$b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 = 0 \quad (12.3a)$$

或者，在当前的例子中即表述为：

$$0.9x_1 + 3.0x_2 + 1.8x_3 = 0 \quad (12.3b)$$

也就是说，在本例中，套利组合对工业产值无敏感性。

严格地讲，除了因素风险等于 0 之外，一个套利组合的非因素风险也应该等于零。然而实际情况并非如此，套利组合的非因素风险往往会大于 0，只是其数量非常小，套利理论认为可以忽略不计。

基于这一点，许多潜在的套利组合可以识别出来。这些候选组合就是那些符合方程 (12.2) 和 (12.3b) 的组合，注意到有三个未知数 ( $x_1$ 、 $x_2$  和  $x_3$ ) 和两个方程，这意味着有无限多组满足两个方程的  $x_1$ 、 $x_2$  和  $x_3$ ，作为确定一

个组合的方法，我们考虑给  $x_1$  随意地赋予一个值，如 0.1，这样就形成两个方程和两个未知数的情形：

$$0.1 + x_2 + x_3 = 0 \quad (12.4a)$$

$$0.09 + 3.0x_2 + 1.8x_3 = 0 \quad (12.4b)$$

方程 (12.4a) 和 (12.4b) 的解为  $x_2 = 0.075$ ， $x_3 = -0.175$ 。因而具有这样一个权数的组合便是一个潜在的套利组合。

为了证实这个候选组合是否真的是一个套利组合，我们还必须确定它的预期回报率，如果其预期回报率为正，那么一个套利组合就识别出来了。因而套利组合的第三个也是最后一个要求便是：

$$x_1\bar{r}_1 + x_2\bar{r}_2 + x_3\bar{r}_3 > 0 \quad (12.5a)$$

对此例，它即为：

$$15x_1 + 21x_2 + 12x_3 > 0 \quad (12.5b)$$

将前面解得的候选组合的权数代入 (12.5b) 的左边，可得其预期回报率为  $(15\% \times 0.1) + (21\% \times 0.075) + (12\% \times -0.175) = 0.975\%$ ，因为这是一个正数，该组合便被确认为一个套利组合。

由上面确定的套利组合中包括购买 1 200 000 美元的证券 1 和 900 000 美元的证券 2。这些美元数值是如何得出的呢？结果来自于将组合的现市值 ( $W_0 = 12\,000\,000$  美元) 乘以套利组合的权数  $x_1 = 0.1$  和  $x_2 = 0.075$ 。购买这些证券所需要的资产从何处来呢？它来自于出售 2 100 000 美元的证券 3 来获得 (注意  $x_3W_0 = -0.175 \times 12\,000\,000$  美元 = -2 100 000 美元)。

总而言之，这样一个套利组合对任何一个渴望高收益且不关心非因素风险的投资者是具有吸引力的。它不需要任何额外的资金，没有任何因素风险，却能带来正的预期回报率。

## □ 投资者的选择

现在，投资者可以从两个等价角度中的任何一个来估价他（她）的位置：(1) 持有旧的组合和套利组合；或 (2) 持有一个新的组合。例如，考虑证券 1 的权数。在旧组合中权数为 0.33 而在套利组合中权数为 0.10，这两个权数的和等于 0.43。注意在新的组合中持有证券 1 的美元数额上升到 5 200 000 美元 [= 4 000 000 美元 + 1 200 000 美元] 所以权数为 0.43 [= 5 200 000 美元 / 12 000 000 美元]，亦等于旧组合与套利组合的权数的和。

同样地，组合的预期回报率等于旧组合与套利组合预期回报率的和，即 16.975% [= 16% + 0.975%]。等价地新组合的预期回报率也可通新组合的权数与各证券的预期回报率来计算，即  $16.975\% = (0.43 \times 15\%) + (0.41 \times 21\%) + (0.16 \times 12\%)$ 。

新组合的敏感性为 1.9 [=  $(0.43 \times 0.9) + (0.41 \times 3.0) + (0.16 \times 1.8)$ ] 它亦等于旧组合与套利组合敏感性的和 [= 1.9 + 0.0]

新组合的风险又如何呢？假定旧组合的标准差为 11%，套利组合的方差很小，因为它的风险的唯一来源是非因素风险。对于新组合而言，其风险来源除了非因素风险之外，还有因素风险，仅仅这一点，就使得新组合的方差与旧

组合有所不同。可以得出结论，新组合的风险将大约为 11%。表 12—1 对这些分析进行了总结。

表 12—1 一个套利组合如何影响投资者的位置

	旧组合	+	套利组合	=	新组合
权数					
$X_1$	0.333		0.100		0.433
$X_2$	0.333		0.075		0.408
$X_3$	0.333		-0.175		0.158
性质					
$\bar{r}_p$	16.000%		0.975%		16.975%
$b_p$	1.900		0.000		1.900
$\sigma_p$	11.000%		很小		约 11.000%

## 对定价的影响

买入证券 1 和证券 2 并卖出证券 3 的后果将是什么呢？由于每个投资者都将这样做，证券的市场价格便将受到影响，相应地，它们的预期回报率也将作出调整。具体说来，由于不断增加的买方压力，证券 1 和证券 2 的价格将上升，进而导致预期回报率下降。相反，不断增加的卖方压力导致证券 3 的价格下跌和预期回报率的上升。

这一点可以通过考察计算证券预期回报率的方程来看到：

$$\bar{r} = \frac{\bar{P}_1}{P_0} - 1 \quad (12.6)$$

其中  $P_0$  是证券的当前价格， $\bar{P}_1$  是证券的预期期末价格，购买证券比如证券 1 和证券 2 将提高它的当前价格，于是导致其预期回报率  $\bar{r}$  的下降。相反，出售证券如证券 3 将降低它的当前价格，并导致预期回报率的上升。

这种买卖行为将持续到所有套利机会明显减少或消失为止。而此时，预期回报率和敏感性将近似满足如下的线性关系：

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_i \quad (12.7)$$

其中  $\lambda_0$  和  $\lambda_1$  为常数。当回报率是由一个因素产生时，这个方程就是套利定价理论的资产定价方程。注意这是一个直线方程，从而意味着在均衡时，预期回报率和敏感性之间存在一个线性关系。

在例子中，一个可能的均衡为  $\lambda_0 = 8$ ， $\lambda_1 = 4$ 。从而定价方程为：

$$\bar{r}_i = 8 + 4b_i \quad (12.8)$$

这将形成证券 1、证券 2 和证券 3 的如下的均衡预期回报率水平：

$$\bar{r}_1 = 8 + (4 \times 0.9) = 11.6\%$$

$$\bar{r}_2 = 8 + (4 \times 3.0) = 20.0\%$$

$$\bar{r}_3 = 8 + (4 \times 1.8) = 15.2\%$$

从结果来看，由于买方压力的增加，证券 1 和证券 2 的预期回报率水平分别从 15% 和 21% 降到 11.6% 和 20%。相反，卖方压力的增加导致证券 3 的预期回报率从 12% 上升到 15.2%。

### □ 一个图形说明

图 12—1 显示了方程 (12.7) 给出的资产定价方程的图形。根据套利定价理论，对于一个因素敏感性和预期回报率都没有落在那条直线上的证券，其定价就是不合理的，这将给予投资者一个构造套利组合的机会，证券 B 就是一个例子。如果投资者以相同的金额分别买进证券 B 和卖出证券 S，那么他（她）就构造了一个套利组合，这是如何得到的呢？

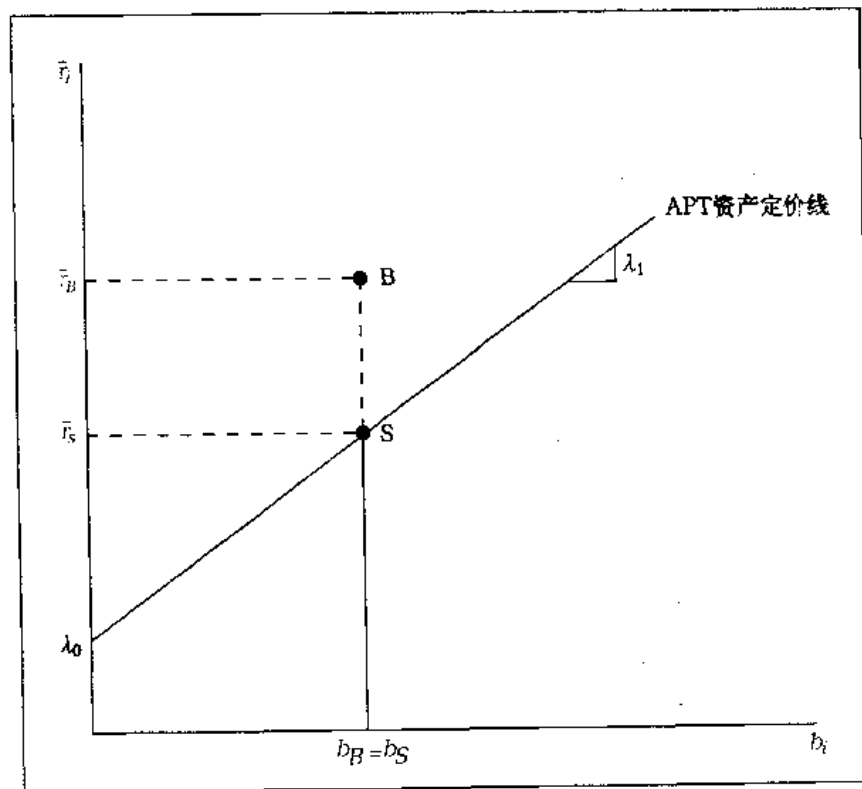


图 12—1 APT 资产定价线

首先，投资者通过卖出一定数量的证券 S 来支付买入证券 B 的资金，从而投资者不需要任何新投资。由于证券 B 和 S 具有相同的敏感性，因此，对证券 S 的卖出和对证券 B 的买入将构成一个对因素无敏感性的组合。最后套利组合将具有一个正的预期回报率，这是因为证券 B 的预期回报率将比证券 S 大。作为购买证券 B 的结果，证券 B 的价格将上升，进而其预期回报率将下降直到它位于 APT 资产定价线上为止。

## □ APT 定价方程的解释

在套利定价方程 (12.7) 中出现的常数  $\lambda_0$  和  $\lambda_1$  该如何解释呢? 假设存在一个无风险资产, 这样的资产具有一个为常数的预期回报率, 因而其对因素无敏感性。从方程 (12.7) 可看出, 对任何  $b_i=0$  的资产均有  $\bar{r}_i = \lambda_0$ 。从而对无风险资产, 又有  $\bar{r}_i = r_f$ , 这说明  $\lambda_0 = r_f$ 。可见, 方程 (12.7) 的常数  $\lambda_0$  值一定等于  $r_f$ , 从而该方程可改写为:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 b_i \quad (12.9)$$

就  $\lambda_1$  而言, 可以考察一个纯因素组合, 用  $P^*$  表示, 该组合对因素具有单位敏感性, 意味着  $b_{p^*} = 1.0$ , 从而得出  $\lambda_1$  的值 (如果还有其他因素, 可以将该组合构造为使得其对其他因素无敏感性)。由方程 (12.9) 可知, 这样的组合具有如下的预期回报率:

$$\bar{r}_{p^*} = r_f + \lambda_1 \quad (12.10a)$$

注意, 这个方程可改写为:

$$\bar{r}_{p^*} - r_f = \lambda_1 \quad (12.10b)$$

于是  $\lambda_1$  是单位敏感性的组合的预期超额回报率 (即高出无风险利率的那部分预期回报率)。它也被称作因素风险溢价或因素预期回报率溢价。用  $\delta_1 = \bar{r}_{p^*}$  表示对因素有单位敏感性的组合的预期回报率, 方程 (12.10b) 可以改写为:

$$\delta_1 - r_f = \lambda_1 \quad (12.10c)$$

将方程 (12.10c) 的左边代入方程 (12.9) 便得到套利定价理论中定价方程的第二种形式:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f) b_i \quad (12.11)$$

在例子中,  $r_f = 8\%$ ,  $\lambda_1 = \delta_1 - r_f = 4\%$ , 从而  $\delta_1 = 12\%$ 。这意味着对第一个因素具有单位敏感性的组合的预期回报率为 12%。

对于套利定价理论中的定价方程的进一步扩展, 必须考察证券回报率由多个因素生成的情形。接下来, 我们将考虑双因素模型, 然后扩展到  $k > 2$  个因素的情形。

## 双因素模型

在双因素情形中, 假设  $F_1$  和  $F_2$  分别为预期工业产值增长率和预期通货膨胀率, 每个证券具有两个敏感性  $b_{i1}$  和  $b_{i2}$ 。于是证券的回报率由如下因素模型产生:

$$r_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + e_i \quad (12.12)$$

考虑这样一种情况, 4 种证券具有如下的预期回报率和敏感性:

此外, 设想有一位投资者最初在每种证券上投资 5 000 000 美元 (于是, 初始财富  $w_0$  为 20 000 000 美元)。这些证券是否定价于均衡状态?



$i$	$r_i$ (%)	$b_{i1}$	$b_{i2}$
证券 1	15	0.9	2.0
证券 2	21	3.0	1.5
证券 3	12	1.8	0.7
证券 4	8	2.0	3.2

## □ 套利组合

为回答上述问题，必须考察是否存在构造套利组合的可能性。首先一个套利组合必定具有满足下列方程的权数：

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \quad (12.13)$$

$$0.9x_1 + 3x_2 + 1.8x_3 + 2x_4 = 0 \quad (12.14)$$

$$2x_1 + 1.5x_2 + 0.7x_3 + 3.2x_4 = 0 \quad (12.15)$$

这意味着套利组合必定不包含投资者任何额外资金负担，并且对每一个因素的敏感性为 0。

注意这里有 3 个方程，4 个未知数。由于未知数个数大于方程个数，故存在无穷多组解，通过设  $x_1 = 0.1$ （一个随意选取的数）并解出其余的权数，我们可以找到一组解： $x_2 = 0.088$ ， $x_3 = -0.108$  和  $x_4 = -0.08$ 。

这样得到的权数可能代表一个潜在的套利组合，接下来要做的是检查这个组合是否具有正的预期回报率。通过计算可得，该组合的预期回报率为 1.41% [= (0.1 × 15%) + (0.088 × 21%) + (-0.108 × 12%) + (-0.08 × 8%)]。因而，一个套利组合被确认出来。

这个套利组合包括对证券 1 和证券 2 的购买，资金来源于对证券 3 和证券 4 的出售，结果买和卖的压力使得证券 1 和证券 2 的价格上升，证券 3 和证券 4 下降，进而，这意味着证券 1 和证券 2 的预期回报率将下降，而证券 3 和证券 4 将上升。投资者将继续创造套利组合直到均衡。这也就是说，当任意一个满足方程(12.13)、(12.14)和(12.15)的组合其预期回报率均为 0 时，均衡状态便达到了。这种情况发生在预期回报率与敏感性之间存在下列线性关系时：

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} \quad (12.16)$$

同方程 (12.7) 一样，这也是一个线性方程，只不过它现有三维变量  $\bar{r}_i$ 、 $b_{i1}$  和  $b_{i2}$ 。因此方程与一个二维平面对应。

在例子中，一个可能的均衡解为  $\lambda_0 = 8$ ， $\lambda_1 = 4$ ， $\lambda_2 = -2$ ，于是定价方程为：

$$\bar{r}_i = 8 + 4b_{i1} - 2b_{i2} \quad (12.17)$$

结果，4 种证券具有如下均衡水平上的预期回报率：

$$\bar{r}_1 = 8 + (4 \times 0.9) - (2 \times 2) = 7.6\%$$

$$\bar{r}_2 = 8 + (4 \times 3) - (2 \times 1.5) = 17.0\%$$

$$\bar{r}_3 = 8 + (4 \times 1.8) - (2 \times 0.7) = 13.8\%$$

$$\bar{r}_4 = 8 + (4 \times 2) - (2 \times 3.2) = 9.6\%$$

证券 1 和证券 2 的预期回报率已分别从 15% 和 21% 下降, 而证券 3 和证券 4 的预期回报率已分别从 12% 和 8% 上升。由投资于套利组合所产生的买压和卖压, 引起这些变化是在预料之中的。

方程 (12.17) 所导致的后果是, 如果两种证券对第二个因素的敏感性相同, 那么对第二个因素有较高敏感性的证券将具有较高的预期回报率, 这是因为  $\lambda_1 > 0$ 。相反, 由于  $\lambda_2 < 0$ , 如果两种证券对第一个因素的敏感性相同, 那么对第二个因素具有较高敏感性的证券将具有较低预期回报率。然而, 如果两种证券对两个因素的敏感性均不同, 就难以作出简单的结论。例如, 虽然证券 4 比证券 3 的两个敏感性都高, 但它却具有较小的预期回报率。这是因为对第一个因素的较高的敏感性 ( $b_{41} = 2.0 > b_{31} = 1.8$ ) 的优势不足以抵消第二个因素较高敏感性 ( $b_{42} = 3.2 > b_{32} = 0.7$ ) 的劣势。

## □ 对定价的影响

将单因素套利定价理论的定价方程扩展到双因素的情形并不复杂。跟前面一样,  $\lambda_0$  等于无风险利率。这是因为无风险资产对任意因素都无敏感性, 也就是说  $b_{i1}$  和  $b_{i2}$  的值均为 0, 从而得到  $\lambda_0 = r_f$ 。于是方程 (12.6) 一般地可写成:

$$\bar{r}_i = r_f + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} \quad (12.18)$$

在方程 (12.16) 所给的例子中,  $r_f = 8\%$ 。

接着, 考虑一个充分分散化的组合, 这个组合对第一个因素具有单位敏感性, 对第二个因素的敏感性为 0, 跟前面一样, 这样一个组合称为一个纯因素组合, 因为它 (1) 对一个因素有单位敏感性; (2) 对其他任何因素都无敏感性; 且 (3) 非因素风险为 0。具体说来, 它满足  $b_1 = 1, b_2 = 0$ 。由 (12.18) 看出, 该组合的预期回报率用  $\delta_1$  表示, 将等于  $r_f + \lambda_1$ , 即  $\delta_1 - r_f = \lambda_1$ , 方程 (12.18) 可改写为:

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f) b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} \quad (12.19)$$

在方程 (12.16) 所给的例子中,  $\delta_1 - r_f = 4$ , 从而  $\delta_1 = 12$ , 这是因于  $r_f = 8$ 。换言之, 一个对预期工业产值增长率 (第一个因素) 有单位敏感性, 而对预期通货膨胀率 (第二个因素) 无敏感性的组合应具有 12% 的预期回报率, 即比无风险利率高出 4%。

最后, 考虑一个对第一个因素具有 0 敏感性, 对第二个因素具有单位敏感性的组合, 即对该组合有  $b_1 = 0, b_2 = 1$ 。可从方程 (12.18) 得知该组合的预期回报率, 用  $\delta_2$  表示, 将等于  $r_f + \lambda_2$ 。相应地,  $\delta_2 - r_f = \lambda_2$ , 因此可将方程 (12.19) 改写为:

$$r_i = r_f + (\delta_1 - r_f) b_{i1} + (\delta_2 - r_f) b_{i2} \quad (12.20)$$

在方程 (12.16) 所给出的例子中,  $\delta_2 - r_f = -2$ , 因而  $\delta_2 = 6$ , 这是因为  $r_f = 8$ 。换言之, 一个对预期工业产值增长率 (第一个因素) 无敏感性, 对预期通货膨胀率 (第二个因素) 具有单位敏感性的组合将具有 6% 的预期回报率, 即比无风险利率 8% 低 2%。

## 多因素模型

当回报率由双因素而不是由单因素生成时，只需将套利定价理论中的定价方程(12.7)和(12.11)简单地扩展成为方程(12.16)和(12.20)以容纳增加的因素即可。现在，当回报率由多因素生成，且因素的数目  $K$  比 2 大，套利定价理论的定价方程将是怎样的形式？结果，定价方程只需再一次以相对简单的方式进行扩展即可。

在  $K$  个因素  $(F_1, F_2, \dots, F_K)$  的情形，每一个证券在如下的  $K$ -因素模型中都将具有  $K$  个敏感性  $(b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{iK})$ ：

$$r_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + \dots + b_{iK}F_K + e_i \quad (12.21)$$

进而，类似于方程(12.7)和(12.16)可说明证券将由下列方程定价：

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} + \dots + \lambda_K b_{iK} \quad (12.22)$$

跟以前一样，这也是一个线性方程，不同的是它现在有  $K+1$  维变量： $\bar{r}_i, b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{iK}$ 。

将方程(12.11)和(12.20)扩展到这里的情形也并不复杂。跟以前一样， $\lambda_0$  等于无风险利率，这是因为无风险资产对任何因素均无敏感性。每一个  $\delta_j$  的值代表一个证券组合的预期回报率，该组合只对因素  $j$  有单位敏感性而对其他因素无敏感性。结果，方程(12.11)和(12.20)进一步扩展为下列形式：

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f) b_{i1} + (\delta_2 - r_f) b_{i2} + \dots + (\delta_K - r_f) b_{iK} \quad (12.23)$$

因此，证券的预期回报率等于无风险利率加上证券对  $k$  个因素敏感性的风险溢价。

## APT 与 CAPM 的综合

不像 APT 那样，CAPM 没有假设回报率由因素模型生成。然而，这并不说明 CAPM 就与因素模型的情形不一致。实际上，可能存在这样一个情形，回报率由因素模型生成，APT 的其余假设仍成立，且 CAPM 的所有假设也都成立，我们现在来研究这样的情形。

### □ 单因素模型

考虑一下，如果回报率由一个单因素模型生成，因素为市场组合，将会发生什么。这种情况下， $\delta_1$  将与市场组合的预期回报率对应。 $b_i$  将代表证券  $i$  相对于市场组合测定的贝塔。因此 CAPM 成立。

如果回报率由单因素模型生成，而因素不是市场组合，那又会怎样呢？现在， $\delta_1$  对应于一个对因素有单位敏感性的组合的预期回报率。 $b_i$  将代表证券  $i$

相对于该因素敏感性。然而如果 CAPM 也成立的话, 那么证券  $i$  的预期回报率将既与贝塔又与敏感性相联系:

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \beta_{iM} \quad (12.24)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_i - r_f) b_i \quad (12.25)$$

这暗示着贝塔与敏感性必定在一定程度上相互联系, 这是一种什么样的联系呢? 将在下面阐述。

**贝塔系数与因素敏感性** 预期回报率怎样才能与贝塔和敏感性均存在线性关系呢? 实际上, 这是因为贝塔和敏感性将存在以下关系:

$$\beta_{iM} = \frac{\text{Cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_i \quad (12.26)$$

其中  $\text{Cov}(F_1, r_M)$  表示因素和市场组合之间的协方差,  $\sigma_M^2$  表示市场组合的方差。因为  $\text{Cov}(F_1, r_M) / \sigma_M^2$  是一个常量, 不会因为证券不同而改变, 所以当方程 (12.24) 和 (12.25) 都成立时, 方程 (12.26) 等价于是说  $\beta_{iM}$  等于一个常数乘以  $b_i$ 。如果因素是工业产值, 那么方程 (12.26) 说明每一个证券的贝塔等于一个常数乘以证券对工业产值的敏感性。如果工业产值和市场组合的收益率正相关的话, 由于  $\text{Cov}(F_1, r_M)$  为正, 那么该常数也将为正。相反, 如果负相关, 由于  $\text{Cov}(F_1, r_M)$  为负, 那么该常数也为负。

**因素风险溢酬** 继续这一讨论, 注意到如果用方程 (12.26) 的右边代替方程 (12.24) 右边的  $\beta_{iM}$ , 则有

$$\bar{r}_i = r_f + [(\bar{r}_M - r_f) \frac{\text{Cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2}] b_i \quad (12.27)$$

将此方程与方程 (12.9) 比较可发现, 如果套利定价理论 (单因素) 和资本资产定价理论的假设都成立, 那有下列关系:

$$\lambda_1 = (\bar{r}_M - r_f) \frac{\text{Cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} \quad (12.28)$$

套利定价理论本身并没有对因素风险溢酬的大小  $\lambda_1$  说些什么。然而如果资本资产定价模型也成立, 它则能为我们提供某些指导, 这些指导由方程 (12.28) 所提供, 我们前面已经证明它在同时拥有 APT 和 CAPM 的假设下成立。

设想因素与市场组合同向变化, 即它与市场组合正相关, 所以  $\text{Cov}(F_1, r_M)$  为正, 由于  $\sigma_M^2$  和  $(\bar{r}_M - r_f)$  都为正, 故得 (12.28) 右边为正, 因而  $\lambda_1$  为正。进而, 因为  $\lambda_1$  为正, 由 (12.9) 知,  $b_i$  的值越大, 证券的预期回报率就越高。推广到一般情况, 如果因素与市场组合正相关, 则证券的预期回报率将是证券对该因素敏感性的正函数。

进行同样的讨论, 如果因素与市场反向变化, 即  $F_1$  与  $\bar{r}_M$  负相关, 则  $\lambda_1$  为负。这意味着  $b_i$  值越大, 证券的预期回报率就越低。推广到一般情况, 如果因素与市场负相关, 那么证券的预期回报率将是证券对该因素的敏感性的负函数。

**市场指数作为因素** 如果回报率是由一个单因素模型生成, 但因素不是工业产值, 而是市场指数的收益率, 比如 S&P500 指数, 那将会如何? 考虑满足如下两个条件的情形: (1) 指数与市场指数完全相关; 以及 (2) 市场指数与市场组合的方差完全相同。

首先，证券的贝塔系数将等于它的敏感性。这可以通过检查方程 (12.26) 来证实。在上述两个条件下， $Cov(F_1, r_M) = \sigma_{F_1} \sigma_M = \sigma_M^2$ ，即  $Cov(F_1, r_M) / \sigma_M^2 = 1$ ，于是由方程 (12.26) 即可得  $\beta_{iM} = b_{i1}$ 。

其次，在上述两个条件下， $\lambda_1$  等于  $\bar{r}_M - r_f$ 。这只要再一次注意到  $Cov(F_1, r_M) / \sigma_M^2 = 1$ ，并使用 (12.28) 立即可得  $\lambda_1 = \bar{r}_M - r_f$ 。因为方程 (12.10C) 指出  $\delta_1 - r_f = \lambda_1$ ，于是可得  $\delta_1 = \bar{r}_M$ 。可见，一个对 S&P500 指数收益率具有单位敏感性的组合的预期回报率与市场组合的预期回报率相等。

总而言之，如果能够找到市场组合的满足前述两个条件的替身，那么资本资产定价模型成立，且其中，市场组合的角色可由替身来取代。不幸的是，由于市场组合是未知的，我们不能验证任何替身是否满足上面的两个条件。

## □ 多因素模型

即使回报率由多因素模型如双因素模型生成，资本资产定价模型也有可能成立。方程 (12.24) 和 (12.25) 需要扩展以说明证券  $i$  的预期回报率与它的贝塔系数和两个敏感性相联系：

$$\bar{r}_i = r_f + (r_M - r_f) \beta_{iM} \quad (12.29)$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f) b_{i1} + (\delta_2 - r_f) b_{i2} \quad (12.30)$$

这时，方程 (12.26) 也能扩展以表明贝塔系数和敏感性的线性关系：

$$\beta_{iM} = \frac{Cov(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i1} + \frac{Cov(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i2} \quad (12.31)$$

其中， $Cov(F_1, r_M)$  与  $Cov(F_2, r_M)$  分别代表第一、二个因素与市场组合回报率之间的协方差。由于  $Cov(F_1, r_M) / \sigma_M^2$  和  $Cov(F_2, r_M) / \sigma_M^2$  均为常数，于是由方程 (12.31) 表明，当 (12.29) 和 (12.30) 都成立时， $\beta_{iM}$  将是  $b_{i1}$  和  $b_{i2}$  的函数，即证券的贝塔系数是它的两个敏感性的线性组合。对前面的例子来说，证券的贝塔系数的大小依赖于证券对预期工业产值和通货膨胀的敏感性的大小。

注意到如果将方程 (12.31) 的右边代入方程 (12.29) 的右边，则有：

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \left[ \frac{Cov(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i1} + \frac{Cov(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i2} \right] \quad (12.32a)$$

或改写为：

$$\bar{r}_i = r_f + [(\bar{r}_M - r_f) \frac{Cov(F_1, r_M)}{\sigma_M^2}] b_{i1} + [(\bar{r}_M - r_f) \frac{Cov(F_2, r_M)}{\sigma_M^2}] b_{i2} \quad (12.32b)$$

将上述方程与 (12.18) 比较，可得到在 APT 和 CAPM 的假设都成立的情况下，将有以下关系：

$$\lambda_1 = (\bar{r}_M - r_f) \frac{Cov(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} \quad (12.33a)$$

$$\lambda_2 = (\bar{r}_M - r_f) \frac{Cov(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} \quad (12.33b)$$

因此， $\lambda_1$  与  $\lambda_2$  的大小一方面依赖于市场溢酬  $(\bar{r}_M - r_f)$ ，它为一个正数，另一方面也依赖于因素与市场组合的协方差，它可正可负。从而，如果因素与市场

组合正相关，则  $\lambda_1$  和  $\lambda_2$  将为正。然而如果某个因素与市场组合的回报率为负，则相应的  $\lambda$  值将为负（就像例子中的  $\lambda_2$  那样）。

## 因素的确定

---

套利定价理论还没有回答的问题是确定被定价的因素的个数以及何种因素——也就是那些具有足够大的  $\lambda$  正值或负值、从而在估计预期回报率时必须包含进去的因素。一开始，有几位研究人对证券的回报率进行了研究，估计一般需要 3 个~5 个因素，紧接着，有许多人试图确定这些因素。比如，陈·罗尔和罗斯在一篇论文中，确定了下列的因素：

1. 工业产值增长率；
2. 通货膨胀率；
3. 长期和短期利率的差额；
4. 低级和高级债券的差别。

另一篇由伯雷、鲍梅斯特和麦克·埃罗依所写的论文中，确定了 5 个因素，其中有 3 个因素接近于上面的后 3 个因素。另外两个因素是社会总销售增长率和标准·普尔 500 指数的收益率。

最后考虑所罗门公司所用的 5 个因素，他们用这些因素建立了他们所称的基本因素模型。其中只有一个因素，通货膨胀率与其他人的因素相同，其余的因素是：

1. 国民生产总值；
2. 利率；
3. 石油价格变化率；
4. 国防开支增长率。

综合起来看，非常有趣的是这三组因素有一些共同的特征。首先，它们包括一些总体经济活动指标（工业产值、总销售和国民生产总值）。其次，它们包括通货膨胀。第三，它们包括一些类型的利率因素（或差额或利率本身）。之所以如此，是因为考虑到这样一个事实，证券的价格被视为等于未来红利的贴现值，通过因素将这种直觉得以实现。未来红利将与总体经济活动相联系，而用来计算现值的贴现率将与通货膨胀和利率相关。

## 小结

---

1. 套利定价理论（APT）跟资本资产定价模型（CAPM）一样，是一个证券价格的均衡模型。
2. APT 比 CAPM 需要更少的关于投资者偏好的假设。
3. APT 假设证券回报率由因素模型生成，但并不具体确定因素。
4. 一个套利组合中包括做空和做多的证券。它的总市值必定为 0，对任何

因素无敏感性，且有正的预期回报率。

5. 投资者投资于套利组合，使得做多证券的价格上升，使得做空证券的价格下跌，直到套利可能性消失。

6. 当所有的套利可能消失后，证券的均衡预期回报率将成为它的因素敏感性的线性函数。

7. 因素风险溢酬是由一个组合产生的均衡预期回报率超过无风险利率的部分。该组合对该因素有单位敏感性而对其他因素无敏感性。

8. CAMP 和 APT 并不必然不一致。如果证券回报率由因素模型生成，而同时 CAPM 成立，那么证券的贝塔系数取决于证券对因素的敏感性和因素与市场组合之间的协方差。

9. APT 没有说明影响回报率的 因素数量和因素本身是什么。大部分研究中，因素集中于总体经济活动、通货膨胀和利率指标上。

## 习题

1. 在哪些方面套利定价理论与资本资产定价模型明显不同？
2. 为什么投资者希望建立一个套利组合？
3. 确定为一个套利组合的三个条件是什么？
4. 设一个单因素模型的形式为：

$$r_i = 4\% + b_i F + e_i$$

考虑三个很好地分散化的组合（零非因素风险）。因素的期望值为 8%。

投资组合	因素敏感性	期望收益率 (%)
A	0.80	10.4
B	1.00	10.0
C	1.20	13.6

有一个投资组合不在因素模型关系的直线上吗？哪一个？你能由其他两个组合构造一个组合使得与“线外”的结合具有相同的敏感性吗？这样一个组合的期望收益率是多少？你希望投资者对这三个组合采取什么行动？

5. 索克斯·赛博尔德拥有一个组合具有下列特征（假设收益率由一个单因素模型生成。）

证券	因素敏感性	比例	期望收益率
A	2.0	0.20	20%
B	3.5	0.40	10
C	0.5	0.40	5

索克斯决定通过增加证券 A 的持有比例 0.2 来创建一个套利组合（提示：记住  $X_B$  必须等于  $1 - X_C - X_A$ ）。

- a. 在索克斯的套利组合中其他两种证券的权数是多少？
- b. 该套利组合的期望收益率是多少？
- c. 如果每个人都跟着索克斯的决定行事，对这 3 种证券价格会造成什

么影响?

6. 设证券的收益率由单因素模型生成。哈普·莫斯拥有一个投资组合, 其成员证券具有如下特征:

证券	因素敏感性	比例	期望收益率 (%)
A	0.60	0.40	12
B	0.30	0.30	15
C	1.20	0.30	8

确定一个哈普可能投资的套利组合 (记住, 有无穷多个可能——选择一个), 证实这一组合满足一个套利组合的所有条件。

7. 为什么一个很好地分散化的套利组合的方差必然非常小?

8. 为什么套利的概念是套利定价理论的资产定价原理的核心?

9. 基于单因素模型, 威韦尔·莱博斯的股票的因素敏感性为 3。给定无风险收益率为 5%, 因素的风险溢酬为 7%, 威韦尔股票的均衡期望收益率是多少?

10. 根据套利定价理论, 为什么一个证券的均衡收益率和其因素敏感性之间的关系必定是线性的?

11. 基于单因素模型, 两个组合 A 与 B, 均衡期望收益率分别为 9.8% 和 11.0%。如果因素敏感性分别为 0.80 和 1.00, 那么无风险收益率一定是多少?

12. 什么是纯因素投资组合? 如何构造这样一个组合?

13. 基于单因素模型, 设无风险收益率为 6%, 一个具有单位因素敏感性的投资组合期望收益率为 8.5%。考虑具有下列特征的两种证券的一个投资组合:

证券	因素敏感性	比例
A	4.0	0.30
B	2.6	0.70

根据套利定价理论, 该组合的均衡期望收益率是多少?

14. 设证券收益率由一个含有两个广泛性因素的因素模型生成, 两种证券及无风险资产对每一因素的敏感性以及每种证券的期望收益率列于下。

证券	$b_{i1}$	$b_{i2}$	期望收益率 (%)
A	0.50	0.80	16.2
B	1.50	1.40	21.6
C	0.00	0.00	10.0

a. 如果多兹·米勒有 100 美元要投资, 卖空 50 美元证券 B 买入 150 美元证券 A, 多兹的组合对两个因素的敏感性是多少 (忽略保证金要求)?

b. 如果多兹现在以无风险利率借入 100 美元, 并将它与原有 100 美元一起按 (a) 中比例投资于 A 和 B, 这一组合对两个因素的敏感性各为多少?

c. (b) 中建立的组合的期望收益率是多少?

d. 因素 2 的期望收益率溢酬是多少?



15. 丹德连·普菲飞尔拥有一个组合具有下列特征：

证券	因素 1 敏感性	因素 2 敏感性	比例	期望收 益率 (%)
A	2.50	1.40	0.30	13
B	1.60	0.90	0.30	18
C	0.80	1.00	0.20	10
D	2.00	1.30	0.20	12

设收益率由一个双因素模型组成。丹德连决定通过增加证券 B 的持有比例 0.05 来建立一个套利组合。

- 丹德连的投资组合中其他 3 种证券的权数一定是多少？
- 套利组合的期望收益率是多少？

16. 如果一个人相信套利定价理论 (APT) 是资产定价的正确理论，那么由资本资产定价模型导出的风险—收益关系就一定是不正确的，真的吗？为什么？

17. 如果资本资产定价模型和套利定价理论都成立，那么与市场组合具有负相关关系的因素的因素—风险溢酬必定是负的，为什么？从数字和直观上进行解释。

18. 一些人争论说，市场组合从来不能被测定，因此资本资产定价模型是不可检验的。另一些人认为，套利定价理论既未明确因素的数目，也未明确因素的内容，从而也是不可检验的。如果这些观点是正确的，这意味着这些理论毫无价值吗？解释之。

19. 虽然套利定价理论未明确有关因素的内容，多数套利定价理论的经验研究集中在某些类型的因素上，这些因素的共同特征是什么？

20. 设资本资产定价模型成立，证券的收益率由一个单因素模型生成。给你如下信息：

$$\sigma_M^2 = 400 \quad b_A = 0.70 \quad b_B = 1.10 \quad \text{Cov}(F, r_M) = 370$$

- 计算证券 A 和证券 B 的贝塔系数。
- 如果无风险收益率为 6%，市场组合的期望收益率为 12%，证券 A 和证券 B 的均衡期望收益率是多少？

21. 设资本资产定价模型成立，收益率由一个双因素模型生成。给你如下信息：

$$\begin{aligned} \sigma_M^2 = 324 \quad b_{A1} = 0.80 \quad b_{B1} = 1.00 \quad \text{Cov}(F_1, r_M) = 156 \\ b_{A2} = 1.10 \quad b_{B2} = 0.70 \quad \text{Cov}(F_2, r_M) = 500 \end{aligned}$$

计算证券 A 和证券 B 的贝塔系数。

## 索引

- Credit for the initial development of the APT belongs to:  
Stephen A. Ross, "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing," *Journal of Economic Theory*, 13, no. 3 (December 1976): 341 - 360 and

- "Risk, Return, and Arbitrage," in *Risk and Return in Finance*, Vol. 1, ed. Irwin Friend and James L. Bicksler (Cambridge, MA: Ballinger Publishing, 1977), Section 9.
2. Ross's initial presentation of the APT was clarified in:
 

Gur Huberman, "A Simple Approach to Arbitrage Pricing Theory," *Journal of Economic Theory*, 28, no. 1 (October 1982): 183~191.
  3. The fundamental asset pricing equation of Ross's APT is approximately correct for all but a small number of assets. By making additional assumptions all assets will be priced with, at most, negligible error. Some of the papers (also see the papers cited in References 7 and 8) that address this issue are: Nai-fu Chen and Jonathan E. Ingersoll, Jr., "Exact Pricing in Linear Factor Models with Finitely Many Assets: A Note," *Journal of Finance*, 38, no. 3 (June 1983): 985~988.
 

Gary Chamberlain and Michael Rothschild, "Arbitrage, Factor Structure, and Mean - Variance Analysis on Large Asset Markets," *Econometrica*, 51, no. 5 (September 1983): 1281~1304.

Gary Chamberlain, "Funds, Factors, and Diversification in Arbitrage Pricing Models," *Econometrica*, 51, no. 5 (September 1983): 1305~1323.

Philip H. Dybvig, "An Explicit Bound on Individual Assets' Deviations from APT Pricing in a Finite Economy," *Journal of Financial Economics*, 12, no. 4 (December 1983): 483~496.

Mark Grinblatt and Sheridan Titman, "Factor Pricing in a Finite Economy," *Journal of Financial Economics*, 12, no. 4 (December 1983): 497~507.

Gregory Connor, "A Unified Beta Pricing Theory," *Journal of Economic Theory*, 34, no. 1 (October 1984): 13~31.
  4. Nontechnical descriptions of the APT can be found in:
 

Richard W. Roll and Stephen A. Ross, "Regulation, the Capital Asset Pricing Model, and the Arbitrage Pricing Theory," *Public Utilities Fortnightly*, 111, no. 11 (May 26, 1983): 22~28.

Richard Roll and Stephen A. Ross, "The Arbitrage Pricing Theory Approach to Strategic Portfolio Planning," *Financial Analysts Journal*, 40, no. 3 (May - June 1984): 14~26.

Dorothy H. Bower, Richard S. Bower, and Dennis E. Logue, "A Primer on Arbitrage Pricing Theory," *Midland Corporate Finance Journal*, 2, no. 3 (Fall 1984): 31~40.
  5. Some of the attempts to identify the number of factors that are priced are:
 

Richard Roll and Stephen A. Ross, "An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory," *Journal of Finance*, 35, no. 5 (December 1980): 1073~1103.

Stephen J. Brown and Mark I. Weinstein, "A New Approach to Testing Asset Pricing Models: The Bilinear Paradigm," *Journal of Finance*, 38,

no. 3 (June 1983): 711–743.

Phoebus J. Dhrymes, Irwin Friend, and N. Bulent Gultekin, "A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory," *Journal of Finance*, 39, no. 2 (June 1984): 323–346.

Richard Roll and Stephen A. Ross, "A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory: A Reply," *Journal of Finance*, 39, no. 2 (June 1984): 347–350.

Charles Trzcinka, "On the Number of Factors in the Arbitrage Pricing Model," *Journal of Finance*, 41, no. 2 (June 1986): 347–368.

Dolores A. Conway and Marc R. Reinganum, "Stable Factors in Security Returns: Identification Using Cross Validation," *Journal of Business and Economic Statistics*, 6, no. 1 (January 1988): 1–15.

Bruce N. Lehmann and David M. Modest, "The Empirical Foundations of the Arbitrage Pricing Theory," *Journal of Financial Economics*, 21, no. 2 (September 1988): 213–254.

Gregory Connor and Robert A. Korajczyk, "Risk and Return in an Equilibrium APT: Application of a New Test Methodology," *Journal of Financial Economics*, 21, no. 2 (September 1988): 255–289.

Stephen J. Brown, "The Number of Factors in Security Returns," *Journal of Finance*, 44, no. 5 (December 1989): 1247–1262.

Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics*, 33, no. 1 (February 1993): 3–56.

Gregory Connor and Robert A. Korajczyk, "A Test for the Number of Factors in an Approximate Factor Model," *Journal of Finance*, 48, no. 4 (September 1993): 1263–1291.

6. A few of the previous papers also identified factors. Some other papers that also identified factors are:

Tony Estep, Nick Hansen, and Cal Johnson, "Sources of Value and Risk in Common Stocks," *Journal of Portfolio Management*, 9, no. 4 (Summer 1983): 5–13.

Nai-fu Chen, Richard Roll, and Stephen A. Ross, "Economic Forces and the Stock Market," *Journal of Business*, 59, no. 3 (July 1986): 383–403.

Marjorie B. McElroy and Edwin Burmeister, "Arbitrage Pricing Theory as a Restricted Nonlinear Multivariate Regression Model," *Journal of Business and Economic Statistics*, 6, no. 1 (January 1988): 29–42.

Michael A. Berry, Edwin Burmeister, and Marjorie B. McElroy, "Sorting Out Risks Using Known APT Factors," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 2 (March–April 1988): 29–42.

7. It has been argued that the APT cannot be meaningfully tested and hence is of questionable practical use by:

Jay Shanken, "The Arbitrage Pricing Theory: Is It Testable?" *Journal of Finance* 37, no. 5 (December 1982): 1129~1140.

Christian Gilles and Stephen F. LeRoy, "On the Arbitrage Pricing Theory," *Economic Theory*, 1, no. 3 (1991): 213~229.

Jay Shanken, "The Current State of Arbitrage Pricing Theory," *Journal of Finance*, 47, no. 4 (September 1992): 1569~1574.

8. For a discussion of the relationships between the APT and the CAPM, see: William F. Sharpe, "Factor Models, CAPMs, and the ABT (*sic*)," *Journal of Portfolio Management*, 11, no. 1 (fall 1984): 21~25.

Jay Shanken, "Multi - Beta CAPM or Equilibrium - APT?: A Reply," *Journal of Finance*, 40, no. 4 (September 1985): 1189~1196.

K.C. John Wei, "An Asset - Pricing Theory Unifying the CAPM and APT," *Journal of Finance*, 43, no. 4 (September 1988): 881~892.



## 税收和通 货膨胀

- 美国的税收
- 美国的通货膨胀
- 名义收益率和实际收益率
- 利率和通货膨胀
- 通货膨胀对借入者和贷出者的影响
- 指数化
- 股票收益率和通货膨胀率
- 小结
- 习题
- 索引

**我**们不应认为税收和通货膨胀是十恶不赦的，二者实际上都给一些个人带来利益。这些利益可能要超过其他人为此而不得不承担的代价。不管利益是否超过代价，税收和通货膨胀对投资决策和投资结果都有明显的影响。这一章从投资者角度对税收和通货膨胀的一些较重要的方面作一讨论。

在上市证券的定价中，联邦和州的税法扮演了主要角色。这是因为投资者关心的是税后回报率，而不是税前回报率。相应地，投资者应在作出投资决策之前明确适用于他（她）的税率。对一个给定的投资者，并不是针对所有证券的税率都相同；由州或市政府发行的免税证券，税率可以低到 0%，而联邦和州都课税的公司债券，税率可以高到 40%。在明确了所适用的税率后，投资者可估计证券的预期税后回报率和风险。在此基础上，就可以作出明智的投资决策。

## 美国的税收

美国的许多具体税率及条款是由 1986 年的税收改革法案所制定，且经 1992 年和 1993 年的多项预算协调法案所修改。每年都有一些变化，当然，在我们准备交税或考虑主要的投资决策时，我们应该依据当前的条款。这里给出的材料可视为美国当前税收（主要是联邦政府）的广泛代表。

一般而言，对投资决策最重要的税收是个人和公司所得税。我们将讨论其中的重要部分并考察它们是如何影响证券定价的。

### □ 公司所得税

在美国和大部分其他国家，存在着三种形式的工商组织——公司、合伙企业和独资企业。虽然多数企业是以合伙形式或独资形式组织的，但就所拥有的资产价值而言，公司形式的组织是最大的。从法律上讲，一个公司被视为一个独立的实体，而合伙企业或独资企业则被视为其所有者的延伸。对合伙企业和独资企业的收入征税主要通过征收其所有者的个人所得税来实现的。公司的收入可能会被征收两次税——一次是在公司收入产生时，被征收公司所得税，第二次是在收入作为红利分发给公司证券的持有者后，被征收个人所得税。

**公司所得税** 1993 年以前，公司所得税从某些方面来看相对简单，只有一些基本税率。到 1993 年，有了八个基本税率，这一点就变得复杂起来。各级税率及其适用的年收入水平如下：

1. 15% 的税率适用于第一个 50 000 美元；
2. 25% 的税率适用于下一个 25 000 美元；
3. 34% 的税率适用于下一个 25 000 美元；
4. 39% 的税率适用于下一个 235 000 美元；
5. 34% 的税率适用于下一个 9 665 000 美元；
6. 35% 的税率适用于下一个 5 000 000 美元；

7. 38%的税率适用于下一个 3 333 333 美元；

8. 35%的税率适用于所有进一步的收入。

图 13—1 画出了公司的边际税率和平均税率，一个公司的边际税率就是对于多增 1 美元的收入所应支付的税率。例如，一个公司赚取了 85 000 美元，那么应支付的公司所得税为 17 150 美元：

$$0.15 \times 50\,000 \text{ 美元} = 7\,500 \text{ 美元}$$

$$0.25 \times 25\,000 \text{ 美元} = 6\,250 \text{ 美元}$$

$$0.34 \times 10\,000 \text{ 美元} = 3\,400 \text{ 美元}$$

$$\text{所得税总额} = 17\,150 \text{ 美元}$$

对于该以司，边际税率为 34%，因为收入增加的 1 美元，将以此税率征税。换句话说，如果该公司收入是 85 001 美元而不是 85 000 美元，则它的税额应为 17 150.34 美元而不再是 17 150 美元。于是多出的税额 0.34 美元 [= 17 150.34 美元 - 17 150 美元] 便是收入中所增加的 1 美元的结果。

平均税率等于所付的总税额除以应税的总收入。对上面的例子，平均税率为 20.18% [= 17 150 美元 / 85 000 美元]，也就是说，这家公司总收入的 20.18% 将以公司所得税的形式被政府拿走。在图 13—1 中可以看到，平均税率在三个地方与边际税率恰好相等：(1) 收入低于 50 000 美元时，税率等于 15%；(2) 收入在 335 000 美元和 10 000 000 美元之间时，税率等于 34%；(3) 收入高于 18 333 333 美元时税率为 35%。

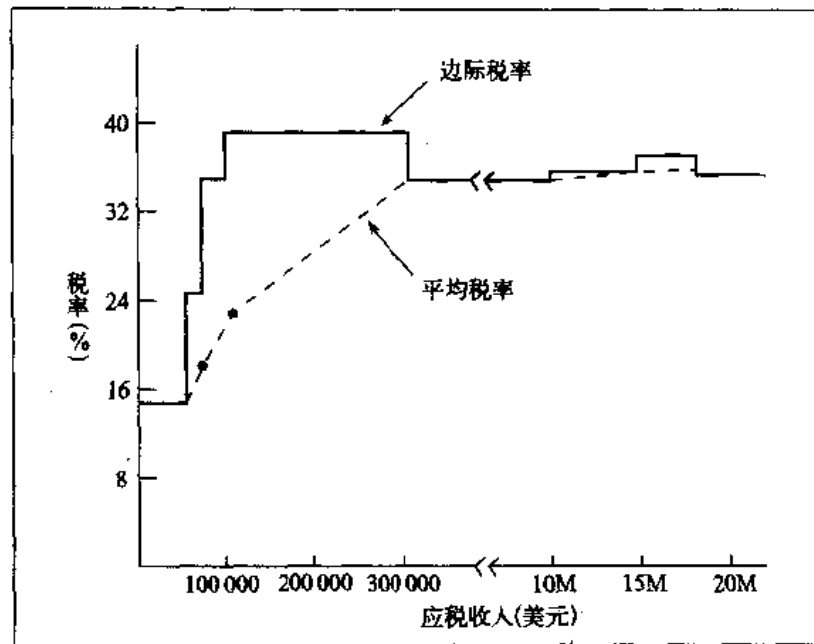


图 13—1 1993 年公司边际税率和平均税率

平均税率测定税收的总影响，但多数投资决策与边际税率更密切相关。例如一家公司正考虑一项投资将使其年收入从 85 000 美元提高到 90 000 美元，收入的税后增加部分应该为 3 300 美元 [= (1 - 0.34) × 5 000 美元]，而不是 3 991 美元 [= (1 - 0.2018) × 5 000 美元]。

公司的红利、利息收入及资本收入 当计算公司的所得税时，国会已允

许公司将获得的红利收入的 80% 排除在征税范围以外。当一家公司的收入处于税率为 35% 的范围时，它进一步获得的 1 美元红利的有效税率将等于 7% [ $= (1 - 0.80) \times 0.35$ ]。关于红利的这一特殊条款的使用，目的是为了减少对收入的三重征税。设想一下如果不排除这 80%，红利收入是如何被征税的。公司 A 的收入被征税后将作为红利分配给股东，某一股东公司 B 的收入同样要支付所得税，而公司 B 的收入中包括从 A 公司分得的红利，因而公司 B 也为这一部分红利支付所得税，继而公司 B 的股东又要为从 B 处收到的红利支付所得税，于是 A 所赚的 1 美元被征收三次税——对 A 征收一次，接着对 B 征收一次，然后再对 B 的股东征收一次。当排除 80% 而征税时，A 所赚的一美元从实际结果来看，仅仅被征收两次多一点。

**债券与优先股** 一个公司投资者购买债券获得的利息收入没有任何扣除，而是简单地加到收入中，并按正常比率征税。这意味着债券的利息的最高有效税率可达 35%，它比普通股和优先股红利的 7% 的有效税率要高得多。这种不同的税收待遇必然对公司投资者和个人投资者愿意为证券支付的相对价格产生影响，因为他们关心的是相对税后收入。

表 13—1 给出了一个优先股的例子，表中列出了边际税率为 35% 的公司投资者和一个边际税率为 28% 的个人投资者的税前和税后收入。注意尽管优先股的风险比债券大，税前收益却比债券低。该表表明，个人投资者选择购买债券较好，因为它的税后收益率为 5.76% 比优先股的税后收益率 5.04% 要高（仔细考虑可知，对个人投资者而言，这一点对任何边际税率都成立，因为个人投资者获得的红利和利息收入是同等地被征税的）。然而公司投资者则选择购买优先股较好，因为其税后收益率为 6.51%，高于债券的税后收益率 5.20%。

表 13—1 优先股与公司债券的收入的比较

	投资	
	优先股	公司债券(美元)
A. 特性		
价格	10 美元/每股	1 000/每一债券
年美元收益	0.70 美元/每股	80/每一债券
总投资	100 股	1 份债券
总投资成本	1 000 美元	1 000
年总美元收入	70 美元	80
税前百分比收入	$7\% = 70/1\ 000$	$8\% = 80/1\ 000$
B. 公司投资者 <sup>a</sup>		
税后美元收入	$65.10 美元 = 70 美元[1 - (0.20 \times 0.35)]$	$52 美元 = 80 美元(1 - 0.35)$
税后百分比收入	$6.51\% = 65.10/1\ 000$	$5.20\% = 52/1\ 000$
C. 个人投资者 <sup>b</sup>		
税后美元收入	$50.40 美元 = 70 美元(1 - 0.28)$	$57.60 美元 = 80 美元(1 - 0.28)$
税后百分比收入	$5.04\% = 50.40/1\ 000$	$5.76\% = 57.60/1\ 000$

a: 假设公司收入边际税率为 35%；

b: 假设个人收入边际税率为 28%。



**免税机构** 许多机构能被全部或部分地免除联邦所得税。非盈利的宗教、慈善或教育基金会具有这一资格。对于这一类基金，只对其净投资收入征很少量的税（1993年为2%）。此外，这些基金将支付年底以前根据收据所收到的全部收入或其资产的一个最低百分比（1993年为5%），二者中较高者。否则，两者的差额将被没收。

投资公司，通常称为互助基金，如果满足一定的条件，就可以被允许选择在税收上作为规范的投资公司对待。比如，投资公司的资金必须主要投资于证券上，而不应过分注重其他任何东西。于是它的收入来自于投资所获红利和利息以及以高于买入价出售而实现的价值升值所带来的资本收益。一个规范的投资公司仅为其没有分发给股东的收入和资本收益支付所得税。这种税收待遇的结果是，这些公司将几乎全部收入和资本收益分发给股东，如此，它们几乎可以不付税。

雇员养老金、利润分享、股票红利等计划也可以符合税收豁免条件。这样一个计划可能将其资产，通常为证券，委托给一个委托人（比如一家银行）。这个受托人收到新的资金，收取一定的费用，进而管理该计划所拥有的投资。如果计划符合一定的条件（也就是满足一定的法规要求），受托人不需要为收入和资本收益付税。

另一个被免除税收的实体的例子是个人信托。这里，资金是由一个人或一些人，以一个受托人作为信托中介，提供给其他一个或一些人受益。一些信托由遗嘱产生，另一些信托则由活着的人之间的合同产生。不论其来源，信托一般仅为其没有分发给指定受益者的收入付税。

投资公司，养老金和个人信托赚取的收入和资本收益并不是永远都不付税。支付给投资公司股东、养老金和个人信托的受益者的款项符合征收个人所得税的法规。税收豁免仅仅适用于在前一阶段应征收的税项。

## □ 个人所得税

尽管公司所得税是投资活动中的一个重要特点，但它对大多数个人的影响是间接的。个人所得税就不一样了。从经济上和情感上来说，几乎没有投资者能够避免在细节上与它打交道。有关它的条款对投资行为有着重要的和直接的影响。

**个人税率** 个人所得必须付税，其中个人所得定义为“流入纳税人的所有财富，而不仅仅是资本收益。它包括任何来源的收入和利润，包括资本资产的出售或其他处理所得。”某些项目被排除在收入的定义之外；还有一些则在计算应付税款时被扣除。而资本收益和损失则归于一个特殊的程序，这将在下一节中阐述。对投资者有着特别的重要性的减免将在本节和下一节中阐述。

从总收入中减去某些被允许从中扣除的部分（如，业务费用、支付养老金的款项）得到一个调整的总收入。这个扣除了少量个人花费的量就是应税收入，它是计算税负的基础。由此计算的税负必须支付，除非纳税人能够申请税收信用，税收信用可直接从纳税额中扣除从而得到一个最终上交政府的付款额。

尽管1986年的税收改革法案（于1990年和1993年进行了修改）以简化为目的带来了全面的变化，许多人还是认为美国的个人所得税没有那么简单。当前，有4个不同的税率在起作用，运用哪一个税率取决于特定的投资者是单

身、还是已婚并与配偶共同计算收入，还是已婚但单独计算收入，还是一家之长。表 13—2 给出了于 1993 年实行的适用于头两种类型纳税人的税率（注意在这里或其他地方列出的数字已按通货膨胀进行调整，因此会随时间而改变）。图 13—2(a)和图 13—2(b)绘出了相应的税率图。为了比较，同时在图 13—3 中给出了 1913 年的联邦的个人税率表，该税率表是美国第一个税率表，相对来讲，其简单性是十分明显的，从而充分体现了现在个人所得税设置的复杂性。

表 13—2

1993 年个人收入税率

单位：美元

应税收入		总税额	
至少	但不超过		
单身纳税人			
0 美元	22 100 美元	0 美元 + 15% 乘以超过收入的部分	0 美元
22 100	53 500	3 315 美元 + 28	22 100 美元
53 500	115 000	12 107 美元 + 31	53 500 美元
115 000	250 000	31 172 美元 + 36	115 000 美元
250 000	...	79 772 美元 + 39.6	250 000 美元
已婚共同纳税人			
0	36 900	0 美元 + 15% 乘以超过收入的部分	0 美元
36 900	89 150	5 535 美元 + 28	36 900 美元
89 150	140 000	20 165 美元 + 31	89 150 美元
140 000	250 000	35 929 美元 + 36	140 000 美元
250 000	...	75 529 美元 + 39.6	250 000 美元

在图 13—2 的 (a) 和 (b) 中，上面的一条线表示边际税率，这在讨论公司所得税时曾下过定义。这里有相似的定义：边际税率是个人对应应税收入增加的 1 美元时所支付的税率。尽管这一比率在一些收入区间内是常数，但随着纳税人应征收入跃上一个新的台阶，这个比率会相应增加。对于单身和已婚并共同计算收入的人，当收入超过 250 000 美元时，税率最高达 39.6%。然而，有意思的是，图 13—3 显示的 1913 年的最高边际税率为 6%，它适用于任何个人收入超过 500 000 美元者。

图 13—2 的 (a) 和 (b) 中，较低的那条线表示平均税率，在前面对公司所得税下过定义，这里有相似的定义：平均税率是应付税额与总的应税收入的比率，它通常小于边际税率。尽管对于所有高于与最低税率 15% 对应的收入水平的收入，其平均税率低于边际税率，但当收入非常高时，平均税率将非常接近最高边际税率 39.6%。

在前面曾提到，对于公司而言，进行某些投资决策时，边际税率往往比平均税率更实用。这一点同样适用于个人或已婚夫妇。例如，一对已婚夫妇，他们的应征收入为 80 000 美元，他们正在考虑评估一个投资机会，预期可使他们的应税收入增加 3 000 美元。应征收入增长导致税收增加 840 美元 (= 3 000 美元 × 0.28)，从而净增长的可使用收入 2 160 美元 (= 3 000 美元 - 840

美元)。对这个特殊的例子，计算很简单，因为应征税收收入的变化使纳税人仍处于同一税率水平上，于是新增收入的28%，作为税收上交，留下72%归自己使用。在收入增加之前和之后，平均税率对这对夫妇是否投资毫无影响。

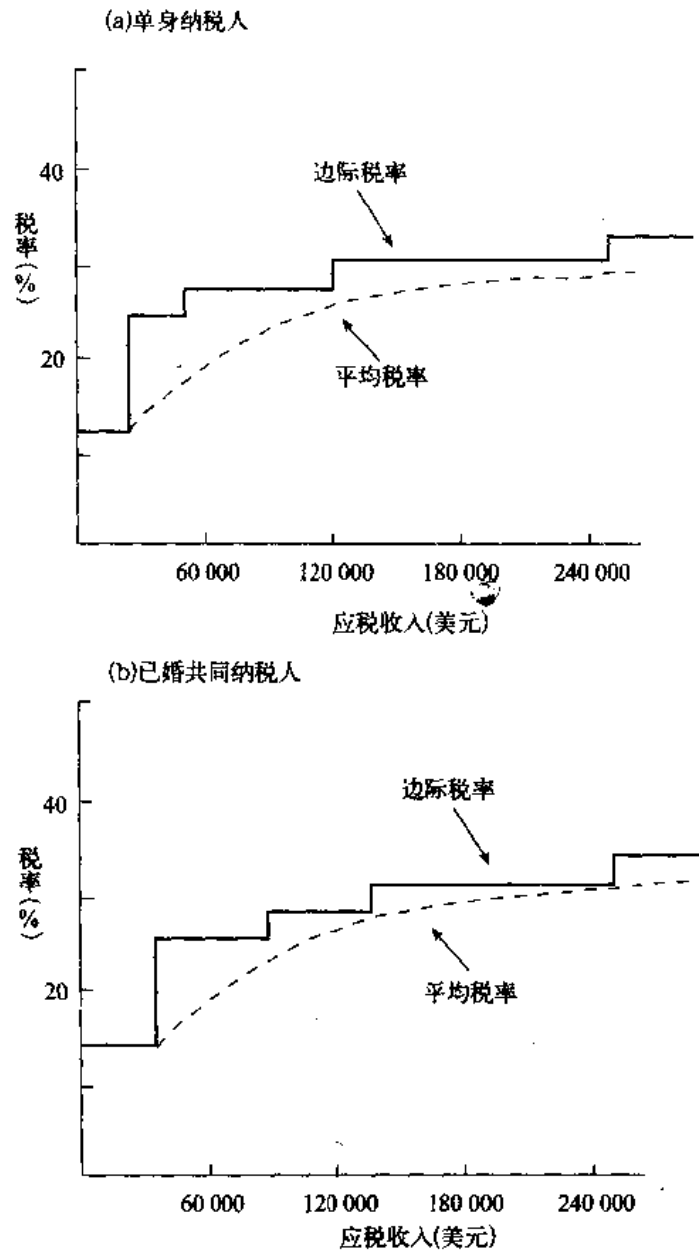


图 13-2 边际税率和平均个人税率

当一项投资使得收入上升到另一较高的税率水平上时，计算相对复杂一些。例如，假设所考虑的投资机会将使投资者收入增加 20 000 美元。这一应税收入的增加将导致税额增加 5 925.50 美元 [= (0.28 × 9 150 美元) + (0.31 × 10 850 美元)]，使得可使用收入净增加 14 074.50 美元 [= 20 000 美元 - 5 925.50 美元]，于是新增收入的 29.63% [= 5 925.50 美元 / 20 000 美元] 将作为税收上交，它比上个例子中的 28% 要大。跟前面一样，平均税率与这对夫妇进行的决策毫无关系。

**免税债券** 具有大额应税收入的投资者主要考虑获得免税收入的可能

性。最简单的办法就是购买免税债券。这样的证券之所以存在是因为联邦制的思想，联邦制认为联邦政府不应对州和市征税，也不应对他们的债券产生的收入征税。尽管法律基础比较复杂，但事实很简单。在计算应交多少联邦税款时，由州、市以及它们的机构发行的债券的利息收入不计入应征税收收入中，这对于高收入水平的纳税人，其好处是明显的。

TO BE FILED BY COLLECTOR FORM 1040 TO BE FILLED IN BY MUNICIPAL COUNTY CLERK

**INCOME TAX**

**THE PENALTY FOR FAILURE TO MAKE THIS RETURN IN THE HANDS OF THE COLLECTOR OF INTERNAL REVENUE ON OR BEFORE MARCH 1 IS \$20 TO \$1,000 (SEE INSTRUCTIONS ON PAGE 4.)**

UNITED STATES INTERNAL REVENUE.

**RETURN OF ANNUAL NET INCOME OF INDIVIDUALS.**  
(As provided by Act of Congress, approved October 3, 1913.)

RETURN OF NET INCOME RECEIVED OR ACCRUED DURING THE YEAR ENDED DECEMBER 31, 191...  
(FOR THE YEAR 1913, FROM MARCH 1, TO DECEMBER 31.)

List No. .... District of ..... Date received..... File No. .... Assessment List..... Page..... Line.....

Filed by (or for) ..... of .....  
(Full name of individual) (Street and No.)  
in the City, Town, or Post Office of ..... State of .....  
(Fill in page 2 and 3 before making entries below.)

1. GROSS INCOME (see page 2, line 12) .....	\$.....				
2. GENERAL DEDUCTIONS (see page 3, line 7) .....	\$.....				
3. NET INCOME .....	\$.....				
Deductions and exemptions allowed in computing income subject to the normal tax of 1 percent.					
4. Dividends and net earnings received or accrued, of corporations, etc. subject to like tax. (See page 2, line 11) .....	\$.....				
5. Amount of income on which the normal tax has been deducted and withheld at the source. (See page 2, line 9, column A) .....					
6. Specific exemptions of \$3,000 or \$4,000, as the case may be. (See Instructions 3 and 19) .....					
Total deductions and exemptions. (Items 4, 5 and 6).....					
7. TAXABLE INCOME on which the normal tax of 1 per cent is to be calculated (See Instruction 3). .....	\$.....				
8. When the net income shown above on line 3 exceeds \$20,000, the additional tax thereon must be calculated as per schedule below:					
	INCOME	TAX			
1 per cent on amount over \$20,000 and not exceeding \$50,000.....	\$.....	\$.....			
2 " " \$50,000 " " \$75,000.....					
3 " " \$75,000 " " \$100,000.....					
4 " " \$100,000 " " \$250,000.....					
5 " " \$250,000 " " \$500,000.....					
6 " " \$500,000.....					
Total additional or super tax.....					
Total normal tax (1 per cent of amount entered on line 7).....					
Total tax liability.....					

图 13-3 1913 年联邦所得税率表 1040

再一次考虑上一例子中的夫妇。假设将同一投资成本，投资于公司债券，

他能每年获得20 000美元的应税收入增加，而如果投资于免税债券，他每年可获得16 000美元的免税收入增加。前面已经说明，在应征应税收入增加20 000美元时，有效税率为29.62%，留下70.38%，即14 074.50美元可供使用。但16 000美元的免税收入全部可归自己使用，虽然后者是一个较好的投资机会。

毫不奇怪，免税债券提供一个比负税债券较低的税前利率，这一关系实际上并不是秘密。于是免税债券对于拥有较低边际税率的投资者并不具有吸引力。比如，如果前面那对夫妇边际税率为15%而不是29.62%，那么他们宁愿选择公司债券。因为公司债券提供的税后收益将为17 000美元 [= 20 000美元 × (1 - 0.15)] 这比免税债券的收入16 000美元要大。

如果具有29.62%的边际税率的夫妇觉得免税债券更具有吸引力，而具有15%的边际税率的夫妇觉得公司债券更具有吸引力，那么介于这两个边际税率之间应存在一种边际税率，使得处于这一税率水平的夫妇觉得两种类型的债券没有任何区别。比如，在前述的例子中，如果那对夫妇具有20%的边际税率，那么他们会认为这两种债券没有什么区别，因为两者都提供16 000美元的税后收益。然而，当前不存在20%的边际税率，不过，由此可见，大于20%即靠近高税率（28%）的夫妇会愿意选择免税债券；小于20%即靠近低税率（15%）的夫妇会愿意选择公司债券（除非从债券投所获得的新增收入足够多而将他们归入28%的税率水平）。

20%的边际税率可通过解如下方程中  $t$  的解来得到：

$$20\,000\text{美元} \times (1 - t) = 16\,000\text{美元}$$

更一般地，使投资者对免税和免税投资无差别对待的边际税率可通过解如下方程中的  $t$  来得到：

$$\text{负税债券收入} \times (1 - t) = \text{免税债券收入} \quad (13.1a)$$

或者：

$$1 - t = \text{免税债券收入} / \text{负税债券收入} \quad (13.1b)$$

即：

$$t = 1 - \text{免税债券收入} / \text{负税债券收入} \quad (13.1c)$$

图13—4显示了各时期一组由市政府发行的负税债券与一组由公用事业发行的免税债券的到期收益的比值，由此，我们可以看到，免税债券对于边际税率介于20%（当债券收益比率为80%时）和40%（当债券收益比率为60%时）之间的投资者能够与负税债券抗衡。对那些足够富裕，须考虑投资带来的收益可能将其带入一个更高税率水平的投资者，免税债券值得好好地考虑的，而并不富裕的投资者也许觉得它们毫无吸引力。

**资本收益与损失** 个人所得税法中关于处理资本收益和损失的条款对投资者的行为有巨大影响。在这里，只能描述一下这些条款中的基本要素。对细节的完全理解所需要的努力足够使许多律师、税务会计人员和投资顾问们忙个不停。

资本资产市场价值的变化将与税收毫无关系，除非通过出售或交易使其实现资本收益（或损失）。如果一种以50美元购买的证券在一年里升值到100美元，对这个未实现的资本收益没有任何税。但是如果它在购买两年后以120美元被出售，这个70美元的差额在出售时便被宣布为资本收益，而必须按照所适用的税率被征税。

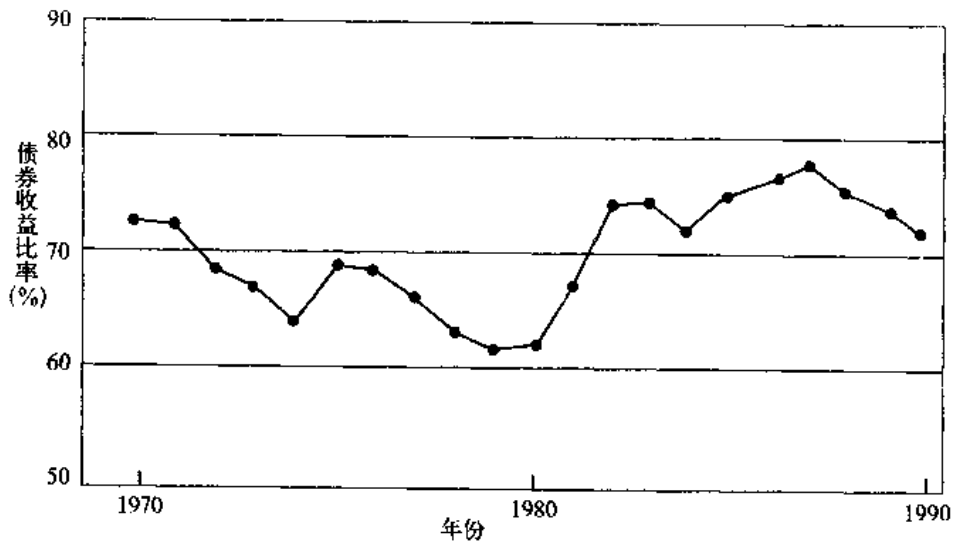


图 13-4 主要长期市政债券对 Aa 长期公共事业债券收益的比率, 1970-1990 年

这条规定对股东来说使得每年年终成为一个十分有意义的日子。他们新的税收年度开始之前是否愿意实现资本收益或损失取决于他们自身的状况。例如, 考虑一个纳税人, 他(她)在本年度早些时候以每股 50 美元的价格卖出 1 000 股 3 年前以每股 20 美元的价格购进的股票 A。这位投资者于是拥有一个资本收益 30 000 美元 [= 1 000 × (50 美元 - 20 美元)], 如果什么措施也不采取的话, 他将为这份收益付税。然而, 如果现在是 12 月份, 该投资者还拥有 1 000 股股票 B, 现在卖出价为每股 65 美元, 由于该投资者是在四年前以每股 95 美元的价格购入的, 因而他对 B 的投资具有未实现的损失 30 000 美元 [= 1 000 × (65 美元 - 95 美元)]。由于投资者认为股票 B 在近期将反弹, 所以愿意继续持有它。我们的第一个感觉似乎是投资者应在 12 月 31 日售出 B 并在元月 1 日购回, 这样就建立了一个 B 的 30 000 美元资本损失以抵消投资者在 A 上的资本收益。这将取消掉 A 上的资本收益的税负。同时他(她)在实质上仍维持了他(她)在 B 上的位置。可是, 在这样一个税负交换中, 同种股票并不允许同时买卖。因为税法规定不允许通过“洗售”来导致损失扣除。“洗售”是指卖出一种证券同时在 30 天内买进一种“实质相同”的证券。

经纪公司通常发布相似证券的清单, 以提供给那些因为税负原因而想出售特定证券的投资者。投资者通过出售某种证券同时购进相匹配的证券, 可能可以继续维持具有相同投资特性的组合。在上一例子中, 经纪人可能会以股票 B 和 C 相匹配。这两种股票发行者不同, 但也许是同一行业, 并且按经纪人的看法, 将在来年有相似的反弹, 相应地, 投资者也许会卖出 B 并买进 C。

年底出于税收上的考虑而买卖相当普遍。这时, 在这一年中, 有重大价格变化的证券倾向于拥有较大的交易量。这是因为投资者会出售它们以实现收益或损失。如果购买者认识到出售者的动机是因为税负而不是一些不可知的坏消息的影响的话, 这样的“卖压”不会严重压低该股票的价格。

资本收益和损失无疑是指那些在资本资产上所实现的东西。然而法律上定义的资本资产相当狭窄。资本资产包括各种类型的财产, 但那些与纳税人的业务有关的持有物(例如, 库存)除外。纳税人业务中不可分割部分的财产的收

益和损失被认为是正常收入。某人私宅出售所获得的收益被认为是资本收益，但按税法中的特殊条款，只用于租给他人的财产所获得的收益可看成是正常收入。按比例以明确的折扣发行的固定收入证券（例如，90天的国库券）也可当作收入，因为它更像利息，而不是资本收益。

当一个资产在卖出或交换时，实现的资本收益和损失是获得的价值与资产基价之间的差额。如果一个资产全部由购买得来，它的基价就等于这个资产的实际花费。如果一个资产是作为礼物接收到或继承得到，这个接收到的资产的基价可以是捐赠资产的调整基价或接收时的价值，这取决于两者与出售时的价值之间的关系。收益和损失被分为长期和短期，如果资产持有期为一年或少于一年，属于短期；如果资产持有期超过一年，就属于长期。

当持有某一资产时，也许会对该资产进行改进，这些花费应加入到基价中去。另一方面，资本的任何收益必须从基价中扣除，就像必须折旧一样。基价需要作出调整以考虑这些变化。这样考虑可能变得相当复杂。例如，一个投资者以每股40美元的价格购买了100股，接着又在每股50美元的价位上购买了100股，后来他（她）在60美元的价位上售出100股，实现的资本收益是多少呢？如果两批股票是区别开的，并且只有成本较高的那一批股票被卖出，那么收益是每股10美元，这是我们最愿意看到的选择，因为它使得当前的税负开支最少，然而如果不可能对两批股票加以区分，法律要求按先进先出（FIFO）的原则对待，这将使得基价定为每股40美元，并且收益为每股20美元。

控制资本收益和损失实现的能力有许多明显的益处。最重要的一点是，税收能在最佳时机进行支付。一个突出的例子就是围绕退休时间的资本收益的实现问题。临退休前一般都是纳税者收入相对较高的时期，进而也意味着纳税者的边际税率相对较高。退休后，纳税者的收入进而边际税率，通常都有明显的下降。相应地，临退休的纳税人将其资本收益的实现推迟到退休后，一般是有利的。

对资本收益进行税收处理时，首先是将短期资本收益或损失汇总以得出一个短期净资本收益或损失。类似地，再将所有长期资本收益或损失汇总得出一个长期净资本收益或损失。最后所有收益和损失汇总得出一个净资本收益或损失。完成这些计算以后，纳税人按如下分类进行纳税：

1. 总净资本收益来自于短期净资本收益大于长期净资本损失。

税：总收益按普通收入征税。

2. 总净资本收益来自于短期净资本损失小于长期净资本收益。

税：总收益按普通收入征税，最高税率28%。

3. 总净资本收益来自于短期净资本收益和长期净资本收益。

税：短期净资本收益和长期净资本收益均按普通收入征税，但长期净资本收益的最高税率为28%。

4. 总净资本损失归因于（a）短期净资本损失和长期净资本损失，或（b）短期净资本损失大于长期净资本收益，或（c）短期净资本收益小于长期净资本损失。

税：在上述任何一种情况下，如果总损失小于或等于3 000美元，全部损失可从纳税者的普通收入中扣除。任何超过3 000美元的部分可以在未来年份的普通收入中扣除或在资本收益中抵消。

作为一个例子，假设史密斯先生和夫人有应税收入300 000美元，其中包

含40 000美元的总净资本收益。首先注意到表 13—2 中, 他们的边际税率为 39.6%, 似乎就可以计算出他们付税额了, 然而由于 39.6% 的边际税率超过了 28%, 如果他们至少有 40 000 美元的长期净资本收益, 那么我们就需要使用 28% 这个资本收益的最高税率来计算付税额。这要分三种情形进行考虑。

在情形一中, 40 000 美元由一个短期净资本收益和一个长期净资本损失加总得到(例如, 分别为 60 000 美元和 20 000 美元), 这样导致 300 000 美元全部作为普通收入对待。因此, 最后的税额为 95 329 美元 [= 75 529 美元 + 0.396 × (300 000 美元 - 250 000 美元)], 这里, 净资本收益实际上是以 39.6% 的税率付税的。所以这对夫妇没能利用较低的资本收益税率 28%。

在情形二中, 40 000 美元由一个短期净资本损失和一个长期净资本收益加总而得(例如, 分别为 10 000 美元和 50 000 美元)。注意到从表 13.2 中, 在总净资本收益以前的应征税收收入为 260 000 美元 [= 300 000 美元 - 40 000 美元], 相应的税额为 79 489 美元 [= 75 529 美元 + 0.396 × (260 000 美元 - 250 000 美元)], 总净资本收益将依据 28% 的税率计算出付税额为 11 200 美元 [= 0.28 × 40 000 美元]。因此, 史密斯一家的总税额为 90 689 美元 [= 79 489 美元 + 11 200 美元]。

在情形三中, 40 000 美元由一个短期净资本收益和一个长期净资本收益加总而得(例如, 各为 20 000 美元)。这样的话, 史密斯一家在长期净资本收益以前的应征税收收入为 280 000 美元 [= 300 000 美元 - 20 000 美元], 相应的税额为 87 409 美元 [= 75 529 美元 + 0.396 × (280 000 美元 - 250 000 美元)]。长期净资本收益使用 28% 的税率, 计算得其税额为 5 600 美元 [= 0.28 × 20 000 美元]。于是, 史密斯一家的总付税额为 93 009 美元 [= 87 409 美元 + 5 600 美元]。

综上, 史密斯一家的税额在上述三种情形下各不相同, 其金额依据总净资本收益是如何得出的而分别等于 95 329 美元, 或 90 689 美元, 或 93 009 美元。从史密斯家的角度来看, 最好的情形是资本收益全部为长期净资本收益(这时税额最小, 为 90 689 美元), 而最坏的情形是资本收益全部为短期净资本收益(这时税额最大, 为 95 329 美元)。

**州所得税** 大多数州跟联邦政府一样, 征收个人所得税。州税虽然较低, 但也是累进的。这些税收的影响不像它初次出现的那么大, 因为付给州政府的所得税可以在计算联邦所得税之前从收入中扣除。例如, 考虑一个投资者, 他(她)的州和联邦所得税率分别为 10% 和 31%。假设在此例中, 联邦所得税不能在计算州税时扣除。一个新增的 100 美元收入将付 10 美元的州税, 而留下来的 90 美元, 需要支付联邦税, 税额为 27.90 美元, 综合起来, 将征走 37.90 美元的所得税, 于是实际有效的联合边际税率为 37.9%。更一般地:

$$\text{联合边际税率} = s + (1 - s)f \quad (13.2)$$

其中  $s$  和  $f$  分别表示州和联邦的边际税率。

如果州允许纳税人在计算应税收入时可以扣除支付联邦的税额, 情况会变得复杂一些。这时, 存在交叉扣除, 因为在计算联邦税时扣除州税, 而计算州税时又扣除联邦税。仍用上一例子来说明, 7.12 美元 [= 100 美元 × [0.1 - (0.1 × 0.31)] / [1 - (0.1 × 0.31)]] 将用于支付州所得税, 而 28.79 美元 [= 100 美元 × [0.31 - (0.1 × 0.31)] / [1 - (0.1 × 0.31)]] 将用于支付联邦所得税, 联合起来的总支付为 35.91 美元, 于是实际有效的联合边际税率为 35.91%。更一般地, 为每新增 1 美元所支付的州税为  $[s - (s \times f)] / [1 - (s \times f)]$



$f)$ ], 而相应的联邦税为  $[f - (s \times f)]/[1 - (s \times f)]$ , 因此:

$$\text{联合边际税率} = \frac{s + f - (2 \times s \times f)}{1 - (s \times f)} \quad (13.3)$$

州税的另一个有趣的特点是, 由州内某市发行的债券的利息收入可以免除所得税。一些州将这种免除延伸到在该州内注册的某些公司的红利。进一步, 那些征收个人所得税的城市也会对它们发行的市政债券的利息收入进行免税, 购买这样的债券的居民于是可以免除三个层次的税收——联邦、州和地方。

## □ 税前投资

税法中还有一些特点是所有投资者都应加以考虑的。具体地说, 投资者应该利用一切可能的机会将其资金在税前进行投资, 并且, 尽可能使得在初始投资上赚取的收入可以无税收地增长。如果不能完全做到这两者, 那么也应该争取实现后者——赚取的收入可以无税收地增长。

我们以两个例子来说明这一点。首先, 税法中允许个体业主留出多达个人年收入的 25% 的部分, 但最高不超过 30 000 美元, 在税前加入一个我们所知道的被称为 Keogh 的计划 (也就是 H.R. 10 计划)。这些资金可以根据投资者的意愿来进行投资, 并在投资者达到 59.5 岁后可以取出 (但必须在 70.5 岁前取完, 如果未在 59.5 岁到 70.5 岁之间取出的话, 将会受到处罚)。Keogh 计划的一个重要特点是, 最初投资额和投资的收入在资金从计划中取出之间都不需要付税, 在取出时, 资金按普通收入纳税。因此, 投资者可以通过将初始投资和投资收入的税负推迟到一个较后的日期支付来获得好处。

第二个例子是我们所知道的个人退休金帐户, 或称 IRA, 任何人都可以建立这个帐户。根据税法, 任何雇员都可以在每年向 IRA 存入最多不超过 2 000 美元的资金。因此, 一对已婚夫妇, 夫妻俩都工作的话, 就可以存入 4 000 美元; 如果配偶双方只有一方工作, 可存入 2 250 美元。尽管存入 IRA 的资金是税后收入 (除特殊情况外), 但其投资收入的增加可直到取出时才纳税。

考虑一个投资者, 他准备在 20 年债券上共投资 2 000 美元, 他现在处于 31% 的边际税率水平上, 并预期在其余生将维持在这一水平上。债券当前的收益率为 10%, 并预期在以后将无限期地维持这一收益率。如果投资者在 Keogh 计划中存入 2 000 美元, 并用它购买债券, 那么在 20 年末, 其价值为 13 455 美元  $[= 2 000 \text{ 美元} \times (1.10)^{20}]$ , 假设钱在那时取出, 投资者得到的税后金额为 9 284 美元  $[= 13 455 \text{ 美元} \times (1 - 0.31)]$ 。

另一种可能是, 投资者投资于 IRA, 并用它购买债券。这时, 2 000 美元必须首先支付 620 美元  $[= 2 000 \text{ 美元} \times 0.31]$  的税款, 将剩下的 1 380 美元  $[= 2 000 \text{ 美元} - 620 \text{ 美元}]$  存入 IRA, 并在 20 年末达 9 284 美元  $[= 1 380 \text{ 美元} \times (1.10)^{20}]$ , 假设钱在此时取出, 投资者将得到的税后资金为 6 834 美元  $[= 1 380 \text{ 美元} + [(9 284 \text{ 美元} - 1 380 \text{ 美元}) \times (1 - 0.31)]]$ ①。

作为一个比较, 考虑投资者如果既不加入 Keogh 计划, 也不加入 IRA, 而是直接投资于债券, 将会如何。这意味着仅有 1 380 美元可用于投资, 并且

① 原书误为 6 815 美元  $[= 1 320 \text{ 美元} + [(9 284 \text{ 美元} - 1 320 \text{ 美元}) \times (1 - 0.31)]]$ ——译者。

每年投资者只能从该项投资中赚取 6.9% [ $-10\% \times (1 - 0.31)$ ]。因此 20 年后，投资获得的税后资金为 5 241 美元 [ $-1 380 美元 \times (1.069)^{20}$ ]。

综合上面的结果，三种不同方案的税后金额分别为：

Keogh 计划：	9 284 美元
IRA：	6 834 美元 <sup>①</sup>
直接进行投资	5 241 美元

我们注意到，Keogh 计划和 IRA 分别要比直接进行投资为投资者多提供约 77% 和 30% 的税后金额。换一种方式来看，为了获得与收益率为 10% 的 Keogh 计划相同的税后金额，直接投资必须具有 14.5% 的税前收益率。类似地，为了提供与 IRA 相同的税后金额，直接投资必须具有 12% 的税前收益率。毫不奇怪，一本通行的投资方面的书总是劝告读者“获得额外投资收益的最好办法是合法地避税”。

## 美国的通货膨胀

这是一个讲述当今时代的瑞普·范·温克尔的故事。他在 2050 年醒过来就立即给他的经纪人打电话（幸运的是，那时的付费电话允许 3 分钟的免费），他首先询问他曾指示经纪人购买短期国库券，并不断进行再投资的 10 000 美元现在如何了。经纪人告诉他，由于高利率和复利的作用，他最初的 10 000 美元投资现在已价值 100 万美元。范·温克尔惊呆了。他继而询问他的股票，当他睡去时，其价值也约为 10 000 美元。经纪人告诉他一个更令人惊喜的消息：它们现在价值约为 250 万美元。“简而言之，范·温克尔先生，”经纪人说，“你现在已 3.5 倍于百万富翁了”。这时，接线员插话：“您的 3 分钟已到，请交 100 美元以增加 3 分钟。”虽然这明显是一个夸张了的事实，但毫无疑问，对投资者而言，通货膨胀是一个主要的值得关注的因素。总的来说，人们害怕显著的通货膨胀，特别是当它不可预料时。

这一节将从描述如何对通货膨胀进行测定入手，接着讨论通货膨胀的利与弊以及在通货膨胀时谁受益而谁又受损。

### □ 测定通货膨胀

对于美国现有的商品和服务而言，还没有一种完全令人满意的方法来概括一给定时期内它们的价格变化。尽管如此，联邦政府总企图做到这一点，在各个时期测量一组主要商品（“一揽子商品”）的价格。由这个有代表性的商品组合计算出的总的价格水平被称为生活费用指数。在一个给定时期里指数的百分比变化便可视作这一段时期开始到结束的通货膨胀（或通货紧缩）的测度。

这个对通货膨胀的测度是否与某个个人相关，取决于该个人所购买的物品

<sup>①</sup> 原书误为 6 815 美元——译者。

与构造指数的那一个商品组合是否相似。即使某人发现那个商品组合最初是适合他（她）的，这个商品组合的价格上升比率也极有可能夸大了他（她）的实际生活费用的增加。这有两个原因。首先，商品组合中商品质量的提高极少得到足够的考虑，这意味着，一个商品期末价格与期初价格不可比，因为商品已经不同了。例如，一辆新丰田车的标价比去年相似型号的车提高 5%，但是新丰田车比旧型丰田车的轮胎更好。因此，如果得出结论，这一型号的车一年中价格上涨 5%，那是不准确的。

其次，也许更为重要的是，随着价格的变化，极少或没有不对商品组合作出调整的。理性的消费者能随着价格的变化，用相对便宜的商品替代相对昂贵的商品，这样可以降低维持相同生活水平所需费用。比如，如果牛肉在给定的一年里上涨 20%，而鸡肉价格在同一年里只涨 10%，那么消费者可能会开始多吃鸡肉而少吃牛肉。在商品组合中没有记录这些变化，从而导致对通货膨胀的夸大。尽管有这两个缺点，生活费用指数至少提供了价格变化的一个粗略估计。

## □ 价格指数

大多数政府计算一些不同的价格指数，以便为分析提供更多的选择。尽管如此，许多人还是倾向于关注某一种指数，用它作为价格水平的指示器。在美国，消费者价格指数（CPI）通常充当这一角色。尽管政府主管部门曾作过一些尝试，以阻止这一指数的过分广泛的使用。由于其重要性，用于构造 CPI 的市场商品篮子的构成不时进行改变以提供一个更具代表性的篮子，而且，收集和鉴别有关数据的过程也定期进行改进。当前，它是由美国商业部劳工统计局每月进行计算。

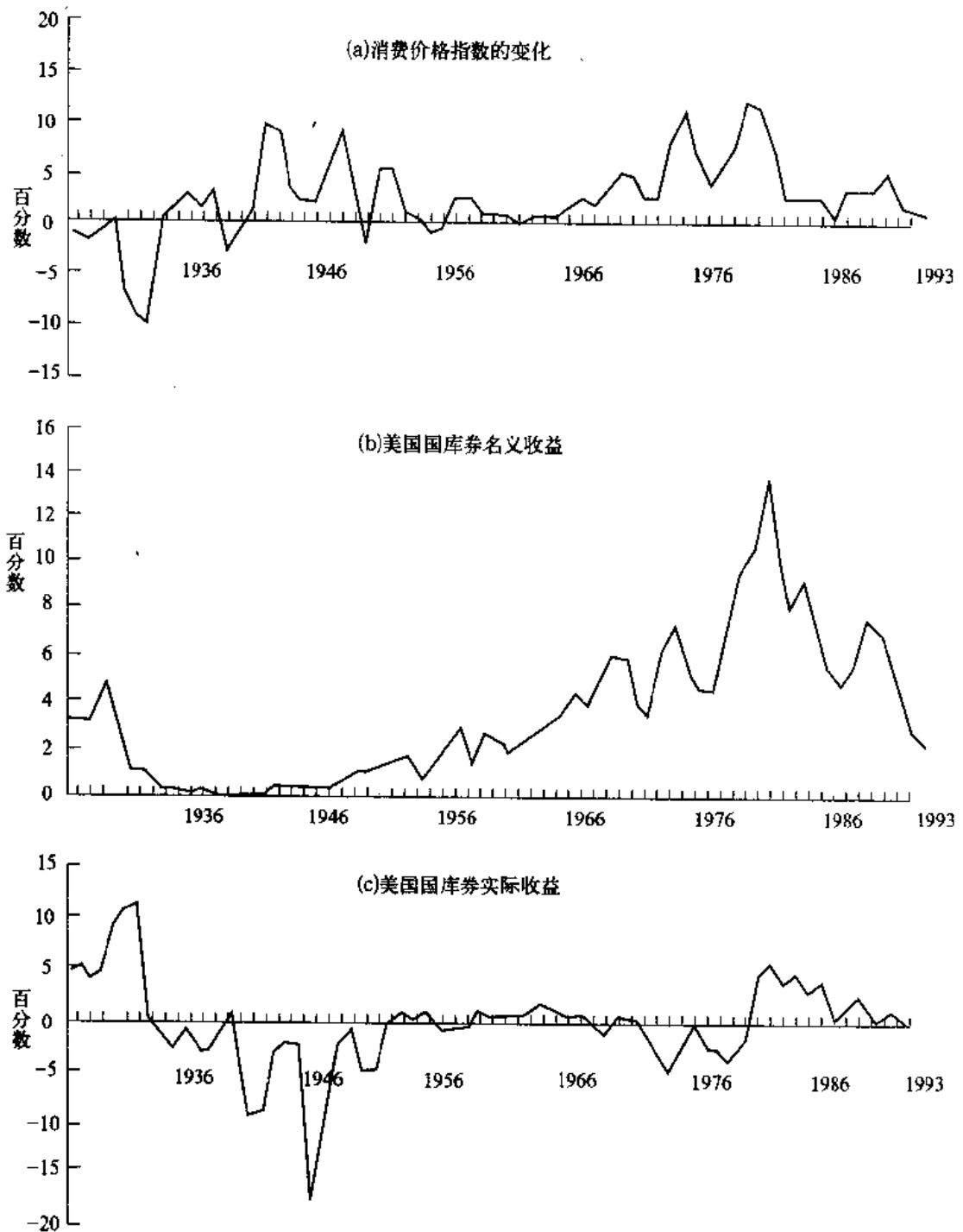
在第 1 章中，表 1—1 提供了一些美国历史上通货膨胀的状况。它显示了从 1926 年到 1993 年期间的 CPI 的年增长率。为了便于说明，这些比率绘在图 13—5 的 (a) 中。从图中可以看到，CPI 从 1926 年到 1993 年期间并不是以常数增长。在 1926 年到 1933 年主要表现为通货紧缩之后，物价几乎每年都在上涨。总的来看，存在 4 个不同的通货膨胀子时期：1934 年至 1952 年为温和的（但明显参差不齐）通货膨胀，1953 年至 1965 年间为可忽略的通货膨胀，以及 1966 年至 1981 年相当快的通货膨胀（但也有些不平坦），随后是 1982 年至 1993 年的再一次温和的通货膨胀。

表 13—3 显示了 CPI 在各个子时期的平均年增长率，这是通过大家所熟知的几何平均计算的 CPI 增长率。这个增长率，用于整个子时期并结合期初指数值时，就可以导出期末指数。例如，CPI 在 1965 年底为 95.5，在 1981 年底

表 13—3

美国消费价格指数增长率

从	到	增长率 (% 每年)
1926	1933	-3.8%
1934	1952	3.8
1953	1965	1.4
1966	1981	7.0
1982	1993	3.7



1926—1993 年无违约风险投资的名义收益与实际收益，投资期限为 12 个月，12 月到期

图 13-5

为 281.5 (这里 CPI, 作了调整使得 1967 年为 100), 于是几何平均增长率为 7.0%。这是因为, 将 95.5 按此比率进行复利计算, 16 年后值为 281.5:

$$281.5 = 95.5 \times (1 + 0.07)^{16}$$

一般地, 这个几何平均 ( $g$ ) 可通过解如下方程中的  $g$  来得到:

$$C_t = C_b (1 + g)^t \quad (13.4)$$

由此导出

$$g = (C_y/C_0)^{1/y} - 1 \quad (13.5)$$

其中  $y$  代表年数,  $C_y$  和  $C_0$  分别代表 CPI 的期末值和期初值。

## 名义收益率和实际收益率

现代经济通过使用货币——一个普通认同的媒介, 赢得了其效率。在物物交换的经济中, 人们会用谷子交换将在一年以后交货的立体声音响, 而在现代社会中, 人们便不会这样做, 他们会用谷子去换取货币, 然后, 通过投资用这笔“当前”货币去换取“远期”货币, 随后, “远期”货币可用于购买立体声音响。人们用“当前”货币换取“远期”货币的比率取决于他们所作的投资的回报, 这个比率就是众所周知的名义收益率 (也叫名义比率)。

### □ 实际收益率的费雪 (Fisher) 模型

在价格变化时期, 一项投资的名义收益率可能是投资者所获实际收益率 (也叫实际比率) 的一个很不正确的指标。这是因为, 投资期间的通货膨胀会使购买力下降, 而投资所获收入有一部分要用于弥补投资者所失去的购买力。结果, 需要对名义收益率进行一些调整以去掉通货膨胀的影响, 从而确定实际收益率。CPI 通常可用于实现这一目的。

例如, 假设在某年初 CPI 处于 121 水平上, 并在年底处于 124 水平上。这意味着, 在年底需花费 124 美元购买市场上的 CPI 的一揽子商品, 在年初只需花 121 美元就能买到。假设该年度的名义收益率为 8%, 在年初投资 121 美元的投资者在年底将拥有  $121 \text{ 美元} \times 1.08 = 130.68 \text{ 美元}$ 。此时, 投资者可以比年初多购买  $(130.68 \text{ 美元} / 124 \text{ 美元}) - 1 = 0.0539 = 5.39\%$  的一揽子商品。于是, 这项投资的实际收益率为 5.39%。

这些计算可以总结为如下公式:

$$[C_0 \times (1 + NR) / C_1] - 1 = RR \quad (13.6)$$

其中:  $C_0$  = 年初的 CPI;

$C_1$  = 年末的 CPI;

$NR$  = 该年度的名义收益率;

$RR$  = 该年度的实际收益率。

另一方面, 人们可能会注意到, CPI 从 121 增长到 124, 可解释为通货膨胀率为  $(124/121 - 1 = 0.0248)$ , 即 2.48%。将这一通货膨胀率记为  $IR$ , 实际收益率可由如下公式, 即所谓的费雪模型来计算:

$$[(1 + NR) / (1 + IR)] - 1 = RR \quad (13.7)$$

在上述例子中,  $RR = (1.08/1.0248) - 1 = 0.0539$ , 即 5.39%。

为了对费雪模型进行更快地计算, 我们可通过简单地从名义收益率中减去通货膨胀率来估计实际收益率。

$$NR - IR \cong RR \quad (13.8)$$

这里 $\cong$ 表示“近似等于”。在此例中，这个“快捷算法”得到的实际收益率的估计为： $0.08 - 0.248 = 0.0552$ ，即5.52%。可见，使用该方法导致的误差为 $0.0552 - 0.0539 = 0.0013$ ，即0.13%。

## □ 投资者预期的影响

投资者对通货膨胀的最简单的见解是，他们关心的是实际收益率，而不是名义收益率，可用一个合适的价格指数来刻画这种差异。对于未来，投资者并不知道通货膨胀率是多少，也不知道一项投资的名义收益率是多少。然而，投资者对两个数字都有一个预期，分别用  $EIR$ （预期通货膨胀率）和  $ENR$ （预期名义收益率）来表示。于是费雪模型表明  $ERR$ （一项投资的预期实际收益率）大约等于：

$$ERR \cong ENR - EIR \quad (13.9)$$

如果一种证券提供一个给定的预期实际收益率，那么预期的名义收益率必然比相应持有期的预期通货膨胀率大。这可通过方程（13.9）的变形来看出：

$$ENR \cong ERR + EIR \quad (13.10)$$

比如，如果预期通货膨胀率为4%，一个给定的证券预期提供的实际收益率为6%，那么该证券在市场中必定价为使得预期名义收益率为10%。进而，如果预期的实际收益率不变，而预期通货膨胀率从4%上升1%到达5%，将导致预期名义收益率从10%上升1%到达11%。总之，如果投资者关心的是实际收益率，那么证券在市場中的定价就会使得其名义收益率中包含通货膨胀率。

## 13.2 利率和通货膨胀

在一个给定投资的持有期初，无违约风险证券的名义利率应该包括所考虑时期预期的实际收益率和通货膨胀率。在期末，实际得到的实际收益率将等于名义收益率与实际发生的通货膨胀率之差。仅当实际的通货膨胀率等于预期的通货膨胀率时，实际收益率才等于预期的实际收益率。

前面曾提到，图13—5（a）显示了各年度的通货膨胀率，这是由1926年到1993年的68年间，消费价格指数的变化所测定的，图13—5（b）显示了短期名义利率在这一期间是如何变化的；这里使用的是表1—1中的国库券利率。图13—5（c）是从（a）中减去（b）得到，它表示实际收益率。

你也许会为这样一个事实而感到惊异，那就是，在这一时期，投资于短期证券的人常常会以比开始拥有更少的购买力而告终，因为在这68年中有25年的实际收益率为负。也许更令人奇怪的是，这一段时期的平均实际收益率为0。

尽管预期的实际收益率可以每年都不相同，但这种变化可能相对较小。果真这样的话，即使投资者预期获得很小的实际收益率，他们也愿意投资于短期的高流动性证券上。如果他们当前确实愿意如此，那么这些证券的实际定价将

使其只能提供一个很低的实际收益率。

在上述假设之下，“市场”预期的近期的通货膨胀率可以简单地从短期政府证券，即国库券的名义利率（也称收益率）中减去一个低的预期实际收益率的估计，比如1%，从而得到其估计值。从某种意义上说，求出的结果代表了大多数人对通货膨胀的预期——市场中一个“平均”的投资者所作出的预测，这可能比任何一个单个预测者的预测更精确。

## 通货膨胀对借入者和贷出者的影响

尽管实际通货膨胀与预期通货膨胀的偏离可能对投资不会产生普通性的影响，但对具体的投资则可能产生显著的影响。实际上，如果投资是以固定金额偿付，那么通货膨胀可望对实际收益率产生直接影响。

一个简单的例子可说明这种关系。假设当前每个人都预期下一年的通货膨胀为5%，一个贷出者愿意以5%的名义利率贷出（即，贷出者对预期的实际收益率感到满意）。于是某人可借入一个一年期贷款100美元，并在一年以后偿还105美元。注意，如果实际通货膨胀率等于预期通货膨胀率，那么，对于一个要求为固定偿付100美元的一年期贷款，实际利率应为0。

现在设想某人接收了贷出者的报价，借入100美元一年，如果实际通货膨胀率不同于预期通货膨胀率，借入者和贷出者将受到何种影响？

假设在一年中，物价上升9%而不是预期的5%，这意味着未预期到的通货膨胀为4%（ $=9\% - 5\%$ ）。这种情况下，短期借入者将获利于贷出者的损失。为什么呢？借入者需偿付的是105美元，转换为现值仅为96.33美元（ $=105\text{美元}/1.09$ ），这是一个比贷款额小的数目。结果，贷出者收到的实际利率为-3.67% [ $= (96.33\text{美元} - 100\text{美元}) / 100\text{美元}$ ]，而不是预期的0%。

如果在这一年里，物价仅上涨3%，这意味着未预期到的通货膨胀为-2% [ $=3\% - 5\%$ ]，这又将会怎样呢？此种情形，短期贷出者将获利于借入者的损失。因为借入者需偿还105美元，转换为现值则为101.94美元 [ $=105\text{美元}/1.03$ ]，这是一个比贷款额大的数目，结果贷出者收到的实际利率为1.94% [ $= (101.94\text{美元} - 100\text{美元}) / 100\text{美元}$ ] 而不是0%。

上述分析结果可概括为：当实际通货膨胀率超过预期通货膨胀率时，那些有义务以固定名义利率偿还贷款的人（债务人）实际获利于那些接受偿还贷款的人（债权人）的损失。相反，当实际通货膨胀率小于预期通货膨胀率时，债权人将获利于债务人的损失。由于通货膨胀的不确定性而引起固定收入证券的实际收益率的不确定性这种不确定性常被称作购买力风险。

## 指数化

上一节已说明，在一个通货膨胀不确定的世界里，即使无违约风险的债券

也面临着购买力风险。约定的名义利率能够包含预期的通货膨胀率，但随后，任何以固定名义获得报酬的投资的实际收益率，将取决于实际通货膨胀率。只要两种通货膨胀率不同，就可望得到不确定的实际收益率。不过，有一种途径可以设计一个未来实际收益率确定的债券。它涉及到指数化的应用。

如果一个具体的价格指数能充分测度购买力，那么就没有理由认为一个合同不能以明确的实际支付取代明确的名义支付来签订。如果CPI现在为 $C_0$ ，一年后为 $C_1$ ，两年后为 $C_2$ ，等等，那么对于一笔100美元的贷款，借入者也许会答应在将来支付一个现在未知的数量，分别在一年以后支付 $10 \text{ 美元} \times C_1$ ，两年后支付 $10 \text{ 美元} \times C_2$ ，…，10年后支付 $110 \text{ 美元} \times C_{10}$ 。为将这些支付转换为现值，每一个都应除以一个相应的价格水平：

时间	名义金额	价格水平 (CPI)	实际金额
1	$10 \times C_1$	$C_1$	10
2	$10 \times C_2$	$C_2$	10
⋮	⋮	⋮	⋮
10	$110 \times C_{10}$	$C_{10}$	110

每一次支付的实际值在最后一列显示，而不管价格发生什么变化（也就是说，不管 $C_1$ 、 $C_2$ 等的实际值是什么）。于是，可以说这笔贷款已被完全指数化了，因为所有数额已与一个预定的价格指数相对应。于是这表明，比如价格上涨10%，所有随后的付款也上涨10%。

在一些国家，大量的合同与标准价格指数相联系（两个明显的例子是以色列和巴西）。政府债券、储蓄帐户的收益、工资合同、养老金计划、保险合同——都在不同时间和地点被指数化。在美国，社会证券支付已指数化，许多雇员工资和养老金计划也如此。其中有些是完全指数化，有些则是部分指数化，比如，当价格指数上升10%，报酬也许只上升7%。

指数化的重要优点是它能减少或消除购买力风险。典型的情况是，较高的预期通货膨胀总是伴随着实际通货膨胀的不确定性而增加。这种增加的不确定性意味着对未指数化的借入和贷出而言，潜在的获利和损失也将增大。因为借入者和贷出者对于损失前景的不喜欢程度高于对获利前景的喜欢程度，所以当—个国家进入一个高通货膨胀预期的时期，借入者和贷出者都会有一个指数化的强烈要求。

可见，当通货膨胀的不确定性很大时，人们会希望扩大指数化的应用。然而如果管理利率的法律对名义比率而不是对实际比率设置了某一上限的话，这样的法律可能会阻止完全指数化的债务的发行。在预期通货膨胀率上升时，这将导致预测的无效性，这是因为受制于上限要求的信贷需要定量配给。之所以需要定量配给，是因为名义比率的上限意味着当预期通货膨胀率上升时，实际比率下降，从而使得这类信贷对借入者非常有吸引力。

一个著名的例子发生在美国70年代，那时，储蓄信贷公司的名义支付比率有一个上限，而同时有一个上升的预期通货膨胀率，这就导致大量资金从该类公司外流和相应的可用于房屋抵押贷款资金的减少。另一方面，那些不受比



率上限限制的证券发行者提供了比较合适的名义比率，于是，毫不费劲地吸引了大量资金，人们发明了一个术语“非中介化（脱媒现象）”来描述这种资金流动的方式。

因为通常很难对通货膨胀率有一个较长期的预测，通货膨胀率的不确定性经常导致新发行的固定收入证券的平均到期期限的缩短。例如，在通货膨胀率非常不确定的时期发行的付息债券的平均到期期限要比稳定时期发行的债券的期限短得多。

另一方面，长期债务可使用变动利率（也叫浮动利率）。这将为长期债务提供一个短期利率。利息支付允许变动，它由一个固定的百分比（如，2%）加到一个定期变化的具体的基础比率上所确定。两个经常用到的基础比率是优惠利率和90天美国国库券收益率。如果短期利率能很好地预期通货膨胀率，那么这样的变动利率证券便是完全指数化证券的有效替代物。

## 股票收益率和通货膨胀率

### □ 长期的历史关系

有理由假设投资者更关心实际回报率而不是名义回报率，因为实际回报率反映了调整通货膨胀后的表现。相应地需要对证券的实际回报率进行分析。在表13—4中，对1802年至1993年期间，以及在5个相对长的子时期内的普通股票和长期国库券的实际回报率进行了分析。

表中的第2列显示了普通股平均的实际回报率，明显地超过了通货膨胀率，在整个考察期内几乎达到8%，而在各个子时期，也都大于7%。作为比较，国库券的回报率在整个时期超过通货膨胀率3%。然而，子时期显示了明显的变动，实际回报率在1926年至1993年间的0.49%和1802年至1888年间的5.62%之间变化。

表13—4 股票、国库券的收益率与平衡溢价

时期 (1)	股票实际收益率 (2)	国库券实际收益率 (3)	平均溢酬 (2) - (3) = (4)
1802 - 1990 <sup>1</sup>	7.81%	3.19%	4.62%
1802 - 1888 <sup>1</sup>	7.52	5.62	1.90
1889 - 1978 <sup>1</sup>	7.87	0.91	6.96
1979 - 1990 <sup>1</sup>	9.44	2.73	6.71
1926 - 1993 <sup>2</sup>	9.09	0.49	8.60
1950 - 1993 <sup>2</sup>	9.29	0.92	8.37

同样使我们感兴趣的是第4列中的平均溢酬，它就是股票和国库券的实际回报率的差。尽管在1802年至1888年间小于2%，在此之后几乎达到了7%，

这样大的数字，一些研究人员认为是无法解释的。总之，表 13—4 显示出了历史上普通股票的回报率大大超过通货膨胀率和国库券回报率，也就是说，最终普通股票有一个大的、正的实际回报率。

### □ 短期的历史关系

在投资中另一个令人感兴趣的问题是，短期股票的回报率和通货膨胀率之间的关系。传统观念告诉我们，当通货膨胀率相对较高时，股票的回报率相对较高，而通货膨胀率相对较低时，它也相对较低。为什么呢？因为代表实际资产所有权的股票应该随着通货膨胀的上升而在价值上有相应的增加。

图 13—6 显示了 1926 年至 1993 年间股票年收益率和通货膨胀率之间的关系。该图说明股票回报率和通货膨胀率之间没有可识别的关系。事实上，这两个变量之间的相关系数为 0.02，在实际操作中可视为 0，从而表明股票回报率与通货膨胀率之间没有显著的统计关系。也就是说，当通货膨胀率相对较高时，股票回报率没有相对较高或较低的倾向。同样，当通货膨胀率相对较低时，股票回报率也没有相对较高或低的倾向。相应地，就短期而言，股票投资并不是预防通货膨胀的好方法。

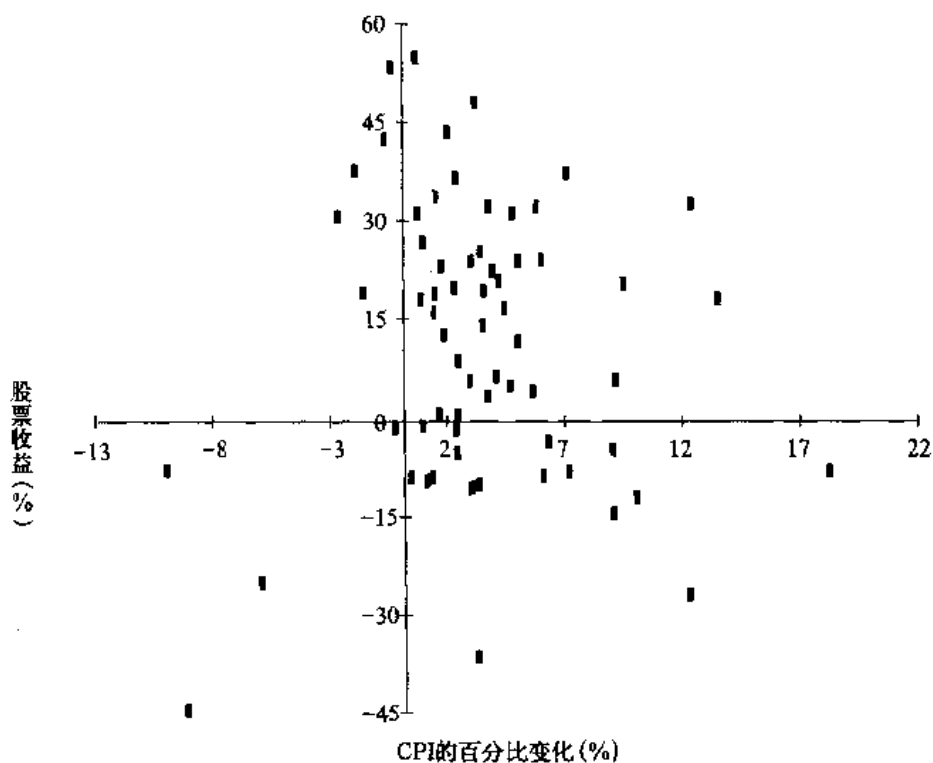


图 13—6 年股票收益率和通货膨胀率

### □ 与预期通货膨胀率的关系

上面从历史的（或过去）角度考察了通货膨胀率和股票回报率之间的关系。我们同样感兴趣的是，检验一下预期（以后）的通货膨胀率与股票回报率

之间的关系。例如，如果即将到来的一年的预期通货膨胀率相对较高，那么它对即将到来的一年的股票的回报率有什么影响？

最近的一个研究通过使用 1 年和 5 年的时间水平揭示这种关系。进行这样的检验所遇到的最主要的困难是，预期的通货膨胀率是不可观察的——只有随后的实际通货膨胀率可观察到。这一点已通过构造和检验预期通货膨胀率的 4 个模型而得以解决。这些模型使用过去的通货膨胀率和利率作为“工具变量”来估计预期通货膨胀率。

为简化，这个检验包含如下模型：

$$r_t = \alpha + \beta\pi_t + e_t \quad (13.11)$$

这里  $r_t$  和  $\pi_t$  分别表示  $t$  时期的股票回报率和预期通货膨胀率。在该方程中，利率变量是系数  $\beta$ 。如果预期通货膨胀率和股票回报率之间存在一个一比一的关系，那么  $\beta$  的估计值将近似等于 1，在这种情况下，预期通货膨胀率每上升 1%，将导致股票回报率也上升 1%，这说明，对于预期的情况来说，费雪模型也是适应的。

方程 (13.11) 首先用 1802 年至 1990 年间的年股票回报率和通货膨胀率来检验，接着用滚动的 5 年期回报率和通货膨胀率来检验。表 13—5 列出了结果。在包含 1 年期的预期的 4 种情形中，有两种的  $\beta$  值明显地小于 1。这说明，就短期而言，股票回报率不对预期通货膨胀率的变化作出反应。然而，在 4 个包含 5 年期的预期的情形中， $\beta$  值并不明显地小于 1，这说明从长期来看，股票回报率响应预期通货膨胀率的变化。

表 13—5 检验期望通货膨胀率和股票收益率之间的关系

使用的工具变量		$\beta$ 的估计	
1 年	5 年	1 年	5 年
短期利率	长期利率	-2.781	1.394
短期通货膨胀率	长期通货膨胀率	-0.048*	1.820
短期利率	短期和长期利率	-2.531	2.072
短期通货膨胀率	短期和长期通货膨胀率	0.061*	0.380

注：ST=过去 1 年；LT=过去 5 年。

\* 表示以 0.10 的显著不为 1.0 的数。

因此，费雪模型应用于长期时看起来是正确的，但应用于短期时并不正确。也就是说，在长期，预期通货膨胀率和股票回报率之间存在一个正的相关关系，但在短期则不然。这个发现与我们对实际通货膨胀率和股票回报率的观察是一致的。

## 小结

1. 因为投资者关心的是自己的税后收益率，所以，联邦和州税法在证券

定价中扮演了一个重要角色。

2. 一个公司所赚得的收入可能会征两次税——一次是在获得时，通过公司所得税被征收，另一次是在它被作为红利发放给股东后，通过个人所得税被征税。

3. 就个人和公司而言，投资决策与边际税率更有关系而与平均税率无太大关系。

4. 免税债券一般要比负税债券支付更低的利率。负税和付税债券应在税后基础上进行比较。

5. 计算资本收益时包括：将所有短期收益和损失加总；将所有长期收益和损失加总，再将短期收益（损失）与长期收益（损失）加总。这些计算结果决定投资者的资本收益将如何付税。

6. 因为在一些州，州税可以在征收联邦税时在应税收入中扣除，反之亦然，所以联合边际税率并不是州和联邦边际税率的和。

7. 一些税务庇护，如 Keogh 计划和 IRAs，允许推迟交纳投资者工资收入和投资收入的税收。

8. 通货膨胀通过具体的生活费用指数在不同时点的百分比变化来测定。

9. 对通货膨胀率的测度是否与某个人有关，很大程度上取决于他（她）购买的物品与价格指数的构成是否相似。

10. 投资的实际收益率是名义收益率与通货膨胀率的差。

11. 实际收益率对投资者非常重要，因为它们代表投资者的购买力水平上升（或下降）了多少。进而代表投资者的状况好（或坏）了多少。

12. 如果投资者关心的是实际收益率，那么证券在定价时其预期名义收益率中将包含预期通货膨胀率。

13. 当实际通货膨胀率超过预期通货膨胀率时，债务人将获利于债权人的损失。反之则相反。

14. 投资收益率可以通过将证券回报与价格水平的变化相联系而实现指数化。指数化可以减少或消除投资的购买力风险。

15. 从一个较长的时期看，普通股票能产生巨大的正的实际回报率，国库券则只能产生一个低得多、但仍然为正的实际回报率。

16. 在短时期里，股票回报率与实际的和预期的通货膨胀率都不正相关。然而从较长时期看，股票回报率与实际的和预期通货膨胀率都正相关。

## 习题

1. 福特西·贝拿迪上年收入 60 000 美元，使用表 13—2 的税收安排，计算福特西的所得税。

2. 海茵·格洛期望消费者价格在下年上涨 7%，从而按协议他工资将增加 9.5%。给定 35% 的边际税所得税率，这一工资增加将导致海茵的实际收入（即购买力）增加吗？解释之。

3. 一种公司债券售价 950 美元，一年以后到期，到时，持有者可获得

1 000美元，而且在这一年中债券将支付 50 美元的利息。对于一个边际所得税率为 50% 的投资者，该债券的税后收益率是多少（设资本收益没得到优惠税待遇）？如果该债券是一个免税市政债券，那么，其税后收益率又是多少？

4. 考虑一种免税市政债券，其收益率为 6%。对一位有下列边际税率的投资者，可视为与该市政债券等价的负税债券必须提供多大的税前利率？

- a. 10%      b. 28%      c. 33%

5. 斯波特·贝西必须在投资于收益率 5% 的免税市政债券和收益率为 7.5% 的负税债券之间作出选择。斯波特的边际税率为 30%，斯波特将选择哪一种债券？

6. 平基·海金斯夫妇上年有 100 000 美元的应税收入，其中包括 80 000 美元的净资本收益。如果资本收益全部是长期的，他们的税额是多少？如果资本收益全部是短期的呢？如果一半长期一半短期呢？

7. 平基·海金斯夫妇上年有 100 000 美元的应税收入，其中包括 20 000 美元的净总资本收益。这 20 000 美元由 5 000 美元的短期资本损失和 25 000 美元的净长期资本收益，他们的税单是多少？

8. 琼·杜布克生活的一个州的州边际税率为 8%，联邦边际税率为 25%，交叉推导计算：

- a. 琼的有效州边际税率是多少？  
b. 琼的有效联邦边际税率是多少？  
c. 琼的联合有效边际税率是多少？

9. 你觉得避税对低收入个人和高收入个人同样具有吸引力吗？低收入个人的投资能够完全避税吗？

10. 给定一个特殊价格指数的期初和期末的值，及测定两个值的相应年数。计算三个时期年复合（几何平均）通胀率。

价格指数 初始值	价格指数 期末值	年数
100	120	1
120	175	3
175	150	2

11. 使用表 1—1 中与表 13—3 中时期相同的数据，计算算术（即简单）平均通货膨胀率，算术平均与几何平均有何关系？

12. 给定下列年复合通胀率，按今天的美元购买力，5 年后的 1 美元将值多少？

- a. 5%      b. 10%      c. 15%

13. 滨勾·兵克斯的投资组合在 8 年期间获得 8% 的平均复合年收益率，这期间平均复合年通胀率为 4%，滨勾的组合在期初值 15 000 美元。在期末，组合相当于期初多少美元？

14. 基尔拜·希尔比在年初的投资价值为 11 500 美元。在两年后的年末，这些投资价值 16 000 美元，在这期间，价格指数从 210 上升到 250。这一组合的价值相当于期初多少美元？

15. 经济中，通货膨胀率如何计算，所有消费者都受到由价格指数所测定的价格增长的同等程度的影响吗？

16. 假设你的投资组合每年价值增加 9%，年通胀率为 5%。你的投资组合名义价值增加到原来的 3 倍需要多少年？其实际价值增加到原来的 3 倍需要多少年？

17. 为什么假设一个理性投资者在他们的投资所要求的收益率中加进一个期望通货膨胀率是合理的？

18. 70 年代末 80 年代初，是一个未预期到的高通货膨胀率时期。哈比·菲尔希称美国发行的公司和财政长期债券为“充公的凭证”。为什么哈比作这样一个评论？

19. 还是在 70 年代末 80 年代初，有一场关于公司收益“质量”引人瞩目的讨论。直线折旧法和 FIFO（先进先出）存货估值法常被视为“劣质”收益的根源。进一步，这一计算方法被认为明显地导致税收的超额支付。讨论这两种观点的原因。

20. 从税后收益率角度来看，完全通胀指数化的证券存在什么问题？

21. 解释为什么我们会看到债券的收益率与未预期的通货膨胀率负相关。为什么当考虑长期债券时，这种负相关关系呈现更加强烈？

22. 普通股票，一般不能有效地规避预料到的和未预料到的短期通货膨胀率。解释为什么一些公司的股票比其他公司的股票能更好地规避通货膨胀。

## 索引

---

1. A good reference source for reading about the federal tax code is:  
John L. Kramer and Lawrence G. Phillips, eds., *Prentice Hall's Federal Taxation*, 1992 (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991).
2. For a valuable book that provides a framework for analyzing how tax rules affect decision-making, see:  
Myron S. Scholes and Mark A. Wolfson, *Taxes and Business Strategy* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992).
3. Portfolio management and taxation are discussed in:  
Robert H. Jeffrey and Robert D. Arnott, "Is Your Alpha Big Enough to Cover Its Taxes?" *Journal of Portfolio Management*, 19, no. 3 (Spring 1993): 15~25.
4. The seminal work linking interest rates and inflationary expectations is:  
Irving Fisher, *The Theory of Interest* (New York: Macmillan, 1930).
5. For a review article and test of this linkage, see, respectively:  
Herbert Taylor, "Interest Rates: How Much Does Expected Inflation Matter?" *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review* (July/August 1982): 3~12.  
Jacob Boudoukh and Matthew Richardson, "Stock Returns and Inflation: A Long-Horizon Perspective," *American Economic Review*, 83, no. 5 (December 1993): 1346~1355.

6. The relationship between real interest rates and inflation is discussed in:  
George G. Pennachi, "Identifying the Dynamics of Real Interest Rates and Inflation: Evidence Using Survey Data," *Review of Financial Studies*, 4, no. 1 (1991): 53~86.
7. The following papers present an analysis of the effect of inflation on the accounting treatment of corporate earnings:  
Franco Modigliani and Richard A. Cohn, "Inflation and the Stock Market," *Financial Analysts Journal*, 35, no. 2 (March/April 1979): 24~44.  
Kenneth R. French, Richard S. Ruback, and G. William Schwert, "Effects of Nominal Contracting on Stock Returns," *Journal of Political Economy*, 91, no. 1 (February 1983): 70~96.  
William H. Beaver, Paul A. Griffin, and Wayne R. Landsman, "How Well Does Replacement Cost Income Explain Stock Return [sic]?" *Financial Analysts Journal*, 39, no. 2 (March/April 1983): 26~30, 39.  
William C. Nordby, "Applications of Inflation - Adjusted Accounting Data," *Financial Analysts Journal*, 39, no. 2 (March/April 1983): 33~39.  
Charles G. Callard and David C. Kleinman, "Inflation - Adjusted Accounting: Does It Matter?" *Financial Analysts Journal*, 41, no. 3 (May/June 1985): 51~59.
8. For a discussion of the relationship of the inflation rate to the returns on stocks, bonds, and real estate, see:  
Eugene F. Fama and G. William Schwert, "Asset Returns and Inflation," *Journal of Financial Economics*, 5, no. 2 (November 1977): 115~146.
9. Other papers dealing with the relationship between inflation and stock returns can be found at the end of the following survey articles:  
David P. Ely and Kenneth J. Robinson, "The Stock Market and Inflation: A Synthesis of the Theory and Evidence," *Federal Reserve Bank of Dallas Economic Review* (March 1989): 17~29.  
Andrew B. Abel, "The Equity Premium Puzzle," *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review* (September/October 1991): 3~14.
10. The equity premium has also been reviewed and analyzed in:  
Jeremy J. Siegel, "The Equity Premium: Stock and Bond Returns Since 1802," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992): 28~38, 46.
11. The tendency of certain types of common stocks to offer better inflation hedges is discussed in:  
Douglas K. Pearce and V. Vance Roley, "Firm Characteristics, Unanticipated Inflation, and Stock Returns," *Journal of Finance*, 43, no. 4 (September 1988): 965~981.  
Christopher K. Ma and M.E. Ellis, "Selecting Industries as Inflation

Hedges," *Journal of Portfolio Management*, 15, no. 4 (Summer 1989): 45~48.

Yaman Asikoglu and Metin R. Ercan, "Inflation Flow - Through and Stock Prices," *Journal of Portfolio Management*, 18, no. 3 (Spring 1992): 63~68.

12. International evidence on the relationship between stock returns and inflation is provided by:

Bruno Solnik, "The Relation Between Stock Prices and Inflationary Expectations: The International Evidence," *Journal of Finance*, 38, no. 1 (March 1983): 35~48.

N. Bulent Guitekin, "Stock Market Returns and Inflation: Evidence From Other Countries," *Journal of Finance*, 38, no. 1 (March 1983): 49~65.



# 14

## 固定收益证券

- 储蓄存款
- 货币市场工具
- 美国政府债券
- 联邦机构债券
- 州和地方政府债券
- 公司债券
- 外国债券
- 欧洲债券
- 优先股
- 小结
- 习题
- 索引

**本**章论述各种主要的固定收益证券类型，并且是以当前美国流行的固定收益证券为主。这里的论述不可能做到包罗万象。所谓证券，实际上就是一纸合同，它赋予投资者参与享有证券发行者未来前景的某种权利。由于赋予投资者的这种权利随着证券的不同而不同，同时由于证券发行者的未来前景差别相当大，因此，固定收益证券的类型相当多（而且在不断增长），从而，要对此作出完整的论述几乎是不可能的。

在本章的论述过程中，一直使用“固定收益”这一名词来描述所讨论的证券，但这一名词有时却会起误导作用。通常，此类证券都向投资者承诺在未来某个确定的时间内会给投资者带来确定的具体现金流量。该现金流量可以是一次性的，在这种情况下，证券被称为**纯折价证券**（Pure-discount security）。同样，该现金流量也可以涉及到多次的现金流入。如果除了最后一次现金流量外，其他所有各次的现金流量在规模上都一样，它们通常又被称为**息票支付**（coupon payment）。过了某个具体的日子，投资者将不再能够继续获得现金流量，这一日子就被称为**期满日**（maturity date）。在期满日这一天，投资者收回债券的**本金**（principal）有时也称为债券的面值，再加上最后一次息票支付。然而，所有现金流量都只是一种承诺，因而，可能会收不到。也就是说，在大多数情况下，至少存在着这么一种风险：一笔承诺的支付有可能出现不能足额和准时获得支付。

## 储蓄存款

最熟悉的固定收益投资类型可能是个人在银行、储贷公司或者信用社的储蓄帐户。这类帐户对本金和利息提供了很好的安全性、高流动性但相对低的回报率。

### 商业银行

许多人在银行开设了支票帐户。这类帐户的正式名称是**活期存款帐户**（demand deposit accounts），因为该帐户可以根据存款人的要求随时提取现金。尽管记录每一笔存取款对银行来说成本较大，但银行利用这类帐户的余额发放贷款所获得的利息足以支撑其成本开支。在监管所许可的范围内，银行可以通过改变支票帐户的条件来解决这一问题。那些帐户余额很小却签发了很多支票的客户要付钱给银行；而那些帐户余额很大却签发支票很少的客户则会从银行那里获得回报。通常，签发支票的服务费用与对余额的利息支付这两者是分开处理的。有时，如果帐户上保留的最低余额很大，那么，所获得的利息支付增加得也很快。

与支票帐户不同的另一种选择是**标准储蓄帐户**。虽然该帐户通常要求提前30天书面通知银行要提款，但实际上，提款要求几乎总是马上就能满足。储蓄帐户可以接受几乎任何数目的存款。它不发行任何证券，而是将当期余额加上所获得的利息同时记入银行的帐户和存款人的“存折”。

现在，几乎每一家银行都提供货币市场帐户和可转让存单（negotiable order of withdrawal，简称 NOW）帐户，该帐户既支付利息又可以签发支票。信用社则通过共享汇票帐户（share draft accounts）提供类似的服务；同时，投资公司至少也提供有限度的签发支票服务。

标准储蓄帐户（“存折”）仅仅是各种不同类型的定期存款（time deposits）中的一种。一次性到期的存款可以在某个规定的到期日（例如，在存入后 1 年）提取。多次性到期存款则可以在每一个规定的到期日提取（例如，一个 90 天期的多次到期存折可以在存入后每隔 3 个月提取一次）。实际上，绝大多数的一次性到期和多次到期存款都可以在任何时候提取。但是，如果要在期满之前提取的话，必须支付一笔罚金。罚金的形式一般是采取以较低的利率来重新计算利息。有些类型的定期存款几乎可以是任何数额，但其他类型的定期存款只能是 1 000 美元的倍数。后者有一个有代表性的例子是大额存单（certificates of deposit，简称 CDs），说得清楚一点，它应该被称为证券。大面额的存单（10 万美元以上，又称巨额存单，英文为 jumbo——译者注）是可以转让的——即在期满之前，原始存款人可以将存单卖给另一个人。在绝大多数情况下，大额存单的利息和本金是在到期时一次性偿付的。图 14—1 的上半部展示了美国一些大州的主要银行所发行的各种期限的大额存单的平均收益率。《华尔街日报》每周三公布一次这些数据。

美国的绝大多数银行帐户都由联邦存款保险公司（FDIC）进行保险。联邦存款保险公司是美国政府的一个机构，一旦某家银行关门清算，它将保证对银行的每一个帐户支付不超过某个规定额度（1994 年为 10 万美元）的本金。联邦存款保险公司创立于 1933 年，它向其会员银行收取保险费，同时，还被授权在需要时可以向美国财政部借款，尽管它从来没有这么做过。通过开设多个帐户，每个帐户都在限额以下，投资者可以使自己的存款得到可观的保险。

## ■ 储贷公司和互助储蓄银行

储贷公司和互助储蓄银行接受期限相对较短的存款，同时将这些钱主要用于发放期限相对较长的贷款，通常是房屋抵押贷款。所有互助储贷公司和互助储蓄银行名义上都是由其会员所拥有，而合股储贷公司则是归股东所有，股东可以在此进行存款和取得贷款，但也可以不这么做。

在美国，绝大多数储蓄公司的帐户是由给绝大多数银行帐户提供保险的同一个联邦机构——联邦存款保险公司——进行保险的。每一个帐户的保险额度与银行帐户一样。因此，通过开设多个不同的帐户，投资者也可以使自己的存款获得可观的保险。

通常，这类机构提供的存款类型与商业银行类似。图 14—1 的下半部展示了由这些获得联邦存款保险公司保险的“储蓄机构”所发行的各种期限的大额存单的最高收益率。《华尔街日报》每周公布一次这些数据。

# BANXQUOTE® MONEY MARKETS

Survey ended Tuesday, December 14, 1992  
AVERAGE YIELDS OF MAJOR BANKS

	MMI*	One Month	Two Months	Three Months	Six Months	One Year	Two Years	Five Years
<b>NEW YORK</b>								
Savings	1.95%	Z	Z	2.45%	2.54%	2.81%	3.43%	4.53%
Jumbos	2.70%	2.61%	2.66%	2.58%	2.68%	2.95%	3.55%	4.49%
<b>CALIFORNIA</b>								
Savings	2.25%	Z	Z	2.40%	2.53%	2.77%	3.12%	4.27%
Jumbos	2.31%	2.37%	2.39%	2.47%	2.62%	2.87%	3.35%	4.50%
<b>PENNSYLVANIA</b>								
Savings	2.49%	Z	Z	2.55%	2.89%	3.05%	3.18%	4.47%
Jumbos	2.68%	2.44%	2.43%	2.54%	2.65%	2.80%	3.19%	Z
<b>ILLINOIS</b>								
Savings	2.41%	Z	Z	2.81%	2.96%	3.18%	3.69%	4.84%
Jumbos	2.65%	2.84%	2.91%	3.05%	3.15%	3.33%	3.85%	4.96%
<b>TEXAS</b>								
Savings	2.69%	Z	Z	2.52%	2.73%	2.83%	3.13%	4.09%
Jumbos	2.69%	2.76%	2.76%	2.83%	2.98%	3.36%	3.73%	4.49%
<b>FLORIDA</b>								
Savings	2.30%	Z	Z	2.32%	2.78%	3.05%	3.60%	4.54%
Jumbos	2.42%	2.31%	2.33%	2.48%	2.84%	3.03%	3.74%	4.69%
<b>BANK AVERAGE</b>								
Savings	2.15%	Z	Z	2.51%	2.74%	2.95%	3.36%	4.46%
Jumbos	2.57%	2.55%	2.58%	2.66%	2.82%	3.06%	3.60%	4.65%
<b>WEEKLY CHANGE (In percentage point)</b>								
Savings	+0.01	Z	Z	-0.01	-0.01	....	+0.02	....
Jumbos	....	-0.01	-0.01	-0.01	....	....	+0.02	+0.02

## SAVINGS CD YIELDS OFFERED THROUGH LEADING BROKERS

	Three Months	Six Months	One Year	Two Years	Five Years
<b>BROKER AVERAGE</b>	3.17%	3.28%	3.55%	3.95%	4.62%
<b>WEEKLY CHANGE</b>	....	+0.05	+0.10	-0.02	+0.06

\*Money Market Investments include MMDA, NOW, savings deposits, passbook and other fixed accounts. Each depositor is insured by the Federal Deposit Insurance Corp. (FDIC) up to \$100,000 per issuing institution.  
COMPOUND METHODS: C-Continuously, D-Daily, W-Weekly, M-Monthly, Q-Quarterly, S-Semi-annually, A-Annually, N-Non-Compounding.  
F-Floating rate, P-Prime CD, T-T-Bill CD, B-Broker-Dealer

YIELD BASIS: A-M/360, B-M/360, C-360/360.  
The information included in this table has been obtained directly from broker-dealers, banks and savings institutions, but the accuracy and validity cannot be guaranteed. Rates are subject to change. Yields, terms and conditions should be verified before investing. Only well capitalized or adequately capitalized depository institutions are rated. APY-Annual percentage yield.  
Z-Unavailable.

## HIGH YIELD SAVINGS

Small minimum balance/opening deposit, generally \$50 to \$25,000

Money Market Investments*	Rate	APY	Six Months CDs	Rate	APY
Loyola Federal, Baltimore Md	3.26%	GA	First Deposit, Tilton NH	2.82%	GA
Columbia First, Arlington Va	3.20%	OC	Acacia Federal, Annandale Va	3.52%	GA
Washington Mutual, Seattle Wa	3.22%	MA	Colonial National, Wilmington De	3.47%	GA
Washington Savings, Woodport Md	3.25%	GA	Continental Svcs, San Fran Ca	3.44%	GA
New South FSB, Birmingham Al	3.23%	GA	Guaranty Bank, Milwaukee WI	3.47%	GA
<b>One Month CDs</b>					
Washington Mutual, Seattle Wa	3.15%	MA	Continental Svcs, San Fran Ca	3.07%	GA
Federal Bank, Philadelphia Pa	2.96%	GA	First Deposit, Tilton NH	3.07%	GA
Ray Savings, Newport News Va	2.98%	GA	Acacia Federal, Annandale Va	3.00%	GA
New South FSB, Birmingham Al	2.99%	GA	Colonial National, Wilmington De	3.00%	GA
Provident Savings, Vienna Va	2.95%	GA	Guaranty Bank, Milwaukee WI	3.02%	GA
<b>Two Months CDs</b>					
Washington Mutual, Seattle Wa	3.15%	MA	Home Federal, Washington DC	4.07%	GA
New South FSB, Birmingham Al	2.95%	GA	Acacia Federal, Annandale Va	4.20%	GA
Provident Savings, Vienna Va	2.95%	GA	Continental Svcs, San Fran Ca	4.17%	GA
Safe National, New York NY	2.95%	GA	Prudential Federal, Newark NJ	4.20%	GA
Lafayette Bk, Lake View Chicago Il	2.75%	GA	New South FSB, Birmingham Al	4.20%	GA
<b>Three Months CDs</b>					
Acacia Federal, Annandale Va	3.25%	GA	American Federal, Rockville Md	5.07%	GA
Lafayette Bk, Lake View Chicago Il	3.22%	PT	Metropolitan Bank, Arlington Va	5.27%	GA
Washington Mutual, Seattle Wa	3.15%	MA	Eastern Savings, Baltimore Md	5.20%	MA
Fairfax Federal, New York NY	3.15%	GA	Continental Svcs, San Fran Ca	5.00%	GA
Ray Savings, Newport News Va	3.15%	GA	MBNA America, Newark De	5.00%	GA

## HIGH YIELD JUMBOS

Large minimum balance/opening deposit, generally \$25,000 to \$100,000

Money Market Investments*	Rate	APY	Six Months Jumbo CDs	Rate	APY
Loyola Federal, Baltimore Md	3.26%	GA	First Deposit, Concord NH	2.97%	GA
Columbia First, Arlington Va	3.20%	OC	Top Savings, Los Angeles Ca	3.75%	GA
First Signature, Portsmouth NH	3.20%	GA	First Deposit, Tilton NH	3.00%	GA
Eastern Savings, Baltimore Md	3.20%	GA	Continental Svcs, San Fran Ca	3.00%	GA
Washington Mutual, Seattle Wa	3.22%	MA	Acacia Federal, Annandale Va	3.52%	GA
<b>One Month Jumbo CDs</b>					
Greenwood Trust, Wilmington De	3.20%	GA	First Deposit, Concord NH	4.00%	GA
Colonial National, Wilmington De	3.25%	GA	First Deposit, Tilton NH	3.00%	GA
Pacific Heritage, Torrance Ca	3.25%	GA	First USA, Wilmington De	3.00%	OC
Washington Mutual, Seattle Wa	3.22%	MA	Top Savings, Los Angeles Ca	4.00%	GA
First Commonwealth, Alexandria Va	3.25%	GA	MBNA America, Newark De	3.00%	GA
<b>Two Months Jumbo CDs</b>					
Colonial National, Wilmington De	3.25%	GA	First USA, Wilmington De	4.00%	OC
Pacific Heritage, Torrance Ca	3.25%	GA	Acacia Federal, Annandale Va	4.20%	GA
First Commonwealth, Alexandria Va	3.25%	GA	New South FSB, Birmingham Al	4.20%	GA
Greenwood Trust, Wilmington De	3.20%	GA	Top Savings, Los Angeles Ca	4.00%	GA
Washington Mutual, Seattle Wa	3.22%	MA	Key Bank USA, Albany NY	4.00%	MA
<b>Three Months Jumbo CDs</b>					
Colonial National, Wilmington De	3.25%	GA	MBNA America, Newark De	5.20%	GA
First Federal, Rochester NY	3.25%	OC	Eastern Savings, Baltimore Md	5.20%	MA
Continental Svcs, San Fran Ca	3.40%	GA	Washington Savings, Woodport Md	5.20%	GA
Top Savings, Los Angeles Ca	3.40%	GA	Acacia Federal, Annandale Va	5.10%	GA
Acacia Federal, Annandale Va	3.55%	GA	Acacia Federal, Annandale Va	5.20%	GA

For more information call MASTERFUND at (800) 466-2000. MASTERFUND is registered with the FDIC as a deposit broker.

Source: BANXQUOTE, Wilmington, De. BANXQUOTE is a registered trademark and service mark of MASTERFUND INC.

图 14-1 大额存单的收益率

## □ 信用社

信用社只从会员那里接受存款，同时也只对其会员发放贷款。通常发放贷款的规模相对较小、贷款的期限也相对较短。信用社多余的资金被用于投资高流动性的短期资产。

每一个信用社都归其会员所有，会员选出董事会。存款通常与银行和储贷公司的存折帐户类似，所不同的是，存款获得的是“股息”，而不是利息。许多信用社给会员提供大额存单和支票帐户。

所有经联邦授权批准建立的信用社的存款都受到国家信用社管理局（NCUA）的保险。国家信用社管理局是美国政府的一个机构，其职能与联邦存款保险公司相同。受保险帐户的类型和额度也基本相同。

## □ 其他形式的个人储蓄帐户

除了上面所说的三种机构外，还有一些别的机构也提供类似的存款服务。例如，有些公司被批准接受存款并利用所获得的资金发放消费者贷款。在有些国家，政府经营的邮政部门也可以接受储蓄存款。某些保险公司也通过各种类型的保险策略变相地吸纳存款。

## 货币市场工具

某些类型的短期（抽象地说，期限在1年以下）、高流动性借贷在金融和非金融企业的筹资和投资活动中扮演着主要的角色。拥有大量资金的个人投资者也可以直接投资这类货币市场工具，但绝大多数的个人投资者是通过各金融机构的货币市场帐户间接地进行投资的。

有些货币市场工具是可转让的，并且在二级交易商市场上交投活跃；另一些工具则不能转让。有些是面对所有投资者的；另外一些只是面向特定的机构投资者。许多工具是通过折价出售的——例如，某一面值为10万美元的90天期票据，可能只卖9.8万美元。而在到期时将按照10万美元的面值支付给投资者，其中2000美元的差额就代表了利息收益。

这些货币市场工具的利率通常是按照所谓的**银行贴现基准**（bank discount basis）来计算的。对于上面的例子来说，这意味着该票据在媒体中被描述为具有2%的季度贴现率，或者8%的年度贴现率。但是，贴现率并不表示票据的实际利率。在例子中，实际利率要更高一些——等于月息2.04%（2000美元/98000美元）或相当于年息8.16%（如果每季度计算一次复利的话，相当于年息 $8.41\% = 1.0204^4 - 1$ ）。

《华尔街日报》每天都公布一批货币市场工具的当期利率。图14—2就是其公布的利率单子。单子中所列出的某些类型的货币市场工具将在下面作进一步的描述。

## MONEY RATES

Monday, December 13, 1993

The key U.S. and foreign annual interest rates below are a guide to general levels but don't always represent actual transactions.

**PRIME RATE:** 6%. The base rate on corporate loans posted by at least 75% of the nation's 30 largest banks.

**FEDERAL FUNDS:** 3% high, 2% low, 2% near closing bid, 2 15/16% offered. Reserves traded among commercial banks for overnight use in amounts of \$1 million or more. Source: Prebon Yamane (U.S.A.) Inc.

**DISCOUNT RATE:** 3%. The charge on loans to depository institutions by the Federal Reserve Banks.

**CALL MONEY:** 5%. The charge on loans to brokers on stock exchange collateral. Source: Telerate Systems Inc.

**COMMERCIAL PAPER** placed directly by General Electric Capital Corp.: 3.22% 30 to 59 days; 3.25% 60 to 179 days; 3.25% 120 to 149 days; 3.27% 150 to 179 days; 3.28% 180 to 239 days; 3.38% 240 to 270 days.

**COMMERCIAL PAPER:** High-grade unsecured notes sold through dealers by major corporations: 3.35% 30 days; 3.35% 60 days; 3.35% 90 days.

**CERTIFICATES OF DEPOSIT:** 2.41% one month; 2.66% two months; 2.69% three months; 2.78% six months; 3.02% one year. Average of top rates paid by major New York banks on primary new issues of negotiable C.D.s, usually on amounts of \$1 million and more. The minimum unit is \$100,000. Typical rates in the secondary market: 3.30% one month; 3.32% three months; 3.35% six months.

**BANKERS ACCEPTANCES:** 3.19% 30 days; 3.19% 60 days; 3.20% 90 days; 3.22% 120 days; 3.25% 150 days; 3.28% 180 days. Offered rates of negotiable, bank-backed business credit instruments typically financing an import order.

**LONDON LATE EURO DOLLARS:** 3 1/16% - 2 15/16% one month; 3 5/16% - 3 3/16% two months; 3 9/16% - 3 1/4% three months; 3 9/16% - 3 1/4% four months; 3 7/16% - 3 5/16% five months; 3 1/2% - 3 3/4% six months.

**LONDON INTERBANK OFFERED RATES (LIBOR):** 3 5/16% one month; 3 9/16% three months; 3 1/2% six months; 3 13/16% one year. The average of interbank offered rates for dollar deposits in the London market based on quotations of five major banks. Effective rate for contracts entered into two days from date appearing at top of this column.

**FOREIGN PRIME RATES:** Canada 5.50%; Germany 6.05%; Japan 3%; Switzerland 7.50%; Britain 6%. These rate indications aren't directly comparable; lending practices vary widely by location.

**TREASURY BILLS:** Results of the Monday, December 13, 1993, auction of short-term U.S. government bills, sold at a discount from face value in units of \$10,000 to \$1 million: 3.06%, 13 weeks; 3.26%, 26 weeks.

**FEDERAL HOME LOAN MORTGAGE CORP. (Freddie Mac):** Posted yields on 30-year mortgage commitments. Delivery within 30 days 7.07%, 60 days 7.14%, standard conventional fixed-rate mortgages; 3.075%, 2% rate capped one-year adjustable rate mortgages. Source: Telerate Systems Inc.

**FEDERAL NATIONAL MORTGAGE ASSOCIATION (Fannie Mae):** Posted yields on 30-year mortgage commitments (priced at par) for delivery within 30 days 7.02%, 60 days 7.12%, standard conventional fixed rate mortgages; 5.10%, 6/2 rate capped one-year adjustable rate mortgages. Source: Telerate Systems Inc.

**MERRILL LYNCH READY ASSETS TRUST:** 2.70%. Annualized average rate of return after expenses for the past 30 days; not a forecast of future returns.

图 14-2 货币市场工具的利率

### □ 商业票据

商业票据 (commercial paper) 是由金融或非金融性公司发行的无担保短期票据。大多数商业票据是由诸如银行控股公司、保险公司、私人财务公司、租赁公司等金融公司发行的, 其发行在外的金额超过了除短期国库券之外的任何一种货币市场工具。发行这类票据的大企业通常在银行拥有未使用的信用额度, 发行这些票据的目的是在贷款到期时用于归还贷款的本利。所以, 商业票据的利率也反映了这一特性, 与其他的企业固定收益证券相比, 其利率相对要低一些。

商业票据的面额通常在 10 万美元以上，期限最长可达 270 天（这是美国证券与交易委员会允许的、不需要注册登记的最长期限）。投资者主要是像货币市场共同基金这样的大机构投资者。这些投资者通常会将票据一直持有到期满，结果导致一个非常小的二级市场。一般来说，商业票据的期限是不能改变的，但发行者在需要时可以提前进行偿付。

## □ 大额存单

这就是前面所说的商业银行或储贷机构发行的代表定期存款的证明，简称大额存单。大面额的大额存单通常面值在 10 万美元以上、具有特定的期限、而且通常是可转让的，也就是说，它们可以被一个投资者卖给另一个投资者。这类存单是得到联邦存款保险公司或者国家信用社管理局的保险的，但保险额仅限于 10 万美元（1994 年的规定）。

值得一提的是，外国银行在美国的分行也向投资者发行以美元标价的大额存单。这类存单被媒体称为“扬基存单”。

## □ 银行承兑汇票

从历史上看，这类工具最初一直是被用于在途货物的融资；现在，它们通常也被用于对外贸易的融资。例如，货物的购买者可以向出售者签发一份书面承诺，同意在一个较短的时期内（例如，在 180 天之内）支付一定数额的资金。银行“承认了”这一承诺，而且承担了在需要时支付这笔资金的义务。同时，作为回报，这批货物成了抵押品，银行获得了对它的追索权。这一书面承诺就同时变成了银行和货物购买者的负债，被称为**银行承兑汇票**（banker's acceptances）。

对于货物的出售者来说，一旦收到由购买者签发的、经银行“承兑的”书面承诺，并不需要等到承诺到期就能获得现金。他可以以低于承诺支付额的价格将汇票卖给另一个人。因此，这类证券是纯贴现证券。

## □ 欧洲美元

在国际金融领域，由银行在美国以外的市场上（通常是在伦敦市场上）发行的、以美元标价的大面额短期大额存单被称为**欧洲美元大额存单**（Eurodollar CDs）或者简称**欧洲大额存单**（Euro CDs）。与此相似的另一种投资是美国境外的银行提供的以美元标价的定期存款，被称为**欧洲美元存款**（Eurodollar deposits）。欧洲大额存单和欧洲美元存款之间的主要区别是：欧洲大额存单是可转让的，也就是说可以在二级市场上进行买卖；而欧洲美元存款是不能转让的，也就是说不能在二级市场上进行买卖。

由于美国政府与其他国家政府所实施的限制不同，这类工具的供求条件与美国国内同类型货币市场工具的供求条件可能会有所不同。其中一个区别是欧洲大额存单不享有联邦保险。

## □ 回购协议

通常,某个投资者(一般是一个金融机构)在向另一个投资者(一般是另一个金融机构)出售某种货币市场工具时,又同意在随后以一个双方认同的价格将所出售的工具再买回来。例如,投资者 A 可能以 1 000 万美元的价格向投资者 B 出售一笔 180 天以后到期的国库券。同时,作为这笔交易的一部分,投资者 A 又与投资者 B 签订了一份**回购协议**(repurchase agreement,或者简称“repo”)。这份回购协议具体规定,在 30 天后,投资者 A 将以 1 010 万美元的价格再把这笔国库券从 B 那里买回来。因此,实际上是投资者 A 向投资者 B 支付 10 万美元作为在 30 天内使用 1 000 万美元的利息,而投资者 B 则相当于购买了一种期限为 30 天的货币市场工具。回购协议的年利率被称为**回购利率**(repo rate)。在这里,回购利率等于  $12\% [= (1\,000\,000\text{美元}/10\,000\,000\text{美元}) \times (360/30)]$ 。

请注意,回购协议相当于 B 向 A 提供了一笔抵押贷款,而国库券则充当了抵押品。对放款人 B 来说,这笔贷款所涉及到的风险很小,因为一般来说回购协议中所使用的货币市场工具都具有很高的流动性。

## 美国政府债券

从 60 年代以来,美国政府财政收不抵支,收支之间的差额首先是通过发行债务工具筹资弥补,从而使得美国政府严重地依赖于债务筹资。更有甚者,为了获得必要的资金去偿付到期的旧债,美国政府更是不断地发行新债。这种借新债还旧债(debt refunding)的做法使得债券持有者可以直接拿到期的旧债去换新债,从而享受税收方面的优惠。

表 14—1 展示了美国财政债券的规模和持有者结构。通过财政部、联邦机构以及各种信托基金,联邦政府自己就是一个大的债券持有者,联邦储备银行也是一个大的债券持有者。但是,其中一大块债券被州和地方政府以及各种私人投资者所持有。例如,商业银行和其他金融机构证券组合中的主要资产就是这些债券。工商企业也投资这些债券,不过持有的数量相对要少一些,只是把它作为短期超额流动资金的临时栖息地。居民家庭的持有量也十分可观,他们对美国政府证券投资的一半集中在储蓄债券和票据上。最后,近几年来,国外的持有量也越来越大。

表 14—1 截止 1992 年底美国发行在外公债的持有者构成

持有人	数量 (以 10 亿美元计)	所占 比重 (%)
美国财政部、联邦机构和信托基金	1 047.8	25.1
联邦储备银行	302.5	7.2
私人机构		
商业银行	293.4	7.0



续前表

持有人	数量 (以 10 亿美元计)	所占 比重 (%)
市场基金	80.6	1.9
保险公司	190.3	4.6
其他公司	192.5	4.6
州、地方财政部门	534.8	12.8
个人	289.2	6.9
外国和国际投资者	512.5	12.3
其他	746.6	17.9
私人合计	<u>2 839.9</u>	<u>68.0</u>
公债总计	4 177.0	100.0

大约 2/3 的公债是可上市的，也就是说，债券的原始购买者可以在任何时候通过政府证券交易商将债券卖出去。大量的可上市债券集中在美国政府机构、外国政府、州和地方政府及个人（个人主要持有美国储蓄债券）手中。可上市债券包括短期国库券、中期票据和长期国债。表 14—2 展示了到 1992 年底美国各类付息公债的数额（另外还有 31 亿美元的无息公债，因此，美国的公债总额达到 41 770 亿美元）。

表 14—2 截止 1992 年底美国付息公债的构成

类别	数量 (以 10 亿美元计)
(不上市的)	
政府帐户系列	1 043.5
美国储蓄债券	155.0
外国系列	37.4
州、地方政府系列	<u>153.5</u>
不上市债券总额	<u>1 419.8</u>
(上市债券)	
短期公债	657.7
中期国库券	1 608.9
长期债券	<u>472.5</u>
上市债券总额	<u>2 754.1</u>
总债券总额	4 173.9

美国政府债券的相对期限受许多因素的影响。当然，随着时间的推移，已发行债券的到期期限（即离债券期满还剩下的时间）将会越来越短。但财政部在新发债券期限的选择上具有相当大的自由，同时还可以介入借新债还旧债的操作。一段时间以来，由于国会对某些债务工具的发行量和利息支付设下了许多限制，从而迫使政府更加依赖于其他类型的一些工具。在公开市场上买卖国库券的操作也可以被政府作为影响当前不同期限证券投资利率的经济政策工具来使用。

表 14—3 表明到 1993 年 6 月，美国公债的期限结构中上市付息债券的期限不是很长。例如，大约 70% 的债券的期限在 5 年以内，其中有超过 30% 的债券是属于 1 年以内到期的短期债务。

表 14—3 私人投资者持有的美国上市付息公债的期限结构

(到期日)	数额 (10 亿美元)	(%)
1 年以内	849.7	33.8
1—5 年	949.1	37.7
5—10 年	309.3	12.3
10—20 年	84.2	3.3
20 年以上	323.2	12.9
总计	2 515.5	100.0

许多债券是由美国政府、或者美国政府的所属机构以及由联邦政府投资成立的组织发行的。图 14—3 展示了一份由美国政府所发行的某些债券的行情表。表中所列出的各种债券将在下文中逐一讨论。

### □ 美国短期国库券 (T-Bills)

短期国库券是以折价的方式发行的，期限最长可达 52 个星期，面额一般在 1 万美元以上（有时也可能会发行一些 1 000 美元的小面额国库券）。所有的短期国库券都是以记帐方式发行的，国库券的购买者在购买债券时得到一张收据，到期满时获得债券面值的金额。虽然短期国库券是折价发行，但其美元收益（即其购买价格与面值之间的差额，如果将国库券一直持有到期满的话）在税收上被作为利息所得来处理。

3 个月期和半年期的国库券通常每周发售一次；一年期的国库券通常每 4 周发售一次。国库券的销售都是通过拍卖的方式进行的。投标报价有竞争报价和非竞争报价两种方式。所谓竞争报价是指投资者报出他所愿意支付的价格（如果该报价被接受，它可以被换算成应得利率）。例如，投资者可能会以 98.512 的价格投标购买一定数量的 3 个月期国库券。如果该报价被接受，那么，对于每一 1 万美元面值的国库券，投资者必须为此支付 9 852.20 美元，也就是说，如果将手中的国库券一直持有到 3 个月期满，9 851.20 美元的投资将产生 1 万美元的收入。所谓非竞争报价，是指投资者同意支付财政部所接受的全部报价的平均价格。

在每次拍卖之前，财政部会宣布其计划发行的所有国库券的总面值和期限。在拍卖过程中，财政部将接受所有非竞争报价。例如，如果计划发行 60 亿美元的 3 个月期国库券，也许会收到 20 亿美元的非竞争报价。由于所有这些非竞争报价都将被接受下来，因此，财政部就只能接受 40 亿美元的竞争报价，为此，财政部将按照由高往低的原则把国库券卖给竞争报价者，直到 40 亿美元的国库券卖完为止。所有被接受的竞争报价的平均值就是非竞争报价者的购买价格。

# TREASURY BONDS, NOTES & BILLS

Monday, December 13, 1993

Representative Over-the-Counter quotations based on transactions of \$1 million or more.

Treasury bond, note and bill quotes are as of mid-afternoon. Colons in bid and asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101 1/32. Net changes in 32nds. n-Treasury bill quotes in hundredths quoted on basis of a rate of discount. Days to maturity calculated from settlement date. All yields are to maturity and based on the asked quote. Latest 13-week and 26-week bills are boldfaced. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues below par. \*When Issued.

Source: Federal Reserve Bank of New York.

U.S. Treasury strips as of 3 p.m. Eastern time, also based on transactions of \$1 million or more. Colons in bid and asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101 1/32. Net changes in 32nds. Yields calculated on the asked quotation. cl-stripped coupon interest, bp-Treasury bond, stripped principal, np-Treasury note, stripped principal. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues below par.

Source: Bear, Stearns & Co. via Street Software Technology Inc.

GOVT. BONDS & NOTES				Maturity			
Rate	Maturity	Bid	Asked	Rate	Maturity	Bid	Asked
5%	Dec 93n	100:02	100:04	7 3/4	Nov 99n	112:27	112:29
7 1/2%	Dec 93n	100:06	100:08	6 3/4	Jan 00n	105:08	105:10
7%	Jan 94n	100:09	100:11	7 1/4	Feb 00n	104:13	104:17
4 1/2%	Jan 94n	100:07	100:09	6 1/2	Apr 00n	116:10	116:12
6 1/2%	Feb 94n	100:10	100:12	8 1/2	May 00n	101:00	101:02
8 1/2%	Feb 94n	100:30	101:00	8 1/2	Aug 95-00n	118:22	118:24
9%	Feb 94	100:31	101:01	8 1/2	Aug 95-00n	106:18	106:22
5 1/2%	Feb 94n	100:14	100:16	8 1/2	Nov 95-00n	118:09	118:11
5 1/2%	Mar 94n	100:23	100:25	8 1/2	Nov 95-00n	117:05	117:07
8 1/2%	Mar 94n	101:17	101:19	8 1/2	Feb 01n	113:01	113:03
7 1/2%	Apr 94n	101:07	101:09	8 1/2	Mar 01n	114:23	114:25
6 1/2%	Apr 94n	100:14	100:16	8 1/2	May 01n	145:27	145:31
7 1/2%	May 94n	101:16	101:18	8 1/2	Aug 01n	114:03	114:05
9 1/2%	May 94n	102:17	102:19	8 1/2	Aug 96-01	108:08	108:12
13 1/2%	May 94n	104:01	104:03	8 1/2	Aug 01n	148:12	148:17
5 1/2%	May 94n	100:26	100:28	8 1/2	Nov 01n	111:28	111:30
5%	Jun 94n	100:28	100:30	8 1/2	Nov 01n	164:28	164:38
8 1/2%	Jun 94n	102:24	102:26	8 1/2	Feb 02n	150:05	150:09
8%	Jul 94n	102:20	102:22	8 1/2	May 02n	112:07	112:09
4 1/2%	Jul 94n	100:16	100:18	8 1/2	Aug 02n	104:19	104:21
6 1/2%	Aug 94n	102:02	102:04	8 1/2	Nov 02n	140:31	141:03
6 1/2%	Aug 94n	103:12	103:14	8 1/2	Feb 03n	103:20	103:22

Maturity	Rate	Maturity	Rate	Maturity	Rate
Nov 01	np	68:21	63:26	Nov 01	ci
Feb 02	ci	61:13	62:18	Nov 02	ci
May 02	ci	61:17	61:22	Nov 02	ci
Aug 02	ci	60:23	61:28	Nov 02	ci
Nov 02	ci	60:10	60:15	Nov 02	ci
Feb 03	ci	59:24	60:29	Nov 02	ci
May 03	ci	59:10	59:15	Nov 02	ci
Aug 03	ci	58:06	58:11	Nov 02	ci
Nov 03	ci	57:06	57:11	Nov 02	ci
Feb 04	ci	56:04	56:09	Nov 02	ci
May 04	ci	55:09	55:14	Nov 02	ci
Aug 04	ci	54:03	54:08	Nov 02	ci
Nov 04	ci	53:03	53:08	Nov 02	ci
Feb 05	ci	52:03	52:08	Nov 02	ci
May 05	ci	51:07	51:12	Nov 02	ci
Aug 05	ci	50:14	51:20	Nov 02	ci
Nov 05	ci	50:07	50:12	Nov 02	ci
Feb 06	ci	49:10	49:15	Nov 02	ci
May 06	ci	48:18	49:23	Nov 02	ci
Aug 06	ci	48:13	48:18	Nov 02	ci
Nov 06	ci	47:18	47:23	Nov 02	ci
Feb 07	ci	46:24	46:29	Nov 02	ci
May 07	ci	45:24	45:29	Nov 02	ci
Aug 07	ci	44:28	45:02	Nov 02	ci
Nov 07	ci	44:08	44:14	Nov 02	ci
Feb 08	ci	43:08	43:14	Nov 02	ci
May 08	ci	42:13	42:19	Nov 02	ci
Aug 08	ci	41:22	41:27	Nov 02	ci
Nov 08	ci	40:29	40:34	Nov 02	ci
Feb 09	ci	40:02	40:07	Nov 02	ci
May 09	ci	39:10	39:15	Nov 02	ci
Aug 09	ci	38:18	38:24	Nov 02	ci
Nov 09	ci	37:28	38:01	Nov 02	ci
Feb 10	ci	37:04	37:09	Nov 02	ci
May 10	ci	36:15	36:20	Nov 02	ci
Aug 10	ci	35:24	35:30	Nov 02	ci
Nov 10	ci	34:04	35:10	Nov 02	ci
Feb 11	ci	33:10	33:16	Nov 02	ci
May 11	ci	32:14	32:19	Nov 02	ci
Aug 11	ci	31:24	31:29	Nov 02	ci
Nov 11	ci	30:05	30:10	Nov 02	ci
Feb 12	ci	29:18	29:23	Nov 02	ci

U.S. TREASURY STRIPS			
Maturity	Rate	Bid	Asked
7 1/2%	May 96n	106:25	106:27
7 1/2%	May 96n	107:16	107:18
7 1/2%	Jun 96n	108:27	108:29
7 1/2%	Jul 96n	108:13	108:15
7 1/2%	Jul 96n	108:13	108:15
4 1/2%	Aug 96n	99:26	99:28
4 1/2%	Aug 96n	106:30	107:00
7%	Sep 96n	108:21	108:23
8%	Oct 96n	109:03	109:05
6 1/2%	Oct 96n	106:07	106:09
4 1/2%	Nov 96n	99:18	99:20
7 1/2%	Nov 96n	107:09	107:11
6 1/2%	Nov 96n	105:11	105:13
6 1/2%	Dec 96n	104:17	104:19
8%	Jan 97n	109:19	109:21
6 1/2%	Jan 97n	104:22	104:24
6 1/2%	Feb 97n	106:06	106:08
6 1/2%	Mar 97n	106:21	106:23
8 1/2%	Apr 97n	111:19	111:21
6 1/2%	Apr 97n	106:23	106:25
8 1/2%	May 97n	111:25	111:27
6 1/2%	May 97n	106:30	106:32
6 1/2%	Jun 97n	105:08	105:10
8 1/2%	Jul 97n	112:02	112:04
5 1/2%	Jul 97n	102:13	102:15
8 1/2%	Aug 97n	112:21	112:23
5 1/2%	Aug 97n	102:21	102:23
5 1/2%	Sep 97n	102:09	102:11
6 1/2%	Oct 97n	113:13	113:15
5 1/2%	Oct 97n	103:01	103:03
8 1/2%	Nov 97n	114:00	114:02
6%	Nov 97n	103:29	103:31
6%	Dec 97n	103:28	103:30
7 1/2%	Jan 98n	110:19	110:21
5 1/2%	Jan 98n	102:12	102:14
8 1/2%	Feb 98n	111:22	111:24
5 1/2%	Feb 98n	100:16	100:18
7 1/2%	Mar 98n	100:14	100:16
7 1/2%	Apr 98n	110:29	110:31
5 1/2%	Apr 98n	98:11	100:13
4 1/2%	Sep 98n	98:17	98:19
7 1/2%	Oct 98n	108:13	108:15
4 1/2%	Oct 98n	98:10	98:12
8 1/2%	Nov 98n	116:02	116:04
5 1/2%	Nov 98n	99:28	99:30
6 1/2%	Jan 99n	105:04	105:06
8 1/2%	Feb 99n	118:14	118:16
7%	Apr 99n	108:02	108:04
8 1/2%	May 94-99	102:08	102:12
9 1/2%	May 99n	118:05	118:07
6 1/2%	Jul 99n	105:08	105:10
8%	Aug 99n	113:07	113:09
6%	Oct 99n	103:11	103:13

U.S. TREASURY STRIPS			
Maturity	Rate	Bid	Asked
Feb 21	bp	16:11	16:15
May 21	ci	16:00	16:04
May 21	bp	16:04	16:08
Aug 21	ci	15:25	15:29
Aug 21	bp	15:28	15:30
Nov 21	ci	15:16	15:22
Nov 21	bp	15:22	15:26
Feb 22	ci	15:22	15:26
May 22	ci	15:19	15:23
Aug 22	ci	15:11	15:15
Aug 22	bp	15:12	15:16
Nov 22	ci	15:02	15:06
Nov 22	bp	15:03	15:07
Feb 23	ci	15:12	15:16
Feb 23	bp	15:12	15:16

TREASURY BILLS			
Maturity	Rate	Bid	Asked
Dec 16 '93	1	2.99	2.99
Dec 23 '93	8	2.72	2.62
Dec 30 '93	15	2.80	2.70
Jan 06 '94	22	2.82	2.72
Jan 13 '94	29	2.93	2.83
Jan 20 '94	36	2.94	2.84
Jan 27 '94	43	2.95	2.91
Feb 03 '94	50	2.98	2.94
Feb 10 '94	57	2.99	2.95
Feb 17 '94	64	3.01	2.99
Feb 24 '94	71	3.03	2.99
Mar 03 '94	78	3.02	3.00
Mar 10 '94	85	3.06	3.03
Mar 17 '94	92	3.05	3.03
Mar 24 '94	99	3.04	3.02
Mar 31 '94	106	3.04	3.02
Apr 07 '94	113	3.10	3.08
Apr 14 '94	120	3.12	3.10
Apr 21 '94	127	3.14	3.12
Apr 28 '94	134	3.16	3.14
May 05 '94	141	3.17	3.15
May 12 '94	148	3.19	3.17
May 19 '94	155	3.21	3.19
May 26 '94	162	3.22	3.20
Jun 02 '94	169	3.21	3.19
Jun 09 '94	176	3.25	3.23
Jun 16 '94	183	3.23	3.21
Jun 23 '94	190	3.29	3.27
Jun 30 '94	197	3.33	3.31
Jul 07 '94	204	3.33	3.31
Sep 22 '94	261	3.35	3.33
Oct 20 '94	309	3.40	3.38
Nov 17 '94	337	3.45	3.43
Dec 15 '94	365	3.48	3.46

图 14-3 美国国债的价格行情

《华尔街日报》在每周二公布上一天的拍卖结果。图 14—4 展示了 1993 年 12 月 13 日的拍卖结果。个人可以直接从 12 个联邦储备银行中的任何一个银行购买新发行的国库券；也可以间接地通过商业银行或经纪商购买。经营政府证券的交易商们维持着一个活跃的国库券二级市场，因此，在到期之前买卖这些国库券是一件非常简单的事情（尤其是当国库券最初是通过银行或经纪商购买时）。政府证券交易商的报价每天都在金融报刊上以“银行贴现率”的方式公布。为了确定国库券的实际价格，投资者必须按照贴现率的计算公式作相反的计算。

例如，某种还有 120 天就要到期的国库券的标价为“7.48% 买入，7.19% 卖出”。这两个贴现率都是通过将实际贴现率乘以 360/120 而获得。因此，要计算与 7.48% 买入的实际贴现率，只要将 7.48% 乘以 120/360 即可，计算结果为 2.493%。这意味着交易商愿意按面值 97.507% ( $=100\% - 2.493\%$ ) 的价格买入，或者等同于交易商愿意支付 9 750.70 美元购买面值为 1 万美元的国库券。

同样，交易商愿意以 2.397% [ $=100\% - [7.19\% \times (120/360)]$ ] 的实际贴现率卖出国库券，意味着交易商希望将这种国库券卖到 9 760.30 美元。买入价与卖出价之间的差价——9.60 美元——被称为**交易商差价** (dealer's spread)，是对交易商充当造市商时所发生的保管费用、人员费用、风险费用以及其他费用的补偿。

除了买入与卖出贴现率之外，《华尔街日报》以及其他的金融报刊还公布一种根据卖出价计算的**等价收益率** (equivalent yield)。在上面的例子中，等价收益率可以通过确定证券的贴现值 ( $10\ 000$  美元 -  $9\ 760.30$  美元 =  $239.70$  美元)，再将贴现值除以购买价格 ( $239.70$  美元 /  $9\ 760.30$  美元 =  $2.445\%$ )，从而得出购买该证券的回报率。然后再把所得到的回报率化为年度回报率（先乘以 365，再除以证券离期满的天数）。最后获得的年度回报率就是等价收益率。例子中的等价收益率为 7.47% [ $=2.445\% \times (365/120)$ ]。

## □ 美国中期国债 (T-Notes)

中期国债的期限在 1 年至 10 年之间，并且每半年进行一次利息支付。在 1983 年之前发行的某些国债属于付息国债，附带有息票。持有者只要在规定的日期内提交息票，就可以得到规定的利息支付。从 1983 年开始，财政部停止了付息国债的发行。所有国债的发行都是以注册登记的方式进行，国债的所有者都在财政部办理注册登记，财政部按照登记结果按时给投资者寄发利息，并在国债期满时寄发本金。当原持有者将注册登记的债券卖掉后，在财政部的登记簿上，新的持有者的姓名和地址将取代原持有者的姓名和地址。

中期国债的面值在 1 000 美元以上。通常是以接近其票面面值的价格发行，因而其利率与市场利率基本相同。在绝大多数情况下，中期国债的发行是以拍卖的方式进行的，投标报价的方式有竞争报价和非竞争报价两种类型。

中期国债也有一个活跃的二级市场，交易商主要是经营美国政府证券的券商。投资者可以在二级市场上自由地进行交易。例如，如图 14—3 所示，1993 年 12 月 14 日的《华尔街日报》刊登的前一天（1993 年 12 月 13 日）中期国

债的交易行情如下:

票面利率	到期日	买入价	卖出价	变动	卖出收益率
7 $\frac{1}{8}$ %	Nov 99n	112:27	112:29	-8	5.31

标价显示,某一中期国债(n)在1999年11月到期,其票面利率是7 $\frac{1}{8}$ %。券商提供的买入价是债券面值的112 $\frac{27}{32}$ %,对于面值为1000美元的债券来说,相当于1128.4375美元;券商提供的卖出价为债券面值的112 $\frac{29}{32}$ %,对于面值为1000美元的国债来说,相当于1129.0625美元(因此,交易商差价为0.6250美元)。在1993年12月13日,债券的买入价比上一个交易日下降了 $\frac{8}{32}$ ,导致发生了“-8”的变动。当时实际的到期年度收益率,根据卖出价计算,是5.31%。

但是,在实际操作中,投资者面临的情况要稍微复杂一些。债券的购买者不仅要向券商支付与标价相等的金额(1129.0625美元),而且还要支付应计利息(accrued interest)。例如,如果离上一次利息支付已经过去122天,而离下一次利息支付还有61天,那么,还必须在标价上加上一笔相当于 $\frac{2}{3}$ [ $=122/(122+61)$ ]的半年期利息( $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 78.75$ 美元)才能确定所需的资金总额(在本例子中,等于26.25美元+1129.0625美元=1155.3125美元)。同样,如果投资者想把债券卖给券商,券商也应该支付给投资者与买入价相等的金额再加上应计利息(在本例子中,等于26.25美元+1128.4375美元=1154.6875美元)。这一操作过程同样适用于公司债券。

## □ 美国长期国债 (T-Bonds)

长期国债的期限在10年以上。在1983年之前,这些债券有附息式和登记注册式两种形式。最近几年发行的长期国债基本上都是登记注册式的。债券的面值在1000美元以上。与中期国债不同的是,某些长期国债在发行时附有赎回条款(call provisions),允许发行者在某个特定的时期内(通常在期满之前5年至10年开始一直到期满为止)“赎回”这些债券。这意味着在这段时期内任何一个规定的利息支付日,财政部有权强制投资者将债券以面值回卖给政府。

在图14—3中,可赎回债券的到期日是一个年限范围(range of years),这段时间被称为回赎期(call period)。

对于可赎回债券来说,其到期收益率也是使用卖出价进行计算的。如果这一价格高于面值,那么,在计算债券的到期收益率时,就假定债券将在回赎期一到就赎回。否则,如果卖出价低于面值,到期收益率的计算就与中期国债一样,其标价也与中期国债相同。

## □ 美国储蓄公债 (Savings Bonds)

这种非上市债券只卖给个人和某些特定的机构。每人每年只能购买某一特定的额度(以发行价计算,目前为15000美元)。目前,这种债券有两种类型:EE系列和HH系列。EE系列是纯折价债券,也就是说在到期之前不支付任何利息。这种债券的期限有长有短,与发行年度有关。例如,1994年发行的债券的期限是18年。HH系列债券的期限是20年,每半年支付一次利息,但可

以在任何时候以面值要求兑现。两种类型的债券都是注册登记式的。

EE 系列债券的面额有小有大（其中最小的一种面额仅 50 美元），可以通过商业银行和其他金融机构购买。一些公司的老板甚至允许其雇员通过工资储蓄计划购买这些债券。HH 系列债券只能在财政部或者 12 个联邦储备银行中的一个购买，但某些符合特定要求的 HH 系列债券可以在交易所进行交易（这些 HH 系列债券必须在购买后至少持有 6 个月才能进入交易所进行交易）。

EE 系列债券采用浮动的市场利率计息，但事先给定了一个最低利率，称为保证利率（guaranteed rate）。每隔 6 个月（通常为 5 月 1 日和 11 月 1 日）确定一次适用于下 6 个月的市场利率，这一利率通常等于那些还有 5 年就要到期的中长期国债在上 6 个月中平均利率的 85%。如果储蓄公债的持有期在 5 年以上，那么，在确定债券的兑付价值时，所采用的利率就是市场利率与保证利率两者之中较高的那一个；如果债券的持有期低于 5 年，那么，在确定债券的兑付价值时，就采用保证利率。在 1994 年，保证利率是 4%。1994 年发行的 HH 系列债券的票面利率也是 4%。

Here are the details of yesterday's auction by the Treasury of 13-week and 26-week bills: Rates are determined by the difference between the purchase price and face value. Thus, higher bidding narrows the investor's return while lower bidding widens it. The percentage rates are calculated on a 360-day year, while the coupon equivalent yield is based on a 365-day year.

	13-Week	26-Week
Applications .....	\$ 55 775 696 000	\$ 48 878 949 000
Accepted bids .....	\$ 13 073 996 000	\$ 13 080 408 000
Accepted at low price .....	22%	76%
Accepted noncompet'ly .....	\$ 1 118 192 000	\$ 861 519 000
Average price (Rate) .....	99.227 (3.06%)	98.352 (3.26%)
High price (Rate) .....	99.229 (3.05%)	98.362 (3.24%)
Low price (Rate) .....	99.227 (3.06%)	98.352 (3.26%)
Coupon equivalent .....	3.12%	3.36%
CUSIP number .....	912794J54	912794L28

Both issues are dated Dec. 16. The 13-week bills mature March 17, 1994, and the 26-week bills mature June 16, 1994.

图 14-4 1993 年 12 月 31 日国库券拍卖结果

与绝大多数折价债券不同，EE 系列债券每年的利息不需要在当年缴纳所得税。只有当这些债券在获得兑付时，其利息才需要缴纳联邦所得税，但不需要缴纳州和地方所得税。所以，即使 15 000 美元的投资在 12 年中增长到了 3 万美元，也只有到了第 12 年年末，才有缴纳所得税的义务。不仅如此，而且如果将 EE 系列债券换成了 HH 系列债券，那么，由 EE 系列债券利息所得产生的纳税义务，可以被推迟到 HH 系列债券获得兑付以后才履行。但是，对于 HH 系列债券的利息所得，每年都必须缴纳所得税。因此，如果在 12 年后将本利价值为 3 万美元的 EE 系列债券换成了 HH 系列债券，那么，EE 系列债券 15 000 美元的利息所得可以推迟缴纳所得税，但 HH 系列债券每年 1 800 美元（6% × 30 000 美元）的利息所得，每年必须缴纳所得税。

## □ 零息票国库券凭证

实际上，不可赎回（noncallable）国债可以看成是纯折价债券的组合（或者零息票债券的组合）。也就是说，其本金的偿付以及每一次的利息支付本身就可以被看成是一种债券。因此，不可赎回国债的持有者可以被看成是持有一定数量的单个纯折价债券。1982年，有些券商开始采用一种所谓的“拆息票”（coupon stripping）方法，将债券的这两个组成部分拆开销售。

在进行拆息票时，先把购买的国债以信托的方式存入某家托管机构（例如某家银行）。然后开始发行一系列的凭证，每一次利息支付日对应于一组凭证。例如，某一2001年8月15日凭证的持有者将凭此凭证在这一天获得1000美元。支付2001年8月15日凭证所需的资金数额正好等于存在信托帐户上的国债在这一天所支付的利息额。

除了发行与利息支付日相对应的凭证之外，还必须发行另一组凭证，正好与存在信托帐户上的国债本金同时到期。这类凭证的持有者将分享国债的本金支付。

鉴于市场对这种拆息票债券的积极反应，1985年，财政部向投资者推出了一种所谓的“登记式利息和本金分离交易债券”（STRIPS）的项目。这一项目使得某些附息国债的购买者可以根据自己的需要保留某些现金支付，而把不需要的现金支付卖掉。图14-3中列出了这类纯折价债券在1993年12月3日的交易价格。

图14-5展示了一组登记式利息和本金分离交易债券的市场价格，图中价格被表示为到期价值的百分比。如图所示，离到期日的时间越长，债券的价格就越低。

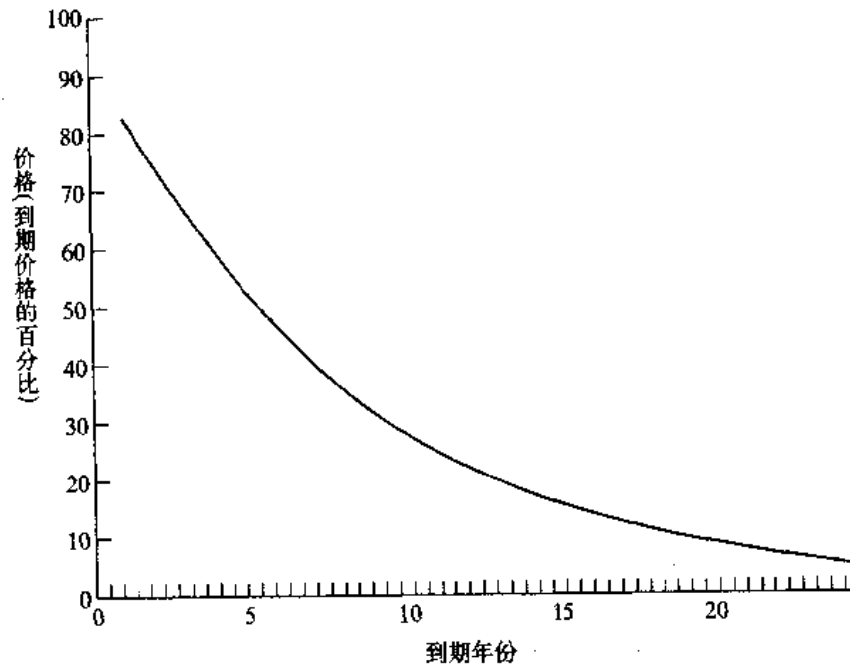


图 14-5 某一分拆式国债的典型市场价格

国内收入署（The Internal Revenue Service，美国政府负责国内税收的机构——译者注）要求这类债券的应计利息所得必须每年缴纳所得税。也就是

说，这类债券在税收上被当作正宗发行的折价债券（original issue discount securities）来处理。

例如，假设2年后到期的价值为1000美元的登记式利息和本金分离交易债券目前的价格是900美元。从而，投资者在2年中将得到100美元的利息，但这100美元的利息要等到登记式利息和本金分离交易债券期满时才能兑现。然而，国内收入署要求投资者每年必须就100美元利息所得中的一部分缴纳所得税。每年的应税所得是根据“不变利率法”来计算的。这就是说，投资者不能每年各申报50美元的利息所得。而必须首先计算出每年的收益率，在本例子中为5.4% [= (1000美元/900美元)<sup>1/2</sup> - 1]。这意味着登记式利息和本金分离交易债券在第一年年末的价值是948.6美元 (= 900美元 × 1.054)。因此，第一年的利息所得被认为是48.6美元 (= 948.6美元 - 900美元)。第二年的利息所得为51.4美元 (= 1000美元 - 948.6美元)。结果，纳税投资者不仅在购买登记式利息和本金分离交易债券时有一笔现金支出，而且在债券到期之前的每一年都有一笔现金支出。只有在债券到期时才会有现金收入。因此，这类债券首先是对免税投资者和位于低税收等级的投资者有吸引力。

## 联邦机构债券

虽然联邦政府的许多活动是直接通过税收和发行财政债券来筹资的，但仍有大量的活动是通过其他的途径进行筹资的。在某些时候，政府各部门为各准政府机构的债券提供明的或暗的担保。在另一些时候，联邦政府还为某些私人机构发行的债券提供本金支付和利息支付两个方面的担保。由此形成了大量由政府提供担保的债券。这些债券的安全性被认为是仅次于美国政府自己的债券。

表14—4列出了这类债券的发行者以及到1992年末的余额。图14—6展示了其中某些债券的价格行情，行情的解释与前面的国债行情相似。

表 14—4 截止 1992 年底美国联邦资助机构发行在外的债券

联邦机构债券	金额 (以 10 亿美元计)
国防部：家庭住宅补助	7
进出口银行	7 208
联邦住宅管理局	374
邮政局	10 660
田纳西河谷管理局	23 580
合计	41 829
联邦资助机构债券	金额 (以 10 亿美元计)
联邦信房贷款银行	114 733
联邦国民抵押协会	166 300
联邦住房贷款抵押公司	29 631
大学生贷款市场协会	39 650



续前表

农场信贷银行	51 910
筹资公司	8 170
农场财政资助公司	1 261
执法融资公司	29 996
其他	490
合计	442 141

## 联邦机构债券

联邦机构发行债券主要是为下面这些活动提供资金：住房、进出口、邮政服务以及其他的一些活动。其中绝大多数的债券可以得到美国政府完全的信誉和信用担保，有些债券则得不到美国政府的担保。

## 受联邦政府资助机构的债券

受联邦政府资助机构（federally sponsored agencies）属于私人机构，它们利用发行债券筹集资金并支持向农场主、房主以及其他的客户提供某些类型的贷款。其中一种通常的做法是创建一系列的政府“银行”去购买由那些向特定客户提供贷款的私人机构发行的债券。这些“银行”初始资本的全部或者一部分是由政府提供的，其随后的资本需求则通常通过发行债券解决。

尽管这类机构的债券通常并不是由联邦政府担保的，但是政府要求所有这些债券都必须具有极其安全的资产（例如，经其他准政府机构保险的抵押贷款）作抵押。不仅如此，通常还认为如果这些债券出现违约的风险，那么，政府还将提供某种类型的帮助。

如表 14—4 所示，在美国总共有 8 家受联邦资助的机构。其中联邦住房贷款银行是给储蓄机构提供贷款，首先是给储贷协会提供贷款；联邦国民抵押协会（简称 FNMA 或“Fannie Mac”）则买卖房地产抵押贷款——它不仅买卖经联邦住宅管理局保险的抵押贷款或者由退伍军人管理局担保的抵押贷款，而且还买卖常规性的房地产抵押贷款。联邦住房贷款抵押公司（简称“Freddie Mac”）只进行常规性房地产抵押贷款的买卖。大学生贷款市场协会（简称“Sallie Mae”）买卖由商业银行等其他贷款人给大学生发放的、经联邦政府担保的贷款，同时在某些特殊的情况下，直接向大学生提供贷款。农业信贷银行给农场主以及农场协会和农业合作社提供贷款；1987 年成立的农场信贷财务资助公司主要协助农业信贷银行工作。1987 年 8 月成立的融资公司则主要负责对联邦储贷保险公司（FSLIC）进行资本重组。最后，1989 年成立的执法融资公司主要帮助陷于破产和濒临破产的储贷机构恢复生机。

## 参与式投资凭证

为了支持住房购买信贷，政府授权发行参与式投资凭证（Participation

Certificates)。一组资产（例如，房地产抵押贷款）被捆在一起组成一个资产集合，同时向投资者发行代表该资产集合所有权的投资凭证。当抵押贷款人归还利息和本金时，投资凭证的持有者凭这种凭证获得本金和利息支付，当然要扣除少量服务费。这类凭证中最重要的一种是由政府国民抵押协会（简称GNMA或“Ginnie Mae”）发行的所谓政府国民抵押协会改良型融资券。该融资券由政府国民抵押协会担保并由美国政府的全部信誉和信用作为保证。

政府国民抵押协会改良型融资券是由储贷机构和房地产抵押贷款银行等私人机构将同类型的房地产抵押贷款（期限和利率相同的贷款）进行打包处理而成。这些房地产抵押贷款自己本身必须是经过联邦住房管理局或退伍军人管理局的担保（从而使得它们不再具有违约风险），同时，在打包加总以后，其本金至少要达到100万美元。在将这些抵押贷款进行打包处理后，必须向政府国民抵押协会提出要求提供融资券担保的申请。通常情况下，每一份融资券代表价值25 000美元的抵押贷款本金。一旦担保要求被接受，融资券将通过经纪商销售给公众。融资券所支付的利率比抵押贷款的利率低0.5个百分点，其中政府国民抵押协会获得0.1个百分点，负责打包处理的经手机构获得0.4个百分点。

与绝大多数债券不同，政府国民抵押协会改良型融资券根据抵押贷款每个月的本金和利息收入，按照投资者在资产集合中的投资比例，按月向投资者支付本金和利息。例如，对于100万美元的资产集合来说，某一2.5万美元投资凭证的持有者相当于间接地拥有资产集合中每一笔抵押贷款的2.5%。房主每个月归还抵押贷款本利，而投资者每个月得到所有房主归还本利的2.5%。由于这类抵押贷款没有违约风险，因此，融资券也没有违约风险。

但是，对投资者来说，这种融资券有一种特殊的风险，这种风险来自于房主提前偿还抵押贷款。允许提前偿还房地产抵押贷款意味着通常情况下期限应为30年的融资券，其实际期限可能要小于30年。这样，如果投资者购买了溢价销售的融资券，那么，当出现利率下跌的情形时，就可能会发生损失。在这种情况下，房主会提前支付其抵押贷款，这意味着投资者在支付了一笔溢价后不久，就将按融资券的面值收回投资，从而给投资者造成损失。

考察某一价值25 000美元的融资券，其最初发行时标明的利率是12%。假定利率随后下跌，使得新的融资券的利率只有10%。此时，再假设旧的融资券还有20 000美元本金未收回，利率下降的结果使得该融资券出现溢价销售的情形，在市场上卖到22 000美元。现在再假定利率进一步下跌到8%。此时，许多房主将以当前8%的利率在市场上重新筹资，以提前归还其利率较高的房地产抵押贷款，结果，刚刚花22 000美元购买了旧融资券的投资者，只能收回20 000美元的本金，从而白白损失了2 000美元。

## 三 州和地方政府债券

---

1992年的政府调查表明，除了联邦政府之外，美国还有86 742个政府单位。具体如下：

州政府		50
地方政府:		
县政府	3 043	
市政府	19 296	
乡镇政府	16 666	
学区政府	14 556	
特区政府	33 131	
地方政府合计		86 692
全部政府单位合计		86 742

这些政府单位中的大多数都发债借钱，所发行的债券被称为市政债券 (municipal bonds)，只有美国政府的债券才被称为政府债券。表 14—5 展示了到 1992 年末为止发行在外的固定收益债券余额。其中市政债券余额超过了 1 万亿美元，确实令人惊心。

表 14—5 截止 1992 年底发行在外的各种固定收益债券估计数量

债券类型	数量 (以 10 亿美元计)
美国政府债券	4 795.5
公司及外国债券	1 966.4
州、地方政府债券	1 197.3
抵押债券	4 005.6
消费者信贷	809.2
其他	2 210.7
合计	14 984.7

## □ 发债机构

表 14—6 展示了 1992 年各个发债机构发行的市政债券总额，表 14—7 显示了发债目的。

表 14—6 1992 年州和地方政府新发行的债券数量 (按发行者分类)

发债人	数量 (以 10 亿美元计)
州	25.3
特区和名义机构	129.7
市、县和镇	60.2
合计	215.2

表 14—7 1992 年州和地方政府新发行的债券数量 (按项目分类)

项目	数额 (以 10 亿美元计)
教育	22.1
交通	17.3
公用事业	20.1
特别福利	21.8
产业补贴	5.4
其他	33.6
合计	120.3

州政府通过发债筹集资金用于满足自己的投资支出，其中主要用于高速公路、住宅和教育。由于州政府规定如果得不到州政府自己的许可，别人就不能起诉州政府，因此，一旦发生违约事件，债券持有者将没有合法的追索权。这就是说，因为州政府发行债券的偿还取决于所投资的项目的效益情况，所以，这种债券具有相当大的风险。尽管如此，即使持有者不享有起诉权，以州政府全部信誉和信用作担保的债券通常被认为是相当安全的。这是因为通常人们认为州立法机关将想尽一切办法保证这类债券按时偿付。

与州政府债券不同，地方政府可以就其行为受到起诉，这就使得债券持有者能够迫使地方政府官员筹集一切资金来满足偿债要求。有时，偿债资金只能来自特殊的项目；有时也来自于某个特殊的税收。曾经出现过某些地方政府借债不还的事情，也出现过某些地方政府通过债务重组推迟偿债或者以新债换旧债的事情。

除了人们较为熟悉的县政府和市政府之外，其他一些政府单位如乡镇政府和学区政府也发行债券。由于这些政府单位的收入来源主要是财产税，因此，其债券的风险主要取决于应税财产的价值以及发债的少量。

## □ 市政债券的类型

1992年发行了面值2152亿美元的市政债券。其中786亿美元属于普通债券，1366亿美元属于收入债券。

**普通债券** (general obligation bonds) 是以发债机构的全部信誉和信用（同时也是全部课税权力）作担保的一种债券。这类债券绝大多数是由那些具有无限课税权力的机构所发行，只是在为数不多的情况下发行者的课税额和税率是受限制的。

**收入债券** (revenue bonds) 是指以来自指定项目、指定部门或指定机构的收入，或者来自于某个指定税收的收入作担保的债券。在大多数情况下，发行这类债券的机构希望通过出售其服务来取得收入、支付其费用开支并偿还债务。这类债券的信用级别与发债人指定项目的信誉有关。

大部分收入债券所筹集的资金是用于投资政府所有的公用事业（如自来水、电力和煤气），有些资金是用于投资某些准公用事业（如公共交通）。偿债资金主要来自这些项目的收益和政府开征的一些税费。

**产业发展债券** (industrial development bonds) 所筹集的资金主要用于投资购买或建设那些工业设施，并且以优惠的条件出租给企业。其主要目的是吸引企业到本地投资。

虽然大部分市政债券属于长期债券，但有些债券属于短期债券，主要是用于满足对短期资金的需求。传统的短期债券主要有：抵税票据 (tax anticipation notes 简称 TANs) 收入预支票据 (revenue anticipation notes 简称 RANs)、收入预支与抵税票据 (tax and revenue anticipation notes 简称 TRANs) 以及特许费预支票据 (grant anticipation notes 简称 GANs)。这些债券中，有些可以被归入普通债券，有些可以被归入收入债券。

最近，市政当局开始发行另外两种类型的短期债券：免税商业票据和浮动

利率活期债券。前者类似于企业发行的商业票据，利率一般是固定的，期限一般是270天；后者的利率是浮动的，随着市场利率的变化而变化，同时，在需要的时候，投资者还可以要求发行者将其提前兑现。

Monday, December 13, 1993					Federal Home Loan Bank					Rate Mat. Bid Asked Yld.									
Over-the-Counter mid-afternoon quotations based on large transactions, usually \$1 million or more. Columns in bid-asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101 1/32.																			
All yields are calculated to maturity, and based on the asked quote. * - Callable issue, maturity date shown. For issues callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par, or 100, and to the maturity date for issues below par.																			
Source: Bear, Stearns & Co. via Street Software Technology Inc.																			
FNMA Issues																			
Rate Mat.	Bid	Asked	Yld.																
7.55	1-94	100:09	100:13	1.64	8.15	5-98	111:08	111:12	5.22	7.38	12-93	100:04	100:08	0.00	3.63	1-94	100:00	100:04	1.11
9.45	1-94	100:13	100:17	1.72	5.40	5-98*	99:12	99:20	5.34	7.50	12-93	100:04	100:08	0.00	3.21	2-94	100:00	100:04	2.22
7.65	4-94	101:10	101:14	3.10	5.38	6-98	100:18	100:22	5.20	12.15	12-93	100:10	100:14	0.00	3.36	2-94	100:00	100:04	2.35
9.60	4-94	102:00	102:04	2.89	5.10	7-98*	98:29	99:01	5.34	5.06	1-94	100:05	100:09	2.41	3.43	2-94	99:31	100:03	2.66
9.30	5-94	102:08	102:12	3.30	8.20	8-98*	105:17	105:21	4.60	7.30	1-94	100:13	100:17	2.44	7.19	2-94	100:16	100:20	2.85
8.60	6-94	102:13	102:17	3.31	5.35	8-98*	99:26	99:30	5.26	7.55	1-94	100:14	100:18	2.40	3.19	3-94	100:00	100:04	2.57
7.45	7-94	102:05	102:09	3.37	4.70	9-98*	97:14	97:18	5.29	9.30	2-94	100:30	101:02	2.81	3.21	3-94	100:01	100:05	2.46
8.90	8-94	103:10	103:14	3.50	7.85	9-98	110:09	110:13	5.33	7.45	2-94	100:23	101:02	3.02	3.34	3-94	100:00	100:04	2.72
10.10	10-94	105:00	105:06	3.54	4.95	9-98*	98:11	98:13	5.33	9.60	2-94	101:05	101:09	2.89	12.35	3-94	101:27	101:31	2.87
9.25	11-94	104:13	104:21	3.93	4.88	10-98*	98:01	98:03	5.33	12.00	2-94	101:19	101:23	3.00	3.33	4-94	99:30	100:02	3.10
5.50	12-94	101:06	101:10	4.16	5.05	11-98	99:04	99:06	5.24	7.58	3-94	101:03	101:07	3.10	3.15	4-94	100:00	100:04	2.72
9.00	1-95	105:04	105:12	3.81	7.05	12-98*	107:11	107:15	5.32	5.48	4-94	100:21	100:25	3.27	5.80	4-94	100:22	100:26	3.06
11.95	1-95	108:06	108:18	3.70	7.05	12-98*	104:23	104:27	4.50	7.28	4-94	101:09	101:13	3.31	14.25	4-94	103:22	103:26	3.09
11.50	2-95	108:07	108:19	3.80	7.50	3-99*	105:01	105:05	5.03	8.50	4-94	101:23	101:27	3.30	3.31	5-94	100:00	100:04	2.97
6.85	3-95	105:27	106:03	3.75	9.55	3-99	118:15	118:31	5.34	7.20	5-94	101:19	101:23	3.28	3.32	5-94	99:29	100:01	3.43
11.70	5-95	110:03	110:15	3.94	8.70	6-99	114:23	114:31	5.50	7.50	6-94	102:00	102:04	3.42	3.37	6-94	100:00	100:04	3.09
11.15	6-95	109:29	110:09	3.98	8.45	7-99	113:03	113:11	5.83	8.60	6-94	102:18	102:22	3.44	3.56	6-94	100:00	100:04	3.28
4.75	8-95	100:26	100:30	4.16	8.65	7-99*	102:06	102:14	4.29	8.63	6-94	102:19	102:23	3.40	3.60	7-94	95:35	100:07	3.48
10.50	9-95	110:09	110:21	4.08	6.35	8-99	103:21	103:25	5.56	8.30	7-94	102:23	102:27	3.53	3.64	8-94	100:00	100:04	3.43
8.80	1-95	108:05	108:13	4.15	8.55	8-99	114:16	114:24	5.50	6.70	8-94	101:30	102:02	3.65	4.31	9-94	100:10	100:14	3.61
10.60	1-95	111:13	111:21	4.16	9.00	10-99*	102:22	102:30	5.78	8.60	8-94	103:08	103:12	3.61	8.63	9-94	103:11	103:15	3.61
9.20	1-96	109:13	109:21	4.27	8.35	11-99	114:07	114:15	5.45	6.58	9-94	102:01	102:05	3.73	13.00	9-94	106:12	106:16	3.61
7.00	2-96	104:28	105:04	4.47	8.65	12-99*	103:24	104:04	4.33	8.30	10-94	103:13	103:19	3.99	3.43	10-94	99:27	99:29	3.59
7.70	2-96*	100:17	100:21	3.44	6.10	2-00	105:19	103:23	5.38	4.75	11-94	100:18	100:22	4.00	3.62	12-94	99:31	100:01	3.59
9.35	2-96	109:23	109:29	4.48	8.15	2-00	105:19	103:23	5.38	5.89	11-94	101:21	101:25	3.94	3.15	4-94	100:00	100:04	2.72
8.00	4-96*	101:05	101:09	3.88	9.30	2-00*	104:04	104:12	5.32	8.20	11-94	103:19	103:25	4.07	5.80	4-94	100:22	100:26	3.06
8.05	6-96*	101:21	101:25	4.30	9.05	4-00	118:15	118:23	5.90	8.05	12-94	103:31	104:05	3.89	14.25	4-94	103:22	103:26	3.09
8.50	6-96	108:27	109:03	4.59	9.80	5-00*	106:25	107:01	4.56	5.45	1-95	101:16	101:20	3.93	3.31	5-94	100:00	100:04	2.97
8.75	6-96	109:14	109:22	4.58	8.90	6-00	118:07	118:15	5.48	8.40	1-95	104:21	104:27	3.89	3.40	9-94	99:29	100:01	3.43
8.00	7-96	107:29	108:05	4.60	9.20	9-00	119:21	119:29	5.61	5.94	2-95	102:08	102:12	3.89	4.49	3-96*	99:30	100:02	4.46
7.90	8-96	107:30	108:06	4.59	8.25	12-00	115:14	115:22	5.32	8.60	2-95	105:09	105:17	3.83	5.08	1-96	101:11	101:15	4.23
8.35	8-96	108:18	108:26	4.59	8.88	1-01*	104:17	104:25	3.62	6.45	3-95	102:31	103:03	3.95	4.49	3-96*	99:30	100:02	4.46
8.20	8-96*	102:14	102:18	4.19	8.50	2-01*	105:00	105:08	2.02	7.88	3-95	104:25	104:27	3.86	5.88	2-98*	100:02	100:06	4.34
7.70	9-96	107:18	107:22	4.67	8.70	3-01*	105:28	101:08	3.58	9.00	3-95	106:05	106:13	3.82	8.65	10-98	114:27	115:03	5.56
8.63	9-96	109:29	110:05	4.63	8.63	4-01*	108:02	108:06	4.84	6.04	4-95	102:17	102:25	3.92	8.70	6-01*	101:24	101:28	8.36
7.05	10-96	106:04	106:08	4.66	9.70	6-01*	108:05	108:09	5.11	8.88	6-95	106:26	107:02	4.06	7.95	4-02*	109:25	109:29	4.67
6.45	10-96	109:27	110:03	4.63	8.88	7-01*	111:03	111:05	4.24	10.00	6-95	108:15	108:23	4.06					
8.90	11-96	102:08	102:12	4.20	7.80	12-01*	102:19	102:27	4.76	10.30	7-95	109:11	109:19	4.08					
7.70	12-96	107:26	108:02	4.77	7.20	1-02*	105:00	105:08	5.32	4.60	8-95	100:16	100:20	4.21					
8.20	12-96	109:28	110:04	4.57	7.50	2-02	110:09	110:17	5.86	4.50	9-95	100:10	100:14	4.24					
6.20	1-97*	101:31	102:07	4.05	7.90	4-02*	106:03	106:11	5.77	5.00	10-95	101:08	101:12	4.22					
7.60	1-97	108:04	108:12	4.64	7.55	4-02	110:14	110:22	5.91	5.38	11-95	102:00	102:04	4.23					
7.05	3-97*	103:05	103:09	4.29	7.80	6-02*	106:09	106:17	5.71	5.47	12-95*	100:00	100:04	0.00					
7.00	4-97*	103:01	103:05	4.50	7.30	7-02*	105:24	106:00	5.43	7.95	12-95*	100:00	100:04	0.00					
9.25	4-97*	101:13	101:17	4.32	7.00	8-02*	104:06	104:14	5.64	9.50	12-95	110:01	110:09	4.16					
6.75	4-97	105:18	105:22	4.89	6.95	9-02*	103:21	103:29	5.77	8.10	3-96	107:19	107:27	4.44					
9.20	6-97	113:17	113:25	4.85	7.30	10-02*	106:06	106:14	5.43	9.50	12-95	110:01	110:09	4.16					
8.95	7-97	113:01	113:09	4.85	6.80	10-02*	102:28	103:09	4.92	8.10	3-96	111:16	111:24	4.32					
8.80	7-97	112:21	112:29	4.86	7.05	11-02	107:02	107:10	5.98	9.80	3-96	111:16	111:24	4.32					
9.15	9-97*	103:09	103:17	4.20	6.80	1-03	105:25	105:29	5.95	6.68	4-96	104:14	104:18	4.61					
9.55	9-97	114:04	114:12	5.26	6.40	3-03*	106:25	106:29	6.13	4.36	4-96*	99:17	99:21	4.51					
5.70	9-97*	100:22	100:26	5.20	6.63	4-03*	102:11	102:15	5.97	7.75	4-96	106:31	107:07	4.49					
5.35	10-97*	100:39	100:23	4.93	6.45	6-03*	107:04	101:08	6.13	8.25	5-96	108:10	108:18	4.52					
6.05	10-97*	102:00	102:06	4.81	6.20	7-03*	99:20	99:24	6.23	8.25	6-96	108:12	108:20	4.59					
9.55	11-97	102:17	102:21	5.29	6.25	8-03*	99:27	99:31	6.25	4.41	7-96*	99:08	99:12	4.67					
7.10	12-97*	106:14	106:22	5.22	5.45	10-03	96:20	96:22	5.90</										

## □ 税收待遇

根据各州政府、地方政府与联邦政府之间的对等协议，州和地方政府债券的利息收入可免缴联邦所得税，而联邦政府与联邦机构（联邦国民抵押协会除外）债券的利息收入则可免缴州和地方政府的所得税。对于短期债券和长期折价债券资本利得的税务处理也与此类似。

但是，对于**市场折价债券**（market discount bonds，是指平价发行的付息债券，但在发行后其市场交易价低于面值——译者注）来说，其税务处理比较特殊，其利息支付部分是免税的，但其资本利得部分属于应税所得。

另外，如果市政债券的投资者就居住在本州或本市，那么，他不仅可以免缴债券利息收入的联邦所得税，还可以免缴州或地方政府的所得税。

市政债券的这种税收特性使得它对资金充裕的个人投资者和机构投资者都具有很大的吸引力。如图 14—7 所示，这就导致市政债券的收益率大大低于同类的应税债券，也就是说，市政债券的筹资成本相对也就较低。但是，1986 年的税收改革法案在赋予市政债券税收优惠方面开始提出了较大的限制，某些市政债券不再享有免税优惠，从而导致了**应税市政债券**（taxable municipals）的产生。

## □ 市政债券的交易市场

大部分市政债券通常又被称为**系列债券**（serials bonds），因为其中有一部分债券在发行后 1 年到期，另有一部分债券在发行后 2 年到期，还有一部分债券在发行后 3 年到期，等等。小部分市政债券属于**定期债券**（term bonds，即所有债券在同一天到期——译者注）或系列债券和定期债券的混合体。市政债券的发行通常采取由各承销商在竞争的基础上进行投标，出价最高者为中标者，由它再向个人投资者出售债券。

与公司债券不同，市政债券在公开发行之不需要向证券与交易委员会注册登记。联邦政府将这方面大部分的监管工作留给了州和地方政府来作。

市政债券可以在适当的时候以适当的价格收回。有时，发债者被要求建立**偿债基金**（sinking fund），该基金主要是用来购买类似的债券（也许可能就是它自己的债券）。在发债者的债券到期时，支付这些债券的资金就来自于通过偿债基金出售一部分债券而得到的收入。

在各种不同的交易商之间存在着一个市政债券的二级市场。标准·普尔公司每天在所谓的“蓝名单”上公布有关交易商提供的市政债券的牌价。另外，《债券购买者》通过其电传系统也提供有关交易商的牌价。但是，由于每次发行的数量相对较小和流通在外的未到期债券数量太小，限制了二级市场的规模。许多个人投资者往往是在购买新的债券后一直持有到期。

## □ 市政债券保险

如果投资者担心市政债券可能会违约，那么，他就可以购买一种保险，这

样，当本金和利息得不到足额和及时支付的话，他就可以避免由此而造成的损失。也就是说，投资者可以与某个保险公司签订合同，对某一具体的债券组合实施保险。同样，发债者也可以从某些专门提供这种保险的保险公司那里购买这类保险。无论采取哪一种方式，保险的成本都取决于被保险的债券的性质和信用级别。

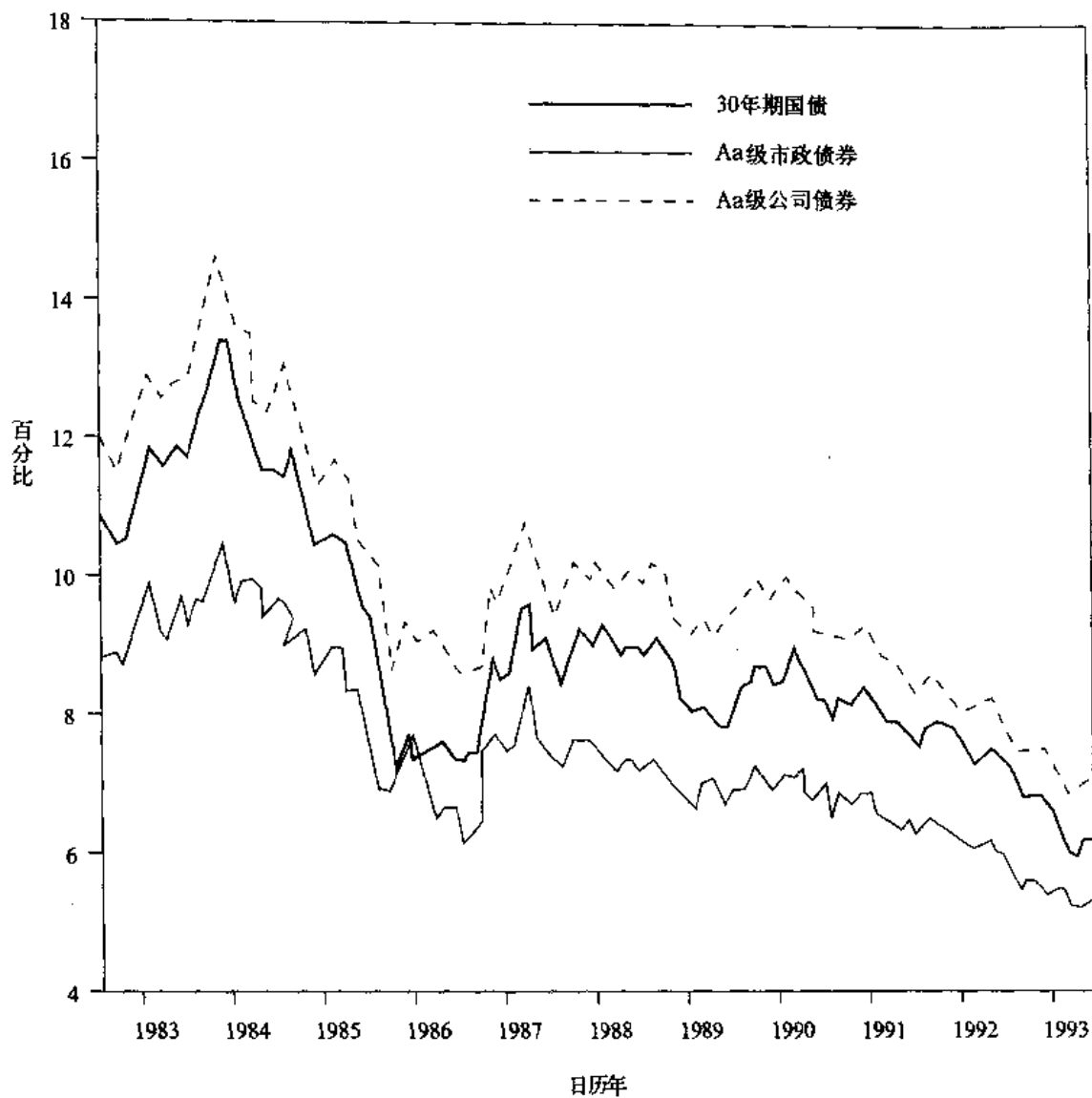


图 14-7 长期固定收益债券的平均收益率 (月平均)

## 公司债券

公司债券和其他类型的固定收益证券类似，它也承诺在具体的时间进行具体的偿付，同时，在发生违约时提供法律规定的补偿。但对发债公司的行为要实施一些限制，目的是为了给债券持有者提供更多的保护（例如，可能对发债

公司未来的发债数量实施一定的限制)。

## 税收待遇

通常，对于折价发行的公司债券，联邦政府对于折价部分作为普通所得征收所得税。用不变利率法来计算出折价部分中每年必须作为应税利息所得申报的部分。根据这种计算方法，折价中的一部分将被确定为每年持有该债券的所得，投资者必须就该部分利息所得缴纳所得税。

对于付息公司债券来说，则就每年的利息所得缴纳所得税。而且，对于那些最初是平价发行但后来在市场上却折价销售的公司债券来说（这类债券被称为市场折价债券），投资者通常必须就折价和利息所得两个部分缴纳所得税。利用不变利率法或直线法将折价部分按债券的剩余寿命进行分摊，投资者每年就折价的一部分作为利息所得缴纳所得税。

从发债公司的角度来看，负债和股本在两个方面有着明显的区别。首先，本金和利息的偿还是一种法律义务，如果不能按时足额地偿还本金和利息，那么，发债者将面临既费时，又于名声不利的法律纠纷。其次，与股息支付不同，利息支付被看成是企业的费用支出，从而，在计算公司的应纳所得税款时，可以从公司的收益中扣除。因此，1美元的利息支出使得公司的税前收益减少了1美元，从而，对于边际税率为35%这一档次的公司来说，支付的公司所得税就减少35美分。这使得公司税后收益的减少量低于1美元（例如，对于边际税率为35%的公司来说，其税后收益的减少量为65美分）。

## 债券契约

**债券契约** (indenture) 是发债公司与债券受托人之间签订的一份协议。发债公司在协议中向受托人承诺它将遵守协议规定的各项条款。债券契约的主要条款是按时偿付债券的本金和利息。其他的条款包括对出售抵押资产的控制权、发行其他的债券等等诸如此类的东西。

公司债券的受托人通常是银行或信托公司，它们代表债券持有人的利益。有时它们必须按照债券契约的要求办事，但有时它们可以不受契约的限制，例如应某一具体的债券持有人的请求采取某些行动。

如果发债公司的某一次利息支付出现违约，那么，在一个短暂的时期后（也许是1个月到6个月），通常其全部本金都将视同到期，成为公司的应付票据。采取这种做法是为了强化债券持有人在随后可能发生的公司破产或相关的法律纠纷中的地位。

## 债券类型

公司债券主要有以下几类：

**财产抵押债券** 财产抵押债券 (mortgage bonds) 是指以某种特定的财产作为抵押品而发行的债券。在出现违约时，债券持有人有权得到被抵押的财



产并将其出售以抵偿公司的欠债。除了被抵押的财产本身之外，债券持有人对公司还享有普通的求偿权。

财产抵押债券的持有人通常会受到债券契约中各种条款的保护。公司在用所抵押的财产为其他债券作抵押时将受到限制（如果此类债券得以发行，那么必须是“二级抵押”或“次级抵押”，也就是说，所抵押的财产只有在满足了一级抵押或初级抵押债券的求偿权后才能满足二级抵押债券的求偿权——译者注）。

**抵押信托债券** 抵押信托债券（collateral trust bonds）是指以别的证券作为抵押品而发行的债券，而且作为抵押品的证券往往保存在受托人处。这种债券最常见的情形是母公司把子公司的证券作为抵押品。

**设备抵押债券** 设备抵押债券（equipment obligations）又叫设备信托凭证，是指以特定的设备（例如铁路机车或商用飞机）作为抵押品而发行的证券。如果需要的话，这些设备可以很容易地转让给新的主人。发行这种证券的法律处理过程可能非常复杂。通常的做法是受托人先拥有这些设备并发行债券，然后再把这些设备租赁给企业。再用出租设备的收入支付债券的本金和利息支出，如果没有特殊原因，一般是受托人拥有这些设备。

**信用债券** 信用债券（debentures）是发债公司最普通的债券，它没有任何抵押，完全是凭企业的信用发行的债券。为了保护这类债券持有人的利益，债券契约中通常会限制抵押债券以及其他信用债券的发行。

**附属信用债券** 附属信用债券（subordinated debenture）又叫次级信用债券。当公司发行且流通在外的信用债券在一种以上时，就有一个彼此之间的等级关系。例如，附属信用债券被排在非附属信用债券之下，意味着在公司破产时，只有当非附属信用债券的求偿权完全得到满足以后，才考虑附属信用债券的求偿权。

**其他种类的债券** 除了上面所说的各种债券外，公司债券的类型还有以下几种：

**收益债券** 收益债券（income bonds）更像优先股。它并不要求绝对按时和足额地偿付利息，没能按时和足额地支付利息并不一定会导致企业破产。对发债公司来说，收益债券的利息支出并不一定构成公司的财务费用，不一定能获得免税。这种债券使用得较少。

**担保债券** 担保债券（guaranteed bonds）是指由某家公司发行的但由另一家公司（例如母公司）以某种方式提供担保的债券。

**参与式债券** 参与式债券（participating bonds）除了要求利息支付外，当发债公司的收益超过了某一事先确定的水平时，债券持有人还能参与额外的收益分配。

**投票权债券** 投票权债券（voting bonds）与一般的债券不同，它给予债券的持有人某些管理参与权。

**可转换债券** 可转换债券（convertible bonds）可以根据债券持有人的选择换成其他类型的证券，通常是普通股。这种债券在最近几年变得非常流行。

## □ 早赎条款

公司的管理层通常愿意在债券到期之前的任何时候平价收回公司的债券，因为这样做能给管理层提供通过资金调度削减公司债务和改变公司债务期限的灵活性。更重要的是，如果利率下降，就可以用较便宜的低利率债券来代替在利率较高时发行的成本较高的高利率债券。

但是，投资者对此却持完全不同的观点。发债者这种能在债券到期之前任何时候平价收回债券的能力消除了债券价格超过票面价格的可能性，进而使投资者失去了在利率下降时通过债券价格升值获利的机会。不仅如此，这种做法还导致了一种新的不稳定性。带有早赎条款的债券肯定比不带有早赎条款的债券价格要低。

尽管为了获得这种灵活性必须付出不菲的代价，许多公司的债券契约中仍然包含了这类早赎条款。从某种意义上说，早赎条款意味着公司在卖出债券的同时，又从投资者那里购买了一个期权。债券的净价值实际上就是债券与期权两者的价值之差。（值得注意的是，最近，有一些发债公司在发债时给予投资者强制发债者收回债券的选择。）

债券契约通常给投资者通过两种类型的早赎保护。首先，在债券发行之后最初几年，发债公司不能收回所发债券。其次，在早赎条款中具体规定一个早赎溢价（call premium）。通过规定早赎溢价，如果债券被提前收回，发债者必须给债券持有人支付一笔事先确定的高于债券面值的早赎价格（call price）。通常，随着时间的推移以及离债券到期日越来越近，债券的早赎价格越来越接近其面值。

无论是全部提前收回还是部分提前收回，都必须提前在新闻媒体上进行公布。

## □ 偿债基金

债券契约通常会要求发债公司每年提取一定的偿债基金。其目的是让发债公司每年支付一部分债务的本金及利息，从而得以减少到期时所欠的债务总量。

偿债基金的运作方式是：发债公司每年划拨一定的现金给受托人，再由受托人在市场上用这笔钱公开购买债券。同样，发债公司可以通过在市场上购买或提前收回的方式获得自己发行的债券，再把它们交给受托人保存。用偿债基金购买时的早赎价格与全部债券到期前的兑付价格可以不同。

每年要求提取的偿债基金数额可以一样也可以不一样。有时，要求提取的数额取决于公司的收益、产出等；有时，则取决于每年公司需要支付的利息和本金总额。

## □ 私募

用于向公众销售的债券的发行面额通常是1 000美元。记名和不记名两种方式都可以使用。但是，有时某个单个的投资者（或由很少几个投资者组成的

集团)会把一次发行的债券全部买下来,这种方式被称为**私募**(private placements)。私募通常是针对某些大的金融机构。

## □ 破产

当某一公司不能按时偿付债券的利息与本金时,就称该公司发生了债券偿付违约。如果公司不能在一个非常短的时期内进行这些债券的偿付,紧随其来的几乎就是不可避免的法律诉讼。

一家公司如果没有能力偿付其所欠的债务,那么,就称这家公司处于技术性无力偿付(或者股本意义上的无力偿付)。如果公司的资产价值低于其负债的价值,就称为无力偿付(或者破产意义上的无力偿付)。

在这些定义的背后是许多立法、法院判例和法律方面的观点。虽然在细节上有所不同,这些情形通常都源于某一次或几次的利息支付违约。如果不能与贷款人达成协议,那么通常的结局是由公司自己“自愿地”向法院申请破产保护。接下来的事情就涉及到法院、法院任命的官员、公司贷款人代表、公司管理层以及其他各方。

**拍卖** 许多破产案件产生的共同问题是是否对企业的资产进行拍卖(即出售)以及拍卖所得在债主之间的分配。问题的答案取决于法院对拍卖价值与企业继续经营价值(也许经过实质性的重组之后)之间的判断。

如果企业的资产在“直接破产”中被拍卖,那么,抵押的贷款人就会获得被抵押的财产或者出售这些财产的所得。如果这些仍不能满足抵押债务的偿付,不足部分被看成是企业的普通(无抵押)债务;另一方面,如果出现富余,可以用来偿付其他的债权人。接下来,企业的资产将被尽可能地用来支付不同优先权的债权人,直到全部资产被用完为止。支付项目包括行政费用、工资(每人规定一定的限额)、养老金、税金和租金。如果还有剩余,就用于偿付普通债权人。

**重组** 如果从“持续经营”的观点来看,企业继续运用这些资产的价值高于这些资产的拍卖价值,就可能对企业及其债务进行重组。根据美国联邦破产法,这种重组可以是自愿的(由企业自己发起),也可以是非自愿的(由3个或3个以上的贷款人发起)。但必须获得有关各方的同意,其中包括受重组影响的每一类普通债务的价值超过2/3的持有人。

重组的目标之一是“公正和公平地”处理企业的各类债券,同时消除某些“有碍发展的”债务负担。通常,经过重组,将重新确定债权人的债权量,每一债权人获得的新债权量至少不低于企业拍卖时所获得的收入。例如,普通债券的持有人将获得期限更长的债券,附属债券的持有人将变成公司股东,而公司的原股东则一无所获,被剔除出公司。

## □ 公司债券的买卖

尽管绝大多数公司债券的买卖是通过交易商在场外市场上进行的,但有许多公司债券在纽约证券交易所挂牌交易(有一小部分是在美国证券交易所挂牌交易)。但纽约证券交易所的债券交易与股票交易并不在同一个交易室进行,

而且不采取专家介入的方法。对于“活跃的”公司债券，会员们在债券交易室围成一圈通过指令进行交易。在债券交易室，会员根据买入还是卖出提出一个买入或卖出价。其他会员则依此进行还价或者接受所提出的报价。

对于在纽约证券交易所挂牌交易的“不活跃”债券，则是通过所谓的**自动债券系统**（automated bond system）的计算机系统进行交流的。通过这一计算机系统，会员们将自己的买入或卖出价和交易量输入到位于债券交易室的计算机终端中。其他的会员可以通过显示终端看到这些报价并在某一个终端输入自己的指令来作回答。

在纽约证券交易所挂牌交易的公司债券的行情可以在有关的金融报刊上找到。图 14—8 给出了一个例子。考察图中的这一组数字：

Bonds	Current Yield	Volume	Close	Net Change
ATT 4 $\frac{3}{8}$	4.6	17	94 $\frac{1}{2}$	-3/4

这一组数字表示 AT&T 公司 1999 年到期票面利率为 43/8%（每半年支付一次利息）的债券在 1993 年 12 月 13 日的交易价是 94 $\frac{1}{2}$ 。由于这种债券的面值是 1 000 美元，说明它的交易价格是 945 美元。当前收益率（current yield）是指将年票面利率除以目前的收盘价，结果大约是 4.6%（40 美元/945.00 美元）。这一天，交易所总共交易了 17 手这种债券，收盘价比上个交易日下跌了 3/4（=7.5 美元）。

从某种意义上说，即使到 1992 年末有 2 400 种公司债券（其中 1 462 种债券是美国公司发行的，其总面值达 2 625 亿美元）在纽约证券交易所挂牌交易，这一市场也只是公司债券交易的“零单”市场。因为大宗的公司债券交易一般是由交易商与机构投资者通过直接谈判或通过经纪人进行。因此，纽约证券交易所的公司债券行情可能与大宗公司债券交易的行情不太一致。

## 外国债券

外国债券是指债券的发行者在本国以外的市场上发行的以当地货币标价的债券。例如，墨西哥政府曾经在美国发行过以美元标价的 1997 年到期票面利率为 8 $\frac{1}{8}$ % 的债券。如图 14—8 所示，这些债券的行情有时会出现于《华尔街日报》“纽约证券交易所债券行情”的末尾，但由于这些债券的交易量太小，因此，往往只报出一个交易总额。在美国发行的以美元标价的外国债券被称为“扬基债券”，而在日本发行的以日元标价的外国债券则被称为“武士债券”。

在发行外国债券时，发行者必须遵守发行国政府的法规。这些法规有紧有松，因国家而异。

购买外国债券的一大好处是在使债券组合的违约风险获得国际性分散化的同时有不受汇率变动的影晌。例如，尽管美国投资者可以购买日本丰田公司发行的日元债券，但投资者会担心美元与日元之间的汇率变化。这是因为所有的利息和本金都是以日元支付给投资者的，美国投资者必须按照一个当时还不确定的汇率换算成美元。但如果美国投资者购买了丰田公司的美元债券，就可以避免这些担心。

# NEW YORK EXCHANGE BONDS

Quotations as of 4 p.m. Eastern Time  
Monday, December 13, 1993

Volume \$37,480,000

SALES SINCE JANUARY 1, 1993		1993		1992	
Advances	Declines	Volume	Value	Volume	Value
111	12	\$1,215,127	\$12,028,000	\$1,215,127	\$12,028,000
111	12	111	12	111	12

## Dow Jones Bond Averages

1993		1992	
High	Low	High	Low
111.11	107.41	111.11	107.41
102.31	98.43	102.31	98.43
105.14	97.28	105.14	97.28

## CORPORATION BONDS

Bonds	Cur	Yld	Vol	Close	Net
AMER 8 1/2	85	8 1/2	10	100	0
AMER 8	82	8	10	100	0
AMER 7 1/2	79	7 1/2	10	100	0
AMER 7	76	7	10	100	0
AMER 6 1/2	73	6 1/2	10	100	0
AMER 6	70	6	10	100	0
AMER 5 1/2	67	5 1/2	10	100	0
AMER 5	64	5	10	100	0
AMER 4 1/2	61	4 1/2	10	100	0
AMER 4	58	4	10	100	0
AMER 3 1/2	55	3 1/2	10	100	0
AMER 3	52	3	10	100	0
AMER 2 1/2	49	2 1/2	10	100	0
AMER 2	46	2	10	100	0
AMER 1 1/2	43	1 1/2	10	100	0
AMER 1	40	1	10	100	0
AMER 3/4	37	3/4	10	100	0
AMER 1/2	34	1/2	10	100	0
AMER 1/4	31	1/4	10	100	0
AMER 0	28	0	10	100	0

## Bonds

Bonds	Cur	Yld	Vol	Close	Net
AMER 8 1/2	85	8 1/2	10	100	0
AMER 8	82	8	10	100	0
AMER 7 1/2	79	7 1/2	10	100	0
AMER 7	76	7	10	100	0
AMER 6 1/2	73	6 1/2	10	100	0
AMER 6	70	6	10	100	0
AMER 5 1/2	67	5 1/2	10	100	0
AMER 5	64	5	10	100	0
AMER 4 1/2	61	4 1/2	10	100	0
AMER 4	58	4	10	100	0
AMER 3 1/2	55	3 1/2	10	100	0
AMER 3	52	3	10	100	0
AMER 2 1/2	49	2 1/2	10	100	0
AMER 2	46	2	10	100	0
AMER 1 1/2	43	1 1/2	10	100	0
AMER 1	40	1	10	100	0
AMER 3/4	37	3/4	10	100	0
AMER 1/2	34	1/2	10	100	0
AMER 1/4	31	1/4	10	100	0
AMER 0	28	0	10	100	0

## NASDAQ

### Convertible Debentures

Monday, December 13, 1993

Issue	Sales	Bid	Asked	Chg.
AMER 8 1/2	35	100	100	0
AMER 8	35	100	100	0
AMER 7 1/2	35	100	100	0
AMER 7	35	100	100	0
AMER 6 1/2	35	100	100	0
AMER 6	35	100	100	0
AMER 5 1/2	35	100	100	0
AMER 5	35	100	100	0
AMER 4 1/2	35	100	100	0
AMER 4	35	100	100	0
AMER 3 1/2	35	100	100	0
AMER 3	35	100	100	0
AMER 2 1/2	35	100	100	0
AMER 2	35	100	100	0
AMER 1 1/2	35	100	100	0
AMER 1	35	100	100	0
AMER 3/4	35	100	100	0
AMER 1/2	35	100	100	0
AMER 1/4	35	100	100	0
AMER 0	35	100	100	0

## AMEX BONDS

### FOREIGN BONDS

Volume \$3,815,000

SALES SINCE JANUARY 1, 1993

Advances	Declines
107	107
107	107

图 14-8 公司债券的价格行情(节选)

## 欧洲债券

---

**欧洲债券** (eurobonds) 是指债券的发行者在本国以外的市场上发行的以第三国货币标价的债券。例如美国公司在德国发行的以日元标价的债券就可以看成是欧洲债券。由于欧洲债券市场既没有法规限制也没有税收, 因此它给债券的购买者和发行者提供了相当大的好处。例如, 美国公司的海外子公司可以发行记名的债券, 公司不必预扣任何税收, 债券购买者是否交税取决于其居住国。由于税收方面的原因, 欧洲债券的利率比同种货币标价的国内债券的利率要低。

## 优先股

---

从某些方面看, **优先股** (preferred stock) 就像永久性债券。每年发行者都要给投资者支付一笔确定数额的货币。这笔货币金额的大小可以是优先股面值的一个百分比 (例如, 100 美元的 8%, 意味着每年支付 8 美元) 或者也可以是一笔确定的美元 (例如, 每年 2.75 美元)。由于这种证券是一种股票, 这笔支付被称为股息而不是利息, 因此, 它不能被当成发行企业的免税财务费用来处理。同时, 发行者如果没能进行这笔支付, 也不构成破产。

这种证券最近的一种变种是可调股息优先股 (adjustable rate preferred stock), 其股息支付参照某个适用的利率作定期调整。例如, 每隔 3 个月对股息率作一次调整, 使其等于 (1) 3 个月的短期国库券利率, (2) 10 年期国债利率, (3) 20 年期国债利率, 这三者中最高的一个。

在股息支付上, 优先股通常具有优先的处理权。在对公司的普通股股东进行任何股息支付之前, 必须先支付优先股的股息。没能支付优先股股息并不完全构成违约, 但没有支付的股息通常会累计处理。也就是说, 在支付任何普通股股息之前, 必须先支付清以前没有支付的所有优先股股息 (但没有利息)。

发行优先股时, 不签订任何债券契约。但在公司章程中通常规定有各种各样的条款以保护优先股股东免受各种可能的损害。例如, 某一条款可能限制公司未来可发行的高级证券的数量。虽然优先股股东通常没有投票权, 但公司章程中可能有某一条款规定在涉及到优先股股息时, 优先股股东具有投票权。

许多优先股都是可以按照事先声明的价格收回的。参与式优先股给予持有者在公司盈利许可时获得额外股息的权利。可转换优先股在持有者愿意时, 可以按照事先的规定转换成另一种证券 (通常是公司的普通股)。有些公司发行好几个等级的优先股, 某一个等级都对应于不同的优先程度。

在企业解散时, 优先股也享有优先处理权。也就是说, 在对普通股股东进行任何支付之前, 必须先满足对优先股股东的支付。

由于优先股具有债券的许多性质，但没有给发行者提供税收方面的好处，因此，其发行量比债券要少。1992年，美国共发行了213亿美元的优先股，而同期通过公募发行的国内债券达3770亿美元。

如第13章所述，投资者必须就其持有的公司债券的利息所得缴纳所得税，但是，股息收入的80%是免税的。对于公司投资者来说，其来自优先股股息的有效税率只有7%（ $35\% \times 20\%$ ），而来自利息所得的税率达35%。由于这一原因，优先股提供的税前收益率要低于长期债券，即使是长期债券的风险要低于优先股。结果，优先股对于享有免税资格的个人投资者和非公司投资者缺乏吸引力。

许多优先股与普通股一样在交易所挂牌交易。通常是由充当其普通股的专家交易商充当该优先股的专家交易商。金融媒体报道交易行情的方式与普通股一样。

## 小结

1. 最熟悉的固定收益证券类型是个人储蓄存款，包括活期存款、定期存款以及商业银行、储贷公司、互助式储蓄银行和信用社发行的大额存单。

2. 货币市场工具是指高流动性的短期证券。包括商业票据、大额存单、银行承兑汇票、回购协议以及欧洲美元存单。

3. 美国财政部通过发行债券为政府筹集资金。这些债券的期限有短期的（T-bills）、中期的（T-notes）和长期的（T-bonds）。财政部还向个人投资者发行储蓄债券。

4. 中期和长期国债的息票和本金可以拆开单卖，从而使其成为纯贴现债券。

5. 联邦机构也通过发行债券为其业务活动筹资。有时，这些债券明文规定由财政部担保；但有时，这种政府担保没有明文规定。

6. 参与式凭证代表了对某一债券组合的所有权。持有者按照其持有比例获得收益。

7. 州和地方政府发行各种各样的债券。这些债券由发行者的全部信誉和信用作担保，也可以是由某一具体的收入来源作担保。

8. 由于市政债券通常可以免缴联邦所得税，这些债券的回报率一般比应税债券低。

9. 财产抵押债券和设备抵押债券等公司债券通常有具体的财产作抵押。但是，普通的公司债券通常是没有任何资产作抵押的，它只是代表了公司的债务。

10. 公司债券（有些联邦政府债券或市政债券）可能包含提前收回的条款（早赎条款），发债者有权按照事先规定的条件在债券期满之前提前收回债券。

11. 面临破产的公司可以进行拍卖或者重组。

12. 优先股股息通常是事先规定的，但不代表发行者的法定负债。绝大多

数优先股股息是累计的，在支付任何普通股股息之前，必须首先支付清所有的优先股股息。

## 习题

1. 期限为 13 个星期的国库券，售价 96 美元，其年收益率为多少？
2. 考虑一张今天刚发行的 3 月期国库券，售价 9 675 美元（面值 10 000 美元）：
  - a. 根据这张证券的发售价求其年贴现率。
  - b. 求其年收益率。
3. 如果一张 3 月期国库券售价 98 美元，一张 6 月期国库券售价 96 美元，6 月期国库券的收益额（非年度化）是 3 月期国库券的 2 倍吗？为什么？
4. 从违约风险的角度，评价课文中讨论到的货币市场工具。解释你评价的依据和推理。找出这些证券的最新利率水平，看看它们是否与你的风险排序相对应？
5. 过去，美国财政部仅发行不记名国库券或国债。现在则只采取记名方式。从记名和不记名国债的各自特点的角度，推测促成美国财政部改变发行方式的幕后原因。
6. 利用《华尔街日报》作为数据来源，找到某个确定的国库券或国债。指出它的息票利率、到期日、最新的买卖差价和到期收益额。
7. 描述政府债券及公司债券的卖出方获得应计利息补偿的标准方式。
8. 在国债发行书中增加提前回收条款的原因是什么？国债投资人通常对此有何反应？
9. 零息票固定收益证券如何给投资者带来收益？
10. 一张 10 年期的零息票财政债券面值 1 000 美元，售价 300 美元。如果投资者购买并持有这张债券至到期日，其年税前收益率为多少？
11. 为什么 IRS 将债券折价发行的价格与其票面价格之差视为投资者一般性收入，而非资本利得？
12. 联邦政府各机构发行的债券或明确指出或隐含着政府保证偿还本息的承诺。那么这类债券的市场收益率为何高于政府债券？
13. 什么是抵押参与凭证？这种证券对投资者来说，主要风险是什么？
14. Cozy Dolan 是一名业余投资者，他说，“我倾向投资于全国抵押协会（GNMA）经手的证券。它们的政府担保确保我得到无风险收益。”评价 Cozy 的这段话。
15. 对地方债券而言，如何区别一般债务证券和收益证券？
16. Pigeon Falls 航空公司因面临衰退和劳工问题而财务状况不佳。到目前为止，该公司尚未举债，但管理层认为进入债券市场借款是度过难关的唯一途径。鉴于其糟糕的财务状况，Pigeon Falls 的投资银行向管理层指出信用债券发行将难以成功。Pigeon Falls 应选择什么其他的债券发行方式？
17. 任何抵押债券都比信用债券安全性高吗？解释原因。



18. 可回购债券有时被描述为不可回购债券和期权的综合体。为什么这种描述很恰当？另外，解释这两个特征如何影响可回购债券的价格。

19. Muddy Ruel 正考虑买进两种债券中的一种：其一为公司债券，票面利率 9%，平价发行；其二为免税的地方债券，票面利率 6%，也是平价发行。如果两种债券的其他条件完全相同，Muddy 需付 30% 的税，那么 Muddy 应选择哪一种？

20. 大多数债务违约的公司最终都进入破产并将其资产变现以偿付债权人。这种说法对吗？请作解释。

21. 欧洲债券近年来成为非常流行的融资工具。欧洲货币市场的哪些特点使得欧洲债券对发行人和持券人有利？

22. 为了向一个投资新手解释优先股的概念，Patsy Donovan 引用了“杂交”证券的说法，Patsy 的意思是什么？

23. 对大多数优先股的累计股利限制目的何在？

24. Clinton Foods 的优先股每股股利为 8 美元。这只股票目前售价 50 美元。如果一年后该股票价格不变，下面两个投资者持有这张股票的各自收益是多少？

a. 应税税率为 35% 的公司；

b. 应税税率为 35% 的个人。

25. Superior Trust Company 的一个资产组合经理正为一位客户构造固定收益的投资组合。该客户计划 15 年后退休，希望到时获得一笔可观的总收益额，并指明要 AAA 级证券。资产组合经理比较了美国附息国库券和零息票国库券，发现零息票国库券有明显的收益优势。

数据如下：

期限 (年)	国库券利息率 (%)	零息票国库券收益率 (%)
3	5.50	5.80
5	6.00	6.60
7	6.75	7.25
10	7.25	7.60
15	7.40	7.75
30	7.75	8.80

请简要解释为何同样期限的零息票国库券会有较高的收益率。

## 索引

1. A concise summary description of the various types of money market instruments is contained in:

Timothy Q. Cook and Timothy D. Rowe, *Instruments of the Money Market* (Federal Reserve Bank of Richmond, 1986).

2. The following contain thorough descriptions of the various types of fixed-income securities discussed in this chapter:
 

Frank J. Fabozzi and Franco Modigliani, *Capital Markets: Institutions and Instruments* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992), Chapters 13–18;

Frank J. Fabozzi, Franco Modigliani, and Michael G. Ferri, *Foundations of Financial Markets and Institutions* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994), Chapters 16, 17, 20–24.
3. For a discussion of coupon stripping, see:
 

Miles Livingston and Deborah Wright Gregory, *The Stripping of U.S. Treasury Securities*, Monograph Series in Finance and Economics # 1989–1, New York University Salomon Center, Leonard N. Stern School of Business.

Deborah W. Gregory and Miles Livingston, "Development of the Market for U.S. Treasury STRIPS," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 2 (March/April 1992): 68–74.

Phillip R. Daves, Michael C. Ehrhardt, and John M. Wachowicz, Jr., "A Guide to Investing in U.S. Treasury STRIPS," *AII Journal*, 15, no. 1 (January 1993): 6–10.

Phillip R. Daves and Michael G. Ehrhardt, "Liquidity, Reconstitution, and the Value of U.S. Treasury STRIPS," *Journal of Finance*, 47, no. 1 (March 1993): 315–329.
4. For a discussion of the market for securities issued by the U.S. Treasury, see:
 

Peter Wann, *Inside the US Treasury Market* (New York: Quorum Books, 1989).
5. For a discussion of mortgage-backed securities, see:
 

Earl Baldwin and Sandra Stotts, *Mortgage-Backed Securities: A Reference Guide for Lenders & Issuers* (Chicago: Probus Publishing, 1990).

Sean Beckett and Charles S. Morris, *The Prepayment Experience of FNMA Mortgage-Backed Securities*, Monograph Series in Finance and Economics # 1990–3, New York University Salomon Center, Leonard N. Stern School of Business.

Eduardo S. Schwartz and Walter N. Torous, "Prepayment, Default, and the Valuation of Mortgage Pass-through Securities," *Journal of Business*, 65, no. 2 (April 1992): 221–239.

Andrew Carron, "Understanding CMOs, REMICs, and Other Mortgage Derivatives," *Journal of Fixed Income*, 2, no. 1 (June 1992): 25–43.

Albert J. Golly, Jr., "An Individual Investor's Guide to the Complex World of CMOs," *AII Journal*, 14, no. 6 (July 1992): 7–10.

Frank J. Fabozzi and Franco Modigliani, *Mortgage & Mortgage-Backed Securities Markets* (Boston: Harvard Business School Press, 1992).

- Michael D. Joehnk and Matthew J. Hassett, "Getting a Grip on the Risks of CMO Prepayments," *AAL Journal*, 15, no. 5 (June 1993): 8~12.
- Frank J. Fabozzi, Charles Ramsey, and Frank R. Ramirez, *Collateralized Mortgage Obligations: Structure and Analysis* (Summit, NJ: Frank J. Fabozzi Associates, 1993).
6. For a discussion of municipal bonds, see:
- Peter Fortune, "The Municipal Bond Market, Part I: Politics, Taxes, and Yields," Federal Reserve Bank of Boston, *New England Economic Review*, (September/October 1991): 13~36.
- Peter Fortune, "The Municipal Bond Market, Part II: Problems and Policies," Federal Reserve Bank of Boston, *New England Economic Review*, (May/June 1992): 47~64.
7. For a discussion of the foreign bond and Eurobond markets, see:
- J. Orlin Grabbe, *International Financial Markets* (New York: Elsevier Science Publishing, 1991), Chapters 16~18.
- Bruno Solnik, *International Investments* (Reading, MA: Addison - Wesley, 1991), Chapters 6~7.
8. For a discussion of the Eurocredit market, see:
- Arie L. Melnik and Steven E. Plaut, *The Short - Term Eurocredit Market*. Monograph Series in Finance and Economics # 1991 - 1, New York University Salomon Center Leonard N. Stern School of Business.
9. For a discussion of how government bond markets function in the United Kingdom, Japan, and Germany, see:
- Thomas J. Urich, U.K., *German and Japanese Government Bond Markets*. Monograph Series in Finance and Economics # 1991 - 2, New York University Salomon Center, Leonard N. Stern School of Business.
10. The accuracy of reported prices for corporate bonds is analyzed in:
- Kenneth P. Nunn, Jr., Joanne Hill, and Thomas Schneeweis, "Corporate Bond Price Data Sources and Risk/Return Measurement," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 21, no. 2 (June 1986): 197~208.
- Oded Sarig and Arthur Warga, "Bond Price Data and Bond Market Liquidity," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, no. 3 (September 1989): 367~378.
- Arthur D. Warga, "Corporate Bond Price Discrepancies in the Dealer and Exchange Markets," *Journal of Fixed Income*, 1, no. 3 (December 1991): 7~16.
11. The market for preferred stock is discussed in:
- Arthur L. Houston, Jr., and Carol Olson Houston, "Financing with Preferred Stock," *Financial Management*, 19, no. 3 (Autumn 1990): 42~54.
12. An extensive discussion of the private placement market for corporate debt

is contained in:

Mark Carey, Stephen Prowse, John Rea, and Gregory Udell, "The Economics of Private Placements: A New Look," *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 2, no. 3 (1993).

# 15

## 债券分析

- ▣ 收入资本化方法在债券上的应用
- ▣ 债券的性质
- ▣ 利率的风险结构
- ▣ 收益差异的决定因素
- ▣ 利用财务比率作为违约测度
- ▣ 小结
- ▣ 习题
- ▣ 索引

## 考

察某一投资者，他相信市场上存在着定价不当的债券并且可以利用公开的信息来确定定价不当的债券。为了把这种认识转化为实际的债券买卖行为，需要一种分析方法。其中一种方法涉及到根据现有的市场条件和债券的特性，将债券的实际到期收益率与投资者认为合理的到期收益率进行比较。如果某一债券的实际到期收益率高于合理的到期收益率，那么，就称该债券定价偏低，因而值得购买；反之，如果某一实际到期收益率低于合理的到期收益率，那么，就称该债券定价偏高，因而可以卖出（甚至卖空）。

同样，投资者可以估算该债券的“真正”价值或“内在”价值，并将它与债券的市场价格相比较。具体地说，如果债券的市场价格低于其内在价值，那么，该债券就是定价偏低；如果高于其内在价值，那么，该债券就是定价偏高。

这两种债券分析方法都是建立在收益的资本化定价方法之上的。第一种方法由于涉及到到期收益率，因此类似于绝大多数财务教科书中介绍的内部回报率法；而第二种方法因涉及到内在价值，因此类似于绝大多数教科书中所描述的净现值法。这些财务教科书的焦点涉及到实际资产的投资决策（如是否应该购买一台新的机器），而这里的焦点则涉及到一种特殊的金融资产——债券——的投资决策。

## 收入资本化方法在债券上的应用

认为债券市场是一个有效市场的投资者可能会关注其他投资者辨别定价不当情形的能力。然而，只要投资者相信这种情形存在，那么，就需要有一个经济上合理可行的方法去发现它们。方法之一就是收入资本化定价方法（capitalization of income method of valuation）。

这一方法声称，任何资产的内在价值都是建立在投资者预期自拥有该资产起在未来所能获得的现金流量的折现值之上的。如前所述，这一方法在债券定价中的一个应用就是比较债券的实际到期收益率  $y$  与合理的到期收益率  $y^*$ 。具体地说，如果  $y > y^*$ ，那么，就说明该债券定价偏低；如果  $y < y^*$ ，就说明该债券定价偏高；如果  $y = y^*$ ，则说明债券定价合理。

### □ 承诺的到期收益

假设  $P$  表示  $n$  年后将到期的债券的当前市场价格，该债券每年承诺给投资者的现金流量是：第一年为  $C_1$ ，第二年为  $C_2$ ，等等。那么，该债券的到期收益率（具体地说是承诺的到期收益率 promised yield - to - maturity）可以通过求解下面方程式中的  $y$  得到：

$$P = \frac{C_1}{(1+y)^1} + \frac{C_2}{(1+y)^2} + \frac{C_3}{(1+y)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+y)^n}$$

利用求和公式，上面的方程可以改写成下面的形式：

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+y)^t} \quad (15.1)$$

例如，考察某一3年以后到期的债券，其当前市场价格卖900美元。为了简单起见，假定该债券的面值为1000美元，每年支付的利息为60美元，也就是说， $C_1 = 60$ 美元， $C_2 = 60$ 美元， $C_3 = 1060$ 美元（=1000美元+60美元）。利用方程（15.1），该债券的到期收益率  $y$  可通过求解下面的方程得到：

$$900 \text{ 美元} = \frac{60 \text{ 美元}}{(1+y)^1} + \frac{60 \text{ 美元}}{(1+y)^2} + \frac{1060 \text{ 美元}}{(1+y)^3}$$

求解可得  $y = 10.02\%$ 。如果随后的分析表明该债券合理的到期收益率应该是9%，那么，就可以说该债券定价偏低，因为  $y = 10.02\% > y^* = 9\%$ 。

## □ 内在价值

同样，债券的内在价值也可以通过下面的方程式获得：

$$V = \frac{C_1}{(1+y^*)^1} + \frac{C_2}{(1+y^*)^2} + \frac{C_3}{(1+y^*)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+y^*)^n}$$

利用求和公式，可以改写成：

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+y^*)^t} \quad (15.2)$$

因为债券的购买价格就是其市场价格  $P$ ，所以，对投资者来说，债券的净现值（NPV）就等于其内在价值与购买价格之差。即：

$$NPV = V - P = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+y^*)^t} - P \quad (15.3)$$

将前面例子中债券的有关数据代入上式，就可以求得债券的 NPV。结果如下：

$$\begin{aligned} NPV &= \left[ \frac{60 \text{ 美元}}{(1+0.09)^1} + \frac{60 \text{ 美元}}{(1+0.09)^2} + \frac{1060 \text{ 美元}}{(1+0.09)^3} \right] - 900 \text{ 美元} \\ &= \text{美元 } 24.06 \end{aligned}$$

由于该债券拥有一个正的净现值，因此被认为是定价偏低。当债券的实际到期收益率高于合理的到期收益率时，就会出现这种结果。也就是说，当债券的  $y > y^*$  时，其净现值总是正的；反之亦然。可见，两种方法得出的结果是一样的。

同样，如果投资者认为合理的到期收益率  $y^*$  应该是11%，那么，债券的净现值就变成-22.19美元。这将表明债券定价偏高。结果与到期收益率法一样。也就是说，当债券的  $y < y^*$  时，其净现值总是负的；反之亦然。可见，无论是哪一种方法都可以得出定价偏高的结果。

应该指出的是，如果投资者认为实际的到期收益率与合理的到期收益率基本接近时，债券的净现值将接近于0。在这种情况下，债券将被看成是定价基本合适。

必须注意的是，在使用收益资本化定价方法时，必须先确定  $C_t$ 、 $P$ 、 $y^*$  的值，其中  $C_t$ 、 $P$  是比较容易确定的，因为它们分别是债券承诺的现金流量和当前市场价格。但  $y^*$  却比较难于确定，因为它取决于投资者对债券的某些特点以及当前市场条件的主观评价。因此，债券分析的关键是如何确定  $y^*$  的合理取值。

## 债券的性质

债券具有 6 个主要的性质，它们在债券的定价中起着十分重要的作用。这些性质是：(1) 离到期日的时间长短；(2) 票面利率；(3) 早赎条款；(4) 税收特性；(5) 流动性；(6) 违约的可能性。通常，我们用债券的到期收益率来描述和评判性质不同的债券的市场价格结构。这一总的结构有时被称为**收益结构** (yield structure)。在分析时，一般着重分析某一个性质方面的差异所导致的定价不同，而假定其他性质保持不变。例如，不同到期日的所有债券的收益率组成了债券的**期限结构** (term structure)；不同违约风险的所有债券的收益率则构成了债券的**风险结构** (risk structure)。

绝大多数债券分析人员通过考察无违约风险的债券的到期收益率来形成债券的期限结构。然后再加上一定的“风险差异”得出那些质量较低的债券的到期收益率。

两种债券之间在收益方面的差异一般被称为**收益差异** (yield spread)。通常在绝大多数情况下，这涉及到某一正在接受分析的债券和某一被用于作参考用的无违约风险的债券（一般是具有相同到期日及票面利率的国库券）。收益差异有时用**基准点** (basis points) 来表示，一个基准点等于 0.01%。如果某一债券的到期收益率是 11.5%，而另一债券的到期收益率是 11.9%，那么，这两种债券之间的收益差异就是 40 个基准点。

### □ 票面利率和离到期日的时间长短

这两个性质之所以重要，是因为它们决定了债券的发行人向持有人承诺的现金流量的大小和支付时间。在某一债券的市场价格已经给定的情况下，这两个性质可以用来确定债券的到期收益率，然后可以将它与投资者认为是应该的到期收益率相比较。更具体地说，如果国库券市场被认为是一个有效市场的话，那么，与我们所要发行的债券具有相同性质的国库券的到期收益率就可以作为分析的出发点。

考察前面所提到的债券，其市场售价是 900 美元，承诺在以后 3 年内支付的现金流量是 60 美元、60 美元、1 060 美元。在这一例子中，也许有某一与它相对应的国库券可以成为分析的出发点，而该国库券承诺支付的现金流量分别是 50 美元、50 美元、1 050 美元，目前市场售价为 910.61 美元。因为该国库券的到期收益率为 8.5%，所以该债券与国库券之间的收益差异等于  $10.02\% - 8.5\% = 1.52\%$ ，或者说是 152 个基准点。图 15—1 展示了从 1993 年 3 月起至 1994 年 4 月止，某一 Aaa 级公司长期债券指数与美国政府长期国债之间的收益差异情况。请注意，在这段时间内，两者之间的收益差异差不多从 100 个基准点下降到了 50 个基准点。



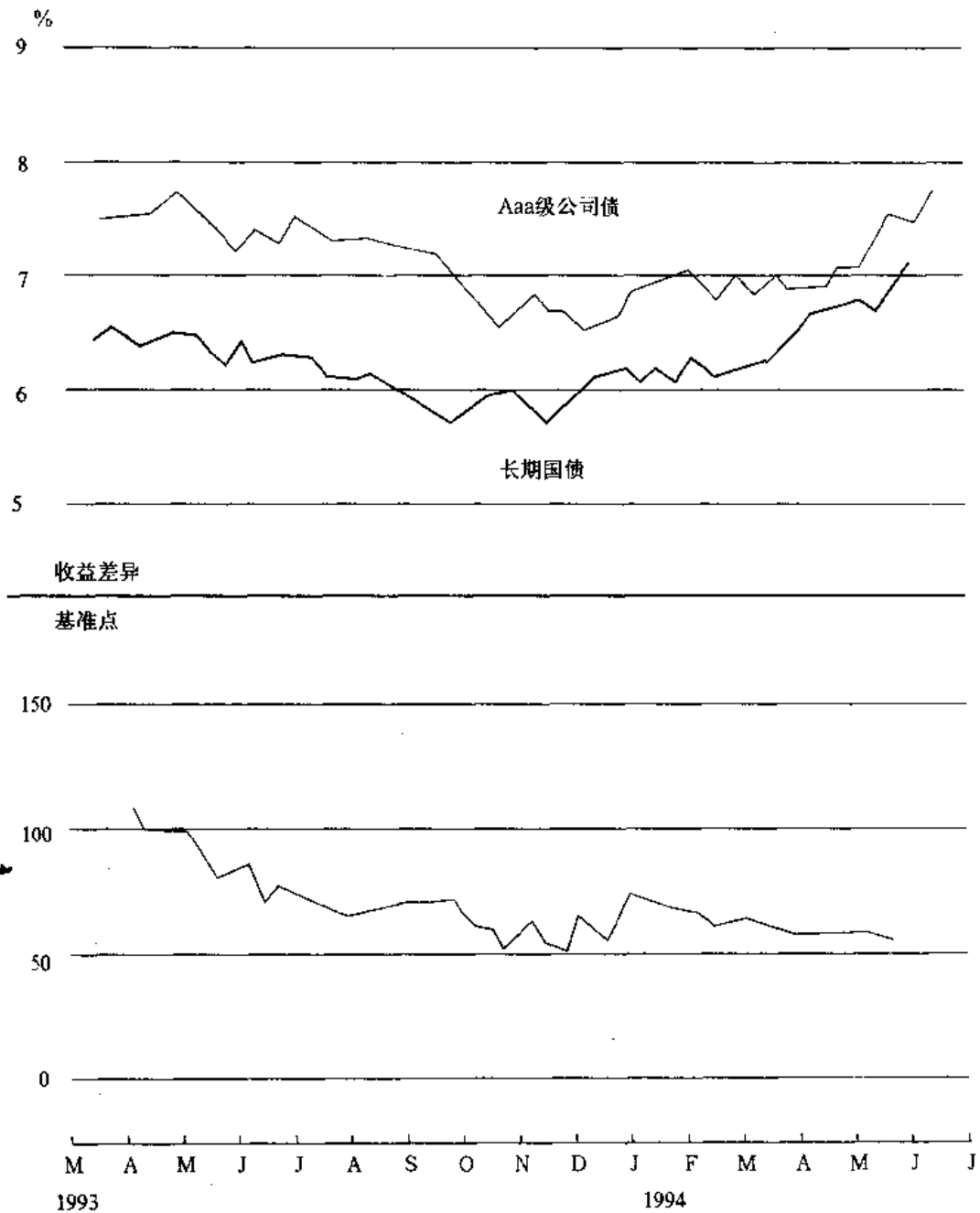


图 15-1 美国政府长期国债的收益率与 AAA 级公司债券的收益率

### □ 早赎条款

有时，从历史的标准来看，某一时期的到期收益率相对较高。粗粗一看，在这一时期发行债券似乎一定会吸引投资。但是，深入一分析，可能发现情况其实并非如此。为什么会这样？因为绝大多数公司债券附有**早赎条款** (call provisions)，允许发债者在债券到期之前以略高于面值的价格提前收回债券。这一价格通常称为**早赎价格** (call price)，它与债券面值之间的差额被称为早

**赎回溢价 (call premium)**。发债者通常会发现，如果在债券销售出去之后市场收益率下跌很大，那么，提前收回已经售出的债券在财务上是有好处的，因为发债者通常可以以成本较低的低收益率债券来代替它们。

例如，考察某一平价发行的 10 年期债券，其面值为 1 000 美元、票面利率为 12%。在发行 5 年以后，如果发债者认为需要，可以在任何时候以 1 050 美元的价格收回。这样，如果在发行 5 年后，同样的 5 年期债券的收益率是 8%，那么，很可能债券将被提前收回。这意味着原计划在 10 年内每年接受 120 美元利息支付的投资者实际上只接受了 5 年的支付再加上 5 年以后的一笔 1 050 美元的早赎价格。此时，投资者可以将这 1 050 美元投资于票面利率为 8% 的债券（假定投资者可以这么做），从而在剩下的 5 年中，每年得到 84 美元的利息支付，同时，在第 10 年收回 1 050 美元的本金。在这种情形下，这 10 年中实际的到期收益率是 10.96%。

这一例子表明，某一早赎债券的票面利率越高，其承诺的收益率和实际的收益率之间的差异也就越大。这是由经验得出的结论。图 15—2 显示了两者的对应关系。其中横轴表示债券发行时的票面利率。由于绝大多数债券当初是平价发行（或者以非常接近平价的价格发行），因此，其票面利率也可以被认为是投资者在购买这种新债券时，可以获得的到期收益率。

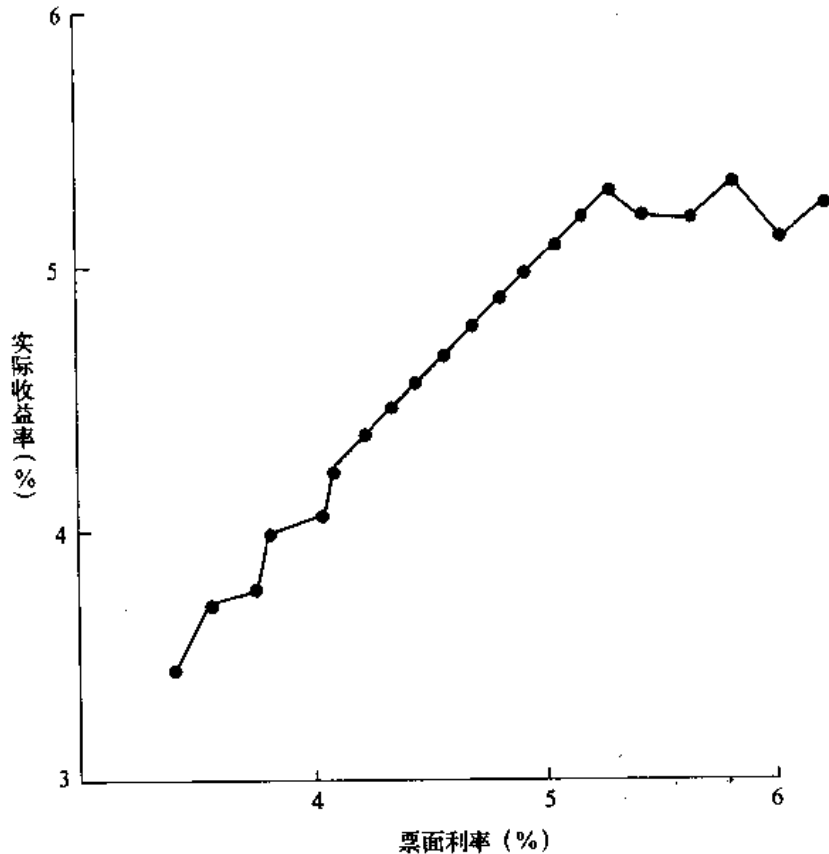


图 15—2 可收回 Aa 级公用事业债券的承诺收益率和实际收益率，1956—1964 年

图 15—2 中的纵轴表示若该债券被中途收回，那么，再将得到的款项投资于具有相同到期日的非早赎债券而获得的实际收益率。如图 15—2 所示，在票面利率低于 5% 时，票面利率与实际收益率基本接近。过了 5% 这一点，高的

票面利率不再与高的实际收益率相对应，因为在考察期内，这些票面利率相对较高。结果，绝大多数票面利率大于5%的债券几乎都被提前收回了。

结论是：债券被提前收回的可能性越大，其到期收益率就应该越高——也就是说，票面利率越高或者早赎溢价越低，到期收益率就应该越高。因为在其他条件不变的情况下，票面利率越高或早赎溢价越低的债券，其内在价值也就越低。

## 税收待遇

在第13章曾经指出，免税市政债券的到期收益率要比同类的应税市政债券低30%~40%，因为此类债券的利息支付可以免缴联邦所得税。除此之外，税收还可以从其他方面影响债券的价格及其收益率。例如，任何折价销售的、票面利率较低的应税债券都提供两种类型的回报：利息支付和由于价格上升所带来的资本利得。在美国，这两种收益都被当作普通所得，但是，对后者的课税可以推迟到债券被卖出去或者期满时进行，如果该债券最初是平价发行的话。这表明由于税收方面的递延，这种**市场折价债券**（market discount bonds）在税收上具有优势。结果，在其他条件保持不变时，这些债券的税前收益率比应税的高票面利率债券要略低一些——也就是说，这类低票面利率债券的内在价值比高票面利率债券要略高一些。

## 流动性

所谓流动性是指投资者在价格上不作任何大的让步的条件下迅速出售某项资产的能力。例如，像艺术品之类的收藏品就是属于缺乏流动性的资产。如果投资者必须在1个小时内出售一幅凡·高的画，那么，他就可能得到一个较低的价格。如果交易能给延迟，直到组织起一个公开的拍卖会，那么，毫无疑问，肯定能得到一个好价钱。与此相反，某一拥有价值1 000 000万美元IBM普通股股票的投资者如果必须在1个小时之内把这些股票卖出去，那么，他获得的价格将很有可能接近于其他IBM股票出售者最近所获得的价格。而继续等待下去却不一定能够获得更好的价格。

由于绝大多数债券是通过交易商进行买卖的，因此，衡量某种债券流动性好坏的一个指标是交易商提供的债券买卖差价。交投活跃的债券的买卖差价比交投冷清的债券要小。这是因为交易商在为交投活跃的债券做市时所面临的风险要比为交投冷清的债券做市时所面临的风险大。其风险的来源是交易商所持有的债券存货和由于市场利率变化所导致的这些存货的价值损失。与此相对应，在其他条件不变时，交投活跃的债券的到期收益率比交投冷清的债券要低，而其内在价值则要高。

## 违约的可能性

目前，有几家公司——其中最大的两家是标准·普尔和穆迪投资服务公司——给几千种公司债券和市政债券提供信用评级。这类**债券的信用等级**（bond

ratings) 通常被理解为发债者违约可能性的一个指标。图 15—3 表示标准·普尔的详细评级标准, 图 15—4 表示穆迪的详细评级标准。

除了这些详细的债券评级之外, 还可以进行较粗的分类, 这就是把债券分为**投资级** (investment grade) 和**投机级** (speculative grade) 两类。通常, 位于最上面 4 个信用级别的债券 (对于标准·普尔来说, 从 AAA 到 BBB; 对于穆迪来说, 从 Aaa 到 Baa) 属于投资级债券。而信用级别低于第 4 个等级的债券 (对于标准·普尔来说, 从 BB 开始往下; 对于穆迪来说, 从 Ba 开始往下) 就属于投机级债券。有时, 这些信用级别低的债券被称为**垃圾债券** (junk bonds)。如果垃圾债券在其发行时是属于投资级债券, 那么, 就称该债券为**坠落的天使** (fallen angels)。

标准·普尔的公司债券或市政债券评级是对某个负债义务人某笔具体债务的信用  
的现有评价。这种评价可以包括诸如担保人、保险人或者承租人等债务人。

债券的信用等级并不是买卖或持有债券的建议, 因为它不考虑诸如市场价格或者  
对某个特殊的投资者的适用性等因素。

这种信用等级是建立在发债者提供的现有信息或者标准·普尔从其他认为是值得信  
赖的渠道获得的信息的基础上的。标准·普尔并不进行与任何信用评级相关的审计, 而  
且有时可能使用未经审计的财务信息。在无法得到这些信息或者当环境发生了变化时,  
上述评级可能会发生变化、暂停或取消。

信用等级在不同程度上是基于下述各方面的考虑:

(1) 发生违约的可能性以及负债义务人按照债务条款按时支付利息和偿还本金的  
意愿;

(2) 偿债义务的性质和偿债条款;

(3) 在出现破产、重组及根据破产法和其他涉及到债权人权力的法律进行债务处  
理时, 该债务所受保护的程度及其地位。

AAA 这是标准·普尔给予债券的最高信用等级。获得 AAA 信用等级的债券, 其支付利  
息和偿还本金的能力极强。

AA 是获得 AA 信用等级的债券, 具有很强的支付利息和偿还本金的能力, 只是在程  
度上比 AAA 级的债券稍微差一点。

A 获得 A 信用等级的债券具有较强的支付利息和偿还本金的能力, 只是比 AA 级的  
债券更易受到环境和经济条件变化的不利影响。

BBB 获得 BBB 信用等级的债券被认为是具有相当的支付利息和偿还本金的能力。虽  
然它能获得相当的保护, 但比起 A 级债券来, 经济条件和环境的不利变化更有可能导  
致债券支付利息和偿还本金能力的减弱。

BB、B、CCC、CC、C 相对于根据债务条款按时支付利息和偿还本金的能力来说, BB、  
B、CCC、CC 和 C 信用等级的债券则以投机为重。BB 级的债券是投机程度最低的  
债券, 而 C 级的债券则是投机程度最高的债券。虽然这些债券具有一定的质量并能  
获得某些保护, 但远远不足以抵偿其极大的不稳定性或由不利条件带来的主要风  
险。

CI 这是专门为不支付利息的收益债券保留的信用等级。

D 这是发生支付违约的债券。

图 15—3 标准·普尔信用等级的定义

#### Aaa

获得 Aaa 信用等级的债券被认为是质量最好的债券。它们只带有最低程度的投资风险，因而通常被称为“金边债券”。利息支付会获得极大的和特别稳定的保证，本金的偿还是有担保的。虽然各种保护性因素有可能发生变化，但显而易见，这些变化几乎不可能损害债券的基本地位。

#### Aa

无论是用哪一个标准来衡量，获得 Aa 信用等级的债券都具有很好的质量。它与 Aaa 等级的债券一起，组成了所谓的高等级债券。它之所以被排在 Aaa 级债券之下，是因为其利息支付的保证没有后者大，或者各种保护性因素的波动程度要比后者大，或者还受到其他因素的影响，使得其长期风险在某种程度上要比后者大。

#### A

获得 A 信用等级的债券拥有许多有利的投资性质，因而被看成是中上等级的债券。其利息支付和本金偿还被认为是具有相当保证的，但某些因素的存在使得其在未来的偿付能力容易受到损害。

#### Baa

获得 Baa 信用等级的债券被看成是中等信用程度的债券，也就是说，其偿付能力既不是很好，也不是很差。利息支付和本金偿还在目前看来是有一定保证的，但仍缺乏某些保护性因素，或者从长远看，某些保护性因素显然是不可靠的。这类债券缺少突出的投资特性，因此，实际上带有一点投机特性。

#### Ba

获得 Ba 信用等级的债券被认为是包含了投机因素，其未来前景被认为是没有保证的。利息支付和本金偿还方面的保护相当薄弱，因而在未来不同的环境之下不能提供很好的安全性。未来地位的不确定性是这类债券的一个特征。

#### B

获得 B 信用等级的债券通常被认为是缺乏所需的投资特性。从长期来看，偿付利息和本金的可能性以及执行债务条款的可能性都较小。

#### Caa

获得 Caa 信用等级的债券质量较差。这类债券可能违约，或者在利息和本金的偿付上存在着一些危险因素。

#### Ca

获得 Ca 信用等级的债券属于投机程度很高的债券。这类债券经常发生违约，或者具有其他明显的缺点。

#### C

获得 C 信用等级的债券是级别最低的债券。此类债券通常被认为是前景极差，没有任何实际的投资意义。

图 15-4 穆迪公司的债券信用等级

**违约溢价** 因为普通股股票并不向投资者承诺任何现金支付，所以它们不会发生违约。在评价普通股股票的投资前景时，必须考虑持有期内所有的回报可能性。将持有期内每一个可能的回报率与其出现的可能性相乘，然后再把这些乘积相加，就可以确定持有期内的预期回报率。

债券分析也可以使用类似的方法，只是其分析通常集中在债券的到期收益率上。正式地说，要考虑所有可能的收益情况及其出现的可能性，再通过加权平均法计算出债券的**预期到期收益率**（expected yield-to-maturity）。只要出现任何违约或推迟支付的可能性，预期到期收益率就会下跌到承诺的到期收益率之下。一般来说，违约风险越大，同时在违约时发生的损失越大，那么，预期到期收益率与承诺的到期收益率之间的这种不一致性也就越大。

图 15—5<sup>①</sup> 通过一个假设的风险债券对这种情形作了展示。债券承诺的到期收益率是 12%，但是，由于存在很大的违约风险，预期到期收益率只有 9%。承诺的到期收益率和预期到期收益率之间 3% 的差异属于**违约溢价**（default premium）。每一种带有违约可能性的债券都应该提供这种违约溢价，而且，债券违约的可能性越大，违约溢价也应该越大。

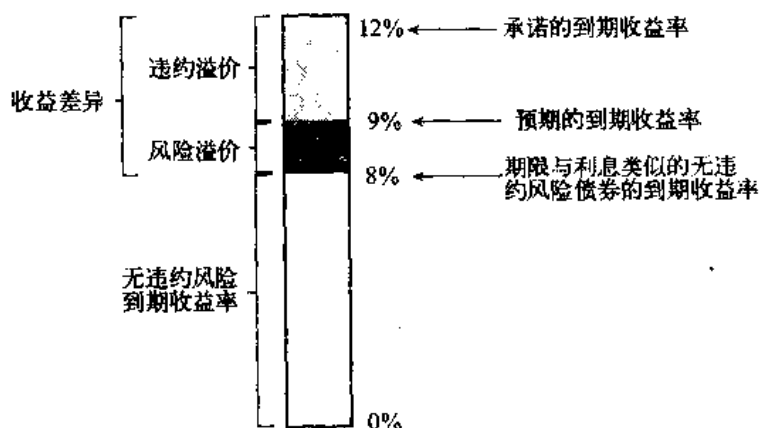


图 15—5 风险债券的到期收益率

违约溢价究竟应该多大？根据某个模型，答案取决于违约的可能性和发生违约时债券持有者可能遭受的经济损失两个方面。考察某一债券。该债券每年发生违约的可能性都一样，为  $P_d$ 。假设如果该债券在某一年发生违约，那么，债券持有人所获得的支付将等于  $(1 - \lambda)$  乘以债券在去年的市场价格。根据这一模型，如果其承诺的到期收益率等于下式的话，那么该债券的定价基本上就是公平的。

$$y = \frac{\bar{y} + \lambda P_d}{1 - P_d} \quad (15.4)$$

其中  $\bar{y}$  表示债券的预期到期收益率。某一债券承诺的到期收益率  $y$  与其预期到期收益率  $\bar{y}$  之间的差异  $d$  被称为违约溢价。根据公式 (15.4)，对于定价基本公平的债券来说，这一差异可以用如下公式计算：

$$\begin{aligned} d &= y - \bar{y} \\ &= \left( \frac{\bar{y} + \lambda P_d}{1 - P_d} \right) - \bar{y} \end{aligned} \quad (15.5)$$

① 原书为图 15—6——译者。

例如，考察图 15—4 中展示的债券。假定该债券的年违约可能性为 6%，同时，在发生违约时，债券持有者将获得债券上一年市场价格的 60% 的支付（也就是说， $1 - \lambda = 0.6$ ，或者  $\lambda = 0.4$ ）。利用公式 (15.5)，如果违约溢价等于下面的计算结果时，那么，该债券的定价就是基本公平的。即：

$$d = \left[ \frac{0.09 + (0.4 \times 0.06)}{1 - 0.06} \right] - 0.09$$

$$= 0.0313$$

或者 3.13%。因为原先估计的违约溢价是 3%，所以，可以看出，两个数字基本上是接近的。这表明根据这一模型，实际的违约溢价是合理的。

表 15—1 展示了 1900 年到 1943 年之间美国债券市场不同级别债券的实际到期收益率和承诺的到期收益率。从表上可以看出，这一时期债券的实际到期收益率要高于承诺的到期收益率。这是因为这一时期正值美国国内利率大幅下降的时期，提前收回债券对发债者很有吸引力。大部分发债者通过支付给债券持有人一笔早赎溢价将债券提前收回，从而导致债券的实际到期收益率超过了承诺的到期收益率。

表 15—1 (b) 的最右边一列数字表示的是剔除了这些早赎因素影响以后的债券的实际到期收益率，称为经调整后的实际到期收益率。从中可以看出，对于信用等级最高的 3 种债券来说，其实际到期收益率之间没有任何差别。

表 15—2 展示了 1971 年到 1990 年间美国债券的违约率，也就是债券发行以后每年中违约债券所占的百分比。

表 15—1 承诺的与实现的债券到期收益率，1900—1943 年

(a) 所有的大额发行与某些样本小额发行				
综合等级	相当于穆迪氏的等级	发行时承诺的到期收益率 (%)	到期前违约的百分比 (%)	实际到期收益率 (%)
I	Aaa	4.5	5.9	5.1
II	Aa	4.6	6.0	5.0
III	A	4.9	13.4	5.0
IV	Baa	5.4	19.1	5.7
V—IX	Baa 以下	9.5	42.4	8.6

(b) 所有大额发行				
综合等级	相当于穆迪氏的等级	发行时承诺的到期收益率 (%)	实际到期收益率 (%)	修正了的实际到期收益率 (%)
I	Aaa	4.5	5.1	4.3
II	Aa	4.5	5.1	4.3
III	A	4.9	5.0	4.3
IV	Baa 以下	5.4	5.8	4.5

表 15-2

美国债券违约的比率, 1971—1990 年

发行后 的年份	初 始 等 级						
	AAA (%)	AA (%)	A (%)	BBB (%)	BB (%)	B (%)	CCC (%)
1	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.87	1.31
2	0.00	0.00	0.30	0.57	0.93	3.22	4.00
3	0.00	1.11	0.60	0.85	1.36	9.41	19.72
4	0.00	1.42	0.65	1.34	3.98	16.37	36.67
5	0.00	1.70	0.65	1.54	5.93	20.87	38.08
6	0.14	1.70	0.73	1.81	7.38	26.48	40.58
7	0.19	1.91	0.87	2.70	10.91	29.62	NA
8	0.19	1.93	0.94	2.83	10.91	31.74	NA
9	0.19	2.01	1.28	2.99	10.91	39.38	NA
10	0.19	2.11	1.28	3.85	13.86	40.86	NA

### □ 风险溢价

我们可以将某一风险证券的预期回报率与无违约风险的证券确定的回报率进行比较。在一个有效的市场上, 这两个回报率之间的差异取决于风险证券所对应的系统风险(无法分散化的风险)的大小。考察普通股股票, 假设投资者的持有期在 1 年以内。在这种情况下, 通常可以将股票的回报率与同期到期的国库券的收益率相比较。

习惯上通常将某一风险债券的预期到期收益率与某一具有相同期限和票面利率的无风险债券的到期收益率进行比较。这两个收益率之间的差额被称为**风险溢价**(risk premium)。在图 15—5 所示的例子中, 具有相同期限和票面利率的无风险债券提供了 8% 的确定的到期收益率。因为风险债券的预期到期收益率是 9%, 所以, 其风险溢价是 1% (即 100 个基准点)。

每一种有可能发生违约的债券都会提供一个违约溢价。但风险溢价却是另一回事。每一债券的预期回报率都只应该与其系统风险相关, 因为它是衡量该债券对一个充分分散化的证券组合风险影响大小的决定因素, 而其总风险则并不是直接起决定作用的。

例如, 即使一组企业都面临着破产的可能性, 但是从完全不相关的原因看, 由这些企业的债券构成的债券组合的实际回报率将非常接近于这些债券本身的预期回报率。这是因为从没有发生违约的债券处得到的违约溢价同违约债券所造成的损失正好相互抵消。因此, 没有理由认为风险债券的预期回报率与无风险债券的回报率之间应该有很大的差距, 因为对其实际回报率将是多少这一点几乎是没有疑问的。与此相对应, 每一种债券的风险溢价应该是很小的, 或者几乎是没有的(但每一种应该有一个相当大的违约溢价)。

然而, 债券的各种风险之间并非毫不相关。图 15—6<sup>①</sup> 展示了从 1900 年

① 原书为图 15—7——译者。



到 1965 年之间每一年中发生违约的公司债券的面值占当年流通在外的公司债券的总面值的比例。可以看出，违约的高峰期正是经济不景气的时期，这并不奇怪，因为当经济不景气时，绝大多数企业的业务会受到影响。当预期经济将回落时，企业股票的市值将会下跌。如果企业债券发生违约的可能性也增加，那么，其流通在外的债券的市值也将随之下降。可见，在持有期内某一债券的回报率将与其他债券或股票的回报率相关。最重要的是，某一风险债券在持有期内的回报率，至少在某种程度上，很可能是与由企业债券和股票构成的充分分散化的“市场组合”的回报率相关。风险债券的这部分风险被称为系统风险，正是它导致了风险债券的预期回报率超过了无违约风险的债券（就是所谓的风险溢价），因为这部分风险是无法通过分散化消除的。

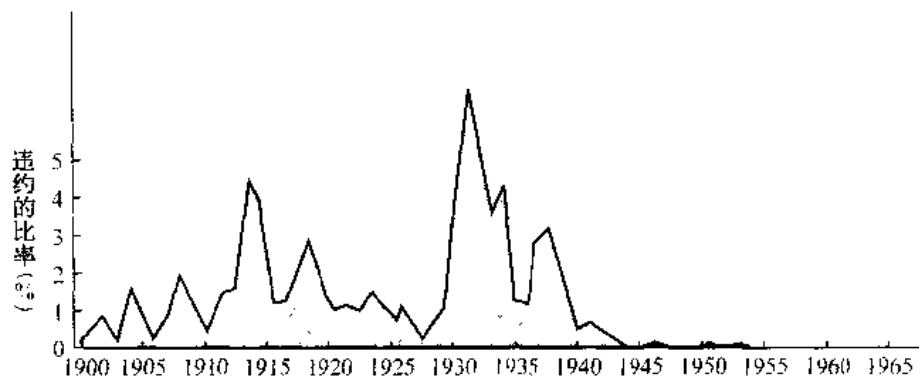


图 15-6 债券的违约率，1900—1965 年

违约可能性越大的债券，对市场下跌的反应敏感性也就越大。表 15-3 展示了 3 个不同的债券组合的业绩。如图所示，由信用等级最低的债券组成的债券组合（基金 B4）具有最高的平均回报率和标准差，而由信用等级最高的债券组成的债券组合（基金 B1）具有最低的平均回报率和标准差。

为了测度每一组合对股票价格变化的反应敏感性，将每一组合的回报率分别与标准·普尔 500 指数的回报率进行对比。具体地说，通过计算出每一债券组合的贝塔值，来测度每一组合对股票市场价格波动的敏感性。从表中可以看出，组合中债券的信用等级越低，其贝塔值就越大，表明信用等级越低的债券，其价格行为越是趋向于与股票的价格行为相一致，因此其平均回报率也就越高。

表 15-3 Keystone 债券基金的风险与回报比较，1968—1991 年

	基金 B1	基金 B2	基金 B4
	保守型债券	投资等级债券	折扣型债券
平均回报率（每年%）	7.84	8.53	8.64
回报率的标准差（每年%）	8.27	9.35	13.68
与标准·普尔 500 相关的贝塔值	0.26	0.38	0.54
可由标准·普尔 500 解释的部分	0.28	0.45	0.42

表中最后一行表示的是债券组合的回报率方差中，来自股票市场的波动所占的比例。如图所示，债券组合 B2 和 B4 的回报率方差中，来自股票市场的影响相对要高于债券组合 B1。这说明对于信用等级越高的债券，利率风险比股市风险更为重要。

## 利率的风险结构

债券的违约风险越大，其违约溢价也就越大。这本身就会导致违约风险越高的债券所提供的承诺的到期收益率也就越大，如果违约风险越高的债券，其风险溢价也越大，那么，其承诺的到期收益率将会更大。因此，如果债券的信用等级真能反映其违约风险，那么，信用等级越低的债券，其承诺的到期收益率就应该越高。

图 15—7<sup>①</sup> 表明事实确实是这样。每一条曲线分别代表了信用等级不同的债券所承诺的到期收益率。请注意整个图形是“倒置的”，也就是说曲线所处的位置越低，表明它所承诺的到期收益率越高。

图 15—7 不仅表明信用等级低的债券将提供高的收益率，同时还表明不同信用等级债券之间的收益差异在不同的时期变化很大。这说明信用等级只是指出了风险的相对水平，而不是绝对水平。

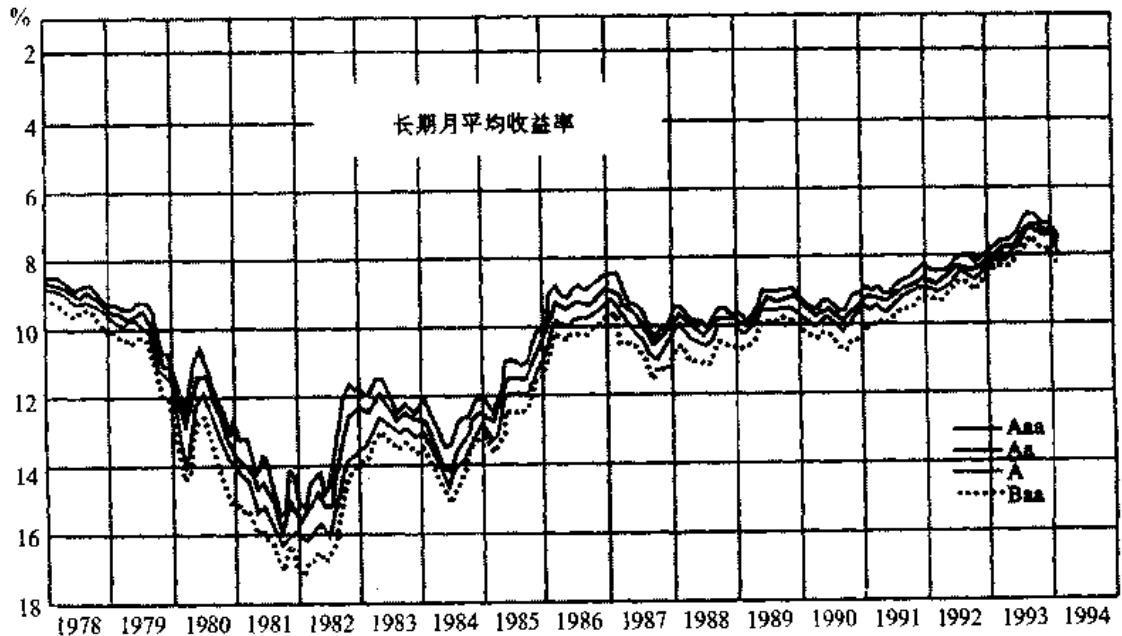


图 15—7 不同信用级别的公司债券的到期收益率

如果某一信用等级类别能够表明风险的绝对水平，那么，每一个信用等级

<sup>①</sup> 原书为图 15—5——译者。

就可以被赋予一个具体的违约可能性（或者更确切地说，是一个违约概率区间）。结果，当有些经济因素如短期内国内生产总值（GDP）水平变得不稳定时，债券将被重新分级，绝大多数债券的信用等级将会降低。在这种情形下，不同信用等级债券之间的收益差异将基本保持不变，因为每一个级别所反映的仍将是具有同样违约概率的债券。然而，图 15-7 表明这种差异会随时发生变化，由此表明债券的信用等级并不反映其风险的绝对水平。表 15-4 提供了进一步的理由，它表示在不同年份的各个持有期内垃圾债券与美国政府国债之间的收益差异。如图所示，在有些时候，这种差异是正值；而在另一些时候，正值差异却是负值。（例如，从 1978 年至 1983 年，年平均差异为 +5.82%，而从 1984 年至 1991 年，年平均差异为 -2.31%）。

众所周知，信用评级机构并不愿意在经济环境变得不确定时对其提供的信用等级作很大的改变。它们愿意用信用等级来表示风险的相对水平。这意味着经济环境总体不确定性的增加并不会导致大量的债券重新分级。因此，在这个时候，与某一个给定的信用等级相对应的债券的违约可能性将会增大。相应地，不同信用等级的公司债券之间的收益差异也就是公司债券与政府债券之间的收益差异将会增大。事实上，也确实存在着某些证据表明当经济的不确定性增加时，不同信用等级债券所承诺的到期收益率之间的差异也随之增大。

表 15-4 垃圾债券与美国国债历史回报率差异比较 (%)

基期 (1月1日)	到期时间(12月31日)													
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1978	8.68	6.60	5.01	5.51	3.17	5.82	4.13	2.70	1.59	2.22	2.41	0.98	(0.04)	1.37
1979		4.55	3.23	4.48	1.71	5.22	3.32	1.77	0.62	1.44	1.73	0.23	(0.82)	0.74
1980			1.96	4.45	0.67	5.39	3.05	1.24	(0.02)	1.01	1.38	(0.25)	(1.35)	0.37
1981				7.08	(0.13)	6.74	3.36	1.07	(0.42)	0.85	1.29	(0.54)	(1.73)	0.19
1982					(9.63)	6.49	1.93	(0.69)	(2.16)	(0.33)	0.36	(1.60)	(2.80)	(0.60)
1983						19.57	6.62	1.84	(0.56)	1.22	1.74	(0.65)	(2.11)	0.26
1984							(6.32)	(7.60)	(7.73)	(3.48)	(1.89)	(4.06)	(5.19)	(2.31)
1985								(9.03)	(8.50)	(2.50)	(0.76)	(3.60)	(5.00)	(1.70)
1986									(7.99)	0.34	1.64	(2.41)	(4.30)	(0.54)
1987										7.34	5.89	(0.76)	(3.49)	0.93
1988											4.27	(5.16)	(7.31)	(1.04)
1989												(14.37)	(12.76)	(3.11)
1990													(11.24)	4.34
1991*														19.01

## 收益差异的决定因素

前面说过，当债券分析人员提到公司债券的收益差异时，就某一公司债券与另一具有相同到期日及票面利率的债券（经常是国库券）所承诺的到期收益

率之间的差异来说，违约的风险越大，这种差异也就越大。不仅如此，在债券的流动性与收益率之间也存在着一种相关关系。流动性越强的债券还要在价格上加上一个额外的“溢价”，从而使其提供的到期收益率更低，相应地这种差异也就更小。

有一种债券分析是这样做的，它从以下4个方面来衡量债券的违约可能性：

1. 在以往9年中企业纯利的变化度（用企业收益的变易系数——即企业收益的标准差与平均收益率之间的比率——来测度）。
2. 在没有强迫债权人承担亏损的条件下，企业经营时间的长短。
3. 企业的股票市值与其债务面值之间的比率。
4. 企业流通在外的债券的市值（企业债券的流动性指标）。

首先计算出上述指标以及每一债券的收益差异。其次再计算出这些指标及每一个收益差异的对数。然后利用统计学的方法来分析某一债券的收益差异与这些指标之间的关系。最后得出一个精确的关系表达式如下：

$$\begin{aligned} \text{收益差异} = & 0.987 + 0.307 \times \text{纯利变化度} \\ & - 0.253 \times \text{没有发生违约的经营时间} \\ & - 0.537 \times (\text{股票市值} / \text{债务面值比率}) \\ & - 0.275 \times \text{流通在外债务的市值} \end{aligned} \quad (15.6)$$

这一关系式基本上涵盖了公司债券收益差异75%的变化。

上述关系式的好处是各个系数的含义很容易解释，因为所有的收益差异和数值都被转换成了对数。也就是说，在其他条件保持不变时，当债券的纯利变化度发生1%的改变时，将会导致债券收益差异发生0.307%的变化。同样，在其他条件保持不变时，当没有发生债券违约的经营时间增加1%时，预期将导致债券的收益差异大约下降0.253%。依此类推。每一个系数都是一个弹性，表示当所对应的指标发生1%的变化时，债券的收益差异可能发生的变化。系数前面的正负号表示各违约指标与债券的收益差异之间在变化方向上的异同。从公式可以看出，违约风险越大的债券和流动性越差的债券，其收益差异也就越大。

## 利用财务比率作为违约测度

多年来，证券分析人员一直使用财务比率作为衡量一个企业无法履行其偿债义务的可能性指标。而且还就如何利用这些财务比率来预测债务违约提出了一些具体的步骤和方法。单变量分析和多变量分析就是其中的两种方法。单变量分析试图找出能够预测企业债务违约的某一个最佳指标；多变量分析则试图找出预测企业债务违约的多个指标的最佳组合。

### □ 单变量法

现金的流入和流出被看成是影响企业现金余额的两个因素。当企业的现金余额低于0时，很可能就会发生债务违约。这意味着当（1）现有现金余额较

小；(2) 预期净现金流量（在向债权人和股东支付之前）较小；(3) 净现金流量变化较大时，企业的违约可能性将会增大。

通过对各种指标的比较分析发现，企业净现金流量（在扣除折旧、摊提及各种摊销费用之前）与总债务之间的比率尤其重要。图 15—8 (a) 展示了一组发生债务违约的企业的净现金流量/总债务比率与另一组没有发生债务违约的企业的净现金流量/总债务比率的平均值。在发生债务违约前 5 年，两组企业的净现金流量/总债务比率之间的差距开始明显扩大，随后变得越来越大，直至发生违约。

两组企业在净现金流量/总债务比率上这种差异的变化表明，在整个时期，发生债务违约的可能性并不是一成不变的。有些征兆会表明这种可能性在加大，从而导致企业的债券与股票一起，在市场上价格下跌。图 15—8 (b) 显示在市场上确实可以发现这些征兆。随着违约日期的临近，可以发现，发生债务违约的企业的股票在市场上价格将逐步下跌，而没有发生债务违约的企业的股票在市场上价格将上升。

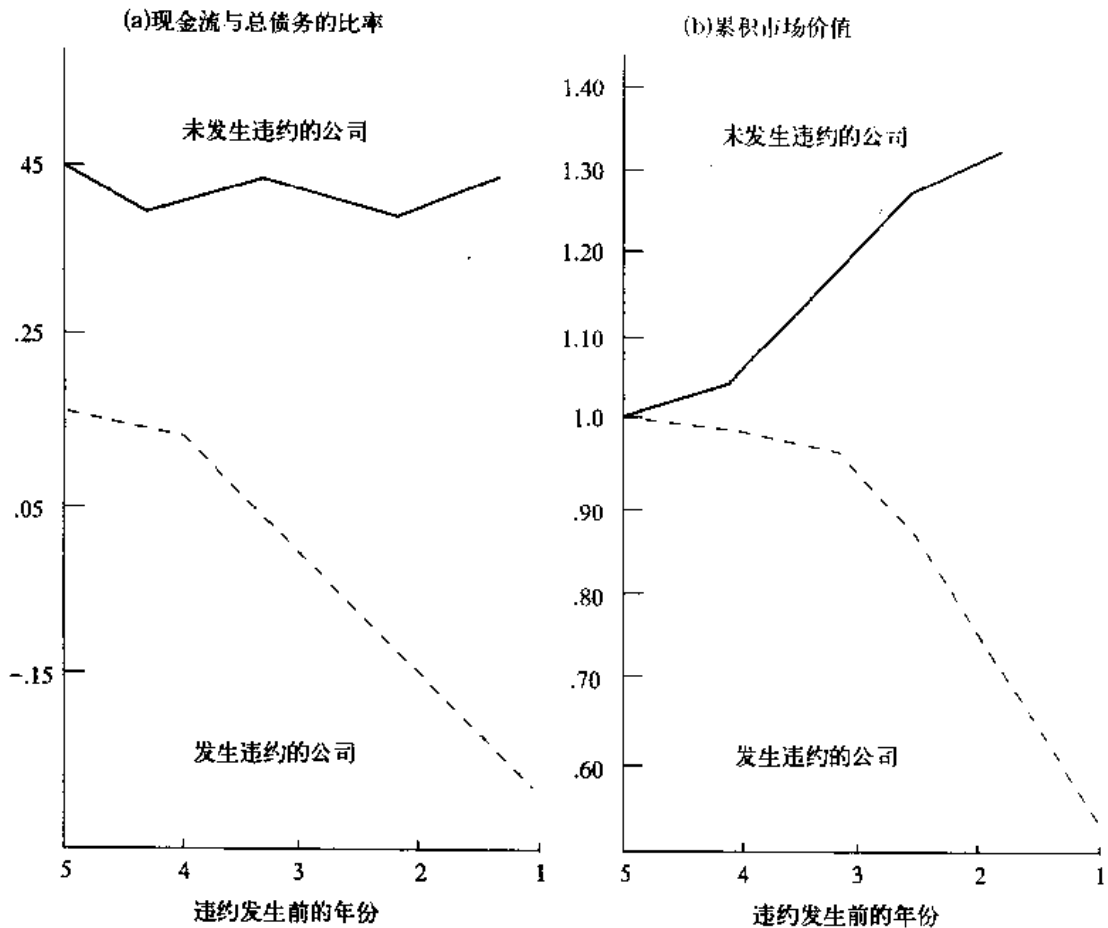


图 15—8 发生债务违约和没有发生债务违约的企业的财务比率及市值

## □ 多变量法

某些财务比率和现金流量的变量一直被认为是可以作为预测企业债务违约

的指标。统计分析表明，预测企业债务违约的最精确的方法涉及到通过企业的某些财务比率来计算企业的违约风险等级，这一违约风险等级被称为 Z—指标，其计算公式如下：

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 0.99X_5 \quad (15.7)$$

其中  $X_i$  的数值可以从企业最近的财务报表中计算获得，其含义如下：

$$X_1 = (\text{流动资产} - \text{流动负债}) / \text{总资产}$$

$$X_2 = \text{留存结益} / \text{总资产}$$

$$X_3 = \text{税息前利润} / \text{总资产}$$

$$X_4 = \text{股票市值} / \text{总债务帐面值}$$

$$X_5 = \text{销售收入} / \text{总资产}$$

当一个企业的 Z—指标低于 1.8 时，就可以认为该企业很有可能违约。企业的 Z—指标越低，其违约的可能性也就越大。

## □ 对投资决策的影响

从投资者的角度看，是不是意味着应该避免投资那些现金流量/总债务比率或者 Z—指标较低的企业呢？这很难说。就图 15—7 中虚线所代表的企业来说，因为这些企业实际上最终都发生了违约，所以就表现出了图中所示的情形。但是不是每一个现金流量/总债务比率或 Z—指标下降的企业最终都会发生违约呢？实际上并非如此，只是一部分企业发生了违约，另一部分则没有发生违约。

## 六 小结

1. 收益资本化定价方法是确定定价不当债券的常用方法。它是建立在投资者预期持有债券所获得的现金流量的折现值的基础之上的。
2. 在给定某一债券的当前市场价格和承诺的现金流量后，投资者可以计算出该债券承诺的到期收益率，并将它与某一合理的折现率相比较。
3. 同样，投资者也可以利用某一合理的折现率将债券所承诺的现金流量进行折现，再将这些现金流量的现值之和与债券的市场价格进行比较。
4. 在债券定价时，以下 6 个主要因素起着相当重要的作用：离到期日的时间长短、票面利率、早赎条款、税收待遇、流动性以及违约可能性。
5. 离到期日的时间长短、早赎条款、税收待遇和违约可能性与承诺的到期收益率之间存在着一种正相关的关系；而票面利率和流动性与承诺的到期收益率之间则存在着一种负相关的关系。
6. 某些机构为数以千计的公司债券和市政债券评定信用等级，这些信用等级可以被看成是债券违约可能性大小的一个指标。
7. 债券的信用等级更多地反映的是债券的相对风险，而不是绝对风险。
8. 某一债券承诺的到期收益率可以被分解为无违约风险的到期收益率和收益率溢价两个部分。收益率溢价可以进一步被分解为风险溢价和违约溢价两

个部分。

9. 目前已开发出各种统计模型用于预测债券的违约可能性, 这些模型通常都是通过计算发债者资产负债平衡表和损益表的财务比率来进行预测。

## 习题

1. Bone Ely 持有一张票面值为1 000美元的3年期债券。这张债券每年带来75美元的利息, 从现在起一年后首次付息。目前该债券售价975.48美元。如果贴现率为10%, Bones 应保留还是卖掉这张债券?

2. 一名经纪人建议 Jewel Ens 购入一张面值为10 000美元, 年利息率为8%的10年期债券。适用的贴现率为9%。从现在起一年后第一次付息。如果该债券目前价格为8 560美元, Jewel 应当采纳经纪人的建议吗?

3. Patsy Tebeau 正考虑买进一张目前售价为8 785.07美元的债券。此债券面值10 000美元, 还有一年到期, 利息率8%。下一次付息是在一年以后, 类似风险程度的投资适用10%的贴现率。

a. 计算这张债券的内在价值。根据计算结果说明 Patsy 应否购入。

b. 计算此债券的到期收益率, 根据结果说明 Patsy 应否购入此债券。

4. 考虑两张债券, 面值均为1 000美元, 利息率均为8%, 每年付息, 并有相似风险性, 但第一张还有5年到期而另一张还有10年才到期。适用的贴现率为8%。如果贴现率提高2个百分点, 这两张债券各自的价格变动百分率为多少?

5. 为什么用政府证券作为分析债券收益的出发点比较方便?

6. A 债券的到期收益率为9.8%; B 债券为8.73%。两债券收益率的差异用基点表示为多少?

7. Bill Falk 最近购入一张面值1 000美元, 利率10%, 差4年到期的债券。此券利息每年一次, 1年后的今天收到第一笔利息。Bill 购进时支付了1 032.40美元。

a. 此债券的到期收益率?

b. 如果此债券能在两年后以1 100美元的价格被赎回, 赎回收益率为多少?

8. Burleigh Grimes 平价购入一张面值1 000美元, 利率10%, 差5年到期的债券。此券两年后以1 200美元被赎回。赎回前已付过第二年利息。Burleigh 将获得的收入重新投资于一张面值仍为1 000美元, 但利率为7%, 差3年到期的债券。Burleigh 在这5年期间的实际到期收益率为多少?

9. Nellie Fox 平价购入一张面值1 000美元, 利率9%, 差4年到期的债券。假定每年支付利息一次, 如果所有的利息收入都重新投资于一项年收益率为15%的投资中, 计算 Nellie 的实际到期收益率。如果所有利息收入都被立即消费掉, Nellie 的实际到期收益率又为多少?

10. 区别首次赎回收益率和到期收益率。

11. 提前赎回条款对债券溢价能力的影响如何?

12. 债券评级的目的何在? 既然债券投资者如此看重债券评级, 为什么普通的股票投资者在作投资决策时并不关注整个公司的质量评级?

13. Lave Cross 说: “机构评级的结果表明的是相对风险水平, 而非绝对风险水平。” 如何理解这句话?

14. 根据课文给出的违约溢价模型, 一张预期到期收益率为 8.5%, 10% 的年违约概率, 预期亏损市值的比重为 60% 的债券, 其公平的违约溢价为多少?

15. 公司违约似乎是针对单个公司而言的。但不管公司违约能在多大程度上被分散化所冲销 (意指一个分散化效果较好的资产组合中只会有相对很少的债券会发生违约风险), 债券市场在为公司债定价时总是系统性地加上违约溢价。为什么?

16. 垃圾债券被投资者认为是相对于高级别的公司债券来说更具有类似于普通股票特质的债券, 为什么?

17. 检验公式 (15.6), 解释存在于各变量和收益率差价之间关系 (正或负) 背后的原理。

18. 你认为对如下宏观经济事件, 收益率差价的反应如何? 如经济衰退、高通胀率、减税、股市萧条、改善了贸易差额。说明你的原因。

19. Urban Shocker 注意到 BBB 级债券和 AAA 级债券的收益率差价最近大幅增加。向 Urban 解释这一变化表明了什么。

20. [1990 年], Barney Gray, 注册金融分析师, 是 Piedmont Security Advisors 固定收益证券的董事。在最近的一次会议中, 一位他的主要赞助人建议投资于一种收益率为 9% 的公司债券, 而不是收益率为 8% 的政府债券。两种债券——美国政府债券和一种公司债券——的情况如下:

国债	8%	到期日 6/15/2010	价格 100
AJAX 制造公司	9.5%	到期日 6/165/2015	价格 105 以 107.5 价格回购
AAA 级		于 6/15/1995	以 107.5 价格回购

Gray 想根据他的预期做一个答复。他认为长期国债的利率将在下 3 个月大幅下降 (至少 100 个基点)。

评价在此背景下各债券的预期收益率, 并支持一种结论, 即哪种债券将是较有利的抉择, 讨论影响你结论的价格—收益测度。

## 索引

1. For a detailed discussion of bond valuation and the attributes of bonds that are important in their pricing, see:

Karlyn Mitchell, “The Call, Sinking Fund, and Term - To - Maturity Features of Corporate Bonds: An Empirical Investigation,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, no. 2 (June 1991): 201~222.

James C. Van Horne, *Financial Market Rates and Flows* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994).



- Frank J. Fabozzi, *Valuation of Fixed Income Securities* (Summit, NJ: Frank J. Fabozzi Associates, 1994).
2. Some of the many studies, that have investigated the relationship between historical measures of a firm's performance and its bond ratings are:
 

Thomas F. Pogue and Robert M. Soldofsky, "What's in a Bond Rating?" *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 4, no. 2 (June 1969): 201–228.

R.R. West, "An Alternate Approach to Predicting Corporate Bond Ratings," *Journal of Accounting Research*, 8, no. 1 (Spring 1970): 118–125.

George E. Pinches and Kent A. Mingo, "A Multivariate Analysis of Industrial Bond Ratings," *Journal of Finance*, 30, no. 1 (March 1975): 201–206.

Robert S. Kaplan and Gabriel Urwitz, "Statistical Models of Bond Ratings: A Methodological Inquiry," *Journal of Business*, 52, no. 2 (April 1979): 231–261.

Ahmed Belkaoui, *Industrial Bonds and the Rating Process* (Westport, CT: Quorum Books, 1983).
  3. Changes in bond ratings have been studied in:
 

Steven Katz, "The Price Adjustment Process of Bonds to Rating Reclassifications: A Test of Bond Market Efficiency," *Journal of Finance*, 29, no. 2 (May 1974): 551–559.

Paul Grier and Steven Katz, "The Differential Effects of Bond Rating Changes Among Industrial and Public Utility Bonds by Maturity," *Journal of Business*, 49, no. 2 (April 1976): 226–239.

Mark I. Weinstein, "The Effect of a Rating Change Announcement on Bond Price," *Journal of Financial Economics*, 5, no. 3 (December 1977): 329–350.

Douglas J. Lucas and John G. Lonski, "Changes in Corporate Credit Quality 1970–1990," *Journal of Fixed Income*, 1, no. 4 (March 1992): 7–14.

Edward I. Altman and Duen Li Kao, "Rating Drift in High-Yield Bonds," *Journal of Fixed Income*, 1, no. 4 (March 1992): 15–20.

Edward I. Altman, "The Implications of Bond Ratings Drift," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 3 (May/June 1992): 64–75.

John R.M. Hand, Robert W. Holthausen, and Richard W. Leftwich, "The Effect of Bond Rating Agency Announcements on Bond and Stock Prices," *Journal of Finance*, 47, no. 2 (June 1992): 733–752.
  4. Municipal bond ratings are discussed in:
 

John E. Petersen, *The Rating Game* (New York: The Twentieth Century Fund, 1974).

Robert W. Ingram, Leroy D. Brooks, and Ronald M. Copeland, "The

Information Content of Municipal Bond Rating Changes: A Note," *Journal of Finance*, 38, no. 3 (June 1983): 907~1003.

George Foster, *Financial Statement Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), Chapter 14.

5. Default premiums and risks are discussed in:

W. Braddock Hickman, *Corporate Bond Quality and Investor Experience* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1958).

Harold G. Fraine and Robert H. Mills, "The Effect of Defaults and Credit Deterioration on Yields of Corporate Bonds," *Journal of Finance*, 16, no. 3 (September 1961): 423~434.

Thomas R. Atkinson and Elizabeth T. Simpson, *Trends in Corporate Bond Quality* (New York: Columbia University Press, 1967).

Gordon Pye, "Gauging the Default Premium," *Financial Analysts Journal*, 30, no. 1 (January/February 1974): 49~52.

Ricardo J. Rodriguez, "Default Risk, Yield Spreads, and Time to Maturity," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23, no. 1 (March 1988): 111~117.

Edward I. Altman, "Measuring Corporate Bond Mortality and Performance," *Journal of Finance*, 44, no. 4 (September 1989): 909~922.

Paul Asquith, David W. Mullins, Jr., and Eric D. Wolff, "Original Issue High Yield Bonds: Aging Analysis of Defaults, Exchanges, and Calls," *Journal of Finance*, 44, no. 4 (September 1989): 923~952.

Marshall E. Blume and Donald B. Keim, "Realized Returns and Defaults on Low-Grade Bonds: The Cohort of 1977 and 1978," *Financial Analysts Journal*, 47, no. 2 (March/April 1991): 63~72.

Marshall E. Blume, Donald B. Keim, and Sandeep A. Patel, "Returns and Volatility of Low-Grade Bonds, 1977-1989," *Journal of Finance*, 46, no. 1 (March 1991): 49~74.

Bradford Cornell and Kevin Greene, "The Investment Performance of Low-Grade Bond Funds," *Journal of Finance*, 46, no. 1 (March 1991): 29~48.

Jerome S. Fons and Andrew E. Kimball, "Corporate Bond Defaults and Default Rates 1970-1990," *Journal of Fixed Income*, 1, no. 1 (June 1991): 36~47.

Marshall E. Blume and Donald B. Keim, "The Risk and Return of Low-Grade Bonds: An Update," *Financial Analysts Journal*, 47, no. 5 (September/October 1991): 85~89.

Edward I. Altman, "Defaults and Returns on High-Yield Bonds Through the First Half of 1991," *Financial Analysts Journal*, 47, no. 6 (November/December 1991): 67~77.

Bradford Cornell, "Liquidity and the Pricing of Low-Grade Bonds," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 1 (January/February 1992): 63~67.

74.

Edward I. Altman, "Revisiting the High - Yield Bond Market," *Financial Management*, 21, no. 2 (Summer 1992): 79-92.

6. The classic study on yield spreads is:

Lawrence Fisher, "Determinants of Risk Premiums on Corporate Bonds," *Journal of Political Economy*, 67, no. 3 (June 1959): 217-237.

7. Yield spreads for municipal bonds are discussed in:

George Foster, *Financial Statement Analysis* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986), pp. 510-511.

8. Predicting bankruptcy has been a subject of much research; see the following papers and their citations:

William H. Beaver, "Financial Ratios as Predictors of Failure," *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*, 1966, supplement to *Journal of Accounting Research*: 71-111.

William H. Beaver, "Market Prices, Financial Ratios and the Prediction of Failure," *Journal of Accounting Research*, 6, no. 2 (Autumn 1968): 179-192.

Edward I. Altman, "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy," *Journal of Finance*, 23, no. 4 (September 1968): 589-609.

Edward B. Deakin, "A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure," *Journal of Accounting Research*, 10, no. 1 (Spring 1972): 167-179.

R. Charles Moyer, "Forecasting Financial Failure: A Re-examination," *Financial Management*, 6, no. 1 (Spring 1977): 11-17.

Edward I. Altman, Robert G. Haldeman, and P. Narayanan, "Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations," *Journal of Banking and Finance*, 1, no. 1 (June 1977): 29-54.

James A. Ohlson, "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy," *Journal of Accounting Research*, 18, no. 1 (Spring 1980): 109-131.

Joseph Aharony, Charles P. Jones, and Itzhak Swary, "An Analysis of Risk and Return Characteristics of Corporate Bankruptcy Using Capital Market Data," *Journal of Finance*, 35, no. 4 (September 1980): 1001-1016.

Ismael G. Dambolena and Sarkis J. Khoury, "Ratio Stability and Corporate Failure," *Journal of Finance*, 35, no. 4 (September 1980): 1017-1026.

Edward I. Altman, "The Success of Business Failure Prediction Models: An International Survey," *Journal of Banking and Finance*, 8, no. 2 (June 1984): 171-198.

Cornelius J. Casey and Norman J. Bartczak, "Cash Flow - It's Not the

- Bottom Line," *Harvard Business Review*, 62, no. 4 (July - August 1984): 61-66.
- Cornelius Casey and Norman Bartczak, "Using Operating Cash Flow Data to Predict Financial Distress: Some Extensions," *Journal of Accounting Research*, 23, no. 1 (Spring 1985): 384-401.
- James A. Gentry, Paul Newbold, and David T. Whitford, "Classifying Bankrupt Firms with Funds Flow Components," *Journal of Accounting Research*, 23, no. 1 (Spring 1985): 146-160.
- James A. Gentry, Paul Newbold, and David T. Whitford, "Predicting Bankruptcy: If Cash Flow's Not the Bottom Line, What Is?" *Financial Analysts Journal*, 41, no. 5 (September/October 1985): 47-56.
- Maggie Queen and Richard Roll, "Firm Mortality: Using Market Indicators to Predict Survival," *Financial Analysts Journal*, 43, no. 3 (May/June 1987): 9-26.
- Ismael G. Dambolena and Joel M. Shulman, "A Primary Rule for Detecting Bankruptcy: Watch the Cash," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 5 (September/October 1988): 74-78.
- James M. Gahlon and Robert L. Vigeland, "Early Warning Signs of Bankruptcy Using Cash Flow Analysis," *Journal of Commercial Bank Lending*, 71, no. 4 (December 1988): 4-15.
- Abdul Aziz and Gerald H. Lawson, "Cash Flow Reporting and Financial Distress Models: Testing of Hypothesis," *Financial Management*, 18, no. 1 (Spring 1989): 55-63.

# 16

## 债券资产 组合管理

- 16.1 债券市场的有效性
- 16.2 债券定价理论
- 16.3 凸性
- 16.4 平均期限
- 16.5 免疫资产
- 16.6 主动的债券管理
- 16.7 债券与股票的比较
- 16.8 小结
- 16.9 习题
- 附录
- 索引

目前，债券资产组合管理的方法大体可以分为两类：被动管理和主动管理。被动管理中所运用的各种具体方法都是基于债券市场中强有效这样一种假设的，即：债券的市场价格已精确反映了所有可公开获得的信息。这样，债券在市场中的定价就被认为是恰当的，回报率正好等于所承担风险而获得的补偿。除了确信单个债券不会出现定价不当之外，采用被动方法的投资者还认为，试图对利率作出预测，从总的情况来看，也是枉费心机的。总之，被动管理基于这样一个基本信念：对债券进行选择（即，识别定价不当的债券）和对市场时机进行把握（比如，在预测市场利率将下降时买入长期债券，在预测市场利率将上升时又将它们换成期限更短的债券）的努力都不能给投资者带来超过市场平均的回报率。

各种主动的债券资产组合管理方法则是基于另一种假设，即：债券市场并不是那么有效，因而投资者具有获取超过市场平均回报率的机会。就是说，主动管理基于这样一个基本信念：证券管理经理有能力识别错误定价的债券和通过对市场利率作出精确的预测来把握市场时机。

本章将讨论债券资产组合管理的这两大类方法。下面首先回顾一下有关债券市场有效性的研究成果。

## 债券市场的有效性

在考察债券市场的有效性方面，我们只提及许多重要研究成果的一部分。这些成果给人的印象是，债券市场似乎很接近中强有效市场，但并非完全达到中强有效市场——即债券价格基本上反映了几乎所有可公开获得的信息。毫不奇怪，这种印象与股票市场有效性的研究成果给人的印象是相似的。

### □ 国库券的价格表现

一项早期的对债券市场有效性的研究主要集中在国库券的价格变化上，该研究以周为单位对国库券的价格从1946年10月到1964年12月的796周进行了分析，认为国库券过去价格变化的历史信息对预测其未来价格变化几乎没有意义。因此，这一研究成果得出的结论与国库券市场是弱式有效市场这一观点是相一致的。

### □ 市场利率的专家预测

人们还通过检查专家对市场利率预测的精确性来研究债券市场的有效性，这些人广泛采用各种分析技术和大量不同来源的信息资料。由于有理由假定这些研究所采用的信息资料都是可公开获得的，因此，这些研究也就可以看作是对债券市场的中强有效性的一种检验。

检测的方法之一是根据专家预测利率的方法建立各种统计模型，一旦建立了这些模型，就可以对它们预测的准确性进行评价。有一项研究建立了6个不

同的模型，并以这些模型所作出的下一个月的预测值对从1973年至1974年两年间的数据进行检验。研究发现，一个“认为利率将保持不变”的简单模型对利率的预测比这6个统计模型都更精确，这一现象与有效市场的概念是一致的。

检测的另一种方法是将被一组曾经已作出的预测数据与随后的实际发生值进行比较。预测数据的来源是发表于戈德史密斯—纳根公司（Goldsmith - Nagan）按季出版的《戈德史密斯—纳根债券与货币市场通讯》的利率预测。该杂志所公布的预测数据是由众多的（约有50个）“货币市场专家”就3个月期和6个月期作出的10个不同的利率水平预测值。一项研究将从1969年9月到1972年12月的预测数据（即14组季度预测值）与那些认为利率不变的模型进行比较（这些模型预测目前的利率水平在未来将保持不变）。有趣的是，这些专家模型对短期利率的预测虽然比不变模型更精确（例如在3个月前对3个月期国库券利率的预测），但对更长期利率的预测却不如不变模型（例如在3个月前对中期国债的即期利率的预测）。

随后的一项研究考查了戈德史密斯—纳根在1970年3月到1979年9月间公布的在6个月前对3个月期国库券利率作出的预测（共39个），将这些预测值与下列3个“简单模型”进行比较，其中，第一个是不变模型；第二个是基于流动性偏好的利率期限结构的模型（有关内容已在第5章中讨论），该理论认为，目前市场上的远期利率将等于预期的未来利率加上流动性升水，因此，可以用远期利率减去预估的流动性升水来计算对预期未来利率的预测值；第三个是统计学上的自回归模型，该模型对未来国库券利率的预测基本上是根据当前国库券利率和1个季度前、2个季度前、3个季度前以及6个季度前的国库券利率形成的。该项研究发现，专家的预测模型比不变模型和流动性偏好模型都更精确，但却不及自回归模型。

另一项研究考察了《华尔街日报》每半年发表的由9个经济学家提前6个月对3个月期国库券利率作出的预测。从自1981年12月至1986年6月间的预测情况来看，不变模型的预测值似乎更为精确。

综上所述，不变模型对未来利率的预测在某些时候更为精确，而在另一时候则是专家模型更为精确。综合来看，对这种现象的一个合理解释就是：债券市场接近于中强有效。虽然债券市场的有效性并非完全理想，但上述事实清楚地说明，你很难总是比不变模型能作出更精确的预测。

## □ 价格对债券信用等级变化的反应

另一个测试债券市场有效性的不同方法则主要集中在债券价格对其信用等级变化的反应上。如果信用等级的评定是根据可公开获得的信息进行的，则任何信用等级的变化就应该在这些信息公开披露之后发生，这意味着在一个中强有效的市场中，债券价格应对这些信息的披露作出反应而不是对随后的信用等级变化的公布作出反应。因此，公布某只债券信用等级发生变化不应导致其债券价格的调整。

在一项对从1962年至1974年的100起债券信用等级变化的研究中，在信用等级公布之前的6个月和公布之后的6个月中均没有发现明显的价格波动。

不过，在公布前的第 18 个月至公布前的第 7 个月中却观察到了明显的价格变化。具体说来，就是债券价格的上扬先于信用等级的提高，债券价格的下跌则先于信用等级的降低。

## □ 货币供给量的公布

联邦储备委员会一般在每周的星期二都要公布当前经济体系中的货币供给量。我们知道，利率的高低与信贷规模有关，而信贷规模又受到货币供给量的制约，这就是说，如果公布的货币供给量的数字出乎预料的高或者低，则该公布就会导致各种利率水平的调整。不仅如此，这种调整在中强有效市场中应能迅速完成。过去的研究结果表明，这种调整的确很迅速，一般都在公布后的一天之内完成。

## □ 小结

总之，债券市场有效性的各种证据表明，债券市场具有很高的有效性，但并非完全有效，只达到了中强有效。对国库券过去价格的统计检验说明该市场是有效的。公司债券价格似乎及时反应了导致信用等级变化的各种信息，且在公布的货币供给量如有出人意料的变化时利率能作出及时的反应。这些观察结果都与该市场是有效市场的概念相一致。

不过，也有证据说明，某些职业分析家有时也能对利率作出精确的预测。考虑到这一点，我们就不会奇怪某些债券投资经理倾向于被动的方法进行投资而另一些则采取更为积极主动的方法。下面先讨论一些债券定价的理论，然后介绍这两种投资方法。这些定价理论与一个称为平均期限的概念有关，而平均期限是一种被动债券投资管理方法的基础。

## ■ 债券定价理论

债券定价理论说明债券价格如何随债券到期收益率变化而变化。在介绍这些理论之前，先简要地回顾一下与债券有关的几个术语。

典型债券的特征是承诺向投资者支付两种形式的现金流。第一种是定期地（通常为每 6 个月）支付一个固定美元数，且在规定的到期日作最后一笔支付；第二种则是在规定的到期日支付一次总金额。定期进行的支付称为**息票利息**（coupon payments），而总计一次支付的称为债券的**本金**（或称为**面值**）支付。债券的**息票利率**（coupon rate）等于在一年中向债券持有者支付的息票利息总额除以债券的总面值。最后，离债券承诺的最后一次支付所剩的时间称为债券的**到期期间**（term-to-maturity），而使债券所有现金流的现值等于债券市价的**贴现率**称为**到期收益率**（yield-to-maturity，或简称**收益率**）。

注意，如果一种债券的市场价格等于它的面值，则它的到期收益率就等于息票利率。而如果市场价格低于面值（这种情况债券就称为**折价销售**），则债



券的到期收益率就会高于息票利率。反之，如果市场价格高于面值（这种情况债券就称为溢价销售），则债券的到期收益率就低于息票利率。

明确以上内容之后，我们就可以导出债券定价的以下5个基本原则。为了简单起见，假设每年支付一次息票利息（即每12个月支付一次）。这些原则如下：

1. 如果债券的价格上涨，则收益率必然下降；反之，如果债券价格下降，则收益率必然上升。

例如，债券A的期限为5年，面值1000美元，每年支付息票利息80美元。现行售价为1000美元，因此，收益率为8%。但是，如果价格升致1100美元，则收益率下降为5.76%。相反，如果价格降致900美元，则收益率上升为10.68%。

2. 如果债券的收益率在整个生命期内都不变，则折扣或溢价的大小将随到期日的临近而逐渐减小。

这一点可以从图16-1中得到说明。注意在今天按一定折扣或溢价销售的债券的价格如何随时间逐渐接近其面值，并且在最终的到期日溢价或折扣完全消失。

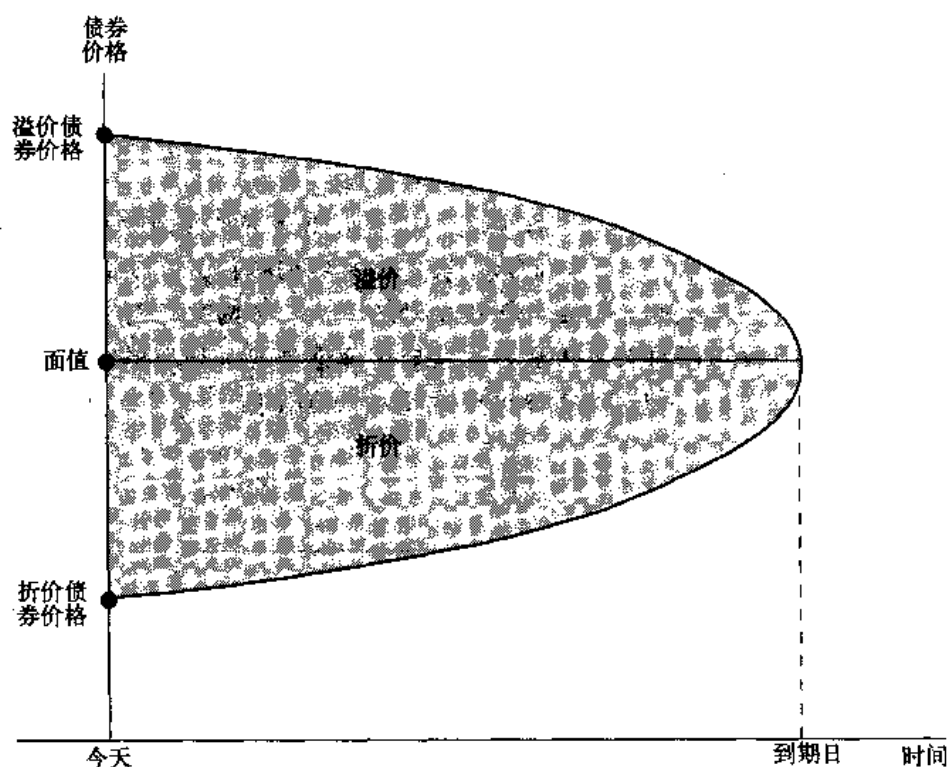


图 16-1 债券生命期内的价格变化

例如，债券B的期限为5年，面值1000美元，年利息为60美元。该债券的目前售价为883.31美元，说明收益率为9%。一年之后，若收益率仍为9%，则售价就为902.81美元。这样，折扣就从116.69美元（=1000美元-883.31美元）降致97.19美元（=1000美元-902.81美元），总共减少了19.50美元（=116.69美元-97.19美元）。

这一原则可以等价地解释为：若两种债券具有相同的息票利率、面值和收

益率，则具有较短生命期的债券的销售折扣或溢价也较小。试考虑两种债券，一种的生命期为5年而另一种为4年，两种债券的面值均为1 000美元，息票利息和收益率都分别为60美元和9%。这种情况下，具有5年期生命期的债券的折扣为116.69美元而具有4年期生命期的债券的折扣就要小一些，为97.19美元。

3. 如果一种债券的收益率在整个生命期中不变，则折扣或溢价减小的速度将随着到期日的临近而逐渐加快。

图16—1同样可用来说明这一原则。注意当时间起初由今天过渡到明天时，折扣或者溢价大小的改变并不明显，但当时间临近债券的到期日时，折扣或溢价大小随单位时间的变化就变得十分显著。

例如，我们仍以债券B为例，两年以后，如果收益率仍为9%，则售价为924.06美元，折扣下降为75.94美元（=1 000美元 - 924.06美元）。从第5年到第4年的折扣变化为19.50（=116.90美元 - 97.19美元），即面值的1.950%，但第4年到第3年的折扣变化就更大一些，从97.19美元下降到75.94美元，变化额为21.25美元，即面值的2.125%。

4. 债券收益率的下降会引起债券价格的上升，且上升的幅度要超过债券收益率以同样比率上升引起债券价格下降的幅度。

例如，债券C的生命期为5年，息票利率为7%。由于现行售价等于面值1 000美元，其收益率为7%。如果收益率提高1%，变为8%，则售价降为960.07美元，变化额为39.93美元。相反，如果收益率降低1%，变为6%，则售价提高到1 042.12美元，变化额为42.12美元，它超过了1%的收益率上升引起的债券价格下降额，39.93美元。

5. 如果债券的息票利率越高，则由其收益率变化引起的债券价格变化的百分比就越小（注意，这一原则不适用于一年期债券和被称为统一公债或永续公债的无限期债券）。

例如，试比较债券D和债券C。债券D的息票利率为9%，比债券C的息票利率高2%。但债券C与D一样都具有5年的生命期和7%的收益率，这样，债券D的当前市价为1 082.00美元。如果债券C和债券D的收益率都增加至8%，则它们的售价将分别变为960.07美元和1 039.93美元。债券C的售价减少了39.93美元（=1 000美元 - 960.07美元），即3.993%（=39.93美元/1 000美元），而债券D的售价减少了42.07美元（=1 082美元 - 1 039.93美元），即3.889%（=42.07美元/1 082美元）。因为债券D具有较高的息票利率，因而价格变化的百分比较小。

对于债券分析人员来说，透彻地理解债券价格的上述特性是十分重要的，因为它们对预测债券价格如何随利率变动很有价值。

## 凸性

上面的第1条和第4条债券定价原则可以导出债券定价的一个称为价格凸性的概念。试想当债券收益率增加或减少时债券价格会如何变化呢？根据原则

1, 债券价格和收益率呈反向关系, 但由原则 4 可知, 这种关系并非是线性的。收益率下降引起的债券价格上升的幅度在量上要超过收益率同比例上升引起的债券价格下降的幅度。

这一点可以从图 16—2 中看出。图中债券的持有期收益率和价格分别用  $P$  和  $y$  表示。试观察图中债券收益率增加或减少同样的比率(如 1%), 分别以  $y^+$  和  $y^-$  来表示, 其价格将作怎样的变化。相应的价格分别以  $P^+$  和  $P^-$  表示。

从图中可以看到两个现象。第一, 收益率增加到  $y^+$  则价格相应地下降到  $P^-$ , 收益率减少到  $y^-$  则价格相应地增加到  $P^+$ 。这与第 1 条债券定价原则是一致的(因为符号 + 和 - 正好相反地配对, 例如,  $y^+$  与  $P^-$  相对应)。第二, 债券价格增加的变化量 ( $P^+ - P$ ) 大于债券价格下降的量 ( $P - P^-$ ), 这与第 4 条债券定价原则相一致。

由于图 16—2 中的曲线向上开口, 表明债券的价格与债券的收益率呈凸关系, 相应地, 这种关系常常被称为债券价格的凸性。虽然典型的债券都存在这种关系, 但应该注意, 并不是所有债券的凸(凹)程度都是一样的, 相反, 这种凸(凹)程度依赖于息票利息的大小、债券生命期的长短、债券的当前市价以及其他诸多的因素。

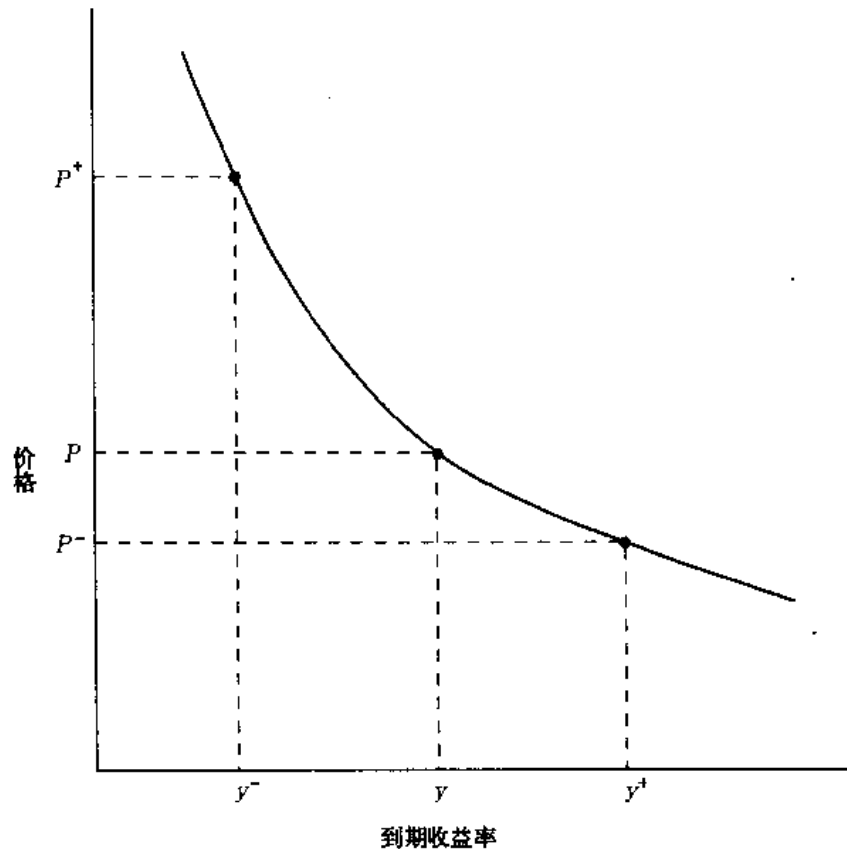


图 16—2 债券的凸性

## 平均期限

**平均期限 (Duration)** 是一个与某种债券相关的支付流的“平均到期时间”的测度。更具体地说，它是一个对所有剩余货币支付进行支付所需时间的加权平均数。例如，一种债券的面值为1 000美元，年息票利息支付额为 80 美元，剩下的期限为 3 年。由于该债券的现行市价为 950.25 美元，因而其到期收益率为 10.00%。正如在表 16—1 中显示的那样，其平均期限为 2.78 年。注意计算方法是这样的，计算每一笔现金流的现值，然后分别乘以获得各笔现金流所需的时间，将各个乘积加总（总和为 2639.17 美元），最后除以债券的市场价格（950.25 美元）。

### □ 计算公式

一种债券的平均期限  $D$  可以用如下公式计算：

$$D = \frac{\sum_{t=1}^T PV(C_t) \times t}{P_0} \quad (16.1)$$

表 16—1

接受现金流的时间	现金流数量	现值 (贴现) 因子	现金流现值	平均期限的计算 现金流现值 × 时间
1	80 美元	0.9091	72.73 美元	72.73 美元
2	80	0.8264	66.12	132.23
3	1 080	0.7513	<u>811.40</u>	<u>2 434.21</u>
			950.25	2 639.17
平均期限 = $\frac{2\,639.17}{950.25} = 2.78$ 年				

其中， $PV(C_t)$  表示在时间  $t$  可收到的现金流的现值，计算时所用的贴现率为该债券的到期收益率； $P_0$  表示债券的当前市价； $T$  表示债券所剩下的时间期限。

为什么平均期限可以看作是“与某种债券相关的支付流的平均到期时间”？这可以理解为债券的当前市价  $P_0$  在价值上等于该债券所有现金流的现值  $PV(C_t)$ ，其中，贴现率等于债券的到期收益率，即：

$$P_0 = \sum_{t=1}^T PV(C_t) \quad (16.2)$$

在这里，我们将公式 (16.1) 略作变形就可以得到另一个计算平均期限的等价公式：

$$D = \sum_{t=1}^T \left[ \frac{PV(C_t)}{P_0} \times t \right] \quad (16.3)$$

首先，现金流的现值  $PV(C_t)$  是以市场价格  $P_0$  的一定比率表示的；其次，将这些比率分别乘以获得各个现金流所需的时间期限；最后将这些乘积加总，和数就等于债券的平均期限。

在表 16-1 所示的例子中，注意债券市场价格的 0.07653 (= 72.73 美元/950.25 美元) 将在一年后获得，同样，债券市场价格的 0.06958 (= 66.12 美元/950.25 美元) 两年后获得，债券市场价格的 0.85388 (= 811.40 美元/950.25 美元) 将在 3 年后获得。注意这些比率之和等于 1，意味着它们可以解释为加权平均计算的权数。为此，要计算与一种债券相关的支付流的平均到期期限就应将现金流的各个到期时间乘以各自的权数，然后将乘积加总： $(1 \times 0.07653) + (2 \times 0.06958) + (3 \times 0.85388) = 2.78$  年。

注意，零息票债券的平均期限就等于它所剩余的时间期限  $T$ ，因为该债券只有一次现金流，而债券有  $P_0 = PV(C_T)$ ，这样，公式 (16.3) 可作如下化简：

$$\begin{aligned} D &= \frac{PV(C_T)}{P_0} \times T \\ &= 1 \times T \\ &= T \end{aligned}$$

对任何付息票的债券，其平均期限总是小于其到期期限  $T$ 。再次考察公式 (16.3) 可以说明为什么如此。因为  $t$  的最大值是  $T$ ，而每一个  $t$  值只是乘了一个权数  $PV(C_t)/P_0$ ，这导致了  $D$  必然小于  $T$ 。

## □ 平均期限与债券价格变化的关系

从前面债券定价的第 5 条原则可知，具有相同到期日但不同息票利息的债券对利率变化的反应是不同的。这就是说，对于一个给定的利率变动，各种债券的价格可能会作出明显不同的调整。但是，具有相同平均期限的债券的反应却十分相似。具体地说，债券价格变化的百分比与其平均期限大致有如下的关系：

$$\frac{\text{价格变化的}}{\text{百分比}} \cong -D \times (1 + \text{债券收益率}) \times \text{的变化百分比} \quad (16.4a)$$

其中，符号  $\cong$  表示“约等于”。该公式说明，对具有相同平均期限的两种债券，若收益率变化的百分比相同，则价格变化的百分比也大致相同。公式 (16.4a) 可以等价地改写为：

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -D \left( \frac{\Delta y}{1+y} \right) \quad (16.4b)$$

其中  $\Delta P$  表示债券价格的变化量， $P$  为债券的初始价格， $\Delta y$  为债券到期收益率的变化量， $y$  为债券初始的到期收益率。

例如，某种债券的当前售价为 1 000 美元，到期收益率为 8%。假定该债券的平均期限为 10 年。若收益率增加到 9%，债券的价格将会作多大的变化？运用公式 (16.4b) 可知， $\Delta y = 9\% - 8\% = 1\% = 0.01$ ，因此， $\Delta y / (1+y) = 0.01 / 1.08 = 0.00926 = 0.926\%$ ， $-D (\Delta y / (1+y)) = -10 (0.926\%) = -9.26\%$ 。因此，收益率每增加 1 个百分点，债券价格大约就会下降 9.26%，降为 907.4 美元 [= 1 000 美元 - (0.0926 × 1 000 美元)]。

## □ 价格凸性与平均期限的关系

此刻来考虑凸性的概念与平均期限具有什么样的关系是非常有用的。不管怎样，这二者都与度量债券价格如何随到期收益率变动而变化有关。图 16—3 显示了这种关系的实质。与图 16—2 类似，图中表示债券的当前售价为  $P$ ，到期收益率为  $y$ 。注意，图中直线与曲线的切点与当前市价和收益率有关。

如果债券的收益率增加到  $y^+$ ，则对应的债券价格减少到  $P^-$ ；反之，如果债券的收益率减少到  $y^-$ ，则债券的价格将增加到  $P^+$ 。不过，若使用公式 (16.4b)，则估算的价格却分别为  $PD^-$  和  $PD^+$ 。这是因为该公式，如前面所说的，只是一个近似公式，并不精确，相反，该近似公式还将债券价格变化的百分比看作是平均期限的线性函数。因此，公式求出的由图中直线表示的近似价格会由于这种凸性关系而存在误差（例子中误差的大小分别为  $P^- - PD^-$  和  $P^+ - PD^+$ ）。这就是说，由于收益率的变化和价格变化是凸性而不是线性关系，使用公式 (16.4b) 会低估由于债券收益率的变动而引起的价格变化。不过，如果收益率的变动较小，则这种误差也比较小，因此，作为一种近似值，公式 (16.4b) 是十分有用的。从图 16—3 可以看出，当收益率变化的幅度越来越小时，则价格的误差也越来越小（注意当收益率距离  $y$  的变动越小时，线性估计值到凸性曲线的距离也就越小）。

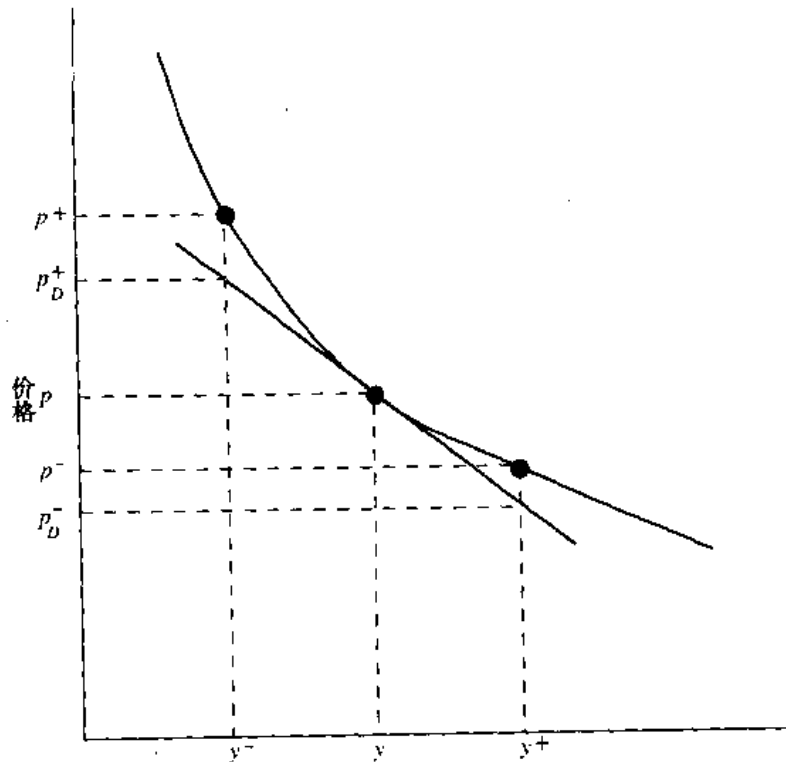


图 16—3 债券收益率凸性与平均期限的关系

## □ 期限结构的变化

正如前面所说，当收益率发生变化时，大多数债券的价格也发生变化，但作出的反应却各不一样，即使对具有同样到期日的债券，对一个给定的收益率变动所作出的反应也会大相径庭。不过从公式(16.4a)和公式(16.4b)可以看出，债券价格变化的百分比与债券的平均期限有关。因此，具有相同平均期限的两种债券对一个给定的收益率变动所作出的反应是基本相似的。

例如，表16-1中的债券2.78的平均期限和10%的收益率。如果收益率增加到11%，则(1+收益率)的变动百分比为0.91% ( $= (1.11 - 1.10) / 1.10$ )，因此，价格的变化大约为-2.53% ( $= -2.78 \times 0.91\%$ )。用11%的贴现率计算的价格926.69美元，实际的价格变化量为-23.56美元 ( $= 926.69 \text{ 美元} - 950.25 \text{ 美元}$ )，百分比为-2.48% ( $= -23.56 \text{ 美元} / 950.25 \text{ 美元}$ )。平均期限为2.78的任何其他债券对相似的收益率变动也会作出相似的价格变化。

假设有一种债券，期限为4年，平均期限为2.78年。当利率发生变化且3年期和4年期债券收益率变动幅度也相同时，则它们的价格变动也是相似的。例如，4年期债券的收益率从10.8%上升到11.81%，同时，3年期债券的收益率从10%上升到11%，则4年期债券现值变化的百分比大约为-2.53 [ $= -2.78 \times ((1.1181 - 1.108) / 1.108) = 2.78 \times 0.91\%$ ]，这与3年期债券变化的百分比基本相同。

若“(1+收益率)的变化百分比”不相同，情况又会怎样呢？也就是说，当平均期限发生变化以致于“(1+收益率)变化的百分比”不是对所有的债券都相同时，情况又会怎样呢？也许会出现3年期债券的收益率从10%增加到11% [变化的百分比为0.91% ( $= (1.11 - 1.10) / 1.10$ )]，而4年期债券的收益率从10.8%增加到11.5% (变化的百分比为0.63% ( $= (1.115 - 1.108) / 1.108$ ))。在这种情况下，4年期债券价格变化的百分比大约为-1.75% ( $= -2.78 \times [(1.115 - 1.108) / 1.108]$ )，此百分比小于3年期债券价格变化的百分比-2.53%。由此可知，即使两种债券具有相同的平均期限，它们的价格也不会对任何收益率的变动作出相同的反应，因为这些收益率变动对两种债券来说可能是不同的。

## ■ 免疫资产

---

平均期限概念的介绍可以导出一种称为**免疫资产** (immunization) 的债券投资管理的技术。确切地说，据称运用这种技术，债券投资经理能够相对肯定地满足某种事先承诺的现金流出。这样，一旦形成了这种资产组合，它就可以免受未来利率变动的不利影响。

## □ 如何构造免疫资产

免疫资产可以用这样的简单方法来构造：先计算事先承诺的现金流出的平均期限，然后投资于一组具有相同平均期限的债券资产组合。这种技术主要利用了这样一个事实，即一个债券组合的平均期限等于组合中各债券的平均期限的加权平均。例如，如果一个组合有 1/3 的资金投资于一种具有 6 年平均期限的债券，而另外 2/3 的资金投资于具有 3 年平均期限的债券，则组合本身的平均期限就是 4 年  $[= (1/3) \times 6 + (2/3) \times 3]$ 。

试考虑这样一种情况，某债券投资经理有一个且只有一个现金流出——两年以后要支付 1 000 000 美元。由于只有一个现金流出，因此平均期限就为 2 年。现在该债券投资经理考虑投资于两种不同的债券，第一种为表 16—1 中所示的债券，期限为 3 年；第二种债券的期限为 1 年，到期向债券持有者一次支付 1 070 美元（包括一次息票利息 70 美元和债券面值 1 000 美元），由于这些债券的目前售价为 972.73 美元，因此到期收益率为 10%。

现在债券投资经理可以有多种选择。他可以将所有的资金投在 1 年期债券上，一年后将所有的收入再投资于另一个 1 年期债券。但是，这样做会冒一定的风险，因为如果下一年利率下降，则从第一年投资收回的收入就不得不投资于收益率低于 10% 的债券。这样，债券投资经理就会面临一种再投资风险，因为一年以后收回的资金再投资时利息率可能较低。

第二种方法是把所有的资金投资于 3 年期债券。但是，这也同样要冒风险。因为这些 3 年期债券在两年以后必须出售以满足 1 000 000 美元的付款要求，而在此之前如果利率上升，则债券价格一般来说便会下降，售价将低于 1 000 000 美元。所以，在这种策略下，债券投资经理将面临利率风险。

另一种可行的办法是将一部分资金投资于 1 年期债券，而其余资金投资于 3 年期债券。如何分配资金呢？如果要运用免疫资产，解下列两个联立方程就可以得出答案：

$$W_1 + W_3 = 1 \quad (16.5)$$

$$(W_1 \times 1) + (W_3 \times 2.78) = 2 \quad (16.6)$$

其中， $W_1$  和  $W_3$  分别表示组合中 1 年期债券和 3 年期债券的资金分配比重（权数）。注意，方程 (16.5) 说明两个权数之和必须等于 1，方程 (16.6) 说明组合中各债券的加权平均期限必须等于现金流出的平均期限（这里是 2 年）。

方程的求解方法是简单的。首先将方程 (16.5) 变形为：

$$W_1 = 1 - W_3 \quad (16.7)$$

然后将  $1 - W_3$  代入方程 (16.6) 中的  $W_1$ ，结果为：

$$(1 - W_3) \times 1 + (W_3 \times 2.78) = 2 \quad (16.8)$$

由于该方程中只有一个变量， $W_3$  很容易解出， $W_3 = 0.5618$ 。将该值代入方程 (16.7) 解出  $W_1 = 0.4382$ 。因此，债券投资经理应将资金的 43.82% 投资于一年期债券，将剩余的 56.18% 投资于 3 年期债券。

在这个例子中债券投资经理需要 826 446 美元  $[= 1\,000\,000 \text{ 美元} / (1.10)^2]$  来购买债券以构成充分的免疫资产。其中 362 149 美元  $(= 0.4382 \times 826\,446 \text{ 美元})$  用来购买 1 年期债券，464 297 美元  $(= 0.5618 \times 826\,446 \text{ 美$



元)用来购买3年期债券。因为1年期债券和3年期债券的现行市价分别为972.73美元和950.25美元,这意味着购买372张(=362 149美元/972.73美元)1年期债券和489张(=464 297美元/950.25美元)3年期债券。

免疫资产如何发挥免疫作用呢?从理论上说,如果收益率上升,则组合因在2年以后贴现3年期债券所招致的损失正好能够被1年以后1年期债券到期所收回的收入(以及3年期债券的第一年的息票利息),再进行高利率投资所代来的额外收益所补偿。相反,如果收益率下降,则因1年后用1年期债券到期所收回的收入(以及3年期债券的第一年的息票利息),再进行低利率投资所招致的损失,正好可以被2年以后出售3年期债券的价格升值所抵补。因此,该债券组合可以免受因未来利率变动所带来的任何影响。

表16-2更清楚地说明了对上述债券组合所发生的一切。表中的第二列说明了在两年以后收益率仍保持在10%的情况下债券组合的一切。正如从表中所看到的情况那样,由1年期债券和3年期债券形成的组合的价值大约等于事先承诺的现金流出额1 000 000美元。相反,如果在还不到1年时债券的收益率就减少到9%或者增加到11%,并且以后就维持在这个新的水平上,则组合的价值略大于所需的1 000 000美元。

表 16-2 一种免疫组合的例子

一年期债券收益再投资在 $t=2$ 时的价值:	某年年末时的到期收益率(%)		
	9	10	11
$[1\ 070\ \text{美元} \times 372.3 \times (1+y)] =$	434 213 美元	438 197 美元	442 181 美元
3年期债券在 $t=2$ 时的价值:			
利息再投资在 $t=1$ 时的价值:			
$[\text{美元 } 80 \times 488.6 \times (1+y)] =$	42 606	42 997	43 388
在 $t=2$ 时获得的利息			
$[\text{美元 } 80 \times 488.6] =$	39 088	39 088	39 088
在 $t=2$ 时的售价			
$[\text{美元 } 1\ 080 \times 488.6 / (1+y)] =$	484 117	479 716	475 395
在 $t=2$ 时组合的总价值.	1 000 024 美元	999 998 美元	1 000 052 美元

## □ 免疫资产存在的问题

上一节讨论了免疫资产在理论上如何发挥作用。但在实践中也存在着它不能完满地发挥作用的可能性。这是什么原因造成的呢?在这个问题之下的更深层次的问题是:平均期限为什么可能会无法精确地度量债券的利率风险呢?在上面的例子中,是什么原因可能使债券组合的价值在两年后小于1 000 000美元?

**推迟和提前赎回风险** 从一开始,免疫资产(以及平均期限)都是基于这样的信念,即债券所约定的现金流会按时足额地支付。这意味着免疫资产是以所有债券都不会被推迟和提前赎回为假设前提的。这即是说假设债券不存在推迟支付风险和提前赎回风险。这样一来,如果债券组合中的某种债券被拖欠

或提前赎回，则整个组合就失去了免疫作用。

**在非水平收益率曲线上的多重非平行移动** 免疫资产（以及平均期限）还基于这样的假设：收益率曲线是水平的，曲线的移动是平行的，并且移动只发生在获得所购买的债券规定的任何支付之前。在我们的例子中，在一开始时，1年期债券和3年期债券的到期收益率都是10%，并假设这两者随后都发生了1%的收益率变动。不仅如此，还假设这种变动是发生在第一年结束之前。

但是在现实中，收益率曲线在开始时不会是水平的，而且移动既不可能是平行的也不可能时间上有任何限制。也许1年期债券和3年期债券的最初收益率分别为10%和10.5%，而在1年之后1年期债券和3年期债券的收益率又分别降了1%和0.8%。事实上，有证据说明短期债券的收益率更不稳定。如果这种移动发生，则组合就失去了免疫能力。

如果债券投资经理遵循一种称为**现金匹配**（cash matching）的特殊免疫方法，则在非水平的收益率曲线上的频繁的非平行移动就不会对组合造成不利影响。因为现金匹配方法是购买一组债券，而每一时期从这些债券可获得的现金流入正好等于该时期要支付的现金流出。

这种现金匹配的债券组合通常也被称为**贡献资产**（dedicated portfolio）。注意，运用贡献资产，不需要将任何收到的现金流进行再投资，因而不存在再投资的利率风险。不仅如此，由于不需要在到期日之前将债券出售，因而也不存在任何利率风险。

最简单的情况是，如果只有一次约定的现金流出，则贡献资产就包括零息票债券，且到期日正好等于事先约定的现金流出日期。在前面的例子中，约定两年以后支付1 000 000美元，这样就可以通过购买同等金额的期限为两年的零息票债券来实现。

不过，现金匹配的方法有时并不容易实现。因为约定的现金流出可能是一系列金额不等的现金支付，而对此又没有相匹配的零息票债券。事实上，要做到与约定现金流出完全匹配是非常困难（若可能的话）的，而且成本也非常高。

解决非水平收益率曲线非平行移动问题的另一个可能方法就是使用那些更复杂的免疫模型。这些模型都涉及到一系列诸如现行收益率曲线的形状以及未来如何移动等假设。因此，债券投资经理就必须选择一个他个人认为最为精确的模型。有趣的是，各种研究表明，效果最好的模型就是本章中所介绍的而不是其他各种更为复杂的模型。为此，许多研究人员声称，如果债券投资经理有兴趣使用免疫资产，就可以考虑本章所介绍的方法。

这里需要注意的是，不管使用哪种模型，债券投资经理都必须意识到，如果收益率曲线的移动并没有按照模型假定的方式进行，就会存在风险。例如，使用本章所介绍的模型，如果收益率曲线的移动不是平行的，则债券组合就会面临风险。因此，有一些人认为，所有免疫模型都是无用的，而另一些人则认为，对于上述风险，存在使用免疫资产的方法，这种方法被称为**随机过程风险**（stochastic process risk）。

**重新平衡** 使用免疫资产存在的另一个问题是时间的流逝对所持有债券的平均期限和约定现金流出的平均期限的影响。随着时间流逝和收益率变化，平均期限可能会按不同的速度改变，债券组合就不再具有免疫能力。这意味着

债券组合需要时常地再平衡。

这里的再平衡是指出售目前持有的某些债券，将它们替换成另一些债券，以便使新的债券组合的平均期限与约定的现金流出的平均期限相一致。不过，由于债券的替换会带来成本，而这种替换的成本可能会超过再平衡所带来的收益，因此，债券投资经理就可能不是在任何平均期限不匹配时都去实现再平衡。最终，在权衡了不平衡面临的风险和实现平衡引起的交易成本之后，债券投资经理就会作出实现再平衡的频率。

**众多的候选资产** 最后，通常存在多种具有规定平均期限的债券组合，债券投资经理如何进行选择呢？在上面的例子中，设想除了1年期债券和3年期债券之外，还存在4年期零息票债券可供考虑（平均期限也就是4年）。现在就面临着持有那种组合的问题，因为有众多的组合都具有2年的平均期限。除了前面所述的包括1年期和3年期债券的组合之外，也可以将2/3和1/3的资金分别投资于1年期债券和4年期债券而得到另一个组合（注意，这种组合的平均期限也是2年： $[(2/3) \times 1 + (1/3) \times 4 = 2]$ ）。此外，还有许多的债券组合可供选择。

选择的一种方法是挑选具有最高到期收益率的组合（换一种说法，就是成本最低的）。这里，可将每一种债券的收益率都与投向它的资金比率相乘。另一种方法是选择与“聚焦”或“子弹”（“focused” or “bullet”）组合最相似的组合，因为据称这种组合比其他任何组合都有更小的随机过程风险。在这种组合中，所有债券的平均期限（或者说是到期期限）都最接近约定的现金流出的平均期限。在上面的例子中，包含1年期债券和3年期债券的组合比包含1年期债券和4年期债券的组合就更“聚焦”。

## 主动的债券管理

正如前面所提到的，主动的债券管理方法是基于债券市场并非完全有效这样一种认识的。这种管理方法要进行债券选择，力图识别错误定价的债券。另外，这种方法还进行市场时机的选择，力图预测利率的总体走势。一个主动的债券投资经理也可能同时涉及到债券的选择和市场时机的选择。虽然存在大量主动的债券投资管理方法，但我们还是可以对一些主要的类型进行讨论。

### □ 水平分析

一种债券在任何持有期的回报率（有时称为债券的实现回报率）都取决于债券的期初价、期末价以及息票利率。因此，一年的持有期的回报率依赖于该年期初的收益率结构和期末的收益率结构，因为在这两个时点的债券价格取决于相应的收益率结构。为此，为了估计一种债券既定持有期可能的回报率，就必须对持有债券之后收益率结构可能的变化进行分析。确信有能力预测这种变化的债券投资经理就会将他们的信念转化为行动。

一种进行这种分析的方法称为**水平分析**（horizon analysis）。水平分析选择

单一的持有期进行分析并考虑期末时可能的收益率结构（这就是“水平”），然后分析两种债券的可能的回报率——一种债券是目前已持有的而另一种债券是准备作替换用的。这样做时需假设两种债券在水平期内都不会发生拖欠。在分析过程中，要估计回报率对影响收益率的各种因素的敏感性，同时还要对相关的风险作出大致的评价。

水平分析可以看作是第 15 章中介绍的收入资本化方法的另一种应用。该方法分析的重点主要是对到期时的债券价格进行估计，以便确定当前的市场价格是过高还是过低。就是说，如果期末的价格固定下来，当债券的现行售价较低时，则预期的回报率就会相对较高；相反，若债券的现行售价较高，则预期的回报率就会相对较低。

图 16—4 是息票利率为 4% 的债券的标准收益率手册中的一页，正如所示的那样，一张息票利率为 4%，剩余期限为 10 年，当前售价为 67.48 美元（为了说明的方便起见，这里的债券面值为 100 美元）的债券的到期收益率为 9%（或半年为 4.5%）。在未来的 5 年之中，该债券的到期期限会逐渐缩短，相应的约定到期收益率也会改变。随着时间的推移，债券也许会沿图中虚线所示的轨迹移动，如果是这样，则在水平期（这里是 5 年）期末，价格变为 83.78 美元，预计的按年计的到期收益率将为 8%（半年 4%）。

到期收益率 (%)	到期年限						
	10年	9年	...	5年	...	1年	0年
7.00	78.68	80.22		87.53		97.15	100.00
7.50	75.68	77.39		85.63		96.69	100.00
$y_H$ (8.00)	72.82	74.68		83.78		96.23	100.00
8.50	70.09	72.09		81.98		95.77	100.00
$y_r$ (9.00)	$P_0$ (67.48)	69.60		80.22		95.32	100.00
9.50	64.99	67.22		78.51		94.87	100.00
10.00	62.61	64.92		76.83		94.42	100.00
10.50	60.34	62.74		75.21		93.98	100.00
11.00	58.17	60.64		73.62		93.54	100.00

图 16-4 包含以下标注和虚线轨迹：

- 随时间推移价格变动的模式**：虚线从  $P_0$  (67.48) 指向 5 年期的 80.22，再指向 5 年期后的 83.78。
- 时间因素的影响**：标注在 10 年期和 5 年期价格之间。
- 收益变化的影响**：标注在 5 年期和 5 年期后价格之间。
- $P_0$  (67.48) 和  $P_A$  (80.22) 标注在 10 年期和 5 年期行。
- $y_H$  (8.00) 和  $y_r$  (9.00) 标注在 8.00% 和 9.00% 行。

图 16—4 时间因素和收益率变动因素对一种息票利率为 4% 的债券的影响

在任何持有期中，债券的回报率一般都会受到时间推移和收益率变动两个因素的综合影响。水平分析将这种影响分开成两个部分：一部分是时间移动因素的影响，即债券价格随时间推移将向债券的到期支付面值移动（这里假设收益率不发生变动）；另一部分是收益率变动的影响（这里假设无时间推移的影响）。我们可以从图 16—4 中进行这种拆分，价格从 67.48 美元到 83.78 美元（共 16.30 美元）的总变动可以分成两段：价格先由 67.48 美元变化到 80.22 美元

(共 12.74 美元), 然后由 80.22 美元变化到 83.78 美元(共 3.56 美元)。中间的过渡价格是, 若到期收益率保持为最初的 9% 的情况下, 水平期末该债券应有的价格。最终的实际价格是在实际到期收益率变为 8% 的情况下该债券应有的价格。总之, 总的价格变动可以分成两个部分, 它们代表着两种因素的影响:

$$\text{总价格变动} = \text{时间因素的影响} + \text{收益率变动的影响} \quad (16.9)$$

到目前为止, 我们还没有考虑在水平期内所支付的息票利息的再投资问题。原则上, 应该考虑这些现金流的各种可能的利用, 或至少应分析该期间可能的收益率结构以确定可能的再投资机会。不过, 在实践中却很少这样做, 相反, 一般是估计一个单一的再投资利率, 然后以该利率对水平期中将支付的所有息票利息进行复利计算以便确定这些现金流的未来价值。

例如, 每 6 个月接收 2 美元 (如图 16—4 所示), 第一次付款在从现在起的第 6 个月进行, 最后一次付款在从现在起的第 5 年进行, 若每笔利息都以每 6 个月 4.25% 的利率再投资, 则第 5 年末的价值约为 24.29 美元。其中, 20 美元可被看作是利息 (2 美元的息票利息在 10 个 6 月期的投资利息), 而剩下的 4.29 美元则看作是“利息的利息”。

概而言之, 一种债券的总回报由 4 个部分组成——时间因素的影响、收益率变动的影响、息票利息以及利息的再投资收益。在我们的例子中, 总的美元回报为:

$$\begin{aligned} \text{总的回报} &= \text{时间因素的影响} + \text{收益率变动的影响} + \text{息票利息} + \text{息票利息的利息} \\ &= (80.22 \text{ 美元} - 67.48 \text{ 美元}) + (83.78 \text{ 美元} - 80.22 \text{ 美元}) \\ &\quad + 20.00 \text{ 美元} + 4.29 \text{ 美元} \\ &= 12.74 \text{ 美元} + 3.56 \text{ 美元} + 20.00 \text{ 美元} + 4.29 \text{ 美元} \\ &= 40.59 \text{ 美元} \end{aligned}$$

可以将这一总的美元回报除以期初该债券的市场价格 67.48 美元以转换出该债券总的回报率。这样也可以看出总的回报率由 4 个部分组成:

$$\begin{aligned} \text{总的回报率} &= \frac{12.74 \text{ 美元}}{67.48 \text{ 美元}} + \frac{3.56 \text{ 美元}}{67.48 \text{ 美元}} + \frac{20.00 \text{ 美元}}{67.48 \text{ 美元}} + \frac{4.29 \text{ 美元}}{67.48 \text{ 美元}} \\ &= 0.1888 + 0.0528 + 0.2964 + 0.0635 \\ &= 0.6015 \end{aligned}$$

或 60.15%。式中的第一项是时间因素带来的回报, 第二项是收益率变动带来的回报, 第三项是息票利息带来的回报, 第四项是息票利息再投资带来的回报。

因为第二项是不确定的, 对其作进一步的分析就非常必要。在例子中, 收益率从 9% 降到 8% 引起债券价格从 80.22 美元升至 83.78 美元。如果水平期内的预期收益率为 8%, 则计算出的总的预期回报率为 60.15%。运用不同的期末收益率, 则计算出的总的回报率也就不同。如果对各种收益率变动的概率进行估测, 就可以判断出债券的风险。这样看来, 就不难理解为什么许多债券投资经理要将大量的精力放在未来收益率的预测上了。

## □ 债券掉换

给定一组未来收益率的预测值, 就可以估算出一种或多种债券在一个或多个水平期中的持有期回报率。债券掉换 (bond swapping) 的目的是利用能对

收益率进行预测的这种特殊能力，将债券进行置换以便主动管理债券资产。进行掉换时，债券投资经理用价格低估的债券来替换价格高估的债券。某些掉换是基于这样一种信念，即市场在短期内就会纠正这种错误定价；而另一些掉换则是因为认为市场根本不会作这种修正，或如果修正需要花很长的时间。

掉换分类有许多标准，但这些标准的区分常常是模糊不清的。不过，大多数债券掉换都可归为下列四类之一：

1. 替代掉换 (Substitution swap)：将一种债券替换成另一种理想的替代债券或“孪生”债券。掉换的动因是暂时的价格优势，这可能是市场上资金供给与需求的相对不平衡造成的。

2. 场间价差掉换 (Intermarket spread swap)：利用现行市场各部分收益率的不平衡，从市场的一部分转移到另一部分以赚取差价。这里的想法是利用预测在两个市场间进行买卖来获取利益。虽然这种掉换总是对市场总的运动趋势的某种敏感性反应，但其内在目的仍是这种差价关系本身。

3. 利率预测掉换 (Rate anticipation swap)：这种掉换是利用对市场利率总体运动趋势的预测来获取利益。

4. 纯收益率摘取掉换 (Pure yield pickup swap)：这种掉换主要是基于从长期来看收益率的改善方面。它很少注意市场各部分间以及市场整体的短期价格变动。

设想有一位债券投资经理，他持有一张 30 年期 AA 级公用事业债券，息票利率为 7%。由于该债券目前按面值出售，其到期收益率就是 7%。现在假设还有另一种 AA 的公用事业债券可供选择，该债券息票利率也是 7%，但现行售价却使债券的到期收益率为 7.10%。一个替代掉换的例子就是，该债券投资经理将一定美元数的当前持有的债券替换成同等金额的第二种债券，同时赚取 10 个基点的收益。

此外，该债券投资经理可能还注意到有另一种 10 年期 AA 级公用事业债券，息票利率为 6%，按面值出售，因此到期收益率等于 6%。在这种情况下，目前持有的 30 年期债券与这种 10 年期债券有 100 个基点的收益率差价。如果该经理认为这种差价太小，则就可能运用市场内差价掉换，将一定金额的 30 年期债券替换成同等金额的 10 年期债券。因为该经理预期这种差价在未来会进一步扩大，10 年期债券的收益率预期将会下降。这意味着预期这种债券价格将会有超常的上涨，从而获得某种超常的持有期回报率。

还有一种可能性是该债券投资经理感到收益率总体上将会提高。在这种情况下，该债券投资经理将意识到像目前这样持有债券是十分危险的，因为与期限较短的债券相比，由于长期债券的平均期限一般更长，当收益率上升时，其价格将会下降得更厉害。因此，该债券投资经理可能会运用利率预测掉换将一定金额的 30 年期债券替换成同等金额的短期债券。

最后该债券投资经理也可能不想对未来收益率或收益率差价作什么预测，相反，只是简单地注意到了另一些 30 年期 AA 级工业债券目前是按收益率为 8% 定价的，这种情况下，债券投资经理可能希望运用纯收益率摘取掉换将一部分收益率为 7% 的公用事业债券替换成同等金额的收益率为 8% 的工业债券以赚取这额外的 100 个基点。

## □ 或然免疫法

有一种兼有被动管理和主动管理因素的债券投资管理方法被称为或然免疫法 (contingent immunization)。在最简单的或然免疫形式中,只要能获得有利的结果,债券组合就采用主动管理方法,而一旦出现不利情况,则债券组合立刻成为免疫资产。

为了说明,我们仍以前面的例子为例。例中,债券投资经理必须在2年以后支付1 000 000美元,目前的收益率曲线为水平状,且收益率为10%。前面说过,在这种情况下债券投资经理可将826 446美元投资在1年期债券和3年期债券上以构成免疫资产。然而,该债券投资经理也许会说服他的顾客用841 680美元来形成或然免疫资产。这里的意思是该债券投资经理必须确保这种组合在两年后价值至少为1 000 000美元,而且剩余部分留给顾客,自己也能得到相应报酬。换句话说,就是该债券投资经理必须确保在两年内获得至少9%的评价收益率(即,841 680美元 $\times$ 1.092)。这里,该顾客同意接受低到9%的收益率,当然也希望该债券投资经理能为他赚取超过在免疫资产中锁定了的10%的收益率。

在这种情况下,债券投资经理就会积极利用债券选择、市场时机选择或二者兼有的方法来主动地进行债券投资管理。也许与客户达成的协议规定每周要检查债券组合的状态,并计算当前可获得的收益率。

假定在一年以后收益率曲线仍是水平状态,但收益率为11%,例行的检查将采取上面行动吗?首先注意到需要900 901美元(=1 000 000美元/1.11)来使组合立即进入免疫状态,其次,当前的债券组合的市场价值为930 000美元。在我们的例子中,顾客与债券投资经理达成的协议是,只要资产的价值比免疫所需要价值高出10 000美元,债券投资经理就可以继续实施资产的主动管理方法。因为930 000美元比910 901美元(=900 901美元+10 000美元)大,因此,可以继续实施主动管理。但是,若组合的价值已低于910 901美元,则根据协议,债券投资经理将立刻使资产获得免疫能力。

## □ 追随收益率曲线的管理方法

追随收益率曲线的方法有时被这样一些人采用,他们以资产的流动性为首要目标,投资于短期固定收入债券。对这些投资者,投资的一种简单方法是购买这些债券并将它们持有到期,然后再次进行投资。但在给定某些条件的情况下,就可以采用追随收益率曲线的方法进行投资。

一个前提条件是收益率曲线向上倾斜,表明长期债券有较高的收益率,另一个前提条件是投资者确信收益率曲线将保持向上的趋势。如果这两个条件成立,追随收益率曲线的投资者将会购买比他所希望的期限更长一些的债券,然后在到期日之前售出,赚取一定的资本收益。

例如,假设某投资者希望投资于90天的国库券,目前一张面值为100美元的国库券售价为98.25美元,说明收益率为7%[即,98.25美元=100美元-(7.00 $\times$ 90/360)]。但是,180天的国库券的当前售价为96美元,说明收益率

为 8% [即, 96 美元 = 100 美元 - (8.00 × 180/360)]。假定该投资者确信收益率曲线在未来 3 个月内仍将保持这种向上倾斜的趋势, 就说明沿收益率曲线的投资方法比简单地购买 90 天国库券并持有到期的方法可获得更高的回报率。

如果投资者购买并持有 90 天的国库券, 则以年计的回报率为:

$$\frac{100 \text{ 美元} - 98.25 \text{ 美元}}{98.25 \text{ 美元}} \times \frac{365}{90}$$

结果为 7.22%。相反, 若投资者购买 180 天国库券, 然后在 90 天后将其售出, 则预期的售价为 98.25 美元 (注意, 该值与目前 90 天国库券的售价一样, 因为这里假设 90 天后收益率曲线保持不变)。这意味着预期回报率为:

$$\frac{98.25 \text{ 美元} - 96.00 \text{ 美元}}{96.00 \text{ 美元}} \times \frac{365}{90}$$

结果为 9.5%。相比而言, 追随收益率曲线的投资方法所获得的预期回报率更高, 这是因为投资者预期从收益率的下降中获益, 而这种下降并非由于收益率曲线的移动而是由于最初购买的 180 天国库券的期限缩短而引起的。

这里必须牢记, 如果收益率曲线发生了移动, 则追随收益率曲线的投资方法可能对投资者的回报率造成不利影响, 即追随收益率曲线的方法比简单地购买有适当期限的短期债券风险更大。同时, 由于追随收益率曲线方法必须完成两次交易 (购买然后出售债券), 而一次持有到期策略只需要完成一次交易 (购买债券), 因而, 前者的交易成本会更大。

## 债券与股票的比较

债券与股票是不同种类的有价证券, 具有完全不同的特征, 在它们之间作出选择时不能仅根据某一方面的简单比较。在许多情况下, 可以利用一种称为资产配置 (asset allocation) 决策的方法进行债券与股票的投资。

虽然债券和股票两者在过去存在的关系对预测二者在未来会有什么样的关系不一定非常精确, 但考察债券和股票过去的平均价值、标准差以及二者回报率的相关性却对问题的分析具有指导意义。表 16—3 显示的这些统计数据是基于从 1926 年至 1985 年中的两个子区间 (1926 年至 1945 年和 1946 年至 1985 年) 的以季为单位的超额回报率计算的 (回报率是由伊波特森公司 (Ibbotson Associates) 发表的, 请参见第 1 章的图 1—1 和表 1—1)。

以平均回报率来看, 股票对长期投资者似乎有相当大的优势。然而有充分的理由相信, 表中有关长期债券的平均回报率并不能代表投资者对未来回报率的预期水平, 因为这些数据是根据购买一种长期债券, 持有一段时间, 然后将它们替换成另一种长期债券的情况而得出的。总的回报率包括利息收入和资本利得或损失。在这一段期间里, 债券价格变化呈负的情况比呈正的情况要多, 大约平均每年 -1%。而对投资者预期的估计应在假设债券价格上升和下降的情况大致相同的前提下更好。用这样的方法, 对债券未来回报率的预期比表中显示的数大约每年要高 1% (或每季 0.25%)。



表 16-3

股票与债券之间的历史关系

	股 票 (%)	债 券 (%)	相关系数
A 1926—1985 年:			
平均季度超常回报率	2.20	0.41	
标准差	12.39	3.98	
相关系数			0.30
B 1926—1945 年:			
平均季度超常回报率	2.94	1.11	
标准差	18.68	1.99	
相关系数			0.45
C 1946—1985 年:			
平均季度超常回报率	1.83	0.06	
标准差	7.54	4.65	
相关系数			0.40

对于对回报率的逐月变化比较敏感（如对流动性有特殊要求的或只能进行某种短期投资的投资者）的投资者来说，债券比股票相对更有吸引力。这一点可以通过检查回报率的标准差看到。从这种意义上说，在整个期间以及两个子期间中股票比债券更具有风险。注意，由于战后通货膨胀率不确定性的增强，债券回报率的不稳定性也增加了。

股票回报率与债券回报率的相关性很低，在 26 年中甚至为负值。这说明包括债券和股票的资产组合管理从投资的分散化中受益匪浅。不过，在近年的时间里，由于对通货膨胀率变化预期的一致反应，二者的相关性已为正值（已十分明显），因此，投资分散化的好处被大大削弱了。不过从历史的记录看，我们仍有理由期望，债券将来仍能为投资分散化带来好处。

## 小结

1. 与美国股票市场类似，美国债券市场似乎是很有效的、但并非完全理想的、中强有效市场。
2. 对于定期支付利息，到期一次还本的典型债券，有下列 5 条定价原则：
  - a. 如果债券的价格上涨，则收益率必然下降；反之，如果债券价格下降，则收益率必然上升。
  - b. 如果债券的收益率在整个生命期内都不变，则折扣或溢价的大小将随到期日的临近而逐渐减小。
  - c. 如果一种债券的收益率在整个生命期中不变，则折扣或溢价减小的速度将随着到期日的临近而逐渐加快。
  - d. 债券收益率的下降会引起债券价格的上升，且上升的幅度要超过债券收益率以同样比率上升引起债券价格下降的幅度（即价格—收益率的凸性关系）。
  - e. 如果债券的息票利率越高，则由其收益率变化引起的债券价格变化

的百分比就越小。

3. 平均期限是一种与某种债券有关的一系列支付流的“平均到期期限”的度量。它是获得债券所有剩余现金流所需时间的加权平均，其权数等于各个现金流的现值相对于债券价格的比率。

4. 一个债券组合的平均期限等于组合中各个债券的平均期限的加权平均数。

5. 通过形成一种平均期限等于债务期限的债券组合，债券投资经理就有相当的把握能满足事先承诺的一组现金流出。这一过程称为资产的免疫。

6. 免疫资产的缺陷包括债券的推迟偿付与提前赎回风险，非水平收益率曲线的多重非平行移动，成本高昂的再平衡以及存在多重的候选债券组合。

7. 主动的债券管理可能涉及到债券的挑选，市场时机（试图对利率的总体运动趋势作出预测）的选择或者二者结合使用。

8. 主动管理的策略包括水平分析、债券掉换、或然免疫以及追随收益率曲线投资等方法。

## 习题

1. 面值为 10 000 美元，期限为 10 年的纯贴现债券，要使其到期收益率为 8%，则该债券的当前售价应为多少？

2. 债券 A 和 B 的面值均为 10 000 美元，息票利率为 10%，现以 9% 到期收益率出售。不过，债券 A 的期限为 20 年而债券 B 的期限为 5 年。试计算两种债券的价格。尽管收益率相同，为什么二者的价格不同呢？

3. 设有三种纯贴现债券，其面值和到期收益率分别均为 1 000 美元和 7%，但三种债券的期限分别为 5 年、10 年和 20 年。计算每一种债券的价格。用图形表示债券的折扣和期限的关系。这种关系是线性的吗？为什么？

4. 假设有两种面值为 1 000 美元，息票利率为 10% 的债券。一种债券的期限为 4 年而另一种债券的期限为 15 年。两种债券均按年支付利息。假设现两种债券的收益率都从 10% 上升到 14%，试计算两种债券在收益率变化前后的内在价值。并解释二者在价格变化百分比上的差异。

5. 假设有面值为 1 000 美元，年息票利息为 100 美元的 5 年期债券。按面值出售。若债券的到期收益率提高到 12%，则价格变化的百分比是多少？若到期收益率降低到 8%，价格变化的百分比又是多少？

6. 假设有两种债券，一种的期限为 5 年而另一种为 20 年。这两种债券的面值均为 1 000 美元，息票利率均为 8%（按年支付利息），且都按面值出售。现假设两种债券的收益率都降至 6%，试计算每种债券的价格各提高了多少。每种债券的价格变化的百分比中，有多少是来源于债券本金现值的变化？又有多少是来源于债券利息现值的变化？

7. 债券 A 和债券 B 面值、到期收益率以及期限分别均为 10 000 美元、8% 和 10 年。但是，债券 A 息票利率为 10% 而债券 B 按面值出售（两者均按年支付利息）。若两种债券的收益率都降至 6%，计算每种债券价格变化的百分比。

8. 假设有一种按其面值 1 000 美元出售的债券，期限为 6 年，息票利率为 7%（按年支付利息）。试计算债券的平均期限。

9. 如果在问题中的债券到期收益率提高到 8%，债券的平均期限将发生什么变化？为什么会发生这种变化？

10. 为什么付息债券的平均期限总是小于债券的到期时间？

11. Liz Funk 拥有一个债券组合，其中各债券的平均期限和所占比重分别如下：

债 券	平 均 期 限 (年)	所 占 比 重 (%)
A	4.5	0.20
B	3.0	0.25
C	3.5	0.25
D	2.8	0.30

请问 Liz Funk 的债券组合的平均期限是多少？

12. 将下列债券按平均期限进行排序，并解释排序的根据（可以不必实际计算债券的平均期限，逻辑推理就可以完成）。

债 券	期 限	息 票 利 率 (%)	到 期 收 益 率 (%)
1	30 年	10.0	10.0
2	30	0.0	10.0
3	30	10.0	7.0
4	5	10.0	10.0

13. 与按债券载明的到期日计算的平均期限相比，你认为可赎回债券和抵押债券的选择权特征会对债券的预期平均期限造成何种影响？

14. 假设一种债券的平均期限为 3.5 年，如果到期收益率从 8.0% 提高到 8.3%，则债券预期的价格变化百分比是多少？

15. 典型的债券的价格——收益率是一种凸性关系，如图 16—2 显示的那样向上开口。职业投资人员常常将抵押转移证券的价格——收益率关系看作是一种“负的凸性关系”，即在图中向下开口。这些证券具有什么样的特征才会导致这样一种关系？

16. 试解释为什么免疫资产可以使证券投资者确信在约定的未来能满足一定的债务支付要求？

17. 与平均期限匹配法相比，现金匹配法在满足约定的现金流出方面有什么优点和缺点？

18. 为什么收益率曲线的非平行移动会给构造免疫资产的投资者带来麻烦？

19. 老图布鲁·理查森 (Old True Blue Richardson) 计划用一个免疫的证券组合来应付他的一个一次性支付的债务。老图布鲁现在考虑或者购买平均期限接近于债务期限的债券（即所谓的“子弹”策略），或者购买平均期限与债务期限更加离散的债券（即所谓的“四须鱼” (barbel) 策略）。对老图布鲁来说，为什么说“子弹”策略的风险更小？与“四须鱼”策略相比有什么优点？

20. 试说明对一定持有期的债券投资回报率的 4 个组成部分？

21. 假设有面值 1 000 美元，期限 10 年，年息票利息为 80 美元的债券。债券的现行售价使其到期收益率为 10%。预期 4 年以后该收益率将下降到 9%。利息收入假定按 9.5% 的利率再投资。计算债券 4 年持有期的回报率以及回报率的 4 个组成部分。

22. 试区分债券的替代掉换和场间差价掉换。

23. 试比较或然免疫策略与运用停止指令（详见第 2 章）保护债券组合价值的策略。

24. 比尔·皮特是一家掌握 6 000 万美元的养老金共同基金的投资官员。最近该基金的固定收入债券价格的大幅波动已引起了皮特的关注。有人告诉皮特，这种波动只是最近市场收益率行情的一种自然表现。对于这个问题，基金的固定收入债券货币投资经理通过密切监视债券的平均期限来跟踪价格波动的情况。该货币投资经理认为，只要债券组合的平均期限能维持在大约 7 至 8 年的时间内，则价格波动就可以控制在一个合理的范围内。

讨论平均期限的凸性的概念，并解释它们如何反映价格——收益率的关系。在上述情况中，说明为什么该货币投资经理本应该根据平均期限和凸性两个概念来监控债券组合的价格波动。

25. 作为对蒙提瑟勒（Monticello）公司债务分析的继续，试评估下表中由卡维历亚（Cavalier）发行的两种债券。

- a. 运用表中有关的平均期限和收益率信息，比较在下列两种情况下每种债券的价格和收益率表现：
  - 随着经济复苏的强劲势头，预期的通货膨胀率逐渐上升。
  - 伴随着经济的衰退，预期的通货膨胀率逐渐降低。
- b. 利用表中的信息，试计算当债券 B 的到期收益率下降 75 个基点时债券 B 的价格变化。
- c. 试说明严格地按提前赎回或按到期策略来分析债券 A 的缺点。并说明补救这种缺点的方法。

	债券 A (可提前赎回)	债券 B (不可提前赎回)
到期日	2002 年	2002 年
息票利率	11.50%	7.25%
目前售价	127.75	100.00
到期收益率	7.70%	7.25%
调整了的平均期限	6.20	6.80
到期凸率	0.50	0.60
赎回日期	1996 年	——
赎回价格	105	——
到赎回期的收益率	5.10%	——
到赎回期的平均期限	3.10	——
到赎回期的凸率	0.10	——

## 附录 债券市场中的经验规律

许多股票市场的经验规律在职业投资者中是众所周知的。由于这些规律不能被目前已有的资产定价模型解释，因而这些规律被称作为“异常规律”。一个有趣的问题是：这些规律在债券市场中也存在吗？有一项研究通过考察从1963年1月到1986年12月间的道·琼斯综合债券平均数每日的走势对该问题进行了探讨（这一指数包括了20种投资级的美国公司债券，其中工业公司和公用事业公司各占一半）。

### A.1 1月效应

表16-4显示的数据说明，与股票市场一样，债券市场也存在一月效应。就是说，从平均情况来看，公司债券在1月份的回报率要大大高于一年中的其他11个月。不仅如此，该表的数据还说明，这种现象对所有投资级债券（从Aaa级到Baa级）和两个投机级（Ba级和B级）的风险类债券都是成立的。有趣的是，这种现象对投机类债券尤为明显。

表16-4 债券回报率的季节性

	一月份的平均回报率 (%)	其他月份的月平均回报率 (%)
(a) 1963-1986	4.34	-0.56
(b) 1963-1979		
Aaa	1.15	0.22
Aa	1.21	0.29
A	1.18	0.30
Baa	1.55	0.30
Ba	3.32	0.27
B	5.09	0.36

### A.2 日一周效应

表16-5显示了从1963年到1986年每周各工作日的平均日回报率。与股票市场的情况一样，周一的平均回报率是负数。不过，除了周四之外，其余各天的回报率也都是负的，并且各天的平均回报率在统计上也没有明显的差异。因此，这一点与股票市场不同，对公司债券似乎不存在日一周效应。

表16-5 日收益分析

日子	平均日回报
周一	-0.20%
周二	0.93
周三	-0.00
周四	0.44
周五	0.00

1. There have been many tests of efficiency in the bond market. Endnotes 1 through 9 contain citations of several of them, whereas some of the others are cited in:  
Frank J. Fabozzi and T. Dossa Fabozzi, *Bond Markets, Analysis and Strategies* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1989): 300 -- 303.  
Chapter 4 of this book also contains an extensive discussion of the concepts of convexity and duration.
2. A book that discusses convexity, duration, and many related investment strategies is:  
Gerald O. Bierwag, *Duration Analysis* (Cambridge, MA: Ballinger Publishing 1987).
3. A method for measuring convexity is given by:  
Robert Brooks and Miles Livingston, "A Closed - Form Equation for Bond Convexity," *Financial Analysts Journal*, 45, no. 6 (November/December 1989): 78 - 79.
4. The concept of duration and its use to measure interest - rate risk was initially developed by:  
Frederick R Macauley, *Some Theoretical Problems Suggested by the Movement of Interest Rates, Bond Yields, and Stock Prices in the United States Since 1856* (New York: National Bureau of Economic Research, 1938).  
J.R. Hicks, *Value and Capital*, 2nd ed. (Oxford, England: Clarendon Press, 1946; the first edition was published in 1939).  
Michael H. Hopewell and George G. Kaufman, "Bond Price Volatility and Term to Maturity: A Generalized Respecification," *American Economic Review*, 63, no. 4 (September 1973): 4749 - 4753.
5. For interesting articles describing the development of the concept of duration (as well as immunization), see:  
Roman L. Weil, "Macauley's Duration: An Appreciation," *Journal of Business*, 46, no. 4 (October 1973): 589 - 592.  
Frank K. Reilly and Rupinder S. Sidhu, "The Many Uses of Bond Duration," *Financial Analysts Journal*, 36, no. 4 (July/August 1980): 58 - 72.  
G.O. Bierwag, George G. Kaufman, and Alden Toevs, "Duration: Its Development and Use in Bond Portfolio Management," *Financial Analysts Journal*, 39, no. 4 (July/August 1983): 15 - 35.
6. For alternative methods of calculating duration, see:

Jess H. Chua, "A Generalized Formula for Calculating Bond Duration," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 5 (September/October 1988): 65 ~ 57.

Sanjay K. Nawalkha and Nelson J. Lacey, "Closed - Form Solutions of Higher Order Duration Measures," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 6 (November/December 1988): 82 ~ 84.

7. For the initial development and subsequent supportive tests of immunization, see:

F.M. Redington, "Review of the Principles of Life - Office Valuations," *Journal of the Institute of Actuaries*, 78, no. 3 (1952): 286 ~ 315.

Lawrence Fisher and Roman L. Weil, "Coping with the Risk of Interest - Rate Fluctuations: Returns to Bondholders from Naive and Optimal Strategies," *Journal of Business*, 44, no. 4 (October 1971): 408 ~ 431.

G.O. Bierwag and George G. Kaufman, "Coping with the Risk of Interest - Rate Fluctuations: A Note," *Journal of Business*, 50, no. 3 (July 1977): 364 ~ 370.

Charles H. Gushee, "How to Immunize a Bond Investment," *Financial Analysts Journal*, 37, no. 2 (March/April 1981): 44 ~ 51.

G.O. Bierwag, George G. Kaufman, Robert Schweitzer, and Alden Toevs, "The Art of Risk Management in Bond Portfolios," *Journal of Portfolio Management*, 7, no. 2 (Spring 1981): 27 ~ 36.

Gerald O. Bierwag, *Duration Analysis* (Cambridge, MA: Ballinger Publishing, 1987), Chapter 12.

Donald R. Chambers, Willard T. Carleton, and Richard W. McEnally, "Immunizing Default - Free Bond Portfolios with a Duration Vector," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23, no. 1 (March 1988): 89 ~ 104.

Iraj Fooladi and Gordon S. Roberts, "Bond Portfolio Immunization," *Journal of Economics and Business*, 44, no. 1 (February 1992): 3 ~ 17.

8. For some interesting articles on the relationship of duration and convexity, see:

Mark L. Dunetz and James M. Mahoney, "Using Duration and Convexity in the Analysis of Callable Bonds," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 3 (May/June 1988): 53 ~ 72.

Bruce J. Grantier, "Convexity and Bond Portfolio Performance: The Better the Better," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 6 (November/December 1988): 79 ~ 81.

Jacques A. Schnabel, "Is Better Better: A Cautionary Note on Maximizing Convexity," *Financial Analysts Journal*, 46, no. 1 (January/February 1990): 78 ~ 79.

Robert Brooks and Miles Livingston, "Relative Impact of Duration and Convexity on Bond Price Changes," *Financial Practice and Education*,

- 2, no. 1 (Spring/Summer 1992): 93~99.
- Mark Kritzman, "... About Duration and Convexity," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 6 (November/December 1992): 17~20.
- Gerald O. Bierwag, Iraj Fooladi, and Gordon S. Roberts, "Designing an Immunized Portfolio: Is M - Squared the Key?" *Journal of Banking and Finance*, 17, no. 6 (December 1993): 1147~1170.
9. Some of the research that is critical of the use of duration, convexity, and immunization is mentioned in Endnote 18. Other critical research includes.
- Jonathan E. Ingersoll, Jr., Jeffrey Skelton, and Roman L. Weil, "Duration Forty Years Later," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13, no. 4 (November 1977): 627~650.
- Ronald N. Kahn and Roland Lochoff, "Convexity and Exceptional Return," *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 2 (Winter 1990): 43~47.
- Antti Ilmanen, "How Well Does Duration Measure Interest Rate Risk?" *Journal of Fixed Income*, 1, no. 4 (March 1992): 43~51.
10. For a discussion of how to use nondefault - free bonds in an immunized portfolio, see:
- Gordon J. Alexander and Bruce G. Resnick, "Using Linear and Goal Programming to Immunize Bond Portfolios," *Journal of Banking and Finance*; 9, no. 1 (March 1985): 35~54.
- G.O. Bierwag and George G. Kaufman, "Durations of Nondefault - Free Securities," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 4 (July/August 1988): 39~46, 62.
- Gerald O. Bierwag, Charles J. Corrado, and George G. Kaufman, "Computing Durations for Bond Portfolios," *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 1 (Fall 1990): 51~55.
- Gerald O. Bierwag, Charles J. Corrado, and George G. Kaufman, "Durations for Portfolios of Bonds Priced on Different Term Structures," *Journal of Banking and Finance*, 16, no. 4 (August 1992): 705~714.
11. For a discussion of the effect of call risk on duration (and immunization), see:
- Kurt Winkelmann, "Uses and Abuses of Duration and Convexity," *Financial Analysts Journal*, 45, no. 5 (September/October 1989): 72~75.
12. For a discussion of how to use duration to measure the risk of foreign bonds, see:
- Steven I. Dym, "Measuring the Risk of Foreign Bonds," *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 2 (Winter 1991): 56~61.
- Steven Dym, "Global and Local Components of Foreign Bond Risk," *Financial Analysts Journal*, 48, no. 2 (March /April 1992): 83~91.
13. Dedicated bond portfolios and contingent immunization are discussed in:



- Martin L. Leibowitz and Alfred Weinberger, "Contingent Immunization — Part I : Risk Control Procedures," *Financial Analysts Journal*, 38, no. 6 (November/December 1982): 17~31.
- Martin L. Leibowitz and Alfred Weinberger, "Contingent Immunization — Part II : Problem Areas," *Financial Analysts Journal*, 39, no. 1 (January/February 1983): 39~50.
- Martin L. Leibowitz, "The Dedicated Bond Portfolio in Pension Funds — Part I : Motivations and Basics," *Financial Analysts Journal*, 42, no. 1 (January/February 1986): 69~75.
- Martin L. Leibowitz, "The Dedicated Bond Portfolio in Pension Funds — Part II : Immunization, Horizon Matching, and Contingent Procedures," *Financial Analysts Journal*, 42, no. 2 (March/April 1986): 47~57.
14. For a discussion of horizon analysis and bond swaps, see:
- Sidney Homer and Martin L. Leibowitz, *Inside the Yield Book* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1972), Chapters 6~7.
- Martin L. Leibowitz, "Horizon Analysis for Managed Bond Portfolios," *Journal of Portfolio Management*, 1, no. 3 (Spring 1975): 23~34.
- Martin L. Leibowitz, "An Analytic Approach to the Bond Market," in *Financial Analyst's Handbook*, ed. Sumner, N. Levine (Homewood, IL: Dow Jones - Irwin, 1975): pp. 226~277.
- Marcia Stigum and Frank J. Fabozzi, *The Dow Jones - Irwin Guide to Bond and Money Market Investments* (Homewood, IL: Dow Jones - Irwin, 1987), Chapter 16.
15. For a discussion of various yield curve strategies, see:
- Jerome S. Osteryoung, Gordon S. Roberts, and Daniel E. McCarty, "Ride the Yield Curve When Investing Idle Funds in Treasury Bills?" *Financial Executive*, 47, no. 4 (April 1979): 10~15.
- Edward A. Dyl and Michael D. Joehnk, "Riding the Yield Curve: Does It Work?" *Journal of Portfolio Management*, 7, no. 3 (Spring 1981): 13~17.
- Marcia Stigum and Frank J. Fabozzi, *The Dow Jones - Irwin Guide to Bond and Money Market Investments* (Homewood, IL: Dow Jones - Irwin, 1987), 270~272.
- Frank J. Jones, "Yield Curve Strategies," *Journal of Fixed Income*, 1, no. 2 (September 1991): 43~51.
- Robin Grieves and Alan J. Marcus, "Riding the Yield Curve: Reprise," *Journal of Portfolio Management*, 18, no. 4 (Summer 1992): 67~76.
16. More on bond investment strategies is contained in:
- Ehud I. Ronn, "A New Linear Programming Approach to Bond Portfolio Management," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22, no. 4 (December 1987): 439~466.

- Michael C. Ehrhardt, "A New Linear Programming Approach to Bond Portfolio Management: A Comment," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, no. 4 (December 1989): 533–537.
- Randall S. Hiller and Christian Schaack, "A Classification of Structured Bond Portfolio Modeling Techniques," *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 1 (Fall 1990): 37–48.
- Frank J. Fabozzi, *Bond Markets, Analysis and Strategies* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1993), in particular Chapters 20–22.
17. For an interesting discussion of what mix of bonds and stocks is appropriate for investors, see:
- Martin L. Leibowitz and William S. Krasker, "The Persistence of Risk: Stocks Versus Bonds Over the Long Term," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 6 (November/December 1988): 40–47.
- Paul A. Samuelson, "The Judgment of Economic Science on Rational Portfolio Management: Indexing, Timing and Long – Horizon Effects," *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 1 (Fall 1989): 4–12.
- Martin L. Leibowitz and Terence C. Langetieg, "Shortfall Risk and the Asset Allocation Decision: A Simulation Analysis of Stock and Bond Profiles," *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 1 (Fall 1989): 61–68.
- Keith P. Ambachtscheer, "The Persistence of Investment Risk," *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 1 (Fall 1989): 69–71.
- Kirt C. Butler and Dale L. Domian, "Risk, Diversification, and the Investment Horizon," *Journal of Portfolio Management*, 17, no. 3 (Spring 1991): 41–47.
18. Pension fund management is discussed in:
- Martin L. Leibowitz, "Total Portfolio Duration: A New Perspective on Asset Allocation," *Financial Analysts Journal*, 42, no. 5 (September/October 1986): 18–29, 77.
- Martin L. Leibowitz and Roy D. Henriksson, "Portfolio Optimization Within a Surplus Framework," *Financial Analysts Journal*, 44, no. 2 (March/April 1988): 43–51.
- William F. Sharpe, "Liabilities — A New Approach," *Journal of Portfolio Management*, 16, no. 2 (Winter 1990): 4–10.
19. Empirical regularities in the bond market have been investigated by:
- Eric C. Chang and J. Michael Pinegar, "Return Seasonality and Tax – Loss Selling in the Market for Long – Term Government and Corporate Bonds," *Journal of Financial Economics*, 17, no. 2 (December 1986): 391–415.
- Eric C. Chang and Roger D. Huang, "Time – Varying Return and Risk in the Corporate Bond Market," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, no. 3 (September 1990): 323–340.

Susan D. Jordan and Bradford D. Jordan, "Seasonality in Daily Bond Returns," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, no. 2 (June 1991): 269-285.