

### 第三节 风险与报酬

#### 七、资本资产定价模型（CAPM）与证券市场线（SML）

##### （一）资本资产定价模型

资本资产定价模型用于描述单一证券的期望收益或必要收益（ $R_i$ ）与系统风险（ $\beta$ ）之间的关系，即：

必要报酬率 = 无风险报酬率 + 系统风险补偿率 =  $R_f + \beta \times (R_m - R_f)$

1. 无风险报酬率  $R_f$  : 通常以国库券的报酬率（到期收益率）来表示
2. 平均股票（即市场组合）的必要报酬率  $R_m$  : 投资者承担平均系统风险（ $\beta = 1$ ）时的必要报酬率
3. 风险价格（ $R_m - R_f$ ）

（1）含义：平均股票（即市场组合）的系统风险补偿率，或者说是投资者承担了平均系统风险（ $\beta = 1$ ）时要求获得的风险补偿率，亦称市场风险溢价。

（2）风险价格（ $R_m - R_f$ ）反映投资者对平均系统风险的厌恶程度，对系统风险的厌恶感越强，风险价格（ $R_m - R_f$ ）越大。

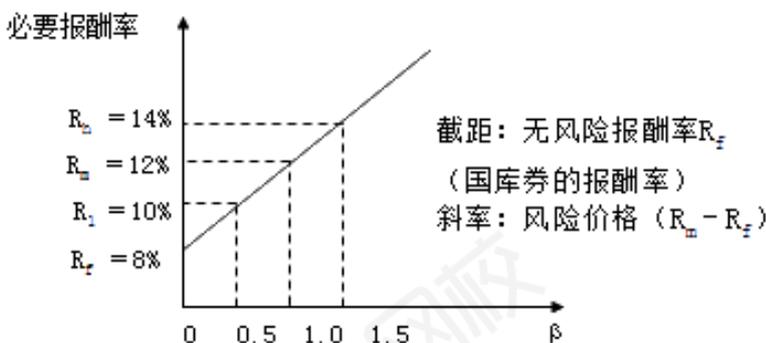
**【拓展】** 平均股票（即市场组合）的必要报酬率  $R_m$  与风险价格（ $R_m - R_f$ ）概念的区分

概念	性质	关键词
平均股票（即市场组合）的必要报酬率 $R_m$	无风险利率 + 风险溢价	证券市场收益率、平均风险股票收益率
风险价格（ $R_m - R_f$ ）	风险溢价（风险补偿）	风险溢酬（溢价、补偿率、附加率）、风险收益率

4. 某证券的系统风险补偿率 =  $\beta \times (R_m - R_f)$

某证券所承担的系统风险水平是平均股票（即市场组合）的  $\beta$  倍，则该证券所应获得的系统风险补偿率也应该是风险价格的  $\beta$  倍。

##### （二）证券市场线



- ①横轴（自变量）： $\beta$  系数；
- ②纵轴（因变量）： $R_i$  必要报酬率；
- ③斜率： $(R_m - R_f)$  市场风险溢价率（市场风险补偿率）；
- ④截距： $R_f$  无风险报酬率。

**【小结】** 资本市场线与证券市场线的比较



项目	资本市场线	证券市场线
含义	从无风险资产的报酬率开始，做投资组合有效边界的切线，该直线被称为资本市场线	证券市场线反映充分组合情况下股票的必要报酬率与β值（系统性风险）的线性关系
适用范围	资本市场线只适用于有效证券组合	（1）证券市场线既适用于单个证券，同时也适用于投资组合； （2）适用于有效组合，而且也适用于无效组合。证券市场线比资本市场线的前提宽松，应用也更广泛
直线方程	$R_i = R_f + Q (R_m - R_f)$	$R_i = R_f + \beta (R_m - R_f)$
直线斜率	它的斜率反映每单位整体风险的超额收益（组合的报酬率超出无风险报酬率的部分），即风险的“价格”。 即： $(R_m - R_f) / \sigma_m$	它的斜率反映单个证券或证券组合每单位系统风险（贝塔系数）的超额收益。 即： $R_m - R_f$
关注的问题	证券市场线斜率取决于全体投资者的风险回避态度，如果大家都愿意冒险，风险就得到很好的分散，风险程度就小，风险报酬率就低，证券市场线斜率就小，证券市场线就越平缓；如果大家都不愿意冒险，风险就得不到很好的分散，风险程度就大，风险报酬率就高，证券市场线斜率就大，证券市场线就越陡。	

**【拓展】** 资本市场线与证券市场线有何联系和区别？

共同点：它们都反映的是风险和报酬的一种对等关系。证券市场线反映的是必要报酬率与系统性风险之间的线性正相关关系。资本市场线，实际上也反映的是报酬率与系统性风险之间的一种线性相关关系。只不过从形式上来看，资本市场线的横坐标是标准差，给大家的感觉好像是资本市场线反映的是全部风险，实际上从该直线的形成过程来看，非系统性风险已经全部分散掉了。所以它所反映的内容和证券市场线反映的应该是一致的。

区别：第一，横坐标不同。资本市场线的横坐标是标准差，证券市场线的横坐标是贝塔系数。第二，适用范围不同。资本市场线仅仅是适用于无风险证券与风险证券有效组合的结果所进行的二次组合，所以仅适用于有效的投资组合，而不适用于单个证券。而证券市场线既适用于单个股票，也适用于投资组合，无论该组合是有效的还是无效的均适用。第三，测度的角度不同。资本市场线测度风险的工具是整个资产组合的标准差；证券市场线测度风险的工具是单项资产或资产组合的β系数。

**【例题·多选题】** 下列关于证券市场线的说法中，正确的有（ ）。

- A. 无风险报酬率越大，证券市场线在纵轴的截距越大
- B. 证券市场线描述了由风险资产和无风险资产构成的投资组合的有效边界
- C. 预计通货膨胀提高时，证券市场线将向上平移
- D. 投资者对风险的厌恶感越强，证券市场线的斜率越大



【答案】ACD

【解析】证券市场线的截距为无风险报酬率，因此选项 A 的说法正确；资本市场线描述的是由风险资产和无风险资产构成的投资组合的有效边界，因此选项 B 的说法错误；无风险报酬率=纯利率+通货膨胀补偿率，所以，预计通货膨胀提高时，无风险报酬率会随之提高，进而导致证券市场线向上平移。即选项 C 的说法正确。风险厌恶感的加强，会提高市场风险收益率，从而提高证券市场线的斜率，因此选项 D 的说法正确。

【例题·计算分析题】假设资本资产定价模型成立，表中的数字是相互关联的。求出表中（1）～（11）位置的数字。

证券名称	期望报酬率	标准差	与市场组合的相关系数	β 值
无风险资产	(1)	(2)	(3)	(4)
市场组合	(5)	0.1	(6)	(7)
A 股票	0.22	(8)	0.65	1.3
B 股票	0.16	0.15	(9)	0.9
C 股票	0.31	(10)	0.2	(11)

【答案】

(1) 由无风险资产的性质，有：(2) = (3) = (4) = 0

(2) 由市场组合的性质，有：(6) = (7) = 1

(3) 依据资本资产定价模型，

由 A 股票，有： $R_f + 1.3 \times (R_m - R_f) = 22\%$

由 B 股票，有： $R_f + 0.9 \times (R_m - R_f) = 16\%$

解得： $R_f = 2.5\%$ ； $R_m - R_f = 15\%$

则：(1) = 2.5% (5) = 15% + 2.5% = 17.5%

(4) 依据 β 系数计算公式，

由 A 股票，有： $1.3 = (8) / 0.1 \times 0.65$  解得：(8) = 0.2

由 B 股票，有： $0.9 = 0.15 / 0.1 \times (9)$  解得：(9) = 0.6

(5) 依据资本资产定价模型，

由 C 股票，有： $2.5\% + (11) \times 15\% = 31\%$  解得：(11) = 1.9

(6) 依据 β 系数计算公式，

由 C 股票，有： $1.9 = (10) / 0.1 \times 0.2$  解得：(10) = 0.95

(三) 资本资产定价模型的假设

1. 所有投资者均追求单期财富的期望效用最大化，并以各备选组合的期望收益和标准差为基础进行组合选择。
2. 所有投资者均可以无风险利率无限制地借入或贷出资金。
3. 所有投资者拥有同样预期，即对所有资产收益的均值、方差和协方差等，投资者均有完全相同的主观估计。
4. 所有的资产均可被完全细分，拥有充分的流动性且没有交易成本。



5. 没有税金。
6. 所有投资者均为价格接受者。即任何一个投资者的买卖行为都不会对股票价格产生影响。
7. 所有资产的数量是给定的和固定不变的。

#### 本章小结

1. 利率的期限结构；
2. 货币时间价值指标计算；
3. 投资组合的风险与报酬；
4. 资本市场线与证券市场线；
5. 资本资产定价模型。

