# 金融经济学第四讲

第四章 **ICAPM** 与股票溢金难题

# 金融经济学第四讲

- 如何定量地解释各种资产回报率的差别和风险溢金的大小，现代金融理论中的资产定价理论给出了回答。著名的 CAPM 理论给出了一种回答，在投资者的消费流和股票市场回报完全相关的假定下，证券的风险可以用该资产回报率与市场组合回报率的协方差（或贝塔系数）来刻画，资产的风险溢金正比于该资产的贝塔系数，资产的期望回报率间存在一个线性关系。另一种回答由 CCAPM 理论给出，该理论由 Lucas （ 1978 ）、 Breeden （ 1979 ）和 Rubinstein （ 1976 ）给出，这类模型在人均消费流与代表性投资者的消费流完全相关的假定下，通过求解代表性个体的效用最大化问题，给出资产的期望回报率和价格，在这类模型中，资产风险可以用它的回报与人均消费的协方差来刻画。

# 金融经济学第四讲

- 一、 多期均衡资产定价模型

- 假定经济中存在大量的完全相同的个体，这些个体都具有无穷长的生命。假定经济中仅有的耐用品是一些资产，不妨假定经济中资产总数等于个体数。对任意的 $t \geq 0$ ，t 期开始时每份资产产生 $d_t$ 数量 的消费品或红利，红利流 $\{d_t\}$ 是个随机过程。假定消费品是不可储藏的，但是资产可以被长期保存，是耐用品。假定每一个体在第 0 期其生命开始时拥有一份资产和初始红利。以消费品为单位，记 t 期的资产价格为 $a_t$ 。假定个体除了买卖资产和获得红利外，没有其他收入。假定个体偏好仅与个体消费量有关，可以用一个单调增、严格凹、二次可微的效用函数来刻画。

# 第一讲 货币发行与物价变化

假定经济中存在 N 位完全相同的长生命个体，这些个体效用函数和预算约束为：

$$\max_{c_t,\ B_t, a_{jt}} E[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(u(c_t) + v(m_t)\right)]$$

Subject to:

Subject to:

$$c_t + \sum_{j=1}^{N} S_{jt}\, a_{jt} + \frac{B_t q_t}{P_t} + \frac{M_t}{P_t} + \mathrm{T}_t = y_t + \frac{M_{t-1}}{P_t} + \sum_{j=1}^{N} \left(S_{jt} + d_{jt}\right) a_{jt-1} + \frac{B_{t-1}}{P_t}$$

求解上述最优化问题，我们有如下 Euler 方程：

求解上述最优化问题，我们有如下Euler方程：

$$u'(c_t) = E[\frac{S_{jt+1} + d_{jt+1}}{S_{jt}} \beta u'(c_{t+1})],$$

$$\mathrm{u}'(c_t) = E[\beta u'(c_{t+1}) \frac{P_t}{q_t P_{t+1}}],$$

$$u'(c_t) = E[\beta u'(c_{t+1}) \frac{P_t}{P_{t+1}}] + v'(m_t).$$

# 第一讲 货币发行与物价变化

从后面两个公式，可以看出价格水平可以由央行货币供给决定。

特别地，当即期效用取 $u(c_t) + u(m_t) = lnc_t + \rho lnm_t$ 时，我们有：

$$\frac{1}{P_t} = \rho c_t\left(\frac{1}{M_t} + \frac{\beta}{M_{t+1}} + \frac{\beta^2}{M_{t+2}} + \cdots\right)。$$

所以价格水平完全由货币供给决定。

+ 公开市场操作（OMO）的货币主义算法

+ 公开市场操作的MM定理

# 金融经济学第四讲

- 上式可以改写为：
- $$a_t = E_t \beta \frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)}(a_{t+1} + d_{t+1})$$ 。 （ 1.5 ）
- 根据期望算符的迭代法则，对（ 1.5 ）作前向迭代得：
- $$a_t = E_t \sum_{j=1}^{\infty} \beta^j \frac{u'(c_{t+j})}{u'(c_t)} d_{t+j}$$ 。 （ 1.6 ）
- 这样我们就得到了均衡价格的一个形式解。
- 对不同的风险资产 j ，(1.5) 式可以改写为：
- $$1 = \beta E_t[\frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)}(1 + r_{t+1}^j)] \qquad j = 1,2,\ldots,J$$ 。 (1.7)
- 整理得：
- $$1 = \beta E_t[\frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)}]E_t[1 + r_{t+1}^j] + \beta \operatorname{cov}_t(\frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)}, r_{t+1}^j)$$ ， (1.8)

# 金融经济学第四讲

- 对于无风险资产，我们类似地有：
- $$1=\beta E_t[\frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)}](1+\bar{r}_{t+1})$$ 。 (1.9)
- 因此我们有：
- $$E_t[r^j_{t+1}]-\bar{r}_{t+1}=-\frac{\mathrm{cov}_t(u'(c_{t+1}),r^j_{t+1})}{E_t(u'(c_{t+1}))}$$ ，
  (1.10)
- 由此我们有
- $$E_t[r^j_{t+1}]-\bar{r}_{t+1}=\frac{\mathrm{cov}_t(u'(c_{t+1}),r^j_{t+1})}{\mathrm{cov}_t(u'(c_{t+1}),r^m_{t+1})}(E_t(r^m_{t+1})-\bar{r}_{t+1})$$
  $$j=1,2,\ldots,J$$
- 。 (1.11)

- 此即跨时资本资产定价公式（ ICAPM ）。

# 金融经济学第四讲

- 假定个体效用函数是二次多项式的形式，则上式可以进一步改写为：
- $$E_t[r_{t+1}^j]-\bar{r}_{t+1}=\frac{\operatorname{cov}_t(c_{t+1},r_{t+1}^j)}{\operatorname{cov}_t(c_{t+1},r_{t+1}^m)}(E_t(r_{t+1}^m)-\bar{r}_{t+1})$$ ，
- $$=\frac{\beta_{cj}}{\beta_{mj}}(E_t[r_{t+1}^m]-\bar{r}_{t+1})$$ 。 (1.12)
- 其中 $\beta_{cjt}=\dfrac{\operatorname{cov}(r_{ct+1},r_{t+1}^j)}{\operatorname{var}(r_{ct+1})}$ ， $\beta_{cmt}=\dfrac{\operatorname{cov}(r_{ct+1},r_{t+1}^m)}{\operatorname{var}(r_{ct+1})}$ 是贝塔系数， c 是市
- 场中与总消费高度正相关的资产组合。上式被称为 CCAPM 。
- Lucas （ 1978 ）的模型经常被形象地称为水果树模型。当我们把资产看作水果树时，红利收入就相当于树上所结的水果，资产价格就相当于树的价格，该模型在资产定价理论中扮演着非常重要的角色。

# 金融经济学第四讲

- 二、股票溢金难题和无风险利率难题

人们在分析美国的股票收益和债券收益时会发现，在 1925 年将 1000 美元投资在债券上，到 1995 年底这 1000 美元就变成了 12,720 美元；但是如果将这 1000 美元投资到股票上，以这一段时间内股票的平均收益率来算，到 1995 年底就可以得到 842,000 美元，这大约是债券收益的 66 倍！做一下简单的计算就可以知道，债券和股票的年名义回报率分别约为 3.7% 和 10.1% 。为什么股票回报率要高于债券回报率？原因是投资者持有股票要比持有债券承担更大的风险，这额外的风险需要有一个额外的回报来抵消掉，风险溢金就是指股票回报率中超出债券回报率的那部分值，在上面的例子中约为 6.4% 。

# 金融经济学第四讲

- 股票溢金难题首先是由 Mehra 和 Prescott （ 1985 ）提出的。 1979 年 Mehra 和 Prescott 在一篇研究报告中给出了一个非常奇怪的结论：从理论上讲，股票和债券的回报率应该很接近，因为两者面对相同的自然状态和经济背景；但他们从实际数据中发现，美国 1889—1978 年间短期国债上的平均实际回报率仅为每年 0.8% ，而股票上的平均实际回报率高达 6.98% ，因此平均股票溢金达 618 个基点（ basis points ），即两者之间存在着相当大的回报率差。在随后的六年中他们经过反复研究，确信自己的发现是正确的，并提出了“股票溢金难题”，该结论发表在 1985 年的《货币经济学杂志》上。

# 金融经济学第四讲

- 在他们的论文中， Mehra 和 Prescott （ 1985 ）在市场无摩擦、完备和效用函数时间可分、状态独立的假定下，采用 $c^{1-\alpha}/(1-\alpha)$ 的即期效用函数，利用 Lucas （ 1978 ）的禀赋经济多期资产定价模型，分析了股票的风险溢金。
- 通过求解个体效用最大化问题，可以得到 Euler 方程为：
- $c_t^{-\alpha} = \beta E_t[(1+\tilde{r}_{t+1})c_{t+1}^{-\alpha}]$ ，
- 其中 $\tilde{r}_{t+1}$ 是风险资产的随机回报率 $\alpha$ 是相对风险回避系数。记 消费增长率为 $g_{t+1}^c = \frac{c_{t+1}}{c_t} - 1$ 。
- 通过计算得：$E[\tilde{r}] - \bar{r} \cong \alpha Cov(\tilde{r}, g^c)$

# 金融经济学第四讲

- 随后 Mehra 和 Prescott （ 1985 ），根据美国 1889—1978 年间债券回报和股票回报的时间序列数据，可以求出了费增长率和市场回报间的协方差。他们发现，要产生 618 个基点的股票溢金必须取值在 30 到 50 之间，这简直是不可接受的。一个人的风险回避系数为 30 ，那么他会愿意付出其财产的 49% 来避免参加一个以 50% 的概率使其财产增加一倍， 50% 的概率使其财产减少一半的赌博。这便是“股票溢金难题”，即股票超出债券的风险不足以解释它超出债券的回报。

# 金融经济学第四讲

- Weil（ 1989 ）在同样的时间序列数据上提出了另一个难题。在 Mehra-Prescott 模型中要产生出 618 个基点的风险溢金，相对风险回避系数□必须很高，这意味着消费者希望尽可能地平滑消费流，因为消费的减少对其造成的损失远远大于消费增加给其带来的好处。因此，当经济不断增长时，消费者会将未来的收入提前进行消费，这种普遍的借贷需求会导致较高水平的实际利率。而实际数据表明实际利率小于 1% ，甚至经常为负值， Weil 将此称为“无风险利率难题”。
- 需要说明的是，较高的股票溢金和较低的无风险利率共存的现状并非只在美国存在。例如德国 1978-1997 年间市场指数的年实际回报率为 9.8% ，无风险资产的回报率为 3.2% ，风险溢金为 6.6% ；法国 1973-1998 年间市场指数的年实际回报率为 9.0% ，无风险资产的回报率为 2.7% ，风险溢金为 6.3% 。因此“股票溢金难题”和“无风险利率难题”存在一定的普遍性。

# 金融经济学第四讲

- 三、相关研究进展

- 上述两个难题引起了许多理论经济学家的注意，他们通过各种途径对 Mehra-Prescott 的标准模型进行修正，希望找到解决两个难题的方法。 Mehra 总结了目前这方面的主要结果，他认为从目前的研究看来，归纳起来不外乎如下三条途径：修改偏好、修改概率分布以引入灾难性事件、放松市场完备、无摩擦的假定。从每一条研究途径出发，都可以部分地解释两大难题，但离问题完全解决还相距尚远。下面我们分别介绍这几条途径。

# 金融经济学第四讲

- 途径 **1.** 对效用函数的修正
- 在 Mehra 和 Prescott 的讨论中，□既代表相对风险回避系数，又代表跨时消费替代弹性，但这是两个完全不同的概念。因此在标准模型中要产生出足够高的股票溢金，□必须足够大；同时要保证足够低的无风险利率，□就必须足够小，因此我们可以通过打破标准模型中相对风险回避系数和跨时替代弹性之间的关系，通过对效用函数的修改，来解释这两个难题。目前，比较有影响的有：
-  1 、非期望效用函数
-  考虑到传统的效用函数中没有区分消费者的相对风险系数与消费的跨时替代弹性， Epstein 和 Zin （ 1989 ， 1991 ）将 Mehra-Prescott 模型中的标准期望效用函数作了修改，他们将消费者期的效用表示为：

$$U_t = \{C_t^{1-\rho} + \beta(E_t U_{t+1}^{1-\alpha})^{(1-\rho)/(1-\alpha)}\}^{1/(1-\rho)}$$

# 金融经济学第四讲

- 求解得 Euler 方程为：$E\left|(c_{t+1}/c_t)^{-\alpha}\left(R^s_{t+1}-R^b_{t+1}\right)\right|=0$

$$\beta\{E(c_{t+1}/c_t)^{1-\alpha}\}^{(\alpha-\rho)/(1-\alpha)}E\left|(c_{t+1}/c_t)^{-\alpha}R^b_{t+1}\right|=1$$

- 由于股票溢金难题只和相对风险回避系数有关，而非期望效用并没有改变对相对风险回避系数的假设，一阶条件（3a）和Mehra-Prescott 模型中（1a）完全相同，所以引入非期望效用函数后较高的股票溢金仍然蕴涵较大的相对风险回避系数，因此股票溢金难题仍然没有得到很好的解决。另一方面，导致无风险利率难题的主要原因是标准期望效用函数中没有区分相对风险回避系数和跨时替代弹性，非期望效用将两者分开，可以使相对风险回避系数和跨时替代弹性同时达到很高。如果同时选取适当的 α 和 ρ 值，由（3b）得到的无风险利率比标准模型的会有所下降，这样就可以部分解决无风险利率难题。虽然由（3b）得到的无风险利率比标准模型的有所下降，但和历史数据仍然存在较大差距，所以我们这里说的只是部分解释无风险利率难题。

# 金融经济学第四讲

- 2、习惯效应
- 在标准模型中，效用函数是时间可分的。 Sundaresan(1989)和 Constantinides(1990) 将效用函数的时间可分假定放松，通过在效用函数中引入习惯效应来解释这两个难题。习惯效应建立在心理学的一个基本结论上：重复刺激减少了对刺激的感觉和反应。习惯形成可以用来解释为什么消费者所说的幸福的感觉更偏重于最近消费的增长而不是消费的绝对水平。在宏观经济中，习惯的持续 (habit persistence) 可以解释为什么紧缩是如此的令人害怕，即使它们对产出的效应要小于几年来的增长。
- Sundaresan(1989)、 Constantinides(1990) 和 Campbell 和 Cochrane(1999) 等假定 t 期个体的效用函数为：

$$\left(c_{t+s} - x_{t+s}\right)^{1-\alpha} / (1-\alpha)$$

# 金融经济学第四讲

- 其中 $x_t$ 是习惯水平，可以表示为过去消费水平的几何加权平均。他们认为，由于 Mehra-Prescott 模型中的效用函数是时间可分的，所以消费增长的下界限定了边际替代率的上界，从而导致了股票溢金难题。习惯效应是时间不可分的，引入习惯水平后个体对于短期消费的减少更加敏感，即当消费增长发生小的扰动时会使得边际替代率有较大的变化，从而较小风险回避系数可以同较高的股票溢金相容。不引入习惯效应，要解释美国的时间序列数据中所蕴涵的风险溢金，相对风险系数必须超过 10 ；引入习惯效应后，相对风险系数只要为 2 即可，这样似乎就解决了股票溢金难题。实际上 Constantinides 模型引入习惯效应函数后得到的只是较小的长期风险回避系数，短期的风险回避系数仍然很大，所以股票溢金难题还没有真正解决。但是 Constantinides 等人的模型对于解决无风险利率难题有一定的帮助，因为考虑到习惯效应，个体对将来的消费需求会越来越高，从而比标准模型有更高的储蓄需求。

# 金融经济学第四讲

- 3、攀比效应
- 在习惯效应模型中，与当前消费相比较的标准被设定为个体的过去消费，其实该标准还可以被设定为其它变量。Duesenberry（1949）指出，个体消费时存在相互攀比，个体效用不仅同他自己的消费量有关，还受到社会消费水平的影响，实际上就是将比较标准设定为社会平均消费水平。在这种假设下，个体在投资决策时不仅关心他们的绝对消费水平，还关心他们的相对消费水平，从而个人消费可通过影响社会平均消费水平而对他人的消费—投资决策造成影响，即消费存在外部效应。
- Abel（1990）和Jordi Gali（1994）将消费攀比引入模型，分析了消费攀比程度对资产定价的影响，并部分地解释了上述两个难题。Kocherlakoto（1996）将Abel（1990）和Jordi Gali（1994）模型中对效用的假设结合起来，将代表性个体t期的期望效用函数表示为：

$$c_{t+s}^{1-\alpha} c_{t+s-1}^{\lambda} C_{t+s}^{\gamma} / (1-\alpha)$$

# 金融经济学第四讲

- 在这个模型中由于多出了两个参数和，所以对于任意设定的贴现因子 β 及相对风险回避系数都可以找到合适的和值，使得历史统计数据满足上面的两个一阶条件，这样股票溢金难题便可能得到解决。直观上可以这样理解：当的绝对值很大时，个体自身消费的边际效用对人均消费的波动非常敏感，而股票的风险会增加人均消费的风险，因此即使代表性投资者的风险回避系数相对较小时，他仍会在风险溢金很大时才对股票进行投资。实际数据分析也表明，在此模型中，相对风险回避系数只需为 6 便可解释时间序列数据中所蕴涵的风险溢金，虽然这个值仍然较高，但比 30 要合理得多。此外引入“攀比效用”后，将来较高水平的人均消费使得个体将来消费的边际效用也较高，从而个体的借贷需求降低，相应地无风险利率也较低。

# 金融经济学第四讲

- Weber 认为资本主义经济中的资本积累并不仅仅是为了最大化长期的消费，还受到财富积累所带来的满足感的驱动。 Bakshi 和 Zhiwu Chen （1996）在此基础上建立了一个效用函数，采用社会地位来描述资本主义精神，并将这种含有资本主义精神的效用函数引入资产定价模型。 Bakshi-Chen 模型中代表性投资者的效用函数为 $u(c_t, s_t)$，其中 $s_t$ 表示投资者的相对社会地位，它是关于其财富及其所处社会群体的函数 $s_t = s(w_t, v_t)$，$w_t$ 表示投资者的财富，$v_t$ 表示社会财富指标用来描述投资者所出社会群体的平均水平。如果期效用函数取为：

$$u(c_t, w_t, v_t) = (w_t / v_t)^{-\lambda} c_t^{1-\alpha} /(1-\alpha)$$

。

- 通过求解投资者的最优化问题，均衡时风险溢金可以表示为：

$$R^s - R^b = \alpha\sigma_{s,c} + \lambda\sigma_{s,w} - \lambda\sigma_{s,v}$$

# 金融经济学第四讲

- 效用函数中引入社会地位后，在不增加个体的相对风险回避系数下，只要假设个体对财富风险或社会财富指标的风险足够厌恶，就可以产生出足够大的股票溢金，从而解决股票溢金难题。另一方面，在 Bakshi-Chen 模型中，风险回避系数和跨时替代弹性之间的严格联系仍没有打破，所以它无法解决无风险利率难题。
- 5、区分两种相对风险回避系数
- Black(1990) 从另外的角度重新考虑了这两个难题，他的主要思想是把直接效用函数表示风险的相对风险系数 与间接效用函数中刻画风险的相对风险系数区分开来，即对于直接效用函数为 $c^{1-\alpha}/(1-\alpha)$ ，我们猜测间接效用函数为 $w^{1-\gamma}/(1-\gamma)$ ，此时与不一定相等。从而我们不能得到消费水平与收入水平成比例的结论，此时消费水平的波动与收入水平波动之比为 $\gamma/\alpha$ ，这也可以用来解释宏观经济学中实际数据给出的“消费比收入更光滑”的现象。

# 金融经济学第四讲

- 在这个模型中，Black 通过模拟美国的数据得到 $\alpha=16.7$ 而 $\gamma$ 5.7。虽然此时还是需要较高的相对风险回避系数，但是他为我们解决股票溢金难题提供了一条新的路径。
- 6、几种方法的混合
- 从前面对效用函数进行改进的四种方法来看，有些可以较好的解释无风险利率难题，但无法解决股票溢金难题；而有些可以对风险溢金难题给出较合理的解释，却难以解释无风险利率难题。对此，一些学者在尝试将以上几种方法进行合并，希望由此可以同时解决股票溢金难题和无风险利率难题。

# 金融经济学第四讲

- 途径 **2.** 灾难性事件的引入
- Reitz（1988）通过在模型中引入小概率的灾难性事件（对应于大的消费下降），来解释股票溢金难题和无风险利率难题。他发现，具有很小概率的灾难性事件的存在，会加大无风险利率和股票回报率之间的差距，从而产生一个较大的股票溢金。遗憾的是，在相对风险回避系数等于 10 时，这需要 1% 概率发生消费下降 25% 的灾难性事件，才能产生意愿的股票溢金，但近一百年来美国的数据中并没有出现这一幕。

- 途径 **3.** 对市场描述的修正
- 解决两个难题的另外一条途径是，放宽 Prescott 和 Mehra（1985）对市场完备、无摩擦的要求。

# 金融经济学第四讲

- 1、 市场不完备
- Prescott 和 Mehra（1985）在分析时假定了市场的完备性，因此自然地可以想到，可能是该假设造成了难以解释的股票溢金。在 Mehra-Prescott 模型中个体的消费行为是用人均消费行为代替的。这是因为完备市场中个体可以利用市场来对冲个人风险，从而个体之间消费流十分相似，近似地等于人均消费流，均衡时个体消费的一阶条件与人均消费的一阶条件相同。但是真实经济中金融市场并不完备，所以人均消费增长所具有的风险不能完全反映出个体消费增长上的风险，相应地股票给个体消费增长所带来的波动比给人均消费增长所带来的波动大，这可能是造成股票溢金难题的原因。

# 金融经济学第四讲

- Weil（1992）在一个两期模型中讨论了金融市场的不完备。他指出，如果个体偏好是谨慎的（边际效用凸），由市场不完备带来的个体消费增长上波动的增加有助于解释无风险利率难题。因为在不完备市场中个体需要增加储蓄以防范个体消费所面临的风险，储蓄的增加使得无风险利率降低。 Weil 还指出，如果个体偏好是递减的、严格谨慎的，由市场不完备导致的消费增长的额外风险也可以用来解释股票溢金难题，因为这部分额外风险使得股票对个体投资者来说要比对“代表性”消费者更缺少吸引力。对无风险利率难题的研究实际上可归结到分析持续多久的冲击才是不可分散的，但由于数据的有限目前还很难将冲击进行分类。市场不完备对股票溢金难题的解释与无风险利率难题的解释非常相似。如果收入冲击是暂时的，个体可以通过动态自我保险使其消费和完备市场下的消费非常近似，从而资产价格和 Mehra-Prescott 模型中的价格非常近似；如果收入冲击是永久的，则市场不完备就有可能解释股票溢金难题。

# 金融经济学第四讲

- 2、引入市场摩擦
- 在 Mehra-Prescott 的讨论中，市场被假定是无摩擦的，但真实经济中个体不可能无限制地借贷和卖空，也不可能无成本地进行交易，而且并非所有个体都会进行资产交易，即真实经济中市场是有摩擦的。下面引入 4 种类型的摩擦来解释股票溢金难题和无风险利率难题。
- （ 1 ）借贷和卖空限制：许多经济学家认为，市场无摩擦的假定忽略了一个很重要的因素，那便是真实经济中由于有借贷和卖空的限制，投资者通常不能将未来的收入全部资本化。这种借贷和卖空的限制使得信贷需求缩减，均衡利率下降；约束越紧，均衡利率也会越小。 Huggett（ 1993 ） 以及 Heato 和 Lucas（ 1995a ， 1995b ）的数据分析也得出了同样的结果。

# 金融经济学第四讲

- 但是 Heato 和 Lucas （ 1995a,1995b ）认为，借贷和卖空的限制并不能解决股票溢金难题。因为如果投资者在债券市场上受到约束，那么在股票市场上同样也会受到约束；反之亦然。债券市场上的限制使得无风险利率降低，股票市场上的限制也会使风险资产的回报率下降，这样便无法得出所希望的较高的股票溢金。

# 金融经济学第四讲

- （ 2 ）交易成本的引入
- 在真实经济中，进行资产交易时必须交付一定数额的交易费用，由此自然可以想到，交易成本的引入是否对解释上述两个难题会有所帮助。 Kocherlakoto （ 1996 ）给出了一个简单的例子：设股票红利为 d ，价格恒为 p ，其回报率为 $r^s = d/p$ ，买卖股票的交易成本为 $p\tau$ ，设短期债券的回报率为 $r^b$ 。如果投资者持有股票的期限为无穷，由无套利条件可以计算出股票溢金的上界满足： $r^s - r^b \le \tau r^b$ 。该式表明风险资产的回报率不能比无风险资产回报率高出很多，因此交易成本的引入并不能很好地解释股票溢金难题。 Aiyagari 和 Gertler （ 1991 ）以及 Heaton 和 Lucas （ 1995a ）发现，要采用交易成本来解释股票溢金难题，必须要求股票交易和债券交易的成本相差很大，而关于这方面的证据很不充分。

# 金融经济学第四讲

- （3）市场分割的引入
- Mehra-Prescott 模型中有一个关键的处理方法是将人均消费代替个体消费。 Mankiw 和 Zeldes（1991）指出，在美国只有百分之三十的人拥有股票，由于只有一部分人投资于股票市场，经济中的个体被分为两部分：股票持有者和非股票持有者，因此代入一阶条件的应该是股票持有者的人均消费（Campbell 1993）。因为股票持有者的消费波动大于非股票持有者的消费波动，所以将市场分割后有利于解释股票溢金难题。但 Mankiw 和 Zeldes（1991）同时指出，引入市场分割后，股票持有者比非股票持有者所面临的额外消费波动并不足以解释百分之六的风险溢金，所以市场分割引入了股票溢金难题仍然存在。

# 金融经济学第四讲

- （ 4 ）货币的引入
- Ravi 和 Coleman(1996) 从交易服务的角度考虑了股票溢金难题。由于除法定货币外，还有许多资产也可以促进交易，从而影响其回报率，例如：短期国债、货币市场互助基金等。根据这一思想， Ravi 和 Coleman （ 1996 ）建立了一个货币模型。他们假定个体购买商品可以通过三种方式来支付：现金支付，支票支付和信用卡支付。其中支票支付额度由个体所拥有的债券数量决定，从而债券具有促进交易的功能，个体拥有债券不仅可以获得无风险利率回报，还可以带来交易便利。债券的这一功能使得个体对债券的需求上升，无风险利率下降；由于股票不能带来交易便利，所以股票和债券的期望回报率差上升。遗憾的是，实际数据模拟表明，该模型仍只能部分地解释这两个难题。

# 金融经济学第四讲

- （ 5 ）税收调整
- 在 Mehra 和 Prescott （ 1985 ）的讨论中没有考虑到税率改变、政策管制和制度变化对资产市场的影响， McGrattan 和 Prescott(2001) 对股票溢金难题给出了一个基于税率调整的解释。他们发现，自 1960 年后美国的公司税率几乎没有变化，而个体收入税率下降显著，且税率的下降绝大部分是不可预测的，这大致股票价格产生了大的非预期的增加。粗略估计， 1960—2000 年间由此而导致股票价格翻了一番，相应地股票回报率也显著提高。另外，假定个体的债券持有具有流动性动机，债券回报将较低，相应地股票溢金也就很大。因此他们认为，至少在战后股票溢金难题并不存在。需要说明的是，这一种解释并非基于股票的风险，因此将较高的股票溢金归因于税率变化，而不是股票的超额风险。这种解释的潜在问题是，尽管战后边际税率急剧下降，但应用于边际投资者 (marginal investor) 的税率并没有同步下降，这样定价时就必须估计应用于边际投资者的税率，但估计的精确性是一个问题。

# 金融经济学第四讲

- 三、小结

- 本文主要探讨了两个现代金融理论的两个尚未解决的难题：股票溢金难题和无风险利率难题。这和个问题的研究对宏观经济学来说是十分重要的。因为无风险利率难题说明我们还不知道为什么在利率如此低的情况下人们还要储蓄，表明我们的模型中可能忽略了影响总储蓄的某些重要因素。而股票溢金难题说明我们还不了解为什么在股票回报率较高的情况下人们仍不愿意投资于股票。如果没有这两个问题的很好解决我们便无法真正解决宏观经济学的很多问题。从本文中提到的各种解决途径来看，许多方法都可以得到比标准模型中更高的储蓄，从而可以对无风险利率难题作出较圆满的回答。然而对于股票溢金难题的回答则要困难许多。

# 金融经济学第四讲

- 总的说来，虽然我们还没有找到能圆满解决两个难题的方法，但是在对这两个问题的研究中所出现的各种思想对资产定价模型的发展以至对宏观经济学的发展都有很大的推动作用。所以对这两个问题的研究还不应该停止，还应该继续下去，并且进一步拓宽解决的途径，直到两个难题得到真正的解决。