

经济学原理课程笔记

通胀保值债券 (TIPS) 与费雪效应

西安交通大学金禾经济研究中心

January 5, 2026

Contents

1 保值债券 (TIPS) 与通货膨胀预期	1
1.1 基准: 传统名义债券 (Conventional Nominal Bond)	1
1.2 通胀保值债券 (TIPS)	1
1.3 均衡定价与盈亏平衡通胀率 (Breakeven Inflation Rate)	2
1.4 费雪效应与实际利率 (The Fisher Effect and Real Interest Rate)	3

1 保值债券 (TIPS) 与通货膨胀预期

助教注释：芝加哥学派的视角

本节内容是理解货币主义核心观点的关键。米尔顿·弗里德曼 (Milton Friedman) 始终强调区分“名义量” (nominal quantities) 和“实际量” (real quantities) 的重要性。货币政策在短期内或许能影响实际变量 (如产出和就业)，但在长期中，其主要影响的是名义变量 (如价格水平和名义利率)。通胀保值债券 (TIPS) 的市场为我们提供了一个绝佳的自然实验，让我们能够从市场交易数据中分离出实际利率和通胀预期，从而验证和应用弗里德曼的理论。理解 TIPS 的定价机制，就是理解市场如何消化关于未来通胀的信息。

1.1 基准：传统名义债券 (Conventional Nominal Bond)

为了理解保值债券的特殊之处，我们首先需要定义一个基准参照物：传统的名义债券。为简化分析，我们考虑一个一年期的零息债券 (zero-coupon bond)。

定义 1.1 (一年期名义零息债券). 一种在期初 ($t = 0$) 以价格 P_0 发行，在期末 ($t = 1$) 承诺支付一笔固定的名义金额 B_1 (本金 + 利息) 的债券。

该债券的名义收益率 (nominal yield)，记为 i_m ，由其买入价格和未来支付额决定。在不存在违约风险的情况下，其关系式为：

$$1 + i_m = \frac{B_1}{P_0} \quad (1)$$

或者，债券的现价可以表示为未来支付额按名义利率贴现的值：

$$P_0 = \frac{B_1}{1 + i_m} \quad (2)$$

注 1.1. 这里的 i_m 是市场上无风险投资的名义回报率，通常以同期政府公债的收益率 (yield) 为代表。在你的笔记中，老师使用了台湾常用的“殖利率”一词，其含义与“收益率”相同。

1.2 通胀保值债券 (TIPS)

与名义债券不同，通胀保值债券的最终偿付额与通货膨胀挂钩，旨在保护投资者的购买力。

定义 1.2 (通胀保值债券 (TIPS)). TIPS (Treasury Inflation-Protected Security) 是一种其本金价值会根据消费价格指数 (CPI) 进行调整的债券。为与前面的零息债券进行对比，我们考虑一个类似的结构：期初以价格 P'_0 发行，期末的支付额不仅包括名义本息 B_1 ，还额外根据这一年间实际通货膨胀率 π 进行补偿。

期末的实际支付额将是：

$$\text{Payoff}_{\text{TIPS}} = B_1(1 + \pi)$$

这里的 π 是从债券发行到到期期间的实际通货膨胀率。

假设 1.1 (理性预期 Rational Expectations). 在债券购买时 ($t = 0$), 未来的实际通胀率 π 是未知的, 它是一个随机变量。一个理性的投资者会对未来的通胀形成一个预期, 我们记为 π^e 。

$$\pi^e = E[\pi] \quad (3)$$

其中 $E[\cdot]$ 是期望算子。这是芝加哥学派分析宏观问题的标准假设, 强调经济主体会系统性地利用所有可知信息来形成对未来的预测。

1.3 均衡定价与盈亏平衡通胀率 (Breakeven Inflation Rate)

在一个有效的金融市场中, 套利机会将很快消失。这意味着, 在调整了风险之后, 所有资产的预期回报率应该趋于一致。在这里, 我们假设投资者是风险中性的 (risk-neutral), 因此他们只关心预期回报。

直觉 (Intuition) 1.1 (无套利原则 No-Arbitrage Principle). 如果一个投资者可以在购买名义债券和购买 TIPS 之间自由选择, 那么在均衡状态下, 这两种资产的预期名义回报率必须相等。否则, 所有投资者都会涌向预期回报率更高的资产, 其价格会被推高, 直到预期回报率下降至与另一资产相等为止。

我们来计算两种债券的预期名义回报率:

- **名义债券的预期回报率** (确定无疑的): $\frac{B_1}{P_0} = 1 + i_m$
- **TIPS 的预期名义回报率**: $E\left[\frac{B_1(1+\pi)}{P'_0}\right] = \frac{B_1 E[1+\pi]}{P'_0} = \frac{B_1(1+\pi^e)}{P'_0}$

根据无套利原则, 我们令二者相等:

$$\frac{B_1(1 + \pi^e)}{P'_0} = \frac{B_1}{P_0} = 1 + i_m \quad (4)$$

这个均衡条件蕴含了丰富的信息。从 (4) 中, 我们可以推导出 TIPS 的均衡价格 P'_0 :

$$P'_0 = \frac{B_1(1 + \pi^e)}{1 + i_m} \quad (5)$$

这说明, TIPS 的价格取决于其预期的未来现金流 $B_1(1 + \pi^e)$, 并用市场的名义无风险利率 i_m 进行贴现。

定义 1.3 (盈亏平衡通胀率 Break-even Inflation Rate). 盈亏平衡通胀率是指使得投资名义债券和投资 TIPS 的回报完全相等的预期通胀率。它反映了市场对未来通胀的集体预测。从名义债券和 TIPS 的收益率之差就可以直接得到。如果未来的实际通胀率高于这个值, 那么 TIPS 的投资者会获得更高回报; 反之, 则名义债券的投资者胜出。

助教注释: 数据与现实

这是一个极其实用的概念。例如, 你可以访问圣路易斯联储的 FRED 数据库 (Federal Reserve Economic Data), 查找 “10-Year Treasury Constant Maturity Rate” (代码: DGS10, 代表 i_m) 和 “10-Year Treasury Inflation-Indexed Security, Constant Maturity” (代码: DFII10, 代表实际利率 r)。两者的差值 “10-Year Breakeven Inflation Rate” (代码: T10YIE) 就是市场对未来十年平均通胀的预期。这是美联储和全球投资者密切关注的核心指标之一。

1.4 费雪效应与实际利率 (The Fisher Effect and Real Interest Rate)

欧文·费雪 (Irving Fisher) 是芝加哥学派的前辈先驱，他提出了名义利率、实际利率和通胀预期之间的关系，即著名的费雪方程。

定义 1.4 (费雪方程 Fisher Equation). 名义利率 (i_m) 补偿了投资者两部分：一是对延迟消费的补偿 (实际利率 r)，二是对货币购买力下降的补偿 (通胀预期 π^e)。精确的表达式为：

$$1 + i_m = (1 + r)(1 + \pi^e) \quad (6)$$

对于较小的 r 和 π^e ，可以近似为： $i_m \approx r + \pi^e$ 。

现在，我们可以利用 TIPS 市场的价格来揭示一个经济体中“看不见”的实际利率 r 。这是你老师笔记中最精彩的推导部分。

让我们回到 TIPS 的价格 P'_0 。我们来计算一个特殊的比率：用其名义上的票面价值 B_1 除以其市场价格 P'_0 。

$$\begin{aligned} \frac{B_1}{P'_0} &= \frac{B_1}{\frac{B_1(1+\pi^e)}{1+i_m}} \quad (\text{代入 } P'_0 \text{ 的表达式}) \\ &= \frac{1+i_m}{1+\pi^e} \end{aligned}$$

根据费雪方程 (6)，我们知道 $(1+i_m)/(1+\pi^e) = 1+r$ 。因此，我们得到了一个极为深刻的结论：

$$1 + r = \frac{B_1}{P'_0} \quad (7)$$

核心结论：TIPS 揭示的实际收益率 (The Real Yield Revealed by TIPS)

公式 (7) 告诉我们，TIPS 的实际收益率 (r)，可以直接通过其市场价格 P'_0 和其未经通胀调整的名义面值 B_1 计算得出。

- 名义债券的收益率： $1 + i_m = \frac{\text{名义支付额}}{\text{名义债券价格}} = \frac{B_1}{P_0}$
- TIPS 的实际收益率： $1 + r = \frac{\text{名义支付额}}{\text{TIPS 价格}} = \frac{B_1}{P'_0}$

这个对称而深刻的结果是理解现代金融市场如何处理通胀预期的基石。TIPS 市场通过其价格 P'_0 直接“喊出”了经济中的实际利率 r 。

助教注释：与后续课程的联系

- **中/高级宏观经济学**：实际利率 r 是所有跨期决策的核心。在消费理论中，它决定了储蓄决策；在投资理论中，它与资本的边际产出 (MPK) 相等，决定了投资水平。在动态随机一般均衡 (DSGE) 模型中， r 是关键的状态变量。
- **经济增长**：在索洛-斯旺模型和内生增长模型中，实际利率 r 都是衡量资本回报和影响长期增长路径的核心变量。
- **数理经济学/金融经济学**：这里的无套利定价是资产定价理论的基石。你会学习到更广义的随机贴现因子 (SDF) 模型，而这里的 $(1 + i_m)^{-1}$ 就是名义 SDF 的一个特例。
- **制度经济学**：一个国家能否发展出像 TIPS 这样复杂的金融工具，本身就是其金融制度和产权保护水平的体现。一个通胀高且不稳定的国家，很难有可信的 TIPS 市场。