

货币的时间价值

指货币随着时间推移而发生增值。

投资会产生现金流，计算现金流需要考虑终值、现值、贴现。

1. 终值、现值和贴现

1.1. 货币终值

$$FV = PV * (1 + i)^n$$

PV: 现值; FV: 终值; n: 期数; i: 年利率。

1.2. 货币的现值和贴现

现值即现在的价值，指将来的货币金额现在的价值。

$$PV = FV / (1 + i)^n$$

将某一时点的价值折算为现在的价值即为贴现。利率也称为贴现率。

贴现的含义就是未来的终值转换为现值是多少。

2. 利息率、名义利率和实例利率

名义利率 = 通货膨胀率 + 实际利率。

3. 单利和复利

3.1. 单利

单利公式: i: 利率; t: 期限; FV: 终值; PV: 现值.

单利终值: $FV = PV * (1 + i * t)$ 。 单利现值: $PV = FV / (1 + i * t)$ 。

3.2. 复利

不仅计算本金利息，也计算利息的利息。

复利终值: $FV = PV * (1 + i)^t$ 。 复利现值: $PV = FV / (1 + i)^t$ 。

4. 即期利率和远期利率

4.1. 即期利率

即期利率是金融市场的基本利率，常用 S_t 表示。表示从现在到时间 t 的收益。利率和本金都是在 t 支付。

4.2. 贴现因子 dt

贴现因子实际是贴现乘数。

贴现乘数公式： $dt = 1 / (1 + st)^t$

现值 = 终值 * 贴现因子。

例如：本金 100 元，10% 利率，存款两年，复利计算。

$1000 * (1 + 10\%)^2 = 1210$ 元。

那么反算折现金额为 $1210 / (1 + 10\%)^2 = 1000$ 。

$1210 * (1 / (1 + 10\%)^2) = 1000$ 。

$1 / (1 + 10\%)^2 = 0.8264$. 为贴现因子。

$0.8264 * 1210 = 1000$ 。

4.3. 远期利率

远期利率就是资金远期价格，它是**隐含**在给定的即期利率中从未来某一时点到另一时点的利率水平。

远期利率公式： $f = (1 + S2)^2 / (1 + S1) - 1$ 。

例如：存款一年期 7% 年利率，两年期 8% 年利率。

那么从第一年末到第二年末的远期利率是 $f = (1 + 8\%)^2 / (1 + 7\%) - 1 = 9.01\%$