资金时间价值

财务基础与应用

教学目标

1. 了解货币的时间价值
2. 认识货币时间价值的表现形式
3. 掌握复利现值和终值的计算方法
4. 掌握各种年金现值和终值的计算方法

- **1.1货币时间价值的概念**

是指不同时点上的货币有不同的价值。

货币时间价值有两方面的因素：

一是利息因素。二是通货膨胀因素。

由于后者变化不规则，不易计量，因此在长期投资中一般不予考虑。

- 折现：把将来某一时点的金额换算成与现在等值的金额
- 现值：未来时点上的资金折现到现在时点的资金的价值
- 终值：与现在等价的未来某时点的资金价值

- 单利：本金计算利息，利息不计利息
- 复利：本金计算利息，利息也要计算利息

决定资金等值因素：资金的金额大小、资金金额发生的时间、利率的大小

2 货币时间价值的计算

2.1单利的终值F与现值P

（1）单利终值的计算

只对原本金计息

$F=P+P \cdot i\ n=P(1+i\ n)$

（2）单利现值的计算

由终值计算现值的过程称为折现

$P=F/(1+i\ n)$

2.2 复利的终值和现值

- 1、复利终值

俗称“利滚利”。在每一计息期后，应将利息加入本金一起计息。

$$F=P\cdot(1+i)^n$$

其中$(1+i)^n$被称为复利终值系数,记为(F/P,i,n)

例：

存入银行一年期定期存款10 000元，如年利率为10％，问5年后的复利终值为多少？

查表知：（F/P，i,n）为1.611

则：F＝10 000×1.611＝16 110（元）

什么是 高利贷？

- 6分息?
- 6分相当于年利率72%，1毛则接近120%，比5.85%（2011-4-6 贷款利率）左右的银行借贷（年）利率至少高出14倍。
- 一毛的月息?

2.2 复利的终值和现值

- 2、复利现值

指将若干年后的一笔钱，根据一定的利率折算为现时的价值。这个折算过程称为贴现或折现。

$$P=F(1+i)^{-n}$$

其中$(1+i)^{-n}$是一元的复利现值通常称为复利现值系数，记作（P/F,i,n）

例：

- 某人拟在5年后获得本利和10000元，假设投资报酬率为10%，他现在应投入多少钱？

$$P=F(1+i)^{-n}$$

$$=10000\times(P/F, 10\%, 5)$$

$$=10000\times0.621=6210\text{（元）}$$

2.2 复利的终值和现值

- 3、名义利率与实际利率

　当利息在一年内要复利几次时，给出的年利率叫做名义利率，当一年内复利几次时，实际利息比按名义利率计算的利息要高。

实际利率与名义利率之间的关系是：

$$1+i=(1+r/M)^{M}$$

r—名义利率

M—每年复利次数

i—实际利率

2.3 年金的终值和现值

- **1、普通年金：**指等额的收入或支出在**每期期末**。

（1）普通年金的终值：

$$F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ 为年金终值系数，可记为（**F/A,i,n**），可查表获得。

例：

如果在未来的5年内每年可获得10000元的利息，则5年末的总价值应为多少？设年利率为5％。

$$F = 10000\left[(1+5\%)^5-1\right]/5\%$$

$$=10000\times(F/A,5\%,5)$$

$$=10000\times5.525=55\ 250$$

2.3 年金的终值和现值

- （三）年金的终值和现值

1、**普通年金：**指等额的收入或支出在每期期末。

（2）**普通年金的现值：**

年金现值计算公式：

$$P = A \times \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} = A\,(P/A, i, n)$$

例：

如果在未来5年每年要获得10000元的 利息，年利率3%，则现在需存入多少本金？

$$P = 10000(P/A, 3\%, 5)$$

$$= 10000 \times 4.579 = 45\ 790（元）$$

例：甲向乙借款2000元，利息率10%，本金和利息分3年还清，每年归还相等金额，问：甲每年归还多少？

解：查表，利息率10%，3年的总现值系数2.487，

A=2000/2.487=804.18元

即甲应向乙每年归还804.18元

2.3 年金的终值和现值

- 2、**预付年金**：从第一期起，在一定时期内**每期期初**等额收付的款项。

（1）预付年金的终值：

预付年金终值计算公式为：

$$F = A \times \left[\frac{(1+i)^{n+1} - 1}{i} - 1 \right] = A[(F/A, I, n+1) - 1]$$

例：

如果每年初存入5 000元，存款利息3%，5年后

的本利和为多少？

(F/A,3%,6)

5 000×（6.468—1）＝27 340

2.3年金的终值和现值

2、预付年金：

（2）预付年金的现值：

预付年金现值计算公式为：

$$F=A\times\left[\frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}+1\right]=$$

A[（F/A, I, n—1）＋1]

2.3 年金的终值和现值

- 3、**递延年金**：指第一次支付发生在第二期或第二期以后的年金

（1）m＜n：

P=(P/A, i, n-m)(P/F, i, m)

（2）先求出n期普通年金的现值，然后扣除并未收付款的m期普通年金值：

P=(P/A, i, n)—(P/A, i, m)

2.3 年金的终值和现值

- **4、永续年金：无限期定额支付的年金**

$$P=A\times\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

当n $\rightarrow$ ∞时，（1＋i）$^{-n}$的极限为零，故上式可写成：

P=A / i