



# Study Session 02

## 基本觀念

### Reading Assignments

- Reading 6 貨幣時間價值
- Reading 7 折現現金流量應用
- Reading 8 統計觀念與市場報酬率
- Reading 9 機率觀念



## Reading 6

### 貨幣時間價值

考綱 (Learning Outcomes, LOS)	
a.	以必要報酬率、折現率或機會成本解讀利率。
b.	以實質無風險利率與補償投資人承擔不同風險類別的溢酬之合計數解釋利率。
c.	給定年利率報價與每年複利期數，計算並解讀有效年利率。
d.	求解每年不同複利期數的貨幣時間價值問題。
e.	計算並解讀單一金額、普通年金、到期年金、永續年金 (只有現值) 及一序列不相等現金流量的未來值與現值。
f.	說明使用時間線模擬並求解貨幣時間價值問題。



## 計算機設定

德州儀器企業分析師第 II 版 + 專業版 (Texas Instruments Business Analyst II Plus Professional, TI BA II Plus Professional) 財務計算機的使用：

TI BAI Plus Professional 出廠時，事先將每年複利期數 (Periods/Year, P/Y) 功能設定成每年有 12 個複利期數，並自動將 P/Y 功能，設定為只要鍵入省略 % 單位的銀行報價年利率，就可自動轉換成每年有 12 個複利期數的每期利率。雖然適合每個月複利的貸款類型，但是卻不適合 CFA 與 FRM 考試的大多數貨幣時間價值題型。因此，在使用前，以下列鍵盤操作程序，將 P/Y 設定為 1，使得 P/Y 自動轉換成每期利率：

[2ND][P/Y][1][SET][2ND][QUIT]

只要不再變更 P/Y 設定，直到電池從計算機移開前，將 P/Y 視為每期利率 (即使開關計算機也不影響)，如果想在任何時候核對此設定，只要鍵入 [2ND][P/Y] 即可，應顯示出 P/Y=1。如果是，就鍵入 [2ND][QUIT] 跳出設定模式。如果不是，則重複上一個步驟，設定 P/Y 鍵，將 P/Y 設定為 1，則在分析時，可將 P/Y 視為每期利率，知道這些鍵的定義，有助於解答貨幣時間價值。要特別注意的是，若換了電池，也要重新設定！

下列為求解貨幣時間價值問題所需要的功能鍵：

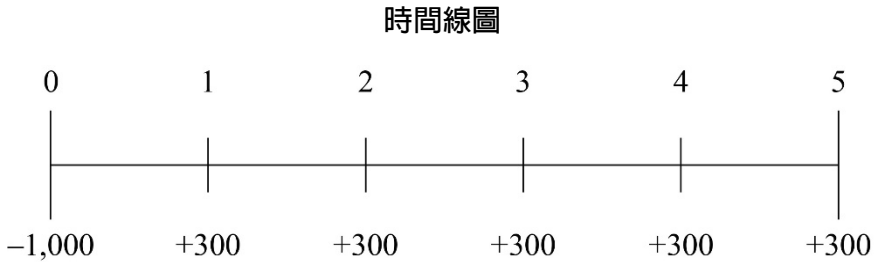
- N (number of periods) = 複利期數
- I/Y (interest rate per period, ignore %) = 每期利率 (省略%單位)
- PV (present value) = 折現值
- PMT (payment) = 每期定額現金流量
- FV (future value) = 未來值
- CPT (compute) = 計算

上述的貨幣時間價值問題，也可以使用後續折現現金流量應用章節的現金流量功能鍵 (CF) 求出來。折現值等於現金流量功能鍵的淨現值 (net present value, NPV)，未來值等於現金流量功能鍵的淨未來值 (net future value, NFV)，每期利率等於現金流量功能鍵的折現率。等讀者讀完折現現金流量應用章節，就可以靈活應用貨幣時間價值功能鍵與現金流量功能鍵，解決各種貨幣時間價值問題。

**時間線 (time line)：**

時間線是貨幣時間價值的現金流量圖，現在時間點的現金流量放在  $t=0$  期時間點，現金流出 (付款) 為負數，現金流入 (收款) 為正數。一旦時間線上已分配好現金流量，則可透過折現 (discounting)，將現金流量移到期初，或透過複利 (compounding)，計算期末的未來值。

如下圖時間線圖，說明今天投資成本\$1,000 (流出)，未來五年，每年年底收到現金流量\$300 (流入) 的回收。



資料來源：2016 Kaplan CFA Level I Book 1 p.55

請注意，現金流量發生在時間線每一期的期末。每一期的期末等於下一期的期初。例如， $t=2$  期的期末，等於  $t=3$  期的期初。但是第三年的期初現金流量，顯示在時間線的  $t=2$ 。此慣例，有助於求解貨幣時間價值。

### Reading 6.a :

以必要報酬率、折現率或機會成本解讀利率。

貨幣時間價值係討論不同時間所發生的現金流量，是否有相同價值的問題。貨幣必須以正數報酬率投資，才有時間價值。提供貨幣時間價值的報酬率（利率），又可稱為必要報酬率 (required rates of return)、折現率 (discount rates) 或機會成本 (opportunity costs)。

#### 必要報酬率：

若銀行的年利率有 10%，你才願意存入 \$100，並在一年後得到本金加利息的 \$110，則這個 10% 也就是你的必要報酬率。

### 折現率：

同時，這 10% 也是你把未來一年後的\$110，折現成現在的\$100 之折現率。

### 機會成本：

若你在今天，不去投資，而把這\$100 消費掉，因為你在消費時，放棄了這個 10%的報酬率，則你這個消費的機會成本就是 10%。

#### 例子 6.a.1

#### 2013 CFA Program Sample 2.13

Once an investor chooses a particular course of action, the value forgone from alternative actions is best described as:

- a. sunk cost.
- b. required rate of return.
- c. opportunity cost.

Answer: c

一旦投資人選擇一個方案後，則放棄的替選方案價值，即為：

- a. 沉沒成本。
- b. 必要報酬率。
- c. 機會成本。

答：c

機會成本是投資人選擇一個特定投資案時，放棄的替選方案價值。



## Reading 6.b :

以實質無風險利率與補償投資人承擔不同風險類別的溢酬之合計數解釋利率。

貨幣必須以正數報酬率投資，才有時間價值。提供貨幣時間價值的報酬率(利率)，是由下列 5 個部分所組成：

利率 (r) = 實質無風險利率 (real risk-free interest rate)  
+ 通貨膨脹溢酬 (inflation premium)  
+ 違約風險溢酬 (default risk premium)  
+ 流動性溢酬 (liquidity premium)  
+ 到期日溢酬 (maturity premium)

**實質無風險利率：**若沒有通貨膨脹預期的完全無風險證券之單期利率。實質無風險利率在經濟理論裡，可反映出個人對當期實質消費，或未來實質消費的時間偏好。

證券有許多風險，每增加一風險，就增加證券的必要報酬率。這些風險溢酬類型有：

- 通貨膨脹溢酬：補償投資人承擔通貨膨脹的風險。因為國庫券利率包括通貨膨脹溢酬，因此為名目無風險利率 (nominal risk-free rate)，其趨近關係如下：

名目無風險利率 = 實質無風險利率 + 通貨膨脹溢酬

- 違約風險溢酬：補償投資人承擔借款人無法即時還款的風險。
- 流動性溢酬：補償投資人承擔若必須急售以取得現金時，所收到現金少於投資公平價值之風險。
- 到期日溢酬：長期債券價格比短期債券價格波動更大，長期債券比短期債券有較大到期日風險，因此需要到期日溢酬。

例子 6.b.1 2013 CFA Program Mock Morning 29

The liquidity premium can be best described as compensation to investors for the:

- a. risk of loss relative to an investment's fair value if the investment needs to be converted to cash quickly.
- b. increased sensitivity of the market value of debt to a change in market interest rates as maturity is extended.
- c. possibility that the borrower will fail to make a promised payment at the contracted time and in the contracted amount.

Answer: a

“The liquidity premium compensates investors for the risk of loss relative to an investment's fair value if the investment needs to be converted to cash quickly.”

流動性溢酬是要補償投資人：

- a. 若須把投資快速轉換成現金時，相對於投資公平價值的損失風險。
- b. 當到期日延長時，增加負債市值對市場利率變動的敏感性。
- c. 借款人在契約到期日，無法償還約定金額的機率。

答：a