

---

# 计算器使用

# 计算器介绍

## 1、CFA考试中主要需要使用计算器的地方

①Quantitative（定量分析）②Fixed Income（固定收益）；③Equity的**估价**，剩余收益估价、自由现金流估价 ④ Economics（经济学）国际金融部分汇率的计算。⑤Portfolio Management（组合管理）方差、夏普比率等

## 2、CFA考试中计算量的变化

CFA一级考试06年前计算量较大，之后慢慢减少，二级考试计算量徒增。

## 3、CFA考试中关于BA-II PLUS的使用和设置（主要有四点）

①关于计算器的设置，小数点的设置、运算法则等

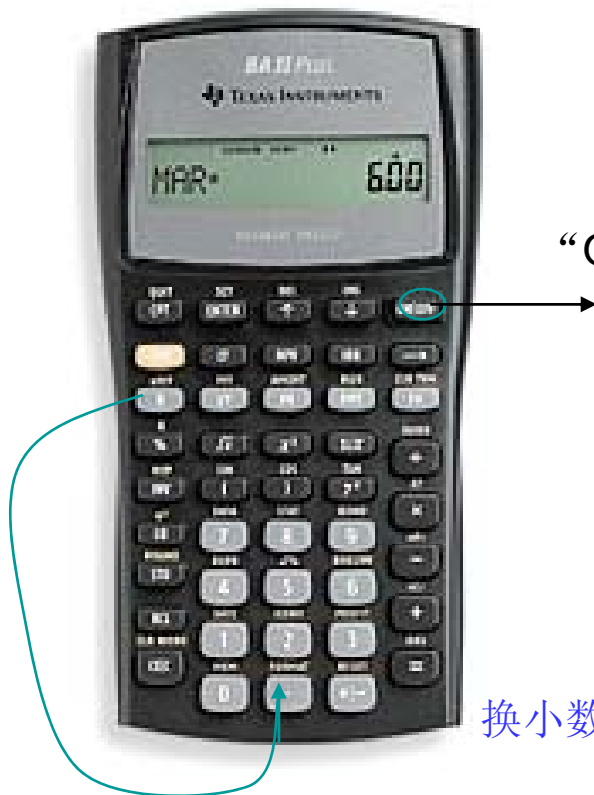
②货币的时间价值（Time Value of Money）

③Cash Flow（现金流）的计算

④Bond的计算

# 第一部分：计算器的设置

## 1. 打开计算器开关“on/off”（计算器右上角）



计算器的按键说明及原理

- ①计算器的表面键全部直接按
- ②在表面键的上面（面板上的键）通通都需要使用“2ND”键

## 2. 关于小数点的设定


不同地方使用设置是不一样的：

①如货币的时间价值（TVM）计算时，给出一个终值、现值、利率、年金。缺其中一个，需要计算。（设置小数点后两位）。计算器默认为小数点后两位。在计算TVM时不用调整。

②但是如果如果要计算 Economics 国际经济学汇率（至少三位），利率（很少有120%的利率）利率会精确到后三位，

③如给一个3.25%的利率。在计算器里精确到0.0325（四位）

④如果在SWAP互换里面，利率要精确到5位

换小数点方法：①第二功能键（2ND）+ 

②出现DEC= 2.00，要更换成小数点为5位的话，则直接输入5，再输入“ENTER”键。

③再按“2nd+QUIT”键完成设置

提示：[如果考试紧张的话，直接把计算器小数点设置为5位](#)

## 第二部分：计算器设置

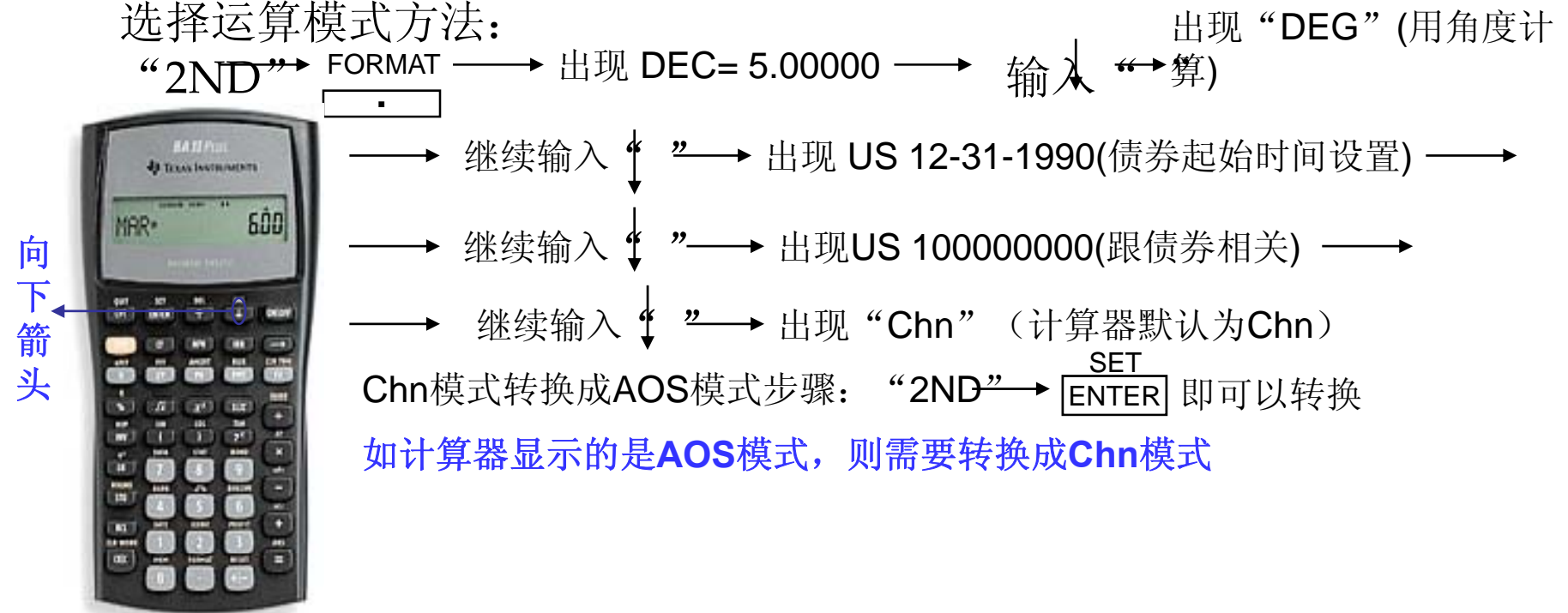
### 3. 在计算器中有两种运算逻辑形式：

第一种是Chn（链式计算）：计算顺序是按照输入顺序( $5 \times 3 + 2 \times 8 \div 4$ )，无逻辑。

第二种是AOS（添括号）：先乘除再加减，指数最优先。

考试统一设置成Chh格式，而不能设置成AOS模式

选择运算模式方法：



## 第二部分：计算器设置

### 4. 恢复设置

TVM-----2nd + clr TVM , 2nd + quit

cash flow---- 2nd + clr work , 2nd + quit

### 5. TVM 年终或年末年金设置

2nd BGN(PMT) , 2nd + SET 转换

# 第一部分：计算器设置

## 设置BEG、END状态



输入“2ND”→ **BGN**  
**PMT** → 屏幕上出现“END”则说明设置正确

如果输入之后出现“BGN”则说明设置错误，则需要进行调整，在END状态调为BGN状态的方法为：在屏幕显示为“END”的状态下

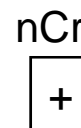
输入“2ND”→ **SET**  
**ENTER** → 屏幕上出现BGN,这设置完成

如果在BEG状态下，计算器右上角会出现“BGN”的符号，在“END”状态下则不会显示，如果在“BGN”状态下，则要调整为“END”状态，调整方法如同“END”→“BGN”


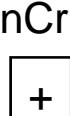
## 第二部分：计算器的基本计算

### 计算器功能键的使用

使用第二功能键：比如未来计算一个组合，涉及两个变量。需要用“2ND” +



**1)组合功能。**两个变量如何去输入，把大变量设置成前面（如：求一个从50只箱子里面放了50只球，任意取出5只球，有多少个组合的形式），则50只箱子就是大变量n 5只球是小变量r，需要用“2ND”键。

按键方法：输入50→输入“2ND”→“”→输入“5”→→得出结果

统一模式：面板上的键需要使用“2ND”进行转换，组合在计算器的面板上为 **nCr**



**nCr**（组合键）

## 第二部分：计算器的基本计算

2) 排列：从50只箱子中取出5个球，这5个球还需要有顺序，有多少种排法？

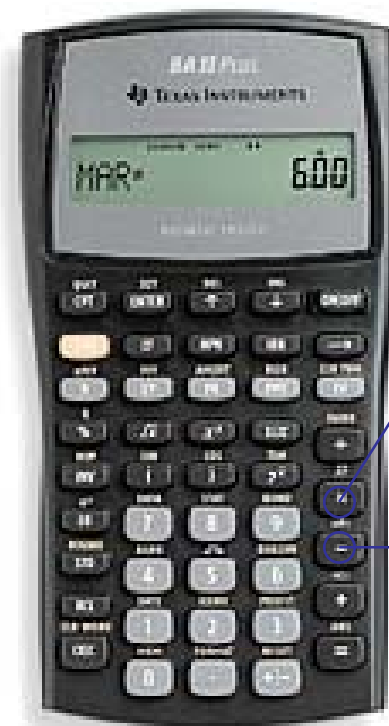
计算器输入步骤（排列在计算器中是“**nPr**”）

输入“50” → 输入“2ND”<sup>nPr</sup> → 输入“5” → 输入“=” 得出结果

3) 阶乘：（求50的阶乘）阶乘在计算器上为  $\frac{X!}{X}$

计算器输入步骤：输入“50” → 输入“2ND”

→  $\frac{X!}{X}$  → 得出结果3.041409 64



$\frac{X!}{X}$  阶乘

nPr 排列



## 第二部分：计算器的基本计算

### 4) 复利计算

①ECONOMICS对于利率、汇率的复利计算。复利计算需要用 $e^x$ 这个数进行计算， $e^x$ 键 位于计算器的面板上。

②计算步骤：先输入数字

如：求5%利率（复利）计算，一年时间（到年底）的债券价值（指数变成多少）

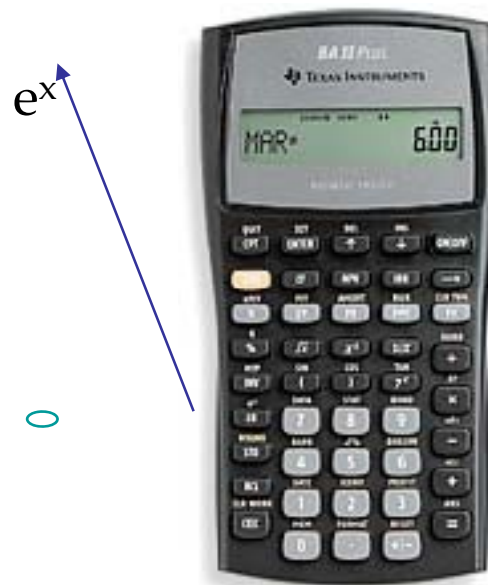
计算器操作：

输入“0.05” → “2ND” → LN  
 $e^x$

→ 得出结果（1.05127）

同理可知对LN的计算，不用“2ND”键，如债券价格为1.521，复利利率为多少？

计算步骤：输入“1.521” → LN  $\xrightarrow{ex}$  得出结果（0.41937）



## 第二部分：计算器的运算的逻辑

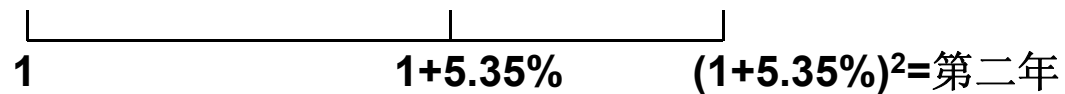
### 复利计算举例：

US 利率5%，欧元€利率 6%，

目前1\$ = €0.7352，年终汇率变成多少（用复利计算）

$$e^{5\%-6\%} \times 0.7352$$

$$\frac{1+5\%}{1+6\%} \times 0.7352 \quad (\text{不用复利计算})$$



## 第二部分：计算器的运算的逻辑

### 2、复利计算举例(续):



两个利率之间有差别，汇率=当初的汇率（0.7325） $\times e^{\frac{5\%-6\%}{4}}$

如果不是到年底结算，而是到第三个月结算，则汇率为  $(0.7325) \times e^{\frac{5\%}{4} - \frac{6\%}{4}}$  需要在Chn模式下计算

当e的式子中出现加减乘除应该先计算哪一个？？则应该按照Chn的方式来计算，在SWAP和经济学中给的不是整数，可能是5.224和6.136，则需要检查计算器设置，最常用的在逻辑运算中为 $e^{(2+3 \times 5)}$  需要用到链式，

## 第三部分：货币的时间价值（TVM）

### 1、系统设置

例如：有一笔存款， $\xrightarrow{8\%}$  5年  
\$ 100

涉及到的变量有：PV=100，n=5，I/Y=8%，求FV（终值）。

如果再复杂一些，除了初始时存入100元，每年再存入5元，并且都是在年末存入，这里还涉及到一个计算器的变量PMT（年金），所以对于货币的时间价值的计算，变量共有五个，即PV、N、I/Y、PMT、FV，也就是已知四个变量，求最后一个未知变量。在第一个假设的情况下【PV=100，n=5，I/Y=8%，求FV（终值）】中，PMT默认为0，PMT默认为0也是计算器的默认设置。

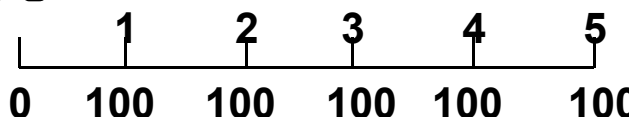
**【注意】：**由于计算器具有记忆功能，因此，在每次计算完一个TVM（货币的时间价值）  
**CLR TVM**

一定要输入“2ND” FV 将里面的值全部清除，清成系统的默认设置。

**举例：**在上述例子中，在第一个不包含PMT，第二个包含PMT的计算，如果计算完第二种情况后（PMT=5），系统记忆PV=100、N=5、I/Y=8%、PMT=5,再计算第一种情况时，系统默认PMT=5,这和第一种情况PMT=0不相符，所以得出结果会是错误的。所

## 第三部分：货币的时间价值（TVM）

### 2、容易出错的情况

假如是年金的方式， 利率 (I/Y) = 8%

第一种情况：总共有5年，每年存入100美元（并且在每年年末存入），利率为8%，这是有PMT的情况，且PMT=100,所以此题的已知条件为：PMT=100、N=5、I/Y=8%,求FV?

第二种情况：不是在每年年末存入，而是在每年年初存入，求FV? (也是有PMT的情况)

这两种情况所给已知条件是一样的，但是计算方法不一样

计算器针对两种情况给出了不同的模式，第一种模式为END模式，第二种模式为BGN模式，两者之间的关系为：BGN的值=END的值  $\times (1+I/Y)$  ,相当于把END的值推后一年，

根据这两者的关系，不管给出的年金值是BGN还是END状态，我们可以将计算器始终设置为END，而不用设置为BGN，最后将结果（FV或者PV） $\times (1+I/Y)$  ,这样不容易出错

## 第三部分：货币的时间价值（TVM）

### 3、设置付款、复利次数

计算器默认复利次数为一年一次，计算器可以设置复利次数（一年12次等）。

如银行抵押贷款，银行需要每月还款，则一年需付款12次，也就是复利12次计算。PV有个值，贷款时间通常是20年，市场的利率不变（固定利率），求每个月还款，实际上是要求年金（月金）。

此时需要把计算器里的付款次数调成一年12次。

- 始终把计算器设置为一年复利一次。每个月利率求出来后，每年的利率/12即可。  
设置方法为：

“2ND” →  $\frac{P/Y}{I/Y}$  → 屏幕出现P/Y=1.00000(计算器默认设置为1)

如果计算器给出P/Y=12.00000，则需输入“1”后输入  $\frac{SET}{ENTER}$  将其变成“1”后退出

计算TVM的时候注意设置：1、BGN和END的状态。2、一年的付款次数

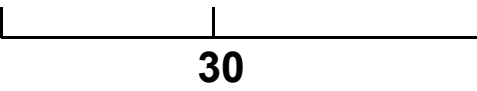
如果在美国的BOND下就是semiannual（半年）付款一次，计算器不用调整

如果是semiannual的话（20年的债券），则假设为利率为原来的一半、时间是其两倍

### 第三部分：货币的时间价值（TVM）

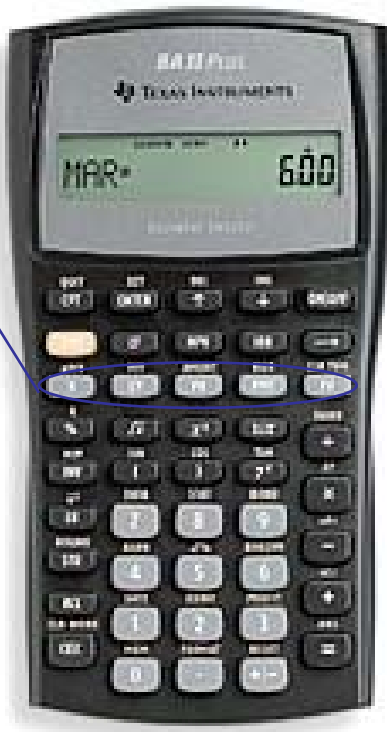
#### 4、时间价值计算

##### 1) 终值FV

举例：

**PV=75,000 i/Y=8% N=30、求FV?**

主要  
使用  
这一  
排键



计算器输入步骤：输入“30”→ 输入“N” 输入“75,000”

→ 输入“**AMORT**” → 输入“**P V**” → 输入“8”（不需要输入8%）

输入“i/Y” → 输入“**QUIT**” → **CLR TVM** → **F V** → 得到结果

注意：此处得出的FV一定为负值。（如果PV输入的为正值）  
因为计算器的逻辑为：所有的数加在一起等于零（方程的逻辑）

两种方式：第一种将PV输入为正值，则FV为负值

第二种将PV输入为负值，则FV为正值

计算完之后一定要清零，清零的方法为：“2ND” → **CLR TVM** → **F V**

## 第四部分：货币的时间价值（TVM）的计算

### 2)、计算利率I/Y

0 30

**PV=75,000 N=360, 每月还款PMT=425.84 求利率 (I/Y) ??**

先输入“360” → 输入“n” → 输入“-75,000” → 输入“PV”

输入“425.84” → 输入“PMT” → **QUIT** **CPT** → **P/Y** **I/Y** →

→ 得到最后结果 (0.45833) = 0.4583%

不再默认PMT为0, 不知道I/Y和FV; 30年还款还完了, 则FV=0 (默认为0)

此时得出的结果为月度利率, 而要求年度利率, 所以需要乘以12。

问: 为什么不是  $(1+0.4583\%)^{12}$ , ?

因为这里计算的是单利, 而不是复利。

如果把PV输入成75,000, 则计算器会报错



正负号



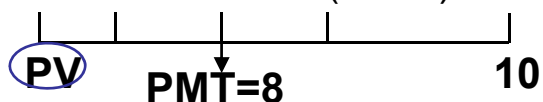
## 第四部分：货币的时间价值（TVM）的计算

### 3) 计算现值PV

举例：如果 $FV=300$ ,  $N=10$ ,  $I/Y=8\%$ , 求PV, 假设 $PMT=0$

计算过程为：输入“300” → 输入“FV” → 输入“-8” → 输入“I/Y”  
输入“10” → 输入“n” → 得出结果（-138.958）

举例二：存了一笔存款PV, 10年后取出300万,  $PMT=8$  (每年年终存入8万), 问当初存入多少钱(求PV)?



最经常出的例子是在Corporate Finance里条件每年项目产生的 $CF=8$ , 项目持续10年, 年末卖了设备之后还能得到残值或working capital收回, (营运资金) = 流动资产 - 流动负债, 求项目最初的投资。即求NPV, 也就叫求PV (净现值)

题干可以简化为:  $I/Y=8$ ,  $N=10$ ,  $FV=300$ ,  $PMT=8$ ,  
容易混淆的地方: PMT和FV输入正号还是负号?

PMT和FV都输入正号。

## 第四部分：货币的时间价值（TVM）的计算

### 3) 计算现值PV（续）

①:

年末收入300，即现金流的流入。每年还有8元的流入。而最初的投资为流出，所以： $-PV + PMT \times \text{时间权重} + FV \times \text{时间权重} = 0$ 。输入I/Y、N、PMT、FV先后无必然要求(并列关系)。此条件下PMT和FV符号方向相同。

计算方法：

输入“10” → 输入“N” 输入“8” 输入“I/Y” → 输入“8” — 输入“PMT”  
输入“300”  
→ 输入“FV” → 输入 **QUIT**  
**CPT** → PV = 192.63

②最初存入“PV”，以后每年都存8万，最终取出300万，这里的值都是存入，所以在这种条件下，PMT和FV的符号是相反的。

计算方法：

→ →  
输入“10” 输入“n” 输入“8” 输入“I/Y” 输入“8” 输  
入“PMT” 输入“-300” CPT PV = 85.27

## 第四部分：货币的时间价值（TVM）的计算

### 4) 计算PMT

例如：一笔存款最初存入85，最终取出300， $N=10, I/Y=8$ ，求PMT？

(PV和FV一定有一个正号一个负号)，一般选择PV为负值。

$-85=PV, 10=n, 8=I/Y, 300=FV, CPT\ PMT = 8.04134$

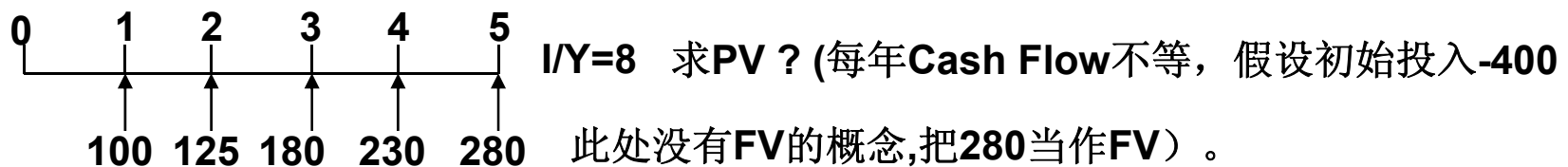
如果不是在每年年末存钱，而是求每年年初存多少钱？

则结果为： $8.04134/(1+8\%)=7.44569$  链式计算,不用将END转换为BGN

### 5) 求N（同理可求，不再阐述）

## 第四部分：Cash Flow(现金流)的计算

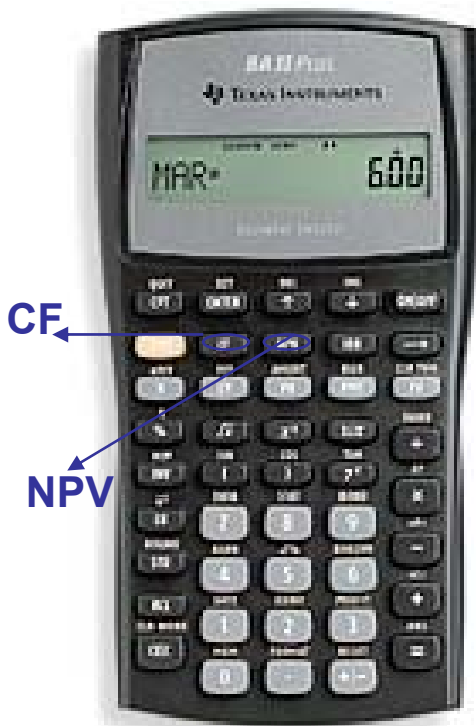
### 1、现金流计算



运算方法:

输入“CF”出现CF0=0.00000 → 输入“- 400” → SET ENTER →  
→ 输入“↓” → 出现“C01 0.00000” → 输入“100” →  
→ SET ENTER → 出现F01=1.00000(每年运算几次, 默认为1)  
→ 输入“↓” → 出现“C02 0.00000” → 输入“125” →  
→ SET ENTER → 出现F02=1.00000 → 输入“↓” →  
→ 出现“C03 0.00000” → 输入“180” → SET ENTER →  
→ 出现F03=1.00000。。。直到输入到C05

输入“NPV” → “I =0.00000”输入“8” → SET ENTER → 输入“↓”  
→ QUIT CPT → 得到结果为“302.36991”



## 第五部分：关于Cash Flow(现金流)的计算

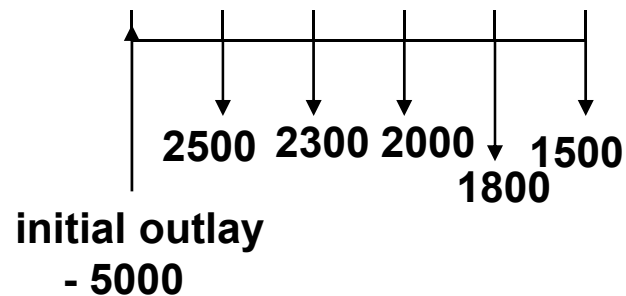
### 2、现金流计算（续）

如果在公司理财出现，会比较复杂，如果在最后卖了这个项目购进这个设备残值、交完税之后还剩下120，则计算方法为：在C05的 $280+120$ ，如果和BOOK Value Lose了120，则需要减去120.

这种方式的运用比TVM更普遍

## 第五部分：关于Cash Flow(现金流)的计算

### 3、现金流的计算举例（计算NPV）



Discount Rate = 8%

TONCF= 500(年终现金流)

非经营现金流

【注意】：在进行现金流计算时，也需要对现金流进行清零，清零的方法

为：输入“CF” 输入  
“2ND” →  
→ CLR WORK  
CE|C 进行清零

运算方法：

输入“CF” 出现CF0=0.00000 → 输入“- 5000” SET  
ENTER →  
→ 输入“↓” → 出现“C01 0.00000” → 输入“2500” →  
→ SET  
ENTER → 出现F01=1.00000(每年运算几次，默认为1)  
→ 输入“↓” → 出现“C02 0.00000” → 输入“2300” →  
→ SET  
ENTER → 出现F02=1.00000 → 输入“↓” →  
→ 出现“C03 0.00000” → 输入“2000” → SET  
ENTER →  
→ 出现F03=1.00000。。。直到输入到C05 (2000) ▶  
输入“NPV” → “I =0.00000” 输入“8” SET  
ENTER → 输入“↓”  
→ QUIT  
CPT → 得到结果为“3558.58”

## 第五部分：关于Cash Flow(现金流)的计算

### 3、现金流的计算举例（计算IRR(内部收益率)）

即在什么样的情况下，Discount Rate 等于多少时，NPV=0？

运算方法：

输入“CF”出现CF0=0.00000→输入“- 5000”→  
→输入“↓”→出现“C01 0.00000”→输入“2500”→  
→**SET**  
**ENTER**→出现F01=1.00000(每年运算几次，默认为1)  
→输入“↓”→出现“C02 0.00000”→输入“2300”→  
→**SET**  
**ENTER**→出现F02=1.00000→输入“↓”→  
→出现“C03 0.00000”→输入“2000”→**SET**  
**ENTER**→  
→出现F03=1.00000。。。直到输入到C05（2000）  
输入“IRR”→**QUIT**  
**CPT**→得到结果为IRR = 33.98%

也就是当IRR=34%的时候这个项目的NPV=0

## 第五部分：关于Cash Flow(现金流)的计算

### 3、现金流的计算举例（计算IRR(内部收益率)）（续）

$$NPV = CF_0 + (-CFA + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t})$$

所以在求 $r$ 的时候，也就是当 $NPV=0$ 时，求出 $r$ 来，也就求出IRR



## 第四部分：Cash Flow(现金流)的计算

### 4、现金流的计算举例（现金流不是一次）

举例：

C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
3000	3000	5000	5000	5000	4000	4000	4000	4000	8000

CF0=-18000

求①NPV, Discount Rate=8%②不知道Discount Rate时  
求IRR=?时, NPV=0

运算方法：

输入“CF”出现CF0=0.00000→输入“-18000”→**SET ENTER**→  
→输入“↓”→出现“C01 0.00000”→输入“3000”→  
→**SET ENTER**→出现F01=1.00000→输入“2”→**SET ENTER**→  
→输入“↓”→出现“C02 0.00000”→输入“5000”→  
→**SET ENTER**→出现F02=1.00000→输入“3”→**SET ENTER**→  
→出现“C03 0.00000”→输入“4000”→**SET ENTER**→  
→出现F03=1.00000（F03输入4）→出现“C04 0.00000”→输入“4000”→**SET ENTER**→  
→输入“↓”→出现F04=1.00000→  
→**QUIT CPT**→得到结果为1119.28



去除多输入数值

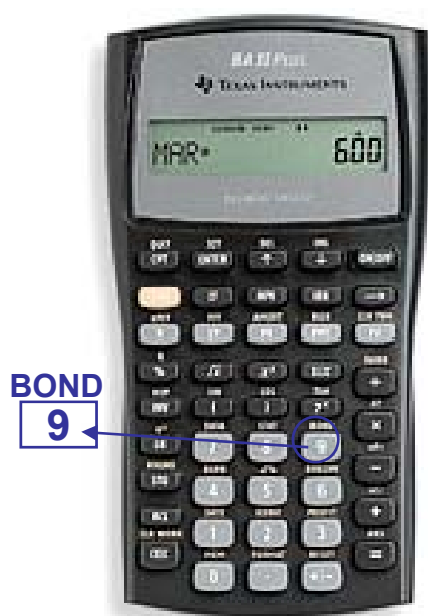
计算IRR时需要清零，同上可得，IRR≈19%

## 第五部分：关于BOND的估价

### 1、计算BOND的价值

举例：公司考虑买入semiannual corporate bond, coupon Rate(票面利率)=7%、YTM=8%,到期日为2012.12.31, 2010.6.15债券的价值是多少???

给出市场利率，给出票面利率，给出了到期日，计算现在的价值



输入“2ND”→ **BOND** → 出现 **SDT = 31-12-1990** (SDT为结算日)

SDT的输入方法为 (6.1510) 6 (6月) 月和日之间用点，年输后两位

输入“↓”→出现 **CPN=0.00000** (CPN为Coupon Rate) → 输入“7”

→ **SET** → 输入“↓” → 出现 **RDT=12-31-1990** (RDT为到期日)

→ 输入“12.3112” → **SET** → 出现 **RV=100.00** (RV为到期日当天还本金的钱，如果按Par Value去还的话就是100%) → 输入“↓”

→ 出现“**ACT**” (ACT为系统默认的365天记一年) → 需转换成360天

→ 输入“2ND” → **SET** → 出现“360” → 输入“↓” → 出现“2/Y”

→ 输入“↓” → 出现“**YLD=0.00000**” →

YLD(到期收益率) → 输入“↓” → 出现“**PRI=0.00000**” (PRI为Bond Price) → **QUIT** → **CPT** → **PRI=97.735**