
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

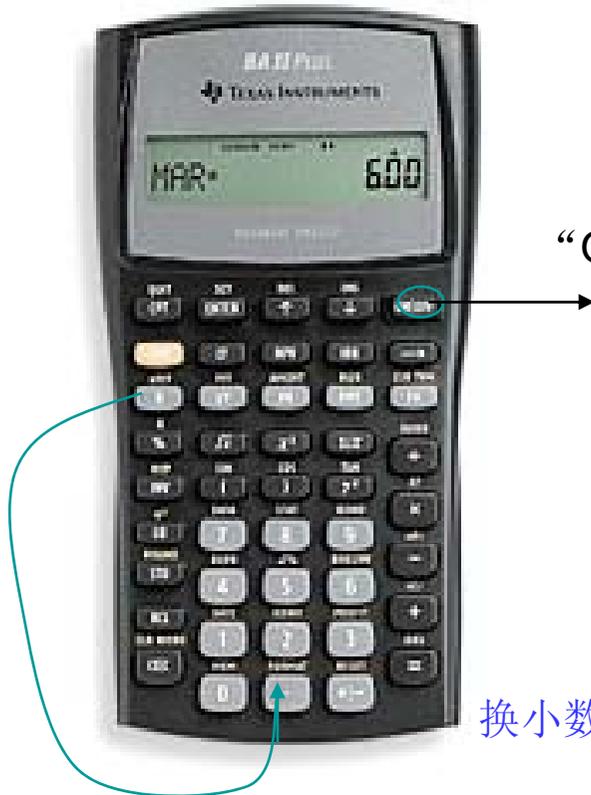
②货币的时间价值（Time Value of Money）

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

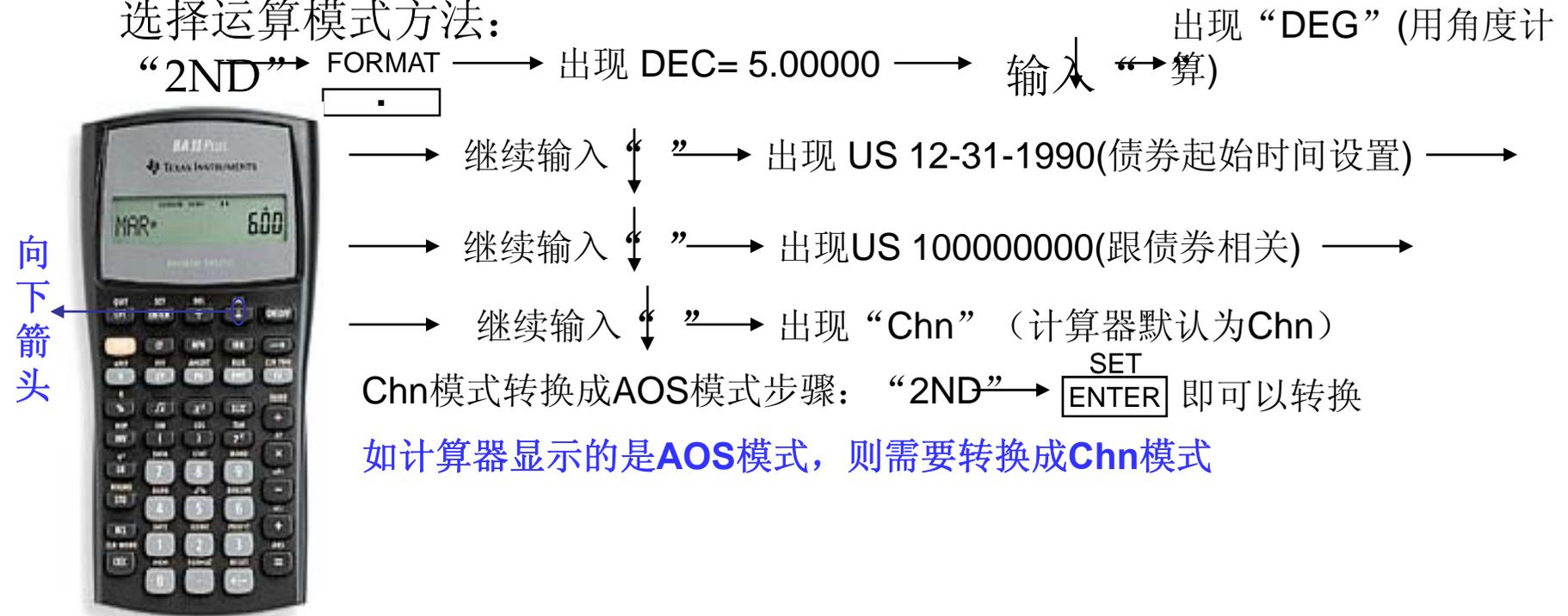
3. 在计算器中有两种运算逻辑形式：

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”→ **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

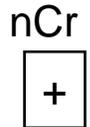
输入“2ND”→ **SET**
ENTER → 屏幕上出现BGN,这设置完成

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“BGN”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” → “ nCr ” → 输入“5” → “ nCr ” → 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？

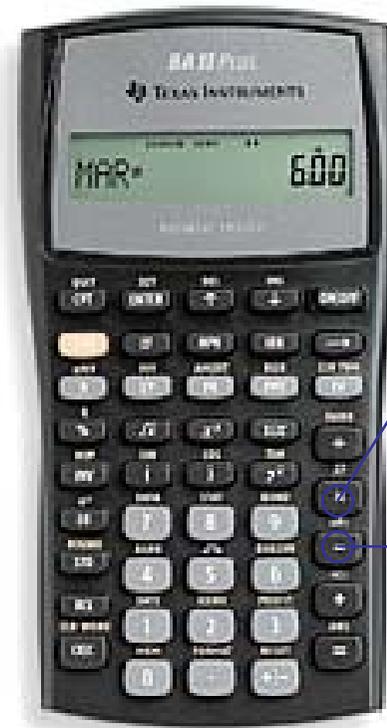
计算器输入步骤（排列在计算器中是“nPr”）

输入“50” → 输入“2ND” → \boxed{nPr} → 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 $\boxed{X!}$

计算器输入步骤：输入“50” → 输入“2ND” →

→ $\boxed{X!}$ → 得出结果 3.041409 64



$\boxed{X!}$ 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）

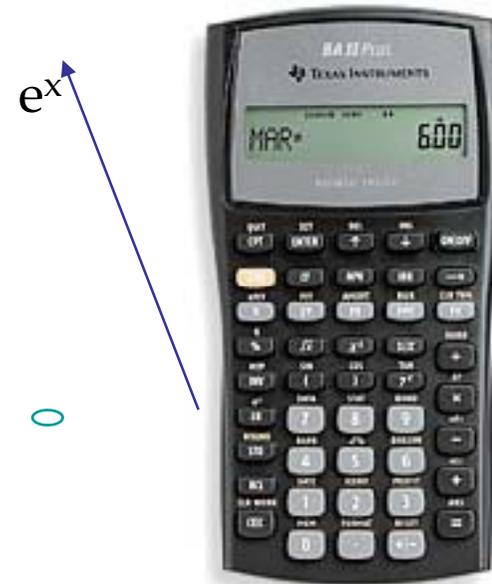
计算器操作：

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 e^x → 得出结果（0.41937）



第三部分：货币的时间价值（TVM）

1、系统设置

例如：有一笔存款， $\overbrace{\hspace{10em}}^{8\%}$ 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）

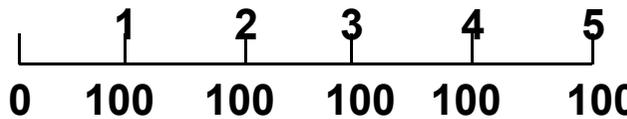
CLR TVM

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”

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

→ 得到最后结果 (0.45833) = 0.4583%

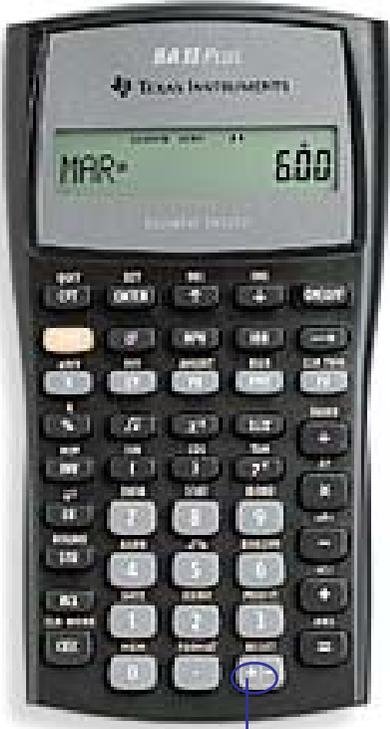
不再默认PMT为0, 不知道I/Y和FV; 30年还款还完了, 则 FV=0 (默认为0)

此时得出的结果为月度利率, 而需要年度利率, 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

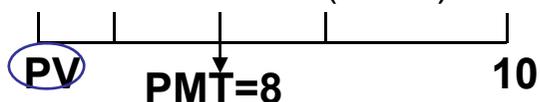
第四部分：货币的时间价值（TVM）的计算

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

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

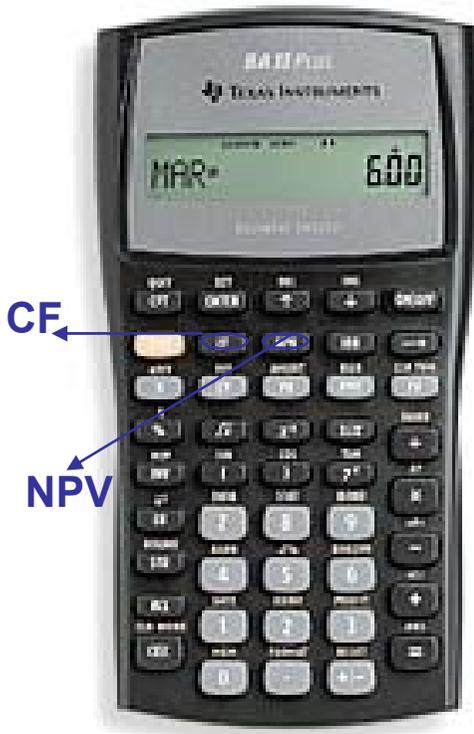
1、现金流计算



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

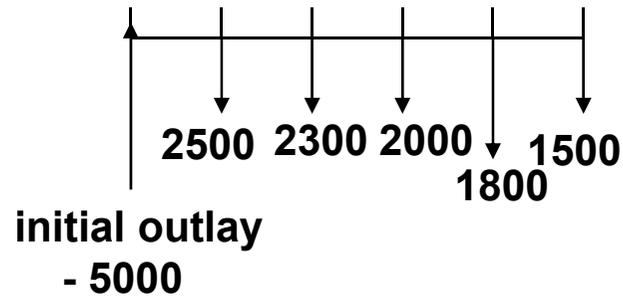
2、现金流计算（续）

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 进行清零
CE|C

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” → **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“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）

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

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)

→ **ENTER**

→ 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”

→ **ENTER**

→ 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