2019版
品职CFA II 公式密钥

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必备

扫码查看密钥电子勘误

Quantitative Methods

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必备

Quantitative Methods

一、相关性分析

公式一：Significance test

$$t=\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}},\quad df=n-2$$

◆Tips：该公式需要单独区分记忆，不要跟后面的回归分析的t统计量的计算弄混了。

Quantitative Methods

二、一元回归分析

公式一：Coefficient估计

$$b_1=\frac{Cov(X,Y)}{Var(X)}$$

$$b_0=\bar{Y}-b_1\bar{X}$$

◆Tips：b1的分母是方差而不是标准差。

Quantitative Methods

三、ANOVA表分析

公式一：Coefficient Determination (R2)

$$R^2=\frac{SSR}{SST}=1-\frac{SSE}{SST}$$

$$R^2=r_{Y\hat{Y}}^2\quad R^2=r_{XY}^2$$

◆Tips：第二行右边公式仅适用于一元回归。

Quantitative Methods

三、ANOVA表分析

公式二：Standard Error of Estimate

$$SEE=\sqrt{\frac{SSE}{n-k-1}}=\sqrt{MSE}$$

◆Tips：SEE也等于回归残差的标准差。

Quantitative Methods

四、检验模型

公式一：参数估计 (confidence interval)

$$\hat{b}_1\pm t_c s_{\hat{b}_1}$$

◆Tips：t_c是查表得到的临界值。

Quantitative Methods

四、检验模型

公式二：假设检验(significance test)

$$t=\frac{\hat{b}_i-0}{s_{\hat{b}_i}}$$

$$df=n-2$$

◆Tips：没有特殊说明，题目中假设检验都是检验是否为0。

Quantitative Methods

五、多元回归

公式一：F检验

$$F=\frac{MSR}{MSE}=\frac{SSR/k}{SSE/(n-k-1)}$$

◆Tips：一元回归中F统计量是t统计量的平方。

Quantitative Methods

五、多元回归

公式二：Adjusted R^2

$$adjusted\ R^2=1-\frac{SSE/n-k-1}{SST/n-1}$$

◆Tips：调整后的R方只要记住这一简单公式即可。

Quantitative Methods

六、AR模型假设

公式一：No autocorrelation: 针对residual term

$$t-statistics=\frac{\rho_{\varepsilon_t,\varepsilon_{t-k}}}{1/\sqrt{n}}$$

$$standard\ error=1/\sqrt{n}$$

◆Tips：注意自回归模型标准误的计算。

Quantitative Methods

六、AR模型假设

公式二：No Conditional Heteroskedasticity: 针对residual term (用ARCH)

$$\varepsilon_t^2=a_0+a_1\varepsilon_{t-1}^2+u_t$$

◆Tips：a_1 显著不等于0说明存在条件异方差。

Portfolio Management

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必备

Portfolio Management

一、APT

公式：

$$E(R_P)=R_F+\beta_{P,1}(\lambda_1)+\beta_{P,2}(\lambda_2)+\ldots+\beta_{P,k}(\lambda_k)$$

λ: factor risk premium (or factor price)

β_p: factor sensitivities

◆Tips：均衡模型；cross-sectional data;
不同的asset，λ一样，βp不一样。

Portfolio Management

二、Multifactor Models

公式一： Macroeconomic Factor model

$$R_i=a_i+b_{i1}F_{GDP}+b_{i2}F_{INT}+\varepsilon_i$$

R_i = return for asset$_i$ ……$a_i=E(R_i)$ = expected return for asset i

F_{GDP} = surprise in the GDP rate……Surprise = actual value − expected value

b_{i1} = GDP surprise sensitivity of asset i……ε_i = firm − specific surprise

◆Tips：回归模型； Time-series data;
不同的asset， F一样，b不一样。

Portfolio Management

二、Multifactor Models

公式二： Fundamental factor models

$$R_i=a_i+b_{i1}F_{P/E}+b_{i2}F_{SIZE}+\varepsilon_i$$

a_i: No economic interpretation

$$Standardized\ beta: b_{i1}=\frac{(P/E)_1-\overline{P/E}}{\sigma_{P/E}}$$

F: factor return

◆Tips：回归模型； Cross-sectional data;
不同的asset， F一样，b不一样。

Portfolio Management

三、Estimating VaR

公式： 参数法

$$VaR(X\%)_{decimal\ basis}=|E(R)-z\sigma|$$

$$VaR(X\%)_{dollar\ basis}=|E(R)-z\sigma|\times asset\ value$$

$$\sigma_{J\text{-days}}=\sigma_{1\text{-days}}\sqrt{J}$$

◆Tips：缺点→正态分布假设，不适用于含权组合。

Portfolio Management

四、Active Return

公式一： Active Return的计量

$$R_A = R_P - R_B$$

$$R_A = \sum_{i=1}^{N} \Delta w_i R_i \cdots\cdots \Delta w_i = w_{P,i} - w_{B,i}$$

$$R_A = \sum_{i=1}^{N} \Delta w_i R_{Ai} \cdots\cdots R_{Ai} = R_i - R_B$$

◆ Tips： Active return 又称value added。

Portfolio Management

四、Active Return

公式二： Active Return的分解

$$R_A = asset\ allocation + security\ selection$$

$$asset\ allocation = \sum_{j=1}^{M} \Delta w_j R_{B,j}$$

$$security\ selection = \sum_{j=1}^{M} w_{P,j} R_{A,j}$$

◆ Tips：利用图形记忆更加直观。

Portfolio Management

五、比较风险和收益

公式一： Sharpe Ratio

$$SR_P = \frac{R_P - R_F}{\sigma_P}$$

◆ Tips：SR→unaffected by the addition of cash or leverage.

Portfolio Management

五、比较风险和收益

公式二： Information Ratio

$$IR = \frac{\overline{R_P} - \overline{R_B}}{s_{(R_P - R_B)}}$$

◆Tips：IR→unaffected by the aggressiveness of active weights.

Portfolio Management

五、比较风险和收益

公式三： 构建最优组合

$$SR^2 = SR_B^2 + IR^2$$

$$\sigma_P^2 = \sigma_B^2 + \sigma_A^2$$

$$Optimal\ amount\ of\ active\ risk \rightarrow \sigma_A = \frac{IR}{SR_B}\sigma_B$$

◆Tips：The expected information ratio is the single best criterion.

Portfolio Management

六、Fundamental Law

公式一： information coefficient (IC)

$$IC = COR\left(\frac{R_{Ai}}{\sigma_i}, \frac{\mu_i}{\sigma_i}\right)$$

◆Tips：IC→ Signal quality预测能力,衡量基金经理预测信息的准确性。

Portfolio Management

六、Fundamental Law

公式二： transfer coefficient (TC)

$$TC = COR\left(\frac{\mu_i}{\sigma_i}, \Delta w_i \sigma_i\right)$$

◆Tips： TC→ portfolio construction转化能力，衡量基金经理想法的实现程度。

Portfolio Management

六、Fundamental Law

公式三： Breadth(BR)

$$BR = \frac{N}{1 + (N-1)\rho}$$

$\rho \rightarrow$ 预测之间的相关性

◆Tips：BR→number of independent decisions made per year独立预测的次数

Portfolio Management

六、Fundamental Law

公式四： Basic Fundamental Law

$$IR = IC\sqrt{BR}$$

$$E(R_A) = IC\sqrt{BR}\sigma_A$$

◆Tips：unconstrained portfolio, TC=1.

Portfolio Management

六、Fundamental Law

公式五： Full Fundamental Law

$$IR = (TC)(IC)\sqrt{BR}$$

$$E(R_A) = (TC)(IC)\sqrt{BR}\sigma_A$$

◆ Tips： constrained portfolio, TC<1.

Economic Analysis

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必备

Economic Analysis

一、盯市价值

公式：Mark-to-Market Value

$$V_T = \frac{(FP_t - FP)(\text{contract size})}{\left(1 + R\left(\frac{days}{360}\right)\right)}$$

◆Tips：分母的利率要选标价货币的利率。

Economic Analysis

二、利率平价理论

公式一：Covered Interest rate parity

$$\frac{F_{X/Y}}{S_{X/Y}} = \left(\frac{1 + r_X\left[\frac{Actual}{360}\right]}{1 + r_Y\left[\frac{Actual}{360}\right]}\right)$$

◆Tips：如果报价是X/Y的形式，那么X就位于分子处，Y就位于分母处。

Economic Analysis

二、利率平价理论

公式二：套利

$$If\ \frac{F}{S} > \frac{1+r_X}{1+r_Y}, \frac{F}{S} \times (1+r_Y) > 1 + r_X \rightarrow \text{borrow X, the profit: } \frac{F}{S} \times (1+r_Y) - (1+r_X)$$

$$If\ \frac{F}{S} < \frac{1+r_X}{1+r_Y}, \frac{S}{F} \times (1+r_X) > 1 + r_Y \rightarrow \text{borrow Y, the profit: } \frac{S}{F} \times (1+r_X) - (1+r_Y)$$

◆Tips：注意上式中，不同情形下，分子与分母的对比。

Economic Analysis

二、利率平价理论

公式三：Uncovered Interest Rate Parity

$$S_0 \times \left(\frac{1+r_X}{1+r_Y}\right)^t = E[S_t]$$

◆Tips：等式右边是预期的未来即期汇率，等式左边的t次方不要遗漏。

Economic Analysis

三、国际费雪方程式

公式：

$$\frac{1 + r_X^{Nom}}{1 + r_Y^{Nom}} = \frac{1 + \pi_X^e}{1 + \pi_Y^e}$$

$$\Rightarrow r_X^{Nom} - r_Y^{Nom} \approx \pi_X^e - \pi_Y^e$$

◆Tips：该公式中的通货膨胀都是预期通货膨胀。

Economic Analysis

四、PPP理论

公式一：Relative PPP

$$\frac{S_t}{S_0}=\left[\frac{1+I_X}{1+I_Y}\right]^t,$$

$$\text{if t=1, } \frac{S_t-S_0}{S_0}=\%\Delta S_{X/Y}\approx I_X-I_Y$$

◆Tips：上述公式是PPP的事后形式，用的是实际通胀。

Economic Analysis

四、PPP理论

公式二：Ex-Ante PPP

$$S_0\left[\frac{1+I_X^{\ e}}{1+I_Y^{\ e}}\right]^t=E(S_t)$$

◆Tips：上述公式是PPP的事前形式，用的是预期通胀。

Economic Analysis

五、国际收支流动的影响

公式：real interest rate

$$\begin{aligned}real\ exchange\ rate\ (A/B)\ &=\ equilibrium\ real\ exchange\ rate\\ &+(real\ interestrate_B-\ real\ interestrate_A)\\ &-(riskpremium_B-\ riskpremium_A)\end{aligned}$$

◆Tips：利率那一项括号前是“+”号，风险溢价那一项括号前是“-”号。

Economic Analysis

六、FX Carry Trade

公式：

$$If r_X>r_Y,\ borrow\ Y\ and\ invest\ in\ X.$$

$$all\ in\ return=\frac{S_0}{S_1}(1+r_X)-(1+r_Y)\approx r_X-r_Y-\%\Delta S$$

◆Tips：S_0位于分子处，S_1位于分母处。FX Carry Trade的最终利润需要考虑汇率的变化。

Economic Analysis

七、股票市场和经济增长的关系

公式：

$$\%\triangle P\ =\ \%\triangle GDP\ +\ \%\triangle(E/GDP)\ +\ \%\triangle(P/E)$$

◆Tips：等式右边最后两项其实等于零。

Economic Analysis

八、生产函数

公式一：Cobb-Douglas production function

$$Y=TK^{\alpha}L^{(1-\alpha)}$$

◆Tips：资本K对应α，劳动力L对应（1-α）。

Economic Analysis

八、生产函数

公式二：第一个变形

$$Output\ per\ worker=Y/L=T(K/L)^{\alpha}$$

◆Tips：该公式是产出的人均形式。

Economic Analysis

八、生产函数

公式三：第二个变形

$$\frac{\Delta Y}{Y}\approx\frac{\Delta A}{A}+\alpha\frac{\Delta K}{K}+(1-\alpha)\frac{\Delta L}{L}$$

◆Tips：权重α以及权重（1-α）不要遗漏。

Economic Analysis

八、生产函数

公式四：第三个变形

$$\frac{\Delta Y}{Y}\approx\frac{\Delta y}{y}+\frac{\Delta L}{L}$$

◆Tips：等式右边第一项可以看做是劳动效率的增长。

Economic Analysis

九、古典增长理论

公式：Long-term steady state growth rate

$$g^*=\frac{\theta}{(1-\alpha)}$$

$$G^*=\frac{\theta}{(1-\alpha)}+\Delta L$$

◆Tips：第一行是人均增长率，第二行是总的增长率。

Equity Valuation

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必备

Equity Valuation

一、Intrinsic value

公式：

$$IV_{analyst}-price=(IV_{actual}-price)+(IV_{analyst}-IV_{actual})$$

◆Tips：公式右边的第一项真正的alpha，第二项是分析师估计的误差。

Equity Valuation

二、Holding Period Return

公式：

$$r=\frac{P_1-P_0+D_1}{P_0}=\text{dividend yield + price appreciation return}$$

◆Tips：股票投资的持有其收益率由两部分组成：期间收益（红利）率和资本利得收益率。

Equity Valuation

三、GGM Equity Risk Premium Estimate

公式：

$$ERP=R_M-R_f=\frac{D_1}{P_0}+g-R_f$$

◆Tips：R_M是根据GGM公式推出来的。

Equity Valuation

四、Supply-side Estimates

公式：

$$ERP=[1+\hat{i}]\times[1+\hat{rEg}]\times[1+\hat{PEg}]-1+\hat{Y}-\hat{RF}$$

◆Tips：公式看似复杂，其实都是从ERP=r_m-r_f推出来的，而R_M又包括资本利得和红利收益率两部分。

Equity Valuation

五、Estimating Beta For Nonpublic Companies

公式：

$$\beta_U\approx\left[\frac{1}{1+D/E}\right]\beta_E$$

$$\beta_E'\approx\left[1+\frac{D'}{E'}\right]\beta_U$$

◆Tips：可比公司之间的资产贝塔(β_E)是相等的。

Equity Valuation

六、Fama-French Model

公式：

$$\text{Required Return} = R_f + \beta_{mkt,j} \times (R_{mkt} - R_f) + \beta_{SMB,j} \times (R_{small} - R_{big}) + \beta_{HML,j} \times (R_{HBM} - R_{LBM})$$

◆Tips：公式第二项的记忆方式“SB” “书包”，第三项的记忆方式“HL” “何老师李老师”。

Equity Valuation

七、Pastor - Stambaugh Model (PSM)

公式：

$$\text{Required Return} = R_f + \beta_{mkt,j} \times (R_{mkt} - R_f) + \beta_{SMB,j} \times (R_{small} - R_{big}) + \beta_{HML,j} \times (R_{HBM} - R_{LBM}) + \beta_i^{liq}(R_{LL} - R_{HL})$$

◆Tips：前三项和FF模型是一样的，就多了最后一项流动性风险溢价。

Equity Valuation

八、The Implied Dividend Growth Rate

公式：

$$g = r_e - \frac{D_1}{P_0}$$

◆Tips：这个g是基于Efficient market assumption, price=value的假设，相当于是隐含在价值中的增长率。

Equity Valuation

九、PVGO

公式：

$$V_0 = \frac{E_1}{r} + PVGO$$

◆Tips：第一项E_1/r是假设公司未来不再增长下的价值，分子是E_1相当于赚的钱全分了，不再留存投资。

Equity Valuation

十、H-model

公式：

$$V_o = \frac{[D_0 \times (1+g_L)] + [D_0 \times H(g_s - g_L)]}{r - g_L}$$

$$H = \frac{t}{2}$$

◆Tips：公式可以分开两部分记忆，红色虚框里就是GGM，蓝色的虚框类似在计算三角形面积。

Equity Valuation

十一、DuPont model

公式：

$$ROE = \frac{NI}{equity} = \frac{NI}{EBT} \times \frac{EBT}{EBIT} \times \frac{EBIT}{Sales} \times \frac{Sales}{assets} \times \frac{assets}{equity}$$

◆Tips：（1）把前三项合并成NI/sales，就是杜邦三分解 （2）只要保证红框第一项NI和最后一项Equity,中间的部分都以消掉。

Equity Valuation

十二、Computing FCFF From Different Accounting Items

公式：

$$From\ NI:\ FCFF = NI + Int \times (1-T) + NCC - WCinv - FCinv$$
$$FromEBIT:\ FCFF = EBIT \times (1-T) + Dep - WCinv - FCinv$$
$$FromEBITDA:\ FCFF = (EBITDA - Dep) \times (1-T) + Dep - WCinv - Fcinv$$
$$FromCFO:\ FCFF = CFO + Int \times (1-T) - FCinv$$

◆Tips：只要记住红框从EBIT出发的公式，其它公式都可以从这个公式中推导出来。

Equity Valuation

十三、Computing FCFE From Different Accounting Items

公式：

$$FromNI:\ FCFE = NI + Dep - WCinv - FCinv + NB$$
$$FromEBIT:\ FCFE = EBIT \times (1-T) + Dep - WCinv - FCinv - Int \times (1-T) + NB$$
$$FromEBITDA:\ FCFE = (EBITDA - Dep) \times (1-T) + Dep - WCinv - FCinv - Int \times (1-T) + NB$$
$$FromCFO:\ FCFE = CFO - FCinv + NB$$
$$FromFCFF:\ FCFE = FCFF - Int \times (1-T) + NB$$
$$GivenDebtratio:\ NB = (Wcinv + FCinv - Dep) \times DR$$

◆Tips：先掌握FCFF的计算公式，那么计算FCFE只要记住红框从FCFF出发的公式就可以推出其它的。

Equity Valuation

十四、Calculation WC_{Inv}

公式：

$$WC_{INV} = WC_t - WC_{t-1}$$

◆Tips：CA不包括 cash、cash equivalents，CL不包括notes payable、长期债券的短期部分。

Equity Valuation

十五、Calculation FC_{Inv}

公式一：

$$FC_{Inv} = Capital\ Expenditure - Proceeds\ from\ sales\ of\ long\ term\ assets$$

◆Tips：有资产处置情况下计算固定资产投资。

Equity Valuation

十五、Calculation FC_{Inv}

公式二：

$$FC_{Inv} = Capital\ Expenditure = grossPP\&E_t - gross\ PP\&E_{t-1}$$
$$FC_{Inv} = netPP\&E_t - net\ PP\&E_{t-1} + depreciation$$
$$GrossPP\&E_t = netPP\&E_t + accumulate\ depreciation$$

◆Tips：无资产处置情况下计算固定资产投资。

Equity Valuation

十六、Free Cash Flow with Preferred Stocks

公式：

$$FCFF = \left(\left(NI_{Commonm} + Div_{pre}\right) + NCC - WC_{INV}\right) + Int \times (1-T) - FC_{INV}$$

$$FCFE = FCFF - Int \times (1-T) - Div_{pre} + Net\ Borrowing$$

◆Tips：（1）FCFE是普通股自由现金流，所以要剔除优先股的股利 （2）优先股股利的处理类似利息，只不过不需要乘（1-t）。

Equity Valuation

十七、Residual Income

公式：

$$RI_t = EPS_t - r_e \times B_{t-1} = (ROE - r_e) \times B_{t-1}$$

$$Clean\ surplus\ relation: ending\ BV = beginning\ BV + earnings - dividend$$

◆Tips：这个公式需要注意数字使用的时间点，它体现的是年初投入，年底收获的概念。

Equity Valuation

十八、Economic Value Added（EVA）

公式：

$$EVA = NOPAT - WACC \times invested\ capital = EBIT*(1-t) - \$WACC$$

$$Total\ capital = book\ value\ of\ long-term\ debt + book\ value\ of\ equity = net\ working\ capital + net\ fixed\ assets$$

◆ Tips：EVA与RI的区别在于，EVA是从整个公司的角度出发。

Equity Valuation

十九、RI模型估值

公式一：Single-Stage Valuation

$$V_0 = B_0 + [(ROE - r) \times B_0]/(r - g)$$

◆Tips：公式第二部分就是GGM模型,分子是RI_1相当于假设RI是以g的速度永续增长。

Equity Valuation

十九、RI模型估值

公式二：Multistage Residual Income Valuation

$$intrinsic\ value = book\ value + (PV\ of\ interim\ high\ growth\ residual\ income) + (PV\ of\ continuing\ residual\ income)$$

◆Tips：多阶段RI模型估值，千万注意计算完后半部分别忘记加上第一项B_0。

Equity Valuation

十九、RI模型估值

公式三：PV Of Continuing RI $_{T-1}$

Residual income persists at the current level forever:

- $PV\ of\ continuing\ residual\ income\ in\ year\ T-1 = RI_{T-1}/r$

Residual income drops immediately to zero:

- $PV\ of\ continuing\ residual\ income\ in\ year\ T-1 = 0$

Residual income declines to long-run level in mature industry after year t:

- $PV\ of\ continuing\ residual\ income\ in\ year\ T-1 = P/B \times B_{T-1} - B_{T-1}$

Residual income declines over time after year T as ROE falls to the cost of equity capital:

- $PV\ of\ continuing\ residual\ income\ in\ year\ T-1 = RI_{T-1} \times \omega/(1+r-\omega)$

◆Tips：多阶段RI模型continuing阶段虽然有4种假设，但只要记住红框的公式，其它三种都可以从它推导出来。

Equity Valuation

二十、Justified P/E

公式：

$$Leading:\ P/E_1 = \frac{1-b}{r-g}$$

$$Trailing:\ P/E_0 = \frac{(1-b)(1+g)}{r-g}$$

◆Tips： 带有Justified前缀的乘数，说明分子是价值而非市场价格，因此这个公式的分子是通过GGM得到的。

Equity Valuation

二十一、P/E To Growth (PEG) Ratio

公式：

$$\text{PEG ratio} = \frac{\text{P/E Ratio}}{g}$$

◆Tips：这个公式的名字就已经涵盖了分子和分母。

Equity Valuation

二十二、Justified P/B

公式：

$$\frac{P}{B} = \frac{(ROE-g)}{(r-g)}$$

◆Tips：带有Justified前缀的乘数，分子是价值而非市场价格，PB的分子是通过RI模型计算价值得到的。

Equity Valuation

二十三、Justified P/S

公式：

$$\frac{P_0}{S_0} = \frac{(E_0/S_0)(1-b)(1+g)}{r-g}$$

◆Tips：带有Justified前缀的乘数，分子是价值而非市场价格，P/S的分子是通过GGM计算价值的公式得到的。

Equity Valuation

二十四、Dividend Yield

公式：

$$trailing\ D/P = \frac{4 \times most\ recent\ quaterly\ dividend}{market\ price\ per\ share}$$

$$Leading\ D/P = \frac{forecasted\ dividends\ over\ next\ four\ quarters}{market\ price\ per\ share}$$

$$justified\ dividend\ yield\ D/P = \frac{r-g}{1+g}$$

◆Tips：带有Justified前缀的D/P乘数，分母是价值而非市场价格。

Equity Valuation

二十五、Enterprise value

公式：

$$EV = market\ value\ of\ common\ stock + market\ value\ of\ preferred\ equity + market\ value\ of\ debt + minority\ interest\text{-}cash\ and\ investments$$

◆Tips： 不要忘记减掉最后一项现金及现金等价物和短期投资。

Equity Valuation

二十六、Weighted Harmonic Mean P/E

公式：

$$weighted\ harmonic\ mean = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{W_i}{X_i}}$$

◆Tips：计算组合的平均市盈率公式的另一种记忆方法：等于组合中每只股票价格之和除以每只股票的盈利之和。

Equity Valuation

二十七、capitalized cash flow method

公式：

$$Value\ of\ firm = \frac{FCFF_1}{WACC-g}$$

$$Value\ of\ equity = Value\ of\ firm - MV_D$$

$$Value\ of\ equity = \frac{FCFE_1}{r-g}$$

◆Tips：这个方法就是一阶段现金流折现计算价值.

Equity Valuation

二十八、Excess Earnings Method

公式：

EE = firm earnings - the earnings required to provide the required rate of return on working capital and fixed asset

◆Tips：公式计算的Excess Earnings是企业无形资产产生的盈利 。

Equity Valuation

二十九、Discount / Premium in Private Company Valuation

公式：

$$DLOC = 1 - [\frac{1}{1+control\ premium}]$$

$$Total\ discount = 1 - [(1-DLOC)(1-DLOM)]$$

◆Tips：需要注意公式里面的正负号。

Financial Reporting and Analysis

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必备

Financial Reporting and Analysis

一、Financial Assets

公式一：full goodwill

$$Full\ goodwill = \frac{consideration}{\%\ of\ interests\ acquired} - FV\ of\ net\ assets$$

$$MI = \frac{consideration}{\%\ of\ interests\ acquired} \times \%\ of\ MI$$

◆Tips：全投资假设。US GAAP只允许full goodwill方法。

Financial Reporting and Analysis

一、Financial Assets

公式二：partial goodwill

Partial Goodwill =
consideration −FV of net assets×% of interests acquired
MI = FV of net assets×% of MI

◆Tips: 不假设全投资，按真实consideration计算。

Financial Reporting and Analysis

一、Financial Assets

公式三：goodwill减值-under IFRS

如果

the recoverable amount of the cash-generating unit < carrying value
⇒ impairment loss
= the recoverable amount of the cash-generating unit − carrying value

◆Tips：国际准则是一步法，goodwill不够减的就按比例分摊到cash-generating unit其他非现金资产上。

Financial Reporting and Analysis

一、Financial Assets

公式四：goodwill减值-under US GAAP

如果

the carrying value of the reporting unit (包括goodwill) > the fair value
⇒ impairment loss
= implied fair value of goodwill − carrying amount of goodwill

◆ Tips：美国准则是两步法，最多把goodwill减完。

二、Pension

公式一：funded status

$$Funded\ status = Fair\ value\ of\ the\ plan\ assets - PV\ of\ the\ defined\ benefit\ obligation$$

◆ Tips：大于0是net pension asset，小于0是net pension liability，net pension asset有ceiling。

二、Pension

公式二：plan asset

$$\begin{aligned} &\text{期初}\ Plan\ assets\ fair\ value \\ &(+)\ Employer\ contributions \\ &(+)\ Actual\ return \\ &(-)\ Benefit\ paid\ to\ employee \\ &=\ \text{期末}\ fair\ value \end{aligned}$$

◆ Tips：影响plan asset的是真实收益actual return。

二、Pension

公式三：PBO或PVDBO

$$\begin{aligned} &\text{期初PBO}(+)\ Current\ service\ cost\ (+)\ Interest\ cost \\ &(+)\ Past\ service\ cost\ (\text{修改养老金计划}) \\ &(+)\ Actuarial\ losses\ (-)\ Actuarial\ gains\ (\text{修改养老金假设}) \\ &(-)\ Benefit\ paid\ to\ employee = \text{期末PBO} \end{aligned}$$

◆ Tips：Benefit paid to employee不影响funded status。

二、Pension

公式四：E(R) & interest cost

$$\begin{aligned} &\text{美国准则：}E(R) = \text{期初}\ plan\ assets \times expected\ rate\ of\ return \\ &\text{国际准则：}E(R) = \text{期初}\ plan\ assets \times discount\ rate \\ &\text{两个准则相同：}Interest\ cost = Opening\ obligation \times Discount\ rate \end{aligned}$$

◆ Tips：两个E(R)是不一样的。一般来说美国准则的E(R)更大。

二、Pension

公式五：annual unit credit

$$Annual\ unit\ credit = \frac{Value\ at\ retirement\ date}{Years\ of\ service}$$

$$Current\ service\ costs = PV\ of\ annual\ unit\ credit$$

◆ Tips：计算annual unit credit要用预测的员工总服务年限。

二、Pension

公式六：total periodic pension cost

$$\begin{aligned} TPPC &= Ending\ funded\ status \\ &-Beginning\ funded\ status \\ &-employer's\ contribution \end{aligned}$$

◆ Tips：分析师角度的TPPC。

二、Pension

公式七：undercontribution

contribution < total periodic pension expenses

$$CFO:\ -(TPPC - Contribution)*(1-t)$$

$$CFF:\ +(TPPC - Contribution)*(1-t), borrowing$$

◆ Tips：没打够的视为员工给公司的融资，归为CFF的流入，同时调整CFO。

二、Pension

公式八：overcontribution

contribution > total periodic pension costs

$$CFO:\ +(Contribution - TPPC)*(1-t)$$

$$CFF:\ -(Contribution - TPPC)*(1-t), repayment$$

◆ Tips：多打的钱视为还款，应归为CFF的流出，同时调整CFO，CFO的流出减少即CFO增加。

三、外币会计

公式：exposure to translation

temporal method：

$$The\ exposure = Monetary\ assets - Monetary\ liabilities$$

current rate method：

$$The\ exposure = Total\ assets - Total\ liabilities$$

◆ Tips：一般来说temporal method下exposure小于0，current rate method的exposure大于0。

四、金融机构分析

公式一：minimum capital requirement

$$Capital\ Adequacy\ Ratio\ (CAR) = \frac{capital}{RWA\ (risk\text{-}weighted\ assets)}$$

◆ Tips：巴三要求最低资本充足率不低于8%，其中common equity Tier 1 capital不低于4.5%。

四、金融机构分析

公式二： asset quality

$$\begin{aligned} &the\ allowance\ for\ loan\ losses\ /\ non\text{-}performing\ loans \\ &the\ allowance\ for\ loan\ losses\ /\ net\ loan\ charge\text{-}offs \\ &the\ provision\ for\ loan\ losses\ /\ net\ loan\ charge\text{-}offs \end{aligned}$$

◆ Tips：三个ratio都是计提/发生，越大越好。低估allowance会高估资产和NI，影响earning质量。

四、金融机构分析

公式三：liquidity position

$$LCR = \frac{high\ liquid\ assets}{expected\ net\ cash\ outflows\ over\ the\ next\ 30\text{-}day\ in\ a\ stress\ scenario} \geq 100\%$$

$$NSFR = \frac{available\ amount\ of\ stable\ funding}{required\ amount\ of\ stable\ funding} \geq 100\%$$

◆ Tips：巴三最小流动性要求，上述两个指标越大越好。

四、金融机构分析

公式四：combined ratio

$$Combined\ ratio = \frac{total\ insurance\ expenses}{the\ net\ premiums\ earned} = ① + ②$$

$$①\ Loss\ and\ loss\ adjustment\ expense\ ratio = \frac{Loss\ expense + Loss\ adjustment\ expense}{Net\ premiums\ earned}$$

$$②\ Underwriting\ expense\ ratio = \frac{Underwriting\ expense}{Net\ premiums\ written}$$

◆ Tips：三个ratio都是支出/收入，小于1才代表运营有效率，越小越好。

五、财报质量分析

公式一：M-score

$$\begin{aligned} &M\text{-}score \\ &= -4.84 + DSR + GMI + AQI + SGI + DEPI \\ &\quad - SGAI + Accruals - LEVI \end{aligned}$$

◆ Tips：不要求计算，只有SGAI和LEVI的系数是负数。M-score越大，操纵利润的可能性越大。

五、财报质量分析

公式二：persistent earnings

$$Earnings_{t+1} = \alpha + \beta_1 Earnings_t + \varepsilon$$

$$Earnings_{t+1} = \alpha + \beta_1 Cashflow_t + \beta_2 Accruals_t + \varepsilon$$

◆ Tips：不要求计算。β_1越大，earning越有持续性。衡量earning持续性的还有Z-score，也是越大越好。

六、财报综合分析技术

公式一：Capital allocation

$$\begin{aligned} &CapEx\%\ /\ Assets\ \% > 1 \\ &\Rightarrow \text{the firm is growing the segment} \\ &CapEx\%\ /\ Assets\ \% < 1 \\ &\Rightarrow \text{the firm is allocating a smaller percentage of its capital} \end{aligned}$$

◆ Tips：比较部门的EBIT margin和部门的capital allocation，可以判断投资方向是否正确。

Financial Reporting and Analysis

六、财报综合分析技术

公式二：Net operating assets

$$Net\ operating\ assets\ (NOA) = operating\ assets - operating\ liabilities$$

◆ Tips： Operating asset是总资产减掉现金及等价物。Operating liability是总负债减去total debt。

Financial Reporting and Analysis

六、财报综合分析技术

公式三：Accruals Ratio-B/S approach

$$\text{accrual ratio}^{BS} = \frac{(NOA_{END} - NOA_{BEG})}{(NOA_{END} + NOA_{BEG})/2}$$

◆ Tips： 分母是平均值。B/S approach 和 CF/S approach分母相同。

Financial Reporting and Analysis

六、财报综合分析技术

公式四：Accruals Ratio-CF/S approach

$$\text{accrual ratio}^{CF} = \frac{(NI - CFO - CFI)}{(NOA_{END} + NOA_{BEG})/2}$$

◆ Tips： 分母是平均值。B/S approach 和 CF/S approach分母相同。

Corporate Finance

Corporate Finance

一、Cash Flow Projections

公式一：Expansion Project

$$Initial\ outlay = -FC_{Inv} - NWC_{Inv}$$
$$OCF_t = (S-C-D)(1-T) + D = (S-C)(1-T) + D \times T$$
$$TNOCF = NWC_{Inv} + Sal_T - T(Sal_T - B_T)$$

◆Tips：最后一期营运资本要回收。

Corporate Finance

一、Cash Flow Projections

公式二：Replacement Capital Project

$$Initial\ outlay = [Sal_0 - T(Sal_0 - B_0)] - FC_{Inv} - NWC_{Inv}$$
$$OCF_t = (\Delta S - \Delta C)(1-T) + \Delta D \times T$$
$$TNOCF = NWC_{Inv} + Sal_T - T(Sal_T - B_T)$$

◆Tips：替代项目基于的是增量现金流。

Corporate Finance

二、Other Valuation Models

公式一：Economic income

$$Economic\ Income = cash\ flow - economic\ depreciation$$
$$= cash\ flow + (ending\ market\ value - beginning\ market\ value)$$

◆Tips：要区分经济折旧和财务折旧。

Corporate Finance

二、Other Valuation Models

公式二：Economic profit (EP)

$$Economic\ profit = NOPAT - \$WACC$$
$$= EBIT \times (1-T) - WACC \times capital$$

◆Tips：公司理财的EP和权益里的EVA的公式相同的，只是名字不同而已。

Corporate Finance

二、Other Valuation Models

公式三：Market value added (MVA)

$$NPV = MVA = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{EP_t}{(1+WACC)^t}$$

$$V_{firm} = MVA + investment$$

◆Tips：EP是站在整个公司的角度，所以折现用的是整个公司的融资成本WACC。

Corporate Finance

三、MM Proposition Without Taxes

公式：

$$V_L = V_U$$
$$r_e = r_0 + (r_0 - r_d)(\frac{D}{E})$$
$$V = \frac{EBIT}{r_0}$$

◆Tips：不考虑税收情况下，企业WACC不随资本结构变化而改变，就等于r_0。

Corporate Finance

四、MM Proposition With Taxes

公式：

$$V_L = V_U + t \times D$$
$$r_e = r_0 + (r_0 - r_d)(\frac{D}{E})(1-t)$$
$$V_{UL} = \frac{EBIT(1-t)}{r_0}$$

◆Tips：注意与不考虑tax公式的区别。

Corporate Finance

五、Clientele Effect

公式：

$$\triangle P = P_w - P_x = D(1-T_D)/(1-T_{CG})$$

◆Tips：股利乘的是dividend tax，资本利得乘的是capital gain tax。

Corporate Finance

六、Stable Dividend Policy

公式：

$$Expected\ dividend = Previous\ dividend + [(Expected\ earnings \times Target\ payout\ ratio - Previous\ dividend) \times Adjustment\ factor]$$

◆Tips：新考纲把这个公式给改了，请以此公式为准记忆。

Corporate Finance

七、HHI

公式：

$$HHI = \sum_{i=1}^{n} (MS_i \times 100)^2$$

◆Tips：MS代表市场份额。

Corporate Finance

八、Comparable Company Analysis

公式：

$$PRM = \frac{DP - SP}{SP}$$

$$Target's\ takeover\ price = estimated\ stock\ value * (1 + PRM)$$

◆Tips：注意与可比交易法计算上的差别。

Corporate Finance

九、Bid Evaluation

公式一：Post-Merger Value of an M&A

$$V_{AT} = V_A + V_T + S - C$$

V_{AT} = post-merger value of the combined company (acquirer and target)
V_A = pre-merger value of acquirer
V_T = pre-merger value of target
S = synergies created by the merger
C = cash paid to target shareholders

◆Tips：如果是stock offer,这个公式C=0。

Corporate Finance

九、Bid Evaluation

公式二：Gains Accrued to the Target

$$Gain_T = TP = P_T - V_T$$
$$Gain_T = \text{gains accrued to target shareholders}$$
$$TP = \text{takeover premium}$$
$$P_T = \text{price paid for target}$$
$$V_T = \text{pre-merger value of target}$$

◆Tips：P_T等于合并后新公司每股价值乘以支付给目标公司的股票数量。

Corporate Finance

九、Bid Evaluation

公式三：Gains Accrued to the Acquirer

$$Gain_A = S - TP = S - (P_T - V_T)$$
$$Gain_A = \text{gains accrued to the acquirer shareholders}$$

◆Tips：协同效益减掉给目标公司的，剩下的就是属于收购方的部分。

Fixed Income

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必备

Fixed Income

一、Spread

公式一：Swap Spread

$$Swap\ spread = Swap\ rate - Treasury\ yield$$

◆Tips：国债需要相同期限，刚发行。

Fixed Income

一、Spread

公式二：I-Spread

$$I\ spread = Yield_C - Swap\ rate$$

◆Tips：公司债和swap rate期限相匹配。

Fixed Income

一、Spread

公式三：Z-Spread

$$P_{market} = \frac{C}{(1+S_1+Z)^1} + \frac{C}{(1+S_2+Z)^2} + \frac{C+prin}{(1+S_3+Z)^3}$$

◆Tips：对含权债券和不含权债券的比较不合适。

Fixed Income

一、Spread

公式四：TED Spread

$$TED\ spread = LIBOR - T\ bill\ rate$$

◆Tips：反映银行体系的违约风险。

Fixed Income

一、Spread

公式五：LIBOR-OIS spread

$$LIBOR - OIS\ spread = LIBOR - OIS\ rate$$

◆Tips：OIS rate是银行间隔夜借贷成本。

Fixed Income

二、构建二叉树

公式

$$i_{1,H} = i_{1,L} e^{2\sigma}$$
$$i_{2,HL} = i_{2,LL} e^{2\sigma}$$
$$i_{2,HH} = i_{2,LL} e^{4\sigma}$$

◆Tips： σ为年化的volatility。

Fixed Income

三、Embedded Option Value

公式

$$V_{call} = V_{noncallable} - V_{callable} \Leftrightarrow V_{callable} = V_{noncallable} - V_{call}$$
$$V_{put} = V_{putable} - V_{nonputable} \Leftrightarrow V_{putable} = V_{nonputable} + V_{put}$$

◆Tips：根据权利的归属方来判断加减号。

Fixed Income

四、OAS

公式

$$P_{market} = \frac{CF_1'}{(1+R_1+OAS)^1} + \frac{CF_2'}{(1+R_2+OAS)^2} + \ldots$$

◆Tips：1.callable：option cost=Z spread-OAS；2.putable：option cost=OAS-Z spread。

Fixed Income

五、Floating Rate Bond

公式

$$\begin{aligned} &Value\ of\ capped\ floater \\ &= Value\ of\ straight\ bond - Value\ of\ embedded\ cap \\ &Value\ of\ floored\ floater \\ &= Value\ of\ straight\ bond + Value\ of\ embedded\ floor \end{aligned}$$

◆Tips：根据对哪一方有利来判断加减号。

Fixed Income

六、Convertible Bond

公式一：可转债价值

$$Min\ Value = \max\left\{\begin{matrix} straight\ value = the\ price\ of\ straight\ bond \\ conversion\ value = stock\ P_M \times conversion\ ratio \end{matrix}\right\}$$

◆Tips：理性投资者选择两种形式中的较大值。

Fixed Income

六、Convertible Bond

公式二：Premium over straight value

$$\begin{aligned} &\text{Premium over straight value} \\ &= \left(\frac{Market\ price\ of\ convertible\ bond}{straight\ value}\right) - 1 \end{aligned}$$

◆Tips：可转债相比债券的溢价。

Fixed Income

六、Convertible Bond

公式三：Market conversion premium per share

$$\begin{aligned} &Market\ conversion\ premium\ per\ share \\ &= market\ conversion\ price - market\ price \end{aligned}$$

◆Tips：可转债相比股票的溢价。

Fixed Income

七、CVA

公式

$$The\ fair\ value\ of\ the\ bond = the\ VND - the\ CVA$$

◆Tips：CVA=PV(EL)

Fixed Income

八、CDS

公式一：Upfront premium

$$Upfront\ premium \approx (Credit\ spread - Fixed\ coupon) \times Duration$$

◆Tips：upfront premium > 0，buyer→seller
upfront premium < 0，seller→buyer

Fixed Income

八、CDS

公式二：CDS报价

$$Price\ of\ CDS = 100 - Upfront\ premium\%$$

◆Tips：信用风险越大，报价越低。

Fixed Income

八、CDS

公式三：Profit for protection buyer

$$Profit\ for\ the\ protection\ buyer \approx Change\ in\ spread\ in\ bps \times Duration \times Notional$$

◆Tips：会定性判断哪一方赚钱，哪一方亏钱。

Derivative Investments

Derivative Investments

一、股票远期合约定价

公式一：个股无分红

$$FP = S_0 \times (1+R_f)^T$$

◆Tips：远期价格等于即期价格加上成本减去收益。

Derivative Investments

一、股票远期合约定价

公式二：个股有分红

$$FP = (S_0 - PVD_0) \times (1+R_f)^T$$

◆Tips：远期价格等于即期价格加上成本减去收益。

Derivative Investments

一、股票远期合约定价

公式三：指数

$$FP = S_0 \times e^{(R_f^c - \delta^c) \times T}$$

◆Tips：远期价格等于即期价格加上成本减去收益。

Derivative Investments

二、股票远期合约估值

公式一：个股无分红

$$V_{long} = S_t - \frac{FP}{(1+R_f)^{T-t}}$$

◆Tips：V_{short}=-V_{long}

Derivative Investments

二、股票远期合约估值

公式二：个股有分红

$$V_{long} = S_t - PVD_t - \frac{FP}{(1+R_f)^{T-t}}$$

◆Tips：V_{short}=-V_{long}

Derivative Investments

二、股票远期合约估值

公式三：指数

$$V_{long} = \left(\frac{S_t}{e^{\delta^c \times (T-t)}}\right) - \left(\frac{FP}{e^{R_f^c \times (T-t)}}\right)$$

◆Tips：V_{short}=-V_{long}

Derivative Investments

三、债券远期合约定价

公式一：T-bill (零息债)

$$FP = S_0 \times (1+R_f)^T$$

◆Tips：远期价格等于即期价格加上成本减去收益。

Derivative Investments

三、债券远期合约定价

公式二：付息债券

$$FP = (S_0 - PVC_0) \times (1+R_f)^T$$

◆Tips：远期价格等于即期价格加上成本减去收益。

Derivative Investments

四、债券远期合约估值

公式一：T-bill (零息债)

$$V_{long} = S_t - \frac{FP}{(1+R_f)^{T-t}}$$

◆Tips：Vshort=-Vlong

Derivative Investments

四、债券远期合约估值

公式二：付息债券

$$V_{long} = (S_t - PVC_t) - \frac{FP}{(1+R_f)^{T-t}}$$

◆Tips：Vshort=-Vlong

Derivative Investments

五、长期国债期货定价

公式一：futures price

$$FP = (\text{full}\ \ price) \times (1+R_f)^T - AI_T - FVC$$

◆Tips：AI_T表示债券上个付息日累积到T时刻应计利息。

Derivative Investments

五、长期国债期货定价

公式二：期货报价

$$QFP = \frac{FP}{CF}$$

◆Tips：CF表示conversion factor

Derivative Investments

六、FRA

公式一：计算fixed rate

$$(1+L_m\times m/360)\ (1+FR\times n/360)$$
$$=\ (1+L_{m+n}\times(m+n)/360)$$

◆ Tips：使用画图方法计算更直观

Derivative Investments

六、FRA

公式二：计算long方交割金额

$$\frac{(FRA-\text{libor})\times m/360}{1+\text{discount rate}\times m/360}\times NP$$

◆ Tips：short方交割金额=-long方交割金额

Derivative Investments

七、汇率远期合约定价

公式一：复利

$$FP=S_0\times\frac{(1+R_D)^T}{(1+R_F)^T}$$

◆ Tips：汇率报价形式为D/F

Derivative Investments

七、汇率远期合约定价

公式二：连续复利

$$FP=S_0\times e^{(R_D^c-R_F^c)\times T}$$

◆ Tips：汇率报价形式为D/F

Derivative Investments

八、汇率远期合约估值

公式一：复利

$$V_{long}=\frac{S_t}{(1+R_F)^{T-t}}-\frac{FP}{(1+R_D)^{T-t}}$$

◆ Tips：$V_{short}=-V_{long}$

Derivative Investments

八、汇率远期合约估值

公式二：连续复利

$$V_{long}=\left(\frac{S_t}{e^{R_F^c\times(T-t)}}\right)-\left(\frac{FP}{e^{R_D^c\times(T-t)}}\right)$$

◆ Tips：$V_{short}=-V_{long}$

Derivative Investments

九、Swap 合约定价

公式一：swap rate

$$C=\frac{1-B_n}{B_1+B_2+\cdots+B_n}$$

◆ Tips：C表示每一期fix rate，年化计算swap rate

Derivative Investments

十、买卖权平价公式

公式一：股票

$$C_t+\frac{X}{(1+R_f)^{T-t}}=P_t+S_t$$

◆ Tips：CK=PS

Derivative Investments

十、买卖权平价公式

公式二：远期或期货合约

$$C_0+\frac{X-F_T}{(1+R_f)^T}=P_0$$

◆ Tips：CK=PF

Derivative Investments

十一、股票二叉树

公式一：风险中性上升概率

$$\pi_u=\frac{1+R_f-d}{u-d}$$

◆ Tips：下降概率=1-上升概率

Derivative Investments

十一、股票二叉树

公式二：call option 价格

$$C=\left[\pi_u C_1^+ + \pi_d C_1^-\right]\times\frac{1}{(1+R_f)^T}$$

◆ Tips：倒推法

Derivative Investments

十一、股票二叉树

公式三：hedge ratio

$$h=\frac{C^+-C^-}{S^+-S^-}$$

◆ Tips：h表示股价变化对option价值的影响

Derivative Investments

十一、股票二叉树

公式四：call option 复制

$$C=hS+PV(-hS^-+C^-)$$

◆ Tips：long call=long h份股票+short bond

Derivative Investments

十二、BSM model

公式一：不分红股票

$$C_0=[S_0\times N(d_1)]-[X\times e^{-R_f^c\times T}\times N(d_2)]$$

◆ Tips： Call=Long N(d1)份 stock, short N(d2) 份 bond

Derivative Investments

十二、BSM model

公式二：分红股票

$$C_0=[S_0e^{-\delta T}\times N(d_1)]-[X\times e^{-R_f^c\times T}\times N(d_2)]$$

◆ Tips： 将S_0调整为$S_0\times e^{-\delta T}$

Derivative Investments

十二、BSM model

公式三：Currencies

$$C_0=S_0e^{-r(B)T}N(d_1)-Xe^{-r(P)\times T}N(d_2)$$

◆ Tips：汇率报价形式为P/B

Derivative Investments

十二、BSM model

公式四：Black model

$$C_0 = e^{-R_f^c T}[F_T N(d_1) - XN(d_2)]$$

◆Tips：标的物为forward或futures

Derivative Investments

十三、利率衍生品等价

公式一：利率远期合约

$$FRA = interest\ rate\ call - interest\ rate\ put$$

◆Tips：+表示long，-表示short

Derivative Investments

十三、利率衍生品等价

公式二：payerswap

$$Payerswap = a\ long\ cap + a\ short\ floor$$

◆Tips： receiverswap=short cap+long floor

Derivative Investments

十四、改变风险敞口

公式一：increase duration

$$Dfixed - Dfloating > 0$$

◆Tips：进入receiver swaption

Derivative Investments

十四、改变风险敞口

公式二：合成股票

$$Long\ Stock = long\ call + short\ put$$

◆Tips：S=C+P

Derivative Investments

十四、改变风险敞口

公式三：合成 option

$$Synthetic\ call = long\ stock + long\ put$$

◆Tips：C=S+P； P=C-S

Derivative Investments

十四、改变风险敞口

公式四：合成 期货合约

$$long\ futures + risk\ free\ asset = long\ Stock$$

◆Tips：买股票=long 期货合约加投无风险资产

Derivative Investments

十五、期权策略

公式一：covered call

$$Covered\ call = short\ call + long\ stock$$

◆Tips：covered 表示被动的，就是short call

Derivative Investments

十五、期权策略

公式二：protective put

$$Protective\ Put = long\ stock + long\ put$$

◆Tips：protective表示主动的，就是long put

Derivative Investments

十五、期权策略

公式三：bull call

$$Bull\ Call\ Spread = long\ call\ at\ XL + short\ call\ at\ XH$$

◆Tips：bull：低买高卖

Derivative Investments

十五、期权策略

公式四：bull put

$$Bull\ Put\ Spread = long\ put\ at\ XL + short\ put\ at\ XH$$

◆Tips：bull：低买高卖

Derivative Investments

十五、期权策略

公式五：bear call

$$Bear\ Call\ Spread = short\ call\ at\ XL + long\ call\ at\ XH$$

◆Tips：bear：高买低卖

Derivative Investments

十五、期权策略

公式六：bear put

$$Bear\ Put\ Spread = short\ put\ at\ XL + long\ put\ at\ XH$$

◆Tips：bear：高买低卖

Derivative Investments

十五、期权策略

公式七：long calendar spread

$$Long\ calendar\ spread: buys\ the\ more\ distant\ option, short\ the\ near-term\ option.$$

◆Tips：买远卖近

Derivative Investments

十五、期权策略

公式八：short calendar spread

$$Short\ calendar\ spread: buy\ a\ near-term\ option\ and\ sell\ a\ longer-dated\ one$$

◆Tips：卖远买近

Derivative Investments

十五、期权策略

公式九：strandle

$$long\ straddle = long\ call + long\ put$$

◆Tips：short straddle 与long strandle 相反

Derivative Investments

十五、期权策略

公式十：strandle

$$Collar = long\ stock + short\ call + long\ put$$

◆Tips：call、put 均为out of the money option

Alternative Investments

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必备

Alternative Investments

一、Real estate 估值

公式一：NOI计算

NOI= Rental income at full occupancy
+ Other income
– Vacancy and collection loss
– Operating expense

◆Tips：注意NOI是扣除operating expenses的

Alternative Investments

一、Real estate 估值

公式二：直接资本化法

$$\text{Value} = \frac{NOI_1}{\text{cap rate}} = \frac{NOI_1}{(r-g)}$$

$$\text{Cap Rate} = \text{discount rate} - \text{growth rate}$$

◆Tips：直接资本化法下，不严格区分NOI_1与NOI_0

Alternative Investments

一、Real estate 估值

公式三：DCF法

$$MV_0 = \frac{NOI_1}{(1+r)^1} + \frac{NOI_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{NOI_n}{(1+r)^n} + \frac{MV_n}{(1+r)^n}$$

$$MV_n = \frac{NOI_{n+1}}{\text{Terminal cap rate}} = \text{gross income} \times \text{gross income multiplier}$$

◆Tips：MV计算中是使用下一个投资者的NOI_{n+1}

Alternative Investments

二、Real Estate Debt

公式：DSCR & LTV

$$DSCR = \frac{\text{First-year NOI}}{\text{debt service}} \qquad LTV = \frac{\text{loan amount}}{\text{appraisal value}}$$

◆Tips：两者计算取小。

Alternative Investments

三、REITs Valuation

公式一：NAVPS

Estimated cash NOI this year $\times(1+g)$
= Cash NOI in the coming year
÷ Assumed cap rate
= Estimated value of operating real estate
+ Cash,accounts receivable and other assets
– Debt and other liabilities
= Net asset value
÷ Shares outstanding
= NAV / share

◆Tips：注意使用cash NOI。

Alternative Investments

三、REITs Valuation

公式二：FFO

Accounting net earnings
+ Depreciation and amortization charges
+ Deferred tax expenses
– Gains from sales of property and debt restructuring
+ Losses from sales of property and debt restructuring
= Funds from operating

◆Tips：一般不要求计算，掌握思路

Alternative Investments

三、REITs Valuation

公式三：AFFO

FFO(Funds from operating)
– Non-cash(straight-line)rent adjustment
– Recurring maintenance – type capital expenditures and leasing costs
= AFFO(adjusted funds from operating)

◆Tips：掌握计算，更加反映economic income。

Alternative Investments

四、VC Valuation

公式：Pre & Post-money Valuation

$$POST = \frac{FV}{(1+r)^N} \rightarrow PRE = POST - INV \rightarrow f = \frac{INV}{POST}$$

$$\rightarrow Spe = Se \times \left[\frac{f}{(1-f)}\right] \rightarrow P = \frac{INV}{Spe}$$

◆Tips：配合画饼一起理解。

Alternative Investments

五、PE fund Evaluation

公式一：表格计算关系 (1)

$$\text{Paid in capital}_T = \text{Paid in capital}_{T-1} + \text{Capital called down}_T$$

$$\text{Management fee}_T = \text{Paid in capital}_T \times \text{Management fee rate}$$

◆Tips：管理费按累计实收资本计算。

Alternative Investments

五、PE fund Evaluation

公式一：表格计算关系 (2)

$$\text{NAV before distribution}_T = \text{NAV after distribution}_{T-1} + \text{Capital called down}_T - \text{Management fee}_T + \text{Operating results}_T$$

◆Tips：在上年NAV after distribution基础上计算

Alternative Investments

五、PE fund Evaluation

公式一：表格计算关系 (3)

$$\text{NAV after distribution}_T = \text{NAV before distribution}_T - \text{Carried interest}_T - \text{Distribution}_T$$

◆Tips：当NAV before distribution > committed capital的时候，GP才可以开始拿carried interest。

Alternative Investments

六、Commodity Future

公式：Total return & Roll Return

Total return=price return+roll return+collateral return

$$\text{Roll return} = \frac{\text{(near-term futures contract closing price - farther-term futures closing contract)}}{\text{near-term futures contract closing price}} \times \text{percentage of the position in the futures contract being rolled}$$

◆Tips：结合 future 状态理解roll yield。

识别关注⬆️⬆️⬆️二维码

公众号ID：CFAPASS

关注李老师和何老师的CFA学堂，最新的CFA原创资料都在此发布，我们今年还会一如既往的发布原创各级别学科知识框架图和闪卡及其他专题资料，这些资料可以让你的CFA征程少走弯路。

品职教育

PZACADEMY.COM

登陆品职教育官网
www.pzacademy.com
免费注册，观看免费课程
免费使用智能学习计划系统
免费资料下载

品职教育，是一群有梦想的年轻人创立的互联网教育平台。品职，品味职场，助力大家不断提升职业品级。感谢大家的支持，我们一定会努力，让品职教育走的长远。