



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： b_1 的分母是方差而不是标准差。

三、ANOVA表分析

公式一：Coefficient Determination (R²)

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

$$R^2 = r_{YY}^2 \quad R^2 = r_{XY}^2$$

◆ Tips：第二行右边公式仅适用于一元回归。

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。

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。

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。

五、多元回归

公式一：F检验

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

◆ Tips: 一元回归中F统计量是t统计量的平方。

五、多元回归

公式二：Adjusted R²

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

◆ Tips: 调整后的R方只要记住这一简单公式即可。

六、AR模型假设

公式一：No autocorrelation: 针对residual term

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

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

◆ Tips: 注意自回归模型标准误的计算。

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



Portfolio Management

功夫密式出有因 CFA江湖行走必备

一、APT

公式：

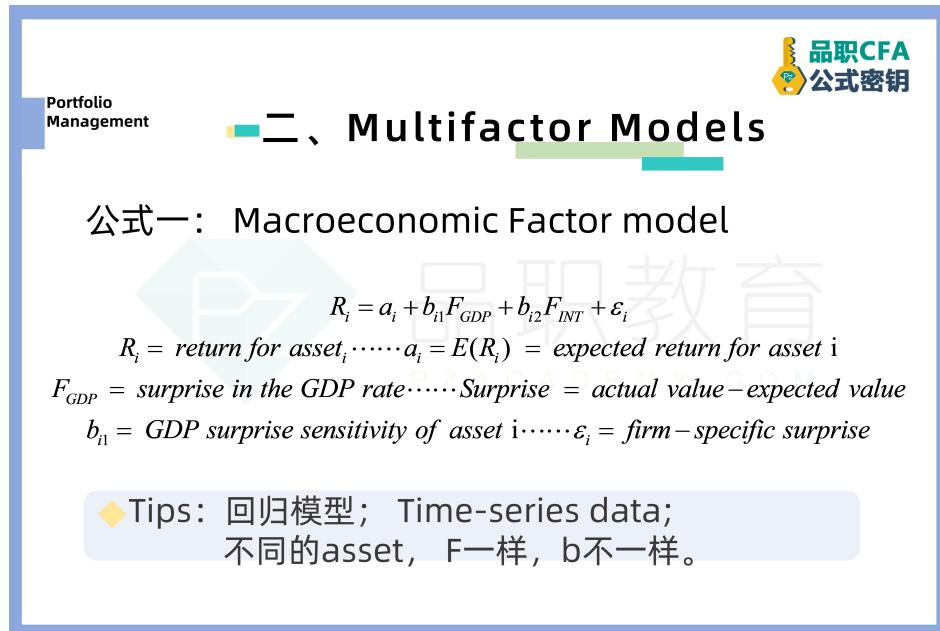
$$E(R_p) = R_f + \beta_{P,1}(\lambda_1) + \beta_{P,2}(\lambda_2) + \dots + \beta_{P,k}(\lambda_k)$$

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, β_p 不一样。

Portfolio Management



二、Multifactor Models

公式一：Macroeconomic Factor model

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

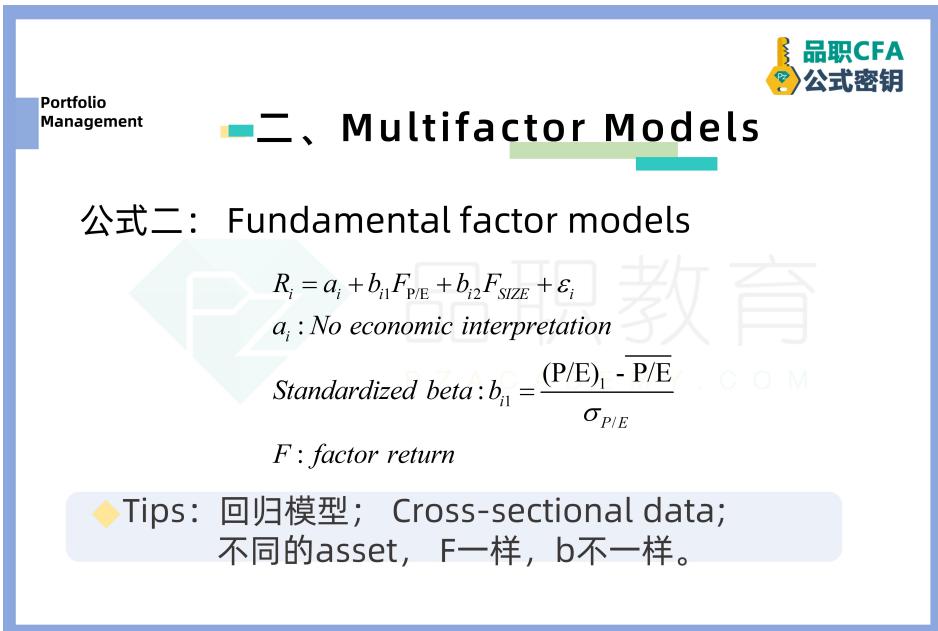
R_i = return for asset i $a_i = E(R_i)$ = expected return for asset i

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

$$\text{Standardized beta: } b_{i1} = \frac{(P/E)_i - \bar{P/E}}{\sigma_{P/E}}$$

F : factor return

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

三、Estimating VaR

公式：参数法

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

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

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

◆ Tips: 缺点→正态分布假设，不适用于含权组合。

四、Active Return

公式二：Active Return的分解

$$R_A = \text{asset allocation} + \text{security selection}$$

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

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

◆ Tips: 利用图形记忆更加直观。

四、Active Return

公式一：Active Return的计量

$$R_A = R_p - R_B$$

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

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

◆ Tips: Active return 又称value added。

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.

■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.

■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。

■五、比较风险和收益

公式三：构建最优组合

$$SR^2 = SR^2_B + IR^2$$

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

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

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

■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。

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

六、Fundamental Law

公式四： Basic Fundamental Law

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

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

◆ Tips: unconstrained portfolio, $TC=1$.

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, $TC < 1$.

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必

一、盯市价值

公式：Mark-to-Market Value

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

◆ Tips：分母的利率要选标价货币的利率。

二、利率平价理论

公式一：Covered Interest rate parity

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

◆ 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。

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。

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。

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。

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。

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。

五、国际收支流动的影响

公式：real interest rate

$$\begin{aligned} \text{real exchange rate } (A/B) &= \text{equilibrium real exchange rate} \\ &+ (\text{real interest rate}_B - \text{real interest rate}_A) \\ &- (\text{risk premium}_B - \text{risk premium}_A) \end{aligned}$$

◆ Tips：利率那一项括号前是“+”号，风险溢价那一项括号前是“-”号。

六、FX Carry Trade

公式：

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

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

◆ 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。

八、生产函数

公式一：Cobb-Douglas production function

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

◆ Tips: 资本K对应 α , 劳动力L对应 $(1-\alpha)$ 。

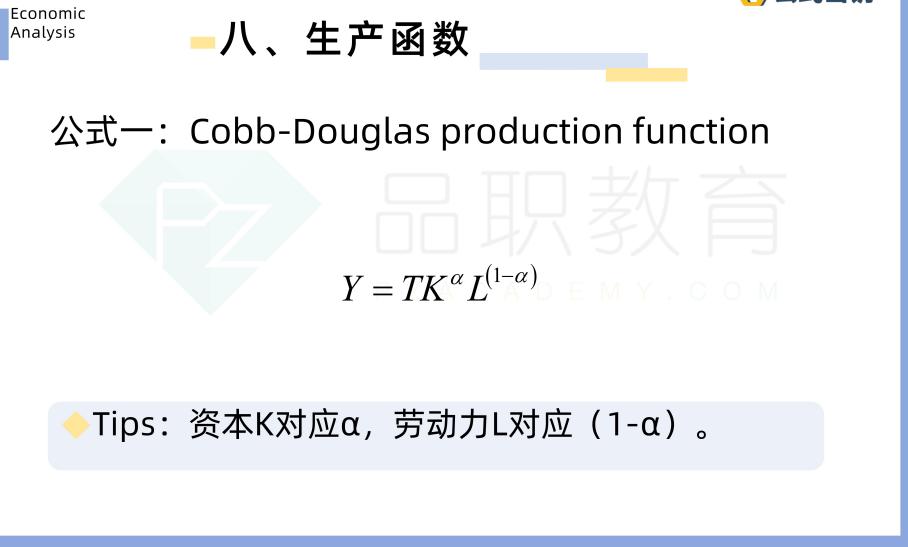


七、股票市场和经济增长的关系

公式：

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

◆ Tips: 等式右边最后两项其实等于零。

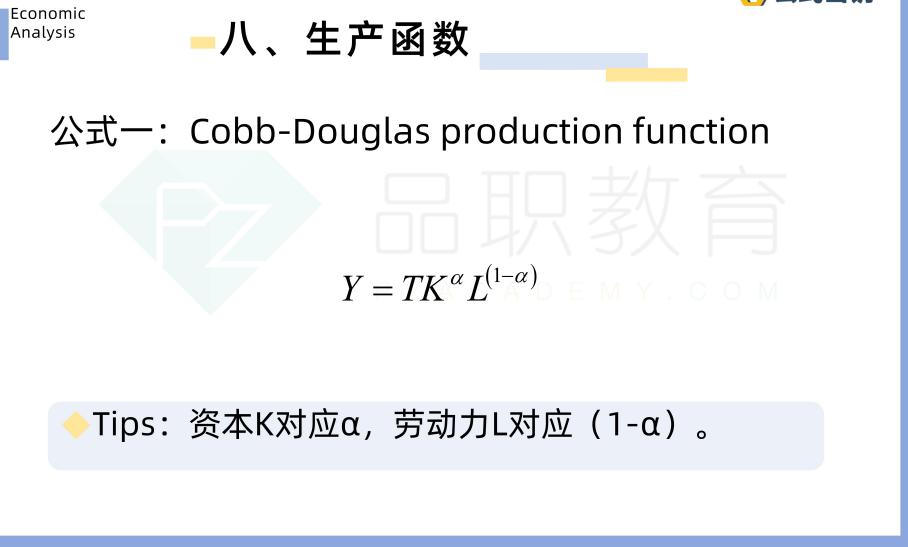


八、生产函数

公式二：第一个变形

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

◆ Tips: 该公式是产出的人均形式。



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 $(1-\alpha)$ 不要遗漏。

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。

一、古典增长理论

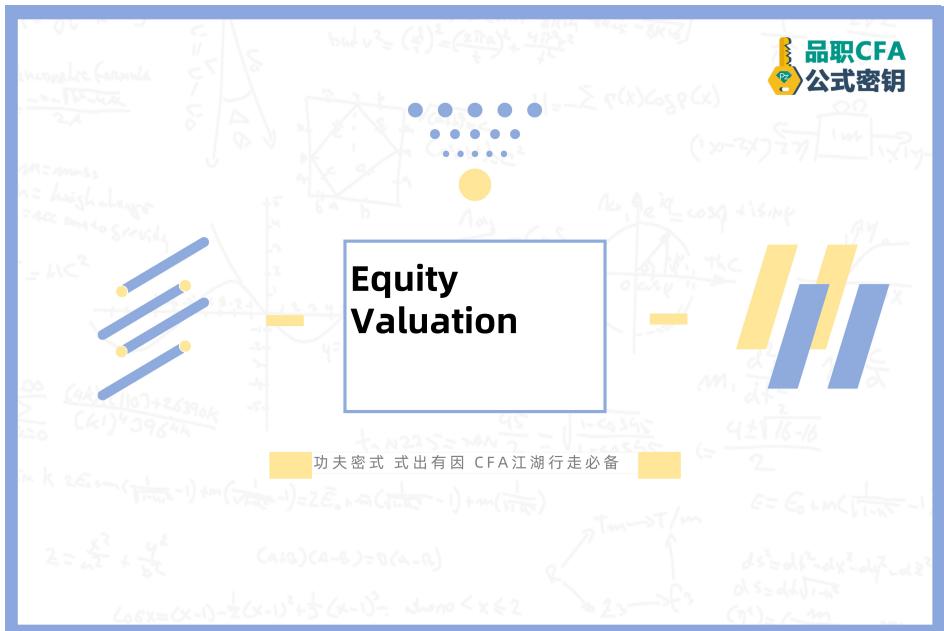
公式：Long-term steady state growth rate

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

P R Z A G A D E M Y .

◆ Tips: 第一行是人均增长率, 第二行是总的增长率。

功夫密式 式出有因 CFA江湖行走必



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。

二、Holding Period Return

公式：

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

◆ 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。

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。

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。

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。

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”。

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。

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。

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。

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。

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。

十二、Computing FCFF From Different Accounting Items

公式：

$$\text{From NI: } FCFF = NI + Int \times (1-T) + NCC - WCinv - FCinv$$

$$\text{From EBIT: } FCFF = EBIT \times (1-T) + Dep - WCinv - FCinv$$

$$\text{From EBITDA: } FCFF = (EBITDA - Dep) \times (1-T) + Dep - WCinv - FCinv$$

$$\text{From CFO: } FCFF = CFO + Int \times (1-T) - FCinv$$

◆ 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。

十三、Computing FCFE From Different Accounting Items

公式：

$$\text{FromNI: } FCFE = NI + Dep - WC_{inv} - FC_{inv} + NB$$

$$\text{FromEBIT: } FCFE = EBIT \times (1-T) + Dep - WC_{inv} - FC_{inv} - Int \times (1-T) + NB$$

$$\text{FromEBITDA: } FCFE = (EBITDA - Dep) \times (1-T) + Dep - WC_{inv} - FC_{inv} - Int \times (1-T) + NB$$

$$\text{FromCFO: } FCFE = CFO - FC_{inv} + NB$$

$$\text{FromFCFF: } FCFE = FCFF - Int \times (1-T) + NB$$

$$\text{GivenDebtRatio: } NB = (WC_{inv} + FC_{inv} - Dep) \times DR$$

◆ 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。

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。

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。

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。

十六、Free Cash Flow with Preferred Stocks

公式：

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

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

◆ 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)。

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。

十八、Economic Value Added (EVA)

公式：

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

$$\begin{aligned} Total\ capital &= book\ value\ of\ long-term\ debt + book\ value\ of\ equity \\ &= net\ working\ capital + net\ fixed\ assets \end{aligned}$$

◆ Tips：EVA与RI的区别在于，EVA是从整个公司的角度出发。

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。

十九、RI模型估值

公式二：Multistage Residual Income Valuation

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

◆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B₀。

十九、RI模型估值

公式三：PV Of Continuing RI_{T-1}

Residual income persists at the current level forever :

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

Residual income drops immediately to zero :

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

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

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

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

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

◆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。

二十、Justified P/E

公式：

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

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

◆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。

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。

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。

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。

二十四、Dividend Yield

公式：

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

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

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

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

二十五、Enterprise value

公式：

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

◆Tips：不要忘记减掉最后一项现金及现金等价物和短期投资。

二十六、Weighted Harmonic Mean P/E

公式：

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

◆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。

二十七、capitalized cash flow method

公式：

$$EE = \text{firm earnings} - \text{the earnings required to provide the required rate of return on working capital and fixed asset}$$

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

二十七、capitalized cash flow method

公式：

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

$$\text{Value of equity} = \text{Value of firm} - MV_D$$

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

◆Tips：这个方法就是一阶段现金流折现计算价值。

二十八、Excess Earnings Method

公式：

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

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

二十九、Discount / Premium in Private Company Valuation

公式：

◆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

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

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

◆ 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

$$\begin{aligned}\text{Partial Goodwill} &= \\ \text{consideration} - \text{FV of net assets} \times \% \text{ of interests acquired} & \\ MI &= \text{FV of net assets} \times \% \text{ of MI}\end{aligned}$$

◆ Tips: 不假设全投资，按真实consideration计算。

一、Financial Assets

公式三：goodwill减值-under IFRS

如果

the recoverable amount of the cash-generating unit < carrying value
 \Rightarrow impairment loss
 $= \text{the recoverable amount of the cash-generating unit} - \text{carrying value}$

◆ 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 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。

—, Pension

公式二： plan asset

期初 *Plan assets fair value*
 $(+)$ *Employer contributions*
 $(+)$ *Actual return*
 $(-)$ *Benefit paid to employee*
 = 期末 *fair value*

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

二、Pension

公式三：PBO或PVDBO

期初PBO(+) *Current service cost*(+) *Interest cost*
(+) *Past service cost* (修改养老金计划)
(+) *Actuarial losses*(-) *Actuarial gains* (修改养老金假设)
(-) *Benefit paid to employee*=期末PBO

- ◆ Tips: Benefit paid to employee不影响funded status.

二、Pension

公式四：E(R) & interest cost

美国准则： $E(R) = \text{期初 plan assets} \times \text{expected rate of return}$

国际准则： $E(R) = \text{期初 plan assets} \times \text{discount rate}$

两个准则相同： $\text{Interest cost} = \text{Opening obligation} \times \text{Discount rate}$

◆ 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

公式六：total periodic pension cost

$\text{TPPC} = \text{Ending funded status}$

$- \text{Beginning funded status}$

$- \text{employer's contribution}$

◆ Tips：分析师角度的TPPC。

二、Pension

公式五：annual unit credit

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

$$\text{Current service costs} = \text{PV of annual unit credit}$$

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

二、Pension

公式七：undercontribution

$\text{contribution} < \text{total periodic pension expenses}$

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

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

◆ 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、外汇会计

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

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

◆ 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

the allowance for loan losses / non-performing loans

the allowance for loan losses / net loan charge-offs

the provision for loan losses / net loan charge-offs

◆ 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

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

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

◆ Tips: 巴三最小流动性要求，上述两个指标越大越好。

五、财报质量分析

公式一：M-score

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

◆ 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。

四、金融机构分析

公式四：combined ratio

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

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

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

◆ 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

$$\text{CapEx\%} / \text{Assets\%} > 1$$

⇒ the firm is growing the segment

$$\text{CapEx\%} / \text{Assets\%} < 1$$

⇒ the firm is allocating a smaller percentage of its capital

◆ 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。

六、财报综合分析技术

公式二：Net operating assets

$$\text{Net operating assets (NOA)}$$

$$= \text{operating assets} - \text{operating liabilities}$$

◆ 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。

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。

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。