7 股票的估值

宋芳秀

一、金融资产估值的几种方法

- 基于资产负债表的估值方法
- 基于现金流的估值方法（绝对估值法）
- 乘数估值方法（相对估值法）

1、基于资产负债表的估值方法

- 含义：通过对公司的资产负债表进行分析，可以得出公司的账面价值或清算价值等有用信息，用以对该公司的股票进行估值。会计上对股票价值的评估方法：**每股面值/每股账面价值/清算价值**/重置价值。

账面价值法（Book value）
重置成本法（Replacement Cost）

- 缺点：不准确

每股面值VS市价

- **每股面值是**公司新成立时所设定的法定每股价格；**面值是名义价格**，每张股票标明的特定面额。
  - 股票面值的作用十分有限，**每股的股利**与其没有直接关系；**而债券的面值非常关键，**是决定利息收入和返还本金的依据。
  - **股票的面值与实际上购买股票时的市价差距很大**，股票的面值与市价没有必然的联系。
  - **每股面值 vs发行价格**
  - 平价发行：发行价＝面值；溢价发行：发行价>面值
  - 折价发行：发行价<面值；
  - 法律规定：股票不得低于面值发行；

2、基于现金流的估值方法（绝对估值法）

- 思想：把公司作为一个持续经营的实体来分析，通过定量模型，预计未来的收益和股利支付，并折现到当期。
- 特点：**复杂，但准确性较高**，应用最广泛
- 两个基本概念
  - 净现值 NPV
  - 内部收益率 IRR

2、基于现金流的估值方法

- 资产内在价值 = 所有**预期**现金流的**现值**之和

$$V=\frac{C_1}{1+k}+\frac{C_2}{(1+k)^2}+\frac{C_3}{(1+k)^3}+\dots$$

$$=\sum_{t=1}^{\infty}\frac{C_t}{(1+k)^t}$$

- C_t = 资产V在时间t时预期现金流
- **K = 该现金流在某个风险水平下的贴现率（假设各个时期相同）**

股票估值原理

- 在我们对债券的分析中，我们得出：证券价格 = 未来现金流的现值（PV）。其中现值是通过具有竞争力的市场利率进行折现计算的。
- 我们如何将这一原理应用于股票？需要解决的一些关键问题：
  – 持有股票会带来哪些现金流？ 资本利得和红利
  – 风险如何影响我们的分析？
  – 投资者的投资期限如何影响我们的分析？

股利贴现模型

- 股息贴现模型：收入资本化法运用于普通股价值分析中的模型。
- 基本的函数形式：

$$V=\frac{D_1}{(1+y)}+\frac{D_2}{(1+y)^2}+\frac{D_3}{(1+y)^3}+\cdots=\sum_{t=1}^{\infty}\frac{D_t}{(1+y)^t}$$

其中，V代表普通股的内在价值，D_t是普通股第t期预计支付的股息和红利，y是贴现率，又称资本化率 (the capitalization rate)。

- 该式同样适用于持有期 t为有限的股票价值分析

用股利贴现模型指导证券投资

- 目的：通过判断股票价值的低估或是高估来指导证券的买卖。
- 方法一：计算股票投资的净现值NPV

$$NPV = V - P = \left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+y)^t} \right] - P$$

- 当NPV大于零时，可以逢低买入
- 当NPV小于零时，可以逢高卖出

用股利贴现模型指导证券投资

- 方法二：比较贴现率与内部收益率的大小
- 内部收益率 (*internal rate of return*),简称IRR，是当净现值等于零时的一个特殊的贴现率即：

$$NPV = V - P = \left[\sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+IRR)^t} \right] - P = 0$$

- 当IRR大于贴现率时，可以逢低买入
- 当IRR小于贴现率时，可以逢高卖出

股利贴现模型的种类

- 每期股息增长率：

$$g_t = \frac{D_t - D_{t-1}}{D_{t-1}}$$

- 根据股息增长率的不同假定股息贴现模型可分为：

- 零增长模型
- 不变增长模型
- 多元增长模型
- 三阶段股息贴现模型

3、乘数估值方法（相对估值法）

- 假设：相似公司的某些**财务指标**（即乘数，Multiple）比值相等,相似的资产具有相似的市场价格
- 常用财务乘数：
  - P/E 比率（市盈率，Price/Earning）
  - P/S 比率（价格销售比率，Price/Sales）
  - **市净率（市值账面价值比，Market/Book）**
- 一种相对估值方法。优点: 简单、易于操作，能够在短时间内得到估值结果。但从风险和增长的角度来看，在使用乘数估值法的时候，应该谨慎。其估值结果通常只作为基于现金流的估值方法结果的一个参考。

例子

- 2006 年底，需要估计将于上海证券交易所上市的中国石油（交易代码：601857）的股票市值
- 选用和中国石油具有很大相似性的中国石化（600028）作为参照公司。
- 中国石化在06 年最后一个交易日的股价是9.12 元，该股票在2006 年的每股收益为0.5843→ 市盈率=15.6
- 中国石油2006 年的每股收益是0.76 元。通过乘数法，可以得到的中国石油股票在2006 年的估值是11.86 元=0.76 ×15.6

二、股利折现模型（Dividend Discount Model，DDM）

- 零增长模型
- 稳定增长模型
- 多阶段增长模型

- 估计公司股票在未来所能支付的股利多少；
- 通过一定的折现率，将未来的股利分别折现到现值（Present Value），即得到股票的准确估值。

- **内在价值(Intrinsic Value ,IV)**
  - 投资者从股票上所能得到的全部现金流的现值.
  - 内在价值估计的模型有很多种.
- **市场价格(MP)：**在市场均衡时,市场价格将反映所有市场参考者对内在价值的估计.
- 买卖信号
  - IV > MP Buy；
  - IV < MP Sell or Short Sell
  - IV = MP Hold or Fairly Priced

股利折现模型

- **股票为什么具有价值？**是因为股票能给持有人带来股息收入，但股息收入是将来的收入而不是当前的收入，所以应把将来的股息收入按一定的折现率折算成现值。那么，股票的价值就是未来股息收入的现值和。
- 假设：①**将来的股息收入**为D_1，D_2，……，D_n；②折现率为k，且在未来n年内保持不变；③n为投资者持有股票的期限；④Pn为第n期的股票价格。则股票价值：

$$V=\sum_{i=1}^{n}\frac{D_i}{(1+k)^i}+\frac{P_n}{(1+k)^n}$$

股利折现模型

1、零增长模型

- 考虑一位购买了X 公司股票的投资者，他计划持有一年
- **第0 期，X公司股票的价值**

  = 一年后预期股利与预期出售价格之和的贴现值

$$V_0 = \frac{D_1 + P_1}{1+k} \qquad (1)$$

- K：市场资本率(market capitalization rate)

1、零增长模型

- 由(1)式，可得 $$V_1 = \frac{D_1 + P_2}{1+k} \qquad (2)$$
- 假设X公司股票在下一年以其内在价值出售，$P_1 = V_1$ 将上式代入(1)，得到股票0期的净现值

$$NPV = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2 + P_2}{(1+k)^2} \qquad (3)$$

- 以此类推，持有其n年的现值为

$$NPV = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{D_n + P_n}{(1+k)^n} \qquad (4)$$

1、零增长模型

- 继续替换，可以得到

$$NPV = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \frac{D_3}{(1+k)^3} + \ldots \qquad (5)$$

- 经济含义：股票当期的价值等于未来所有股利折现到当期的价值之和，即该股票的净现值（NPV）
- (5)式为**股利折现模型**

  Q: 为什么股票的价值与未来预期的资本利得**没有关系？**

A：股票**售出时的价格取决于售出时对未来股利的预期。**

P_n 可以理解为在时间点n上对未来所有股利预期的贴现值，然后再将这个值贴现到第0期。

这个模型也说明，股票的价格最终取决于未来给投资者带来的现金流，即股利。

1、零增长模型

- 实际应用中，**如何确定预计每期的股利**是一个棘手而关键的问题。简化假设：**股票在各期支付的股利相同，均等于D → 零增长的股利折现模型。**

$$NPV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D}{(1+k)^t}$$

$$V_o = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t}$$

V0 = Value of Stock；Dt = Dividend；k = required return

- 运用无穷数列性质，K>0时，$V_o = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D}{(1+k)^t} = \frac{D}{k}$

- **设零期股价P_0，若P_0= V_0**

$$V_o = \frac{D}{k}$$

$$\rightarrow k = \frac{D}{V_o}$$

$$\rightarrow \quad IRR = \frac{D}{P_0}$$

例子：$E_1 = D_1 = \$5.00$；k = 0.15

$V_0 = \$5.00 / 0.15 = \$33.33$

推导过程

假定投资者无限期持有股票，即n→∞，

公式中的第二部分： $$V=\sum_{i=1}^{n}\frac{D_i}{(1+k)^i}+\frac{P_n}{(1+k)^n}$$

$$\frac{P_n}{(1+k)^n}\to 0$$

再假定现金股息不变，恒为常数D，根据级数的性质，

级数当n→∞ 时， $$\sum_{i=1}^{\infty}\frac{1}{(1+k)^i}$$

收敛于1/k， 则股票价值为：V=D/K

$$V=\frac{D}{k}\text{可以变化为}k=\frac{D}{V},\frac{1}{k}=\frac{V}{D}$$

2、稳定增长模型

公司每年分派的股利固定不变只能被认为是一个特例，事实上，公司每年的分红数额都在变化，更一般的情况是有一定增长，因此可以公司股利的增长分为3种类型，**按不变比率增长、按不变数额增长和前两种情况的结合—**分阶段增长，我们只讨论第1种情况下公司股票价值的决定。

- **假设：股利有一个稳定的年增长率g**
- 第一年股利 $D_1 = D_0(1+g)$

  第n年股利 $D_n = D_0(1+g)^n$
- 代入(5)式，$NPV = \dfrac{D_0(1+g)}{1+k} + \dfrac{D_0(1+g)^2}{(1+k)^2} + \dfrac{D_0(1+g)^3}{(1+k)^3}\cdots$

- g<k时，有 $NPV = \dfrac{D_0(1+g)}{k-g} = \dfrac{D_1}{k-g}$

-----稳定增长的股利折现模型

（Constant-growth DDM）

推导过程

假定公司每年的股利为：

$$D_1, D_2, D_3, \cdots, D_n$$

并按固定增长率g增长，则：

$$D_2 = D_1(1+g), D_3 = D_1(1+g)^2, \cdots, D_n = D_1(1+g)^{n-1}$$

把等式代入股利贴现模型，得：

$$V_0 = \frac{D_1}{(1+k)} + \frac{D_1(1+g)}{(1+k)^2} + \cdots + \frac{D_1(1+g)^{n-1}}{(1+k)^n} + \frac{P_n}{(1+k)^n}$$

$$= \sum_{i=1}^{n} \frac{D_1(1+g)^{i-1}}{(1+k)^i} + \frac{P_n}{(1+k)^n}$$

推导过程

仍然假定持有期无限，即n→∞, 则：

$$V_0 = \sum_{i=1}^{n\to\infty} \frac{D_1(1+g)^{i-1}}{(1+k)^i}$$

$$= D_1 \sum_{i=1}^{n\to\infty} \frac{(1+g)^{i-1}}{(1+k)^i}$$

在n→∞时，假定k>g，级数：

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{(1+g)^{i-1}}{(1+k)^i}$$

收敛于1/k-g。所以：

$$V_0 = \frac{D_1}{k-g}$$

2、稳定增长模型 (Constant Growth Model)

$$V_O = \frac{D_0(1+g)}{k-g} = \frac{D_1}{k-g}$$

- 该模型亦称Gordon模型，如果g=0，即零增长模型；
- 该模型假定未来股息以一固定的比率g增长，而且，k>g，否则，股票的价值将趋于无穷大；
- 如果固定增长的假设成立，上式可以推导出股票的市场资本化率公式，即，

$$k = \frac{D_1}{V_0} + g$$

等式右端第一部分是投资者的股票的股息收益率，第二部分是股息增长率，这两者之和构成了投资者购买股票的内在收益率。

2、稳定增长模型 (Constant Growth Model)

- 稳定增长模型显示，股票内在价值取决于三个因素:
- -预期未来股息大小(D_1);
- **-公司的市场资本化比率或称应得收益率(k);**
- -股利增长率(g).
- 例:某公司当前派息(D_0) 2.5元/股，预计将来股息增长率为8%；**假定其市场资本化比率为14%**，则该股票的内在价值为：V=(2.5*1.08)/(0.14-0.08)=45元；
- 如果当前派息(D_0) 2.5元/股，预计将来股息增长率为8%，V=P=45元，则市场资本化比率为：k=[(2.5*1.08)/45]+8%=14%

例：E_1 = \$5.00；收益留存比率b = 40%；k = 15%；
(1-b) = 60%；$D_1 = E_1$ × 股利支付率(1-b) ＝\$3.00；g = 8%
V_0 = 3.00 / (0.15 - 0.08) = \$42.86

例

- **若A公司股票的期望收益率是16%，A公司即将支付年末每股2元的分红。如果A公司的股票每股售价为50元，求其红利的市场期望增长率。**如果预计A公司的红利年增长率下降到每年5%，其股价如何变化？
- 解：（1）根据公式$k=D_1/P_0+g$得：0.16＝2/50+g，从而g＝0.12，即红利的市场期望增长率为12%。
- （2）当红利年增长率下降到每年5%时，根据公式$P_0=D_1/(k-g)=2/(0.16-0.05)=18.18$；因此，价格会**由于对红利的悲观预期**而下跌。

2、稳定增长模型

➢ 其他变量给定时，g增大

每股预期股利更多
市场资本率k更低

股票的估值上升

➢ 当股票以内在价值售出的时候，股票价格的增长率和股利增长率g相同：

$$P_1=\frac{D_2}{k-g}=\frac{D_1}{k-g}(1+g)=P_0(1+g)$$

➢ 所以，在稳定增长的股利折现模型的假设下，股票价格每年的增长率等于稳定增长率g， $P_0=V_0$ →

$$k=\frac{D_1}{V_0}+g \quad \rightarrow \quad IRR=\frac{D_1}{P_0}+g$$

3、二阶段增长模型

➤ 基本思路：先预计早先高增长时期的股利，计算合并的现值然后一旦预计其转入稳定增长期，使用稳定增长的股利折现模型对剩余的现金流进行估值。

$$v_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{d_t}{(1+k)^t} + \sum_{t=n+1}^{\infty} \frac{d_t}{(1+k)^t}$$

$$= \sum_{t=1}^{n} \frac{d_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \sum_{t=n+1}^{\infty} \frac{d_n(1+g_2)^{t-n}}{(1+k)^t}$$

$$= \sum_{t=1}^{n} \frac{d_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \sum_{t=n+1}^{\infty} \frac{d_n(1+g_2)^{t-n}}{(1+k)^t}$$

$$= \sum_{t=1}^{n} \frac{d_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \frac{d_{n+1}}{(1+k)^n(k-g_2)}$$

其中，$d_{n+1} = d_n(1+g)$

例

- B公司发行在外的股票只有普通股，B公司刚刚支付了每股2元的普通股股利。**假设B公司普通股股利预计在今后的三年中以每年8%的比率提高，三年之后增长率将固定在4%。如果对这种类别的投资要求的回报率是12%，估计一下B公司普通股股票的价值是多少？**
- 假设B公司普通股股票目前的市场价是36.12元，解释估计的价值与观察到的市场价格之间的差异？

- **每年的预期股利和股利现值分别为：**
- 第一年：预期股利D_1＝2×（1+0.08）＝2.16，股利现值为2.16/（1+0.12）＝1.928
- 第二年：预期股利D_2＝2.16×（1+0.08）＝2.332，股利现值为2.332/（1+0.12）^{2}＝1.859
- 第三年：预期股利D_3＝2.332×（1+0.08）＝2.518，股利现值为2.518/（1+0.12）^{3}＝1.793
- **总计D＝1.928+1.859+1.793＝5.58**
- 第四年：V＝1/（1+k）^{4}×D4/（K－g2）＝1/（1+0.12）^{4}*2.518*（1+0.04）/（0.12－0.04）
- ＝1/1.574×2.618/0.08＝20.797
- B公司股票内在价值**V＝D+D0＝5.58+20.797＝26.377**
- **普通股的内在价值为26.377元，低于市场价36.12元**，投资者应减持或抛售该股票。

例

- 中国石化（600028）近几年的股利发放情况如下，**平均股利增长率约为18.64%：**
- 2003 年 0.09 元/每股
- 2004 年 0.12 元/每股

显然，这种高增长率是不能持续的

- 2005年 0.13 元/每股
- 2006 年 0.15 元/每股

- 假设这种增长率将在2007 年停止，2007 年的股利增长仍为18.64%，（即**0.18 元/每股**），假定稳定增长率g = 2.5%；k=4.16%,

例

- 根据股利折现模型可以得出计算2002 年中国石化股票的估值为：

$$V_{2002}=\frac{D_{2003}}{1+k}+\frac{D_{2004}}{(1+k)^2}+\frac{D_{2005}}{(1+k)^3}+\frac{D_{2006}}{(1+k)^4}+\frac{D_{2007}+P_{2007}}{(1+k)^5}$$

其中，$P_{2007}=\frac{D_{2007}}{k\text{-g}}=\frac{0.18}{4.16\%-2.5\%}=10.84\text{元} \quad \Rightarrow V_{2002}=9.43\text{元}$

- 2002年12月31日，中国石化收盘价=3.01元→低估

4、三阶段增长模型 (Three-Stage-Growth Model)

- 由莫洛多斯基 (N. Molodovsky，1965) 提出，现在仍然被许多投资银行广泛使用。
- 三个不同的阶段：

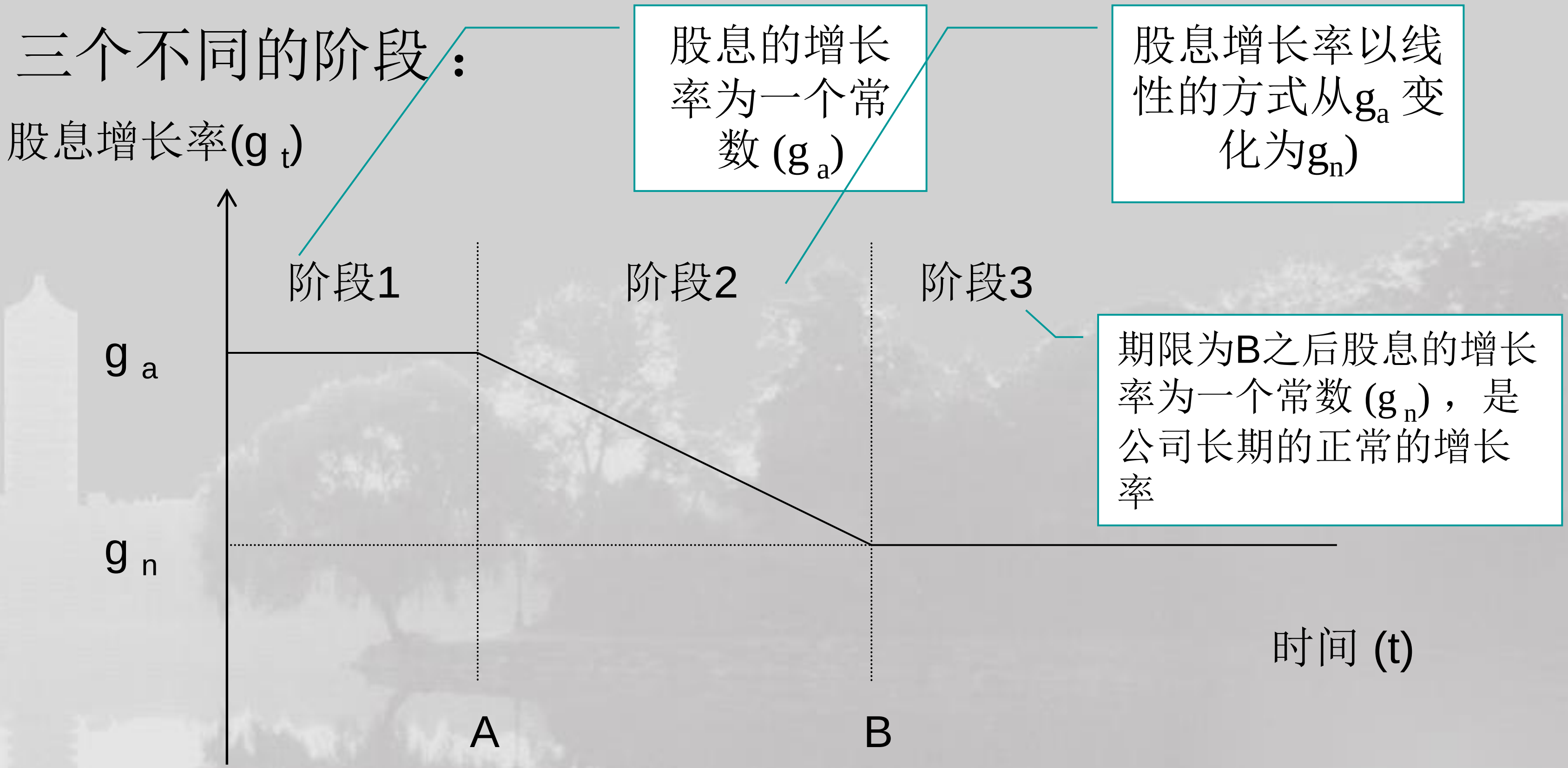


图 三阶段股息增长模型

4、三阶段增长模型 (Three-Stage-Growth Model)

- 由莫洛多斯基 (N. Molodovsky，1965) 提出，现在仍然被许多投资银行广泛使用。
- 三个不同的阶段：

股息增长率(g_t) ——

$$g_t = g_a - (g_a - g_n)\frac{(t-A)}{(B-A)}$$

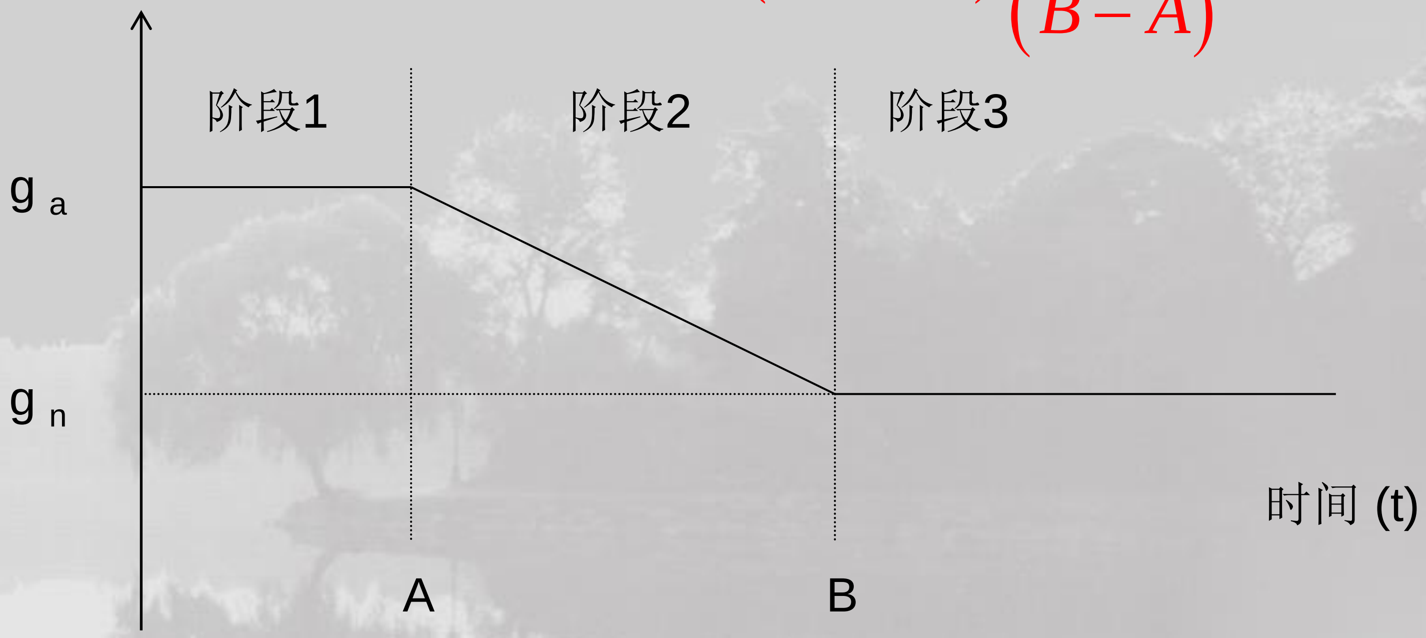


图 三阶段股息增长模型

三阶段增长模型的计算公式

$$V = D_0 \sum_{t=1}^{A} \left(\frac{1+g_a}{1+y} \right)^t + \sum_{t=A+1}^{B-1} \left[\frac{D_{t-1}(1+g_t)}{(1+y)^t} \right] + \frac{D_{B-1}(1+g_n)}{(1+y)^{B-1}(y-g_n)} \quad (6)$$

式 (6) 中的三项分别对应于股息的三个增长阶段

模型的缺陷：

- 根据式 (6)，在已知当前市场价格的条件下，无法直接解出内部收益率，因此很难运用内部收益率的指标判断股票价格的低估或高估。
- 式 (6) 中的第二部分，即转折期内的现金流贴现计算也比较复杂。

5. 特例：H模型

- 福勒和夏 (Fuller and Hsia, 1984)，大大简化了现金流贴现的计算过程 。
- 模型假定：

➢ 股息的初始增长率为g_a，然后以线性的方式递减或递增

➢ 从2H期后，股息增长率成为一个常数g_n，即长期的正常的股息增长率。

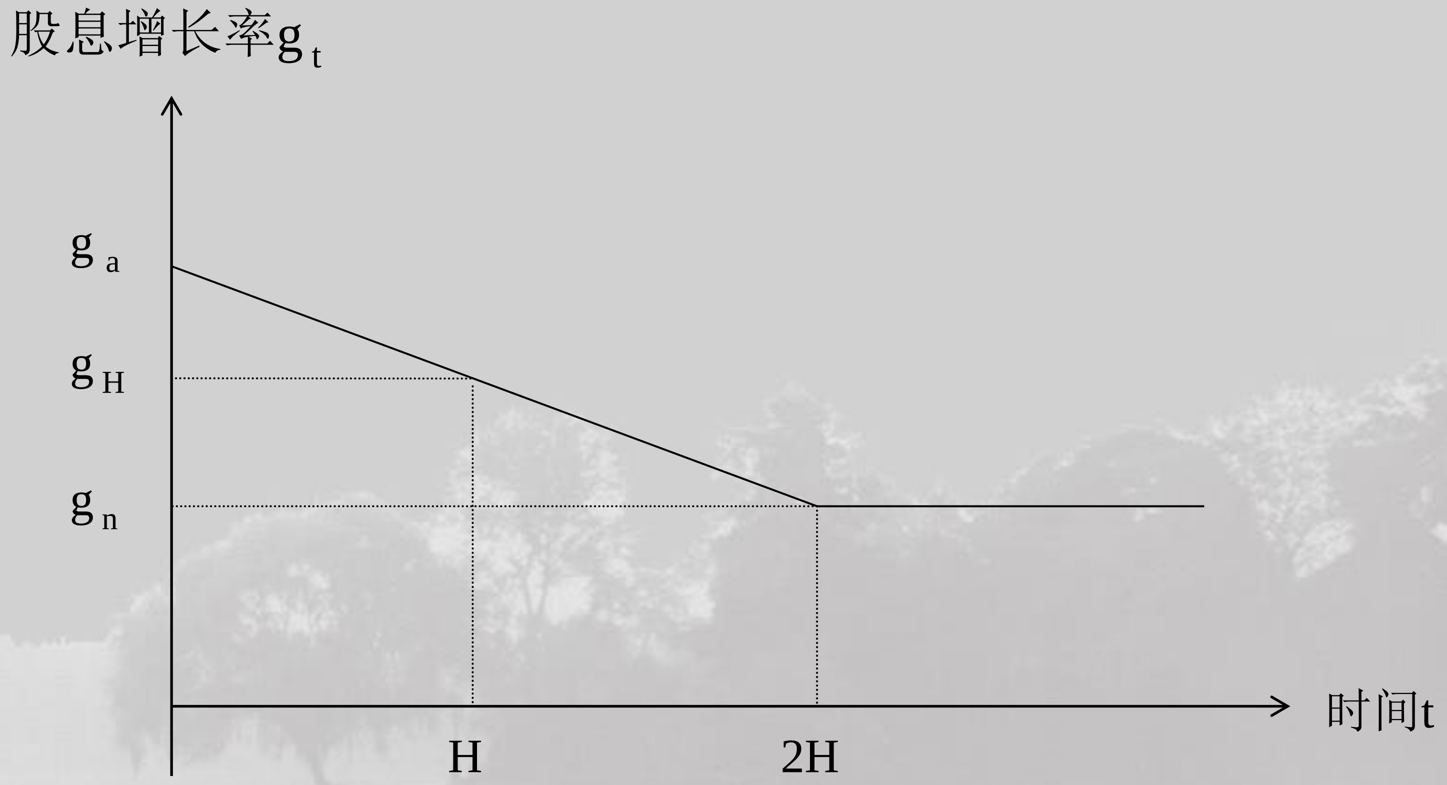
➢ 在股息递减或递增的过程中，在H点上的股息增长率恰好等于初始增长率g_a和常数增长率g_n的平均数

➢ 当g_a大于g_n时，在2H点之前的股息增长率为递减

➢ H模型的股票内在价值的计算公式:

$$V=\frac{D_0}{(y-g_n)}\left[(1+g_n)+H(g_a-g_n)\right] \quad (7)$$

H模型



H模型 VS. 三阶段增长模型

与三阶段增长模型的公式 (6) 相比，H模型的公式 (7) 有以下几个特点：

1）在考虑了股息增长率变动的情况下，大大简化了计算过程；

2）在已知股票当前市场价格P的条件下，可以直接计算内部收益率，即：

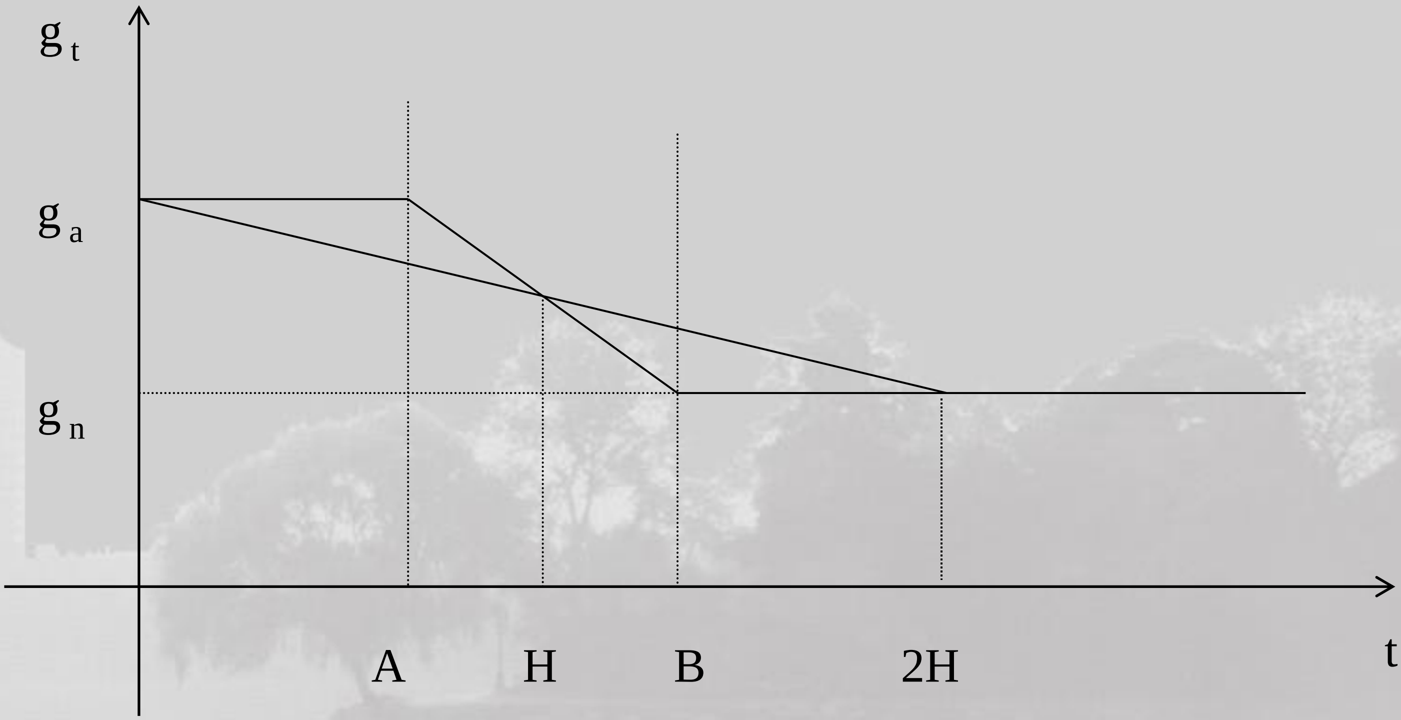
$$NPV = V - P = \frac{D_0}{(y - g_n)}\left[(1 + g_n) + H(g_a - g_n)\right] - P = 0$$

可以推出，

$$IRR = \frac{D_0}{P}\left[(1 + g_n) + H(g_a - g_n)\right] + g_n$$

3）在假定H位于三阶段增长模型转折期的中点 (换言之，H位于股息增长率从g_a变化到g_n的时间的中点) 的情况下，H模型与三阶段增长模型的结论非常接近。

H模型与三阶段增长模型的关系



H模型 VS. 三阶段增长模型

4）当g_a 等于g_n时：不变股息增长模型也是H模型的一个特例；

5）如果将式 (7) 改写为

$$V=\frac{D_0\left(1+g_n\right)}{\left(y-g_n\right)}+\frac{D_0H\left(g_a-g_n\right)}{\left(y-g_n\right)} \qquad (8)$$

股票的内在价值由两部分组成：

1）式 (8) 的第一项，根据长期的正常的股息增长率g_n决定的现金流贴现价值；

2）式 (8)的第二项，由超常收益率g_a决定的现金流贴现价值，且这部分价值与H成正比例关系。

6、多元增长模型 (Multiple-Growth Model)

- 多元增长模型正是基于生命周期学说而引入的 。
- 假定在某一时点T之后股息增长率为一常数g，但是在这之前股息增长率是可变的 。
- 多元增长模型的内在价值计算公式：

$$V=\sum_{t=1}^{T}\frac{D_t}{(1+y)^t}+\frac{D_{T+1}}{(y-g)(1+y)^T} \qquad (9)$$

专栏（略）：现金流贴现方法 – 以加权平均资本成本WACC估价方法为例 (weighted average cost of capital)

- 最早，也最为广泛使用的估价方法
- 直接对于整体资产/公司经营价值进行评估
  - 间接获得权益价值：Vequity = Vasset – Vdebt
- 预测期间 Forecast period
- 对应现金流 Relevant cash flow
- 残值 Residual value
- 贴现率 Discount rate

加权平均资本成本WACC 方法 – 通用公式1

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t}$$

Vo = 今天公司的全部价值

FCF = 所有投资人的自由现金流free cash flow available to all capital providers

WACC = 加权平均资本成本weighted average cost of capital

- 在实践中，通常整个期间都使用一个WACC
  - 如果资本结构变化对公司价值影响很大，则使用APV模型或每年都调整WACC的方法更合适

加权平均资本成本WACC 方法 – 通用公式2

$$V_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{FCF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{RV_n}{(1+WACC)^n}$$

Vo = 今天公司的全部价值

FCF = 所有投资人自由现金流 free cash flow available to all capital providers

RV n = 在第n期公司的终值total firm residual value at period n

WACC = weighted average cost of capital

股票市场是如何定价的

- 竞争市场下，价格是由出价最高的人的价格决定的
  - 通常对某项资产愿意出最高价的人是最能够有效利用该资产的人
- 例如，某公司明年的红利D1是2美元，公司增长率是3%。下面是三个不同的投资人，采取一样的红利，但是，有着不同的风险，即要求不同的必要回报率

Investor	Discount Rate	Stock Price
You	15%	\$16.67
Jennifer	12%	\$22.22
Bud	7%	\$50.00

- Bud的风险最低，愿意出的价格最高，他是市场价格的定价人

$$\text{Price} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{Div_t}{(1+k_e)^t} = \frac{D_1}{(k_e - g)}$$

估价错误的问题Valuation

- 虽然定价模型是有用的，使用时却常常出错
- 戈登股票定价模型产生很大影响
  - 估计增长率问题
  - 估计风险的问题
  - 预测股利的问题

$$\text{Price} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{Div_t}{(1+k_e)^t} = \frac{D_1}{(k_e - g)}$$

估值错误问题:红利增长率g

TABLE 13.1 Stock Prices for a Security with D_0 = \$2.00, k_e = 15%, and Constant Growth Rates as Listed

Growth (%)	Price
1	\$ 14.43
3	17.17
5	21.00
10	44.00
11	55.50
12	74.67
13	113.00
14	228.00

估值错误问题:市场要求的回报率 Required returns

TABLE 13.2 Stock Prices for a Security with D_0 = \$2.00, g = 5%, and Required Returns as Listed

Required Return (%)	Price
10	\$42.00
11	35.00
12	30.00
13	26.25
14	23.33
15	21.00

案例: 美国911事件和安然事件及其美国股市

- 2001年发生了911事件和安然事件
- 两个市场都降低了戈登估值模型中的“g”，会把股价拉低
- 更高的不确定性会通过市场要求的回报率k_e，进一步拉低股价
- 的确，两个事件发生后股票市场都是大跌，后来对股票市场信心恢复后才开始反弹

案例: The 2007–2009美国金融危机

- 2007年8月开始的金融危机是美国历史上最大熊市之一
  - 金融危机降低了戈登增长模型中的“g”，拉低了股价
  - 更高的不确定性风险抬高了市场要求的投资回报率k_e，进一步降低了股价
- 危机开始时还比较乐观，随着危机现实更清楚地认识，股市大幅下跌

$$\text{Price} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{Div_t}{(1+k_e)^t} = \frac{D_1}{(k_e - g)}$$

问题：我国的2015年股市？
当前的美国股市变化？

三、比率/比较/相对估价方法（市场法 -）Relative valuation

- 很多资产价值确定的基础是市场上可比资产是如何定价的
- 资产的价值产生于可比资产的市场价格
  - 可比公司
  - 可比项目
  - 可比资产
- 比较的指标很多，例如
  - 利润earnings
  - 现金流cash flows
  - 帐面价值book value
  - 收入revenues
  - ……

股票市盈率估价方法
The *price earnings ratio (PE)*

- 市盈率模型是常用的股票估价模型
- 市盈率PE=每股价格/每股收益=市值/净利润
- 代表市场对于公司的每单位收益愿意支付的价格
  - 假设某公司所在行业PE是16，如果该公司的每股收益是1.13元，问该公司股票应该是多少？
  - 股票价格P ＝ 16 × 1.13 ＝ 18.08

$$\text{Price} = \frac{P}{E} \times E$$

股票市盈率估价方法
The *price earnings ratio (PE)*

- 静态市盈率=当前的总市值/上一年的净利润
- 动态市盈率=当前的总市值/今年预测的净利润
- 滚动市盈率=当前的总市值/最近四个季度（仍以一年为周期）的净利润之和

市盈率(P/E)估价方法

- 公司价值视为公司净利润的一个倍数/每股价格视为公司每股净收益的一个倍数
  - 市盈率反映投资人愿意为公司单位净利润支付的价格
- 通常具有增长前景的公司，市盈率较高；反之则较低
- 非上市公司可以通过可比上市公司市盈率或行业平均市盈率进行估价
- 根据市盈率计算公司价值
  - 公司价值 =（P / E）×目标企业净利润

市盈率估价方法应用的普遍性及其问题

- 市盈率估价方法应用的普遍性
  - 直观地将股票价格与当前公司盈利状况联系，体现市场/公众对公司的未来成长预期
  - 评估非上市公司时借鉴同行业或相似公司的市盈率
  - 市盈率易于计算并且容易得到
- 市盈率的决定因素应当与现金流折现模型中价值决定因素相同
- 市盈率估价方法应用的问题
  - 对于存在亏损的公司，市盈率方法难以应用
    - 创业型网络公司
  - 收入具有周期性公司的价值评估，常常出现较大的偏差
  - 二级市场股价的剧烈波动，市盈率定价法难以正确反映公司的内在价值

经常使用的基准比率（倍数）

- 价格/净利润 - 市盈率(price-earnings ratio,P/E)
- 市场价值/净资产（帐面价值）- 市净率(Market value-book value ratio, P/B,M/B)
- 价格/销售收入(Multiple of price to sales, P/S, the average price-sales ratios)
- 价格/现金流(Price to cash flows)
- 价格/EBITDA (Price to EBITDA (常常作为现金流的替代））
- 价格/红利(Price to dividends)
- 市场价值/重置成本(Market value to replacement value,Tobin’s Q)

进一步思考：互联网企业价值评估

京东2017年中报财报,依然处在净亏损状态中，是说明京东经营水平很差吗?

利润表(证券代码：JD.O 名称：京东)				
	2017 二季报	2016 年报	2015 年报	2014 年报
起始日期	2017-01-01	2016-01-01	2015-01-01	2014-01-01
截止日期	2017-06-30	2016-12-31	2015-12-31	2014-12-31
报表年结日	2017-12-31	2017-12-31	2017-12-31	2017-12-31
上市前/后	上市后	上市后	上市后	上市后
报告类型	二季报	年报	年报	年报
报表类型	合并	合并	合并	合并
销售收入(亿元)	1,694.28	2,601.22	1,812.87	1,150.02
其他收入(亿元)	--	--	--	--
总收入(亿元)	1,694.28	2,601.22	1,812.87	1,150.02
销售成本(亿元)	1,445.44	2,206.99	1,570.08	1,016.31
毛利(亿元)	248.84	394.23	242.79	133.71
营业费用合计(亿元)	244.01	413.46	304.06	185.64
营业利润(亿元)	4.82	-19.23	-61.27	-51.94
持续经营业务的税前利润(亿元)	1.21	-32.34	-94.02	-49.77
所得税费用(亿元)	0.76	1.80	-0.14	0.19
持续经营业务利润(亿元)	0.45	-34.14	-93.88	-49.96
净利润(亿元)	-0.26	-34.14	-93.88	-49.96
基本每股收益(元)(元)	--	-1.36	-3.43	-5.35
稀释每股收益(元)(元)	--	-1.36	-3.43	-5.35
公告日期	2017-08-14	2017-05-01	2016-04-18	2015-04-17
记账货币	CNY	CNY	CNY	CNY
会计准则	美国公认会计准则(US GAAP)	美国公认会计准则(US GAAP)	美国公认会计准则(US GAAP)	美国公认会计准则(US GAAP)

案例

在2020年《财富》世界500强榜单中，华为投资占据第49位。然而在2019年1月，华为企业向五家中资银行贷款，分别是中国银行、中国建设银行、国家开发银行、招商银行和工商银行，贷款数额高达140亿。华为日进斗金为何还要贷款？根据华为2018年财务报表显示，2018年全年营业收入为7 212亿元（约1 052亿美元），同比增长19.5%；净利润593亿元，同比增长25.1%。除了研究芯片技术需要大量资金投入，华为资金充足，那么华为为何会对借款这一融资方式青睐有加呢？

这主要是因为当企业进行高新技术研究时，政府一般会给予一些政策上的优惠。具体表现为政府提供贴息贷款时，会提供给公司一个相当低的贷款利率。如果该债务的利率低于公司正常债务的利率，公司如何评价这一补助与其他类似的补助所带来的财务上的好处?

调整现值（APV）法

$APV=NPV_{无杠杆}+NPVF$

调整现值（APV）等于一个无杠杆企业项目的价值$NPV_{无杠杆}$加上项目融资活动连带效应的净现值（NPVF）。

这种效应一般包括以下四个方面的影响:

1. 负债的税收抵免
2. 发行新证券的成本
3. 财务困境的成本
4. 债务融资的利息补贴

考虑华为公司的一个投资项目，已知条件有：
现金流入：每年1,000,000万元，永续年金
付现成本：销售收入的75%
初始投资：850,000万元
T_c=34%；R_0=20%,其中R_0是全权益企业的项目资本成本。
如果该项目和该企业所需的资金全部采用权益融资，则项目的现金流量是：
（单位：万元）

现金流入	10,000,000
付现成本	-750,000
经营利润	250,000
所得税（税率34%）	-85,000
无杠杆现金流（UCF）	165,000

$$V_L = 825000 + 0.34 * 0.25 * V_L$$

要特别注意区分现值与净现值之间的差异。计算项目的“现值”时不必扣减第0期的初始投资，而在计算“净”现值时这一项需减掉。

若折现率是20%，
项目的现值是：165,000÷0.20=825,000万元
项目的净现值（NPV），即项目为全权益企业创造的价值是：

$$NPV_{无杠杆} = 825,000-850,000 = -25,000万元 < 0$$

因此，对于全权益企业来说，这个项目是不可行的。

假设企业债务与总价值的目标比为0.25，在有杠杆的情况下，该项目的“净”现值会是多少呢？

$$V_L = 825000 + 0.34*0.25*V_L$$

假设企业债务与总价值的目标比为0.25，在有杠杆的情况下，该项目的“净”现值会是多少呢？

V_L = 825 000 +0.34*0.25*V_L

V_L = 901 639.34 万元

D =0.25* V_L=226 409.75 万元

APV=$NPV_{无杠杆}$ + NPVF

=-25 000 + 0.34*226 409.75

= 51 639.32 万元 >0

权益现金流量(FTE)法

权益现金流量法是资本预算的另一种方法，针对杠杆企业项目所产生的属于权益所有者的现金流量LCF进行折现，折现率为权益资本成本R_E。

用公式表现为：LCF/R_E

权益现金流量法的计算分三个步骤进行。

第一步：计算有杠杆现金流量（LCF）假设贷款利率是10%

单位：万元

现金流入	10,000,000
付现成本	-750,000
利息（10%*446494.4）	-22,540.97
息后利润	227,459.03
所得税（税率0.34）	-77,336.07
有杠杆现金流	150,122.96

2

第二步：计算R_E

根据公式：

$$R_E=R_0+(1-t_c)(R_0-R_D)$$

假设无杠杆的权益折现率R_0为0.20,

目标负债-价值比为0.25，

R_E =0.20 +0.66*(0.20-0.10)=0.222

3

第三步：估价

有杠杆现金流量LCF的现值是:

LCF/R_E =150,122.96/0.222

=676,229.55万元

NPV = 676,229.55-(850,000-225,409.75)=51,639.30万元

加权平均资本成本(WACC)法

项目的资本成本由其投资风险决定。如果项目的市场风险接近于公司投资的平均市场风险，其资本成本就相当于公司发行的所有证券构成的投资组合的资本成本；换言之，就是项目的资本成本等价于公司的加权平均资本成本。权益资本成本是R_E ，在不考虑税收的情况下债务资本成本就是贷款利率R_D，若考虑税收债务资本成本应是$(1-t_C)R_D$，即税后债务资本成本。

$$R_{WACC}=\frac{E}{E+D}R_E+\frac{D}{E+D}(1-t_c)R_D$$

项目的净现值的计算公式是：UCF/R_{WACC} – 初始投资额

当项目的目标负债价值比为0.25,公司所得税税率为0.34，

$$R_{WACC}=0.75*0.222+0.25*0.1*0.66=0.183$$

项目的UCF为165,000万元，因此项目的现值为:

165,000÷0.183=901,639.34万元

初始投资为850,000万元，所以项目的NPV:

NPV=901,639.34万元-850,000万元=51,639.34万元

APV,FTE与WACC法的比较

调整现值法（APV）、权益现金流量法（FTE）和加权平均资本成本法（WACC）三种方法均适用于杠杆企业的资本预算。

	APV法	FTE法	WACC法
分子	UCF	LCF	UCF
分母（贴现率）	R_0	R_E	R_{WACC}
副效应	显含（税盾效应等的净现值）	隐含	隐含
初始投资	全部初始投资	（股东）初始权益投资	全部初始投资

三种方法的比较主要强调以下三点：

（1）APV 与WACC的比较。

APV法和WACC法比较类似，这两种方法的分子均为UCF。但是，APV法用全权益成本R_0对现金流进行贴现得到$NPV_{无杠杆}$，然后加上负债的节税现值,得到有杠杆情况下的项目价值；WACC法则将UCF按直接用R_{WACC}折现，而R_{WACC}低于R_0。

（2）估价的主体。

FTE法看起来与其它两种方法差异甚大。这是因为FTE法只评估流向权益所有者的那一部分的现金流量(LCF)的价值。而在APV法和WACC法中我们评价的是流向整个项目的现金流量(UCF)的价值。由于有杠杆现金流量(LCF)中已经扣减了利息支付，而UCF则不扣减利息支出，因此相应的，在初始投资中也应扣减债务融资的部分。这样，FTE法同样可以得出与前面两种方法相同的结果。

三种方法的比较主要强调以下三点：

（3） 适用的情形。

如果应用得当，且内在连贯一致，以上三种方法都会得出相同的投资估值结果。方法的选择处于简便的目的。如果公司在投资的整个寿命期间内都保持固定的债务与企业价值比率，则WACC法最为简便。而当其他杠杆政策下（比如债务水平已知），APV法通常更直接明了。 。

案例

小米计划收购一个小公司。此次收购将会在第一年产生380万元的增量自由现金流，之后该现金流将以每年3%的速度增长。收购需要投入初始资金8 000万元，其中5 000万元将通过债务融资获得，公司税率为40%。无杠杆资本成本为8%。假设小米为此次收购保持不变的债务股权比率，收购交易的风险与公司其他投资的风险相当。请计算收购交易的价值。

没有收购项目时，小米当前的市值资产负债表与资本成本如下所示：

（单位:百万元）

资产		负债		资本成本	
现金	20	债务D	320	债务	6%
现有资产	600	股权E	300	股权	10%
总资产	620	债务权益之和	620		

请分别利用APV，FTE， 和WACC法计算此次收购价值。

APV法。此公司无杠杆价值为：

$$V_U=380/（8\%-3\%）=7\ 600万元。$$

小米初始时将新增债务5 000万元为收购融资，利率为6%，第一年的利息费用为6%*5 000= 300万元，其利息税盾为

$$tc*D= 0.40*300 = 120万元。$$

预期收购的价值将以每年3%的速度增长，所以预期收购交易所支持的债务额度以及相应的利息税盾也将以相同的速度增长。利息的税盾现值为：

$$PV(利息税盾)= 120/(8\%-3\%)=2\ 400万元。$$

应用APV法，计算杠杆收购的价值为：

$$V_L= V_U+ PV(利息税盾)=7\ 600 +2\ 400 = 10\ 000万元$$

这意味着该项收购的净现值为

$$NPV=10\ 000- 8\ 000= 2000万元>0$$

FTE法。首先计算流向股东的现金流。收购所需资金的5000万元来自债务，初始股权融资则为3000万元。即$FCFE_0$=-3 000万元。
1年后，债务利息费用为：

I=6%*5 000=300万元。

由于债务股权比率不变，与收购相关的债务预期也将以3%的速度增长：

D_1=5 000*1.03=5 150万元。

因此，1年后小米新增债务为：

D_{NEW}=5 150-5 000=150万元。

$FCFE_1$=380-(1-0.40)*300+150=350万元。

最后，计算项目的净现值：

NPV（FCFE）=-3 000+350/(10%-3%)=2 000万元。

结果与APV法一致。

WACC法。公司为投资需求已经积累了2 000万元现金，净债务D=32 000-2 000=30 000万元。小米企业的非现金资产的总价值可表示为D+E=60 000万元。在这以资本结构下，小米的加权平均资本成本为：

$$R_{WACC}=\frac{E}{E+D}R_E+\frac{D}{E+D}(1-t_c)R_D$$

=(30 000)/(60 000)×10%+(30 000)/(60 000)×6%*(1-0.40)=6.8%

收购的价值为：

V_L=380/(6.8%-3%)=10 000万元。

给定8 000万元的买价，收购交易的净现值为2 000万元。