

谈投资项目评估中贴现率的选择

西南政法大学管理学院 蒋丽 重庆大学经济与工商管理学院 徐江伟

【摘要】 本文运用 MM 资本结构理论和 CAPM 模型讨论了投资项目评估中贴现率的估算问题,并以一个实例展开论述。通过分析可得到:在满足 MM 假定且企业无负债的情况下,企业的 WACC 与企业的负债比例无关,完全由企业所从事的项目决定;而由于利息可以抵税,则考虑了所得税的 WACC 与负债比例负相关。

【关键词】 贴现率 加权平均资本成本 资本结构

目前,在投资项目经济评估中广泛采用现金流贴现方法,贴现法的核心是选择贴现率。常规方法是以企业的加权平均资本成本(WACC)作为贴现率。实际上,用企业的 WACC 作为评估投资项目的贴现率暗含的假定是:项目的风险与企业的风险一致;企业的资本结构不因投资项目的改变而改变。但现实中往往项目的风险与企业的风险不一致,资本结构也可能因投资项目而改变。本文对此运用关于资本结构的 MM 理论进行分析。

一、MM 资本结构理论

Modigliani 和 Miller 两位著名学者对资本结构与公司价值之间的关系做了开创性的研究,他们的研究成果被称为 MM 理论或 MM 命题。他们指出,在不存在所得税和其他市场不完善因素的情况下,公司的价值与其资本结构无关,也就是说,企业的资本成本与其结构无关,增加债务资本并不会降低企业的资本成本。

首先定义一些变量,假设企业只发行债券和普通股,其市场价值分别为 D (debt) 和 E (equity),企业的市场价值 V_L (value) 满足: $V_L = D + E$ 。

此外,设企业债券的资本成本也即债权人要求的投资报酬率为 R_D ,股票的资本成本也即股东要求的报酬率为 R_E ,都可以以资本资产定价模型(CAPM)进行计算,则不考虑所得税的加权平均资本成本 WACC 为:

$$WACC = E \div (D + E) \times R_E + D \div (D + E) \times R_D$$

考虑所得税的加权平均资本成本为上式右边第二项减去所得税的影响。假设企业无负债,所有资本由权益资本即普通股构成,则企业总资产(资产负债表的左边部分)的市场价值 A 就是企业的市场价值 V_U ,也即普通股的市场价值,则有: $V_U = E = A$ 。此时,企业的价值完全由其从事的项目决定,因此企业的市场价值等于企业总资产的市场价值也即权益的市场价值。其资本成本也应满足: $R_U = R_E = R_A$ 。

1. 无税收时的 MM 命题。 根据假设,MM 提出了他们关于资本结构与公司价值无税收命题。

MM 命题 I: 任何企业(不论是否负债)的价值与其资本结构无关,即:

$$V_U = V_L = D + E \quad (1)$$

MM 命题 II: 负债企业的权益成本等于同风险等级的无负债企业的权益成本加上一定数量风险报酬,即:

$$R_E = R_U + (R_U - R_D) \times D \div E \quad (2)$$

2. 有所得税时的 MM 命题。 1963 年,MM 在他们的文章中引入了公司所得税的影响。他们指出,由于公司债务的利息支出可以抵扣部分公司所得税支出,从而使负债企业的息税前利润分配到投资者手中的比例高于不负债企业,故企业的价值会随负债的增加而增大。

MM 命题 I: 负债经营的企业的价值等于具有同样风险等级的无负债企业的价值加上因负债(负债无违约风险)而产生的税盾的价值。其中税盾的价值为: $R_D \times D \times T \div R_D = TD$,故命题可以表述成:

$$V_L = V_U + TD = D + E \quad (3)$$

MM 命题 II: 负债公司的权益资本成本等于具有同样风险等级的无负债公司的权益资本成本加上一定的风险补偿,即: $R_E = R_U + (R_U - R_D) \times (1 - T) \times D \div E$ (4)

比较无税收时的 MM 命题 II,有税收时的 MM 命题 II 在风险补偿因子上多出了一个系数,由于小于 1,所以考虑企业所得税后负债企业的权益资本成本的上升幅度要小于无所得税时的上升幅度。实际上,正是税盾效应减少了负债企业债务成本和权益成本,导致了企业价值的上升。

二、不同的借款政策对资本成本的影响

1. 固定债务额的借款政策。 不管企业未来的状况如何,企业始终保持某一固定的借款额 D ,其利率为 R_D ,则每年的税盾 $R_D TD$ 能长期保持下去,其税盾的折现值即税盾的市场价值为 TD ,同时为简单起见,假设公司的息税前收益不变,为永续年金形式,则可得: $WACC \times (1 - T) \div R_U + TD = D + E$,由此推导出:

$$WACC = R_U \times [1 - T \times D \div (D + E)] \quad (5)$$

这实际是有所得税时的 MM 理论所得到的结果,因为 MM 定理本来就假定负债是永续年金债券。

2. 固定债务比率(固定资产负债率)筹资政策。 依据这一政策,公司将根据自身实际表现和相应的市场价值的变化,每

期调整债务额,使债务额与由项目的未来预期收益决定的市场价值保持一个固定的比率,即固定的资产负债率,这意味着未来的利息支付流会随着实际项目现金流的变动而变动,而且其风险与项目的经营风险一致。

同固定债务额政策一样,假设息税前的收益为永续年金的形式,设公司的债务额为 D ,因此债务额为常数,则每年的利息税盾为 $R_D DT$,但与固定债务额政策相比其风险是不一样的。由于期初的债务额 D 是确定的,因此第一年的税盾 $R_D DT$ 也是确定的,折现率为 R_D ,但是第二年的税盾取决于第一年的实际收益和所经营的项目的相应市场价值,因此对第二年税盾的折现率应采用企业经营项目所要求的必要报酬率,即无负债时的资本成本 R_U ,以后各年都是如此。由此可知,各年税盾的折现值或市场价值为: $PV(\text{税盾})=R_D DT \div (1+R_U) \times (1+R_U) \div R_U$ 。由(3)、(4)可得到:

$$WACC \times (D+E) \div R_U + R_D DT \div (1+R_D) \times (1+R_U) \div R_U = D+E$$

$$\text{由此推导出: } WACC = R_U - R_D \times T \times D \div (D+E) \times (1+R_U) \div (1+R_D) \quad (6)$$

三、估计项目加权平均资本成本的实例

1. 替代公司无负债时的必要报酬率。假设 A 公司正在考虑对软件行业进行一项投资,这是一个它以前从未接触过的行业,因此,此项目本身的风险与 A 公司的风险完全不同,不能用 A 公司的加权平均资本成本来代替。该公司为此分析了几个主要致力于该行业开发的上市公司,其中最典型的一个是 B 公司。B 公司的普通股和债券都在某证券交易所公开交易,其普通股市价为每股 27 元,发行在外的共 1 000 万股,其最新每股盈余为 3.4 元,预计明年每股股利为 1.60 元,而五年前其每股股利仅为 0.73 元。此外,B 公司拥有总市价为 12 000 万元的长期债券,其中一部分 2013 年到期的年付息债券年利率为 9%,面值为每张 1 000 元,目前市价为 860 元,除长期债券外,B 公司尚有 2 000 万元的应付票据和 4 000 万元的其他流动负债。

将长期债券和流动负债加起来,公司共有负债 18 000 万元(12 000+2 000+4 000)。由于流动负债的到期时间很短,其账面价值和市价相差很小,所以忽略这一差异直接用账面价值计算。因为权益总额为 27 000 万元(27×1 000),故 B 公司的总市场价值为 45 000 万元(18 000+27 000),则资产负债率为: $D \div (D+E) = 18 000 \div (18 000+27 000) = 40\%$ 。

再假设政府短期债券当前收益率为 7%,以此作为无风险报酬率,预计市场投资组合的必要报酬率为 15%,则资本资产定价模型中的相应参数为: $R_f = 7\%$, $R_M = 15\%$ 。另外设 B 公司所得税税率 T 为 25%。

(1) B 公司债务的必要报酬率。以 2013 年到期债券的到期收益率 R_D 表示,则有: $1 000 \times (P/F, R_D, 9) + 1 000 \times 9\% \times (P/A, R_D, 9) = 860$ 。

以内插法求解可得到: $R_D = 10\% + [(860 - 840.147) \div (942.41 - 840.147)] \times (12\% - 10\%) = 10.39\%$ 。

也可以资本资产定价模型求解,从咨询公司处可得到 B 公司债券的贝它系数 β_D 为 0.56,则 B 公司债务的必要报酬

率为: $R_D = R_f + (R_M - R_f) \times \beta_D = 7\% + (15\% - 7\%) \times 0.56 = 11.48\%$ 。

取这两种方法计算结果的平均值作为债务的资本成本,即为 $10.94\% [(10.39\% + 11.48\%) \div 2]$,则 B 公司债务 D 的资本成本 R_D 为 10.94%。

(2) B 公司权益的必要报酬率。以股利增长模型预测 B 公司权益的必要报酬率,从五年前到下一年(共 6 年),B 公司的现金股利从 0.73 元涨到 1.60 元,年增长率 g 为 14%,当前股票市价 P_0 为 27 元,预计下年股利 DIV_1 为 1.60 元,由股利增长模型得出权益的必要报酬率:

$$R_E = DIV_1 \div P_0 + g = 1.60 \div 27 + 14\% = 19.93\%$$

以资本资产定价模型预测,可从咨询公司处得到 B 公司股票的其他系数 β_E 为 1.25,则 B 公司权益的必要报酬率为:

$$R_E = R_f + (R_M - R_f) \times \beta_E = 7\% + (15\% - 7\%) \times 1.25 = 17\%$$

取这两种方法计算结果的平均值作为权益的资本成本,即 B 公司权益 E 的资本成本 $R_E = (19.93\% + 17\%) \div 2 = 18.47\%$ 。

(3) B 公司加权平均资本成本。因此,B 公司加权平均资本成本为:

$$WACC = E \div (D+E) \times R_E + D \div (D+E) \times R_D \times (1-T) = 60\% \times 18.47\% + 40\% \times 10.94\% \times (1-25\%) = 12.18\%$$

2. 替代公司无负债时的资本成本。B 公司无负债时的资本成本是其从事的项目的资本成本,与资本结构无关,也就是 A 公司即将要投资的软件开发项目所要求的必要报酬率,以固定债务比率筹资政策下得到的上式(6)计算此报酬率: $WACC = R_U - R_D \times T \times D \div (D+E) \times (1+R_U) \div (1+R_D)$ 。则: $12.18\% = R_U - 10.94\% \times 25\% \times 40\% \times (1+R_U) \div (1+10.94\%)$,解得 $R_U = 13.30\%$ 。

因此,A 公司即将投资的软件项目要求的报酬率下评价此项目的折现率为 13.30%,注意这是无负债下的折现率。

3. 估计 A 公司的加权平均资本成本。必要的时候,要找一系列的替代公司,计算一系列的 R_U , 为该项目确定一个 R_U 值,一般可以取平均值,但当一系列的 R_U 值相差很大时,则要慎重判断。假设对 B 公司以外的其他替代公司也进行了以上分析,并且最后从得到的一系列 R_U 估算值的基础上确定了一个 R_U 为 15%,这时就可以在此估算值和财务人员 A 公司做出的其他财务参数估算值基础上来计算加权平均资本成本 WACC。A 公司其他财务参数估算值有: $R_D = 11\%$, $D = 20 000$ 万元, $E = 80 000$ 万元, $T = 25\%$ 。

根据上式(6),可得:

$$WACC = R_U - R_D \times T \times D \div (D+E) \times (1+R_U) \div (1+R_D) = 15\% - 11\% \times 25\% \times 20 000 \div (20 000 + 80 000) \times (1+15\%) \div (1+11\%) = 14.43\%$$

故 A 公司应用 14.43% 的加权平均资本成本来计算它在软件开发项目中的净现值。

由此,项目风险和企业风险不一致时评估投资项目的贴现率问题迎刃而解。

主要参考文献

张明,魏平.公司资本成本估算与贴现率的选择的理论分析.系统工程理论方法应用,1996;4