34-35

投资决策是指对一个投资项目的各种方案 的投资支出和投资收入进行分析对比、以选择 投资效果最佳的方案。常用的方法有净现值法、 现值指数法、内含报酬率法。后两者实际上是 净现值的变形与推广,故在此仅分析净现值法。 净现值法的公式为:

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} \frac{NCFt}{(1+i)^{t}}$$

式中:n 为投资年限,NCF,为第 t 年的净现金流量, i 为预定的贴现 率。

此公式隐含了一个假设: 各年的 现金流量都是可以预知的,不存在不 确定性, i 为确定现金流量下的无风 险贴现率。

但在实际工作中,上述假设很难 成立、投资活动充满了不确定性、在 项目决策时期,各年的现金流量也不 可预知。如果这种不确定性较大,则 在决策时必须再加考虑、理论上有以 下两种可以采用:

## (一) 风险调整贴现率法

此法对于高风险的项目,用较高 的贴现率来计算净现值,再按净现值 法的规则来选择方案。公式为:

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{NCFt}{(1+K)^{t}}$$

式中, K 可用公式求得, K=i+ 〇**西南财经大学** EPV 梁国龙 bQ,K 为经过风险调整的贴现率;i 为 无风险报酬率;Q为风险程度,衡量风险的大 F283 小;b 为风险程度斜率,表示单位风险报酬;bQ 为风险报酬率。

「例]已知无风险报酬率i=6%,b=0.3。 某项目的现金流量资料如下表所示(为简化起 见,不考虑所得税)。



年份t	0		1			2	
净现金流量	(3000)	1000	2000	3000	2500	3000	4000
概率	1	0.6	0. 2	0.2	0.4	0.3	0.3

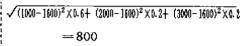
## (1) 求各年净现金流量的期望值

 $\overline{E}_1 = 1000 \times 0.6 + 2000 \times 0.2 + 3000 \times 0.2$ =1600

$$\overline{E_2} = 2500 \times 0.4 + 3000 \times 0.3 + 4000 \times 0.3$$

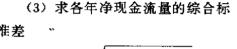
=3100

(2) 求各年净现金流量的标准差  $\delta_1 =$ 



 $\delta_z =$ 

 $\sqrt{(2500-3100)^2 \times 0.4 + (3000-3100)^2 \times 0.3 + (4000-3100)^2 \times 0.3}$ =624.50



$$\delta = \sqrt{\sum_{t=1}^{n} \left[ \frac{\delta_{t}}{(1+i)^{t}} \right]^{2}} = \sqrt{\frac{(800)^{2}}{(1.06)^{2}} + \frac{(624.50)^{2}}{(1.06)^{4}}} = 937.30$$

综合标准差是一个绝对数,反映 了项目风险的大小。但如果各方案的 投资规模不同时,只用绝对数就难以 确切比较它们的风险。

(4) 求各年净现金流量预期现值

张徐

 $EPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{E_t}{(1+i)^t} = \frac{1600}{1,06} +$  $\frac{3233}{(1. 06)^2} = 4268. 42$ 

(5) 求该方案的风险程度

$$Q = \frac{\delta}{EPV} = \frac{937. \ 30}{4268. \ 42} = 0. \ 22$$

(6) 求风险调整贴现率 K

 $K=i+b \cdot Q=6\%+0.3\times0.22=12.6\%$ 

(7) 计算经过风险调整的净现值





$$NPV = \frac{1600}{1.126} + \frac{3100}{(1.126)^2} - 3000 = 866$$

(8) 对于其它可选择的方案, 重复步骤 (1) — (7) 并比较最后结果, 净现值大者为首 选方案。

评价:风险调整贴现率法的逻辑性较强,理论根据充足,应用广泛。但也有不足之处:时间价值和风险价值被加在一起,作为调整后的贴现率来计算净现值,意味着投资项目随时间的延续而风险逐渐加大,这不完全符合实际情况。现实中有很多项目在初创时期风险较大,进入成熟期后风险大大降低。风险调整贴现率法专大了远期风险,在面临不同期限的方案选择时,有可能使决策人员作出不利的判断。

## (二) 肯定当量法

此法从调整分子入手,把不确定条件下的 净现金流量通过一个当量系统换算成无风险条 件下的净现金流量,再用无风险的贴现率求净 现值。公式为:

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} \frac{\alpha_{i} \cdot NCFt}{(1+i)^{t}}$$

式中: α, 为第 t 年净现金流量的当量系数。 当量系数的确定有两种方法, 仍用上面的 例子加以说明:

方法一: 查表法。步骤:

- (1) 求各年净现金流量的期望值,同上。
- (2) 求各年净现金流量的标准差,同上。
- (3) 求各年净现金流量的风险程度。

$$q_1 = \frac{\delta_1}{E_1} = \frac{800}{1600} = 0.5$$
,  $q_2 = \frac{\delta_2}{E_2} = \frac{624.50}{3100} =$ 

0. 20

(4) 根据事先编制的当量系数表,找出与 各风险程度相对应的当量系数。

方法二:公式法。从理论上说,不论用风险调整贴现率法还是用肯定当量法,对于某一确定的年份,调整后的净现值应该是相同的。因此有:

$$\frac{\text{NCFt}}{(1+K)^t} = \frac{\delta_t \cdot \text{NCFt}}{(1+i)^t} \Rightarrow \delta_t = \frac{(1+i)^t}{(1+K)^t}$$

如果 i、K 的对应关系为已知, 那么根据公 式就可求出各年的当量系数。

评价:同风险调整贴现率法比较,肯定当量法的意义在于它提供了一种同样重要的思路。前者调整净现值法公式的分母,后者调整公式的分子,这是两者的重要区别。肯定当量法通过人为确定当量系数,可以克服风险调整贴现率法夸大远期风险的缺点。而且,肯定当量法也可以和内涵报酬率法结合使用,用调整后的净现金流量计算内涵报酬率,决定方案的取舍。

同风险调整贴现率法一样、肯定当量法的 缺陷是当量系数难以确定,因为: 1. 当量系数 表的编制没有客观统一的标准,对于同样的风 险,不同风险偏好的人会给出不同的当量系数, 如用查表方式求出的净现值,受人为因素影响 较大,从而较难有说服力; 2. 用公式法得出的 当量系数,可信度较强,但要求事先知道无风 险贴现率i和风险调整贴现率 K 的对应关系, 这不符合现实。实际上,两者的对应关系是在 风险调整贴现率法下通过(1)一(6)步的计 算得出的,工作量很大。退一步讲,即便两者 的对应关系为已知,用肯定当量法公式变形可 以看到:

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} \frac{\alpha_{i} \cdot NCFt}{(1+i)^{t}} = \sum_{i=1}^{n} \frac{(1+i)^{t}}{(1+K)^{t}} \cdot \frac{NCFt}{(1+i)^{t}} = \sum_{i=1}^{n} \frac{NCFt}{(1+k)^{t}}$$

因此,肯定当量法可以看作是变形后的风险调整贴现率法,两者的计算结果完全相同,只不过前者比后者多了几步繁琐的计算,多付出了一些无用的劳动。这使得在实际工作中,肯定当量法远没有风险调整贴现率法应用广泛。

(责任编辑 冯 建 陈历贵)