

第四节 实物期权价值评估

【知识点】延迟期权

如果一个项目在时间上不能延迟，只能立即投资或者永远放弃，那么，它就是马上到期的看涨期权。项目的投资成本是期权执行价格，项目的未来营业现金流量的现值是期权标的资产的现行价格。如果该现值大于投资成本，项目的净现值就是看涨期权的收益。如果该现值小于投资成本，看涨期权不被执行，公司放弃该项投资。

如果一个项目在时间上可以延迟，那么，它就是未到期的看涨期权。项目具有正的净现值，并不意味着立即开始（执行）总是最佳的，也许等一等更好。对于前景不明朗的项目，大多值得观望，看一看未来是更好还是更差，再决定是否投资。

【例题】B公司拟投产一个新产品，预计投资需要1050万元，每年营业现金流量为100万元（税后、可持续），项目的资本成本为10%（无风险报酬率为5%，风险溢价为5%）。

第一步：计算项目的净现值。

项目价值 = 永续现金流量 ÷ 折现率 = $100 \div 10\% = 1000$ （万元）

项目的预期净现值 = 不含期权的项目净现值 = 项目价值 - 投资成本 = $1000 - 1050 = -50$ （万元）

每年的现金流量100万元是期望值，并不是确定的现金流量。假设一年后可以判断出市场对产品的需求：如果新产品受顾客欢迎，预计每年营业现金流量为120万元；如果不受欢迎，预计每年营业现金流量为80万元。由于未来营业现金流量具有不确定性，应当考虑期权的影响。

延迟期权大多使用二叉树模型。虽然例题假设一年后可以判断需求情况，实际上也可能需要继续等待。具有时间选择灵活性的项目，本身并没有特定的期权执行时间，并不符合典型股票期权的特征。

第二步：利用二叉树方法进行分析的主要步骤如下：

- （1）构造现金流量和项目价值二叉树。
- （2）构造净现值二叉树。
- （3）根据风险中性原理计算上行概率。
- （4）计算含有期权的项目净现值。
- （5）计算期权价值。

利用二叉树方法进行分析的主要步骤如下：

- （1）构造现金流量和项目价值二叉树。

项目价值永续现金流量 ÷ 折现率

上行项目价值 = $120 \div 10\% = 1200$ （万元）

下行项目价值 = $80 \div 10\% = 800$ （万元）

- （2）构造净现值二叉树。

上行净现值 = $1200 - 1050 = 150$ （万元）

下行净现值 = $800 - 1050 = -250$ （万元）

- （3）根据风险中性原理计算上行概率。

报酬率 = $(\text{本年现金流量} + \text{期末项目价值}) \div \text{期初项目价值} - 1$

= $(\text{本年现金流量} + \text{期末项目价值} - \text{期初项目价值}) \div \text{期初项目价值}$

上行报酬率 = $(120 + 1200) \div 1000 - 1 = 32\%$

下行报酬率 = $(80 + 800) \div 1000 - 1 = -12\%$

$5\% = \text{上行概率} \times 32\% + (1 - \text{上行概率}) \times (-12\%)$

上行概率 = 0.3864；下行概率 = $1 - 0.3864 = 0.6136$

- （4）计算含有期权的项目净现值。

含有期权的项目净现值（延迟投资时点） = $0.3864 \times 150 + 0.6136 \times 0 = 57.96$ （万元）

含有期权的项目净现值（现在时点） = $57.96 \div 1.05 = 55.2$ （万元）

- （5）期权的价值 = $55.2 - (-50) = 105.2$ （万元）

- （6）判断是否应延迟投资。

如果立即投资该项目，其净现值为负值，不是有吸引力的项目；如果等待，考虑期权后的项目净现值为正值，是个有价值的投资项目，因此应当等待。此时的净现值的增加是由于考虑期权引起的，实际上就是该期权的价值。