



## 第四节 实物期权价值评估

### 二、延迟期权

从时间选择来看，任何投资项目都具有期权的性质。延迟期权是指，如果对某个项目的投资，在时间上可以延迟，那么，我们就可以延迟的选择权为延迟期权（视同为未到期的看涨期权）。



## 第四节 实物期权价值评估

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，看涨期权的收益就是项目的净现值。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。



## 第四节 实物期权价值评估

**价值评估方法：对延迟期权可以通过二叉树定价模型计算。**

决策结论：如果延期执行期权价值大于立即执行净现值，  
则应选择等一等，否则就马上投资执行。



## 第四节 实物期权价值评估

**【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%（无风险利率5%，风险补偿5%）。

项目价值=永续现金流量÷折现率=100÷10%=1000（万元）

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



## 第四节 实物期权价值评估

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125万元；如果不受欢迎，预计每年营业现金流量为80万元。由于未来现金流量具有不确定性，应当考虑期权的影响。



## 第四节 实物期权价值评估

计算过程：（1）构造项目价值二叉树

上行项目价值=上行现金流量 $\div$ 折现率=125 $\div$ 10%=1250（万元）

下行项目价值=下行现金流量 $\div$ 折现率=80 $\div$ 10%=800（万元）

（2）构造项目净现值二叉树

上行项目净现值=上行项目价值-投资成本=1250-1050=200（万元）

下行项目净现值=下行项目价值-投资成本=800-1050=-250（万元）



## 第四节 实物期权价值评估

(3) 根据风险中性原理计算上行概率

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

$$= \frac{\text{本年现金流量} + \text{期末项目价值}}{\text{期初项目价值}} - 1$$

$$\text{上行报酬率} = \frac{(125 + 1250) - 1000}{1000} = 37.5\%$$

$$\text{下行报酬率} = \frac{(80 + 800) - 1000}{1000} = -12\%$$



## 第四节 实物期权价值评估

$$5\% = \text{上行概率} \times 37.5\% + (1 - \text{上行概率}) \times (-12\%)$$

$$\text{上行概率} = 0.3434$$

$$\text{下行概率} = 1 - 0.3434 = 0.6566$$

(4) 计算含有期权的项目净现值

含有期权项目净现值（延迟投资时点）= 上行概率 × 上行  
期权到期价值 + 下行概率 × 下行期权到期价值

$$= 0.3434 \times 200 + 0.6566 \times 0$$

$$= 68.68 \text{（万元）}$$

含有期权项目净现值（现在时点）=  $68.68 \div (1 + 5\%)$

$$= 65.41 \text{（万元）}$$

$$\text{期权的价值} = 65.41 - (-50) = 115.41 \text{（万元）}$$



以上计算结果，用二叉树表示：

项目	第0年	第1年	注释
不考虑期权的净现值	-50		
现金流量二叉树	100	125	
		80	
项目资本成本	10%	10%	
项目期末价值二叉树	1000	1250	
		800	
项目投资成本	1050	1050	
项目净现值二叉树	-50	200	
		-250	
上行报酬率		37.5%	$(125+1250) - 1000) / 1000 = 37.5\%$
下行报酬率		-12%	$(80+800) - 1000) / 1000 = -12\%$



以上计算结果，用二叉树表示：

项目	第0年	第1年	注释
无风险报酬率		5%	
上行概率		0.3434	
下行概率		0.6566	
考虑期权净现值	65.41	200	$(0.3434 \times 200) / 1.05 = 65.41$
		0	负值，放弃
净差额	115.41		$65.41 - (-50) = 115.41$