

## 第五节 投资项目的敏感分析

敏感性分析是投资项目评价中常用的一种研究不确定的方法。它在确定性分析的基础上，进一步分析不确定性因素对投资项目的最终经济效果指标影响及影响程度。

### 【知识点】敏感分析的作用

- (1) 确定影响项目经济效益的敏感因素。找出最敏感的主要变量因素，进一步分析、预测或估算其影响程度，找出产生不确定性的根源，采取相应有效措施。
- (2) 计算主要变量因素的变化引起项目经济效益评价指标变动的范围，使决策者全面了解建设项目投资方案可能出现的经济效益变动情况，以减少和避免不利因素的影响，改善和提高项目的投资效果。
- (3) 通过各种方案敏感度大小的对比，区别敏感度大或敏感度小的方案，选择敏感度小的，即风险小的项目作投资方案。
- (4) 通过可能出现的最有利与最不利的经济效果变动范围的分析，为决策者预测可能出现的风险程度，并对原方案采取某些控制措施或寻找可替代方案，为最后确定可行的投资方案提供可靠的决策依据。

### 【知识点】敏感分析的方法

投资项目的敏感性分析，通常是在假定其他变量不变的情况下，测定某一变量发生特定变化时对净现值（或内含报酬率）的影响。

#### （一）最大最小法

主要步骤：

- (1) 预测每个变量的预期值。计算净现值时需要使用预期的原始投资、营业现金流入、营业现金流出等变量。
- (2) 根据变量的预期值计算净现值，由此得出的净现值称为基准净现值。
- (3) 选择一个变量并假设其他变量不变，令净现值等于零，计算选定变量的临界值。

通过上述步骤，可以得出使项目净现值由正值变为0的各变量最大(或最小)值，以帮助决策者认识项目的特有风险。

**【例题】**A公司拟投产一个新产品，预计需要初始投资90万元，项目寿命为4年，假设税法规定，按直线法计提折旧，无残值；预期每年增加税后营业现金流入100万元，增加税后营业现金流出69万元；公司的所得税税率20%。有关数据如表“预期值”栏所示，根据各项预期值计算的净现值为22.53万元。

假设主要的不确定性来自营业现金流，因此只分析营业流入和流出变动对净现值的影响。

最大最小法敏感分析表

单位：万元

项目	预期值	每年税后营业流入最小值	每年税后营业流出最大值
----	-----	-------------	-------------

每年税后营业现金流入	100	92.89	100
每年税后营业现金流出	69	69	76.11
每年折旧抵税（20%）	4.5	4.5	4.5
每年税后营业现金净流量	35.5	28.39	28.39
年金现值系数（10%，4年）	3.1699	3.1699	3.1699
营业现金净流入总现值	112.53	90	90
初始投资	90	90	90
净现值	22.53	0	0

答案：

（1）计算基准净现值

年折旧抵税 =  $90/4 \times 20\% = 4.5$ （万元）

基准净现值 =  $(100 - 69 + 4.5) \times (P/A, 10\%, 4) - 90 = 22.53$ （万元）

（2）计算税后营业现金流入、税后营业现金流出的最小值和最大值。

设税后营业现金流入的最小值为 A，

$(A - 69 + 4.5) \times (P/A, 10\%, 4) - 90 = 0$ ,  $A = 92.89$ （万元）

设税后营业现金流出的最大值为 B，

$(100 - B + 4.5) \times (P/A, 10\%, 4) - 90 = 0$ ,  $B = 76.11$ （万元）

【提示】本题还可分析初始投资额、项目的寿命等的临界值，或者进一步分析单价、销售量的最大最小值等。

（二）敏感程度法

主要步骤：

（1）计算项目的基准净现值（方法与最大最小法相同）。

（2）选定一个变量，如每年税后营业现金流入，假设其发生一定幅度的变化，而其他因素不变，重新计算净现值。

（3）计算选定变量的敏感系数：

敏感系数 = 目标值变动百分比 / 选定变量变动百分比

（4）根据上述分析结果，对项目特有风险的敏感性作出判断。

沿用上例

敏感程度法：每年税后营业现金流入变化

单位：万元

变动百分比	-10%	-5%	基准情况	+5%	+10%
每年税后营业现金流入	90	95	100	105	110
每年税后营业现金流出	69	69	69	69	69

每年折旧抵税 (20%)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
每年税后营业现金净流量	25.5	30.5	35.5	40.5	45.5
年金现值系数 (10%, 4 年)	3.1699	3.1699	3.1699	3.1699	3.1699
现金流入总现值	80.83	96.68	112.53	128.38	144.23
初始投资	90	90	90	90	90
净现值	-9.17	6.68	22.53	38.38	54.23
营业现金流入的敏感程度	[ (54.23 - 22.53) / 22.53 ] ÷ 10% = 140.7% / 10% = 14.07				

敏感程度法：每年税后营业现金流出变化

单位：万元

变动百分比	-10%	-5%	基准情况	+5%	+10%
每年税后营业现金流入	100	100	100	100	100
每年税后营业现金流出	62.1	65.55	69	72.45	75.9
每年折旧抵税 (20%)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
每年税后营业现金净流量	42.4	38.95	35.5	32.05	28.6
年金现值系数 (10%, 4 年)	3.1699	3.1699	3.1699	3.1699	3.1699
现金流入总现值	134.4	123.47	112.53	101.60	90.66
初始投资	90	90	90	90	90
净现值	44.4	33.47	22.53	11.6	0.66
税后营业现金流出的敏感程度	[ (0.66 - 22.53) / 22.53 ] ÷ 10% = -97.07% ÷ 10% = -9.71				

敏感程度法：初始投资变化

单位：万元

变动百分比	-10%	-5%	基准情况	+5%	+10%
每年税后营业现金流入	100	100	100	100	100
每年税后营业现金流出	69	69	69	69	69
每年折旧抵税 (20%)	4.05	4.275	4.5	4.725	4.95
每年税后营业现金净流量	35.05	35.275	35.5	35.275	35.95
年金现值系数 (10%, 4 年)	3.1699	3.1699	3.1699	3.1699	3.1699
现金流入总现值	111.1	111.82	112.53	113.24	113.96
初始投资	81	85.5	90	94.5	99
净现值	30.1	26.32	22.53	18.74	14.96
初始投资的敏感程度	[ (14.96 - 22.53) / 22.53 ] ÷ 10% = -33.6% ÷ 10% = -3.36				

【提示】敏感系数的正负号只是表明方向，判断敏感程度大小应根据绝对值的大小判断。敏感系数的绝对值越大，该因素越敏感。

