

第五节 投资项目的敏感分析

一、敏感分析的含义

敏感分析是投资项目评价中常用的一种研究不确定性的方法。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的影响及影响程度。

二、敏感分析的方法

方法	评价角度	缺点
最大最小法	根据净现值为零时选定变量的临界值评价项目的特有风险	(1) 只允许一个变量发生变动，而假设其他变量保持不变
敏感程度法	根据选定变量的敏感系数评价项目的特有风险 敏感系数=目标值变动百分比/选定变量变动百分比	(2) 没有给出每一个数值发生的可能性

(一) 最大最小法

基本原理：确定使 $NPV=0$ 的有关因素的最大值或最小值。

主要步骤：

1. 预测每个变量的预期值；

2. 根据变量的预期值计算基准净现值；

3. 选择一个变量并假设其他变量不变，令净现值=0，计算选定变量的临界值；如此往复，测试每个变量的临界值。

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，帮助决策者认识项目的特有风险。

【例 5-10】A 公司拟投产一个新产品，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；预计需要初始投资 90 万元，项目寿命为 4 年；公司的所得税税率 20%。有关数据如表 5-17 的“预测值”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。

表 5-17

最大最小法敏感分析

单位：万元

项目	预期值	税后营业流入最小值	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
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	90.00	90.00



初始投资	90.00	90.00	90.00
净现值	22.53	0.00	0.00

该数据表示，如果每年税后营业现金流入下降到 92.89 万元，则净现值变为零，该项目不再具有投资价值；

税后营业现金流出上升至 76.11 万元，则项目不再具有投资价值。

如果决策者对于上述最小营业流入和最大营业流出有信心，则项目是可行的。如果相反，决策者认为现金流入很可能低于上述最小值，或者现金流出很可能超出上述最大值，则项目风险很大，应慎重考虑是否应承担该风险。

（二）敏感程度法

主要步骤如下：

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，

目标值变动百分比

敏感系数 = $\frac{\text{目标值变动百分比}}{\text{选定变量变动百分比}}$ ，表明变量变化 1% 时导致目标值变动的百分数，可以反映目标值对于选定变量变化的敏感程度；

4. 根据上述分析结果，对项目的敏感性作出判断。

【例题】以前例 A 公司数据为例，分别计算税后营业现金流入、税后营业现金流出、初始投资增减 5% 和增减 10%（其他因素不变）的净现值以及敏感系数（按增长 10% 确定），分析各因素变动对净现值的影响如下：

表 5-18 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	<u>90</u>	<u>95</u>	<u>100</u>	<u>105</u>	<u>110</u>
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
每年税后营业现金净流量总现值	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	<u>22.53</u>	38.38	<u>54.23</u>
每年税后营业现金流入的敏感系数	[(54.23 - 22.53) / 22.53] ÷ 10% = 14.07				



表 5-19

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	<u>62.1</u>	<u>65.55</u>	<u>69</u>	<u>72.45</u>	<u>75.9</u>
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
每年税后营业现金净流量总现值	134.40	123.47	112.53	101.60	90.66
初始投资	90	90	90	90	90
净现值	44.40	33.47	<u>22.53</u>	11.60	<u>0.66</u>
每年税后营业现金流出的敏感系数	[(0.66 - 22.53) / 22.53] ÷ 10% = -9.71				

表 5-20

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%）	<u>4.05</u>	<u>4.275</u>	<u>4.5</u>	<u>4.725</u>	<u>4.95</u>
每年税后营业现金净流量	35.05	35.275	35.5	35.725	35.95
年金现值系数（10%，4年）	3.1699	3.1699	3.1699	3.1699	3.1699
每年税后营业现金净流量总现值	111.10	111.82	112.53	113.24	113.96
初始投资	<u>81</u>	<u>85.5</u>	<u>90</u>	<u>94.5</u>	<u>99</u>
净现值	30.10	26.32	<u>22.53</u>	18.74	<u>14.96</u>
初始投资的敏感系数	[(14.96 - 22.53) / 22.53] ÷ 10% = -3.36				

【注意】

①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。

②若某参数的小幅度变化能导致经济效果指标的较大变化，则称此参数为敏感因素，反之则称其为非敏感因素。即敏感系数的绝对值大于1为敏感因素，敏感系数的绝对值小于1为非敏感因素。

5. 优缺点

优点：计算过程简单，也易于理解。

缺点：

- （1）在进行敏感性分析时，只允许一个变量发生变动，而假设其他变量保持不变。
- （2）没有给出每一个数值发生的可能性。

本章小结

1. 投资项目的评价指标的计算及优缺点：



2. 税后现金流量的计算及运用;
3. 固定资产更新改造决策;
4. 固定资产平均年成本法的计算;
5. 互斥项目的优选以及总量有限时的资本分配;
6. 投资项目折现率的估计;
7. 投资项目的敏感分析。

