

P31~37 3.2 敏感性分析

3.2.1 敏感性分析的概念和分类

敏感性分析是用以考察方案涉及的各种不确定因素对方案经济效果评价指标的影响，找出敏感因素，估计方案效益对它们的敏感程度，粗略预测方案可能承担的风险，为进一步的风险分析打下基础。

敏感性分析有单因素敏感性分析和多因素敏感性分析两种。单因素敏感性分析是每次只考虑一个因素变化；多因素敏感性分析是假设两个或两个以上相互独立的不确定因素同时变化。

敏感性分析方法对方案财务分析和经济分析同样适用。

3.2.2 敏感性分析的方法和步骤

1. 确定分析指标	财务净现值、财务内部收益率、静态投资回收期； 可同时针对两个或两个以上的指标进行敏感性分析
2. 选择不确定性因素	采用该因素的数据的准确性把握不大；可能对经济效果评价指标的影响较大 比如：折现率因素对静态指标就不起作用
3. 计算不确定性因素的变化对分析指标的影响	通过编制敏感性分析表和敏感性分析图的形式呈现；敏感分析图上的斜线斜率越大越敏感
4. 确定敏感性因素	敏感性分析的目的在于寻求敏感因素，这可以通过计算敏感度系数和临界点来判断 敏感度系数：相对测定法； 临界点：绝对测定法
5. 对敏感性分析结果进行分析	选择敏感程度小，承受风险能力强、可靠性大的方案 (1) 敏感度系数较高者或临界点较低者为较为敏感的因素； (2) 定性分析临界点所表示的不确定因素变化发生的可能性； (3) 归纳敏感性分析的结论，指出最敏感的因素，粗略预测方案可能的风险

若选定静态评价指标进行技术方案敏感性分析，可以选择（ ）作为不确定性因素。

- A. 投资额
- B. 折现率
- C. 产品销售量
- D. 产品单价
- E. 销售成本

【答案】ACDE

建设项目敏感性分析中，确定敏感因素可以通过计算（ ）。

- A. 盈亏平衡点
- B. 评价指标变动率
- C. 不确定因素变动率
- D. 临界点
- E. 敏感度系数

【答案】DE

单因素敏感分析过程包括：

1. 确定敏感因素；2. 确定分析指标；
3. 选择需要分析的不确定性因素；
4. 分析每个不确定因素的波动程度及其对分析指标可能带来的增减变化情况，正确的

步骤排列顺序是（ ）。

- A. 3-2-4-1
- B. 1-2-3-4
- C. 2-4-3-1
- D. 2-3-4-1

【答案】D

敏感性分析的指标和方法

敏感性系数	概念	敏感度系数，表示项目评价指标对不确定因素的敏感程度，用 S_{AF} 表示
	计算式	$S_{AF} = \frac{\Delta A / A}{\Delta F / F} = \frac{\text{评价指标的变化率}}{\text{不确定因素的变化率}}$ ：变化率的比值
	评判标准	$S_{AF} > 0$ ，评价指标与不确定因素同方向变化； $S_{AF} < 0$ ，评价指标与不确定因素反方向变化； 绝对值越大，越敏感 计算结果可能受到不确定因素变化率取值不同的影响，数值会有所变化
	优劣	能够提供不确定因素变动率与评价指标变动率的比例，但不能直接显示变化以后的评价指标值
敏感性分析表	优劣	能够显示变化以后的评价指标值

敏感性分析的指标和方法

敏感性分析图	优劣	能够连续表示变量之间的关系，斜率越大（越陡）越敏感； 能够显示临界点的位置（近似值）。临界点绝对值越低，表示越敏感
临界点	概念	临界点百分比或者临界值表示某一变量的变化达到一定的百分比或者一定数值时，方案的经济效果指标将从可行转变为不可行；是一种绝对测定法
	特性	超越临界点，项目收益指标将不可行； 对若干不确定性因素，临界点越低，该因素对技术方案经济效果指标影响越大，技术方案对该因素就越敏感。临界点的高低与设定的指标判断标准有关：如财务内部收益率的判断标准为基准收益率，则不确定性因素变化的临界点是财务内部收益率等于基准收益率。对于同一个技术方案，随着设定基准收益率的提高，临界点就会变低（即临界点表示的不确定因素的极限变化变小）

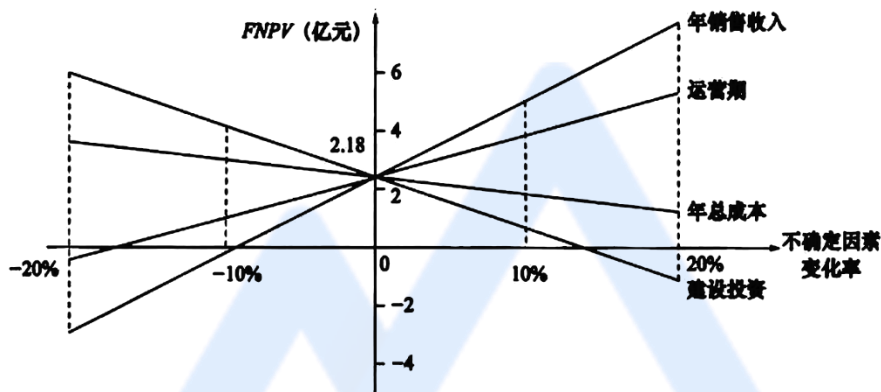


图 3.2-3 敏感性分析图

表 3.2-3 敏感度系数与临界点汇总表						
序号	不确定因素	变化幅度	财务净现值	敏感度系数	临界点	临界值
	基本方案	0	21818 万元			
1	建设投资	-20%	57818 万元	-8.25		
		+20%	-14182 万元	-8.25	12.12%	201818 万元
2	年销售收入	-20%	-28637 万元	11.56	-8.65%	45676 万元
		+20%	72273 万元	11.56		
3	年总成本	-20%	31909 万元	-2.31		
		+20%	11727 万元	-2.31	43.24%	14324 万元
4	运营期	-20%	-2556 万元	5.59	-17.90%	8.21 年
		+20%	41263 万元	4.46		

由敏感性分析图中各条曲线的斜率或表中的敏感度系数可以看出：

年销售收入的变化对方案财务净现值的影响最大，以下依次为建设投资、运营期和年总成本的变化。

当其他因素不变，建设投资增加超过 12.12%，即达到 201818 万元时；或者其他因素不变，年销售收入降低超过 8.65%，即减少到 45676 万元时；或者其他因素不变，总成本

增加超过 43.24%，达到 14324 万元时；或者其他因素不变，运营期缩短至 17.9%，缩短至 8.21 年时，项目的财务净现值将小于零，方案由可行变为不可行。如果从不确定因素本身的特性考虑，临界点百分比的绝对值越小，其对应的因素就越敏感。按此原则，本例中敏感性由强到弱的因素依次为年销售收入、建设投资、运营期和年总成本。

关于技术方案敏感性分析的说法。正确的是（ ）。

- A. 敏感性分析只能分析单一不确定因素变化对技术方案经济效果的影响
- B. 敏感性分析需要定性分析临界点所表示的不确定因素变化发生的可能性
- C. 敏感性系数越大，表明评价指标对不确定因素越不敏感
- D. 敏感性分析必须考虑所有不确定因素对评价指标的影响

【答案】B

某项目采用净现值指标进行敏感性分析，有关数据见下表，则各因素的敏感程度由大到小的顺序是（ ）。

因素	变化幅度 -10%	0	+10%
建设投资（万元）	623	564	505
营业收入（万元）	393	564	735
经营成本（万元）	612	564	516

- A. 建设投资——营业收入——经营成本
- B. 营业收入——经营成本——建设投资
- C. 营业收入——建设投资——经营成本
- D. 经营成本——营业收入——建设投资

【答案】C

某技术方案经济评价指标对甲、乙、丙三个不确定因素的敏感度系数分别为-0.1、0.05、0.09，据此可以得出的结论有（ ）。

- A. 经济评价指标对于甲因素最敏感
- B. 甲因素下降 10%，方案达到盈亏平衡
- C. 经济评价指标与丙因素反方向变化
- D. 经济评价指标对于乙因素最不敏感
- E. 丙因素上升 9%，方案由可行转为不可行

【答案】AD

关于敏感度系数 S_{AF} 的说法，正确的是（ ）。

- A. S_{AF} 越大, 表示评价指标 A 对于不确定因素 F 越敏感
- B. $S_{AF} > 0$ 表示评价指标 A 与不确定因素 F 同方向变化
- C. S_{AF} 表示不确定因素 F 的变化额与评价指标 A 的变化额之间的比例
- D. S_{AF} 可以直接显示不确定因素 F 变化后评价指标 A 的值

【答案】B

关于技术方案敏感性分析的说法, 正确的是 ()。

- A. 不确定因素的临界点越低, 该因素对技术方案的评价指标影响越小
- B. 敏感性分析可以通过计算敏感度系数和临界点确定敏感因素
- C. 敏感度系数大于零, 表示评价指标与不确定因素反方向变化
- D. 敏感度系数的绝对值越大, 表明评价指标对于不确定因素越不敏感

【答案】B

某技术方案进行单因素敏感分析的结果是: 产品售价下降 10% 的内部收益率的变化率为 55%; 原材料价格上涨 10% 时内部收益率的变化率为 39%; 建设投资上涨 10% 时内部收益率的变化率为 50%; 人工工资上涨 10% 时内部收益率的变化率为 30%。则技术方案时内部收益率对 () 最敏感。

- A. 人工工资
- B. 产品售价
- C. 原材料价格
- D. 建设投资

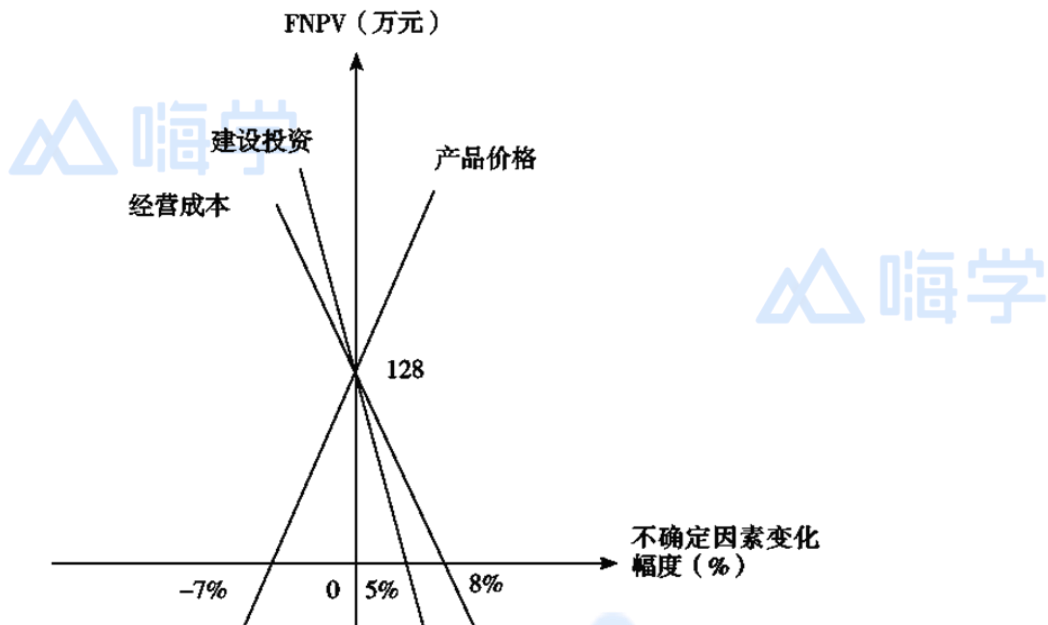
【答案】B

在单因素敏感性分析中, 当产品价格下降幅度为 5.91%、投资额降低幅度为 25.67%、经营成本上升幅度为 14.82% 时, 该技术方案净现值均为零。按净现值对产品价格、投资额、经营成本的敏感程度由大到小进行排序, 正确的为 ()。

- A. 产品价格-投资额-经营成本
- B. 产品价格-经营成本-投资额
- C. 投资额-经营成本-产品价格
- D. 经营成本-投资额-产品价格

【答案】B

某投资方案单因素敏感性分析如下图所示, 其中表明的正确结论是 ()。

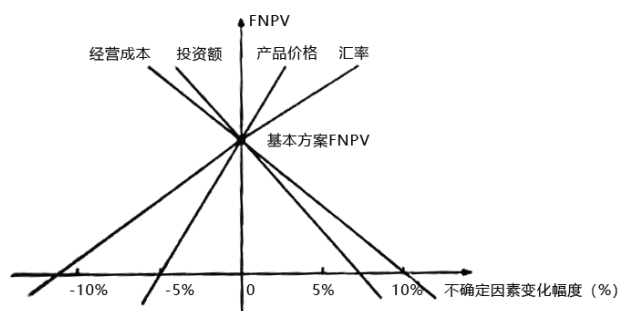


- A. 净现值对建设投资波动最敏感
- B. 投资方案的净现值为 128
- C. 净现值对经营成本变动的敏感高于产品价格
- D. 为保证项目可行，投资方案不确定性因素变动幅度最大不超过 8%
- E. 按净现值判断，产品价格变动临界点为比初始方案价格下降 7%

【答案】ABE

对某技术方案的财务净现值（FNPV）进行单因素敏感性分析，投资额、产品价格、经营成本以及汇率四个因素的敏感性分析如下图所示，则对财务净现值指标来说最敏感的因素是（ ）。

- A. 投资额
- B. 产品价格
- C. 经营成本
- D. 汇率



【答案】B

【解析】斜率最大的最敏感。

关于敏感度系数的说法，正确的是（ ）。

- A. 敏感度系数可以用于对敏感因素敏感性程度的排序
- B. 敏感度系数大于零，表明评价指标与不确定因素反方向变化
- C. 利用敏感度系数判别敏感因素的方法是绝对测定法

D. 敏感度系数的绝对值越大，表明评价指标对于不确定因素越不敏感

【答案】A

【解析】B 敏感度系数大于零，表明评价指标与不确定因素同方向变化；C 利用敏感度系数判别敏感因素的方法是相对测定法，是因素变化率与指标变化率的比值；D 敏感度系数的绝对值越大，表明评价指标对于不确定因素越敏感。

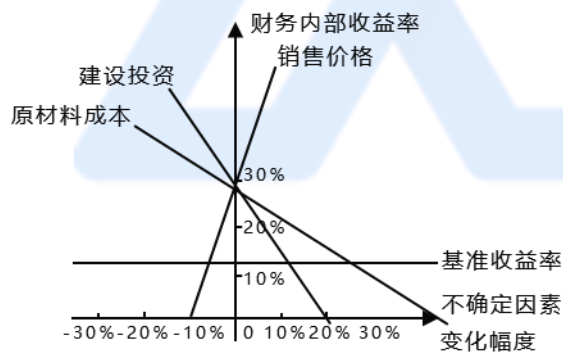
关于技术方案不确定因素临界点的说法，正确的是（ ）。

- A. 对同一个技术方案，随着基准收益率的提高，临界点也会变高
- B. 不确定因素临界点的高低，不能作为判定风险的依据
- C. 若基准收益率固定，某不确定性因素的临界点百分比越小，说明方案对该因素就越敏感
- D. 临界点是客观存在的，与设定的指标判断标准无关

【答案】C

【解析】选项 A，对于同一个技术方案，随着设定基准收益率的提高，临界点就会变低。选项 B，把临界点与未来实际可能发生的变化幅度相比较，就可大致分析该技术方案的风险情况。选项 D，临界点的高低与设定的指标判断标准有关。

某方案单因素敏感性分析示意图如下。根据该图，可以得出的结论有（ ）。



- A. 销售价格的临界点小于 10%
- B. 原材料成本比建设投资更敏感
- C. 建设投资的临界点大于 10%
- D. 销售价格是最敏感的因素
- E. 建设投资比销售价格更敏感

【答案】ACD

【解析】斜率越大敏感度越高。临界点采用图解法时，每条直线与判断基准线的相交点所对应的横坐标上不确定因素变化率即为该因素的临界点。

关于投资项目敏感性分析中临界点的说法，正确的是（ ）。

- A. 临界点是不确定因素变化使项目由可行转为不可行的临界数值
- B. 随着设定的投资项目基准收益率提高，临界点也会变高
- C. 利用临界点判别敏感因素的方法是一种相对测定法
- D. 通过敏感性分析图可以直接得到临界点的准确值

【答案】A

【解析】临界点是指技术方案允许不确定因素向不利方向变化的极限值，超过极限，技术方案的经济效果指标将不可行。随着设定的投资项目基准收益率提高，临界点会变低，B 错；利用临界点判别敏感因素的方法是一种绝对测定法，C 错；通过敏感性分析图可以直接得到临界点的近似值，D 错。

关于方案的敏感度系数的说法，正确的是（ ）。

- A. 敏感度系数的绝对值越大，表示分析指标对该不确定因素的敏感度越小
- B. 敏感度系数可以直接表示不确定因素变化后分析指标的值
- C. 敏感度系数的计算结果与不确定因素变化率取值大小无关
- D. 敏感度系数大于零，表示分析指标与不确定因素同方向变化

【答案】D

关于敏感性分析中临界点的说法，正确的有（ ）。

- A. 临界点可用百分比或临界值表示
- B. 临界点只能用图解法求得
- C. 临界点的测定方法属于相对测定法
- D. 利用敏感性分析图可求得临界点的近似值
- E. 临界点是使方案由可行变为不可行的不确定因素变化的临界数值

【答案】ADE

关于技术方案不确定性分析的说法，正确的有（ ）。

- A. 常用的不确定性分析方法包括盈亏平衡分析和敏感性分析
- B. 技术方案的不确定性是客观存在的，通常政策变化、技术进步等原因会带来不确定性
- C. 技术方案论证中所依据的数据不充分或预测方法的局限性会带来不确定性
- D. 通过不确定性分析，可以准确计量各不确定因素对技术方案经济效果产生的影响
- E. 不确定性的直接后果是使技术方案经济效果的预测值与未来的实际值之间出现偏

差，从而给决策带来风险

【答案】ABCE

已知某投资方案财务内部收益率（FIRR）为 10%，现选择 4 个影响因素分别进行单因素敏感性分析，计算结果如下：当产品价格上 10% 时，FIRR=11.0%；当原材料价格上涨 10% 时，FIRR=9.5%，当建设投资上涨 10% 时，FIRR=9.0%，当人民币汇率上涨 10% 时，FIRR=8.8%。根据上述条件判断，最敏感的因素是（ ）。

- A. 建设投资
- B. 原材料价格
- C. 人民币汇率
- D. 产品价格

【答案】C

【解析】敏感性分析，同样因素变化，指标变化越大越敏感；同样指标变化，因素变化越小越敏感。

产品价格变化： $(11\% - 10\%) = 1\%$ ；

原材料价格变化： $(9.5\% - 10\%) = -0.5\%$ ；

建设投资变化： $(9\% - 10\%) = -1\%$ ；

人民币汇率变化： $(8.8\% - 10\%) = -1.2\%$ ；

| SAF | 越大，表明评价指标 A 对于不确定因素 F 越敏感；反之，则不敏感。据此最敏感的因素是人民币汇率。