



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 七、敏感性分析

#### (一) 敏感性分析的一般程序

##### (1) 确定分析指标

分析指标是指投资方案经济效果指标，如净现值、净年值、内部收益率、投资回收期等，可根据情况选择一种或两种指标作为分析指标。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### (2) 选择不确定因素，设定其变化幅度

影响投资方案经济效果的不确定因素包括投资额、建设工期、产品价格、生产成本、贷款利率、销售量等。应结合实际情况来设定不确定因素变化幅度，如5%、10%、15%等。

### (3) 计算影响程度

### (4) 寻找敏感因素

### (5) 综合评价，优选方案



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### (二) 单因素敏感性分析



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

**【例2-13】**某投资方案设计年生产能力为10万台；计划项目投产时总投资为1200万元，其中建设投资为1150万元，流动资金为50万元；预计产品价格为39元/台；销售税金为销售收入的10%；年经营成本为140万元；投资方案寿命期为10年，到期时预计固定资产余值为80万元，基准折现率为10%。试就投资额、单位产品价格、经营成本三个影响因素对该投资方案净现值进行敏感性分析。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

解析：

(1) 根据净现值计算公式，可计算出投资方案在初始条件下的净现值： $NPV_0 = -1200 + [39 \times 10 \times (1 - 10\%) - 140] \times (P/A, 10\%, 10) + 80 \times (P/F, 10\%, 10) = 127.35$ （万元）

由于 $NPV_0 > 0$ ，说明该投资方案在经济上是可接受的。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

(2) 取投资额、产品价格和经营成本三个因素，设其在初始值的基础上按 $\pm 10\%$ 、 $\pm 20\%$ 的变化幅度变动，分别计算相应的净现值变化情况，见表2-5和图2-5所示。

表2-5单因素敏感性分析表

单位：万元

变化幅度 因素	-20%	-10%	0	+10%	+20%	平均+1%	平均-1%
投资额	367.475	247.475	127.35	7.475	-112.525	-9.414%	+9.414%
产品价格	-303.904	-88.215	127.35	343.165	558.854	+16.92%	-16.92%
经营成本	299.535	213.505	127.35	41.445	-44.585	-6.749%	+6.749%



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

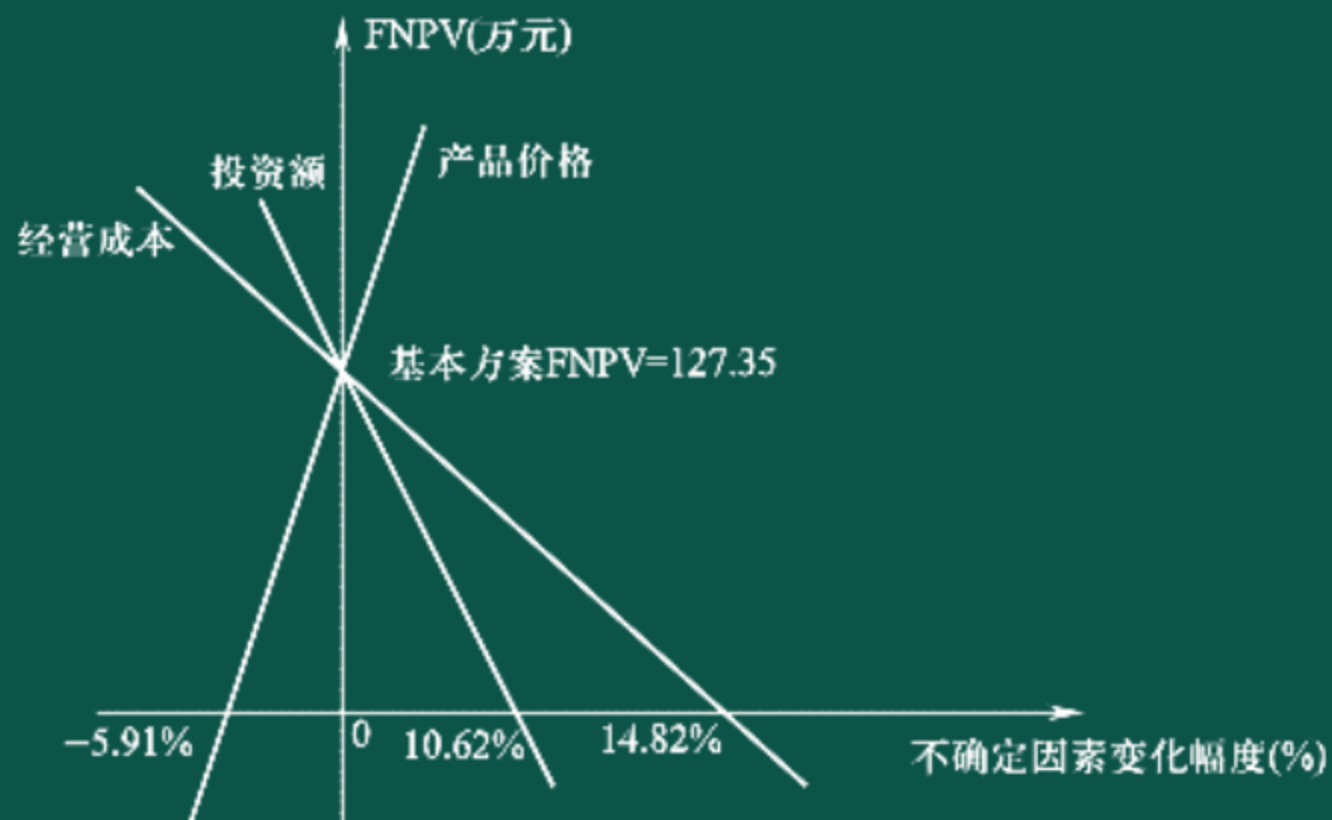


图 2-5 单因素敏感性分析图



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

按净现值对各个因素的敏感程度来排序，依次是：产品价格、投资额、经营成本，最敏感的因素是产品价格。因此，从投资方案决策角度来讲，应对产品价格进行更准确的测算。

如果未来产品价格发生变化的可能性较大，则意味着这一投资方案的风险性也较大。





## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 八、风险管理过程

#### (1) 风险识别和估计。

##### 1) 风险识别

找出潜在的各种风险因素，构建风险清单。

##### 2) 风险估计

判断风险因素发生的可能性 and 风险事件发生后对项目的影响程度。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### (2) 风险评价

应根据风险识别和估计结果，依据项目风险判别标准，找出影响项目成败的关键风险因素。

### (3) 风险应对



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 九、价值工程基本原理

价值工程（VE）是以提高产品（或作业）价值和有效利用资源为目的，通过有组织的创造性工作，在保证实现功能需求的前提下，寻求用**最低寿命期成本**的一种管理思想和管理技术。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### （一）价值工程三要素

#### 1. 价值

不是研究对象的使用价值，也不是研究对象的经济价值和交换价值，而是研究对象的比较价值。

$$V = \frac{F}{C}$$

式中：V——价值；

F——功能；

C——成本。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 2. 功能

产品的功能实质上就是产品的使用价值。

如住宅的功能是提供居住空间，建筑物的基础功能是承受荷载等。

### 3. 成本

价值工程中的成本是指产品在全寿命期内支出的全部费用。

全寿命期是指研究对象从研究开发、设计制造、用户使用直到报废为止的全部时间。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### (二) 价值工程的特征

(1) 价值工程的目标, 是提高产品或服务的价值, 即以最低寿命期成本实现必要功能, 使用户和企业都能获得理想的经济效益。

(2) 价值工程的核心, 是对产品进行功能分析。

(3) 价值工程的要义, 是对成本、功能和价值进行综合分析。

(4) 价值工程的实现, 依靠不断改革和技术创新。

(5) 价值工程的要求, 是将功能定量化。

(6) 价值工程是以集体智慧开展的有组织、有计划、有领导的管理活动。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### (三) 提高产品价值的途径

(1) 在提高产品功能的同时，降低产品成本，可大大提高产品价值。这是提高产品价值最理想的途径。(F↑, C↓)

(2) 在产品成本不变的条件下，通过提高产品的功能，达到提高产品价值的目的。(C不变, F↑)

(3) 在保持产品功能不变的前提下，通过降低产品寿命期成本，达到提高产品价值的目的。(F不变, C↓)

(4) 产品功能有较大幅度提高，产品成本有较小幅度提高。  
(F↑↑, C↑)

(5) 在产品功能略有下降、产品成本大幅度降低的情况下，也可以达到提高产品价值的目的。(F↓, C↓↓)



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 十、价值工程应用程序及方法

#### (一) 价值工程应用程序

表2-7 价值工程的应用程序

工作阶段	设计程序	工作步骤		对应问题
		基本步骤	详细步骤	
准备阶段	制订工作计划	确定目标	1. 对象选择	1. 这是什么?
			2. 信息收集	
分析阶段	规定(功能要求事项实现程度的标准)评价	功能分析	3. 功能定义	2. 这是干什么用的?
			4. 功能整理	
		功能评价	5. 功能成本分析	3. 它的成本是多少?
			6. 功能评价	4. 它的价值是多少?
			7. 确定改进范围	





## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

----续表

创新阶段	初步设计（提出各种设计方案）	制定改进方案	8. 方案创新	5. 有其他方案实现这一功能吗？
	评价各设计方案，对方案进行改进、优选		9. 概略评价	6. 新方案的成本是多少？
			10. 调整完善	
			11. 详细评价	
			12. 提出提案	7. 新方案能否满足功能要求？
实施阶段	检查实施情况并评价活动成果	实施评价成果	13. 提案审批	8. 偏离目标了吗？
			14. 实施与检查	
			15. 成果鉴定	



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### (二) 价值工程研究对象选择

#### 1. 对象选择原则

(1) 设计角度的选择原则。对结构复杂、性能和技术指标差、体积和重量大的工程产品进行价值工程活动,可以从结构、性能和技术应用等方面的设计进行优化,从而提高工程产品的价值。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

(2) 施工生产角度的选择原则。对量大面广、工序烦琐、工艺复杂、原材料和能源消耗高质量要求高的工程产品,应用价值工程,能够降低全寿命期成本,同时实现必要的功能要求。

(3) 销售角度的选择原则。选择用户意见多、退货索赔多和竞争力差的产品进行价值工程活动,以赢得消费者的认同,占领更大的市场份额。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 2. 对象选择方法

常用选择方法有百分比法、价值指数法和ABC分析法。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### （三）功能分析与评价

#### 1. 功能分类

为了明确功能定义，根据功能的不同特性，可将功能分为以下几

分类依据	分类结果	定义
按重要程度不同	基本功能	对实现产品使用目的起着必不可少的作用
	辅助功能	为实现基本功能而附加的功能
按功能性质不同	使用功能	是指产品所具有的与技术经济用途直接有关的功能
	品位功能	是指与产品使用者的精神感觉、主观意识有关的功能，如贵重功能、美学功能、外观功能、欣赏功能等
按用户需求不同	必要功能	是指为满足使用者需求而必须具备的功能
	不必要功能	是产品所具有的、与满足使用者需求无关的功能



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 2. 功能评价

功能评价是指对组成对象的零部件在功能系统中的重要程度进行定量估计。功能评价方法有强制确定法、04评分法、直接评分法、倍比法等。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

### 十一、价值工程在方案比选中的应用



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

【例2-16】某房地产开发项目，设计单位提出A、B、C三个方案，经有关专家分析论证得到各方案重要性系数及得分，见表2-14所列信息。试应用价值工程选择最优方案。

表2-14 各方案重要性系数及得分

方案功能	重要性系数	得分		
		A	B	C
F <sub>1</sub>	0.227	9	10	9
F <sub>2</sub>	0.295	10	10	8
F <sub>3</sub>	0.159	9	9	10
F <sub>4</sub>	0.205	8	7	8
F <sub>5</sub>	0.114	9	8	9
单方造价 (元/m <sup>2</sup> )		1420	1320	1250





## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

解析:

(1) 计算各方案功能得分:

$$F_A = 9 \times 0.227 + 10 \times 0.295 + 9 \times 0.159 + 8 \times 0.205 + 9 \times 0.114 = 9.09$$

$$F_B = 10 \times 0.227 + 10 \times 0.295 + 9 \times 0.159 + 7 \times 0.205 + 8 \times 0.114 = 8.998$$

$$F_C = 9 \times 0.227 + 8 \times 0.295 + 10 \times 0.159 + 8 \times 0.205 + 9 \times 0.114 = 8.659$$

(2) 由各方案功能得分计算功能系数。

(3) 由给定的单位造价计算各方案成本系数。

(4) 计算各方案价值系数, 选择最优方案。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

上述各方案价值系数计算过程见表2-15。

表2-15 各方案价值系数计算

方案	功能得分①	功能系数②	单方造价③	成本系数④	价值系数⑤=②/④
A	9.09	0.3399	1420	0.3559	0.9549
B	8.998	0.3364	1320	0.3308	1.0169
C	8.659	0.3237	1250	0.3133	1.0334
合计	26.747	1	3990	1	—

由表2-15可知，方案C的价值系数最大，故C为最优方案。



## 第二章 投资项目经济分析与评价方法

关于“方法”的小结：

项目	内容	方法
互斥方案比选	寿命期相等	净现值法、增量内部收益率法、增量净现值法
	寿命期不等	最小公倍数法、净年值法和研究期法
敏感性分析	寻找敏感因素	相对测定法、绝对测定法
价值工程	研究对象选择方法	百分比法、价值指数法和ABC分析法
	功能评价	强制确定法、04评分法、直接评分法、倍比法等
	方案创造	头脑风暴法、哥顿法、德尔菲法、专家检查法等

谢谢 观看  
THANK YOU