



## 第五节 价值工程及其应用

### （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类。

| 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                         |

产品功能定义要抓住问题的本质，主要从**产品名称、物理特征、功能名称、功能特性**四个维度来定位产品功能。



## 第五节 价值工程及其应用

【例题】按功能重要程度不同，功能类型可分为（ ）。

- A. 使用功能和品位功能
- B. 必要功能和不必要功能
- C. 基本功能和辅助功能
- D. 外观功能和欣赏功能



## 第五节 价值工程及其应用

答案：C

解析：此题考查价值工程中的功能分类。按重要程度不同，产品功能可分为基本功能和辅助功能。基本功能对实现产品使用目的起着必不可少的作用，辅助功能是为实现基本功能而附加的功能。



## 第五节 价值工程及其应用

### 2. 功能整理

一般来说，在产品及其零部件的功能之间，存在着**上下关系**或**并列关系**。

**上下关系**是指一个功能系统中某些功能之间存在目的与手段的关系，即上位功能与下位功能的关系；

**并列关系**是指在较复杂的功能系统中，为了实现同一目的功能，需要同时具备两个及以上的手段功能。



## 第五节 价值工程及其应用

功能整理常采用“功能分析系统技术”，其工作步骤如下：

- ①明确基本功能、辅助功能和最基本功能；
- ②明确各功能之间的相互关系；
- ③绘制功能系统图。

功能系统图基本模式如图2-8所示。（图见下页）



## 第五节 价值工程及其应用

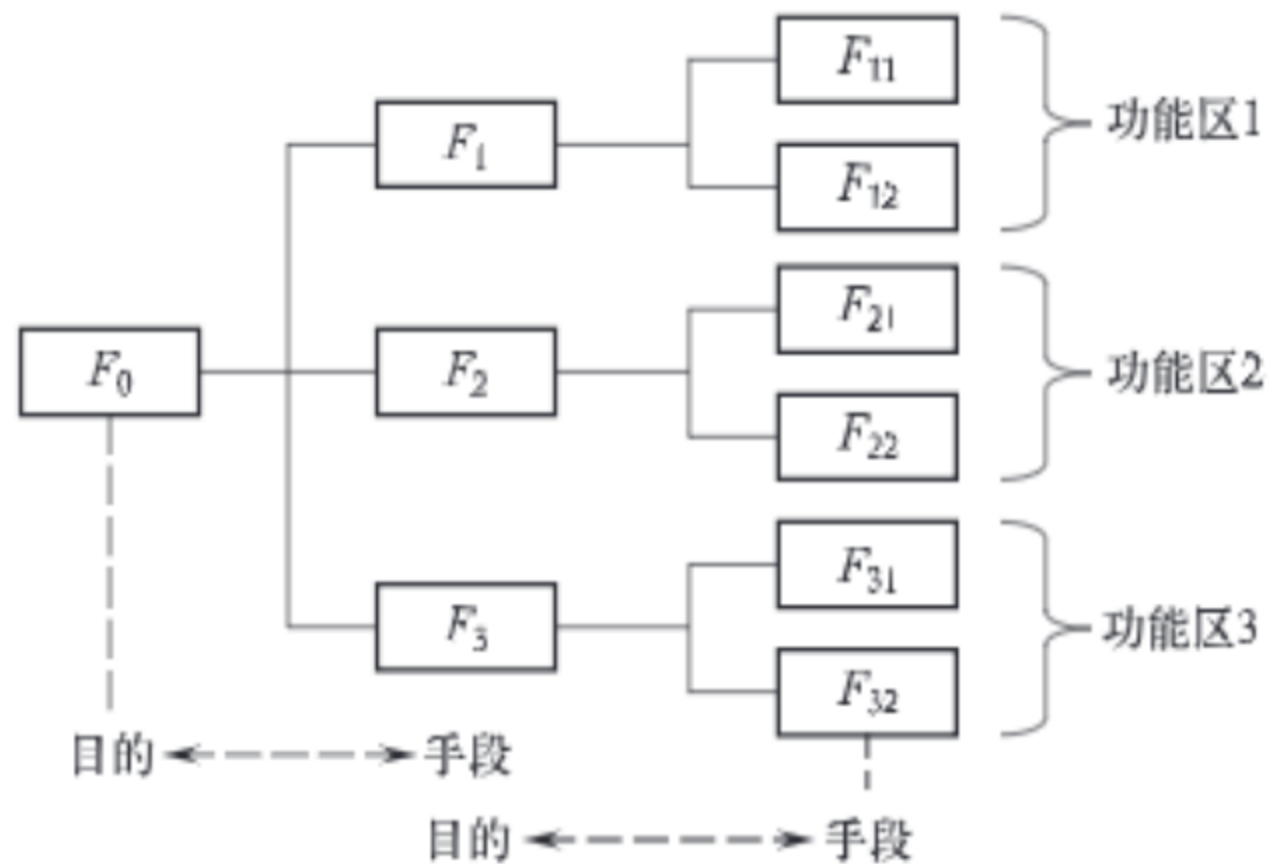


图 2-8 功能系统图基本模式



## 第五节 价值工程及其应用

### 3. 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。



## 第五节 价值工程及其应用

### (1) 强制确定法 (FD)

强制确定法也被称为**01评分法**，是指请**5~15**个熟悉产品的人员，让他们分别对产品功能进行独立评价。

强制确定法通过对完成该功能的相应两个零件进行比较，来评价两个功能的重要性，重要者得1分，不重要者得0分。

例如，某产品有5个零件，某一评价人员采用01评分法确定功能评价系数的过程记录见表2-10。





## 第五节 价值工程及其应用

表2-10 01评分法确定功能评价系数表

| 零件 | 比较结果 |   |   |   |   | 得分 | 功能评价系数 |
|----|------|---|---|---|---|----|--------|
| 名称 | A    | B | C | D | E |    |        |
| A  | —    | 1 | 0 | 1 | 1 | 3  | 0.30   |
| B  | 0    | — | 0 | 1 | 1 | 2  | 0.20   |
| C  | 1    | 1 | — | 1 | 0 | 3  | 0.30   |
| D  | 0    | 0 | 0 | — | 1 | 1  | 0.10   |
| E  | 0    | 0 | 1 | 0 | — | 1  | 0.10   |
| 合计 |      |   |   |   |   | 10 | 1.00   |



## 第五节 价值工程及其应用

若有10个人参加功能评价，就应将10个人的功能评价系数进行汇总，可得到平均功能评价系数。通常，为了避免不重要的功能得0分，**可将各功能累计得分加1进行修正**，用修正后的总分分别去除各功能累计得分即得到功能评价系数。



## 第五节 价值工程及其应用

### (2) 04评分法

采用04评分法对评价对象进行两两比较时，分为四种情况：

- ①非常重要的功能得4分，很不重要的功能得0分；
- ②比较重要的功能得3分，不太重要的功能得1分；
- ③两个功能同等重要时，各得2分；
- ④自身对比不得分。

例如，某产品有5个零件，某一评价人员采用04评分法确定功能评价系数的过程记录见表2-11。



## 第五节 价值工程及其应用

表2-11 04评分法确定功能评价系数表

| 零件<br>名称 | 比较结果 |   |   |   |   | 得分 | 功能评价  |
|----------|------|---|---|---|---|----|-------|
|          | A    | B | C | D | E |    | 系数    |
| A        | —    | 3 | 1 | 4 | 4 | 12 | 0.30  |
| B        | 1    | — | 3 | 1 | 4 | 9  | 0.225 |
| C        | 3    | 1 | — | 3 | 0 | 7  | 0.175 |
| D        | 0    | 3 | 1 | — | 3 | 7  | 0.175 |
| E        | 0    | 0 | 4 | 1 | — | 5  | 0.125 |
| 合计       |      |   |   |   |   | 40 | 1.00  |



## 第五节 价值工程及其应用

### (3) 直接评分法

直接评分法是指请5~15个熟悉产品的人员对产品各零件的功能直接打分，评价时规定总分标准，每个参评人员对产品各零件功能的评分之和必须等于总分。例如，规定总分标准为10分，则10位评价人员对5个零件的功能评价系数过程记录见表2-12。





## 第五节 价值工程及其应用

### (4) 倍比法

倍比法是指通过比较评价对象之间的相关性来评定功能评价系数。

其具体步骤如下：

- ①根据各评价对象的功能重要性程度，按上高下低原则排序；
- ②从上至下按倍数比较相邻两个评价对象，如表2-13中， $F_1$ 是 $F_2$ 的2倍；
- ③令最后一个评价对象得分为1，按上述各对象之间的相对比值计算其他对象的得分；
- ④计算各评价对象的功能评价系数。



## 第五节 价值工程及其应用

表2-13 倍比法计算功能重要性系数表

| 评价对象  | 相对比值          | 得分   | 功能评价系数 |
|-------|---------------|------|--------|
| $F_1$ | $F_1/F_2=2$   | 9    | 0.51   |
| $F_2$ | $F_2/F_3=1.5$ | 4.5  | 0.26   |
| $F_3$ | $F_3/F_4=3$   | 3    | 0.17   |
| $F_4$ | —             | 1    | 0.06   |
| 合计    |               | 17.5 | 1.00   |





## 第五节 价值工程及其应用

### 4. 方案创造及评价

#### (1) 方案创造

方案创造是指从**提高对象功能价值**的角度出发，在正确的功能分析和评价的基础上，针对应改进的具体目标，通过创造性的思维活动，提出能够可靠地实现必要功能的新方案。

从价值工程实践的角度来看，**方案创造是决定价值工程成败的关键。**

方案创造可采用的方法有**头脑风暴法、哥顿法、德尔菲法、专家检查法等。**



## 第五节 价值工程及其应用

### (2) 方案评价

方案评价包括**概略评价**和**详细评价**两个阶段。

其评价内容都包括**技术评价**、**经济评价**、**社会评价**以及在三者基础上进行的**综合评价**。



## 第五节 价值工程及其应用

### 三、价值工程在方案比选中的应用★★

利用价值工程可以进行方案比选。其应用步骤如下：

- ①确定评价对象并收集基础资料；
- ②分析评价对象的各项功能；
- ③确定评价对象的功能重要性权重；
- ④确定不同方案的功能成本系数和功能系数；
- ⑤计算各方案的价值系数，以较大者为优。



## 第五节 价值工程及其应用

【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。



## 第五节 价值工程及其应用

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 |



## 第五节 价值工程及其应用

解：（1）计算各方案功能得分：

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

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

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



## 第五节 价值工程及其应用

- (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。

上述各方案价值系数计算过程见表2-15。



## 第五节 价值工程及其应用

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。





## 第五节 价值工程及其应用

关于“方法”的小结：

| 项目         | 内容       | 方法                         |
|------------|----------|----------------------------|
| 互斥方案<br>比选 | 寿命期相等    | 净现值法、增量内部收益率法、增量<br>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、<br>倍比法等 |
|            | 方案创造     | 头脑风暴法、哥顿法、德尔菲法、专<br>家检查法等  |



## 【本章小结】

### 第二章 投资项目经济分析与评价方法

#### 第一节 资金时间价值及等值计算

- 资金时间价值 ②
- 资金等值计算 ③

#### 第二节 投资项目经济效果评价指标

- 经济效果评价指标体系
- 盈利能力分析指标 ⑥
- 偿债能力分析指标 ③

#### 第三节 投资方案比选方法

- 投资方案类型
  - 独立型、互斥型、混合型
- 互斥方案比选方法 ⑧
- 独立方案比选方法 ①

#### 第四节 不确定性与风险分析

- 盈亏平衡分析 ①
- 敏感性分析 ②
- 风险分析 ②

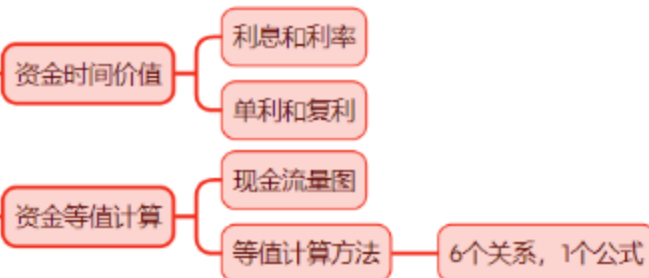
#### 第五节 价值工程及其应用

- 基本原理 ②
- 程序及方法 ⑥
- 应用



## 【本章小结】

### 第一节 资金时间价值及等值计算



### 第二节 投资项目经济效果评价指标



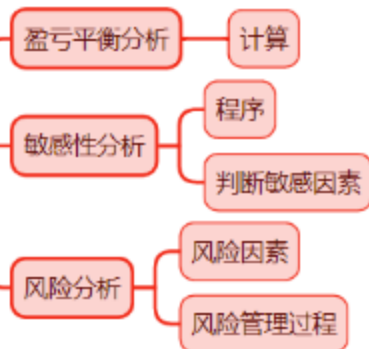


## 【本章小结】

### 第三节 投资方案比选方法



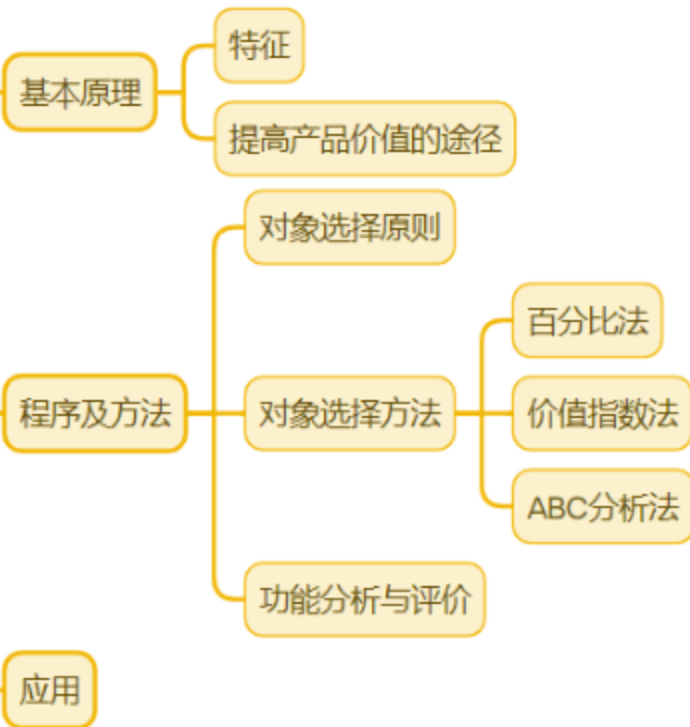
### 第四节 不确定性与风险分析





## 【本章小结】

### 第五节 价值工程及其应用



谢谢 观看

THANK YOU