



第四节 价值工程及其应用

(2) 价值指数法

根据价值表达式 $V=F/C$,在产品成本已知的基础上,将产品功能定量化,就可计算出产品价值。

在应用价值指数法选择价值工程研究对象时,应当综合考虑价值指数偏离1的程度和改进幅度, **优先选择 $V<1$ 且改进幅度大的产品或零部件。**

价值指数法一般**适用于产品功能单一、可计量,产品性能和生产特点可比的系列产品或零部件的价值工程研究对象的选择。**



第四节 价值工程及其应用

【例2-11】某机械制造厂生产四种型号的挖土机，各型号挖土机的主要技术参数及相应成本见表2-9。试运用价值指数法选择适合的价值工程研究对象。

表2-9挖土机主要技术参数及相应成本

产品型号	甲	乙	丙	丁
技术参数 (m ³ /台班)	141	127	161	150
成本费用 (元/台班)	135	141	132	115
价值指数	1.04	0.90	1.22	1.30

解：价值指数计算结果见表2-9。由表2-9可知，乙型号挖土机应作为价值工程研究对象。



第四节 价值工程及其应用

(3) ABC分析法

ABC分析法是根据数量占比和成本占比数据，将所有研究对象划分为主次有别的A、B、C三类，通过这种划分，明确关键的少数和一般的多数，准确地选择价值工程研究对象。ABC分析曲线图如图2-5所示。



第四节 价值工程及其应用

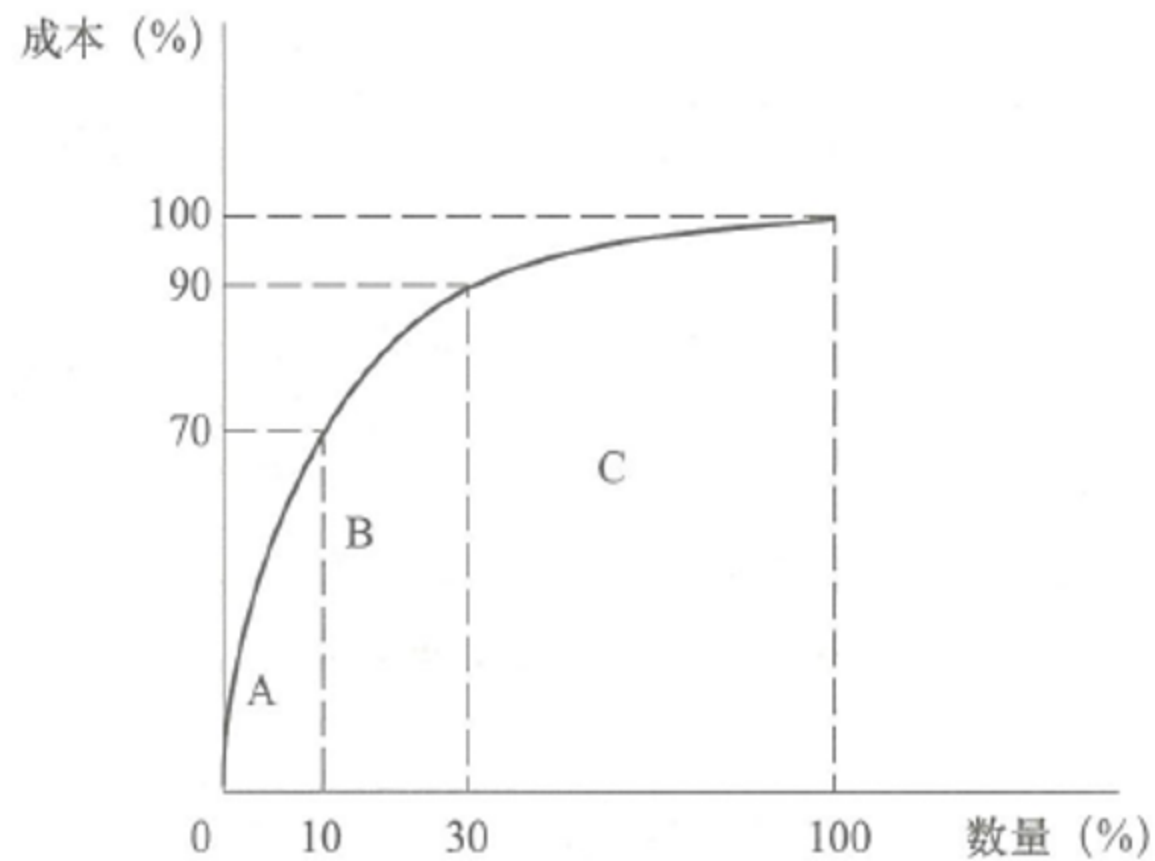


图 2-5 ABC 分析曲线图



第四节 价值工程及其应用

【例题】价值工程研究对象选择方法包括（ ）。

- A.ABC分析法
- B.强制确定法
- C.直接评分法
- D.倍比法



第四节 价值工程及其应用

答案：A

解析：研究对象选择方法：常用选择方法有百分比法、价值指数法和ABC分析法。故此题正确答案为A。



第四节 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，可根据功能的不同特性，从不同角度对功能进行分类。

（1）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。



第四节 价值工程及其应用

(2) 按功能性质不同，产品功能可分为使用功能和品位功能。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。

(3) 按用户需求不同，产品功能可分为必要功能和不必要功能。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。

产品功能定位要抓住问题的本质，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。



第四节 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



第四节 价值工程及其应用

答案：C

解析：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。



第四节 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。



第四节 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。



第四节 价值工程及其应用

功能系统图基本模式如图2-6所示。

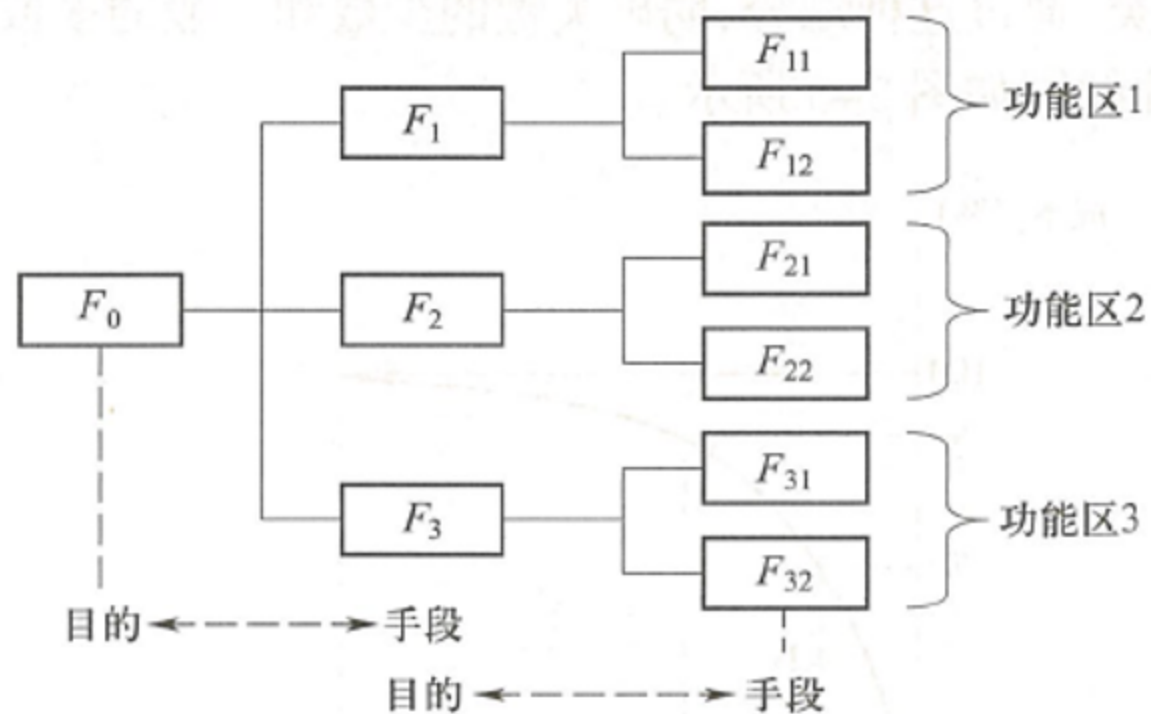


图 2-6 功能系统图基本模式



第四节 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。



第四节 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，由5~15熟悉产品的人员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，某产品有五个零件，某一评价人员采用强制确定法确定功能评价系数的过程记录见表2-10。



第四节 价值工程及其应用

表2-10强制确定法确定功能评价系数表

单位：分

零件 名称	比较结果					得分	功能评价 系数
	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



第四节 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。



第四节 价值工程及其应用

(2) 04评分法

04评分法是对强制确定法的改进，它更能反映功能之间的真实差别。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。



第四节 价值工程及其应用

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。

表2-11 04评分法确定功能评价系数表 单位：分

零件 名称	比较结果					得分	功能评价 系数
	A	B	C	D	E		
A	-	3	1	4	4	12	0.300
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	1.000



第四节 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，每个评价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个评价人员对5个零件的功能采用直接评分法确定功能评价系数的过程记录见表2-12。



表2-12 直接评分法确定功能评价系数表 单位: 分

[illegible]



第四节 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。



第四节 价值工程及其应用

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设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。采用倍比法确定功能评价系数表见表2-13。



第四节 价值工程及其应用

表2-13 倍比法确定功能评价系数表 单位：分

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



第四节 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。**



第四节 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。

评价内容包括技术评价、经济评价、社会评价以及在三者基础上进行的综合评价。



第四节 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。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确定不同方案的成本系数和功能系数；
- ⑤计算各方案的价值指数，以较大者为优。



第四节 价值工程及其应用

【例2-12】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。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 ₁	0.227	9	10	9
F ₂	0.295	10	10	8
F ₃	0.159	9	9	10
F ₄	0.205	8	7	8
F ₅	0.114	9	8	9
单位造价（元/m ² ）		1420	1320	1250



第四节 价值工程及其应用

解：（1）计算各方案功能得分：

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

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

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

（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。



第四节 价值工程及其应用

(4) 计算各方案价值指数，选择最优方案。

上述各方案价值指数计算过程见表2-15。

表2-15各方案价值指数计算

方案 名称	功能得分 ①	功能系数 ②	单位造价 ③	成本系数 ④	价值指数 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的价值指数最大，故方案C为最优方案。



第四节 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



【本章小结】

第二章 工程建设投融资 及经济评价

第一节 建设资金来源及资金成本

建设资金来源 ⑮

资金成本 ⑪

第二节 项目融资程序及方式

项目融资程序 ⑤

项目融资方式 ②

第三节 投资方案经济效果评价

补充：资金等值计算

经济效果评价指标 ⑮

投资方案比选方法 ⑪

不确定性与风险分析 ⑦

第四节 价值工程及其应用

价值工程基本原理 ③

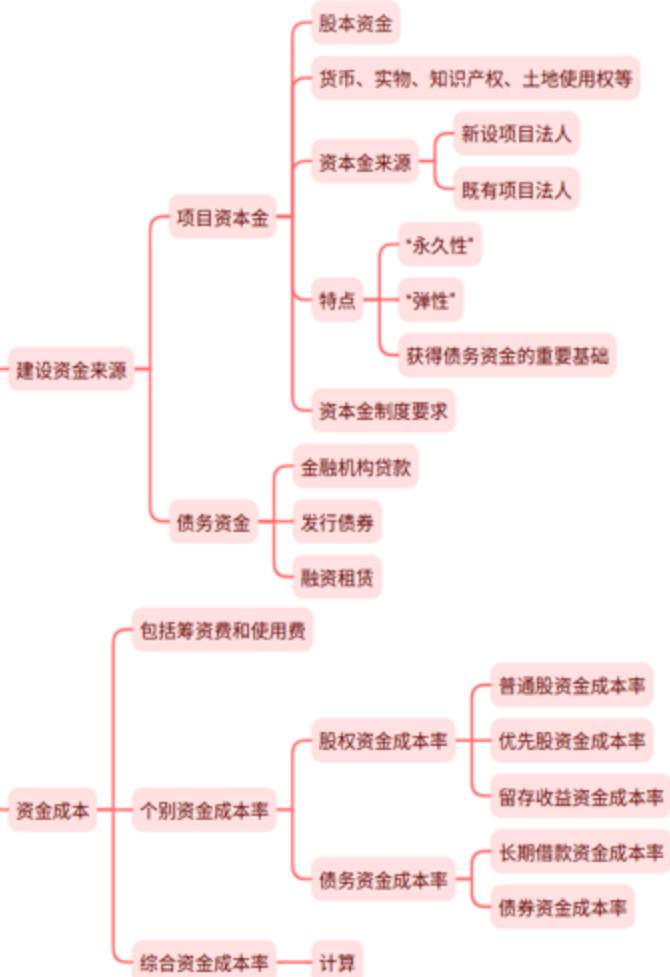
价值工程工作程序及对象选择 ⑩

价值工程在方案比选中的应用



【本章小结】

第一节 建设资金来源及资金成本





【本章小结】

第二节 项目融资程序及方式

项目融资程序

投资决策分析

融资决策分析

融资结构设计

融资谈判

融资执行

项目融资方式

PPP融资方式

资产证券化融资方式



【本章小结】

第三节 投资方案经济效果评价

补充：资金等值计算

经济效果评价指标

指标分类

盈利能力分析指标

静态指标

静态投资回收期
总投资收益率
资本金净利润率

动态指标

净现值
内部收益率
净年值
净现值率
动态投资回收期

偿债能力分析指标

利息备付率
偿债备付率
资产负债率

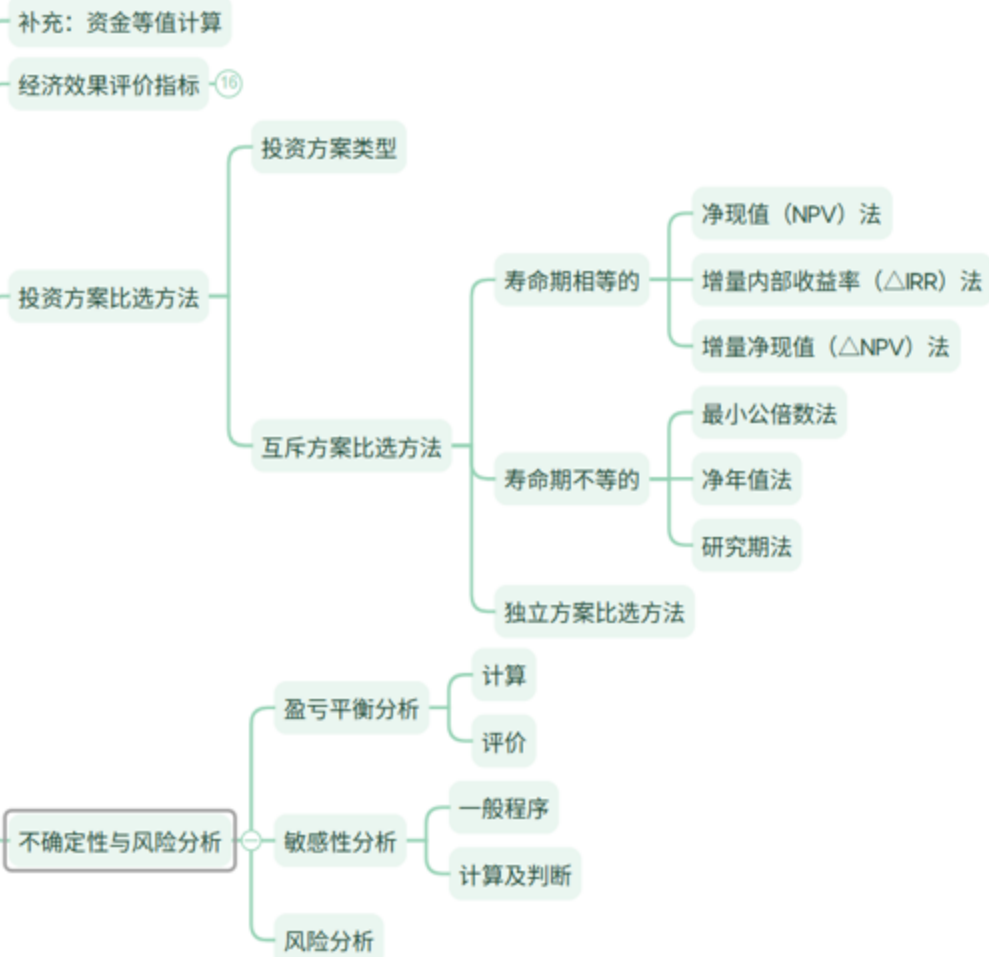
投资方案比选方法^⑪

不确定性与风险分析^⑦



【本章小结】

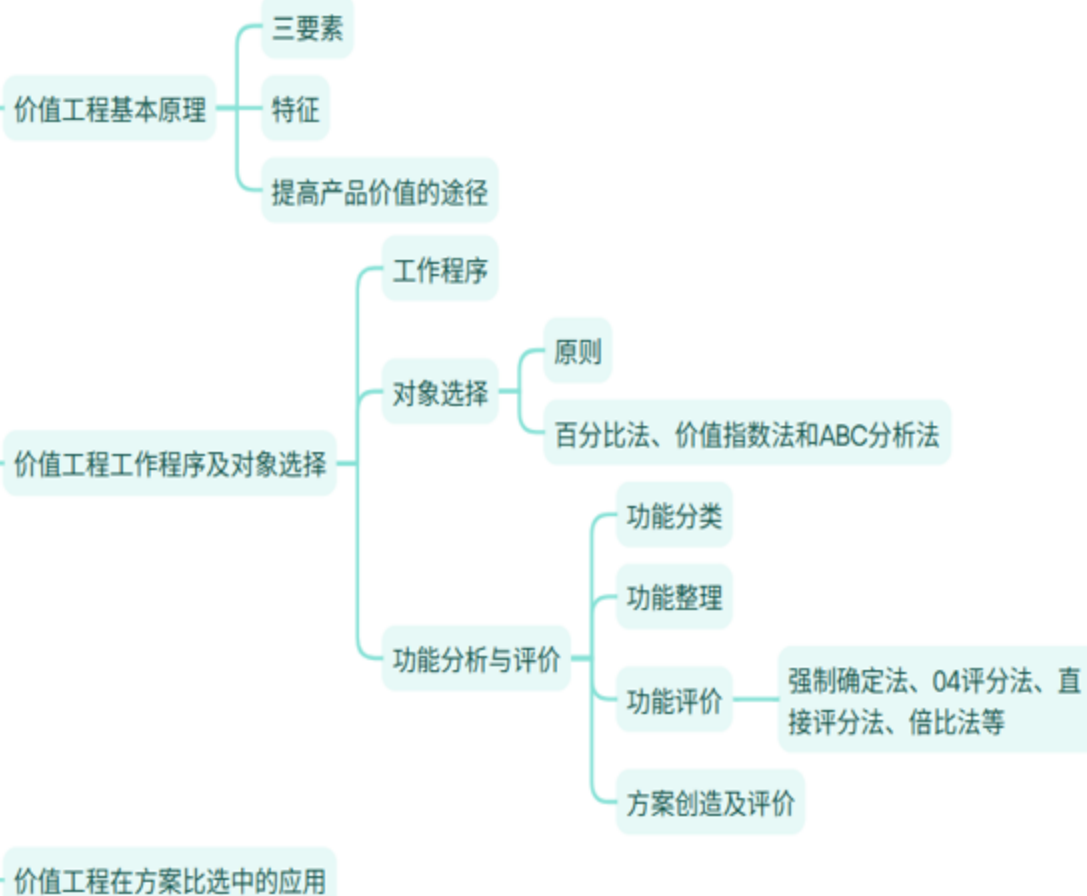
第三节 投资方案经济效果评价





【本章小结】

第四节 价值工程及其应用



谢谢 观看

THANK YOU