

# 技术经济学

下 册

黄 擎 明  
马 庆 国 编 著

福建机械工程编辑委员会内部翻印

# 目 录

第五章 评价方法	( 1 )
第一节 决定型评价方法	( 2 )
一、评分法	( 2 )
二、图示评价法	( 10 )
三、检查单法	( 16 )
四、实数法	( 16 )
五、效用评价法	( 16 )
第二节 比较型评价法	( 17 )
一 选择比较方案	( 17 )
二、满足需要的可比	( 20 )
三、消耗费用的可比	( 22 )
四、价格上的可比	( 22 )
五、时间的可比	( 23 )
六、方案的选优	( 23 )
第三节 经济型评价方法	( 23 )
一、经济型评价法的原理和特征	( 23 )
二、费用效益分析	( 24 )
( 1 ) 效益费用比率法	( 25 )
( 2 ) 现值法	( 26 )
( 3 ) 内利率法	( 26 )
( 4 ) 回收期法	( 30 )
( 5 ) 指数公式法	( 31 )

1、奥尔森法	( 31 )
2、伯西菲可法	( 32 )
3、蒂尔法	( 32 )
4、索别尔曼法	( 33 )
5、日立方法	( 33 )
6、收益指数法	( 35 )
第四节 运筹学评价法	( 36 )
一、运筹学评价的原理和特征	( 36 )
二、用线性规划的评价方法	( 37 )
三、动态系统的方法	( 40 )
四、相关树法和PATTERN法	( 41 )
思考题	( 46 )
<b>第六章 决策论</b>	( 47 )
第一节 决策方法的一般模式	( 47 )
第二节 确定型决策问题	( 49 )
一、简单决策问题	( 49 )
二、策略的选优问题	( 50 )
第三节 随机型决策问题(一)—期望值方法及 完全情报的价值	( 51 )
一、反复行动类的随机决策问题	( 51 )
二、一次性行动的随机决策问题	( 53 )
第四节 随机型决策问题(二)—主观概率及敏 感性分析	( 56 )
第五节 随机型决策问题(三)—边际分析	( 59 )
第六节 随机型决策问题(四)—客观状况连续 型决策方法	( 61 )

一、未来客观状况正态概率密度函数的 估算方法	( 62 )
二、边际分析决策方法	( 65 )
三、期望值方法	( 67 )
第七节 随机型决策问题(五)——决策树与多 阶段决策	( 69 )
一、决策树	( 69 )
二、多阶段决策	( 72 )
第八节 随机型决策问题(六)——先验概率的修 正及不完全情报的价值	( 78 )
一、离散客观状况型中不完全情报的用法及先 验概率的修正	( 79 )
二、连续客观状况型中不完全情报及先验概率 的修正	( 85 )
第九节 不确定型决策问题	( 88 )
一、乐观系数法	( 89 )
二、最大的最小值方法	( 90 )
三、最小的最大后悔值法	( 90 )
四、假设等概率方法	( 91 )
第十节 效用分析	( 92 )
一、效用概念的引出	( 92 )
二、效用的主观性与客观性	( 94 )
三、效用的若干基本假定	( 95 )
四、效用函数的求法	( 96 )
五、效用曲线的类型	( 98 )
六、风险的费用	( 99 )

七、利用效用函数决策	(99)
第十一节 复杂型决策问题(一)—多目标决策	(101)
一、多目标决策的理论依据	(102)
二、多目标的确定、类型及效用函数的确定	(103)
三、总目标的确定及综合评判的类型	(104)
第十二节 复杂型决策问题(二)—马尔柯夫决策、模拟决策和动态规划决策介绍	(105)
一、马尔柯夫决策问题	(105)
二、模拟决策	(108)
三、动态规划决策	(111)
第十三节 决策系统与决策过程	(112)
一、决策者系统	(112)
二、决策的几个重要性质与决策过程	(113)
思考与练习题	(116)
<b>第七章 价值工程</b>	(121)
第一节 价值的概念与价值工程的定义	(121)
1、比较价值	(121)
2、提高产品价值是生产者和用户的共同要求	(123)
3、提高价值的五种可能形式	(124)
4、提高产品价值五种可能形式的理论解释	(124)
5、价值工程的定义	(127)
第二节 价值工程的一般方法	(130)
1、VE确保所需功能降低成本的四条具体途径	(130)
2、价值工程思考问题的特点	(132)
3、价值工程中创造性思维的三大问题法	(133)

4、价值工程的程序及其围绕的问题	(134)
5、各类型的VE活动与产品各 生命阶段的关系	(136)
6、价值工程的效果及其持续有效的原因	(137)
第三节 价值工程对象选取	(140)
1、选择产品对象的参考标准	(140)
2、选取对象的评价方法	(140)
3、A、B、C、分类法	(142)
4、价值比较法	(143)
5、强制确定法	(143)
6、“最合适区域”法(田中)	(146)
第四节 情报的收集和调查	(149)
1、市场、用户情报	(149)
2、产品设计、研究的情报	(150)
3、工艺及制造情报	(150)
4、产品原、材、燃料情报	(150)
5、三废情报	(150)
6、外协情报	(150)
7、见于文献中有关的新技术、 新材料、新工艺情报	(151)
8、对情报资料的评价	(151)
9、情报资料的管理及利用	(151)
10、收集和利用情报的目的	(152)
第五节 功能定义及整理	(152)
1、功能分类	(152)
2、功能定义的概念	(153)

3、功能定义的目的	(153)
4、功能定义的方法	(153)
5、功能整理的概念	(155)
6、功能整理的方法—功能分析系统技术	(155)
第六节 功能成本分析与功能评价	(159)
1、功能成本分析	(159)
2、功能评价的概念类别及目的	(163)
3、功能评价的非评分法类别	(163)
4、功能评价的评分法类别	(168)
5、DARE系统法(由A.J.Klee提出)	(170)
6、实现困难度评价 法(由D.J.Demarle提出)	(172)
7、逻辑流程法	(172)
第七节 价值评价(改进范围和顺序的确定)	(175)
1、功能评价值为金额形式的价值研究方法	(175)
2、功能得分形式的价值研究方法(一)—— 可求出总目标成本的类型	
3、功能得分形式的价值研究方法(二) ——无总目标成本的类型	(179)
第八节 功能评价与价值评价的补充—以零部件 为分析对象的评价方法	(188)
1、零部件功能的非评分评价方法	(190)
2、零部件功能的评分评价方法	(190)
第九节 创新	(193)
1、创造性思考以及重新设计的线索	(193)
2、自由联想类方法	(196)

3、结构化方法	(198)
4、检核表方法	(198)
5、特性列举法	(199)
6、缺点列举法	(199)
7、希望列举法	(200)
8、专家检查法	(200)
9、设想的归纳和整理	(200)
第十节 方案的评价与深化	(201)
1、方案评价与深化的具体过程	(201)
2、概略评价	(203)
3、方案的具体化、实验及调查验证	(205)
4、详细评价	(206)
第十一节 提案、实施与降低活动的评价	(219)
1、提案	(219)
2、方案的实施与成本监督	(220)
3、对VE活动的评价	(222)
思考及练习题	(222)
<b>第八章 可行性研究</b>	<b>(225)</b>
第一节 可行性研究的目的和作用	(225)
第二节 可行性研究的内容	(229)
一、市场分析和趋向预测	(229)
二、资源、能源条件	(231)
三、工艺流程、设备类型的选择	(232)
四、环境影响	(233)
五、厂址选择	(234)
六、专业化协作分析	(235)



七、主要生产车间及公用设施.....	(235)
八、全厂职工定员、培训.....	(236)
九、生产经济性与成本分析.....	(236)
十、投资估算.....	(236)
十一、工程基本进度安排.....	(239)
十二、财务分析.....	(240)
十三、综合评价分析.....	(241)
第三节 工程项目的经济评价.....	(242)
一、工程项目的现金流通和经济评价.....	(242)
二、经济评价方法实例.....	(248)
三、增量评价和费用节约.....	(252)
四、工程项目的敏感度分析.....	(255)
第四节 可行性研究实例介绍—内蒙古 什报气石墨矿可行性研究.....	(257)
思考题和习题.....	(266)

## 第五章 评价方法

技术经济的评价方法，1960年以来有了很大的发展，据不完全统计，仅研究开发项目的评价模型，已有数百种之多。常用的一些评价方法可分为如下几大类：

(1) 决定型评价法。就是设定几个评价项目及其评价标准，进行分等，决定该项目是否采用的优先顺序。属于决定型评价法的有：评分法、图形表示法、检查单法、实数法、效用评价法等。

(2) 比较型评价法。它借助一组能从各方面说明技术经济效果的指标体系，对实现同一目标的几个不同方案进行计算、分析和比较，最后选出最优的方案。

(3) 经济型评价法。是将技术成果，用收益和费用或支出（投资）进行对比的形式，用经济观点评价的方法。属于经济型评价法的有：指数公式法，经济性计算法，成本效益分析法等。

(4) 运筹学评价法。用数学模型表现各种因素，这些因素是多元的、动态的，根据预测行评价的方法。属于运筹学评价法的有：线性规划法、动态规划法、模拟法、相关树法等。

在实际应用时，往往不是采用单一的评价方法，而是将各种各样的方法并用，进行综合评价。

下面分类阐述各种评价方法。

## 第一节

# 决定型评价法

决定型评价法是以评价者直观判断为基础。用评价项目和评价标准，将定性的要素指数化，有助于直观判断，以防止直观容易产生独断和偏见。采用决定型的评价方法，在根据各评价项目的评价标准综合评价结果时，对各项目的评分，用一定方式计算，以数值作为判断的方法；或用图形和表格等形表示式，以图形作为判断的方法。后者从某种意义上来说完全是定性的、直观的，前者是使综合评价尽可能量化、客观化。

决定型评价法使用方便，可根据实际情况，自由选择评价项目和评价标准，这是它的优点。但是它缺乏必要的理论体系，难以保证评价结果的客观性，要使评价不歪曲，要求很熟练。如能掌握其特征，决定型的评价法是最实用和最有效的。

### 一、评分法

评分法就是将各评价项目，按评价标准评分，根据评分多少，判定该项目的取舍和先后顺序。评分法能将一些定性的因素定量化，便于使用计算机，还能把定量的评价和定性的评价结合成一个总分。为了解方案的概貌和分析方案之间的优劣提供了根据。评分法是目前应用最广的一种方法，按照评分的处理方式，又可分为加法评分法、连乘评分法、加乘评分法、加权评分法等。

### 1. 加法评分法

将评价项目的评分用单纯加法，根据总分决定方案优先顺序，或是否采用。计算简单、容易。用来对非常优秀方案的选择和很差方案的抛弃较合适，但用以对中间方案排序不够灵敏。

$$\text{加法评分公式: } S = \sum_{i=1}^n S_i$$

式中： $S_i$ 为项目得分， $S$ 为课题总分，由 $S$ 的大小排序；或给一界限 $M$ ，当 $S \geq M$ ，课题采用，否则放弃。

2. 连乘评分法 用评价项目相互得分多少判定课题的方法。评分用连乘综合，特征是灵敏度高。连乘评分公式：

$$S = \prod_{i=1}^n S_i$$

3. 加乘评分法 评价项目分为大项目（评价要因）和小项目（评价要素），各要素加总后，各要因连乘。这种方法具有加法和连乘两方面的特征。

$$\text{加乘评分公式: } S = \prod_{i=1}^m \sum_{j=1}^{i_n} S_{ij}$$

式中： $S_i$ 表示大项目（评价要因）， $S_{ij}$ 表示小项目（评价要素）， $i_n$ 表示第 $i$ 个要因下的评价要素数目。

表5—1 加法评分表

评价项目	评分等级	标准	评价分
对产品的 贡献度	1.对全公司产品有高度贡献	20	20
	2.对全公司产品有贡献或对产品有高度贡献	16	
	3.对产品有贡献	12	
	4.对产品有某种程度贡献	8	
创造性发 挥的余地	1.可期望是划时期的构思	20	12
	2.可期望是飞跃的构思	16	
	3.是变化的构思但不是飞跃的	12	
	4.对原来技术稍有改进的构思	8	
	5.与原来技术同等水平的构思	4	
紧急度	1.即使中断现在题目,不管怎样都要采用	15	10
	2.设法安排研究人员希望尽量早期着手	10	
	3.如果有余力就采用	5	
着手时间	1.研制期	15	12
	2.成长期	12	
	3.成熟期	8	
	4.衰退期	4	
生产额	1.超过100百万元/月	10	10
	2.100百万元以下/月	8	
	3.30百万元以下/月	5	
	4.10百万元以下/月	3	
研究室的 适应性	1.适应	20	16
	2.如努力能适应	16	
	3.非常努力能适应	12	
研究员的 人力	1.有	12	8
	2.有一半	8	
	3.大部分没有	4	
加法合计		288	88

表5—2 连乘评分表

评价项目	评分等级	等级分
成功性	不能预测	1
	普通	2
	高	3
完成时间	3年以上	1
	1—3年	2
	1年以下	3
项目费用	100万美元以上	1
	10—100万美元	2
	10万美元以下	3
战略需要	没有明显的市场，必须开拓	1
	维持市场，希望能增强或扩大	2
	对现在市场供应不足，延长现在市场有重要意义	3
市场利益	每年100万美元以下	1
	每年100—1000万美元	2
	每年1000万美元以上	3
乘法合计		243~1

表5—3 加乘评分表

评价事项		区 分		综合 计算
		基础、应用研究	开发、改良研究	
技 术 的 价 值	a·独创性	没有类似的	没有类似的	5
		胜过类似的	胜过类似的	4
		与类似的同等	与类似的同等	3
		不如类似的	不如类似的	2
	b·技术发展 的可能性	作为世界技术 开发的可能性	持续性10年以 上	5
		作为国内优秀 技术发展的可能 性	5~10年	4
		作为国内水平 技术发展的可能 性	2~5年	3
		影响力差	不满2年	2

续表 5—3

评价事项		区 分		综合 计算
		基础、应用研究	开发、改良研究	
经济 的 价 值	c. 对社会 的贡献程度	研究成果数量 上有(很大贡献)	5亿元以上/年	5
		研究成果数量 上有(较大贡献)	3~5亿元/年	4
		研究成果数量 上有(有所贡献)	1~3亿元/年	3
		研究成果数量 上(贡献很小)	1亿元以下/年	2
经济 的 价 值	d. 要求程 度	要求解决问题 对全公司有重大影响	对全公司有重 大影响的开发改 良	5
		要求解决问题 对全公司有相当 大影响	对全公司有相 当大影响的开发 改良	4
		要求解决问题 对全公司有一定 影响	对全公司有一 定影响的开发改 良	3
		要求解决问题 对全公司有较小 影响	对全公司有较小 影响的开发改良	2



续表 5-3

评价事项		区 分		综合 计算
		基础、应用研究	开发、改良研究	
实 施 能 力 价 值	e·技术成 功的可能性	非常有希望	非常有希望	5
		相当有希望	相当有希望	4
		普通	普通	3
		希望很少	希望很少	2
实 施 能 力 价 值	f·研究、 研制能力	技术、设备能 力完全有可能	技术、设备能 力等完全有可能	5
		技术、设备能 力等有一定可能	技术、设备能 力等有一定可能	4
		技术、设备能 力有些方面不可 能	技术、设备能 力有些方面不可 能	3
		技术、设备能 力全部可能性差	技术、设备能 力全部可能性差	2
综合评分 $V = (a + b) \times (c + d) \times (e + f)$				