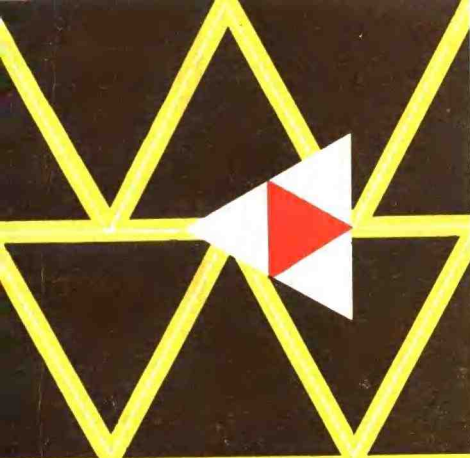




3.7

技术经济管理案例

华东化工学院出版社

技术经济管理案例

张铸全 主编

华东化工学院出版社



B 594771

技术经济管理案例

Jishi Jingji Guanli Anli

华东化工学院出版社出版

(上海市梅陇路130号)

新华书店上海发行所发行

华东化工学院印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 7.125 字数 160 千字

1989年8月第1版

1989年8月第1次印刷

印数 1—5500 册

ISBN 7-5628-0020-0/Z·4 定价 1.45 元

内 容 提 要

本书是由化工技术经济和管理现代化学院校学组组织编写的。全书精选30个案例,分为8个部分:基本方法、工艺技术评价、经济效益分析、工程项目可行性研究、生产运营管理及案例。内容全面,理论联系实际,实用性较强,将技术经济的基本理论附于案例之中。

本书可作为各院校的本科学、专科生、研究生和干部轮训班《技术经济分析》和《企业管理》课程的配套教材,亦可作为在职工程技术人员及经济、管理人员的参考书。

责任编辑 金家源

责任校对 金慧娟

前 言

管理案例教学法是本世纪 20 年代美国哈佛大学首创和提倡的。它是一种行之有效的教学方法,在我国还处于启蒙阶段,近几年来正在逐渐推广,并且引起了人们的重视和兴趣。这种教学方法的特点是:通过案例分析、研究、讨论,以培养较强的思考问题和分析问题的能力,即思维立面的能力;以培养和提高解决实际问题的能力,即实践方面的能力;以提供更多的机会进行演说、辩论的训练,提高表达能力,即社会交往方面的能力;以培养综合、全面地运用各种知识的能力,使学员的聪明睿智得到充分地发挥。这种教学方法改变教师讲、学生听和记的传统的教学方法,是一种学生共同讨论、研究,共同分析问题,发表意见,共同长进,气氛活跃的教学方法,因此也深受广大师生们的欢迎。我国已有一些院校运用这种教学方法,获得了良好的效果。

正是在这种情况下,化工技术经济和管理现代化学会院校学组于 1986 年 10 月在南京召开年会期间,与会代表都殷切期望编写出一本适合我国情况的管理案例集,供各院校教学上参考。会上决定由华东化工学院、北京化工学院、浙江大学和江苏化工学院等四所院校负责编写。于是我们接受了学会和与会代表的委托,并获得学会和许多兄弟院校的关心和大力支持,各院校老师迅速主动提供案例素材,使我们的编写工作得以顺利进行。经过一年半的时间,终于完成了《技术经济管理案例》的编写工作。

《技术经济管理案例》共分六个部分，共选入 30 个案例。第一部分是基本方法；第二部分是工艺技术的经济分析；第三部分是经济效益分析；第四部分是工程项目可行性研究；第五部分是生产经营管理；第六部分是能源方案评价。每个案例一般都首先提供一些基本情况和背景资料，然后展开分析讨论。需要说明的是，对于每一个案例的分析和讨论都仅仅是提供参考而已，不是作为标准答案，再说有的案例分析比较全面、系统，有的则比较简单，或者只讨论某一个局部问题，有的甚至还可能有意地设置一些埋伏，以引起大家分析讨论，各抒己见，畅所欲言。各个案例中所用的图表以节次安排，均不作统一规格。案例后面附有若干讨论题，供参考使用，以通过讨论达到举一反三的目的。

本书主要适用于工业部门的在职经济管理干部、技术管理干部的各种轮训班、管理专业大学生等。它可以作为《技术经济分析》或《现代企业管理》等课程的配套教材。

本书由华东化工学院张铸全、杨中文、刘启生、蒋景楠，江苏化工学院金国民，浙江大学周耀烈等同志编写，由张铸全同志主编。在编写过程中得到许多院校的支持，特别是提供案例的老师的支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

这次编写案例集是一次尝试，缺乏经验，并限于水平，诚恳地欢迎专家、同行和读者批评指正。

编者

于华东化工学院

1988 年 4 月

目 录

前言

第一部分	基本方法	(1)
案例 1	设备投资的经济分析.....	(1)
案例 2	连续复利与连续现金流的应用.....	(8)
案例 3	用量本利分析法编制设计成本.....	(11)
案例 4	统计预测法的应用.....	(15)
案例 5	从 160 天到 90 天——网络 计划技术在施工中的应用.....	(23)
案例 6	投入产出模型在石油化工联合企 业中的应用.....	(30)
案例 7	农用喷雾器价值分析.....	(37)
第二部分	工艺技术的经济分析	(46)
案例 8	工艺参数的选择.....	(46)
案例 9	工艺流程的评价.....	(50)
案例 10	柠檬酸钠法脱硫工艺的技术 经济评价.....	(53)
案例 11	某炼油厂拟建烷基化装置 的技术分析.....	(65)
案例 12	三效顺流强制循环蒸发 的技术经济评价.....	(70)

第三部分 经济效益分析…………… (74)

案例13 开发一种新型运动鞋打入国际市场——投资方案评价(一)…………… (74)

案例14 某工厂改造方案的选择——投资方案评价(二)…………… (81)

案例15 一项技术措施的经济评价…………… (85)

案例16 新建异构化装置的经济分析…………… (94)

案例17 小氮肥厂经济效益分析和改造途径的探讨…………… (107)

案例18 用国际价格计算某石化总厂的经济效益…………… (116)

第四部分 工程项目可行性研究…………… (125)

案例19 生产聚氯乙烯(PVC)两种方法的经济评价…………… (125)

案例20 新建一个化肥厂,应当考虑的是… (134)

案例21 3万吨/年料浆浓缩法生产固体磷铵的经济评价…………… (144)

第五部分 生产经营管理…………… (159)

案例22 运用正交试验法提高染料质量…………… (159)

案例23 用线性规划制定年度生产计划…………… (166)

案例24 目标利润管理…………… (169)

案例25 调整产品结构,提高经济效益…………… (174)

案例26 合资新建衬衫厂,效益如何?——投资决策(一)…………… (173)

案例27	增产如何适应市场变化 ——投资决策(二).....	(188)
案例28	原材料消耗定额的制定.....	(191)
第六部分	能源方案评价.....	(197)
案例29	劣质煤发电工程可行性研究 ——企业经济评价.....	(197)
案例30	锅炉水处理站设计的技术经济评 价.....	(207)
附 录 1	复利计算的几个常用公式.....	(211)
附 录 2	5~20% 年 利率的各种复利利息 系数.....	(212)

第一部分 基本方法

在技术经济分析和工业企业管理领域内，有许多科学的现代管理方法。这些方法的中心是如何提高经济效益。方法之科学性很重要的一点是有赖于取得大量确切可靠的资料和数据，在此基础上探索客观的科学规律。

现代化管理的基本方法已有不少，在此选编了七个案例。

案例 1 设备投资的经济分析

设备投资有各种不同情况，有的是添置一台新设备，但是，付款方式可以有不同的方案；有的是将原有旧设备出售，再添置新设备；还有是一边利用旧设备，一边添置、安装新设备等等。下面列举三种不同的情况：

一、情况 1

某厂可供应您所需要的设备，价格有两种计算方法，1. 售价 6,000 元，分期付款，但在购货时必须付现金 1,000 元，其余部分自第二年起每年年末偿付 1,000 元；2. 售价为 5,000 元，但是在购货时须一次支付现金。假设银行年利率为 7%，试问应当选择何种方案？

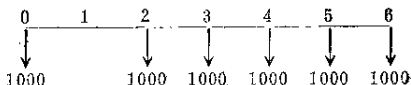
由于银行年利率 7%，并没有说明是单利还是复利，所以需从两方面计算。

(一) 单利法

1. 现金 5,000 元一次付清, 折算成第六年年末的将来值为:

$$F = 5000(1 + 0.07 \times 6) = 7100$$

2. 第一年年初付现金 1,000 元, 第二年起, 每年年末付 1,000 元。现金流量图如下:



$$F_0 = 1000(1 + 0.07 \times 6) = 1420$$

$$F_2 = 1000(1 + 0.07 \times 4) = 1280$$

$$F_3 = 1000(1 + 0.07 \times 3) = 1210$$

$$F_4 = 1000(1 + 0.07 \times 2) = 1140$$

$$F_5 = 1000(1 + 0.07) = 1070$$

$$F_6 = 1000$$

$$\Sigma 7120$$

(二) 复利法

$$1. F = 5000(1 + 0.07)^6 = 7504$$

$$2. F_0 = 1000(1 + 0.07)^6 = 1501$$

$$F_2 = 1000(1 + 0.07)^4 = 1311$$

$$F_3 = 1000(1 + 0.07)^3 = 1225$$

$$F_4 = 1000(1 + 0.07)^2 = 1145$$

$$F_5 = 1000(1 + 0.07) = 1070$$

$$F_6 = 1000$$

$$\Sigma 7252$$

从以上计算可见，作为购买者，单利法应选取方案 1，复利法应选取方案 2。

二、情况 I

某企业有一台设备，原值 40,000 元，使用寿命为 8 年，无残值，目前这台设备出让可售 20,000 元，若购买一台新设备，价格 80,000 元，可使用 4 年，也无残值。使用新机器后，由于工效提高，原材料、工资等相应节省，请分析在下列情况下采用哪个方案较好。

(一) 每年可节约成本 10,000 元；

(二) 每年可节约材料、工资资金 10,000 元。

解(一)：采用新机器比旧机器节约成本 10,000 元，因设备的折旧费已包括在成本之中，所以直接可以看出，采用新机器的方案为优。

解(二)：旧设备可售 20,000 元，因原值为 40,000 元，使用寿命为 4 年。

$$\text{旧设备折旧费} = \frac{20,000}{4} = 5,000 \text{ 元/年}$$

$$\text{新设备的折旧费} = \frac{80,000}{4} = 20,000 \text{ 元/年}$$

采用新设备每年可节约资金 10,000 元，考虑折旧费后，每年比采用旧设备还要多支付 5,000 元，所以继续采用旧设备好。

三、情况 II

某厂考虑增加设备，有两个方案，第一方案是第一年度用旧设备进行生产，同时安装新设备，在本年末完成。在第

一年末，将旧设备出售。收益和费用（包括投资）都在年度末提取和支付。此方案开始时投资较大，利息支付也较多，但新设备维修费用少，生产过程中劳力消耗少，工资支出也少。第二方案是以实际出发对原有设备作具体分析，能用的继续使用，不能用的便淘汰置新。设旧设备在会计上的折旧年限为三年，如添置新设备后，旧设备可同时使用十年。此方案开始时的投资金额不多，应付利息也较少，但旧设备的维修费用和工资支出等都很大。从投资效益来看，究竟哪个方案比较有利？数据见表 1-1。评价分析的方法大致有以下几种。

（一）投资回收期法

回收期法是计算经过几年后方可全部收回投资的方法，适用于每年有一定资金收入的经营活活动。

据表 1-1 可知，第一方案 10 年的销售收入为 1,628 万元，扣除费用 1,225 万元，净余 463 万元，即平均每年净收益 46.3 万元。投资 300 万元，旧设备出售收入 60 万元，用静态计算投资回收期。

$$\tau = \frac{K}{Pr} = \frac{300 - 60}{46.3} = 5.2 \text{ 年}$$

据表 1-1 可知，第二方案 10 年的销售收入也是 1,628 万元，扣除费用 1,313 万元，净余 315 万元，即平均每年净收益 31.5 万元，投资 220 万元。

$$\tau = \frac{K}{Pr} = \frac{220}{31.5} = 7 \text{ 年}$$

可见第二方案的回收期比较长，故第一方案较优。

以上的计算，把每年的收入和费用数值都取平均值，所以是一个较粗的估算。其实每年的收入和费用支出都不均

等，所以应用累计净收益法计算。

见表 1-1 倒数第二行是资金流入余额，即每年的收入和支出的差额或称净现金流量，现可从第一年起逐年累计这些余额，当余额从负值变为正值时，所在年份即为投资回收期。

第一方案的第五年为 -32，第六年为 41，其回收期为 $5 + \frac{32}{32+41} = 5.4$ 年；

第二方案的第六年为 -26，第七年为 35，其回收期为 $6 + \frac{26}{26+35} = 6.4$ 年。

计算的结论同前一样，但结果要比前正确。

(二) 利率法 (或内部收益率法)

利率法是以整个计划期内经营资金的流入和流出余额为零。也就是说，是在收支平衡的情况下来计算利率，再依据利率的大小，来判断投资是否优良。

设投资额为 P ，所求利率为 r ，计划期间 K 年内每年度末的资金流入额分别为 $R_1, R_2 \cdots R_K$ 。可用下式计算得资金的流入和流出余额为零时的利率：

$$0 = -P + \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{R_K}{(1+r)^K}$$

假定第一个计划方案的利率为 r_1 ，1~10 年资金流入余额为表 1-1 所示，则上式变为：

$$\begin{aligned} P_1 = & \frac{-230}{(1+r_1)} + \frac{37}{(1+r_1)^2} + \frac{47}{(1+r_1)^3} + \frac{52}{(1+r_1)^4} \\ & + \frac{62}{(1+r_1)^5} + \frac{73}{(1+r_1)^6} + \frac{86}{(1+r_1)^7} + \frac{98}{(1+r_1)^8} \\ & + \frac{112}{(1+r_1)^9} + \frac{126}{(1+r_1)^{10}} \end{aligned}$$

表 1-1 用累计净收益法计算投资回收期 单位: 万元

计划方案	第一计划期									
年 度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
销售收入	100	110	122	136	150	169	183	201	220	240
旧设备出售残值	60									
新设备投资	300									
利息	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
直接材料费	15	16	17	19	20	22	23	25	27	29
直接工资	30	16	17	19	20	22	23	25	27	29
检查修理费	10	6	6	11	12	13	15	16	17	19
燃料费	3	2	2	2	3	3	3	4	4	4
其它费用	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
折旧费	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30
资金流入	160	110	122	136	150	169	183	201	220	240
资金流出	-390	-75	-25	-34	-88	-93	-97	-103	-108	-114
资金流入余额	-230	37	47	52	62	73	86	98	112	126
资金流入累计	-230	-193	-146	-94	-32	41	127	225	337	463

续表

计划方案		第二计划方案										
年	度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
销售额预算		100	110	122	136	150	166	183	201	220	240	1628
旧设备出售残值												
新设备投资		200										
利息		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
直接材料费		15	18	20	22	22	25	28	28	30	32	32
直接工资		30	32	34	34	36	36	38	38	41	41	41
设备修理费		10	11	15	18	19	19	25	25	25	25	25
燃料		3	4	4	4	0	7	7	7	8	8	8
其它费用		4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
折旧费		55	55	55	25	25	25	25	25	25	25	25
资金流入		100	110	122	136	150	166	183	201	220	240	1628
资金流出		-504	-89	-97	-103	-107	-111	-122	-122	-138	-131	-1313
资金流结余		-204	21	25	34	43	55	61	79	92	49	315
资金流入额		-204	-183	-158	-124	-81	-26	35	144	208	255	

为简捷求解上式中的 r_1 值, 可用现值系数表进行计算, 其步骤如下:

先假定 $r_1 = 25\%$, 查表得 $\frac{1}{(1+25\%)^1} = 0.8000$, $\frac{1}{(1+25\%)^2} = 0.6400$, 代入上式计算得 $P_1 = -12.4647$;

后假定 $r_1 = 20\%$, 重新查表并代入上式计算得 $P_1 = 24.5298$;

再通过插入法, 令 $P = 0$, 求解 r_1 的值。

$$r_1 = 20\% + (25\% - 20\%) \cdot \frac{24.5298}{24.5298 + 12.4647} = 23.315\%$$

同理可求得:

$$r_2 = 17.711\%$$

由于 $r_1 > r_2$, 故方案 1 优于方案 2。

讨 论 题

1. 设备投资除考虑时间因素外, 还应考虑什么因素? 本案例之一, 请用其它方法进行比较。

2. 本案例之二将引导你思考什么问题?

3. 投资回收期法和利率法分析问题的基点有什么不同? 你认为哪种方法比较合理, 为什么?

(由浙江大学 周耀烈提供)

案例 2 连续复利与连续现金流的应用

一、基本情况

某公司开发了一个生产异戊酸的过程, 考虑建设一座年产 5000 吨的工厂。建设需时一年, 工厂总的可折旧投资为