

JISHU JINGJIAN LIJINGXUAN

技术经济案例精选

◎陈 宪 / 主编

企业管理出版社

技术经济案例精选

陈 宪 主编

企业管理出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

技术经济案例精选/陈宪主编. —北京: 企业管理出版社,
1999. 10

ISBN 7-80147-282-9

I. 技… II. 陈… III. 基本建设项目-经济评价-案例-汇编-
中国 IV. F123.6

中国版本图书 CIP 数据核字 (1999) 第 63782 号

书 名: 技术经济案例精选

作 者: 陈宪 主编

责任编辑: 胡晓 技术编辑: 杜敏

标准书号: ISBN 7-80147-282-9/F·280

出版发行: 企业管理出版社

地 址: 北京市海淀区紫竹院南路 17 号 邮编: 100014

网 址: <http://www.ccc-cced.org.cn/cbs>

电 话: 出版部 6841643 发行部 6841641 编辑部 6842837

排 版: 金水桥图文制作有限公司

印 刷: 三河市欣欣印刷有限公司

经 销: 新华书店

规 格: 850 毫米×1168 毫米 32 开本 5.625 印张 140 千字

版 次: 1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册

定 价: 12.00 元

版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换

前 言

为提高学生的实践能力和自学能力，配合技术经济教学，经过长期教学改革摸索，收集整理了这本案例。其中多个案例来源于作者的社会实践。

本书的基本内容是建设项目经济评价，为强调市场观念，特别编入了需求预测和经济贸易的案例。本书共分四部分。第一部分示范案例，供读者学习参考。第二部分待答案例，供读者思考解答，以复习并初步学会应用一些相关的技术经济概念。第三部分案例背景，提供了多个项目评价的背景材料。读者可以参考第一部分示范案例，完成这些项目的评价工作。这些案例由浅到深，由简单到复杂。完成这些案例，读者可以学会解决实际问题的方法。在这当中，需要处理庞杂的数据，编制众多的表格，适合利用计算机。第四部分软件设计参考，为读者编制项目评价系统软件提供参考。

本书适用于学习技术经济课的工科学生，也可用于专业人员的培训及自学。

本书由北京化工大学技术经济授课教师集体编写。王璞编写 1.4、1.5 例，吴卫红编写 2.1、2.2、2.3、2.4 例，其余由陈宪搜集整理。陈宪担任本书主编。在编写过程中，得到侯龙朝及王彬的大力帮助，在此表示感谢！

由于编者水平有限，错漏之处，望批评指正！

编者

1999 年 8 月于北京

目 录

第一部分 示范案例	(1)
1.1 某化学纤维厂经济评价	(3)
1.2 我国钢需求量预测	(46)
1.3 贸易示例——一笔钢材生意	(61)
1.4 一项技术措施的经济评价	(83)
1.5 工程管理案例	(91)
第二部分 待答案例	(95)
2.1 机会成本	(97)
2.2 变动成本	(98)
2.3 改扩建项目评价	(99)
2.4 方案比较	(100)
第三部分 案例背景	(101)
3.1 某维生素 B ₂ 项目财务评价案例背景材料	(103)
3.2 某蛾芸生宝口服液技改项目财务评价案例背景材料	(105)
3.3 某焦化柴油、蜡油加氢精制装置项目财务评价案例背景材料	(110)
3.4 某聚酯扩建及配套抽丝、织染项目财务评价案例背景材料	(117)
3.5 某合资 LPG 码头及罐区项目财务评价案例背景材料	(121)
第四部分 软件设计参考	(125)

第一部分 示范案例

1.1 某化学纤维厂经济评价

一、概 述

某化学纤维厂是新建项目。该项目经济评价是在进行了可行性研究，对市场需求预测、生产规模、工艺技术方案、原材料、燃料及动力的供应、建厂条件和厂址方案、公用工程和辅助设施、环境保护、工厂组织和劳动定员以及项目实施规划诸方面进行研究论证和多方案比较后，确定了最佳方案。

该项目生产国内外市场均较紧俏的某种化纤 N 产品。这种产品是纺织品不可缺少的原料，国内市场供不应求，每年需要一定数量的进口。项目投产后可以产顶进。

主要技术和设备拟从国外引进。

厂址位于城市近郊，占用一般农田 250 亩，靠近铁路、公路、码头，交通运输方便。靠近主要原料和燃料产地，供应有保证。水、电供应可靠。

该项目主要设施包括生产主车间，与工艺生产相适应的辅助生产设施、公用工程以及有关的生产管理、生活福利等设施。

二、基础数据

(一) 生产规模和产品方案

生产规模为年产 2.3 万吨 N 产品。产品方案为棉型及毛型两种，以棉型为主。

(二) 实施进度

项目拟三年建成，第四年投产，当年生产负荷达到设计能力的 70%，第五年达到 90%，第六年达到 100%。生产期按 15 年计算，计算期为 18 年。

(三) 总投资估算及资金来源

1. 固定资产投资估算

(1) 固定资产投资估算及依据。固定资产投资估算是依据 1988 年纺织工业部颁发的《纺织工业工程建设概预算编制办法及规定》进行编制的。引进设备价格的计算参照外商公司的报价。国内配套投资在建设期内根据国家规定考虑了涨价因素，即将分年投资额按年递增率 6% 计算到建设期末。固定资产投资估算额为 42542 万元，其中外币为 3454 万美元。外汇按国家外汇管理局 1992 年 6 月份公布的外汇牌价 1 美元 = 5.48 元人民币计算。

(2) 固定资产投资方向调节税估算，按国家规定本项目投资方向调节税税率为 5%，投资方向调节税估算值为 2127 万元。

(3) 建设期利息估算为 4319 万元，其中外汇为 469 万美元。固定资产投资估算见附表 1-1。

2. 流动资金估算

流动资金估算，是按分项详细估算法进行估算，估算总额为 7084 万元。

流动资金估算见附表 1-2。

$$\begin{aligned}\text{总投资} &= \text{固定资产投资} + \text{固定资产投资方向调节税} + \text{建设期利息} + \text{流动资金} \\ &= 42542 + 2127 + 4319 + 7084 \\ &= 56072 \text{ 万元}\end{aligned}$$

3. 资金来源

项目自有资金（资本金）为 16000 万元，其余为借款，外汇全部通过中国银行向国外借款，年利率为 9%；人民币固定资产投资

资部分由中国建设银行贷款，年利率为 9.72%，流动资金的 70% 由中国工商银行贷款，年利率为 8.64%。

投资分年使用计划按第一年 20%，第二年 55%，第三年 25% 的比例分配。

投资使用计划与资金筹措见附表 1-3。

(四) 工资及福利费估算

全厂定员为 1140 人，工资及福利费按每人每年 2800 元估算，全年工资及福利费为 320 万元（其中福利费按工资总额的 14% 计取）。

三、财务评价

(一) 年销售收入和年销售税金及附加估算

N 产品年产 2.3 万吨，产品销售价格是根据财务评价的定价原则，考虑该产品属国内外市场较紧俏产品，在一段时间内仍呈供不应求状态，经分析论证确定产品销售价格以近几年国内市场已实现的价格为基础，预测到生产期初的市场价格，每吨出厂价按 15400 元计算。年销售收入估算值在正常年份为 35420 万元。

年销售税金及附加按国家规定计取，产品缴纳增值税，增值税率为 14%，城市维护建设税按增值税的 7% 计取，教育费附加按增值税的 2% 计取。销售税金及附加的估算值在正常生产年份为 2689 万元。

年销售收入和年销售税金及附加的估算见附表 1-4。

(二) 产品成本估算

根据需要该项目分别作了单位生产成本和总成本费用估算表。总成本费用估算正常年为 23815 万元，其中经营成本正常年为 20454 万元。

单位成本估算见附表 1-5-1，总成本费用估算见附表 1-5-2。

成本估算说明如下：

1. 为了与产品销售价格相对应，所有的原材料、辅助材料及燃料动力价格均以近几年市场已实现的价格为基础，预测到生产期初的价格。特别对占比重较大的原料 A 进行了分析论证，该种原料在市场上趋于供求均衡，并且在一段时期内均衡状态变化不大，所以采用的预测价格是现行市场价格，每吨到厂价按 5100 元计算。

2. 固定资产折旧和无形及递延资产摊销计算

在固定资产投资中第二部分费用除土地费用进入固定资产原值外，其余费用均作为无形及递延资产。

固定资产原值为 46558 万元，按平均年限法计算折旧，折旧年限为 15 年，年折旧额为 2933 万元。

固定资产折旧计算见附表 1-6。

无形资产为 1700 万元，按 10 年摊销，年摊销费为 170 万元。递延资产为 730 万元，按 5 年摊销，年摊销费为 146 万元。

无形及递延资产摊销计算见附表 1-7。

3. 修理费计算

修理费按年折旧额的 50% 计取，每年 1467 万元。

4. 借款利息计算

长期借款利息计算见附表 1-8。生产经营期间应计利息和汇兑损失计入财务费用。

流动资金借款利息计入财务费用，正常年应计利息为 428 万元。

5. 其他费用计算

其他费用是在制造费用、销售费用、管理费用中扣除工资及福利费、折旧费、摊销费、修理费后的费用。为简化计算，该费用按工资及福利费的 250% 计取，每年约为 797 万元。

土地使用税每年为 70 万元。

其他费用共计每年为 867 万元。

主要投入物和产出物使用价格依据见附表 1-9。

(三) 利润总额及分配

利润总额及分配估算见附表 1-10。利润总额正常年为 8916 万元。所得税按利润总额的 33% 计取，特种基金和盈余公积金分别按税后利润的 25% 和 10% 计取。

(四) 财务盈利能力分析

1. 财务现金流量表（全部投资）见附表 1-11-1。根据该表计算以下财务评价指标：

所得税后财务内部收益率（FIRR）为 12.27%，财务净现值（ $i_c=12\%$ 时）为 676 万元，所得税前财务内部收益率为 17.72%，财务净现值（ $i_c=12\%$ 时）为 16309 万元。财务内部收益率均大于行业基准收益率，说明盈利能力满足了行业最低要求，财务净现值均大于零，该项目在财务上是可以考虑接受的。

所得税后的投资回收期为 9.26 年（含建设期），所得税前的投资回收期为 7.8 年（含建设期），均小于行业基准投资回收期 10.3 年，这表明项目投资能按时收回。

全部投资的累计净现金流量图见图 1-1。

2. 现金流量表（自有资金）见附表 1-11-2，根据该表计算以下指标：

自有资金财务内部收益率为 14.10%，

自有资金财务净现值（ $i_c=12\%$ ）为 2808 万元。

3. 根据损益表和固定资产投资估算表计算以下指标：

$$\begin{aligned}\text{投资利润率} &= \frac{\text{年利润总额}}{\text{总投资}} \times 100\% \\ &= \frac{8916}{42542 + 2127 + 4319 + 7084} \times 100\% \\ &= 16\%\end{aligned}$$

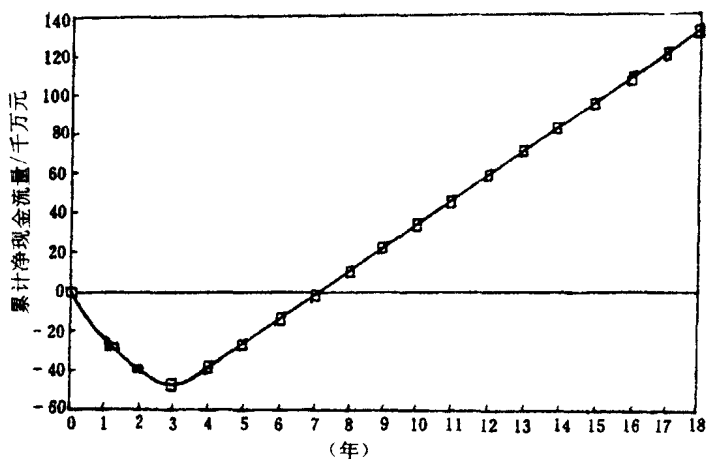


图 1-1 累计净现金流量图

$$\begin{aligned}
 \text{投资利税率} &= \frac{\text{年利税总额}}{\text{总投资}} \times 100\% \\
 &= \frac{11605}{42542 + 2127 + 4319 + 7084} \times 100\% \\
 &= 21\%
 \end{aligned}$$

该项目投资利润率和投资利税率均大于行业平均利润率和平均利税率，说明单位投资对国家积累的贡献水平达到了本行业的平均水平。

$$\begin{aligned}
 \text{资本金利润率} &= \frac{\text{年利润总额}}{\text{资本金总额}} \times 100\% \\
 &= \frac{8916}{16000} \times 100\% \\
 &= 56\%
 \end{aligned}$$

(五) 清偿能力分析

清偿能力分析是通过“借款还本付息计算表”、“资金来源

与运用表”、“资产负债表”的计算，考察项目计算期内各年的财务状况及偿债能力，并计算资产负债率、流动比率、速动比率和固定资产投资国内借款偿还期。

资金来源与运用计算见附表 1-12。资产负债率、流动比率和速动比率等指标计算见附表 1-13。

偿还借款的资金来源，本案例为简化计算，在还款期间将未分配利润、折旧费、摊销费全部用来还款，但在进行实际项目的还款计算时，可根据项目的实际情况确定。

由于项目没有外汇收入，偿还外汇借款是项目投产后以 1:6 的比价购买调剂外汇按 7 年等额还本，计算利息。固定资产投资国内借款偿还，在投产后按最大偿还能力计算还本付息。

固定资产投资国内借款偿还期(从借款开始年算起)为 8.08 年(见附表 1-8)，能满足贷款机构要求的期限。项目具有偿债能力。

(六) 不确定性分析

1. 敏感性分析

该项目作了所得税前全部投资的敏感性分析。基本方案财务内部收益率为 17.72%，投资回收期从建设期算 7.8 年，均满足财务基准值的要求；考虑项目实施过程中一些不定因素的变化，分别对固定资产投资、经营成本、销售收入作了提高 10%和降低 10%的单因素变化对内部收益率、投资回收期影响的敏感性分析。

敏感性分析见表 1-1。

表 1-1 财务敏感性分析表

序号	项 目	基本 方案	投 资		经营成本		销售收入	
			+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
1	内部收益率(%)	17.72	16.19	19.47	14.47	20.73	22.35	12.47
	较基本方案增减(%)		-1.53	1.75	-3.25	3.01	4.63	-5.25
2	投资回收期(年)	7.8	8.19	7.44	8.75	7.16	6.87	9.48

从表 1-1 可以看出，各因素的变化都不同程度地影响内部收益率及投资回收期，其中销售收入的提高或降低最为敏感，经营成本次之。敏感性分析图见图 1-2。

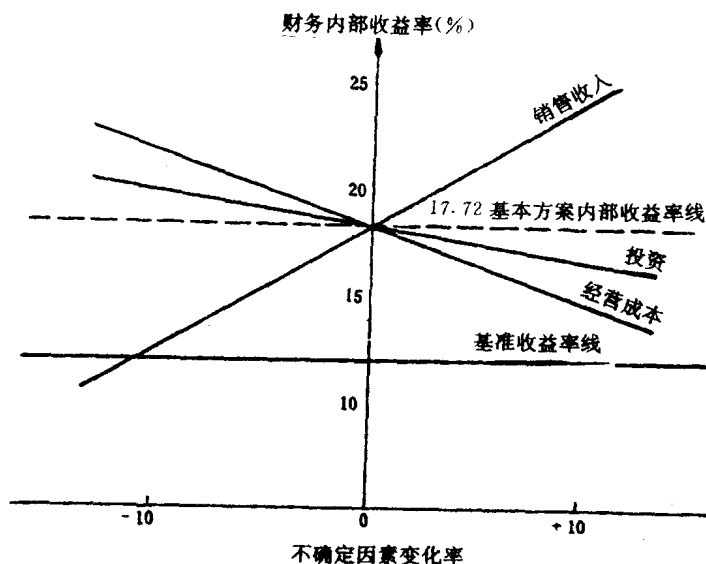


图 1-2 敏感性分析图

从上图可以看出销售收入和经营成本对基本方案内部收益率的影响曲线与财务基准收益率的交点（临界点）分别为销售收入降低约 11% 和经营成本提高约 17% 时，项目的内部收益率才低于基准收益率的水平。

2. 盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示的盈亏平衡点 (BEP)，其计算公式为：

$$\begin{aligned}
 \text{BEP} &= \frac{\text{年固定总成本}}{\frac{\text{年产品销售收入} - \text{年可变总成本}}{\text{年销售税金及附加}}} \times 100\% \\
 &= \frac{5587}{35420 - 18228 - 2689} \times 100\% \\
 &= 39\%
 \end{aligned}$$

计算结果表明，该项目只要达到设计能力的 39%，也就是年产量达到 0.90 万吨，企业就可以保本，由此可见，该项目风险较小。

盈亏平衡图见图 1-3。

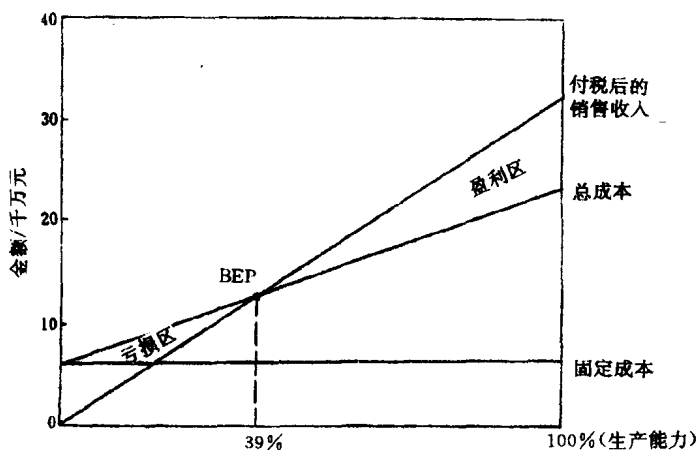


图 1-3 盈亏平衡图

从上述财务评价看，财务内部收益率高于行业基准收益率，投资回收期低于行业基准投资回收期，借款偿还期能满足贷款机构要求，从敏感性分析看，项目具有一定的抗风险能力，因此项目从财务上讲是可行的。

四、国民经济评价

国民经济评价是在财务评价的基础上进行的，采用国家发布的参数。主要投入物和产出物的影子价格是按定价原则自行测算的。

（一）效益和费用范围的调整

1. 转移支付的处理

以下三项费用均属国民经济内部转移支付，不作为项目的费用：

（1）该项目引进的设备、材料按国家规定缴纳的关税及增值税。

（2）固定资产投资方向调节税对国民经济来说，无实质性的费用支出。

（3）销售税金及附加和土地使用税。

2. 关于间接效益和间接费用的计算

该项目引进先进的技术设备，通过技术培训、人才流动、技术推广和扩散，整个社会都将受益，这种效果在影子价格中没有得到反映，理应计为项目的间接效益，但由于计量困难，只作定性描述。

（二）效益和费用数值的调整

由于效益与费用范围的调整，涉及外汇与人民币换算时以影子汇率代替官方汇率以及对主要投入物和产出物用影子价格代替财务价格等原因，将导致效益与费用数值的变化。现在财务评价的基础上，对调整的项目分述如下：

1. 对投资调整

固定资产投资由 42542 万元调到 36309 万元。

（1）建筑工程费用的调整。按影子价格换算系数 1.1 对财务