



节约工业投资的秘诀

——工业企业实用技术经济分析

余友庭 余信庭 编著



同济大学出版社

节约工业投资的秘诀

●工业企业实用技术经济分析●

余友庭 余信庭 编著

同济大学出版社

内 容 提 要

本书由12章构成, 第一、二章介绍工业企业技术经济分析的基本概念、基本原理和基本方法, 第三~九章介绍科研设计、工艺制造、质量成本、设备更新、引进技术、标准化、物资和能源消耗的技术经济分析, 第10章介绍价值工程分析, 第11章介绍项目的可行性分析, 第12章是案例分析。

本书适用于工业企业的各级领导干部、工程技术人员、经济管理人员和主管机关工作人员阅读和参考, 也可作为大、中专院校教师 and 学生的参考资料。

节约工业投资的秘诀

——工业企业实用技术经济分析——

余友庭 余信庭 编著

同济大学出版社出版

(上海四平路1239号)

新华书店上海发行所发行

上海崇明晨光印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张 9.75 字数: 250千字

1990年9月 第1版 1991年2月第1次印刷

印数: 1—2,300 定价: 4.00元

ISBN7-5608-0792-5/F·79

前 言

工业企业技术经济分析是运用科学的方法，通过研究分析和费用估算，对不同的投资方案进行技术经济评价，从中选择技术上先进，经济上合理的投资方案。这种方法强调资金的时间价值，进行投资与成本的估算，评价投资回收期，符合“七五”计划的指导思想，能解决投资项目过多，建设周期长，投资效益差的实际问题，有利于提高工业企业技术改造投资的综合经济效益，对于发展国民经济，实现四个现代化，具有十分重要的意义。本书目的在于为工业企业培育具有大专水平的从事企业技术经济分析的专门人才，可作为专科学校的教材。本书还可以为工业企业实际工作者，提供有效的实用指南。

本书有如下特点：第一，面向企业面向实际、有一定理论深度，有相当的实践基础；第二，突出企业投资项目的微观方面，学员学了以后能在具体工作中发挥作用；第三，充分吸收国内外技术经济分析的长处，比较完整地阐明了工业企业技术经济分析的理论和方法；第四，向读者提供了可以借鉴的典型案例，便于学习和应用。

“七五”计划草案规定，五年内全民所有制单位基本建设投资总规模为5000亿元，更新改造投资2760亿元。其中企业技术改造和扩建改造的投资，占用国民经济投资的比重很大。本书将为培训技术经济分析的专业人材，有效地提高投资的综合经济效益作出贡献。

本书由余友庭任主编，经中国机械工业会计学会理事、原总会计师蒋家镛高级会计师和上钢三厂企管处张幼鸣副处长审阅修改，并由中国社会科学院工业经济研究所沈鸿生副编审、《上海企业》主编屠良槐高级经济师审定，在此表示衷心感谢。

作者

1989.10

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 技术经济分析的基本概念	(1)
一、企业技术经济分析含义.....	(1)
二、企业技术经济分析研究对象.....	(2)
三、企业技术经济分析的特点.....	(3)
四、企业技术经济分析的任务.....	(4)
第二节 企业技术经济分析的可比性原则	(4)
一、满足需要的可比性.....	(5)
二、消耗费用的可比性.....	(6)
三、价格的可比性.....	(7)
四、时间的可比性.....	(7)
第三节 企业技术经济分析的管理程序	(8)
第四节 企业技术经济分析的效益及其表达式	(9)
第五节 企业技术经济分析的指标体系	(10)
一、收益类指标体系.....	(11)
二、消耗类指标体系.....	(12)
三、效益类指标体系.....	(13)
第六节 企业技术经济分析的时间价值	(14)
一、资金的时间价值.....	(14)
二、时间价值的计算.....	(15)
三、名义利率和实际利率.....	(18)

第二章 企业技术经济的分析方法	(20)
第一节 基本经济要素	(20)
一、投资	(20)
二、固定资金	(22)
三、流动资金	(22)
四、成本	(23)
五、利润	(24)
六、税金	(26)
七、现金流量	(27)
第二节 投资与成本的估算	(30)
一、投资估算	(30)
二、成本估算	(35)
第三节 技术经济分析方法	(37)
一、投资回收期法	(37)
二、净现值法	(40)
三、现值指数法	(42)
四、内部收益(利润)率法	(45)
五、成本对比法(等现值法)	(46)
六、盈亏点分析法	(47)
七、评分法	(49)
第三章 科研设计的技术经济分析	(53)
第一节 技术预测	(54)
第二节 技术发展战略	(58)
第三节 新产品开发战略	(65)
第四节 科研设计开发的技术经济分析	(69)
第四章 制造工艺的技术经济分析	(70)

第一节	工艺准备工作·····	(70)
第二节	工艺方案设计的基本原则·····	(70)
第三节	确定工艺方案的主要因素·····	(72)
第四节	制造工艺技术经济分析的作用·····	(73)
第五节	工艺技术方案的经济分析·····	(74)
第五章	质量成本分析·····	(76)
第一节	质量成本的基本概念·····	(76)
第二节	质量成本的构成·····	(78)
第三节	如何开展质量成本分析·····	(80)
第六章	设备更新改造的技术经济分析·····	(87)
第一节	设备的损耗及其价值转移·····	(87)
一、	有形损耗·····	(87)
二、	无形损耗·····	(89)
三、	设备损耗过程中的价值转移——折旧·····	(91)
第二节	设备的更新及技术经济分析·····	(93)
一、	设备更新的重要意义·····	(94)
二、	设备的最佳使用周期·····	(95)
三、	购置新设备的经济分析·····	(98)
第三节	设备改造修理的经济分析·····	(100)
一、	大修理和设备现代化·····	(100)
二、	设备大修理的经济分析·····	(101)
三、	设备现代化改造的经济分析·····	(102)
第七章	技术引进的技术经济分析·····	(105)
第一节	技术引进的必要性和作用·····	(105)
一、	技术引进的必要性·····	(105)
二、	技术引进对我国经济技术发展的作用·····	(106)

第二节 技术引进的方式与技术经济问题	(108)
一、许可证贸易	(109)
二、补偿贸易	(116)
三、合作生产	(119)
四、合资经营	(121)
第三节 技术引进项目的可行性研究	(123)
一、什么是可行性研究	(123)
二、可行性研究的步骤和内容	(124)
三、技术引进可行性研究的注意点	(127)
第八章 企业标准化的技术经济分析	(130)
第一节 企业标准化的意义、目的和原理	(130)
第二节 企业标准化的任务及其体系	(133)
一、企业标准化的任务	(133)
二、企业标准化的对象、形式和级别	(134)
三、企业标准化的体系	(135)
第三节 企业标准化的效果及评价	(140)
一、企业标准化评价的目的	(140)
二、企业标准化的效果	(141)
三、企业标准化的评价方法	(142)
第九章 物资的技术经济分析	(145)
第一节 原材料的技术经济分析	(145)
一、原材料的基本概念	(145)
二、原材料合理利用和节约的途经	(146)
三、原材料技术经济效果及其评价	(148)
第二节 能源的技术经济分析	(154)
一、能源概论	(154)

二、节能技术经济效果的评价指标	(156)
三、节能技术经济分析的方法	(157)
四、节能投资的合理标准和经济界限	(160)
第十章 价值工程分析	(162)
第一节 价值工程分析的基本原理	(163)
一、价值、功能、成本	(163)
二、基本原理	(165)
三、价值工程的特点	(167)
四、价值工程的作用	(167)
第二节 价值工程分析的准备工作	(168)
一、收集情报资料	(168)
二、目标选定	(172)
三、下达目标成本	(176)
第三节 价值工程分析的功能分析	(180)
一、功能定义	(180)
二、功能分类	(181)
三、功能整理与功能系统图	(182)
四、功能评价	(184)
第四节 价值工程分析的方案制定	(190)
一、方案构思	(192)
二、方案整理	(192)
三、具体制定	(192)
四、方案创造方法	(193)
五、方案评价	(195)
第五节 价值工程分析的组织管理	(206)
一、方案审批	(206)

二、组织机构	(207)
三、成果评价	(208)
四、总结表彰	(208)
第十一章 项目可行性分析	(210)
第一节 营销分析	(210)
第二节 技术分析	(214)
第三节 财务分析	(219)
第四节 管理分析	(222)
第五节 社会效益分析	(224)
第六节 项目可行性报告	(226)
第十二章 实例介绍	(232)
第一节 中外合资经营项目可行性报告	(232)
第二节 中型直流电机系列更新的技术经济分析	(254)
第三节 汽车齿轮厂的质量成本分析	(274)
第四节 TL1600千瓦20极大型立式同步电动机的价值 分析	(283)
第五节 钢材消耗的技术经济分析	(293)
第六节 T6216 镗床大修理改造的技术经济 分析	(298)

第一章 概 论

技术的历史就是人类前进的历史。人们根据关键技术来命名人类历史的各个时代，如石器时代、青铜器时代、铁器时代、蒸汽时代、电气时代、电子时代和信息时代。从工业革命到晶体管革命，新技术加速了人类历史的进程。

今天我们又面临一个新时代，在高级技术领域出现了大规模集成电路、光纤通讯、智能机器人、非晶体半导体、碳素纤维和精细陶瓷等尖端技术，使人类历史进入奇迹般繁荣的新技术革命时代。

第一节 技术经济分析的基本概念

一、技术经济分析含义

技术是指制造某种产品、应用某种生产方法或提供某种服务所需要的系统知识，这些系统知识是能够用文字、图表等表达的，是能够传授的，而且是不依附于个人生理特点的。技术作为上述系统的知识，从来是在不同个人、集体

地区、民族、国家之间相互交流、借鉴中发展起来的。简言之，技术是指制造产品、应用生产方法或提供服务的系统知识。也有人称：技术是劳动工具、劳动对象和劳动方法的总称。

经济从广义上讲，是反映社会生产力和生产关系的效益，是一个国家的国民经济总称。从狭义上讲，是反映企业生产经营活动的效益，包括增产和节约的效果。

经济效果是费用与成果的比例关系。工业企业经济效果的具体表现是：企业在生产经营活动中占用资金和发生的费用，同所取得的成果进行比较。企业生产同样数量和质量的产品，占用劳动和消耗劳动少，经济效果就大；占用劳动和消耗劳动多，经济效果就小。经济效果的内容：从社会范围来看是国民收入，而从企业角度来看则表现为盈利（税收和利润）。

技术经济分析是指工业企业在编制技术改造规划时，为了有效地实施规划，将各种措施和方案进行技术和经济的分析比较，从中选出最佳的措施和方案，达到技术上先进，经济上合理的最佳效果。现代化管理讲究经济效果，技术经济分析是研究技术领域内的经济效果的一种科学管理方法，企业技术经济分析是专门研究工业企业内部的技术方案和措施，通过预测、计算、分析、比较、评价、论证、选优等方法，为决策提供科学依据的一门管理技术。

二、企业技术经济分析的研究对象

技术经济分析按部门可分为工业技术经济分析、农业技术经济分析、交通运输技术经济分析等；按行业又可分为机

械工业技术经济分析、冶金工业技术经济分析、化学工业技术经济分析……等；按层次可分为部门技术经济分析、行业技术经济分析和企业技术经济分析。本书重点研究企业技术经济分析的理论和方法。

企业技术经济分析的研究对象是企业内部科学研究、产品开发、工艺技术、质量控制、技术改造、设备更新、引进技术、标准化、物资和能源消耗等技术领域的经济效果问题。

企业技术经济分析的研究内容主要有：技术比较、经济分析、效果评价。它的主要工作包括制定企业技术发展目标，编制企业技术发展规划，选择技术方案和措施，评价技术活动成果等等，这些都属于企业技术经济分析范畴。企业技术经济分析的核心，是各种技术方案的多方案比较，从中选择技术上先进，经济上合理的最佳方案。

三、企业技术经济分析的特点

(1) 企业技术经济分析是一门自然科学与社会科学相结合的边缘科学。它研究企业技术与经济发展两者相适应的问题，既研究技术的先进性，又研究技术的经济性。

(2) 企业技术经济分析是一门实用性很强的，以方法论为主的应用科学。企业在生存发展中，要求我们研究具有实用意义的技术经济理论和评价方法，来精确地反映企业的综合经济效益。

(3) 企业技术经济分析是一门对预测、分析、评价、决策进行研究的定量分析科学。定量分析贯穿企业技术经济分析的全过程，它不但对经济效果进行定量分析，也要求对技

术方案的定量化，并采用电脑进行处理，提高企业技术经济分析的精度，便于决策，选择最佳方案。

(4) 企业技术经济分析是一门事先对各种技术方案进行判断的预测科学。各种技术方案经过静态分析和动态分析，估算预期的技术经济效果，这就是符合客观事实的预测。因此预测是企业技术经济分析的主要特点之一。

(5) 企业技术经济分析是一门具有完整工作程序的系统科学。采用系统分析方法，对技术方案从局部到整体，从技术到经济，从单个目标到多目标进行分析评价，其工作步骤符合系统性要求，是一个技术与经济相结合的系统工程。

四、企业技术经济分析的任务

(1) 通过技术预测、分析、论证，为决策机构提供规划和决策依据。

(2) 通过可行性研究提供最佳决策方案，保证投资的综合经济效益。

(3) 通过方案实施，对新发生问题的因素分析，采取有效对策，保证顺利地有效地实现最佳方案。

第二节 企业技术经济分析的可比性原则

两个以上技术方案，进行经济效果的比较，必须具有满足需要的可比性，消耗费用的可比性，价格指标的可比性和

时间的可比性等四项基本原则和条件。

一、满足需要的可比性

任何一个技术方案都有一定的目的，满足一定的需要，从技术经济观点来看，某一种方案若要和另一种方案比较，这两种方案都要满足相同的需要，否则它们之间就不能进行比较。所以，满足需要的可比性是最重要的基本原则。

对于技术方案来说，满足需要的可比性是以产品的数量、品种、质量等指标，来满足国民经济计划和社会需要。从技术经济观点来分析，方案比较，必须满足相同的社会需求时才有可比性。

(1) 产量的可比。如果两个生产规模不同的技术方案，虽然品种和质量相同，由于产量不同，这就不符合可比条件。只有在产量相同的条件下，对两个技术方案进行比较，从质量、投资和生产费用等方面来选择最优方案。或者把两个产量不同的比较方案，化为单位投资及单位经营费用后才符合可比条件。

(2) 品种的可比。品种不同的技术方案进行比较，采用投资使用效益系数 K 进行调整，一般可用材料节约和工资节约来表示。

(3) 质量的可比。产品质量的可比和产品产量可比完全一样，都应该根据满足相同的社会需要的基本原则来考虑。这就是不同技术方案，在满足产量可比条件外，还应满足产品质量的可比条件。产品质量要符合国家规定的质量标准，如果对比方案中，某一方案的产品质量有显著提高，且对方

案效益有显著影响，可采用投资使用系数 K ，来调整投资和经营费用后才能进行比较。其公式如下：

$$G = C \cdot \frac{1}{K}$$

$$I_1 = I_0 \cdot \frac{1}{K}$$

$$K = \frac{EK_1}{EK_0}$$

式中： EK_0 、 EK_1 分别为改进前后的使用效益。一般用产品使用寿命、可靠性……表示。

C 、 G 分别表示调整前后的经营费用。

I_0 、 I_1 分别表示调整前后的投资。

二、消耗费用的可比性

每个技术方案在组织实施时，都必须消耗一定的社会劳动和投资费用。由于各个技术方案的技术特性和经济特性不同，它们所消耗的社会劳动和投资费用也不相同。各个技术方案的消耗费用，必须从整个社会和整个国民经济观点出发，综合考虑技术方案的社会全部消耗费用。投资费用一般仅指基本建设方面的费用，不包括勘测和设计费用，这是不合理的。因此，各种技术方案的经济效果比较，除了满足需要的可比条件下，还必须满足消耗费用的可比条件。消耗费用包括运行费用、投资费用、勘测费用、设计费用。投资费用必须考虑固定资金和流动资金，也就是从生产、加工、储存、运输，直至消费使用为止的各个环节所耗用的全部费用。