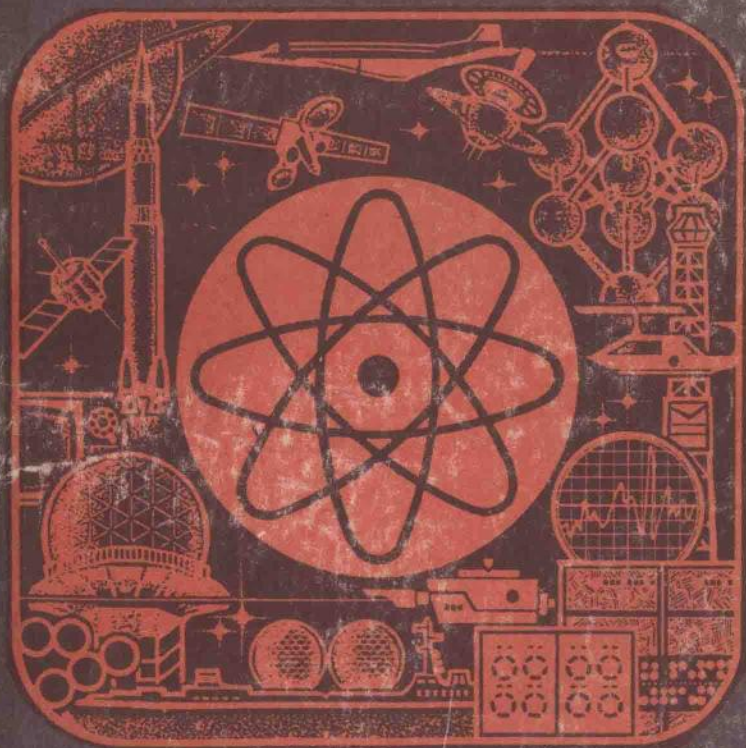


技术经济学

李光瑶 编著



陕西人民教育出版社

技术经济学

李光瑶 编著

陕西人民教育出版社

(陕)新登字 004 号

技术经济学

李光瑶 编著

陕西人民教育出版社出版

(西安长安路南段 376 号)

新华书店经销 西安市雁塔区第二印刷厂印刷

850×1168 毫米 大 32 开本 印张 12 字数 300 千字

1992 年 12 月第 1 版 1992 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1-1000

ISBN 7-5419-3753-3/G·3234

定价: 7.50 元

前 言

技术经济学是我国 60 年代产生的一门实用性较强的应用经济学，属于管理科学中一门新兴的综合性学科。它吸收了西方工程经济学、管理经济学的特点，立足于经济来研究技术，寻求技术与经济的最佳结合，从而为科学决策提供可靠依据。

随着我国经济体制改革和对外开放的深入进行，技术在生产力中的地位越来越重要，技术进步对经济发展的影响越来越大。如何最有效地利用技术资源促进经济增长，在社会主义建设中获得更高的经济效益？这一问题日益为广大从事经济管理工作和技术工作的人们所重视。随着这一问题研究的不断深入，近十几年来，技术经济学的基本理论及方法不断完善，学科理论逐渐成熟。国务院、中国科学院、许多大中城市乃至许多企业都设置了技术经济研究机构或工作部门，许多高等院校和成人管理干部院校的工科及管理专业都设置了技术经济学的课程。实践证明，技术经济学是加强现代化管理的有效工具。

本书简明地介绍了技术经济学的基本理论和方法，比较系统地阐述了应用性较强的经济评价定量方法，列举了大量的实例，综合了近年来国内外各类有关教材在阐述经济评价方法上的特点。为了适应干部培训的需要，本书的实例力争切合实际，文字力求通俗易懂，避免深奥的数学推导。各章均附有习题，以便学员巩固练习。本书的宗旨是：实用、通俗、简明、系统。

本书可作为各类管理干部培训教材，也可作为大专院校管理工程、工程技术、工业经济、技术经济等专业的教材或教学参考

书。

由于笔者水平所限，错误和不妥之处在所难免，敬请读者指正。

李光瑶

1992. 8

目 录

绪 论	(1)
第一节 技术与经济的关系	(1)
一、技术与经济的定义	(1)
二、技术与经济的关系	(2)
第二节 技术经济学的研究对象及特点	(3)
一、技术经济学的研究对象及内容	(3)
二、技术经济学的特点	(5)
第三节 技术经济学的学科结构	(7)
一、技术经济基本理论	(7)
二、技术经济评价方法	(8)
习题	(9)
第一章 技术经济基本原理	(10)
第一节 技术进步	(10)
一、技术进步的含义	(10)
二、技术进步对经济增长的促进作用	(11)
三、技术进步对经济发展所起作用的定量估计	(12)
第二节 技术经济效果	(16)
一、技术经济效果的概念	(16)
二、与经济效果有关的概念	(18)
三、提高经济效益的途径	(18)
第三节 技术经济可比原理	(20)
一、满足需要的可比	(20)
二、满足消耗费用的可比	(21)
三、满足价格上的可比	(21)

四、满足时间上的可比	(22)
习题	(23)
第二章 技术经济指标	(24)
第一节 耗费类指标	(24)
一、产品成本	(24)
二、投资	(28)
三、时间指标	(35)
第二节 收益类指标	(37)
一、产量指标	(37)
二、品种指标	(38)
三、质量指标	(38)
四、销售收入、利润和税金	(39)
第三节 综合指标	(42)
一、反映劳动耗费有效性的指标	(42)
二、反映劳动占用有效性的指标	(43)
三、综合效益指标	(45)
四、反映投资经济效果的指标	(47)
习题	(51)
第三章 方案评价的计算原理及方法	(52)
第一节 方案的等同化处理办法	(52)
一、产量不同时的等同化处理	(52)
二、质量不同时的等同化处理	(54)
三、寿命不同时的等同化处理	(57)
第二节 资金的时间价值原理	(58)
一、时间价值概念	(58)
二、有关资金时间价值的一些基本概念	(60)
三、动态分析基本方法	(65)
四、名义利率和实际利率	(66)

✓ 第三节 常用的复利计算公式	(68)
一、终值公式 (复本利公式)	(69)
二、现值公式	(71)
三、年金终值公式	(73)
四、基金年存公式	(75)
五、年金现值公式	(76)
六、资金回收公式	(78)
七、等差分付现值公式	(79)
八、等差化等额公式	(81)
九、公式小结及其他应用	(84)
第四节 动态评价主要指标	(88)
一、投资回收期	(88)
二、净现值 NPV	(95)
三、内部收益率 IRR	(97)
四、外部收益率 ERR	(107)
习题	(108)
第四章 技术方案的经济评价方法	(112)
第一节 概述	(112)
一、经济评价的内容	(112)
二、经济评价方法的分类	(112)
三、方案间相互关系的分类	(114)
四、基准贴现率与标准投资回收期的确定	(116)
第二节 现值法	(119)
一、现值法的形式及使用范围	(119)
✓ 二、单方案评价	(119)
三、多方案择优	(120)
四、现值指数法	(128)
第三节 年值法	(130)

一、年值法的形式及使用范围	(130)
二、单方案评价	(130)
三、多方案选优	(132)
✓ 第四节 内部收益率法	(136)
一、内部收益率法的形式及使用范围	(136)
二、单方案评价	(136)
三、多方案选优	(137)
第五节 互斥方案的静态评价方法	(140)
✓ 一、投资回收期法	(140)
二、投资收益率法	(142)
三、计算费用法	(142)
第六节 非互斥方案的选优	(144)
一、独立方案的选优	(144)
二、混合方案的选优	(148)
习题	(154)
第五章 投资方案的风险与不确定性分析	(159)
第一节 盈亏分析	(160)
一、盈亏分析基本模型	(160)
二、单品种生产的保本点计算	(162)
三、多品种生产的保本点计算	(164)
四、几种特殊情况下保本点的计算	(168)
第二节 敏感性分析	(171)
一、单参数敏感性分析	(172)
二、双参数敏感性分析	(175)
三、三参数敏感性分析	(177)
第三节 概率分析	(179)
一、经济效益不确定性的概率描述	(179)
二、比较方案经济效益的风险大小	(186)

三、多方案选优时对不确定性的考虑.....	(189)
习题.....	(190)
第六章 价值工程	(194)
第一节 概述	(194)
一、价值工程的起源与发展.....	(194)
二、价值工程的基本概念.....	(196)
三、价值工程的基本活动程序.....	(206)
第二节 对象选择与信息收集	(208)
一、对象选择.....	(208)
二、信息收集.....	(213)
第三节 功能分析	(217)
一、功能定义.....	(217)
二、功能整理.....	(220)
第四节 功能评价	(222)
一、相对值法.....	(223)
二、绝对值法.....	(235)
第五节 方案创新与评价	(238)
一、改进方案的创造.....	(238)
二、方案的评价.....	(240)
案例 运用价值工程改进 HQ_{44} 打气筒.....	(242)
习题.....	(248)
第七章 经济评价在工业技术方面的应用.....	(251)
第一节 设备更新经济分析	(251)
一、设备更新基本原理.....	(251)
二、设备的最佳更新时机.....	(255)
三、设备更新分析举例.....	(267)
第二节 工艺方案的经济评价	(276)
一、工艺方案的费用指标.....	(277)

二、工艺方案经济评价的基本方法	(278)
三、工艺方案经济评价实例	(281)
第三节 综合评价方法	(283)
一、概述	(283)
二、评分法	(284)
三、技术经济价值法	(286)
习题	(297)
第八章 可行性研究	(300)
第一节 概述	(300)
一、可行性研究的含义和作用	(300)
二、可行性研究的工作阶段	(304)
三、可行性研究的内容大纲	(306)
四、可行性研究的特点	(307)
第二节 技术改造项目的可行性研究	(309)
一、技术改造与基本建设的区别及划分标准	(309)
二、技术改造项目可行性研究的内容大纲	(311)
三、技术改造可行性研究与基本建设可行性研究的区别	(311)
第三节 市场需求研究	(313)
一、产品的选择	(313)
二、市场调查	(314)
三、市场需求预测	(315)
四、促销策略的研究	(319)
第四节 技术研究	(320)
一、拟建规模的确定	(320)
二、工艺过程及设备的选择	(324)
三、资源、原材料、动力及燃料的确定	(325)
第五节 投资项目的财务评价	(326)

一、概述	(326)
二、财务评价的准备工作	(328)
三、编制财务报表	(334)
四、经济效果计算分析	(338)
案例 某技术改造项目的企业财务评价	(341)
第六节 国民经济评价	(354)
一、国民经济评价的必要性	(354)
二、国民经济评价与企业财务评价的关系 和区别	(355)
三、国民经济评价的基本报表与计算指标	(356)
习题	(358)
附录 1 标准正态分布表	(360)
附录 2 复利系数表	(362)
参考文献	(375)

绪 论

技术经济学作为应用经济学中的一个分支，在我国是 60 年代初期形成的。由于技术经济学与我国社会主义现代化建设关系十分密切，在我国的经济发展中起了重要作用，因而 30 多年来蓬勃发展。特别是 1978 年以后，技术经济学从理论方法研究到应用研究，都出现了崭新的局面，得到迅速发展，已成为一门十分重要的边缘性学科和为领导提供科学决策理论依据的方法论科学，得到人们广泛重视。

第一节 技术与经济的关系

技术经济学是研究技术与经济相互关系以及如何最有效地利用技术资源促进经济增长的规律的科学。在人类社会的发展过程中，技术与经济是相互联系、相互促进和相互制约的。正确处理技术与经济的关系，是技术经济学的出发点。

一、技术与经济的定义

(一) 技术

从广义上理解，技术一般是指人类在认识自然和改造自然的反复实践中积累起来的、有关生产劳动的经验和知识。具体包括：生产的工艺过程和工艺方法，与工艺过程、工艺方法相适应的生产工具及其劳动手段，为组织生产所必需的各种劳动条件，以及劳动者掌握各种劳动手段的技能。然而，上述内容仅是人们对技术的传统习惯的解释。实际上，随着社会经济的发展，技术的概念早已跳出了这一范畴，成为发展经济和满足公共需要的物质、工具和知识、技能的总和，并具有不断“创新”的动态特点。

这种“创新”不仅包括采用新的生产技术，而且也包括创造新的产品，开拓新的市场，发现和利用新的原材料和能源，以及改变企业的组织形式和管理方式等等。

（二）经济

在技术经济学中，经济有两层涵义：一是指社会的物质生产和再生产活动；二是指用较少的人力、物力和时间获得较多的生产成果，或者是为了达到一定的生产目的而合理选择、有效利用和节约使用有限的资源。

二、技术与经济的关系

（一）经济的发展是推动技术进步的动力，技术进步则是推动经济发展的关键

任何一项新技术的产生，总是由经济上的需要所引起的。经济上的需要是技术发展的前提和动力，否则技术活动也就失去了方向。技术进步同时又是推动经济发展的重要条件。这是由于，技术的采用必须消耗一定的人力、物力和财力，而生产实践中的技术进步与发展又能大大节约人力、物力和财力，提高生产力，促进经济发展。

（二）技术的发展要受到经济条件的制约

技术进步不仅取决于经济上的需要，还要考虑某项技术的相应的物质条件及经济条件。任何新技术的应用都要从实际出发，因地制宜。技术先进但经济性差在生产中是难以推广的；新技术的推广又要以传统技术为依托，离开了对传统技术的改造，新技术的应用也就失去了生命力。根据我国的具体情况，在生产实践中要强调采用既不是最先进的也不是很落后的中间技术或适用技术，以协调技术与经济之间的矛盾，并获得较好的经济效果。

经济性差的技术，通过改造和创新，可以转变为经济性好的技术；经济性好的技术如果停滞不前，随着时间的推移也会逐渐转变为并不经济的落后技术。要解决好技术与经济的相互对立又

相互制约的矛盾，就要把技术上的先进性与经济上的合理性结合起来。

（三）技术与经济的统一

技术的先进性与经济的合理性需要协调统一。任何一项技术，一方面不能无限制地追求它的经济效益，另一方面也不能片面地要求技术的先进性。技术要取得经济效益，总是要通过在具体条件下的贯彻实施来取得的。一项先进的技术，若与具体的实施环境不相适应，未必能取得好的经济效益；相反，一项并不先进或属传统的技术若能与具体的实施环境相适应，也常能取得令人满意的经济效益。所以，任何方案的取舍，应以技术先进、经济合理为决策的标准，二者的统一应贯穿于技术方案分析的始终。

第二节 技术经济学的研究对象及特点

一、技术经济学的研究对象及内容

（一）技术经济学的研究对象

技术经济学是研究技术与经济相互关系及其矛盾对立统一的学科。它通过对各种生产实践活动的技术分析、经济比较和效益评价，寻求技术与经济的最佳结合，确定技术先进、经济合理的最优界限。技术经济学既是理论经济学的一个重要分支，又是一门实用性较强、与生产建设关系密切的应用经济学。因此，在现实经济中，在战略研究中，在产业建设与产业发展研究中，在对外技术经济活动中，在规划设计与项目评价中，在新技术开发与产品研制中，在企业生产经营中，无不广泛地应用着技术经济的基本理论与分析评价方法。世界各国经济发展实践表明，经济增长的主要因素是技术进步，而在技术进步与技术选择中，既要考虑技术本身的先进程度及其延续时间、技术寿命的长短，还必须

同时考虑经济上的有利合算，以及由于该技术的应用推广所带来的经济效益的大小；在技术开发与新产品研制中，既要了解技术性能、工艺流程、产品的功能及可靠性，又要了解该技术能提供的经济成果与可能消耗的各种资源，以及产品产出与资源投入的关系。对这些问题的研究也是当今世界各国发展新技术、高技术面临抉择的首要问题。

由此看来，技术经济学是立足于经济来研究技术，通过对各种生产实践活动的技术经济评价，以达到技术先进条件下的经济合理，经济合理基础上的技术先进；达到技术与经济的协调发展和最佳结合。

（二）技术经济学的研究内容及实际应用

1. 技术经济学的研究内容

技术经济学的研究内容是十分丰富的，它既包括西方工程经济学、前苏联及东欧的部门经济学、日本的经济性工学、英国的业绩分析等研究内容，也包括欧美的管理经济学与公共经济学、日本的经营工学与生产工学、前苏联的生产组织学与技术定额学的一些内容。同时，中国技术经济学中还有许多我国学者创造与革新的内容，有着浓厚的中国特色。

技术经济学的研究内容，客观上看主要包括：经济效益与经济的发展速度和结构的关系，以及它们之间的最优比例；生产力的合理布局、合理转移及其论证分析；投资选择、投资结构与投资效益的关系；各种资源的开发与供应、生产与运输、节约与替代；技术引进各种方案的论证分析；外资的利用与偿还、引进前的可行性研究与引进后的经济效益分析；产业结构与产业政策的研究与选择，等等。微观上看主要包括：企业规模的研究与论证；行业、部门发展规划的研究与论证；厂址的选择与论证；产品方向的确定与论证分析；技术设备的选择、使用与更新的分析；原材料路线的选择与论证；新技术、新工艺的选择与经济效

益分析；新产品开发的论证与评价，等等。

2. 技术经济学的实际应用

近几年来，随着技术经济理论的蓬勃发展，应用研究发展尤快，效果也十分明显，主要表现在：

(1) 技术经济理论方法在发展战略研究中的应用，如对发展总目标的确定与评价，分目标的协调与重要程度的排序，以及为达到目标的内外部条件的分析研究。

(2) 技术经济理论方法在地区发展规划中的应用。

(3) 技术经济理论方法在投资与建设中的应用，如投资前的可行性研究，投资期的规划论证，投资运行期的分析评价，以及各阶段的经济效益分析评价。

(4) 技术经济理论方法在领导决策中的应用，如为决策者提供数量分析结果及科学决策的依据。

二、技术经济学的特点

中国技术经济学既然是一门独立的学科，就应有自己的特点，应有独到之处。技术经济学与其他学科相比，有以下 5 个特点：

(一) 综合性较强

技术经济学研究的不是纯技术，也不是纯经济，是技术与经济的共同领域，是两者之间的关系。主要研究技术先进、经济合理的各种技术方案、规划方案、设计方案、引进方案等的可行性、最佳性问题。在研究中，既涉及到宏观与微观的经济效益问题，也涉及到近期与远期的经济效益问题，甚至还涉及到资源效益、环境效益、社会效益等各个方面。因此，技术经济研究的本身就是综合性研究。

(二) 应用性较强

技术经济研究如何将技术更好地、更加广泛地应用于经济建设，服务于经济建设；如何以尽量少的人力、物力、财力资源取