

技术经济学

主 编 王永禄
副主编 刘少敏



JISHUJINGJIXUE

吉林大学出版社

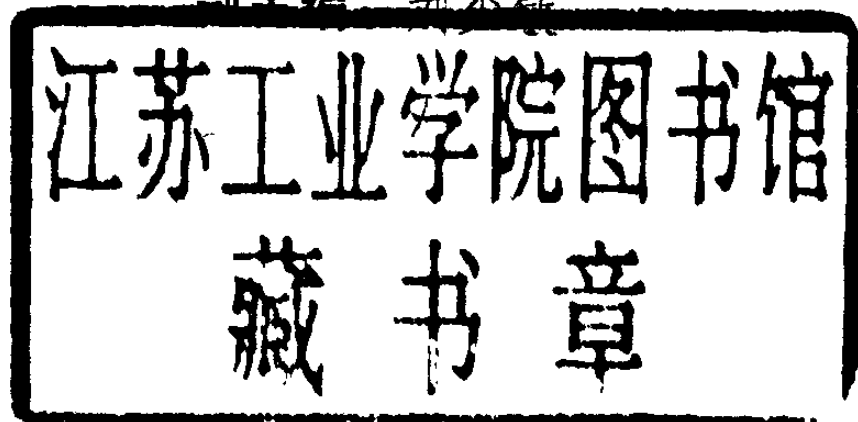
9014226

7.6.2
16

技术经济学

主 编 王永录

副主编 刘少敏



吉 林 大 学 出 版 社

技术经济学

主 编 王永录

副主编 刘少敏

吉林大学出版社出版发行

吉林省辉南县印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32

1988年12月第1版

印张：12.3125

1988年12月第1次印刷

字数：274千字

印数：1—7000册

I S B N 7—5601—0186—0 / F · 29

定价：4.60元

前 言

技术经济学是一门应用经济学，是以技术的运用为前提，研究经济增长的规律的科学。技术经济学从经济效果、技术经济协调及经济增长三者的统一的角度出发，对技术政策、技术规划、技术措施和技术方案进行分析、比较、评价和优选，以达到技术上先进、经济上合理、措施上可行之目的。技术经济学作为一门新兴的应用科学，近年来已经愈来愈显示出其应有的重要作用。

为适应我国经济体制改革和对外开放的深入开展，为适应职工高等教育和成人继续教育事业发展的需要，作者在吸收国内外专家、学者专著、教材（讲义）和有关文献的基础上，针对职工大学、干部培训及工程技术人员继续教育的特点，经过多年教学实践，在校内讲义的基础上将该书编写而成。本书除供职工大学管理专业及工程技术人员和管理人员继续教育学习使用之外，也可作为大专院校管理类专业的教学参考书。作者希望本书能在培养管理人才方面起到一定的良好作用。

本书在编写过程中，得到技术经济学专家、吉林工业大学博士生导师、国家高等学校管理工程类教材指导委员会副主任、吉林工业大学管理学院院长沈景明教授的亲切关怀和热情指导，得到了吉林工业大学张向光、曲建国、张绍杰等同志的热心帮助，在此向沈景明教授等同志致以衷心的感谢。

意。本书在编写过程中参阅了部分著名专家、学者的有关编著及文献（见参考书目），在此深表谢意。本书在出版过程中得到了通化市纺织厂、通化市第四服装厂、烟台本钟厂抚松分厂、柳河玻璃纤维制品厂、柳河县水泥厂、辉南县一轻局等的大力支持，使本书得以及早同广大读者见面，在此一并表示感谢。

全书经沈景明教授审阅，王永录担任主编，刘少敏担任副主编。第四、七章由莫宏编写；第五章由张炯编写；第三、六章由刘少敏、才英杰编写；绪论、第一、二、八、由王永录编写；第九章由崔景成、王永录编写，第十章由蔡德利、王福章编写。

由于技术经济学是一门新兴学科，加之编者理论水平有限，实践经验不足，书中错误和缺点在所难免，敬希广大读者和有关专家、学者批评指正。

编者

一九八八年六月于长春

目 录

绪 论

第一章 技术经济效益..... (7)

第一节 技术经济效益的概念..... (7)

第二节 技术经济评价指标..... (13)

第三节 技术经济比较基础及评价程序..... (20)

第二章 技术经济评价的基本方法..... (30)

第一节 效益——费用分析法..... (30)

第二节 不确定性分析法..... (47)

第三节 多方案多目标综合评分法..... (54)

第三章 投资、成本与收益估算..... (64)

第一节 投资估算..... (64)

第二节 成本估算..... (68)

第三节 销售收入、利润和税金..... (76)

第四章 时间因素研究与分析..... (78)

第一节 资金与时间的关系..... (78)

第二节 资金时间价值的计算与应用..... (79)

第五章 技术经济预测和分析..... (94)

第一节 预测技术概述..... (94)

第二节 定性预测方法..... (110)

第三节 定量分析..... (108)

第六章 产品设计的技术经济分析..... (152)

第一节	对机械产品设计的基本要求·····	(152)
第二节	产品设计技术经济效果分析指标体系 ·····	(154)
第三节	机器使用质量的技术经济分析·····	(156)
第四节	机器结构工艺性的技术经济指标分析	(163)
第五节	机器设计综合性经济效果分析·····	(170)
第七章	工艺方案的技术经济分析·····	(179)
第一节	影响工艺方案技术经济效果的因素 ·····	(179)
第二节	工艺方案的技术经济分析·····	(181)
第三节	工艺装备的技术经济分析·····	(191)
第八章	新产品开发与价值分析·····	(192)
第一节	新产品开发·····	(192)
第二节	产品的寿命周期·····	(197)
第三节	价值分析的基本概念·····	(201)
第四节	价值分析的一般方法·····	(210)
第五节	价值分析对象的选择·····	(215)
第六节	功能分析·····	(228)
第七节	创造改进方案与实施·····	(248)
第八节	价值分析成果总评·····	(272)
第九章	技术改造与基本建设的技术经济分析 ·····	(277)
第一节	机械工业技术改造·····	(278)
第二节	基本建设工作的意义、内容和程序 ·····	(283)
第三节	基本建设投资的经济效果及指标体系 ·····	(287)

第四节	工业基本建设的可行性研究·····	(290)
第五节	基本建设技术经济分析·····	(298)
第十章	设备更新及其技术经济分析·····	(322)
第一节	设备的磨损·····	(322)
第二节	设备折旧·····	(330)
第三节	机器设备更新的技术经济分析·····	(339)
附表 (一)	·····	(366)
附表 (二)	·····	(376)

绪 论

技术经济学概述

技术经济学是一门技术与经济交叉的新兴的学科，它是研究技术经济效果的科学。各个领域内部都有一个经济效果问题，对技术经济学来说，它只是研究技术领域内的效果问题。为了说明什么是技术经济学，我们先来讨论以下几个问题。

一、技术与经济的关系

技术与经济是人类社会进行物资生产不可缺少的两个方面，它们是相互联系，相互制约和相互促进的关系。经济的需要是技术进步的动力与方向，而技术进步又是推动经济发展的重要条件和手段。

技术一般说来可理解为人类改造自然、变革自然的手段和方法，所以，技术进步是指物质生产中劳动手段和劳动方法的不断变革、不断发展和不断完善；它是推动经济发展的重要条件与手段、关于这一点可从下面三点来理解。

（1）从社会主义生产目的与手段看。社会主义的生产目的是不断地满足人民物资文化的需要，实现这个目的手段是高度的先进技术，没有先进技术是达不到也很难达到社会主义的生产目的。

(2) 从提高劳动生产率看。提高劳动生产率要靠劳动集约和技术集约。50年代以前提高劳动生产率主要靠劳动集约,从50年代以后提高劳动生产率主要靠技术集约,没有先进的科学技术劳动生产率的提高将受到极大的限制。

(3) 从实现四个现代化看,四个现代化的标志之一是用先进的技术装备国民经济的各个部门,没有科学技术的现代化,其他也将无法实现。

总之,先进的科学技术是推动经济发展的最重要的物质基础,它将促进社会经济的变革,促进经济的发展。如第一次产业革命、蒸汽机的发明,为机器大生产提供的手段和条件,石油的开采和提炼,为人们生产和生活提供了比煤炭更高的经济价值的能源等。

经济是个多义词,可以理解为生产关系的总和,也可以理解为社会主义生产过程的国民经济,还可以理解为劳动的耗费和节约。技术经济学中的经济主要是指劳动的耗费与节约。经济发展对技术进步的影响表现在如下两个方面:

(1) 经济发展的需要是推动技术进步的动力。任何一项新技术的产生与发展都是由经济上的需要引起和决定的。如第一次产业革命正是从封建的经济制度过渡到资本主义经济制度时期,经济的发展,要求改革简单的手工劳动生产方式,以扩大生产规模,因而出现了蒸汽机。随着生产规模的扩大、电动机,原子能电站等,这些都是由于经济发展的需要而引起技术进步的成果。

(2) 经济条件对技术发展起制约作用。技术进步不仅取决于经济上的需要,而且还决定于是否具备广泛使用的可能性。这种可能性包括采用该项技术相适应的物质及经济条件,物质及经济条件不具备,技术的广泛应用将受到限制。

如第一台蒸汽机发明后，由于社会经济制度还处于资本主义初期，广泛使用蒸汽机的经济条件还不完全具备。因此，从发明到推广使用，经过了80年的时间。近代原子能技术的发明为现代技术进步开辟了新的前景，但由于受到经济条件的限制，当前还不能广泛地应用于生产和生活。

总之，技术与经济虽然是两个不同的范畴，但是它们在生产中密切联系的，是矛盾的统一体。技术的发展总是在一定的经济需要和条件下实现的。经济的发展必须采用一定的技术。所以，它们之间谁也离不开谁，而且随着社会生产的高度发展，技术与经济的结合日益紧密与深化。它们之间的统一日益增强，是现代社会生产发展的必然规律。

二、技术经济的概念、对象及任务

通过对技术和经济的分析，我们将知道，技术经济学属于《生产力经济学》的范畴，是二十世纪后期形成的介于自然科学和社会科学之间的边缘性质的应用科学。从广义讲，技术经济学是生产和生产力节约学；从狭义讲，技术经济学就是技术节约学。

技术经济学是一门实践性很强的应用科学。它的主要研究对象是经济效果，技术经济协调及经济增长三者的统一。

技术经济学是一个总的名称，是一个一般的概念，它是由许多特殊的（部门的）技术经济学所组成。例如，技术经济学可分为农业技术经济学，工业技术经济学，交通运输技术经济学等若干分枝，而工业技术经济学又可分为机械工业技术经济学，化工工业技术经济学，纺织工业技术经济学等若干分枝，依此类推，各行各业都有本部门本行业的技术经

济学科，去研究它本部门特殊的技术经济问题，而我们这里主要是研究机械工业技术经济学。机械工业技术经济学，就是研究技术工业技术发展中的经济效果问题。

技术经济学的主要任务是研究各种技术方案的经济评价理论和评价方法。通过这些理论和方法评价技术方案，使其在技术上先进、又在经济上合理，而且是在技术先进条件下的经济合理，在经济合理基础上的技术先进，使技术的先进性与经济的合理性很好地统一起来。以技术经济学理论为指导的实际研究活动，也就是技术经济分析活动。技术经济分析的主要任务是对各种技术方案进行技术与经济的分析比较和综合评价优选，其具体任务有以下几点。

（1）提供规划和决策依据。通过技术经济分析，明确国家和企业技术发展的重点和方向，为制定技术发展和技术改造的规划，决定技术政策提供重要依据。

（2）提供最佳方案。通过技术经济分析，对采用新技术和技术改造方案进行投资前的可行性研究，选择最佳方案，保证投资效益。

（3）提供为实现最佳方案的措施。技术经济分析不仅对投资前进行分析作出决策，而且在实施方案运行中对所发生的各因素进行分析，采取有效技术措施，保证方案的实施。

三、技术经济学的研究内容及特点

技术经济学是生产和生产力的节约学。由于生产和生产力包括社会生产的所有部门和所有方面，所以技术经济问题也就存在于国民经济的各个部门。因此，技术经济的研究内容相当广泛。从物质资源方面来看，大致包括各种资源的合

理开发和综合利用问题，从生产工艺和流程方面来看，主要研究经济效果的有新技术、新工艺、新装备的采用等；从空间的分布来看，研究经济效果的有生产力的合理布局、生产力规模的确定、厂址的选择等问题，从技术引进来看，有引进工程技术的合理选择；从产品设备方面看，有设备的选型和设备的结构等问题，其他还有生产专业化、协作化和联合化；标准化、系列化、通用化；各种交通运输方式的选择和配合；生产运行中工艺条件和技术参数的合理选择；环境污染防治方式的选择等等。总之，多方面都有技术经济问题需要研究。

技术经济研究的对象，任务和内容决定了这门科学具有系统性、预测性、选优性和综合性等特点。

技术经济学所研究的往往是多目标、多因素的对象，既要研究技术因素，又要研究经济因素，既要考虑对象自身所具有的各种因素，又要考虑各种与其相关联的因素。也就是说，既有纵向的内涵深入，又有横向的外延相关。这些，便构成了技术经济学的综合性、系统性的特点。

技术经济学的基本研究活动，是在事物发生之前对其进行预先的分析和估价，因而带有明显的预测性。尽管有一部分技术经济分析活动是属于对实际结果的事后评价，但其目的也包含着为了验证事前的分析，是对事前的分析服务的。技术经济学预测的特点，一方面要求尽可能准确地预见事物的发展趋向和前景，充分掌握各种必要的信息资料，尽量避免出现决策错误而造成的经济损失；另一方面又说明它包含一定的假设性和近似性，只能要求其分析结果尽可能地接近实际，而不能指望它百分之百的准确。

技术经济学研究的课题很复杂，每一个课题同时存在着

多种解决方案，这些方案往往各有利弊，存在着互相制约、互为消长的关系。因此，必须在全面地，综合地进行对比分析的基础上，选出最优的方案。从一定意义上讲，技术经济研究就是一个选优过程，它所进行的一系列活动，最终都是为了选优。

第一章 技术经济效益

第一节 技术经济效益的概念

一、经济效益的含义

经济效益是指经济方面有益的效果，经济方面有益的效果，应从产出和投入关系两个方面来理解。产出指生产出符合社会需要、能为国家和人民带来使用价值和经济效益的产品，投入指生产这些产品而耗费的资源（包括人、财、物）。所以，经济效益的大小不仅取决于产出本身的大小，而且还取决于获得这些产出而花费代价的大小。这样经济效益便可理解为有用劳动成果（有用效益）与劳动耗费的关系。

由于社会制度不同，其生产目的也不同，因此，对经济效益也存在着截然不同的概念。

在资本主义社会中，生产的目的是为了获取最大限度的利润。资本家通过兴办企业，开发新技术，研究新产品和发展生产规模等以达到获得最大利润的目的。当其取得最高利润时，它就会拼命去改进技术、改善装备，扩大生产规模，以便在竞争中取得优势，获取最高利润，由于资本主义社会的生产处于无政府状态，资本家只能从个别企业考察经济效

益，不可能从全社会考察经济效益，个别企业经济效益的提高，往往伴随着社会范围的巨大浪费。所以，在资本主义制度下，经济效益的实质是剩余价值与预付资本的比例关系，最大的经济效果就是用最小的预付资本取得更多的剩余价值。资本家是否发展和采用新技术决定于取得剩余价值的多少。

在社会主义制度下，生产的目的是为了满足整个社会的需要。社会主义社会新产品开发和采用新技术是为了更好地满足整个社会人民不断增长的物资和文化生活的需要。社会主义讲求经济效益，强调要符合社会需要，这不仅包括一定数量的极限，还有质量、品种、花色、价格等各方面的因素。这种需要是适合于现实投资水平和购买力的需要。只有产品符合社会需要，才能使它的劳动消耗得到社会的承认，才能使它的价值和使用价值得以实现，才不致成为无效劳动，成为无用的东西。因此，社会主义制度下经济效果的实质是对社会实践活动满足整个社会需要程度的评价。那么，在社会主义条件下，最大经济效果应该是：用最小的劳动消耗来达到社会需要同样程度的满足，或用同样多的劳动消耗达到最高程度的社会需要。

二、社会主义经济效益的一般表达形式

设有用成果为B，劳动消耗为C，经济效益为E，则经济效益常用的表达形式有如下三种：

(1) $E=B-C$ ，从绝对量上表示的经济效益，即净效益。

技术方案可行经济界限是：

$$B-C>0$$

选择技术方案的经济效益标准是 $B - C \rightarrow \max$ 。

(2) $E = \frac{B}{D}$ ，有用成果与劳动耗费之比，即经济效益率。

技术方案可行的经济界限是： $\frac{B}{C} > 1$ 。

选择的方案的经济效益标准是： $\frac{B}{C} \rightarrow \max$ 。

(3) $E = \frac{B - C}{C}$ 或 $E = \frac{B}{C} - 1$ ，净效益与耗费之比，即净效益率。

技术方案可行的经济界限是： $\frac{B - C}{C} > 0$

选择的方案的经济效益标准是： $\frac{B - C}{C} \rightarrow \max$ 。

从上面的三种表达式可以看出，当成果和劳动消耗的计量单位相同时，则计算经济效益时，采用(1)、(3)式；当成果与劳动消耗的计量单位不同时，则计算经济效益时，采用(2)式。

例1：某工厂去年的销售收入为260,000元，成本为120,000元。

可用(1)式求得净效益：经济效益 = $260,000 - 120,000 = 140,000$ 元。

这个数字的经济含义就是该厂去年创利润14万（包括税金）。