

现代企业技术经济

王墨春 王竹岭 毕守本 主编

东北工学院出版社

(辽)新登字第8号

内 容 摘 要

本书是在社会主义建设事业不断发展的情况下,为工业战线广大干部提高自身素质和有效工作的需要而编写的。技术经济学是研究技术实践经济效益及技术促进经济增长规律的科学。具体内容包
括:现代企业技术经济基本原理、比较原理、指标体系、技术经济分析基本方法及其应用,如可行性研究、价值工程、产品开发、设备更新、企业技术改造、技术引进、标准化、基本建设等技术经济分析。

本书可作为管理干部的培训教材和工作参考,可作为高等院校管理工程专业、技术经济专业教材和参考书。

现 代 企 业 技 术 经 济

王墨春 王竹岭 毕守本 主编

东北工学院出版社出版发行 东北工学院印刷厂印刷

(沈阳市·南湖) (辽新出许字 89084 号)

开本: 850×1168 1/32 印张: 13.25 字数: 341 千字

1991 年 10 月第 1 版 1991 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1~8 000 册

责任编辑: 秦振华 刘莹 责任校对: 识途

封面设计: 唐敏智 版式设计: 高志武

ISBN 7-81006-349-9/F·19

定价: 6.90 元 (平)

12.00 元 (精)

主 编：王墨春 王竹岭 毕守本

副主编：（按姓氏笔划为序）

王景华 刘德仲 孙秋柏

张志成 张春锋 胡开喜

徐德礼

主 审：滕玉利

编 者：（按姓氏笔划为序）

于立中 王景华 王 青

王 蓬 王竹岭 王墨春

韦颖慧 刘德仲 刘应明

毕守本 李德太 陈广元

陈宝军 周晓世 金福忠

孙月改 孙秋柏 赵德金

胡开喜 徐德礼 徐荣华

徐建兵 张志成 张春锋

顾洪新 滕玉利 操金荣

颜景良 杜洪举 关立夫

杨洪峰

前 言

现代工业技术经济是研究技术实践经济效果及技术促进经济增长规律的科学，是管理科学中一门新兴的综合性学科。

随着改革开放总方针的贯彻实施和经济体制改革的逐步深入，企业从以生产为中心转变为以市场为中心，并把生产适销对路满足用户需要的产品和为国家提供更多的积累作为自己的目的。全新的内部条件和外部环境，给工业战线的广大干部提出了许多新课题，诸如技术预测、技术规划、技术开发、技术改造、技术引进、技术选择，等等，都要求运用现代管理方法，从技术与经济的最佳统一角度作出分析、判断和决策。近年来，技术经济学科的许多分析评价方法，如项目评价、价值分析、可行性研究等，在实践中已得到广泛的应用，取得了丰富的经验。因此，为适应新的形势要求，从我国实际出发，企业必须把不断提高经济效益放到经济工作首位，改进内部管理，走投入少、产出多、质量高、效益好的经济发展路子。为了适应工业战线广大干部学习现代管理知识，掌握技术经济分析的基本原理与实用方法，以及教学发展的需要，我们编写了《现代企业技术经济》一书。

本书的编写，力求贯彻理论联系实际的原则，体现了实用性和科学性相结合的指导思想，全面系统地阐述了技术经济分析的意义、基本原理、内容、工作程序、评价标准、基本方法。全书内容包括：现代工业技术经济，技术经济分析的基本原理，技术经济分析的指标体系，技术经济分析比较原理，资金的时间价值，技术经济分析的基本方法，标准化的技术经济分析，工业项目可行性研究，价值工程，产品开发的技术经济分析，设备更新的技术经济分析，企业技术改造的技术经济分析，工业引进项目的

技术经济分析，工业企业基本建设技术经济分析，能源与环境保护的技术经济分析。本书可作为高等院校管理工程专业、技术经济专业的教材或参考书，也可作为管理干部的培训教材。

全书由王墨春、王竹岭、毕守本主编，最后王墨春同志对全书进行了总纂，滕玉利同志主审。

本书引用了国内外有关统计资料，汲取了国内有关研究成果。在此，深表谢忱。

由于实践经验和理论水平所限，尽管我们作了努力，恐怕仍难以满足读者的要求，纰漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

1991 年 2 月

目 录

前 言

第一章 现代企业技术经济概论

- 第一节 技术经济学的产生及发展…………… (1)
- 第二节 技术经济学的研究对象、内容及方法…………… (4)
- 第三节 技术经济学的性质和特点…………… (8)

第二章 技术经济分析的基本原理

- 第一节 技术经济分析基本原理概述…………… (10)
- 第二节 技术与经济…………… (11)
- 第三节 技术经济效益…………… (14)
- 第四节 技术经济分析的基本原则…………… (23)
- 第五节 技术经济分析的基本程序…………… (29)

第三章 技术经济分析的指标体系

- 第一节 技术经济分析指标体系概述…………… (35)
- 第二节 技术经济分析指标的分类…………… (36)
- 第三节 反映有效果的指标…………… (38)
- 第四节 反映劳动耗费的指标…………… (43)
- 第五节 技术经济效果指标…………… (46)

第四章 技术经济的比较原理

- 第一节 技术经济比较原理概述…………… (52)
- 第二节 满足需要上的可比…………… (54)

第三节	消耗费用上的可比·····	(61)
第四节	价格上的可比·····	(63)
第五节	时间上的可比·····	(65)

第五章 资金的时间价值

第一节	资金与时间的关系·····	(68)
第二节	名义利率、实际利率和连续利率·····	(70)
第三节	现金流量与等值的概念·····	(74)
第四节	单利的计算方法·····	(78)
第五节	复利的计算方法·····	(85)

第六章 技术经济分析的基本方法

第一节	技术经济分析基本方法概述·····	(100)
第二节	效益-费用分析法·····	(102)
第三节	不确定性分析法·····	(118)
第四节	系统分析法·····	(126)
第五节	综合评价法·····	(130)

第七章 标准化的技术经济分析

第一节	标准化及其对象·····	(138)
第二节	产品参数系列的最佳化·····	(145)
第三节	标准化活动经济效果的综合评价·····	(162)

第八章 工业项目可行性研究

第一节	可行性研究概述·····	(169)
第二节	可行性研究的内容·····	(178)
第三节	厂址选择·····	(183)
第四节	项目投资及生产费用估算·····	(192)
第五节	项目经济效益评价·····	(197)

第九章 价值工程

第一节	价值工程概述	(209)
第二节	价值工程对象的选择	(213)
第三节	价值工程中的情报资料收集	(215)
第四节	功能分析和评价	(217)
第五节	方案的制定和评价	(225)
第六节	价值工程方案的实施与管理	(232)

第十章 产品开发的技术经济分析

第一节	新产品开发及其意义	(235)
第二节	产品生命周期	(239)
第三节	新产品设计的技术经济分析	(247)
第四节	工艺设计方案的技术经济分析	(265)

第十一章 设备更新的技术经济分析

第一节	设备更新技术经济分析概述	(276)
第二节	机器设备的磨损	(278)
第三节	机器设备的折旧和残值	(286)
第四节	机器设备大修理的技术经济分析	(293)
第五节	机器设备更新的技术经济分析	(300)

第十二章 企业技术改造的技术经济分析

第一节	技术改造的技术经济分析概述	(308)
第二节	企业技术改造的原则、内容及重点	(311)
第三节	企业技术改造的决策	(313)
第四节	改造项目的效益分析	(316)

第十三章 工业引进项目的技术经济分析

- 第一节 引进项目技术经济分析概述.....(328)
- 第二节 技术引进的主要途径.....(332)
- 第三节 引进项目的技术经济分析.....(345)

第十四章 工业企业基本建设技术经济分析

- 第一节 工业企业基本建设概述.....(364)
- 第二节 工业基本建设项目的技术经济分析.....(369)

第十五章 能源与环境保护的技术经济分析

- 第一节 能源利用的技术经济分析.....(379)
- 第二节 原材料合理利用及其技术经济分析.....(390)
- 第三节 环境保护的技术经济分析.....(394)

- 附表 普通复利系数表.....(401)**

第一章 现代企业技术经济概论

第一节 技术经济学的产生及发展

我国的工业是国家的重要物质生产部门，是国民经济的主导，是社会主义现代化建设的重要物质基础。

现代工业，从来不把某一生产过程的现存形式看成是最后的形式。现代工业以先进的科学技术为基础，大大地提高了人们的能动作用，扩大了人类征服自然的能力，可以创造出更高的社会生产力。而国民经济的发展，又是科学技术发展的基础和条件。任何一项新技术的产生和应用，离发展经济、节约社会劳动的目的，都是没有价值的。

对于新产品、新材料、新设备的要求是：要有良好的性能和广泛的用途，物美价廉、经久耐用。这些属于技术问题。而如何尽量节约制造和使用中的社会劳动，降低产品成本，则属于经济问题。因此必须按照市场需要，对产品设计、制造、使用全过程的各种因素，进行综合分析和论证，使每一项新技术都能在保证使用功能和质量的条件下，尽量节约社会劳动消耗，在一定的物质消耗和活劳动消耗的条件下，在保证经济合理的基础上，尽可能提高新技术的功能和质量，或者在技术先进条件下保证达到经济合理的要求。这样的研究和分析，就是技术经济分析。研究技术经济分析理论和方法的科学，就是技术经济学。

技术经济学的形成，是以马克思主义经济学，特别是马克思主义的价值学说为指导的，恩格斯在《政治经济学批判大纲》中讲过这样一段话：“价值是生产费用对效用的关系。价值首先用来解决某种物品是否应生产的问题，即这种物品的效用是否能抵

偿生产费用的问题。只有在这个问题解决之后，才能谈得上运用价值来进行交换问题。如果两种物品的生产费用相等，那么效用就是确定它们的比较价值的决定因素。”（《马克思恩格斯全集》第1卷第605页，人民出版社，1965年第一版）恩格斯精辟地揭示了技术经济学中的经济效益即使用价值与劳动耗费的关系。恩格斯所阐述的基本思想，实质上就是选择技术方案时的经济效益标准。

技术与经济之间存在着极为密切的关系，即相互联系、相互制约和相互促进的关系。它们之间的这种矛盾统一的辩证关系，从人类社会形成以后就已存在。不过，由于当时生产力的水平低下，生产方法简单，生产技术落后，人们还没有自觉地认识到这种关系的重要性。直到人类社会发展到工业生产时代，由于出现了现代化的大工业，由于技术的大规模集中和高度复杂化，要求把技术上的先进性和经济上的合理性密切地结合起来，技术与经济的这种辩证关系才表现得特别突出，才引起了人们的高度重视和研究，并在生产实践中自觉地加以注意。

技术与经济的辩证关系主要表现为：技术进步是提高劳动生产率的主要因素，是不断满足人们物质和文化生活需要的重要手段，是推动社会经济发展的强大动力，而一定的经济条件则是技术进步的必要前提，经济上的需要又是技术进步的動力。由于两者是互为条件、互相促进、互相制约的，所以必须把两者有机地统一起来，才能促进社会的进步与发展。

任何一项新技术的采用，对社会发展都有两个方面的作用：一方面是有益的作用，如提高劳动生产率，减少劳动耗费，产生好的经济效益；另一方面是有害作用，如多耗费投资，产生公害等。怎样才能正确处理技术上的先进性和经济上的合理性，增强有利作用，消除或减小有害作用，促进技术、经济及社会的协调发展呢？这就需要建立一个学科，从理论上和方法上予以解决，而技术经济学就是在这种客观需要下产生和发展起来的科学。

技术与经济的紧密关系，还表现在技术的发展和进步对于国民经济的发展有着巨大的推动作用。技术发展和进步对于促进社会主义生产和建设具有重要作用：

(1) 节约活劳动，提高劳动生产率。技术进步是提高劳动生产率，保证生产高速度发展的重要条件。社会主义再生产的不断扩大主要依靠的是劳动生产率的提高，它是迅速发展生产的最重要的措施。而迅速提高劳动生产率的重要条件，是不断提高劳动的技术装备水平，以及从技术上改进生产工具和工艺过程。

(2) 节约物化劳动，充分利用物资潜力。节约物化劳动就是节约各种物资的消耗。技术进步对于节约各种生产资源，有着十分重要的作用。

(3) 提高固定资产利用率。生产资金有两部分：一部分是固定资产；另一部分是流动资金。技术进步对节约这两部分生产资金有着重要作用。技术进步对固定资产的影响主要表现在两个方面：一是在基本建设上，通过设计的经济分析，采用先进的技术标准，合理布置厂房和设备，采用先进的施工方法以节约建设资金；二是在新生产设备的创造方面，一台先进的生产设备往往可以代替许多台落后的设备，采用这种设备可以节省设备的投资，可以缩小厂房面积，还可以节约厂房的投资。

(4) 发展产品品种。产品品种的发展，一是品种增加；二是品种更新。发展产品品种有赖于生产技术的发展。要想不断发展和更新产品品种，必须有较强的技术开发能力，反过来，技术的发展和进步又保证和促进了产品品种的更新。

(5) 提高产品质量。在产品的设计和制造过程中采用新技术，及在产品质量的控制与检验过程中采用新技术，都可以促进产品质量的提高。

(6) 充分与合理地利用自然资源，技术进步对资源的利用起着极其重要的作用。

技术经济学的形成和发展具有其实践基础。所谓实践基础，

是指需要有一门技术经济学以其理论和方法，指导解决科技发展和经济建设中技术与经济的关系问题，以提高经济效益，促进社会经济建设事业的发展。正是由于其实践性这一特点，技术经济学才广泛地被人们接受，并且在解决经济建设中的技术与经济矛盾的问题中，发挥着极其重要的指导作用。

目前，技术经济学的理论和分析方法已日趋成熟。并在总的技术经济原理和原则的基础上，形成了一系列适用于不同领域和对象的行业或部门的技术经济学，如工业技术经济学、农业技术经济学，工业技术经济学又派生出机械工业技术经济学、化工工业技术经济学、交通运输工业技术经济学等。

第二节 技术经济学的研究对象、内容及方法

一、技术经济学的研究对象

每门科学都有它特定的研究领域和研究对象。在经济建设中，有着大量的技术经济问题需要研究。如新技术，科研计划的选题、试验，原材料的选择和合理利用，能源的开发、输送和利用，产品的设计、制造、加工和检验，工业布局，工厂地址和规模的选定，确定专业化协作方案，标准化、系列化工作，以及工厂的挖潜、革新和改造等，都有许多具体的技术经济问题。随着科学技术的迅速发展，技术越来越复杂，生产内部和外部联系越来越多，实际经济工作中出现的技术经济问题越来越复杂，需要分析考虑的因素越来越多。

开展技术经济分析工作，对进一步节约经济建设中的水力、物力和财力的消耗具有十分重要的意义。如一个大型企业，若厂址选得合适，产品方案和生产规模确定得恰当，原材料运输路线合理，工艺流程先进，建设和生产计划安排适当，就能为国家节约大量建设投资，加快企业建设速度。企业建成后，也能节约原料、燃料、动力和人力消耗，减少运输费用，降低生产成本，为

国家提供更多的利润。反之，就会浪费国家投资，大量消耗国家的物资和人力，甚至长期给国家带来损失。

做好技术经济分析工作，还能够对每项技术方案在没有实际应用于生产建设之前，预测其经济效益，事先分析比较不同技术方案的经济价值。这种分析和比较，有助于选择出那些符合我国资源特点、技术水平和经济条件的新技术，使其尽快应用于社会主义生产建设中去；有助于确定在生产建设中采用和推广那些技术经济指标更好的新技术，促进技术的进步；在制订科学技术研究规划时，有助于确定哪些技术应该重点加以研究和发展；还可以作为决策机关编制经济长远规划、确定技术政策和经济政策的依据。总之，做好技术经济分析工作，为制订和选择技术政策、技术措施、技术方案提供科学的依据，可以做到技术上先进、经济上合理。

现代技术经济是研究经济领域内技术与经济如何协调发展以提高经济效益的科学。这里，技术是对劳动手段、劳动对象及劳动方法的总称；经济是指劳动的耗费、占用的节约及成果；协调发展是指技术先进性与经济合理性的统一。技术是手段，经济是目的。在经济领域内，只有把二者统一起来，协调发展，才能达到提高经济效益的目的。因此，现代技术经济所要研究的核心问题是，在制定技术政策、技术规划、技术措施和技术方案时，如何实现技术与经济的协调发展。

在经济领域内，有许多工作（如技术开发、技术引进、产品开发、技术转让、工程设计等）需要有技术政策的指导。这样，制定技术政策必须同经济结合起来，同我国的国情、国力、社会需要、资源条件、国民收入、文化水平等结合起来，求得相互适应、相互协调，使所制定的技术政策能够促进国民经济的迅速发展和社会生产力的迅速提高。这就必须运用现代技术经济的原理和方法，对所拟定的技术政策方案从技术上、经济上以及两者的综合协调上加以分析和评价，以判定其对未来技术、经济发展的

影响和作用，并作为决策的依据。同时，用现代技术经济的方法也可以研究、检验现行的技术政策。一般地说，现行技术政策如果促进了经济的发展，促进了经济效益的提高，就是正确的、符合实际的；反之，就是不符合实际，需要加以修正的。这时，就要应用现代技术经济的原理和方法，根据变化了的条件，研究探索所应采取的正确技术政策，作为决策者修改政策的依据。

发展经济离不开发展技术。无论是整个国家、或一个部门、一个地区、一个企业，为了发展经济，提高经济效益，都要制定经济技术发展规划。在规划中，一般要说明计划期内拟建设或改造哪些项目，开发哪些产品，达到什么规模，采用哪些新技术、新工艺、新材料，需要多少投资，资金来源，预期获得的经济效益等。为了保证规划的切实可行和先进合理，就要用现代技术经济的原理和方法，从技术、经济及两者的综合协调上对规划进行分析和评价。

实现规划所确定的目标，需要采用相应的技术措施。但是，达到同一目的的技术措施往往有许多种。采用不同的技术措施，有不同的经济效益。究竟采用哪种措施更为切实可行、经济合理，也必须用现代技术经济的原理和方法进行分析和评价。

在经济建设中，经常拟定各种技术方案，如产品设计方案、工程设计方案、工艺设计方案、技术改造方案、设备更新方案、材料利用方案、能源节约方案、等等。当然，解决同一问题也会有许多不同的方案。在确定技术上更先进、经济上更合理，更为切实可行的方案时，也必须用现代技术经济的原理和方法加以计算、比较、分析和评价。

二、技术经济学的主要内容

现代技术经济的研究内容，包括从宏观到微观的各种技术经济问题。在社会主义经济建设过程中，可供选择的方案往往是很多的。在确定方案时，必须遵循讲求经济效益的原则。为了在

许多可行的技术方案中挑选出经济效益最佳的方案，需要对各项技术方案和技术措施进行经济效益的计算、分析、比较和评价。对经济建设的各种技术政策、技术措施、工程设计、生产方案等，进行经济效益的科学计算和比较工作，就是现代技术经济研究的主要内容。

三、现代技术经济的主要研究方法

（一）系统分析方法

现代技术经济所研究的对象具有多方案、多目标和多指标的特点，分析评价程序也是多阶段的。因此，必须应用系统的观点与方法进行综合分析和评价，才能实现方案的最优化。

（二）费用效益对比方法

经济建设的任何方案都有费用（投入）与效益（产出）两个方面。所以，通过计算、分析与比较各方案的费用与效益的比值，可以从中选出最优方案。因此，费用效益对比方法就成为现代技术经济中最常用的主要方法。

（三）定量分析与定性分析相结合的方法

经济建设中的技术方案所涉及的因素中，有些因素是能用数量表示的，有些因素是不能用数量表示的。在对方案进行技术经济分析时，虽然应该应用某些方法把非定量因素数量化，尽量扩大定量分析的范围。但是，总还会有一些定性因素不能转化为定量因素。因此，在对方案进行分析、比较和选优时，要把定量分析和定性分析结合起来，不可只作定量分析而不作定性分析。

（四）不确定性分析方法

经济建设的技术方案中，有许多指标常受市场需求量、价格以及国家投资政策等因素变化的影响，使方案具有风险性。为了减少或避免风险，就要应用不确定性分析（如概率分析、敏感性分析等）方法，测定方案对不确定性因素影响的承受能力，以确保所选方案的可靠性。