



全国企业管理干部培训系列教材

技术经济学

全国企业管理干部学历教育(大专)教材编审委员会编



中国劳动出版社

F062.4

全国企业管理干部培训系列教材 40

技术经济学

全国企业管理干部学历教育(大专)教材编审委员会编

主 编 黄杏蓉

副主编 陆剑南 陈和溪

编 者 (以姓氏笔划为序)

李光瑶 陈和溪 陆剑南 黄杏蓉

主 审 周裕新

中国劳动出版社

(京)新登字 114 号

图书在版编目(CIP)数据

技术经济学/全国企业管理干部学历教育(大专)教材
编审委员会编. —北京:中国劳动出版社,1994.12

全国企业管理干部培训系列教材

ISBN 7-5045-1670-8

I. 技… I. 全… III. 技术经济学-高等教育-教材
IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 15526 号

全国企业管理干部培训系列教材

技术经济学

全国企业管理干部学历教育(大专)教材编审委员会编

主 编:黄杏蓉

副 主 编:陆剑南 陈和溪

责任编辑:庄 稼

中国劳动出版社出版

(100029 北京市朝阳区惠新东街 1 号)

新华书店北京发行所发行

北京大兴县沙窝店印刷厂印刷

850×1168 毫米 大 32 开本 11.75 印张 292 千字

1994 年 12 月北京第 1 版 1994 年 12 月北京第 1 次印刷

印数:3000 册

ISBN 7-5045-1670-8/F·282(课) 定价:14.50 元

出版说明

邓小平同志南巡讲话的精神和中共中央关于加快改革，扩大开放，力争经济更好更快地上一个新台阶的战略决策，正在深入亿万民心，指导着我国社会主义经济建设和改革开放朝着更快、更好的方向发展。

经济要发展，人才是关键。培养人才已成为我国经济发展中的一项战略任务。为切实做好经济和企业干部培训工作，为我国经济建设培养出一大批跨世纪的社会主义实业家、企业家，国家经济贸易委员会组织有关省市经委、国务院有关部门、高等院校、企业管理培训中心和经济管理干部学院的专家和教师编写了一套经济和企业干部培训的系列教材。

这套教材包括：一、岗位培训系列教材：大中型企业领导干部岗位任职资格培训教材、小型企业领导干部岗位任职资格培训教学计划和教学大纲、工业企业车间主任岗位培训教材、企业专业管理干部岗位培训教材、乡镇企业领导干部岗位培训教材、合资企业中方经理岗位培训教材；二、学历教育系列教材：干部专修科（学历）专业课教材、专科接本科（学历）专业课教材；三、教学参考系列教材：各种专题培训参考教材、中国企业管理案例汇编、国外企业管理参考资料等。

这套教材以马克思主义、毛泽东思想为指导，坚持贯彻党的基本路线，遵循理论联系实际的原则，从我国国情出发，紧密结合企业实际；借鉴、吸收国外企业管理的先

进经验和方法；有较强的针对性、实用性和科学性，并突出了成人教育的特点；力求简明扼要，易懂易记，是一套反映经济建设需要和总结企业管理成果的好教材，既可供各单位作为培训教材，亦可供广大经济和企业干部自学使用。

这套教材，将在“八五”期间陆续出版，并提供给各培训单位和读者。鉴于不断发展的经济形势，对人才培养必将提出更新、更高的要求，希望使用本教材的培训单位和广大读者，提出宝贵的意见和建议。

国家经济贸易委员会

经济干部培训司

1993年8月

前 言

随着我国社会主义市场经济的发展,现代企业制度的建立,企业将在竞争中求发展、在效益中求生存。各类企业的建设、高新技术的应用、技术改造、新产品开发、工艺设计及设备更新将日新月异,更为频繁。因此,如何提高投资决策的科学水平,提高经济效益,已日益成为企业的核心问题。技术经济学是现代管理科学中一门新兴的综合性科学,是技术与经济交叉的边缘科学,它是从技术与经济最佳统一的角度来研究技术中的经济问题,是在市场经济条件下,提高投资决策水平和经济效益的有力工具。

本教材是受全国企业管理干部学历教育(大专)教材编审委员会委托,并在工业企业管理专业学科组制定的教学计划和教学大纲的基础上进行编写的。在编写时,我们根据成人高等教育的特点,力求使教材具有针对性、实用性、职业性和时效性。目前,我国正在建立和发展社会主义市场经济,改革企业产权制度、财会制度、税收制度等,对此,凡涉及本教材有关内容的,我们都尽可能做到与新制度相符。此外,在内容取舍上注重能力的培养,其目的是有助于应用型人才的成长。

本教材比较系统地阐述了技术经济学的概念、基本原理,围绕可行性研究介绍了技术经济分析的基本经济要素,资金时间价值及其计算公式,投资项目经济评价的静态和动态分析法,盈亏平衡分析与不确定性分析,拟建

项目的企业经济评价和国民经济评价,使读者能掌握可行性研究的基本方法,提高科学决策的水平。全书最后两章是介绍价值工程和投入产出法的基本知识,及其在企业中的应用实例,以期读者能运用功能成本分析技术,来提高产品设计和其他各项经济技术工作的效益,了解投入产出法是工业企业安排和调整生产计划的一种现代方法。书后附有利息系数表和标准正态分布表。

本书具有适用的理论深度,并列举大量的应用实例和案例,便于读者自学和掌握。内容充实,简明通俗。可作为成人高等院校“技术经济学”课程教材,还可作为各类企业管理人员、工程技术人员学习和工作的参考用书。

本书的第一、四、五章由黄杏蓉编写,第二、八章和第六章的第一、二节由李光瑶编写,第三、七章由陆剑南编写,第六章的第一节和第九章由陈和溪编写。本书由黄杏蓉编写大纲并负责全书的修改、统纂和定稿,由周裕新主审。

本书是在我国开始建立并发展市场经济新体制,经济体制改革处在不断深化的情况下编写的。虽然我们曾进行过多年的教学实践,但由于水平有限,错误和欠妥之处在所难免,恳请广大读者不吝批评指正。

编 者

1993. 12.

目 录

前 言

第一章 绪 论	1
第一节 技术经济学的建立与发展	1
一、技术与经济的关系	1
二、技术经济学的建立与发展	4
第二节 技术经济学的研究内容与特点	8
一、技术经济学研究内容	8
二、技术经济学的特点	9
第三节 市场经济环境中企业的经济活动	11
一、健全的市场机制	11
二、树立市场经济的观念	13
三、决策需要科学化	15
第二章 技术经济学的基本原理	18
第一节 经济效益及其评价指标	18
一、技术经济效益基本概念	18
二、经济效益评价的主要依据	21
三、经济效益评价指标	22
第二节 技术经济分析原则	26
一、正确处理宏观效益与微观效益的关系	26
二、当前经济效益与长远经济效益相结合	27
三、正确处理直接经济效益与间接经济效益的关系	28
四、坚持综合评价	28
五、确保各备选方案的可比性	28

第三节 技术经济分析程序	30
一、基本条件	30
二、基本程序	31
第三章 技术经济分析的基本经济要素	36
第一节 投资与估算	36
一、投资的概念	36
二、投资的估算	39
三、流动资金的估算	43
第二节 固定资产折旧及其计算	45
一、折旧的作用	45
二、直线折旧法	47
三、年数总和法	48
四、双倍余额递减法	48
第三节 企业成本及其估算	52
一、企业成本的含义及其构成	52
二、成本估算	55
第四节 销售收入、利润和税金	57
一、销售收入	57
二、利润及其计算	58
三、税金	59
四、现金流量	65
第五节 项目投资过程三要素	66
一、投资活动有效期	66
二、投资过程收益率	67
三、投资过程中各时期主要费用预测值	71
第四章 资金的时间价值及其计算公式	73
第一节 资金的时间价值与资金等值	73
一、资金时间价值的概念	73
二、计算资金时间价值的方法	74
三、现金流量	76

四、现金流量的形态	79
五、资金等值的概念	81
第二节 普通复利公式及其应用	83
一、一次收付未来值和现值公式	84
二、等额收付系列公式	86
三、普通复利公式的应用——债务偿还方式	94
四、等差系列利息公式	101
五、几何系列利息公式	106
六、普通复利公式汇总表	110
第三节 名义利率与实际利率	111
一、名义利率与实际利率的含义	111
二、名义利率与实际利率的关系	112
三、利率的比较与应用	114
第五章 投资项目经济评价方法	120
第一节 静态分析法	120
一、静态投资回收期法	120
二、投资收益率法	123
三、追加投资回收期法	124
四、最小费用法	128
第二节 动态分析法	131
一、现值(PV)法	131
二、年值(AV)法	145
三、内部收益率(IRR)法	149
四、动态投资回收期法	156
第六章 盈亏分析与不确定性分析	162
第一节 盈亏平衡分析	162
一、线性盈亏平衡分析	162
二、线性盈亏平衡分析的应用	166
三、多品种线性盈亏平衡分析	172
四、非线性盈亏平衡分析	178

第二节 敏感性分析	182
一、单参数敏感性分析	182
二、双参数敏感性分析	185
三、三参数敏感性分析	188
第三节 概率分析	190
一、计算经济指标的取值在某一范围的概率	190
二、不确定型方案的比较	193
第七章 投资项目的可行性研究	198
第一节 投资项目可行性研究概述	198
一、可行性研究的含义及其发展概况	198
二、可行性研究的作用	203
三、可行性研究的内容	204
第二节 可行性研究的企业经济评价	208
一、经济评价概述	208
二、企业经济评价的内容	210
三、案例——某化纤项目经济评价	213
第三节 可行性研究的国民经济评价	228
一、建设项目国民经济评价的有关参数	228
二、项目的效益与费用划分	229
三、国民经济评价指标	234
第四节 改扩建项目经济评价的特点	237
一、改扩建项目的概念	237
二、改扩建项目经济评价的特点	237
三、改扩建项目经济评价指标	240
第八章 价值工程	242
第一节 价值工程的基本原理	242
一、价值工程的起源与发展	242
二、价值工程的基本概念	245
三、价值工程的应用范围与活动程序	253
第二节 价值工程分析对象选择与信息收集	255

一、分析对象选择方法	255
二、信息收集	261
第三节 功能分析	264
一、功能定义	264
二、功能整理	267
第四节 功能评价	269
一、相对值法	270
二、绝对值法	281
第五节 方案制定与评价	285
一、方案创造	285
二、方案的评价	287
案例——运用价值工程改进 HQ _{4A} 打气筒	291
第九章 投入产出法	299
第一节 投入产出法概述	299
一、投入产出法的产生与特点	299
二、投入产出法的工作步骤	302
三、静态投入产出模型	303
第二节 投入产出法在工业企业中的应用	312
一、企业投入产出表	313
二、消耗系数的计算	315
三、企业投入产出模型	317
案例——投入产出法在印染厂的应用	318
附 录	328
附表 1 一次收付未来值系数表	228
附表 2 一次收付现值系数表	331
附表 3 等额收付系列未来值系数表	337
附表 4 等额收付系列积累基金系数表	341
附表 5 等额收付系列资金回收系数表	344
附表 6 等额收付系列现值系数表	347
附表 7 等差级数因数值 G 转换为等值支付 A	350

附表 8 等差级数因数值 G 转换为现值 P 351

附表 9 普通复利几何系列现值系数表 353

附表 10 普通复利几何系列未来值系数表 357

附表 11 标准正态分布表 361

重要参考书目 363

第一章 绪 论

技术经济学是现代管理科学中一门新兴的综合性学科，是技术科学与经济科学相交叉的边缘学科。是一门应用经济学，研究如何有效地利用技术资源，促进经济增长的科学，也是投资决策和经营生产决策的方法论科学。

第一节 技术经济学的建立与发展

一、技术与经济的关系

科学技术是第一生产力。科学和技术作为社会发展的一种强大的动力，极大地改变着社会的生产面貌，人们的生活条件、精神面貌及其相互关系。

技术是对劳动工具、劳动对象和劳动者技能的总称。技术是科学与生产联系的纽带，现代技术是科学的延伸、应用和物化，是改造自然、变革自然的方法和手段。技术是社会生产力发展水平的物质标志，也是社会生产关系的指示物。

经济这个概念，有各种不同的理解。其一是指生产关系，即社会经济制度；其二是泛指社会生产、交换、分配和消费；其三是指一个国家国民经济的总称；其四是泛指节约。

技术与经济的关系是相互依存、相互促进和相互制约的。研究技术与经济的相互关系，有效地利用技术进步促进经济增长，是技术经济学的主要任务。

1. 技术的进步促进了经济的增长

人类历史上经历过四次世界性的重大技术革命，每一次都是

由于新的科学发现和技术发明而发生的。这些新的发现和发明导致了生产手段和生产方法的重大变革，促进了新的产业部门的建立，有力地推动了经济发展和社会的进步。第一次技术革命发生在 18 世纪的 60 年代，以蒸汽机的广泛应用为主要标志，它是以机器为主体的工厂制度代替以手工技术为基础的手工工场的革命，使当时英国工人的平均劳动生产率提高了 20 倍。第二次技术革命发生于 19 世纪 70 年代，以电力的应用为特征，促进了资本主义社会生产力的大发展，创造了比蒸汽时代大得多的生产力，提供了比蒸汽动力更强大、更方便的动力，对工业的发展起着决定性作用。第三次世界性的技术革命是从 20 世纪 40 年代开始，以原子能、电子计算机和空间技术的发展为标志。其内容之丰富，影响之深远，都大大超过了前两次技术革命，不仅带来了社会生产力的巨大飞跃，而且对社会生活的各个方面都产生并继续产生着极其深远的影响。

当前面临的第四次技术革命，是以微电子技术、光纤通讯、生物工程、宇航技术、海洋工程、新材料、新能源、激光技术、机器人等技术群为特征。这些新技术发展迅速，渗透力强，能大大改变生产面貌，带动一大批新兴产业的诞生和发展，可取得巨大的经济效益。目前世界各经济发达国家都竞相采用新技术来促进经济发展。据统计，科学技术进步对经济增长作用的比重，发达国家在本世纪初为 5~10%，到本世纪中叶上升到 40%，70 年代进一步上升到 60%，80 年代达到了 70~80%，这足以说明技术进步对经济增长的巨大促进作用。

2. 技术进步促进了经济效益的提高

技术进步不仅可以加快经济增长速度，还能提高经济效益。一个企业采用某项先进的技术方案，通常能带来如下经济效果：①节约活劳动消耗，提高劳动生产率。如采用先进设备，从技术上改进生产工具、工艺过程，可以大幅度地提高劳动生产率；②节

约物化劳动，降低物质消耗。如改进产品设计，改进工艺方法，提高管理水平，可以降低原材料、能源的消耗、减少设备的各种磨损等。从而降低生产成本，提高经济效益。

3. 技术进步促进了产业结构的变化

随着科学技术的不断进步，一些新兴产业崛起了，一些传统产业衰落了，这就引起产业结构的不断变化或调整。产业结构的合理调整，对一个国家的经济发展是至关重要的。任何一个国家经济发展的过程，都是产业结构不断变化的过程。而任何一个成功地实现了经济高速增长的国家，无不是以产业结构的合理调整作为经济起飞的重要途径，产业结构是一个国家经济结构的主体，抓住了产业结构的调整，就等于抓住了经济结构的牛鼻子。各国产业结构调整的共同特点是向高新技术产业方向发展，生产向进一步集约化发展，经济向更高效率发展。

对于企业来说，技术不仅仅指生产工具、装备和工艺，还包括采用新的生产技术、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与手段。

4. 经济的发展是推动技术进步的动力

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，没有经济上的需要，技术活动也就失去了方向。这是由于新技术的研究、采用必须消耗一定的人力、物力和财力，必须以经济作为基础。

当人们感到生产过程中原材料消耗过多、能耗过大、成本太高、质量太低、进度太慢，总之，经济性不好时，提高经济效益的愿望就会成为研究和采用新技术的强大动力。

5. 技术的发展会受到经济条件的制约

新技术的采用不是无条件的。先进技术应用于生产，必须具备相应的物质条件和经济条件。如果耗费过大，或缺乏相应的条

件，先进的技术就不可能有良好的经济性。经济性差的先进技术在实践中是难以推广应用的，脱离了经济的标准去评价技术的优劣就没有意义了。而且，先进技术的实现还依赖于当时当地具体的自然条件和社会条件，这些条件不同，技术所带来的经济效益也往往不同。某种技术在某种条件下产生较高的经济效益，而在另一种条件下效益就差。有些技术从长远看是先进的，是发展方向，但从近期看经济效益不理想，就不适用。如太阳能电池卫星、煤炭的地下气化等先进技术，目前世界上没有广泛应用，就是因为经济性差。所以，采用或引进先进技术，必须因时因地制宜，既要技术先进，又要经济合理。必须把技术上的先进性与经济上的合理性结合起来，这就是技术与经济的协调统一。

二、技术经济学的建立与发展

技术经济学是一门发展中的新兴学科，是应用经济学的一个组成部分，它是介于技术与经济之间的边缘学科。在我国，研究与讲授技术经济学是近几十年的事，由于它在促进我国经济增长，特别是在改革开放以来经济快速发展中发挥了重要作用，所以得到了人们的广泛重视。

建国以来，在经济建设中取得的成功经验和失误教训，反复证明了进行技术经济分析的极端重要性。早在 50 年代第一个五年计划时期，以 156 项为核心的大中型建设项目，从规划、选址、设计、施工到竣工验收的各个环节都进行一定程度的技术经济分析，特别是在初步设计阶段作了较为详细的技术经济分析，以判断方案在技术上的先进性和经济上的合理性，从而取得了较好的效果。60 年代初期，党和政府根据当时情况及时提出调整、巩固、充实、提高的方针，制订了《1963--1972 年科技发展规划》。这个规划共分七个部分，技术经济是其中的一个部分，并且，这部分为其余六个部分确定方向、路线和措施提供了依据。为适应经济建设的需要，在制订科学技术发展规划的同时，又制订了我国《技术经