

企业技术经济学

欧阳坤 编著



清华大学出版社



中财 B0023183

企 业 技 术 经 济 学

欧 阳 培 编 著



431121

航 空 工 业 出 版 社

1 9 9 4

(京)新登字 161 号

内 容 提 要

本书共分十二章,比较详细地论述了企业技术经济的基本原理和方法,以及指标体系和资金的时间价值,特别是比较系统地介绍了工程建设项目,产品设计方案、企业技术改造、设备更新、企业技术引进等技术经济分析和企业资金的筹集、投放以及价值工程。具有系统性、针对性、实用性等特点。

本书可供高等专科学校经济管理专业教学用书和企业各类干部培训教材,也可供有关科研、设计、生产部门的科技人员、管理人员学习之用。

图书在版编目(CIP)数据

企业技术经济学/欧阳培编. —北京:航空工业出版社,
1994.5

ISBN 7-80046-777-5

I. 企… III. 欧… IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 02634 号

航空工业出版社出版社发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

北京医科大学印刷厂印刷 全国各地新华书店经售

1994 年 5 月第 1 版

1994 年 5 月第 1 次印制

开本:850×1168 1/32 印张: 12 字数: 265 千字

印数:1—5000

定价: 9.80 元

前言

企业技术经济学是一门自然科学与社会科学交叉，技术与经济结合的具有我国企业特色的新兴学科，它为微观项目建设和企业产品生产经营的决策科学化提供了理论基础和方法手段。

企业在生产和建设中，各种技术方案的科学决策，都必须进行技术经济论证，正确处理技术与经济的关系，促进技术与经济的最佳结合，以达到方案选优，提高技术经济效果的目的。

作为一个从事高等教育和经济理论研究工作，为了适应以上需要，学习和传授这方面的知识，我于1987年在岳阳大学经济管理系讲授过《技术经济学》；1990年，我参加了湖南省经济委员会组织的、科学普及出版社出版的企业领导干部岗位培训教材——《实用企业管理》一书的编写，撰写了《企业技术经济分析》这一篇；在此基础上，又经教学实践、补充、修改，编写了现在这本《企业技术经济学》。

本书从微观经济出发，坚持定性和定量相结合、静态与动态相结合的原则，比较详细地论述了企业技术经济学的基本原理和方法，以及指标体系和资金的时间价值，特别是比较系统地介绍了工程建设项目、产品设计方案、工艺设计方案、企业技术改造、设备更新、企业技术引进等技术经济分析和企业资金的筹集、投放与回收以及价值工程。它参考了近年国内企业技术经济分析研究的成果，吸取了企业技术经济分析实践中较为成功的经验，理论联系实际，深入浅出，通俗易懂。

本书的特点是，系统性较强，内容比较全面；针对性较强，符合企业的实际需要；实用性较强，可作为高等专科学校

经济管理专业教学用书以及企业各类干部培训教材，也可供有关科研、设计、生产部门的科技人员、管理人员参考，特别是可供企业中的科技人员、管理人员学习之用。

本书在编写和出版过程中，受到中南工业大学贾春霖教授、湖南财经学院彭明朗教授以及航空工业出版社李德英副总编等的热情鼓励、支持和帮助。同时，借鉴了贾春霖教授的某些观点和方法，参考了其他作者有关文献资料。对此一并致以衷心的感谢。

由于水平有限，书中难免有不妥乃至错误之处，敬请广大读者批评指正。

欧阳培

1994年元月20日于岳阳

20×20

目 录

第一章 企业技术经济学概论	(1)
第一节 技术与经济的关系	(1)
第二节 企业技术经济学的概念和特点	(4)
第三节 企业技术经济学的理论基础	(7)
第四节 企业技术经济学的任务和内容	(9)
第五节 企业技术经济决策程序与论证步骤	(10)
第二章 企业技术经济分析指标体系	(13)
第一节 企业技术经济分析指标体系的概念及改进指标体系的意义	(13)
第二节 反映使用价值的效益指标	(16)
第三节 形成使用价值的劳动耗费指标	(19)
第四节 技术经济效果指标	(21)
第三章 现金流量与资金的时间价值	(24)
第一节 现金流量	(24)
第二节 资金的时间价值	(30)
第三节 名义利率、周期利率和实际利率	(32)
第四节 资金时间价值的计算方法	(39)
第四章 企业技术经济分析的原理与方法	(50)
第一节 企业技术经济分析的基本原理	(50)
第二节 企业技术经济分析的程序和方法分类	(61)
第三节 企业技术经济静态分析方法	(65)
第四节 企业技术经济动态分析方法	(77)
第五节 贯穿企业技术经济分析全过程的主要方法	(89)
第五章 工程建设项目的可行性研究和企业经济分析	(107)

第一节	工程建设项目程序、要求和投资前研究	(107)
第二节	可行性研究的基本内容	(111)
第三节	企业经济规模的确定与分析	(122)
第四节	工程建设项目企业经济分析	(132)
第五节	项目经济评价的不确定性分析	(151)
第六章	产品设计方案的技术经济分析	(160)
第一节	产品设计的内容和程序	(160)
第二节	产品设计方案的技术经济分析	(164)
第七章	工艺设计方案的技术经济分析	(174)
第一节	改进工艺, 提高工艺设计水平	(174)
第二节	工艺设计方案的技术经济分析	(175)
第八章	设备更新的技术经济分析	(185)
第一节	设备的磨损及其补偿方式	(185)
第二节	设备更新的技术经济分析	(191)
第三节	设备大修理的经济界限	(203)
第四节	设备现代化改装的技术经济分析	(210)
第五节	设备折旧	(216)
第九章	企业技术改造的技术经济分析	(225)
第一节	企业技术改造的意义和原则	(225)
第二节	老厂改造的经济效益分析	(228)
第三节	企业技术改造工程的管理	(245)
第十章	企业技术引进的技术经济分析	(248)
第一节	对外经济开放的内容与方式	(248)
第二节	技术引进的技术经济分析	(253)
第三节	引进技术的价格计算	(263)
第四节	技术市场与成果转化的技术经济分析	(272)
第十一章	企业资金的筹集、投放与回收	(279)
第一节	企业资金的筹集	(279)

第二节	企业资金筹集的经济分析	(294)
第三节	企业资金的投放	(298)
第四节	资金投放的技术经济分析	(301)
第五节	企业资金的回收	(305)
第十二章	价值工程	(319)
第一节	价值工程的原理	(319)
第二节	价值工程对象选择与搜集信息	(328)
第三节	功能分析和评价	(342)
第四节	方案创造与方案评价	(348)
第五节	价值工程案例分析	(357)
主要参考文献		(364)

第一章 企业技术经济学概论

企业技术经济学是一门技术与经济相结合的具有我国特色的新兴学科。它为微观项目建设和产品生产经营的决策科学化提供了理论基础和方法手段。要掌握好这门新兴学科,必须对技术与经济的关系,企业技术经济学的概念、特点、理论基础、任务、内容和企业技术经济的决策程序以及论证步骤等,有一个基本的了解。

第一节 技术与经济的关系

技术和经济都是常用范畴,但人们对它们的理解却有多种含义。

技术,广义地说,是生产实践的产物,是人们运用科学知识的一种“艺术”,即人类在利用自然和改造自然的过程中积累起来,并在生产劳动中体现出来的经验、知识和技能。狭义地讲,指人们的技能和劳动工具。企业技术经济学的技术指广义的技术。

现代技术已分化为物质形态的硬技术和智力形态的软技术。它们是利用自然、改造自然变革物质代谢过程的手段,是决定劳动生产率,发展社会生产力的重要因素。技术作为生产力,其作用的特点是渗透到生产力的各要素中,通过改善被渗透要素的质来发挥自己的作用,从而大大促进生产力的发展。

经济,也有两层含义:一是经济基础,即人类社会存在和发展的基础,是社会上层建筑赖以建立的基础,它决定社会的

形态；二是指物质资料的生产，以及相应的交换、分配、消费和节约。如通常所说的经济活动，即指生产、再生产过程和流通过程，包括相应的交换、分配、消费和节约环节。企业技术经济学的经济是指后一层含义。

技术与经济的关系，即为生产力与生产关系的问题。工程技术的先进性应表现在两个方面：一方面它能创造出落后技术所不能创造的产品和劳务；另一方面它能够用更少的物力和人力创造出相同的产品和劳务。如果脱离了经济效益这个标准，技术的先进与否就无从加以判断。而要发展经济又必须依靠技术。技术与经济的关系具体体现在以下几个方面：

第一，技术与经济是同时存在，不可分割的统一体。

可以说在任何方案中，经济离不开技术，技术也离不开经济。在工程项目和产品生产方案中，既要考虑它们的技术要求，又要考虑他们的经济要求，也就是要实现方案的技术先进性与经济合理性的统一性要求。不存在孤立的技术和孤立的经济，这就是两者的统一性。

第二，技术与经济之间存在着相互制约和相互促进的辩证关系。

技术是手段，经济是目的。也就是说，科学技术是发展生产力的手段，满足社会经济需要是目的。企业技术经济学，就是要研究由于采用了各种技术手段而可能带来的经济效益。

众所周知，经济发展的需要是推动企业技术进步的动力。经济的发展能促进新技术的应用，技术的进步要满足经济发展提出的课题。国内外的经济发展史都证明了任何技术的产生和发展都取决于经济建设的需要，经济是技术发展的起因和归宿。资本主义发展初期蒸汽机的发明和目前电子计算机的发展均是很好的例证。

与此同时，技术进步是推动经济发展的必要条件和手段。技术是一种蕴藏在社会上的生产力。它一旦物化和作用于生产过程时就成为直接生产力，成为推动企业经济发展最为重要的物质基础。因此，技术是企业经济发展的内因，是企业生产中最活跃的因素。企业振兴还须依靠科学技术进步，科学技术工作也必须面向企业经济的发展。

总之，一定技术的产生，都是为了满足一定的经济需要。只有当经济需要发展到一定阶段，才会产生一定的技术；技术的发展，会更好地满足企业经济生活日益增长的需要，而企业经济的需要又将促进技术的不断发展；技术的先进，可使经济发展到更高阶段。这便形成了技术与经济相互促进的良性循环。

第三，技术与经济之间的互相矛盾、对立、限制和排斥的关系。

技术与经济的关系，不只有统一性的一面，相互促进的一面，而且还有矛盾的一面。实践中，先进的技术方，不一定是合理的经济方案。比如，某种技术很先进，如太阳能发电、遥感技术、机器人等技术，但因受企业经济条件的限制，费用太高，经济效果不好，而不能被广泛采用；另一方面，合理的经济方案，不一定是先进的技术方。比如，半机械化，它的机械化技术并不很先进，但适用可行，经济效益好，被广泛应用于生产实际。

技术经济论证，就要为解决这一对矛盾，对技术方案进行经济评价，对经济方案进行技术论证；要求工程方案既要有好的技术价值，又要有好的经济效益。

一般说来，先进的技术方具有好的经济效益；较高的经济效益，必须有先进的技术方来保证。只有这样，才能防止

诸如环境污染、土地盐碱化、核能泄漏等不良后果。

可见，技术与经济既统一，又矛盾。

第二节 企业技术经济学的概念和特点

企业技术经济学是一门自然技术科学与社会经济学交叉的边缘学科；是研究企业技术与经济的相互关系及其发展规律，促使技术与经济的最佳结合的新兴学科；是通过对不同技术政策，技术措施和技术方案的论证，选择技术先进，经济合理，实践可行，具有较好经济效益的最优方案，制定经营目标，为微观项目建设和产品生产经营的科学决策提供依据的应用性学科。

从企业技术经济学的概念不难看出，它研究的是技术与经济的关系，技术的经济效益，而不是研究技术本身；它不是笼统地研究经济效益，也不是研究影响经济效益的一切因素，而是研究所采用的技术方案、技术措施和技术政策的经济效益。因此，企业技术经济学既不研究纯技术问题，也不研究纯经济问题；但它既与技术科学，又与经济科学有着密切关系。在企业技术经济学中，必须考虑技术和经济两方面的因素及其相互关系，既从技术的角度去考虑经济问题，又要从经济的角度去考虑技术问题，做到技术与经济的最佳结合，为企业决策科学化提供理论基础和方法手段。

企业技术经济学这一边缘科学的出现，反映了人们对客观世界认识的深化。边缘科学并不是没有自己的属性，在技术与经济这对矛盾统一体中，经济是处于支配地位的。所以，企业技术经济学的学科性质应属微观经济科学，它是马列主义经济学的一个分支。

从学科性质、功能与作用看，企业技术经济学有以下一些基本特点。

1、综合性 企业技术经济学是一门综合性的边缘科学，本身具有综合性。同时，技术方案、技术措施、技术政策的评价指标，通常是多目标的，既有技术指标，又有经济指标，并有综合指标。对评价指标既要进行定性分析，又要进行定量计算。对技术方案、技术政策、技术措施的论证既要考虑自身因素，又要考虑相关因素；既要考虑内涵深入，又要考虑外延扩展；既要静态分析，又要动态评价等等。即使是一个新产品的设计与生产，也有适用、经济、美观、使用价值和使用寿命等各种问题。对于一个生产工艺项目不仅要研究项目所产生的经济效益，还要研究项目所带来的社会效果、环保效果、技术效果等等，要对项目进行综合评价。在综合评价时，需要建立技术经济指标体系，进行多因素、多目标决策。因而形成了企业技术经济学的综合性特点。

2、系统性 系统，就是由若干个要素组成的互相联系又互相制约的，为实现一个共同目标而存在的有机集合体。所有的技术和经济问题都不是孤立的，一个工程项目的技术方案是一个系统，它又包括若干个子系统，如市场预测系统、技术经济论证系统、厂址选择系统、产品设计系统、工艺设计系统、设备动力系统、经济效益评价系统。由于各系统之间存在着密切的联系，所以对于任何一个技术经济问题，都必须把它们放到整体的大系统中去全面考虑，一个系统的决策必须考虑到同相应系统的关系以及可能产生的影响。例如，电子工业企业生产的经济问题，不仅要考虑电子工业企业本身的经济效益，而且要考虑使用部门的经济效用；不仅要考虑军工生产，而且要考虑军民结合的效益问题；不仅要考虑整机生产，而且要考虑元器件的生产能力与配套问题，以取得较好的经济效益。因

此，在企业技术经济研究中要有系统的观点。

3、预测性 企业技术经济学主要是为了对未来要实现的技术政策、技术措施和技术方案进行事先的分析、比较、计算、评价和选优。因此，在技术经济分析中需要采用科学的预测方法和预测技术，掌握必要的信息，把握事物发展趋势，做到事前正确论证。因为没有科学的预测，就不能有正确的决策。

4、计量性 企业技术经济分析是以定量分析为主的。为了科学、准确地评价技术措施、技术方案和技术政策的经济效果，在企业技术经济学中采用了许多定量分析的方法，这是它的一大特点。事实上，没有定量分析，很多经济问题就难以说清，经济效果的大小和优劣就不好表示，技术方案之间也就无法进行比较、分析和评价，这门学科也就失去了它存在的意义。

5、择优性 企业技术经济分析的目的，是为了从几个技术方案比较中选出一个最优方案，即技术上可行，经济上合理的方案，所以进行技术经济分析要掌握优化方法。

6、应用性 企业技术经济学要求密切结合自然资源特点、物质技术条件和生产经营状况，它的分析资料，研究数据来自生产实践。而它的理论证明、研究成果、方案设计又必须通过生产实践去实现和检验。人们做技术经济方案的比较，做技术经济论证，制定技术经济政策时都具有很强的针对性和现实性。它要明确地回答决策中各种技术经济问题，诸如为什么要上这个项目？资金从哪里来？带来什么效益？何时投建最好？是不是最佳方案？是否还有其它可行方案？等等。以便对决策提供依据和信息。因此，进行技术经济分析时应从实际出发，进行周密的调查研究，注意时间和历史条件，坚持客观真实性。由于企业技术经济学是对未来的事物进行研究，而人们

对未来总是不能全部预知的。从企业技术经济分析的应用性考虑，诺贝尔奖金获得者西蒙在决策问题上提出“以令人满意的准则”代替“最优化”的原则是切合实际的。

第三节 企业技术经济学的理论基础

企业技术经济学既受科学理论的指导，又受党和国家科学技术与经济发展的方针政策的制约。企业技术经济学与科学理论和方针政策的关系是一种纵向关系。

企业技术经济学作为一门交叉学科，其理论基础不是一种，而是多种。首先是马克思主义的科学理论与经济学说，同时也包括现代自然科学技术理论和社会科学理论，以及两者交叉渗透的现代管理科学理论。

企业技术经济学同时又与各对应的自然技术科学、社会经济学和现代管理科学的有关分支学科相互影响，从而构成了企业技术经济学与各有关学科之间的横向关系。另外，技术经济学自身的各分支学科，如工业技术经济学、农业技术经济学等，则与企业技术经济学的联系是一种横向联系。

一、经济科学理论

马克思主义经济学说，如经济价值理论、生产力理论等是企业技术经济学的经济理论基础。例如，关于经济效果与劳动耗费的关系，马克思说：“在一切社会形态下，人们对生产生活资料所耗费的劳动时间必然是关心的，虽然在不同的发展阶段上关心的程度不同”。恩格斯在论述价值问题时说：“价值是生产费用对效用的关系，价值首先是用来解决某种物品是否应该生产的问题，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，才谈得上运用价值来进行交换的问题。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)。这就揭示了企业技术经济分析中经济效益的使用价值与劳动耗费的关系。

二、现代科学技术理论

现代科学技术渗透到社会物质生产和精神生活的各个领域,成为提高劳动生产率和发展社会生产力的重要源泉。因而研究诸如技术进步的理论与其各方面的关系和在提高经济效益上发挥的作用,便是很重要的课题。

虽然,企业技术经济学的研究对象不是纯技术问题,不是技术发展战略或企业规划本身的技术问题,而是通过对它们的经济效果的计算、评价来实现技术与经济的最佳结合,但无论是工程项目还是产品生产,如果离开了技术价值,就根本谈不上经济效益,只有具备较好的技术价值,才能有较好的经济效益。所以,在研究技术方案时,就要充分考虑作为方案实体的技术价值的论证,这些方案实体的技术,都各有诸如电子工程学、机械工程学、动力学、冶金学等科学技术理论为其支撑。例如,电子专业的声频、电声技术与广播、电视、电影、唱片有着密切的关系,它是提供优质声源的基础科学技术。因而电子工程学便是电子技术经济的科技理论基础。

三、现代管理科学理论

企业技术经济学与工业经济学、系统工程学、计算机学、运筹学、预测决策技术、统计学和企业管理学等有着紧密的联系。这些学科为企业技术经济学提供了经济知识和方法论,是企业技术经济学的管理科学理论基础。工业经济学为企业技术经济学提供很多经济概念;统计学为企业技术经济学提供预测模型及随机分析;运筹学为企业技术经济学提供定量分析模型;系统工程为企业技术经济学提供系统思想及评价方法论;计算机学为企业技术经济学提供数据处理和实验模拟手段;企

企业管理学为企业技术经济学研究对象提供许多构成因素，如企业产品开发设计方案，企业技术改造方案；预测、决策技术为企业技术经济学提供预测、决策方法。

企业技术经济学与现代管理科学的关系很密切。现代管理科学是企业技术经济学的理论基础之一。在企业技术经济分析中，需要应用不少现代管理科学的原理和方法。

第四节 企业技术经济学的任务和内容

企业技术经济学的主要任务，是正确处理企业中技术与经济的关系，以达到技术与经济的最佳结合，研究企业各种技术方案具体的技术经济问题，使其做到既在技术上先进，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。使技术先进性与经济合理性有效地结合起来，并在此基础上进行方案选优，为科学决策提供依据。

方案选优，是企业技术经济分析的一项重要任务，对工程或生产方案选优往往在多方案比较中产生，各个不同的方案有的是相互独立方案，如开发新产品，仓库管理现代化和购置一辆卡车等；有的是相关方案，即一个方案的采纳会影响其它方案的采纳。在相关方案中，又可分互斥方案、从属方案和财务相关方案。在互斥方案中，如四种型号的压力机选购其中一台，这四种不同的方案是互相排斥的，这是因为有几种方案就有几种不同的投资额和经营费用，以及可能获得不同的收益。不同水平的投资将会产生不同的经济效益。因此，要在互相排斥的多方案中进行选优，即通过比较，选择一个能得到满意效果而投资又少的方案。

为适应企业发展的需要，研究和探讨国内外新技术发展的客观规律和发展趋势，如当前新技术革命的对策研究，技术进