

建筑技术经济

谢文蕙 编著

清华大学出版社

建筑技术经济

谢文蕙 编著

清华大学出版社

内 容 提 要

本书的主要内容是建筑技术经济分析的基本理论和方法。其中包括:建筑技术经济的概念、任务,评价的指标体系和方法;技术经济预测、决策、分析的原理和方法;建设项目的可行性研究,建设投资经济效益的计算与评价方法;建筑业的技术经济特征和实现工业化的分析;建筑产品的价格和价值分析等。

本书是按大学教材的体例编写的,除基本理论和方法外,还有实例简介,每章书后附有思考与分析的问题或计算习题,便于教学。

本书可作为土建类大学本科、专科的教材,研究生的参考书,也适用于建筑部门在职技术人员或管理干部培训的教材或参考书。

建 筑 技 术 经 济

谢文惠 编 著

☆

清华大学出版社出版

北 京 清 华 园

轻工业出版社印刷厂 排版

北京丰华印刷厂 印装

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

☆

开本: 350×1168 $1/32$ 印张: 8 $2/10$ 字数: 222千字

1984年2月第一版 1984年2月第一次印刷

印数: 1—40000

统一书号: 15235·103 定价: 1.10元

前 言

党中央在三中全会后，提出了以提高经济效益为中心的发展国民经济的重要方针，十分重视经济建设计划、经济政策和经济措施的技术经济论证。为适应新时期社会主义现代化建设的需要，必须加强工科大学生技术经济知识的教育，开设这方面的课程。

清华大学经济管理工程系从一九八一年以来，先后为部分工科专业开设了技术经济课。为土木系建筑结构专业、建筑系建筑学专业的本科生、建筑系和经济管理工程系的研究生讲授了《基本建设经济》、《建筑经济》和《建筑技术经济》课，并编写了教材。

教学的实践表明，结合学生所学的专业，进行经济理论和技术经济分析方法的教学，有助于学生正确认识技术和经济的关系，懂得专业技术如何更好地为经济建设服务；可以增强学生的经济观点，有利于培养学生成为既懂技术，又懂经济，既有科学思维能力，又有经济头脑的新型工程技术人材。

这本《建筑技术经济》是在教学过程中，不断充实教材内容的基础上写成的。教材内容的广度、深度和分量，是根据土建类学生所学专业的特点安排的。教材的重点是建筑技术经济的基本理论和方法，如技术和经济的关系与如何提高经济效益的问题；技术经济的预测与决策方法；建设项目投资经济效益的计算与分析方法；建筑工业化的技术经济分析；建筑工程设计方案的技术经济分析与评价指标；建筑设计参数对用地和造价的影响；价值分析原理及其在建筑工程中的应用等。

考虑到学生今后在工作中会经常接触到基本建设投资、建设

程序,建筑业的经营管理方面的问题,所以相应安排了有关的内容,如基本建设的经济效益分析;建设项目的可行性研究;建筑业的作用和技术经济特征;建筑产品价格、成本和利润的分析等。为了学生在学习时能够从整体到局部、宏观到微观、定性到定量逐步深入,所以这部分内容列在前面。

目前有关建筑技术经济方面的书籍很少,为便于学生自学,适当增加了一些例题和实例简介。为启发学生独立思考,培养学生分析问题和解决问题的能力,在每章书后附有思考与分析的问题或计算习题。

建筑技术经济学是一门新兴的应用科学,急待研究和开拓。在当前缺乏这方面教科书的情况下,大胆尝试写成此书,深感全书的内容还很不完善。在编写的过程中,同济大学翟立林、重庆建工学院丁于钧、北京建工局胡世德、建筑经济研究所姚壁如等各位教授、高级工程师同志们,提出许多宝贵的建议,在此表示衷心的感谢。清华大学经济管理工程系的张吉平讲师参加了本书各章的讨论,给予很大的帮助。

由于水平所限,时间仓促,书中会有不少缺欠和错误之处,恳切希望读者多加批评和指正。

编 者

1983年3月

目 录

第一章 概 论

- 第一节 技术和经济的相互关系 (1)
- 第二节 建筑技术经济学的任务 (3)
- 第三节 经济效益的概念和评价原则 (10)

第二章 我国基本建设经济效益的分析

- 第一节 基本建设的性质和作用 (17)
- 第二节 基本建设经济效益的分析 (19)
- 第三节 提高基本建设经济效益的途径 (23)
- 第四节 按基本建设程序进行建设 (31)

第三章 建设项目的可行性研究

- 第一节 可行性研究的目的和作用 (38)
- 第二节 可行性研究的主要内容 (41)
- 第三节 可行性研究的做法 (45)
- 第四节 将可行性研究纳入基本建设程序 (48)
- 第五节 可行性研究实例简介 (53)

第四章 技术经济预测与决策

- 第一节 预测的原理和作用 (62)
- 第二节 定性预测的方法 (68)
- 第三节 定量预测的方法 (74)
- 第四节 技术经济决策 (82)

第五章 建设项目投资经济效益的计算与分析方法

- 第一节 建设项目投资的供应方式 (94)
- 第二节 资金和时间的关系 (99)
- 第三节 动态计算的基本公式 (105)
- 第四节 静态分析方法 (115)
- 第五节 动态分析方法 (119)
- 第六节 折旧费的计算方法 (129)

第六章 建筑业的作用和技术经济特征

- 第一节 建筑业在国民经济中的地位和作用 (136)

第二节	建筑产品及其生产过程的技术经济特征	(141)
第三节	建筑业的经营方式	(143)
第四节	建筑企业的专业化与企业规模	(146)
第七章	建筑产品价格、成本和利润的分析	
第一节	建筑产品的价格	(150)
第二节	建筑产品的成本	(155)
第三节	建筑产品价格中的利润	(159)
第八章	建筑工业化的技术经济分析	
第一节	建筑工业化的概念	(164)
第二节	建筑工业化的内容	(166)
第三节	我国建筑工业化的道路	(171)
第四节	建筑工业化试点城市经济效益的分析	(178)
第九章	建筑技术经济评价的指标体系和方法	
第一节	建筑设计方案技术经济评价的目的和要求	(182)
第二节	建筑设计方案技术经济评价的指标体系	(185)
第三节	建筑工程技术经济评价的方法	(192)
第四节	工业化住宅建筑体系的技术经济评价	(199)
第十章	建筑设计参数对用地和造价的影响	
第一节	影响用地的参数分析	(206)
第二节	影响造价的参数分析	(215)
第十一章	价值分析原理及其在建筑工程中的应用	
第一节	现代化管理技术的发展	(233)
第二节	价值分析的原理	(239)
第三节	价值分析的步骤和方法	(243)
第四节	价值分析在建筑工程中的应用	(253)
附录: 复利系数表1—8		
主要参考文献		

第一章 概 论

第一节 技术和经济的相互关系

一、技术与经济的涵义

“技术”是常用的名词，但人们对其涵义的理解却不尽相同。有的认为技术是人们劳动的技能(技巧)；有的认为技术是劳动工具(包括机器设备)的总称。在生产领域中，劳动技能与劳动工具、劳动对象是密切相联的，劳动者的技能必须通过劳动工具和劳动对象才能实现。技术是科学与生产之间的纽带，是利用科学知识对自然进行控制、变革的方法和手段。根据马克思主义的理论，科学通常是指知识形态上的生产力，而技术则是指应用的直接的生产力。在技术经济学中，技术的涵义较广，涉及到科学技术、生产技术、管理技术等方面。

“经济”一词，在古汉语中具有“经邦济世”、“经国济民”的涵义，是指治理国家、拯救庶民的意思。唐代诗人杜甫，曾在《水上遣怀》中有诗句：“自古经济才，何事独罕有”，感叹经国济民之人才缺乏。我国现在沿用的经济一词，是在十九世纪后半期，由日本学者从英文 *economy* 一词翻译为汉字“经济”的，其含义与上述不同。

我们现在通用的“经济”是个多义词，大体有四方面的涵义：指与一定社会生产力相适应的社会生产关系，如经济制度、经济基础等名词中的经济概念；指物质资料的生产，以及相应的交换、分配、消费，如国民经济计划、经济增长趋势等用语中的经济概念；指一个国家国民经济的组成，如工业经济、农业经济、商业经济等名词中的经济概念；技术经济学与人们日常生活中经常使用的经济概念，则主要是关于节约、节省的意思。

二、技术和经济的关系

技术和经济是人类社会进行物质生产活动中，始终并存的两个方面，二者相互促进又相互制约。经济方面的需要是技术进步的动力和方向；技术方面的进步是推动经济发展、提高经济效益的重要条件和手段。

经济的发展离不开技术的进步。社会物质文化需要的增长，国民经济的发展，都必须依靠技术的进步和应用。科学技术与经济、社会发展之间的关系，日益密切和深化。据分析，在本世纪初，劳动生产率的提高主要靠增加人力和设备，科学技术的作用约占5—20%。当今世界，劳动生产率的提高则主要靠知识密集因素，即提高科学技术水平。在现代化大生产中，劳动生产率的提高主要是依靠科学技术水平的进步，其比重约占60—80%。近二十多年中，有许多国家重视智力开发，大力提高劳动者的文化教育和专业知识、技术水平，对促进国民经济的发展产生了巨大的作用。

经济与社会发展的基础是生产力的发展，而科学技术的发展对生产力的发展越来越起着决定性的作用。因此，因循守旧，看不到技术对经济发展的能动作用，不管劳动生产率和经济效益，只用增加设备、人力和劳动时间来增加产量和产值的指导思想是很片面的，还没有认识到科学技术在发展生产力中的重大作用。

技术的进步和应用受经济条件的限制，因为，任何技术的实现都要耗费人力、物力和财力。一项新技术得到发展和应用的必要条件，是节约社会劳动消耗、改善劳动条件、创造更多的物质财富。就是说要增加经济效益，否则这项技术就缺乏发展的生命力。所以，为技术而研究技术，盲目采用某种先进技术，而不讲求经济效益的单纯技术观点也是不正确的，甚至是有害的。

技术和经济的关系是辩证的，技术和经济相互适应，才能获得良好的经济效益。任何先进技术的应用必须显示出经济上的优

越性，才能得到推广。例如，我国少数大城市在五十年代末期，试行工业化住宅装配式大板体系，推广得相当缓慢；而七十年代中期形成的大模板体系，在北京、唐山、天津、沈阳等地区迅速发展，大量应用。从技术上分析，前者采用工厂预制，机械化、装配化、工业化程度高，但受到各地区当时经济条件的限制，技术的先进性得不到发挥，单方造价比传统的砖混住宅建筑高得多，所以经济效益比较差。有的城市不从当地的经济条件出发，盲目投资建设装配式大板构件厂，用户不欢迎，曾造成严重的浪费。而后者采用适用技术，比较适应当地的经济条件，单方造价与砖混建筑差不多，很受用户的欢迎，取得了良好的经济效益。

但应看到，随着时间的推移，经济条件在不断发展和变化。原先经济效益不好的技术，可以转化为比较好的；而原来经济效益比较好的技术，也可能转化为很不经济的技术。总之，任何技术的应用，都应以提高经济效益为前提，需要因地、因时制宜地处理好技术和经济之间的关系。因此，研究技术和经济之间的适应条件、合理关系、协调发展的客观规律，就成为技术经济学的重要任务之一。

第二节 建筑技术经济学的任务

一、技术经济学属于边缘科学

技术经济学研究的基本内容是从劳动消耗和提供经济效益的观点来评价技术活动。研究劳动消耗是经济学的范畴，从这点来看，技术经济学具有经济科学的属性。但技术经济学还要研究技术的开发、试验、完善和推广应用。为此就需要进行技术经济预测，对技术的先进性、可靠性、适用性进行综合评价，以及研究技术前进的方向，这些都属于技术科学的范畴。所以说，技术经济学也具有技术科学的属性。

纵观近代科学技术发展的特点，一方面是科学技术的分工越

来越细：另一方面是综合性的边缘科学日益发展。技术经济学就是一门新兴的学科。它是根据现代科学技术的进步和国民经济发展的需要，逐渐在自然科学技术和社会经济科学的发展过程中，相互渗透和交叉而形成并发展起来的一门综合性的边缘科学。

技术经济学的理论基础是马克思主义的政治经济学和生产力经济学。要提高社会生产和建设的经济效益，必须从生产力和生产关系两方面进行研究。政治经济学以生产关系为主要研究对象；而生产力经济学则以生产力为主要研究对象。生产力经济学尚处在初步研究的阶段，主要是究研社会生产力本身发展、运动的规律；生产力的组织和管理，生产过程中各方面因素的合理配合；生产力的布局，地区、部门、企业生产力配置的最佳经济规模等等。例如，国民经济各物质生产部门之间、全国各地区之间经济结构和比例的研究；各种技术（机械化、半机械化、自动化、半自动化、手工操作）的发展和应用的研究；大、中、小各类企业经济规模的研究。

生产力经济学研究的重点在于全社会宏观的生产力发展的基本理论问题。而各个物质生产部门研究本部门生产力发展的技术经济效益的学问，则统称为技术经济学。各部门的生产技术差别很大，而技术经济的研究与本部门的专业技术和生产特点有着密切的联系，所以技术经济学按不同的物质生产部门划分为若干个分支。如：农业技术经济学、交通运输技术经济学、机械工业技术经济学、化学工业技术经济学、能源技术经济学、建筑技术经济学等。

二、建筑技术经济学的任务和特点

社会的生产与生活对建筑的数量和质量的要求日益提高。为了满足社会对建筑的需求，需要不断降低劳动消耗和增加经济效益。但是，在建筑产品的生产过程中，各种技术和经济因素相互

影响，错综复杂，难以直观地、简单地做出决断。因此，为了获得最好的经济效益，就需要对建筑技术和经济之间的关系及其协调发展的规律进行研究。

建筑技术经济学的任务，就是对建筑产品的技术方案（包括建筑项目的投资方案、工程设计、施工方案、技术措施和技术政策进行技术与经济的分析、计算、比较和评价。从中选出技术上先进、经济上合理的最优方案，为决策提供科学的依据。

由于科学技术的发展，人们掌握的技术越来越多。为了满足生产、生活对建筑的需要，可以采用若干种不同的建筑技术方案。这些不同的技术方案随着时间、地点、条件的变化，会产生不同的经济效益。这就需要对各种可行的技术方案进行经济效益的分析和比较，从中选择最佳的方案。例如，为了满足居住的需要，就可以提出许多种住宅设计方案。在建筑面积、设备标准统一规定的情况下，由于采用的材料不同、结构体系不同、平面设计和立体设计的各种参数不同，都会使住宅建筑的设计方案产生不同的经济效益；再加上建设地点的条件变化和施工方法的不同，又会改变该方案的经济效益。所以，建筑技术经济的研究是以提高经济效益为目的，以对多方案进行分析、对比、优选为手段。通过优选所确定的最优方案，不应理解为绝对的“最佳”。因为，建筑技术经济分析的结论，是在技术和经济多方面的约束条件下取得的，只能做到尽可能地适用和经济，得到比较满意的方案，而不能要求达到绝对的“最佳”。

在科学技术的范畴中和社会的经济领域中，客观存在的可变因素是复杂的，既有数量化的，也有非数量化的。因此，在建筑技术经济效益的分析研究中，就需要有定量计算的结果，也要有定性论证的结论。在做比较时，既不能只满足于定性的分析，也不应只重视定量的计算，而应综合地使用定性和定量分析的方法。

国外研究工程经济的理论中，对于方案比较时不能进行定量

分析的因素，以及难以用货币表示的经济效益因素，统称为“无形因素”。在对某些技术方案进行优选时，无形的因素有时起着很大的作用。例如，在规划一个城市的用地布局时，由于功能分区合理、用地紧凑而节约的市政工程费用，是能够定量计算的。但由于城市道路网缩短、交通便利，使城市居民节约了上下班的时间，增加了学习和休息的机会，从而带来的物质和精神方面的效益，却是无形的也是难以定量计算和用货币表示的，然而十分重要和不可忽视的社会效益。

建筑技术经济学的研究对象，基本上是多因素、多目标的工程建设问题。这种研究活动具有综合性、系统性、预测性、优选性和实用性的特点。

1. 综合性

任何工程建设方案，首先是功能方面对于适用的要求，为此就需要采取各种工程技术措施。这些措施的实现就需要消耗人力、物力和财力，消耗的多少就出现了节约还是浪费的经济问题；同时，还要满足社会环境和美观方面的要求。为了解决各方面的问题，只依靠某一方面的知识和技能是不够的，必须运用多学科的知识（工程技术、经济学、社会科学等），综合研究各种因素，满足多目标的要求。

2. 系统性

建筑技术经济学的研究对象，基本上是由若干相互联系的单元所组成的有机体。所以，不能孤立地、片面地分析和解决某个因素，而需要运用系统分析的方法，着眼于总体的适用和经济效益来对待各个因素。这样才能使局部服从整体，实现总体优化的目标。因为，任何一座适用、经济、美观的建筑物，绝不应只是个别组成部分或某种功能最优；而是要求总体的功能效果最优，经济效益最好。

3. 预测性

建筑技术经济的研究活动，是在方案未实施前进行的预测。

基本上是根据过去出现的实际资料，来推测方案实施后可能出现的情况。因此，通过调查、统计掌握必要的历史数据和信息十分重要，以便总结出事物过去和现在发展的趋势，从而预测出今后可能的变化状态。建筑业的生产活动劳动消耗大（活劳动和物化劳动），产品寿命周期长，不经过科学的预测，就轻率决定工程建设的方案，将会带来严重的损失和浪费。

4. 选优性

任何建筑工程的设计、施工，技术政策，发展规划，都可以提出若干个可供选择的方案。这些方案在技术上和经济上会各有利弊。为了获得最好的经济效益，就需要对各个方案进行优选。为此，不仅需要进行定性的技术经济论证；还要求运用数学、计算机等方法 and 工具进行定量分析，来达到优化的目的。

5. 实用性

建筑技术经济研究的目的十分明确，是为给决策提供科学的依据，为了实际应用而研究，所以特别注重研究的实用性。建筑技术经济研究成果的实用性，主要表现在：可以提高劳动生产率，节约活劳动；可以充分发挥物资的潜力，节约物化劳动；可以节约资金（包括固定资产和流动资金）；可以改善劳动条件，减轻劳动强度；可以提高建筑产品的质量。

三、建筑领域中经济管理学科的组成

我国建筑领域中经济与管理的研究，最近几年才受到重视，对其组成和分类尚处在研究探讨之中。建筑业的生产技术和经营管理涉及的面很广，与经济管理有关的问题也是多方面的。既有建筑业全行业发展的基本理论问题，又有工程技术发展方向、技术政策、勘察设计和施工等方面的技术经济问题，还有企业经营管理方面的经济体制问题。根据研究的对象和范围，大体由四个方面的学问所组成：建筑经济学、建筑技术经济学、建筑企业经营管理学和建筑工程施工组织学。它们各自有比较明确的研究

对象和范围，但又密切相连，相互交叉，共同构成了建筑领域中经济管理学科的体系。

“建筑经济学”是研究建筑行业经济发展规律的部门宏观经济学。研究的主要内容有：建筑部门的管理体制；建筑生产的社会组织形式；建筑部门的生产计划、物资供应、劳动工资；建筑产品的价格、盈利、经济核算等。建筑经济研究的目的在于：掌握社会主义制度下建筑业经济发展的客观规律，在实践中能自觉地按经济规律合理地组织建筑生产，提高全行业的经济效益；完善建筑部门的生产关系，提高经济管理水平，促进建筑业的繁荣，为四化建设做出更大的贡献。建筑经济研究的重点在生产关系方面，属于社会科学的范畴。它的理论基础是马克思主义的政治经济学。

“建筑企业经营管理学”研究的范围是建筑业的勘察、设计、施工安装、构配件制品生产企业的经济活动，属于微观经济学。研究的主要内容是建筑企业内部的生产组织、计划、技术、质量、材料、设备、工资、财务等方面经营管理的问题。研究的目的在于，掌握建筑企业经营核算和科学管理的理论与方法，提高建筑企业的经济效益。

“建筑工程施工组织学”（或建筑生产组织学），研究的范围是个体或群体建筑工程项目在生产全过程中的经济管理问题。对于施工安装各个阶段，都以提高经济效益为前提，拟定技术上先进、可靠的施工技术方案的和安全的、高效率的组织管理计划。其目的在于提高施工质量，增加产量，缩短工期，降低工程造价。

四、学习建筑技术经济学的目的和要求

我国社会主义经济建设经过三十多年的努力，取得了巨大的成就，积累了丰富的经验和教训。党中央关于建国以来党的若干历史问题的决议中指出：“在工业建设中取得重大成就，逐步建立了独立的比较完整的工业体系和国民经济体系。”同时又指出：

“我们过去在经济工作中长期存在的左倾错误的主要表现，就是离开了我国的国情，超越了实际的可能性，忽视了生产建设、经营管理的效果和各项经济计划、经济政策、经济措施的科学论证，从而造成大量的浪费和损失。”党中央对我国过去经济建设中的问题，从指导思想到问题的症结所在和严重的后果，都做了切中要害的论断。这将对今后经济建设中加强科学论证，提高经济效益产生深远的影响。

为了促进我国社会主义经济建设的全面高涨，党中央已经制定了我国经济发展的战略目标、战略重点、战略步骤和一系列正确的方针，将从我国的实际情况出发，走上一条速度比较适当，经济效益比较好，人民可以得到更多实惠的，具有我国特色的社会主义新路子。

我国经济建设的新形势和任务，对工程技术人才的培养提出了更高的要求。未来的新型建筑师和工程师们，应当是既精通专业技术，又具有经济头脑；既善于科学思维，又掌握技术经济论证的理论和方法；不仅能够做到“精心设计、精心施工”，还能在建筑生产活动中少花钱、多办事，取得良好的经济效益。因此，建筑技术经济学就成为建筑工程有关专业的必修课程之一。

建筑技术经济学，在我国是近几年才开始研究的学科。它的基本理论、分析方法都还不成熟，需要不断开发和充实。所以，要求我们在学习的过程中，不唯书、不唯上，勤于思考、勇于探索，努力实践，开拓新的领域。

建筑技术经济学，是一门政策性、思想性较强的应用科学。学习中，必须以辩证唯物主义和历史唯物主义的原理为指导；认真学习党和国家有关经济建设和建筑业的方针政策；要不断总结并发展我国建筑技术经济工作中行之有效的理论和方法；还要从我国的国情出发，学习借鉴国外技术经济分析的理论和方法，切忌生搬硬套，要在“消化”上下功夫。

第三节 经济效益的概念和评价原则

一、经济效益的概念

任何社会实践都会产生某种结果。这种结果就是社会实践产生的效果。社会实践的效果是多方面的,有经济效果、政治效果、军事效果和艺术效果等。有益的效果就是效益;无益的效果就是零效益或负效益。经济效益就是经济方面有益的效果。

一切经济活动,首先是生产活动,都是以取得直接的经济效益为目标。经济活动有益无益、益大益小的标准,是由社会生产的目的决定的。社会主义的生产目的是为了满足社会成员日益增长的物质与文化的需要,所以经济效益的有无和大小,就是由它能满足需要的程度来评价的。

任何部门和企业,只有生产出来的产品是符合社会需要的,才有可能获得经济效益。如果产品货不对路,积压在仓库里,即使在统计表上有产量和产值,也得不到实际的经济效益。同时,满足社会的需要,还必须是现实的需要,某种产品虽然消费者很需要,但消费者购买力不足时,产品仍旧积压卖不出去,实际上并没有取得经济效益,还可能造成很大的浪费。

在产品适销对路的前提下,经济效益的大小,取决于满足一定质量标准的产品的数量。就是说,生产活动中经济效益的大小,可以用满足社会需要的程度来衡量。在生产活动中,当投入的劳动力相同或占用的资金相同,则生产出质量符合标准的产品数量越多,取得的经济效益就越大。

在经济活动中,从“所得”与“所费”、“产出”与“投入”、“收入”与“支出”的角度来评价经济效益时,可用下式表示:

经济效益=所得-所费

或 =产出-投入

=收入-支出