

科技管理干部进修试用教材

技术经济学

徐寿波

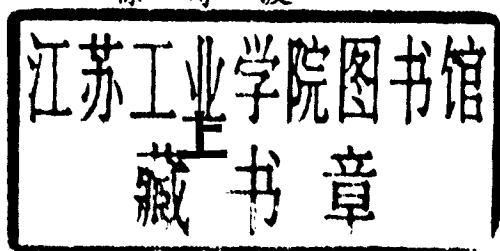
上

中国科学学与科技政策研究会

中国科协现代管理知识讲师团

技术经济学

徐 寿 波



一九八四年

编辑说明

科技管理干部进修教材和参考书是为满足科技管理干部在职培训编写的，主要供第二期科技管理函授进修班试用。

该套教材和参考书是由中国科学学与科技政策研究会、中国科协现代管理知识讲师团组织有关专家编写的。《技术经济学》一书由中国社会科学院数量经济与技术经济研究所徐寿波同志著写。

在各教材和参考书之间，某些部分的内容有交叉。在尽量避免重复的同时，为保持各教材的系统性与完整，个别交叉的章节内容仍给予保留。

我国对科技管理领域的研究时间还较短，教材的内容有不够成熟的一面，为满足进修急需，这套教材的编写也较匆促，缺点和错误难免，敬请有关专家和各方面读者批评指正，以便今后进一步修订和提高质量。

教材编辑组

前 言

自从《技术经济学概论》1980年在上海科技出版社出版以来，广大读者给作者很大的鼓励和鞭策。技术经济学是一门新的学科，在这几年中得到了空前未有的发展。作者在粉碎四人帮以后，继续在技术经济学的理论、方法和应用方面进行了研究、实践和学习。同时，先后在中央国家机关、一些部门和省市的讲座、培训班以及清华、北大、北京化工学院和中国社会科学院研究生院讲授这门课程，听到了各方面的宝贵意见。这本书就是在原来《技术经济学概论》的基础上，总结了近五年来作者在技术经济学的教学、研究、实践和学习方面所得到的收获和体会写成的。

邓小平同志在党的十二大开幕词中，向全国人民提出要“建设有中国特色的社会主义”的伟大纲领。本书正是在这个伟大纲领的指引下，尽力阐述我国自己的技术经济理论方法体系。这个体系的特点是：以马克思主义和毛泽东思想的经济理论为指导，以符合社会主义基本经济规律，有计划按比例发展国民经济，多快好省建设社会主义为目标，以正确认识和处理技术同经济（主要指经济效果和节省）之间的矛盾关系为手段，以结合中国四化建设的具体实际为基础，以最终解决技术经济问题为目的。虽然

这本书经过大量的修改和充实，比原版本《技术经济学概论》有一定程度的完善和提高，但也只是在科学道路上前进了一小步，离开建立有中国特色的技术经济学这个要求，尚有很大距离，然而，作者希望这本书能起到抛砖引玉的作用。

本书共二十四章，构成了技术经济学的一个体系。第一部分是技术经济学概论，主要阐述技术和经济的关系，技术经济学的研究任务和内容，技术经济工作的方法和步骤，技术经济学和相邻学科之间的关系。第二部分是技术方案综合评价，讨论了技术方案的客观评价标准和综合评价方法。第三部分是技术经济评价标准，着重讨论了经济效益一般原理、社会主义多快好省经济评价标准及其公式、常见的各种经济评价标准、各种经济标准的合理应用范围。第四部分是技术经济比较原理，阐述了替代方案的选择原则、满足需要、消耗费用、价格和时间的可比原理。第五部分是技术经济计算方法，详细讨论了社会主义多快好省的技术经济评价方法，对现行技术经济比较计算方法进行了分析，同时对系列性决策和不确定情况下的技术经济比较计算方法进行了讨论。这一篇还详细阐述了各种经济效益系数、合理价格、合理税收、合理汇率的确定方法以及时间因素的计算方法。为了讲授和阅读方便起见，可以把这一篇中的时间因素计算这章先讲和先阅。第六部分是技术经济应用，除了讨论方案比较法、列表法、图解法、各种数学方法在技术经济中的应用以外，着重介绍了技术经济在各方面的应用例子。第七部分是对国外的有关方法

的评介。

书中着重从全社会角度讨论了技术方案的经济评价和计算方法，这种方法属于国民经济评价方法。但是，这种方法也适用于企业经济评价。当用于企业经济评价的时候，方法可以简化，并且允许采用现行的价格、税收、银行利率和折旧率等等各种数据。

目前在技术经济文献中或工作中所采用的技术经济符号五花八门，比如，代表投资经济效果系数的符号有 P ， q ， Δ ， i ， E_H 等好多种，这就给读者、作者和编者都带来不便。为了方便和统一起见，我提出了并在本书中采用了我国自己的符号——汉语拼音字母。

本书的写作，得到了广大读者的支持，许多同志提出了很宝贵的意见，作者在此表示衷心的感谢。限于本人水平，书中一定有不少的缺点和错误，欢迎读者批评指正。

作者

1983年12月

目 录

前 言

第 一 章	技术和经济的概念.....	(1)
第 二 章	技术和经济的关系.....	(3)
第 三 章	技术经济学的产生、发展 及其与相邻学科的关系.....	(9)
第一节	技术经济学的产生和发展历史.....	(9)
第二节	技术经济学的分支学科 及与相邻学科的关系.....	(14)
第 四 章	技术经济学的研究任务、内容、 方法和步骤.....	(23)
第一节	技术经济学的研究任务.....	(23)
第二节	技术经济学的研究内容.....	(25)
第三节	技术经济学的研究方法.....	(29)
第四节	技术经济学的研究步骤.....	(31)
第 五 章	技术方案客观评价标准 和综合评价方法.....	(41)
第一节	技术方案客观评价标准.....	(41)
第二节	技术方案综合评价方法.....	(44)

第 六 章	经济效果一般原理	(55)
第一节	经济效果的概念.....	(55)
第二节	经济效果的种类.....	(57)
第三节	经济效果指标最一般的形式.....	(58)
第四节	经济效果的评价标准.....	(65)
第五节	经济效果和经济效益、经济效率的关系.....	(69)
第 七 章	社会主义的经济评价标准原理	(77)
第一节	多快好省评价标准及其一般公式.....	(77)
第二节	多快好省评价标准采用实用形态的一般公式.....	(94)
第三节	多快好省评价标准公式在不同情况下的简化.....	(103)
第四节	多快好省评价标准的两种用途及其表达公式.....	(107)
第五节	绝对经济评价和相对经济评价的关系.....	(120)
第六节	企业经济评价和社会经济评价的关系.....	(123)
第七节	静态经济评价和动态经济评价的关系.....	(127)
第八节	财务评价和经济评价的关系.....	(128)
第 八 章	技术方案各种经济标准的合理应用范围	(131)
第 九 章	技术方案经济比较的可比原理	(154)

第一节	引言·····	(154)
第二节	替代方案的选择原则·····	(154)
第三节	比较方案的确定原则·····	(158)
第四节	技术方案经济比较的可比原则·····	(164)
第十章	满足需要可比原理·····	(167)
第十一章	消耗费用可比原理·····	(179)
第十二章	价格可比原理·····	(185)
第十三章	时间可比原理·····	(189)
第十四章	技术经济比较的计算方法·····	(192)
第一节	引言·····	(192)
第二节	现行的一些技术经济比较计算方法··	(194)
第三节	社会全部劳动生产率Ⅰ法和社会 纯收入法·····	(201)
第四节	附加社会全部劳动生产率Ⅰ法和附加 纯收入率法·····	(240)
第五节	社会全部劳动生产率Ⅱ法, 附加社会 全部劳动生产率Ⅱ法, 社会净产值 (国民收入)法和附加净产值(附加 国民收入)法·····	(241)
第六节	完整的技术经济比较计算方法 及其简化·····	(247)
第七节	系列性决策情况下的技术经济比较 计算方法·····	(252)
第八节	不确定情况下的技术经济比较 计算方法·····	(260)

第十五章	技术经济指标体系	(287)
第一节	引言.....	(287)
第二节	经济指标体系和技术指标体系.....	(287)
第三节	货币指标体系和实物指标体系.....	(289)
第四节	综合指标体系和局部指标体系.....	(290)
第五节	数量指标体系和质量指标体系.....	(291)
第六节	相对数量(单位数量)指标体系和绝对数量(总数量)指标体系.....	(292)
第七节	技术方案经济评价指标体系.....	(293)
第十六章	技术方案效益的计算	(296)
第一节	引言.....	(296)
第二节	技术方案实物量的计算.....	(297)
第三节	技术方案质量功能的计算.....	(303)
第十七章	技术方案财力、物力、运力、人力和自然力的使用量计算	(305)
第一节	引言.....	(305)
第二节	技术方案投资占用量的计算.....	(306)
第三节	技术方案成本消耗费用的计算.....	(324)
第四节	技术方案物资使用量的计算.....	(334)
第五节	技术方案运力占用量的计算.....	(335)
第六节	技术方案劳动力占用量的计算.....	(336)
第七节	技术方案自然资源使用量的计算.....	(337)

第一章 技术和经济的概念

“技术”这个名词，虽然大家对它都很熟悉，但是人们对于“技术”两字概念的理解却各不相同。有人认为技术就是人们的技能，换句话说，就是人们在劳动过程中积累起来的经验和知识，它的形式是多种多样的，但最终的表现形式是物化的形式，比如体力劳动的技能表现在操作技巧方面，脑力劳动的技能表现在工作、计划、设计、管理等方面；也有人认为技术是人们劳动工具的总称（包括各种机器装备等）；还有人认为技术包括劳动工具、劳动对象和劳动方法等。但在经济文献里更多的是把技术看作为劳动工具的总称。这是因为随着人类社会生产技术的发展，劳动工具也逐渐得到发展，而新的劳动工具的应用和创造是代表人类劳动过程特点的主要标志。马克思曾经指出，“不同经济时期的区分主要应以采用什么样的劳动工具或生产技术的手段为依据，而并不以生产什么为依据。”（马克思：《资本论》第一卷，第195页，人民出版社）。但是，劳动工具和劳动对象、劳动方法技能有着很密切的联系，它们并不是互相孤立的。随着劳动工具和劳动方法技能的改进和提高，人们所能利用的劳动对象（原材料、自然资源等）就愈来愈多，适合于不同的劳动对象的劳动工具也不相同，另外，劳动者的劳动方法和技能必须通过劳动工

具和劳动对象才能实现，它们在整个劳动过程中往往是彼此结合在一起的。所以，从广义来看，把“技术”的概念看作为包括劳动工具、劳动对象和劳动者的劳动方法技能等内容的总称更为合适。大家知道，劳动工具、劳动对象和劳动者是构成社会生产和生产力的三个基本要素^①，也是构成所有劳动(包括物质生产劳动和非物质生产劳动)的三个基本要素。因此，根据上述对于技术概念的理解，技术就成为生产和生产力的主要要素，也是劳动的主要要素。所谓技术，就是指生产和生产力，就是指劳动。从狭义来看，技术只指生产和生产力中劳动工具这一个因素。

“技术经济”中的技术主要指广义的技术。

“经济”这个名词，也有几种不同的含义。一种含义是指生产关系，比如“经济基础”、“政治经济学”这些名词中的“经济”就是这一种含义；另一种含义是指社会生产和再生产的整个过程，比如“国民经济”、“人类经济活动”等等名词中的“经济”属于这一种；还有一种含义是指节约，比如“经济不经济”这种说法中的“经济”就是指节约。“技术经济”这个名词中的“经济”主要是后一种含义。顺便说明，本书中以后提到经济这个名词一般都是指节约这个含义。

①关于生产力的要素问题，存在着两种理论，一种是生产力两要素论(即生产力由劳动者与劳动工具组成)，另一种是生产力三要素论，这里，我们把生产力看做是由三要素组成。

第二章 技术和经济的关系

技术和经济有很密切的关系，如何正确地认识和处理好技术和经济之间的关系，这是四个现代化建设中很重要的问题。

大家知道，人们为了发展经济，必须采用一定的技术，而任何技术的采用都必须消耗和占用人力、物力、财力和自然资源。这就是说，经济离不开技术，技术离不开经济。孤立的技术和孤立的经济是不存在的，技术和经济始终是同时存在的、不可分割的统一体。在这个统一体中，技术和经济是互相促进的。（从社会发展的历史可以看到，随着技术的不断进步，先进的技术代替落后的技术，社会经济不断地向前发展；反过来，由于社会经济的发展，也促进了技术的提高和发展。）从企业的生产来看也是这样，落后技术的采用，经济效益不高，而先进技术的采用往往带来很高的经济效益，促进企业经济的发展；由于企业经济的发展，经济效益的提高，先进技术就会在生产中被更多地采用和推广，从而促使这种先进技术进一步发展。与此同时，落后的技术被逐渐淘汰。可见，技术和经济之间有着互相依赖、统一和互相促进、发展的关系。但是光看到这种关系是不够的。还必须看到，技术和经济之间存在着另一种关系，这就是互相矛盾、对立和互相限制。

排斥的关系。日常生活中这种关系是大量存在的。可以指出以下几种情况：1. 某种技术从它所消耗和占用的人力、物力、财力和自然资源数量来看是节省的，但是技术本身不可行，不符合当地的条件，没有发展的前途；2. 某种技术从技术本身看并不是最先进的，但是经济性很好，在实践中被采用。3. 某种技术从技术本身来说（不是从经济性来说）是比较先进的，但由于受当时和当地的社会经济条件（包括人、财、物和自然资源条件）和技术条件的限制，由于它们的经济效果不及另一种技术的经济效果好，因而，不能在生产实践中广泛采用。例如，煤炭的液化和气化、太阳能发电等等新技术，目前在工业发达国家中还没有得到广泛的采用；城市热化、煤气化、铁道电气化、国民经济各部门的完全机械化和自动化等等现代技术，在我国尚未大量发展，都属于这种情况。4. 有一些技术，从技术本身来看，都是比较先进的，但是，在一定情况下，有的最经济，在实践中被采用，有的不是最经济，在实践中不被采用。5. 有一些技术，从经济性来看，都是比较好的，但是，在一定的条件下，一种技术会比另一种技术更先进，在实践中得到采用，而另一种不被采用。6. 随着事物的发展以及条件的变化，原来不经济的技术可以转化为经济，原来经济的技术可以转化为不经济，原来落后的技术可以转化为先进，原来先进的技术可以转化为不先进。所以，在社会生产实践中技术和经济之间的矛盾关系是很复杂的。综上所述，技术和经济的关系是一种辩证关系，既有统一的一面，也有矛盾的一面。正确

地认识和处理好技术和经济之间的这种关系，对于我国的四化建设有着十分重要的意义。

在过去较长的一个时期里，在认识和处理技术和经济的关系上，存在着以下两方面的问题。一方面，把技术和经济之间统一的血肉关系人为地分割开来了。比如，从国家的管理机构体制看，管技术的是国家科学技术委员会，管经济的是国家计划委员会和经济委员会，它们分工负责，各管一摊，但是缺乏有机的联系。拿计划来说，全国科技发展规划的目标主要是为了赶超世界最先进的科学技术，而全国经济发展规划的目标主要是为了在有限的经济实力下追求高增长的工农业产值，两个规划两张皮，互不结合，互不依靠。因而，科学技术的发展既不顾经济的实力也不考虑经济的需要，经济的发展也没有很好考虑科学技术的作用，没有把发展技术紧密地同发展经济结合起来。在制定国家经济计划时，科技人员不参加，在制定科技发展计划时，计划经济人员不参加。总之，技术和经济的分割管理造成了很多毛病，既对经济发展不利，也对技术发展不利。从国家的科学研究机构来看，主管技术研究的有中国科学院以及各产业部门的科学院，主管经济研究的有中国社会科学院以及各级计委的经济研究所。所以，技术研究和经济研究是分家的。过去，由于分割的研究，造成许多综合性的技术经济问题没有机构研究，致使许多重大的技术政策的制定和国民经济建设项目的决策失误。从学术团体机构来看，管自然科学技术学术团体的是中国科学技术协会，管社会经济科学学术团体的是全国经济学术团

体联合会，两者是分家的。这就使自然科学技术工作者和社会科学经济工作者之间缺乏应有的联系和共同的语言，两方面不能互相结合，互相取长补短，互相提高。人才培养也是如此，培养技术人才的是理工科院校，培养经济人才的是文科院校，学技术的不懂经济，学经济的不懂技术，造成技术和经济两种知识的完全分家。从工厂企业的管理来看，管技术的是技术科，管经济的是财务科和计划科，它们也是各管各的，这就使得管技术的可以不考虑经济，管经济的可以不考虑技术。这种完全分割的管理给工厂企业的技术和经济的发展都带来不利的影响。总之，过去几乎在所有方面都把技术和经济分割开来了，因而造成了很不好的后果，既影响了技术的发展，也影响了经济的发展。另一方面，把技术和经济之间的矛盾对立关系人为地掩盖起来了。比如，不论什么技术，只要是先进的就一定是经济的，而且最先进的就是最经济的，可以普遍采用；只要在国外是先进的、经济的，在中国也一定是适用的、经济的，就可以普遍引进；只要在这个地区是经济的，在其他地区也一定是经济的，就可以普遍推广，等等。这样一来，似乎所有技术和经济之间的关系都不存在矛盾对立的关系了。这种不加科学分析的简单化看法和做法，同样给国民经济的建设和科学技术的发展带来很大的损失。自从党的十一届三中全会以后，党在各条战线上进行了拨乱反正的工作，技术和经济之间的关系逐渐地得到比较正确地认识和处理，从各个方面加强了技术和经济之间的联系。比如，国家科委的计划管理同国家计委、经委的科技

管理之间加强了联系和结合，国家科委制订了新的科技政策，明确规定了科技首先要为经济发展服务的方针，国家计委提倡要制订科学技术和经济社会发展的统一规划。国务院成立了技术和经济相结合的技术经济研究中心。中国科学院成立了系统科学研究所，中国社会科学院成立了数量与技术经济研究所。各产业技术部门也陆续成立了经济研究机构。1978年11月成立了全国第一个技术和经济相结合的学术团体——中国技术经济研究会，现在许多省市和产业部门也都成立了技术经济研究会，这个学会的成员和活动已经渗透到技术和经济的各个领域，沟通了技术工作者和经济工作者之间的联系。这个学会现在既是中国科学技术协会的成员，也是全国经济学术团体联合会的成员。许多理工科大学开设了有关技术经济和经济管理的课程，有的工科大学专门办了经济管理工程系，不少文科大学也开设了技术经济课。一些大学和研究机构专门培养了技术经济专业研究生。工厂企业围绕提高企业的经济效益进行技术改造，促使技术管理部门和经济管理部门密切地结合。总之，这几年来，由于各方面都开始重视技术和经济之间又统一又矛盾的这种辩证关系，所以，对于国民经济调整方针的贯彻起了很大的作用，取得了很大的成绩。可以说，技术和经济相结合的新局面已经打开。

胡耀邦同志在党的十二大的报告中指出，四个现代化的关键是科学技术的现代化。这就是说，工业、农业和国防的现代化不能脱离科学技术的现代化，实际上它们是科学技术现代化同工农业经济建设和国防建设的具体结合