

● 青岛海洋大学出版社

● 吴继奎 著

煤矿技术经济学

MEIKUANG JISHU
JINGJI XUE

.2137



煤矿技术经济学

主 编：吴继奎

副主编：席旭东 遇华仁

编 委：(按姓氏笔划为序)

马小平 王志江 朱宝岩

张风午 吴继奎 席旭东

遇华仁 蔡振平

XAH/cg/26

青岛海洋大学出版社

975815

鲁新登字15号

内 容 提 要

本书主要包括：技术经济效果评价指标体系及基本原理；资金时间价值；技术经济评价的基本方法；设备选择与使用的技术经济分析；建设项目的可行性研究及经济评价；不确定性分析；项目改扩建技术经济分析；技术引进项目的技术经济分析等。

本书可作为矿业类高等院校相应专业的教科书，也可作为从事于企业管理工作的技术人员、管理人员的自学读物及工作参考书。

煤 矿 技 术 经 济 学

吴继奎 主编

青岛海洋大学出版社出版发行

青岛市鱼山路5号

邮政编码：266003

新华书店经销

烟台新华印刷厂蓬莱厂印刷

※

1992年1月第1版 1992年1月第1次印刷

16开本(787×1092毫米) 24.5 印张 550 千字

印数 1—4000册

ISBN 7—81026—232—7/TD·5

定价：9.75元

前 言

煤炭是我国第一能源，是我国经济发展的重要物质基础。《煤矿技术经济学》是运用系统的，综合的及技术经济的理论和方法，研究煤炭工业生产和建设问题的一门学问。《煤矿技术经济学》是在中国煤炭经济学院、黑龙江矿业学院多年的教学、科研实践的基础上编写而成的。它对煤矿技术经济学的研究对象、任务和方法，作了力求全面、系统、严谨的阐述。为了有助于读者理解和掌握这些理论和方法，除书中具有大量的结合煤矿生产建设实际的实例外，应用章节后面尚附有规范化的技术经济分析案例。

《煤矿技术经济学》由中国煤炭经济学院吴继奎、席旭东、王志江、蔡振平、朱宝岩、马小平及黑龙江矿业学院遇华仁、张凤舞同志共同编写而成。全书由吴继奎同志负责组稿、定稿。

《煤矿技术经济学》可作为矿业类高等院校相应专业的教科书，也可作为从事于技术经济工作的技术人员、管理人员的自学读物及工作参考书。书中参考了技术经济界专家的著作和文章，谨向各位专家表示感谢。同时，由于编写人员的水平限制，书中缺点错误在所难免，希望读者给予批评指正。

编写委员会

1991、10

目 录

第一章 绪论	1
第一节 技术经济学的性质	1
第二节 技术经济学研究的对象及特点	2
第三节 技术经济学的产生、现状和发展	4
第四节 煤矿技术经济学研究的任务和内容	6
第五节 技术经济学的研究方法和步骤	7
习题一	9
第二章 技术经济效果评价指标体系及基本原理	11
第一节 经济效果的概念	11
第二节 技术经济效果评价指标体系	13
第三节 技术经济分析的原理	16
习题二	21
第三章 资金时间价值及其应用	22
第一节 资金时间因素的概念及其意义	22
第二节 资金时间价值中的有关基本概念	23
第三节 资金时间价值的离散复利公式	28
第四节 资金时间价值的连续复利公式	36
第五节 资金时间价值计算公式的应用	40
习题三	44
第四章 技术经济评价的基本方法	46
第一节 概述	46
第二节 单个技术方案经济评价的基本方法	46
第三节 多方案选择的经济评价	53
第四节 技术方案综合评价	65
习题四	69
第五章 设备选择与使用的技术经济分析	71
第一节 设备选择的技术经济分析	71
第二节 设备的磨损与折旧	71
第三节 设备更新的技术经济分析	85

第四节 设备大修理的经济性	94
第五节 设备改造的技术经济分析	101
第六节 设备更新改造的实例分析	110
附录: 综合机械化采煤技术经济分析方法	116
习题五	124
第六章 建设项目的可行性研究	125
第一节 可行性研究的基本概念	125
第二节 可行性研究的阶段和内容	128
第三节 编制可行性研究报告的依据和要求	133
第四节 煤矿建设项目可行性研究	137
习题六	148
第七章 建设项目可行性研究的经济评价——财务分析	149
第一节 概述	149
第二节 企业经济评价(财务评价)	152
习题七	169
第八章 建设项目的国民经济评价	170
第一节 概述	170
第二节 项目的效益与费用划分原则及有关经济评价参数的确定	172
第三节 国民经济评价	175
第四节 建设项目可行性研究的经济评估	177
习题八	181
第九章 不确定性分析	186
第一节 盈亏平衡分析	187
第二节 敏感性分析	193
第三节 风险分析	198
附录: 新建项目可行性研究技术经济评价案例分析	214
第十章 煤炭工业改扩建项目的经济评价	257
第一节 改扩建项目的意义和作用	257
第二节 煤炭工业改扩建项目经济评价原则和特点	259
第三节 改扩建项目经济评价方法	261
第四节 改扩建项目经济评价指标与准则	266
附录: 某煤炭矿区改扩建工程可行性研究经济评价案例分析	271
习题十	285
第十一章 煤矿技术引进的技术经济分析	331
第一节 技术引进及其意义	331

第二节 技术引进的途径.....	334
第三节 引进技术的价格计算	336
第四节 技术引进项目的可行性研究	341
附录： 技术引进项目的案例分析	345
习题十一	350

附 表

附表一 间歇报酬率因数表	351
附表二 连续计息因数表.....	367
附表三 概率分布表.....	371

第一章 绪论

第一节 技术经济学的性质

技术经济学顾名思义是涉及到“技术”和“经济”两方面内容的学科。欲对技术经济学的性质有一个全面的了解，首先应对技术经济学中的“技术”和“经济”这一对名词的概念有一个统一的、正确的理解。

技术这一名词的概念有狭义和广义之分。狭义技术的概念，其一是劳动者的劳动方法和技能，其二是劳动工具的总称(包括各种机器装备等)；广义技术的概念是指劳动者、劳动工具、劳动对象的总称。

辞海中对技术的解释是取狭义技术的概念，许多经济文献中把技术看作劳动工具的总称。这是因为随着人类社会生产技术的发展，劳动工具也得到了发展，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和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159页，人民出版社)但是，劳动工具和劳动对象、劳动者的劳动方法和技能有着密切的联系，它们不是互相联独立的。不同的劳动对象要求使用不同的劳动工具和劳动方法与技能，任何劳动工具都要由劳动者去使用，任何劳动技能必须通过劳动工具和劳动对象去实现，劳动者、劳动工具、劳动对象三者在整个劳动过程中是彼此结合在一起的。所以广义技术的概念看作包括劳动工具、劳动对象和劳动者的劳动方法和技能的总称。

技术经济学中的“技术”是指广义的技术概念。因为，通常人们所说的先进技术、中间技术和传统技术以及现在常说的高技术都不只是抽象的技术，并指具体的技术，包括技术装备(劳动工具)、技术物资(劳动对象)和掌握技术的人(劳动者)，任何一项技术都离不开这三方面。有什么关的技术，就有什么样的劳动者、劳动者工具和劳动对象。譬如，采煤技术应包括煤矿职工(劳动者)、煤矿设备(劳动工具，如采掘设备，运输提升设备，通风排水设备，巷道和峒室等)，天然赋存的煤炭(劳动对象)的总称，而不仅指煤矿工人的采煤技能或技术人员、管理人员的设计、计划、组织管理能力。

近几年来，科学技术有硬科学技术和软科学技术的分法。基本认为自然科学技术是硬科学技术，社会科学及其同自然科学交叉形成的大交叉学科是软科学技术。科学技术

是推动人类社会发展的强大力量，这种作用主要表现在两个方面：一是硬科学技术作为物质生产力，它帮助人们认识和改造客观物质世界；二是软科学作为抽象的思维工具和综合的研究手段，它帮助人们进行科学的宏观决策，从而在更大范围内，发挥出更为强大的作用。从这个意义上讲，广义技术概念应包括硬科学技术和软科学技术两个方面。

技术经济学中的经济主要是指节约的含义。马克思说：“真正的经济——节约——在于节约劳动时间，即最低限度的，降低到最低限度的生产成本；但这种节约就等于发展生产力。”（马克思：《政治经济学批判大纲（草稿）》第3分册，第364页。）技术经济学中的经济就是这种含义。

技术和经济有着非常密切的关系。人们为了达到一定目的或满足某种需要，就要进行生产，就必须采用一种技术，而任何一项技术的采用都必须消耗一定的人力、物力、财务和自然资源。所以，在生产劳动中，经济离不开技术，技术也离不开经济，二者始终是同时存在，不可分割的统一体。在这个统一体中，技术和经济是相互促进共同发展的，随着技术的不断进步，社会不断向前发展；反过来，由于经济的不断发展，也促进了技术的发展和提高。由此可见技术和经济间是相互依赖、统一和促进的关系。除此之外，技术与经济之间尚存着另一种关系，那就是相互矛盾、对立和互相制约的关系。譬如，某些技术能否被采用，不仅看它技术性能的优劣，还要看它在经济上是否合算，就是说要研究技术的经济效果。一项技术可能从消耗方面看来是经济的，但由于技术上不可靠，或不符合当时、当地的条件，就没有发展的可能。另一种情况是一项技术从本身来说是比较先进的，可能由于经济效果不理想而暂时不被采用，例如煤炭地下气化技术。但随着技术、经济的发展和条件的改变，原来不经济的技术可以转化为经济的技术，原来的经济的技术可以转化为不经济的技术。这就是技术和经济的对立统一的矛盾。

综上所述，技术经济学是一门社会科学与自然科学、技术与经济全方位交叉的新兴学科。技术经济学是研究技术与经济的相互关系及其矛盾的对立统一的科学。

第二节 技术经济研究的对象及内容

一、技术经济研究的对象及内容

任何一个学科要立足于学科之林，它必须有自己特定的研究对象，有自己特定的内容、理论基础和方法论。

技术经济学不同于传统的技术科学，传统的技术科学以技术为研究对象，而且只研究如何运用自然科学创造使用价值，提高劳动者创造使用价值的知识和技能，并不涉及生产关系和生产力等经济科学的问题。

技术经济学也不同于传统的经济科学，传统的经济科学研究的对象是生产力和生产关系，是研究满足社会需求过程中人与人及人与物的全面关系和相互影响，其中包括生

产、交换、流通和消费四个环节，并不涉及自然科学本身的研究问题，也不把技术因素单独作为对象来研究。

技术经济学涉及经济科学也涉及技术科学，它研究的对象是技术与经济的相互关系及其矛盾的对立统一。具体说它的研究对象是技术和经济间的最佳结合及其运动的规律（如技术和经济如何相互促进、协调发展、怎样才能求得最佳的经济效果）。

技术经济学是根据现代科学技术和国民经济的发展，逐渐地从自然科学技术和社会科学技术相互交叉渗透中发展起来的一门新兴学科。它把经济目的和技术手段有机的结合起来，通过对不同的技术政策、技术方案、技术措施的经济效果进行计算、分析、比较和评价，为国民经济建设的各项具体问题提供技术和经济两方面的科学依据，作到投入少，产出多。所以技术经济学研究的主要内容是经济活动中人力、物力、财力和自然资源的优化分配使用，各种技术手段在经济条件下用于生产的最优组合。

国民经济是一个大系统。从横向看，它有众多的生产领域。在工业、农业、交通运输业、基本建设、商业、物资供应等各个方面、各个部门，都存在着技术经济问题，只是根据不同的对象、特点、领域等，其研究的内容不同而已。正因如此，现在技术经济学本身已根据不同的产业部门或领域出现了农业技术经济学、工业技术经济学、环境保护技术经济学、消费技术经济学等分支。从纵向看，宏观经济、中观经济和微观经济也都存在技术经济问题。宏观经济方面涉及到整个国民经济或其中某个部门、某个全局问题的技术经济政策的研究和制订，如生产力布局、投资规模和方向、各部门发展比例和速度、能源政策、技术装备政策等；中观经济方面有区域发展、规模、布局等技术经济问题；微观经济方面具体涉及到一个企业、一个建设项目的技术经济评价，经济效果研究等。因此，技术经济学又有宏观技术经济学和微观技术经济学之分。

二、技术经济学的特点

技术经济学与其他技术学科和经济学科相比较，有下列特点。

1、综合性与渗透性。技术经济学的综合性表现在它研究的对象大都是一个与社会和科学技术密切相关的大系统，相关因素比较复杂，也表现在其研究的方法是综合的上面。技术经济学的渗透性表现性在它的研究不同程度的进入了各种技术和经济、管理学科所研究的对象范围，也涉及到这些学科所研究的内容。但是，渗透的含意绝无替代或混合的意思，技术经济学有其特定的研究对象和范围，不与任何学科相重复。

2、应用性。技术经济学是一门应用性很强的学科，它要求对研究对象进行具体分析，给出具体计算和评价，并为优选和决策提供科学依据。技术经济学研究的课题，通常涉及到许多方面。如一项工程项目的可行性研究，不仅牵涉到大量资金、物资和劳动投入，而且会影响到经济结构、生产力配置、生态、环境等各方面，引起一串的连锁反应。因此，对这些课题的研究，不能只停留在一般理论上，必须从财务盈亏、与国民经济增长的关系、以及对生态平衡和自然环境的影响等方面进行具体的分析，才能作出正确的抉

择。

在进行技术经济研究时，论据和数据来自实践，而研究成果又多以对方案、规划的评价、优选、可行与不可行出现，这都充分表现出技术经济学的应用性。

3、系统性。技术经济研究的对象往往是一个大系统的分系统或子系统，而这个大系统又处于更大的系统之中，同周围的系统有着密切的关系。大系统间、大系统内部的各个分系统、子系统间以及各影响因素间，相互依存、相互作用，形成一定的结构秩序和整体运动规律。因此，技术经济的研究必须采用系统分析方法，围绕系统的总目标，充分发挥子系统的功能，探索解决问题的模式，进行定性定量的综合分析。

4、定量性。定量是技术经济学非常重要的特征之一，没有对技术政策、技术方案、技术措施的量的规定性，就无法进行其质的研究、评价和决策，就不能作到心中有数。在技术经济研究中，不仅必须把有关技术政策、方案、措施的可计量部分用定量方法表示出来，有时还要求把各种技术和社会效益等不可计量的部分利用诸如打份法、概率法转化为可计量的评选指标。

一般技术经济学研究课题的数据量特别大，所以应尽量借助电子计算机进行数值的运算，存储和处理。技术经济研究的数学化、模型化、计算机化，大提高了决策的时效性和准确性。有助于培养决策者严格逻辑论证的习惯，有助于克服主观随意性。但是，数学方法在技术经济研究中只能是一个重要的工具，不能代替定性研究。因为运用数学方法进行技术经济研究还有一定局限性，并非所有复杂多变的现实问题都能用数学形式表达和计算出来。所以技术经济学研究的方法是定性和定量相合的方法。

5、预测性。技术经济学是研究技术和经济的最佳结合及其运动规律，以取得最佳的经济效果的科学，它是通过对研制和评选各种技术政策、技术方案和技术措施来实现的。政策(包括路线)、方案和措施都是为实现未来的某种需要，达到未来的某种目的而将要遵守的准则、经过的途径和采用的方法。所以技术政策、技术方案和技术措施是现在研制、评选、决策、而后贯彻执行，技术经济研究所进行的工作主要是对达到期待中的目的满足需求的经济效益进行判断和测算。这就是技术经济学的预测性。

预测是决策的基础，决策是预测的目的。由于技术经济学具有预测性的特点，这就要求在研制和评选技术政策、方案和措施时所采用的各种技术经济参数的预测或估算值就要有一定的精度，并且要对未来效果的影响作出不确定性和敏感性分析，以提高研制，评选技术政策，方案和措施的可靠性。

第三节 技术经济学的产生、现状和发展

一、技术经济学的产生

技术经济是六十年代初期我国首创的新兴学科。他是在我国经济建设的实践和需要，

在马克思主义政治经济学指导下逐渐形成的。

六十年代初期，我国有了新中国建国后比较注意技术和经济相结合，取得国民经济稳步发展的正面经验，也具有一九五八年大跃进以后“只算政治帐，不算经济帐”、“人有多大胆，地有多大产”的取消技术经济工作的错误教训，充分认识到技术和经济相结合的重要性。调整时期，中央开始纠正了一些“左”倾错误倾向，经济理论界提出要重视经济效果的正确意见，人们从实践中开始意识到要建立研究技术发展中的经济效果的专门学科。在党中央国务院领导下制订的《1963—1972年科技发展纲要》中，把技术经济学的内容列为第七章。这一纲要是在1962年起草的，因此技术经济界的同仁们认为技术经济学首创于我国六十年代初期，甚至有人提出就是创建于1962年。之后许多技术经济学的文章常见于报刊杂志上。这是技术经济学的萌芽时期。“文化大革命”中，这棵幼苗遭到无情的打击和摧残，只是粉碎“四人帮”，特别是党的十一届三中全会以后，全党工作重点转为四化建设，并以经济效益为中心，建立和发展技术经济学的条件才逐渐成熟。

二、技术经济学的现状

1978年11月召开了全国技术经济和管理现代化科学规划会议，这次会议对技术经济学的形成是一个里程碑，随后成立了中国技术经济研讨会，1980年中国社会科学院成立了技术经济研究所(1982年改组为数量经济与技术经济研究所)，1981年国务院成立了技术经济研究中心，随后各地、各部门相继建立了技术经济研究会、技术经济研究所和技术经济研究中心，许多院校建立了技术经济系或技术经济专业，以及技术经济教研室等。

目前，全国技术经济工作者公认为，技术经济学已经初步成长为一门具有中国特色的新兴学科，并陆续建立了能源、冶金、化工、机械、轻工、纺织、地质、农业、建筑、交通运输等一系列部门的技术经济学分支。从中央到地方已有一系列的研究，教学机构，形成一支有一定理论基础和科研、教学能力的专业队伍，进行了许多富有成效的工作，为我国决策民主化、科学化提供了科学依据，在现代化建设中起了积极作用。

作为一门新兴的学科，技术经济学已具备了所必须的基本条件——有自己的理论基础，有特定的研究对象和研究领域，有自己的研究方法论，因此技术经济学逐渐被国外同行所理解和接受。

三、技术经济学的发展

为了加快技术经济学的发展，技术经济学必须加强自身理论和方法的研究，必须加强促进国民经济发展的应用研究。

1、加强学科基本理论和方法论的研究

一个学科的发展，首先应抓好自身基本理论建设，建立起具有自身特点的科学体系。目前，技术经济界的人士大多笼统的承认马克思主义的政治经济学是技术经济学的

理论基础，是技术经济学的指导思想，并在此基础上建立自己的基本理论。但也不全统一，有的人认为技术经济学的理论基础是生产力经济学；有的认为技术经济学的理论基础是经济效果论；扩大再生产理论；剩余价值理论；节约时间论有限资源最优利用论等等。对技术经济学理论上认识的不一致，反映了技术经济学基础理论上兼容并蓄的特点，也反映出理论的不完善，在当前和今后一段时间内仍是技术经济学科建设的重点。

目前技术经济分析与评价的方法十分丰富，有几十种甚至上百种；其中，有的来自国外，有的土生土长；有的源于社会科学，有的源于自然科学；有的属于借用方法，有的是技术经济本身所特有的方法。在这些方法中，技术经济学中最常用的、也是区别其他经济学科的方法是：系统综合法，方案比较法，效果评价法。这些方法构成了技术经济方法论的基础，这些方法的普遍应用说明了技术经济学具有强大的生命力。

应当指出，一门学科研究的方法和方法论不是一个东西。一门学科的方法论，是最高层次的，属于科学思维的东西。而一些具体的研究方法，如经济效果分析法，调查研究法，定量分析与定性分析相结合法等属下面不同层次的东西。每门学科的方法论都有许多层次，每个层次有不同的方法。什么是技术经济学科的方法论，这正是今后研究的课题之一。

2、加强应用研究

发扬理论联系实际的优良学风，积极参加国民经济建设中的现实问题的应用研究(包括与宏观决策和微观决策有关的各种技术经济论证)，乃是技术经济学科在实践中求得发展的必由之路。当前，我国国民经济的发展以提高经济效益为核心，实行经济体制改革，对外开放、对内搞活、决策民主化、科学化、发展科学技术的方针，都要求加强技术经济论证。这是摆在广大技术经济工作者面前的光荣而艰巨的任务。

第四节 煤矿技术经济学的任务和内容

煤炭是我国第一能源，煤矿技术经济学属部门技术经济学，是技术经济学的一个重要分支。其研究的内容为：

1、研究技术经济学本身的理论和方法，尤其应着重结合煤炭工业特点，研究诸如煤矿技术方案的评价理论和方法的煤炭技术经济学的理论和方法。这种煤炭技术经济学理论基础和方法论的研究是其他任何应用研究的基础，必须十分重视。

2、研究解决煤矿具体的技术经济问题，特别是因素复杂的、综合性强的技术经济问题，例如大型矿区、露天矿井开发方案的技术经济论证等。

3、从技术经济的观点出发，寻找国内外煤炭技术发展的规律。

煤矿技术经济学研究工作的开展，既要有煤矿的特点，又要与全国各部门的技术经济工作保持密切的联系，努力做到技术经济评价的规范化。煤炭工业部门，技术经济工

作应与各方面协作配合，微观技术经济、中观技术经济与宏观技术经济工作一并开展才能做好煤矿技术经济学的研究工作。

煤矿技术经济学研究的课题很多，生产、建设、消费、流通各领域都有，微观、中观、宏观煤炭技术经济问题都是煤矿技术经济学研究的内容。大体上，煤矿技术经济学研究的主要内容有：

- 1、新建工程项目的技术经济评价问题；
- 2、改建与扩建项目的技术经济评价问题；
- 3、矿产资源的经济评价问题；
- 4、各种资源的开发、利用和综合利用问题，如煤炭资源、煤的共生物、瓦斯、水、煤矸石等的综合作用问题；
- 5、新技术、新装备、新工艺的合理使用问题；
- 6、设备选型、工业广场和井上下生产系统选择；
- 7、各种建筑及生产用料的合理选型问题；
- 8、现有设备大修理、更新、改造问题；
- 9、企业生产规模、井型与服务年限，采区及工作面参数选择问题；
- 10、露天开采与井工开采合理界线问题；
- 11、煤炭工业发展规划与生产力布局问题；
- 12、煤炭工业技术引进问题；
- 13、各种生产、建设、消费、流通中提出的具体技术经济问题。

第五节 技术经济学的研究方法和步骤

一、技术经济学研究的基本原则和一般方法

由于技术经济学是多学科交叉，渗透而形成的学科，其研究方法也是多学科的交叉、渗透研究，因而其所遵循的原则和采用的方法是多样多层次的。

一般讲，技术经济学研究遵循下列原则：

1、信息准而全原则。信息是指反映事物内涵的知识、资料、消息、情报、图象、数据、文件、语言、声音等。信息是决策的依据。正确的决策来源于对收集的信息的综合、分析、计算、处理。由于技术经济学没有专门的实验室，只能以生产过程本身作为对象，通过调查研究，搜集必要而准确的信息，给决策提供依据。

2、可行或不可行原则。技术经济学研究的目的，是要证明技术政策、路线、方案、措施可行还是不可行，而不应该没有结论的资料或叙述。因而技术经济学研究时，既要考虑有利因素和成功的机会，也要预计不利因素和失败的机会；既要论证可能获得的效益，也要计算将会带来的损失。

3、系统分析原则。在进行技术经济分析时，系统原则应包括以下几个方面：①把研究对象视为一个系统，以这个系统的整体目标为核心，以整体目标最优化为准绳；②分系统和单个项目的发展，要放到系统的整体中去权衡，评价综合效果；③强调系统配套、严密系统中的各部分、各层次、各项目的相互关系，先后关系，主次关系，达到系统完整、配套齐全、系统平衡，构成最大的综合能力；④建立反馈系统实行动态平衡。

4、对比优选原则。在技术经济研究中，一般都提出多种不同方案，途径和办法，然后通过技术经济分析、评价、从中选定最佳方案。各方案对比，要注意在对比时间上、口径上、条件上的可比性。在对比优选方案的过程中，要运用精密的数学、严谨的逻辑，结合运用社会学、心理学等各方面的知识和方法，分析估计各个方案实施后可能带来各方面的社会效果。

5、预测未来的原则。技术经济学研究的任务主要对未来的有关情况作出分析、比较和优选，然后在此基础上进行决策。因此，对未来的预测和决策，其正确程度需要今后实践检验，并在实践中不断修正。

技术经济学的研究方法主要有调查研究法和理论研究法，最终是调查研究和理论研究，定性研究和定量研究相结合的方法。

1、调查研究法。调查研究的目的在于搜集研究对象的的信息，调查研究的方法有现状调查法和历史调查法。

通过周密细致的调查，全面掌握研究对象的真实情况，并尽可能用准确的数据加以反映。同时还应对影响所研究问题结果的重要外部因素加以深入调查。调查可以按统计、专题调查，查阅资料等各种渠道进行，所搜集到的资料要按科学的分类归档整理，妥善保存和管理，使之便于查索。对调查结果进行分析，从中引出必要的结论。

调查研究还要对研究对象之同类问题在历史上呈现的不同情况的结果进行调查和对比；还要对国与国、地区与地区、部门与部门、企业与企业的情况进行调查与对比。它们之间的比较，既要比较结果的优劣好坏，也要比较导致结果不同的因素和条件；既要定性表示也要定量表示；结果表示方式既要有文字叙述，也要有图表和数字的精确表示。

2、理论研究法。理论研究法是技术经济的重要研究方法，它主要包括综合分析法，方案比较法和数学模型方法等。

综合分析法，它要求在对研究对象和各个部分进行深入分析的基础上加以系统的综合分析。这是分析方法与统筹方法的结合，数学运算和逻辑推断的统一。

方案比较法。就是对各种可能方案的得失利弊进行比较，为了进行方案比较需首先确定目标和提出对比方案，然后明确方案性质(如属于排他型，独立型或混合型方案)，并选择判断的指标。在这个基础上，分析各种不确定因素，并分清影响因素的主次，对各方案进行优劣比较，从中选择最优方案。对于多目标的方案的比较，一般采用多目标加权评判法。

数学模型法。它是把客观经济、社会现象内部各种因素之间的关系，归结成一组数

学模型，用来分析研究对象系统的运行规律，并预测未来。在技术经济学的研究中运用数学模型法，能够在定性分析的基础上进行定量分析、有助于提高研究成果的精确性。

二、技术经济学的研究步骤

技术经济学的研究工作和其他科学研究工作一样，有它自己的研究工作程序，这种工作程序一般包括以下几个步骤：

1、明确问题，并对问题的历史和现状进行调查

首先应明确研究的课题是什么？预期达到的总目标是什么？然后进行国内外的研究，课题的历史和现状的调查，以明确课题的成立与否。

2、建立各种可能的技术方案

为满足同一需要，一般可采用许多不同的彼此可以代替的技术方案。为了选择最优的技术方案，首先就要列出所有可能实行的技术方案。既不要漏掉实际可能的技术方案，也不要技术上不能成立的或不可能实现的或技术上不过关的方案列出来，避免产生选出的方案不是最优方案或虽是最优方案，但实际上又无法实施的后果。

3、在分析技术方案的优缺点时，必须进行充分的调查研究，从国民经济利益出发，客观地分析不同技术方案所引起的内部、外部各种自然、技术、经济、社会等方面的所产生的影响，从而找到最优方案。

4、建立数学模型

将各技术方案的经济指标和种种参数之间的关系用一组数学方程式表达出来，则该组数学表达式称为技术经济数学模型。经常使用的技术经济数学模型大体有两类；一类是求多元函数的极值问题。另一类是规划论模型或概率模型。

5、计算与求解数学模型

为了计算和求解数学模型，必须把所需的资料和数据代入数学模型进行运算，这就要求资料和数据准确而全面。技术经济数学模型一般计算工作量较大，尽量使用电子计算机进行计算。

6、技术方案的综合评价

由于技术方案许多优缺点往往不能用数学公式来表达和计算，而一个技术方案可能兼备各方面的优缺点，这就要求对技术方案进行综合的、定性和定量的全面分析论证，最后选出在技术、经济、社会、政治、国防等各方面最优的方案。

应当指出，上述工作程序，是一般常用的工作方法和程序，而不是唯一的工作方法和程序，根据研究课题的不同性质和特点，还可以采取其他的方法和程序。

习 题 一

1、什么是狭义技术和广义技术的概念？

- 2、什么是经济？技术经济学中的经济指什么意思？
- 3、技术与经济有什么关系？
- 4、为什么说技术经济学是我国首创的新兴学科？
- 5、技术经济学的研究对象是什么？什么是技术经济学的理论基础？什么是技术经济学的研究方法？
- 6、技术经济学的研究准则是什么？
- 7、技术经济学的研究程序怎样？