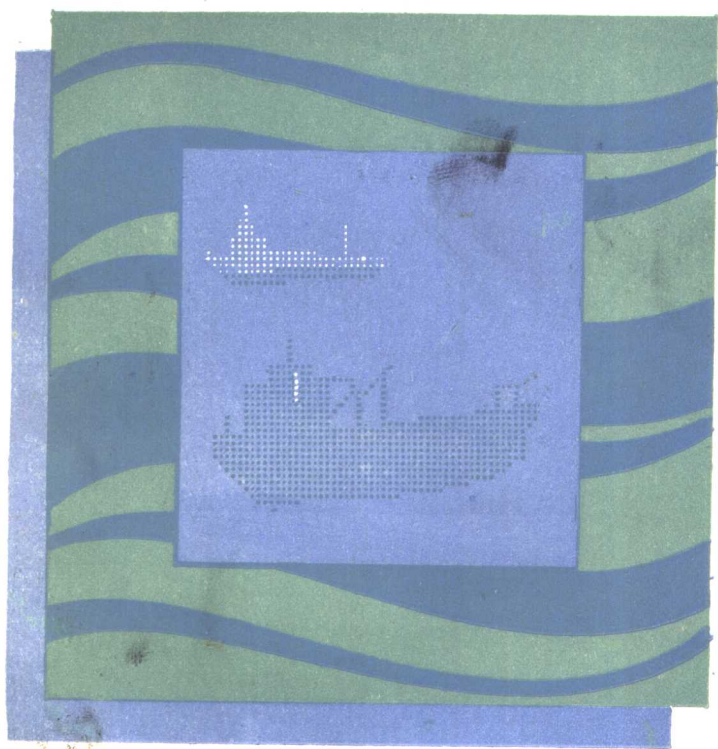


高等学校试用教材

水运技术经济学

冯蔚然 主编 侯国枢 主审



人民交通出版社

高等学校试用教材

水运技术经济学

Shuiyun Jishu Jingjixue

冯蔚然 主编

侯国枢 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

技术经济学是一门新兴的边缘性科学。本书内容比较丰富,除论述技术经济学的基本理论和基本技术外,还收集了具有水运特色的内容,对于水运经济和管理各专业的教学将大有裨益,既可作为高等院校经济管理专业和技术经济专业的教学用书,也可作为交通运输部门在职干部业务学习的参考书,并对有关科研工作和可行性研究工作有参考价值。

高等学校试用教材

水运技术经济学

冯蔚然 主编

侯国枢 主审

正文设计: 乔文平

责任校对: 刘素燕

人民交通出版社出版

(北京和平里东街10号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

顺义县印刷厂印刷

开本: 787×1092¹/₃₂印张: 11 字数: 242千

1990年12月 第1版

1990年12月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—2300册 定价: 2.35元

ISBN7-114-00983-6

F·00102

前 言

本书是交通部所属高等院校的统编教材，是根据专业协作组武汉会议制定的培养目标和教学大纲编写的。由上海海运学院、武汉水运工程学院、大连海运学院、武汉河运专科学校与哈尔滨船舶工程学院等院校参加编写或讨论。

“绪论”，第一章“评价经济效益的理论根据”、第三章“评价经济效益的基本方法与基本要素”、第五章“水运建设项目国民经济评价”、第六章“水运设备修理更新与扩建的技术经济分析”、第九章“腹地划分与航运网布局”等单元由冯蔚然编写。第八章“运量预测与运输市场调查”、第十章“技术经济比较与运输方案决策”以及第十一章“水运建设工程可行性研究”等单元由刘巧生编写。第二章“资金的时间价值及其计算”、第四章“水运建设项目财务评价”等单元由胡兆星编写。第七章“技术引进的技术经济分析”由杨青基编写。第四章的第四节“港口建设项目财务评价案例”及第五章的第六节“港口建设项目国民经济评价案例”由陈长生编写。全书由上海海运学院冯蔚然教授主编，武汉水运工程学院侯国枢教授主审。

在编写过程中，国家计委发表了《建设项目经济评价方法与参数》，本书吸取了其中的主要精神和内容，并参照了《水运技术经济概论》（上海科学技术出版社1987年版）的部分内容。应该提出的是，不少同志的著作、论文给了我们

教益。有时，我们还引用了一些原文。

这本书，既可作为高等院校经济管理专业和技术经济专业的教学用书，也可作为交通运输部门在职干部业务学习的参考书，并对有关科研工作和可行性研究工作，都有参考价值。

由于水平和篇幅所限，书中难免有疏漏和错误，以及不深不透之处，恳切希望读者批评指正。

作 者

1989年1月

目 录

绪论	(1)
第一节 什么是技术经济学	(1)
第二节 我国何时有了技术经济学	(4)
第三节 技术与经济的辩证关系	(7)
第四节 技术经济学的研究对象与特点	(11)
第五节 水运技术经济学的内容与结构	(14)
第一章 评价经济效益的理论根据	(17)
第一节 经济效益及其与效率和效果的关系	(17)
第二节 时间价值论与劳动价值论的基本原理	(20)
第三节 承认时间价值并不违背劳动创造价值 的学说	(23)
第四节 时间价值论与劳动价值论的异同	(24)
第五节 资本主义的某些方法也可为社会主 义经济服务	(26)
第二章 资金的时间价值及其计算	(29)
第一节 资金时间价值的重要意义	(29)
第二节 时间价值的计算形式	(31)
第三节 时间价值计算的基本公式	(35)
第四节 内插法与试差法	(50)

第五节	资金的等值计算.....	(53)
第三章	评价经济效益的基本方法和基本要素.....	(56)
第一节	评价经济效益的基本方法.....	(56)
第二节	新的经济评价方法的主要特点.....	(67)
第三节	建立评价经济效益指标体系的必要性.....	(69)
第四节	经济评价的基本要素.....	(71)
第四章	水运建设项目财务评价.....	(83)
第一节	财务评价的任务.....	(83)
第二节	主要评价指标及其应用.....	(84)
第三节	不确定性分析.....	(93)
第四节	港口建设项目财务评价案例.....	(102)
第五章	水运建设项目国民经济评价.....	(115)
第一节	国民经济评价与财务评价的联系与区别.....	(115)
第二节	费用与效益分析.....	(119)
第三节	建设项目经济评价参数.....	(123)
第四节	影子价格.....	(128)
第五节	对评价指标的评价与应用.....	(136)
第六节	港口建设项目国民经济评价案例.....	(139)
第六章	水运设备修理、更新与改扩建的技术经济分析.....	(152)
第一节	设备的磨损与补偿.....	(152)
第二节	设备大修的技术经济分析.....	(157)
第三节	水运设备更新的技术经济分析.....	(163)
第四节	港口改扩建的技术经济分析.....	(173)

第七章 技术引进的技术经济分析	(180)
第一节 技术引进的概念及意义.....	(180)
第二节 技术引进的基本原则.....	(183)
第三节 技术引进的主要方式.....	(187)
第四节 技术价格及其支付方式.....	(190)
第五节 技术引进项目的经济效益分析.....	(196)
第八章 运量预测与运输市场调查	(201)
第一节 预测运量的必要和可能.....	(201)
第二节 预测运量的原则和步骤.....	(203)
第三节 预测运量的定性分析法.....	(205)
第四节 预测运量的时间序列法.....	(208)
第五节 预测运量的因果关系分析法.....	(231)
第六节 预测运量的平衡法与辅助方法.....	(232)
第七节 运输市场调查.....	(238)
第九章 腹地划分与航运网布局	(243)
第一节 腹地及其划分的技术经济指标.....	(243)
第二节 划分腹地的作用.....	(247)
第三节 划分腹地的方法.....	(250)
第四节 航运网布局的原则.....	(266)
第五节 港口与航道网的布局.....	(269)
第十章 技术经济比较与运输方案决策	(281)
第一节 各运输方式技术经济比较的意义.....	(281)
第二节 水运与其他运输方式技术经济指标 的比较.....	(285)
第三节 运输方案的比较和决策.....	(304)
第十一章 水运建设工程可行性研究	(325)
第一节 可行性研究的必要.....	(325)

第二节	可行性研究阶段的划分·····	(328)
第三节	可行性研究的内容·····	(331)
第四节	可行性研究的步骤·····	(335)
后记	·····	(342)
主要参考文献	·····	(343)

绪 论

第一节 什么是技术经济学

革命导师恩格斯说得好：“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的”（《自然辩证法》第162页）。由于生产的发展，社会分工越来越细，随之新的学科不断出现。技术经济学，就是这样一门在自然科学和社会科学之间新兴的中间科学，或叫边缘科学。那么，技术经济学是属于什么性质的学科呢？它的研究内容是什么呢？

我们知道，政治经济学是研究生产关系的社会科学，而技术经济学则是属于研究生产力的经济学，但不等于生产力经济学。技术经济学的研究范围，较之生产力经济学要更专更窄更专门化。它是讲究技术上的先进和经济上的合理，使技术上的先进性和经济上的合理性统一起来，确定技术和经济之间的最佳关系，取得更大的经济效果，这是技术经济学的目的。同时，研究技术的经济合理性和技术进步的方向，为制定技术政策、技术方案和技术措施，提供理论根据，这是技术经济学的任务。

技术与经济是互相制约、互相促进的，所以技术经济学为了研究技术的经济合理性，往往也要研究技术的先进性。但它研究技术的出发点和归宿，不同于技术科学，技术科学

是研究生产手段本身的技术性能。如运输部门的船舶、车辆、码头、车站、仓库和装卸机械等等的物理属性和自然属性；而技术经济学，则是研究它们的经济属性和社会属性。如研究先进的运输组织与装卸工艺现代化的必要和可能，及其经济效果等问题。换句话说，研究使用这些生产手段在经济上合理不合理、经济不经济。所以，技术经济学，必须保证技术上的先进性和经济上的合理性这一对矛盾统一起来，最后取得良好的经济效果。

又如对船舶使用年限的研究，技术科学和技术经济学也是不同的。从技术上来鉴定船舶的使用年限，那是技术科学的任务，而技术经济学则是从船舶的磨损和折旧，从固定资产的合理使用这个角度来确定船舶的经济使用年限。然后，由船舶的技术使用年限和经济使用年限，结合起来综合确定船舶的合理使用年限。由此可见，技术经济学只是研究运输船舶的经济属性，而不研究它的自然属性。正是由于技术经济学，研究的是技术上的先进和经济上的合理，界于技术与经济两者之间，所以它成为界于自然科学和社会科学之间的中间科学，或叫边缘科学。

把界于自然科学和社会科学之间的技术经济学，独立出来成为一门新的学科，也许有人认为这样会把社会科学弄得不象社会科学，自然科学又不象自然科学，把社会科学和自然科学都搞乱了，搞得非牛非马了。请不必担心，其所以既不象前者，也不象后者，就是因为有了新的东西，有了更丰富的内容。正因为随着生产的发展，要求在社会科学和自然科学之间独立出新的边缘科学，从而更有利于生产，更有利于生产力的发展。所以，技术经济学的建立是社会生产发展的需要。实际上，在社会生活实践中，已经广泛地出现了技

术经济学这门学科。世界上许多国家包括我国在内，都设有专门的研究机构和配备专职的人员，专门从事技术经济的研究。

要建立技术经济学这门新学科，首先对技术经济学的概念应该有个正确的理解。当前，对技术经济的概念，存在着各种不同的理解。有人认为技术经济是“技术的经济”。有人则认为是“技术与经济”。我们认为是前者而不是后者。换句话说，是技术的经济合理性，是技术的经济效果。根据前面的论述，技术和经济两者的地位不是平行相等的，更不是两者在数量上各占多少的关系，不象某些同志所说的那样，经济占60%，技术占40%。实际上，它们之间不是量的关系，而是互相渗透、互相制约的关系。也就是说，你影响我，我影响你的关系。如果理解为技术与经济在数量上简单的相加，技术经济就成了拼盘，成了自然科学和社会科学的大杂烩，就阻碍了这门新学科的发展。

关于技术经济学所要研究的具体内容，涉及到国民经济各个部门和再生产的各个方面。所以，它的研究范围是很广阔的，要研究的因素是很多的，而这些因素之间的关系又是如此复杂，要研究这些因素之间的本质联系是十分繁重的。可是，我们都承认，这些因素之间是互相制约，不是没有规律可循的。只要有规律，这些规律就可以在一定程度上用数学模型把它描述出来。现在，我们已经有了电子计算机。它的计算速度，远远超过了人的计算速度，我们处理复杂问题的能力提高了千万倍。我们应用现代数学和电子计算机这个快速运算的工具，使得我们的分析能够更深入，更精确、更迅速，对于我们的分析研究工作是大为有益的。所以，我们可以肯定地说，这门技术经济学将会做出更大的贡献，会

把所要研究的问题更加精确化、科学化。换句话说，把社会科学所要研究的问题，从定量分析方面来精确化，做到既定性又定量。这样，不但不会把社会科学搞乱，而且会起到促进作用。正因为如此，所以技术经济学这门学科一旦产生，就被世界各国所重视，得到广泛的应用和发展。在我国四化建设中，正在和将要做出不可估量的贡献。

作为第四个物质生产部门的水运业，如同其他物质生产部门一样，在整个生产过程中，既有技术方面的问题，也有经济方面的问题。这两方面的问题交织在一起构成一对矛盾，存在水运生产的统一体中。而水运技术经济学，就是要正确地处理这一对矛盾，使水运生产做到既在技术上先进，又在经济上合理，而且是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，使技术上的先进性和经济上的合理性，很好地统一在水运生产的统一体中。

第二节 我国何时有了技术经济学

技术经济学的产生并不是偶然的，而是科学发展的必然产物，是社会生产力发展的必然结果。50年代中后期我国经济理论界开始讨论：在社会主义条件下要不要讲究经济效果问题。我国著名的经济学专家发表了大量关于经济效果问题的论述。开始把技术经济问题作为一个重大的理论问题来研究。这是技术经济学这门新兴学科发展过程中的一个里程碑。

然而，在这之后，对技术经济问题的研究，时起时伏，尤其是在批判“利润挂帅”之后，强调“算政治帐，不算经济帐”，在相当长的一段时间内，产生一种偏向，偏向于对

生产关系的经济学的研究，而忽视了对生产力的经济学的研究，以致影响了生产力的发展和人民生活水平的提高，损失之大，无法估量。

出现这种现象，不能说明技术经济学这门新兴学科不存在，恰恰相反，充分说明了技术经济学的重要性；同时也说明科学的发展道路是没有平坦大道的，而是坎坷不平的，是在不断斗争中发展成长的。我们不能由于这种曲折现象的出现而否认技术经济学的存在。

但是，现在有不少的技术经济学的专家、学者、教授的论文、报告、专著，几乎是异口同声地说，我国从60年代初，才有技术经济学这门新兴学科的萌芽。他们的根据是，1962年在党中央国务院领导下制订的《1963年~1972年科技发展规划问题》，这个“纲要”中把发展技术经济学的内容列为第七章。他们把这个“纲要”规定的内容看作是技术经济学的萌芽。

我们不能赞同这种观点，我们认为某门新兴学科萌芽有没有，或者存在不存在，不能根据文件上规定了没有，应根据客观实际存在不存在，或人们的社会生活实践中，是否存在。如果客观存在而文件上没有规定，事实上它也是存在的。其他各门学科是这样，当然技术经济学，也不例外。

我们认为，我国的技术经济学在50年代初期或中期，具体点说，在“一五”期间就已经萌芽了，而且有了相当的发展和应用。因为那时的技术经济学已经有了一定的理论基础和方法论。由于当时条件的限制，建设资金主要是国家拨款，而不是银行贷款，经济效果的评价或论证，仅以马克思的劳动价值论为理论根据，主要采用静态指标。因为当时曾经批判过“资本生蛋”的观点，说资本那能生蛋吃！利息乃

是资本家剥削工人创造的剩余价值，所以当时没能以“时间价值”作为技术经济学的理论基础，也就没有采用动态指标。当然，到了90年代的今天技术经济学的理论基础又发展了一大步，更加充实和完整了。

关于方法论方面，当时的技术经济学也制订了一套评价技术经济效果的指标体系。当时的某些指标到今天仍然是有参考价值的，当然随着时间的推移，由于经济条件的改变，其中有些指标逐渐经过改革，随着拨改贷，相应地建立了一些动态指标。

这里，仅以交通运输部门的部分指标体系为例，就可说明我国在“一五”期间在工作实践中已经应用了技术经济学这门新兴学科。“一五”期间，每年国家计委向交通部下达的计划，其中有“技术经济指标计划”。这个实例，不但可说明我国在“一五”期间在实际工作中，已经有了技术经济学，而且又可说明当时的技术经济学，有了自己的方法论。现在，从“技术经济指标计划”的具体内容及其体系进一步更详细地来说明当时研究的经济问题。如：

$$\text{日历吨天} \times \frac{\text{营运吨天}}{\text{日历吨天}} \times \frac{\text{航行吨天}}{\text{营运吨天}} \times \frac{\text{船舶吨公里}}{\text{航行吨天}} \times \frac{\text{货运吨公里}}{\text{船舶吨公里}} \\ = \text{货运吨公里}$$

即：日历吨天 × 营运率 × 航行率 × 吨天航速 × 载重量利用率 = 货运吨公里

当时，将上述几个指标，叫做“技术经济指标”，或叫“技术经济指测标”，它们之间环环相扣，紧密相联，自成一个完整的指标体系。五个指标的数据的连乘积，即得运输业的产量。经过“连锁置换法”或“敏感性分析法”，可以分析研究出每个指标对运输业产量的影响程度的大小，以便

最大限度地提高运输业的经济效益，这是运输业技术经济学的目的和任务。上述研究的评价经济效益的理论和方法论，即是技术经济学所研究的内容。

同时，在“一五”期间，我们国家开展宏伟的经济建设，从恢复时期进入了经济建设时期，各项工程建设项目从设计施工一直到投产营运，都是讲求经济效益的。这种技术经济论证，用今天的话来说，叫做可行性研究，这不就是技术经济学的研究内容吗！所以我们说，我国的技术经济学是“一五”期间开始萌芽的到现在已经有了30多年的历史了。

另外一种观点，认为“一五”期间的水平只能说是技术经济“分析”，而不能说是技术经济“学”。那么究竟到了什么水平才能称为“学”呢？到底“分析”与“学”之间有多少区别，我们认为“分析”与“学”之间的界限是很难划的，它们之间的区别也是很难说得清楚的。不论是“分析”也罢，“学”也罢，它们无非都是从事物的发展过程，由此及彼，由表及里，找出各因素内在联系的客观规律性，然后驾驭它为我们服务。那么“一五”期间开展的技术经济分析研究工作，探索设计方案技术上的可能性和经济上的合理性的技术经济论证，为何不能说是技术经济学的萌芽阶段呢？事实上，技术经济学这门新兴的学科，从“一五”期间萌芽阶段以来，经过30多年曲折的道路，由于广大技术经济工作者长时期的努力，到现在已经初步建立具有中国特色的技术经济学。

第三节 技术与经济的辩证关系

人类的物质生产活动，一般都是使用各种工具而达到满

足某种需要的目的。概言之，可大略地归纳为技术因素和经济因素两个方面，使用每种工具为技术因素，满足某种需要为经济因素。实际上，生产活动过程，也就是技术因素和经济因素这一对矛盾相互依存和相互促进的过程。经济的需要是技术进步的动力和方向，而技术的进步又是推动经济发展的重要手段和条件。

许多先进的技术，往往有着很好的经济效果。如18世纪瓦特改造的蒸汽机投入航运作为航行动力以来，较之人力、畜力和风力，在技术经济方面具有无比的优越性。因此，得到广泛的采用和推广，促进了世界航运的发展。这就是技术与经济之间的相互促进，共同发展的辩证关系。

就拿我国用指南针导航来说，由于航海事业发展的需要，将我国早在两千多年以前发明的指南针搬上了船。指南针的上船，是世界航海技术发展史上的一个飞跃。这个飞跃，解决了在天气恶劣的情况下海上定向问题。从此之后，我国海船航行安全，航速快，运力大，稳性好，声誉高。所以，当时许多外国人，尤其是阿拉伯人来我国做生意，都要坐我国的船。即使船期未到，也情愿等待。说明我国先进的航海技术，获得了良好的经济效果。

然而，事物是发展的，情况是在不断的变化。今天，某种技术可能是最先进最经济而被采用，另一种技术可能不是最经济而未被采用。例如，滚装船、原子能动力船和载驳船（母子船）等等，在技术上是先进的，但目前在我国由于码头条件和货源组织等等问题，一时不能取得良好的经济效果，因而当前未能被广泛采用。但是，也可能随着条件的改变，一旦条件具备，原来不经济的技术，可能转化为经济的；原来经济的技术，也可能转化为不经济的。这种技术和