

科学版精品课程立体化教材



技术经济学

(第二版)

刘晓君 主编



科学出版社



科学版精品课程立体化教材

技术经济学

(第二版)

刘晓君 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是西安建筑科技大学国家级精品课程“技术经济学”的教学团队，在长期从事“技术经济学”课程的教学实践、教材建设、教研教改、工程咨询过程中形成的主要教学成果。本书系统全面地介绍了技术经济学的基本原理和基本方法及其在建设项目技术经济分析、设备更新分析、技术进步及技术创新中的应用。主要内容包括：资金的时间价值，经济评价方法，资产评估原理与方法，项目可行性研究，项目融资方案，项目财务分析，项目费用效益分析，项目费用效果分析，风险与不确定性分析，设备更新分析，价值工程，技术进步及评价和技术创新及其评价等内容。本次修订改版的目的是使教材内容更加紧密地结合我国建立创新型国家的实际，更加凸显技术进步、技术创新对经济转型发展所起的关键作用，更多体现中国特色的技术经济领域的研究成果。

本书适宜用作高等院校经济管理专业及理工类专业的本、专科“技术经济学”课程教材，也可作为高等院校旨在拓展学生知识面的通识课程“技术经济学”的教材，同时还可作为研究生、工程技术人员、工程管理人员和经济管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

技术经济学/刘晓君主编. —2版. —北京: 科学出版社, 2013
(科学版精品课程立体化教材)

ISBN 978-7-03-036580-4

I. 技… II. 刘… III. 技术经济学-高等学校-教材 IV. F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 019440 号

责任编辑: 林 建 张 凯/责任校对: 李 影
责任印制: 阎 磊/封面设计: 蓝正设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市安泰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 2 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2013 年 2 月第 二 版 印张: 22 1/4

2013 年 2 月第八次印刷 字数: 528 000

定价: 42.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

第二版前言

西安建筑科技大学“技术经济学”教学团队，是专门从事“技术经济学”课程教学、教材建设、教研教改、技术成果转化政策研究等工作的教学研究团体。团队成员长期扎根祖国西部，在潜心从事高等学校工程管理专业教学科研与工程咨询实践的过程中形成教学成果。国家级精品课程“技术经济学”是这支国家级教学团队在三十年的课程建设中，通过深入研究、积极探索、不断总结所形成的标志性成果。作为“技术经济学”课程重要教学条件之一的教材，是团队根据培养高素质人才的需要，在教学改革中不断调整课程定位、优化课程体系、更新教学内容所取得成效的集中体现。

中国经济正面临着发展与转型交织、机遇与挑战并行的关键时期，要想在激烈的国际竞争中赢得发展的主动权，最根本的是靠科学技术，最关键的是大力提高技术创新能力。2012年7月6~7日，全国科技创新大会隆重召开，会议把科技创新作为国家发展战略的核心，作为破解发展难题、抢占未来制高点的关键，要求充分发挥科技在转变经济发展方式和调整经济结构中的支撑引领。在此背景下，我们对《技术经济学》（第一版）进行了改版升级。《技术经济学》（第二版）更加强调技术进步对经济社会可持续发展的重要性，更加强调技术创新是提高经济增长效率的核心，更加强调技术含量高的经济发展会给人民生活带来更多的实惠和幸福感，更加强调国家、地区、产业、企业、个人在进行发展战略决策时要重视技术方案的比较。

本书由西安建筑科技大学刘晓君任主编。书中第一章、第三章、第六章、第七章、第九章、第十章、第十三章、第十四章由西安建筑科技大学刘晓君撰写；第二章由西安建筑科技大学李玲燕撰写；第四章由西安建筑科技大学郭斌撰写；第五章由西安建筑科技大学孔凡楼撰写；第八章由西安建筑科技大学张炜撰写；第十一章由西安建筑科技大学兰峰撰写；第十二章由西安建筑科技大学杨建平撰写。全书由刘晓君统一定稿。

西安建筑科技大学管理学院研究生王萌萌、王瑾、王佳、成传焱、魏莹军等同学为本书第二版的出版做了许多有益的工作，在此一并表示谢意。

本书虽经反复修改，仍然可能存在不足之处，敬请读者予以指正。

刘晓君

2012年11月30日

第一版前言

西安建筑科技大学“技术经济学”教学团队是专门从事“技术经济学”课程教学、教材建设、教研教改、成果转化等活动的教学研究团体。团队成员长期扎根祖国西部，在潜心从事高等工程管理专业教学科研与工程咨询实践的过程中形成教学成果。国家级精品课程“技术经济学”是这支陕西省优秀教学团队在 25 年的课程建设中通过深入研究、积极探索、不断总结形成的标志性成果。作为“技术经济学”课程重要教学条件之一的教材，本书是团队根据培养高素质人才的需要，在教学改革中不断调整课程定位、优化课程体系、更新教学内容所取得成效的集中体现。在本书编写过程中，团队成员更加注重传承经典与开拓创新的关系，始终坚持形式与内容、目标与手段的统一，寓提高学生分析问题能力于传授知识之中。同时，依据国家最新的经济法规、财税制度、投资体制改革内容对相关章节的内容进行了调整，使本书的前瞻性、实践性和系统性更加突出。

本书由西安建筑科技大学刘晓君任主编，西安建筑科技大学杨建平、郭斌、兰峰任副主编。第一、三、四、五、九—十二、十五章由西安建筑科技大学刘晓君撰写，第二章由西安建筑科技大学石浩撰写，第六章由西安建筑科技大学孔繁楼撰写，第七章由西安建筑科技大学郭斌撰写，第八章由西安建筑科技大学宋宏撰写，第十三章由西安建筑科技大学杨建平撰写，第十四章由西安建筑科技大学兰峰撰写。全书由刘晓君统一定稿。

西安建筑科技大学管理学院研究生钟石头、宋聪旭、霍亚坤、张江涛、季宽、王伟、高沂、李玲燕、张卫红、汪雪晓、冯菲、霍现涛、杜好晨、颜维成、董红亮、张兆良、孙海林、杨继先、赵文兵等为本书的出版做了许多有益的工作，在此一并表示谢意。

本书虽几经修改，但由于水平有限，错误在所难免，敬请读者予以指正。

刘晓君

2007 年 10 月 20 日

目 录

第二版前言 第一版前言

| | |
|------------|-------------------------|
| 第一章 | |
| | 绪论 1 |
| 第一节 | 技术经济活动及其要素..... 1 |
| 第二节 | 技术经济学及其基本原理..... 4 |
| 第三节 | 技术经济分析的基本思路..... 8 |
| 第四节 | 技术经济分析人员应具备的素质 10 |
| 思考题 | 11 |
| 第二章 | |
| | 资金的时间价值 12 |
| 第一节 | 现金流量及其分类 12 |
| 第二节 | 项目的现金流量 16 |
| 第三节 | 资金的时间价值 18 |
| 第四节 | 等值 30 |
| 思考题 | 36 |
| 习题 | 36 |
| 第三章 | |
| | 经济评价方法 38 |
| 第一节 | 经济评价指标 38 |
| 第二节 | 基准收益率的确定方法 53 |

| | | |
|------------|------------------------|-----|
| 第三节 | 项目技术方案经济评价 | 56 |
| 思考题 | | 71 |
| 习题 | | 71 |
| 第四章 | | |
| | 资产评估原理与方法 | 73 |
| 第一节 | 资产评估的基本概念 | 73 |
| 第二节 | 资产评估的主要方法 | 80 |
| 第三节 | 典型资产评估示例 | 86 |
| 思考题 | | 94 |
| 第五章 | | |
| | 项目可行性研究 | 95 |
| 第一节 | 可行性研究概述 | 95 |
| 第二节 | 可行性研究报告 | 97 |
| 第三节 | 市场调查..... | 106 |
| 第四节 | 技术预测..... | 118 |
| 思考题 | | 130 |
| 习题 | | 130 |
| 第六章 | | |
| | 项目融资方案 | 132 |
| 第一节 | 融资主体及其融资方式..... | 132 |
| 第二节 | 项目资本金及债务资金融通..... | 136 |
| 第三节 | 基础设施项目 PPP 模式 | 143 |
| 第四节 | 融资成本分析..... | 146 |
| 思考题 | | 150 |
| 习题 | | 150 |
| 第七章 | | |
| | 项目财务分析 | 151 |
| 第一节 | 财务分析概述..... | 151 |
| 第二节 | 财务效益和费用估算..... | 154 |
| 第三节 | 项目财务分析的若干问题..... | 175 |
| 第四节 | 新设法人项目财务分析案例..... | 180 |
| 第五节 | 既有法人项目财务分析..... | 195 |
| 思考题 | | 196 |
| 习题 | | 196 |

| | |
|-------------|----------------------------|
| 第八章 | |
| | 项目费用效益分析 200 |
| 第一节 | 费用效益分析概述..... 200 |
| 第二节 | 影子价格的确定..... 203 |
| 第三节 | 费用效益分析方法..... 208 |
| 思考题 | 212 |
| 习题 | 213 |
| 第九章 | |
| | 项目费用效果分析 214 |
| 第一节 | 费用效果分析的概念..... 214 |
| 第二节 | 费用效果分析方法..... 215 |
| 第三节 | 成本效用分析..... 217 |
| 习题 | 223 |
| 第十章 | |
| | 风险与不确定性分析 225 |
| 第一节 | 盈亏平衡分析..... 225 |
| 第二节 | 敏感性分析..... 229 |
| 第三节 | 风险分析..... 236 |
| 思考题 | 253 |
| 习题 | 254 |
| 第十一章 | |
| | 设备更新分析 255 |
| 第一节 | 设备更新的原因及特点..... 255 |
| 第二节 | 设备经济寿命的确定..... 258 |
| 第三节 | 设备更新分析方法..... 261 |
| 第四节 | 设备更新方案综合比较..... 268 |
| 思考题 | 272 |
| 习题 | 272 |
| 第十二章 | |
| | 价值工程 274 |
| 第一节 | 价值工程概述..... 274 |
| 第二节 | 价值工程对象选择..... 278 |

| | | |
|-------------|---------------------|-----|
| 第三节 | 功能分析 | 282 |
| 第四节 | 功能评价 | 284 |
| 第五节 | 方案创造 | 290 |
| 第六节 | 价值工程应用案例 | 292 |
| | 思考题 | 295 |
| 第十三章 | | |
| | 技术进步及评价 | 296 |
| 第一节 | 技术进步及其影响因素 | 296 |
| 第二节 | 技术进步测度 | 299 |
| | 思考题 | 301 |
| 第十四章 | | |
| | 技术创新及其评价 | 302 |
| 第一节 | 技术创新的概念 | 302 |
| 第二节 | 技术创新路径 | 306 |
| 第三节 | 技术创新评价 | 308 |
| | 思考题 | 314 |
| | 参考文献 | 315 |
| | 部分习题参考答案 | 316 |
| | 附录 A 复利因子 | 318 |
| | 附录 B 定差因子 | 332 |
| | 附录 C 标准正态分布表 | 340 |
| | 附录 D 随机数表 | 342 |
| | 附录 E 随机正态偏差表 | 343 |

第一章

绪 论

人类社会的进步和发展是与人类有目的、有组织的技术经济活动分不开的。由于技术经济活动要消耗经济资源，因此使技术经济活动既能最大限度地节约资源、保护环境，又能满足人们的需要便显得尤为重要。技术经济学正是这样一门研究技术经济活动中的资源配置规律和技术发展规律的科学。

■ 第一节 技术经济活动及其要素

一、技术的含义

广义的技术，是指把科学知识、技术能力和物质手段等要素结合起来所形成的一个能够改造自然的运动系统。技术作为一个系统，既不是知识、能力或物质手段三者中任何一个孤立的部分，也不是三者简单的机械组合，而是在解决特定问题中体现的有机整体。狭义的技术，是指技术的表现形态，包括体现为机器、设备、基础设施等生产条件和工作条件的物质技术（或称硬技术），与体现为工艺、方法、程序、信息、经验、技巧和管理能力的非物质技术（或称软技术）。

现实中人们通常将科学和技术联系在一起，如科技工作、科技水平、科技投入、科技成果、科技发展。其实，严格来讲，科学和技术是有区别的。科学是没有具体目标的，与现实没有直接利益关系，重点是发现问题。技术则不然，技术往往与经济利益密切相关，重点是解决问题。在人类社会历史发展的相当长时间里，科学和技术并没有什么联系，各自按照自己的逻辑并行发展。19世纪后，科学和技术逐渐紧密结合，科学为现代技术创新奠定理论基础和提供突破口，现代技术则成为科学的副产品或衍生物。

先进技术或优秀的适用技术会改变人类的生产方式以至社会结构，促进经济发展，社会进步，如冶铁技术、蒸汽机技术、火药技术、造纸技术、印刷技术、纺织技术、印染技术、建造技术等。

20世纪下半叶以来，在第三次科技革命浪潮中，涌现出一批对世界政治、经济、社会和军事等领域具有重大影响的高新技术，包括信息科学技术、生命科学技术、新能源与可再生能源科学技术、新材料科学技术、先进制造技术、空间科学技术、有益于环境的高新技术和管理科学技术等。这些高新技术的出现伴随着新的产业革命，形成高新技术产业和战略性新兴产业，引发了世界范围内产业结构的调整和升级，促进了生产力和社会的巨大进步。高新技术与传统技术相比具有如下特征。

第一，高效益。高效益来自首创利润，高技术具有创新性和独特性，是创造性思维和劳动的结果。它生产出的东西别人没有，所以能获得高利润。

第二，高集成。在高技术领域，科学、技术、生产三者已密不可分，体现了基础研究、应用研究、开发研究和商品化生产的融合。例如，超导研究一开始就被认为是科学的探索、理论的研究和材料本身的应用以及工艺方面研究的紧密结合。

第三，高竞争。高技术覆盖面之广、所需投入之多、风险之大是任何国家都不能全“包”得了的。彼此需要合作，在合作过程中，大家都要抢占高新技术的优势，势必出现激烈的竞争，形成非常复杂的态势：竞争和合作并存，交流和限制相伴。

第四，高风险。高竞争的时效性带来了高风险，竞争中的失败就意味着破产。所以高技术企业不可能都成功，一般有1/3是成功的，1/3会失败，另1/3可能运转一段后被吞并。

第五，高势能。高技术对国家的政治、经济、军事、文化和整个社会发展有很大的影响，具有很强的渗透性和扩散性，有着很高的态势和潜在的能量。有些国家就是利用高技术推行他们的强权政治，以达到控制别国经济发展命脉的作用。

二、经济的含义

在技术经济学中，广义的经济是一定社会国民经济的总称，包括全部物质资料生产部门的生产、交换、分配、消费活动和部分非物质资料生产部门的活动。

广义的经济也可称为经济发展。影响经济发展水平的因素很多，主要有科技进步、产权制度、市场体系与运行机制、人口增长、农业发展、投资趋向及数量、环境污染、资源消耗等。其中，人口增长、农业发展和资源消耗、环境污染对经济发展起着制约作用；科技进步、产权制度、市场体系与运行机制、投资数额和趋向是经济发展的四个动因，而且在国民经济的增长率中，技术进步的贡献是第一位的。

在技术经济学中，狭义的经济指生产或生活上的节约、节俭。前者包括节约资金、物质资料和劳动等，即用尽可能少的劳动消耗生产出尽可能多的社会所需的成果；后者指个人或家庭在生活费上精打细算，用较少的消耗来满足最大的需要。总之，经济就是用较少的人力、物力、时间、空间获取较大的成果或收益。

狭义的经济也可称为经济效果。人类一切有目的的实践活动，都要求取得一定的成

果。人们为了达到预期的目的或取得有效成果，总会付出一定的消耗。取得的有效成果相同，消耗少的实践活动经济效果就大；同样消耗的情况下，取得有效成果大的经济效果就大。反之亦然。

三、技术经济活动的概念

技术经济活动就是把科学研究成果和生产实践、经验积累中所形成的有形技术和无形技术有选择地、创造性地、经济地应用在最有效的利用自然资源、人力资源和其他资源的运动系统中，以满足人们需要的过程。技术经济活动不断提高生产效率和服务水平，优化产业结构、经济结构和社会结构，从而推动经济社会发展。

从上述定义中可以看出，技术经济活动更侧重实践和创新。科学家的作用是发现宇宙间各种自然现象的规律，丰富人类的知识宝库。而工程技术人员的作用是把这些知识创造性地用于特定的系统中，为社会提供商品和服务。对于从事技术经济活动的工程师来说，掌握知识本身固然重要，但知识只是构建各种运行系统时所需各种要素中的一种，关键是要在解决特定问题中，把知识、能力和物质手段有效地融为一个有机整体，更好地满足人们的需要。

人类的存在已有几百万年，但真正自觉地使技术与经济结合起来，产生巨大社会变革，还只是近二百年的事。以蒸汽机、发电机、计算机和生命科学为代表的高技术的兴起与普及，给人类社会带来四次经济繁荣。所有这些均说明，技术一旦与经济相结合就将产生推动社会进步的巨大力量，而技术与经济相结合的载体正是技术经济活动。

当今社会，社会经济的发展和人类文明的进步都是技术经济活动直接或间接的成果。反过来，人类物质文化生活水平的改善、社会经济和生态环境可持续发展的要求又对技术经济活动提出了更为明确的目标。

四、技术经济活动的要素

技术经济活动一般涉及四大要素：活动主体、活动目标、实施活动的环境以及活动的后果。

活动主体是指垫付活动投入、承担活动风险、享受活动收益的个人或组织。现代社会人类技术经济活动的主体可大致分为四大类：居民、企业、政府及包括学校、福利基金会等单位在内的其他非营利组织。

人类一切技术实践活动都有明确的目标，都是为了直接或间接地满足人类自身的需要，而且不同的活动主体的目标性质和数量存在着明显的差异。如政府的目标一般是多目标系统，包括国防安全、经济发展、就业充分、法制健全、社会和谐、文化繁荣、币值稳定、环境保护、经济结构的改善、收入分配的公平等。企业的目标以利润为主，包括利润最大化、市场占有率、应变能力和品牌效应的提高等。

技术经济活动常常面临两个彼此相关且至关重要的双重环境，一个是自然环境，另一个是经济环境。自然环境提供技术实践活动的客观物质基础，经济环境显示技术经济

活动成果的价值。利用资源改造自然的活动固然必须掌握自然环境中的各种规律，只有这样才能赋予物品使用价值。但是，物品的价值取决于它带给人们的效用，效用大小往往要用人们愿意为此付出的市场价格——货币来衡量。无论技术系统的设计多么精良，如果生产出的产品不受消费者青睐或者成本太高，这样的技术经济活动的效果就会很低。

所谓技术经济活动的后果是指活动实施后对目标产生的影响。根据活动对目标的不同影响，后果可分为有效成果和负面后果。如对一个经济欠发达地区进行开发和建设，有效成果是提高当地人民收入水平，负面后果是可能造成严重的环境污染。

因此，人类社会的一个基本任务就是要对自身的活动进行有效的规划、组织、协调和控制，以最大限度地提高技术经济活动的有效成果，弱化或消除无用的负面后果。而这正是技术经济学的主要任务。

■ 第二节 技术经济学及其基本原理

一、技术经济学及其发展

技术经济学是一门研究技术经济活动中的资源配置规律和技术发展规律的科学。技术经济活动中的资源配置规律是研究如何根据既定的活动目标，分析活动之代价（费用）及其对目标实现之贡献，并在此基础上设计、评价、优化、选择以最低的代价（费用）可靠实现目标的最佳或满意技术方案。技术经济活动中的技术发展规律是研究经济领域中技术发展的内在规律，包括技术进步、技术创新影响因素、评价方法等问题。

技术经济学要研究四个层面的问题：一是国家层面的技术经济问题，二是产业层面的技术经济问题，三是企业层面的技术经济问题，四是建设项目层面的技术经济问题。国家层面的技术经济学主要关注国家技术创新战略和技术创新体制、机制的建设问题；产业层面的技术经济学主要关注技术预测与选择、共性关键技术、产业技术创新与技术扩散、产业技术标准制定、产业技术升级的路径与战略；企业层面的技术经济学主要关注企业技术创新管理、知识产权管理和技术使用管理；建设项目层面的技术经济学主要解决关键技术创新、技术方案经济评价及系统优化和项目管理问题。

技术经济学是介于自然科学和社会科学之间的边缘科学，是现代科学技术和社会经济在发展过程中，渗透融合、互相促进，逐渐形成和发展起来的。在这门学科中，经济处于支配地位，因此，技术经济学的性质属于应用经济学的一个分支。

在漫长的历史长河中，科学技术随着工具的变革，推动社会进步，其速度极为缓慢。但直到大约二百年前，人类社会进入产业革命时代，经济的发展才呈现几十倍乃至上百倍的增长。特别是20世纪50年代人类社会已进入科学技术是生产发展第一要素的历史时期之后，经济学家们注意并深刻认识到了科学技术对经济发展的巨大影响，技术经济的研究也深入地展开了，逐渐形成了一门独立的学科。20世纪60年代初期，一批50年代留学前苏联的技术经济专家与50年代前留学英美的工程经济专家在中国创立了技术经济学科。经过近半个世纪的努力，中国的技术经济学者从项目经济评价、价值工

程、技术选择、设备更新与技术改造评价等方法体系的建立,到技术进步贡献率的测算、生产率的本源、技术创新理论和方法的研究,再到高新技术创业的研究,为技术经济学科和国民经济发展做出了巨大贡献。

随着数学和计算技术迅速发展,运筹学、概率论、数理统计等方法以及系统工程、计量经济学、最优化技术在生产建设领域大量应用,促使技术经济学获得了长足的发展。特别是信息技术的迅速普及,使得分析和评价技术经济效益及选择技术方案的方法又有了新的突破,直接引入技术经济分析的因素和变量逐渐增多,许多以往无法定量的经济因素开始计量,一些变化不定的经济因素逐渐能用数学工具加以描述,使技术经济学理论和方法的研究进入了一个新的时期。

二、技术经济学的基本原理

1. 机会成本原理

机会成本是指将一种具有多种用途的有限(或稀缺)资源置于特定用途时所放弃的收益。当一种稀缺的资源具有多种用途时,可能有许多个投入这种资源获取相应收益的机会。如果将这种资源置于某种特定用途,必然要放弃其他的资源投入机会,同时也放弃了相应的收益,在所放弃的机会中最佳的机会可能带来的效益,就是将这种资源置于特定用途的机会成本。

例如,某企业欲投入 50 万元购置一台设备用于生产,当然这 50 万元也可用于购买债券、股票或存入银行生息。假定投资期限相同,购买债券的收益率为年收益率 12%,高于购买股票、存款生息和投资生产设备,则这 50 万元购置生产设备的年机会成本就是 $50 \times 12\% = 6$ (万元)。

机会成本是技术经济分析中的重要概念。只有充分考虑投资用于其他用途时的潜在收益时,才能对投资项目做出正确的决策。

2. 经济效果原理

所谓经济效果就是人们通过技术经济活动取得的效果与为之投入的费用之比。对于取得一定有效成果和所支付的资源代价及损失的对比分析,就是经济效果评价。

当效果与费用及损失为不同度量单位时,经济效果可表示为式(1-1):

$$\text{经济效果} = \frac{\text{效果}}{\text{费用} + \text{损失}} \quad (1-1)$$

当效果与费用及损失为相同度量单位时,经济效果可表示为式(1-2):

$$\text{经济效果} = \text{效果} - (\text{费用} + \text{损失}) \quad (1-2)$$

人类的技术经济活动,不论主体是个人还是机构,都具有明确的目标,都是为了直接或间接地满足人类自身的需要。例如,人类的生产性技术经济活动是通过新材料、新能源和新制造技术为人类生存和发展提供更多更好的所需物品和服务;教学技术经济活动就是通过先进的信息技术和科学的教学模式将知识及技能传播给更多的受教育者;医疗技术实践活动就是应用生物工程、遗传学和生命科学的成果更好地防病治病、救死扶伤、造福人类。

由于各种技术经济活动的性质不同,因而会取得不同性质的效果,如环境效果、艺术效果、军事效果、教学效果、医疗效果等。但无论哪种技术实践效果,都要涉及资源的消耗,都有浪费或节约问题。由于在特定的时期和一定的地域范围内,人们能够支配的经济资源总是稀缺的,因此,需要在有限的资源约束条件下对所采用的技术进行选择,需要对活动本身进行有效的计划、组织、协调和控制,以最大限度地提高技术实践活动的效果,降低损失或消除负面影响,最终提高技术实践活动的经济效果。而这恰恰正是对各种技术实践活动进行技术经济分析的目的。

提高技术实践的经济效果是技术经济分析的出发点和归宿点。一般来说,提高经济效果有以下两种途径。

第一,用最低的寿命周期成本实现产品、作业或服务的必要功能。世界上第一辆汽车是19世纪80年代由戴姆勒(Dimler)和本茨(Benz)制造的,由于生产成本太高,在相当长一段时间内汽车仅是贵族的一种玩物。后来,经过亨利·福特(Henry Ford)的努力,使每辆车的售价降至1000~1500美元,进而又降至850美元,到1916年甚至降至360美元。这为汽车的广泛使用创造了条件,最终使汽车工业成为美国经济的一大支柱。

第二,在费用一定的前提下,不断改善产品、作业或服务的质量,提高其功能。电子计算机自问世以来,储存空间不断增大,运算速度不断提高,兼容性日益改善,而价格不断降低的事实,使其应用领域大大拓展,以至于人们的生活方式和生产方式都为之改变。

3. 预见性原理

人类对客观世界运动变化规律的认识使得人可以对自身活动的结果做出一定的科学预见,根据对活动结果的预见,人们可以判断一项活动目的的实现程度,并相应地修正或采取更好的从事该项活动的方法。如果人缺乏这种预见性就不可能了解一项活动是否能实现既定的目标、是否值得去做,因而也就不可能做到有目的地从事各种技术实践活动。以三峡工程为例,如果我们不了解三峡工程建成后可以获得多少电力;能在多大程度上改进长江航运和提高防洪能力等结果的话,那么建设三峡工程就成为一种盲目的活动。因此,为了有目的地开展各种技术实践活动,就必须对活动的后果进行慎重的估计和评价。

技术经济分析正是对技术方案付诸实施之前或实施之中的各种结果进行的估计和评价,属于事前或事中主动的控制,即信息搜集→资料分析→制定对策→防止偏差。只有提高预测的准确性,客观地把握未来的不确定性,才能提高决策的科学性。例如,工程建设项目前期可行性研究工作的重要前提就是要进行周密的市场调查工作,准确地估计项目的效果和费用及损失,通过技术分析、财务分析和费用效益分析,对各种方案的技术可行性和经济合理性进行综合评价,为决策提供准确的依据。可行性研究工作方式的提出,使技术经济分析的预见性提高到一个新的水平。

当然,由于人理性的有限性,不可能对所有活动后果的估计都准确无误,总会产生一定的偏差,特别是对具有创新性的项目而言。正因为如此,人们才会不断地在风险分析和不确定性分析中进行大量的、旨在拓展人类知识范围、提高预见能力的研究工作。

4. 可比性原理

对各项技术方案进行评价和选优时，需要通过比较辨别其优劣，因此技术经济学应遵循可比性原理，使各方案的条件等同化。由于各个方案涉及的因素极其复杂，加上难以定量表达的不可转化因素，所以不可能做到绝对的可比。在实际工作中一般只能做到对方案经济效果影响较大的主要方面达到可比性要求，包括：①产出成果使用价值的可比性；②投入相关成本的可比性；③时间因素的可比性；④价格的可比性；⑤定额标准的可比性；⑥评价参数的可比性。其中，时间因素的可比性是经济效果计算中通常要考虑的一个重要因素。例如，有两个建厂方案，产品种类、产量、投资、成本完全相同，但其中一个投产早，另一个投产晚，这时很难直接对两个方案的经济效果大小下结论，必须将它们的效果和成本都换算到一个时点后，才能进行经济效果的评价和比较。

5. 全局性原理

人类社会的发展至今，由于分工的细化和合作的加强，各个利益主体（如政府、社团、企业、家庭）在国民经济中的职能、作用、权利和追求的目标存在着一定的差异，而且同一利益主体的目标在时间上也存在可变性。一个国家的政府作为社会公众的代言人，需要站在宏观的层面上考虑国民经济全局。而从事商品生产和销售的企业，一般是站在微观层面上考虑生存和发展，其基本目标是实现利润或企业价值最大化，相应的考虑企业信誉、产品和服务质量、技术创新等方面。

正因为不同利益主体追求的目标存在差异，因此，对同一技术经济活动进行技术经济评价的立场不同，出发点不同，评价指标不同，因而评价的结论就有可能不同。例如，很多地区的小造纸厂或小化工厂从企业自身的利益出发经济效果显著，但生产活动却排出了大量废物，对附近河流、湖泊造成严重污染，是国家相关法规所不容许的。因此，为了防止一项技术经济活动在对一个利益主体产生积极效果的同时可能损害到另一些利益主体的目标，技术经济分析必须体现较强的整体性。这主要表现在以下两个方面：①根据经济评价时所站的立场或看问题的出发点的不同，经济评价分为企业财务评价、费用效益分析等；②当企业评价结果与费用效益分析结论不一致时，企业评价应服从费用效益分析结论。

6. 适用性原理

首先，经济是技术进步的目的，技术是达到经济目标的手段。当今社会，人类更加强调资源、环境、经济的可持续发展，而要想不以牺牲环境和资源为代价来发展经济，技术进步是必由之路。

其次，技术与经济之间还存在着相互制约和相互矛盾的一面。有些先进技术，需要有相应的技术经济条件起支撑作用，需要相应的资源条件相配合。对于不具备相应条件的地区和国家，先进技术就很难发挥应有的效果。这正是为什么在相同的生产力发展阶段，不同的地区要针对社会经济基础选择适用技术的原因。

我国是一个发展中国家，必须根据国情确定技术选择的原则，既要防止故步自封，又要防止生搬硬套；既要考虑技术的先进性，缩短与世界水平的差距，又要兼顾技术的适用性，充分发挥技术的效果。我国同时又是一个发展中的大国，各地区资源条件和经济发展水平很不均衡，这就决定了我国现阶段的技术体系应该同时包容多种层次的技术