

精·品·课·程·立·体·化·教·材·系·列



技术经济学

刘晓君 主编

杨建平 郭斌 兰峰 副主编



科学出版社

www.sciencep.com

精·品·课·程·立·体·化·教·材·系·列



内 容 简 介

技术经济学

刘晓君 主编

杨建平 郭 斌 兰 峰 副主编

ISBN 978-7-03-024107-1

800字，16开，2008年10月第1版，2008年10月第1次印刷

(中国科学院图书馆) (中国科学院图书馆)

16开，2008年10月第1版，2008年10月第1次印刷

16开，2008年10月第1版，2008年10月第1次印刷

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”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工程项目投资决策中的应用。主要内容包括：资金的时间价值，现金流量分析方法，风险与不确定性分析，市场调查、技术预测，资产评估方法，项目资金融通，项目可行性研究，项目财务评价，项目费用效益分析，项目费用效果分析，设备更新分析，价值工程，技术进步、技术创新、技术引进的评价等。本书在取材上注意与国际惯例靠拢，吸收国内外最新理论研究成果，并使之与我国技术经济分析工作的实际紧密结合。

本书适宜用作高等院校经济管理类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. —北京：科学出版社，2008

(精品课程立体化教材系列)

ISBN 978-7-03-021011-1

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(2008)第 013581 号

责任编辑：林 建 卜 新/责任校对：张 琪

责任印制：张克忠/封面设计：耕者设计工作室

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>

骏立印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 2 月第 一 版 开本：B5(720×1000)

2008 年 2 月第一次印刷 印张：24 1/2

印数：1—4 000 字数：467 000

定价：32.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈环伟〉)

別言 漢語調查報告，別齊平米子由町，別齊縣八里坪本

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

37	技术经济活动的要素	第二章
18	技术经济活动的要素	第三章
85	技术经济活动的要素	第四章
87	技术经济活动的要素	第五章

目 录

88	技术经济活动的要素	第四章
88	技术经济活动的要素	第五章
88	技术经济活动的要素	第六章
88	技术经济活动的要素	第七章
88	技术经济活动的要素	第八章
88	技术经济活动的要素	第九章
88	技术经济活动的要素	第十章

前言

811	前言	第一章
811	第一章	第二章
811	第一章	第三章
811	第一章	第四章
811	第一章	第五章
811	第一章	第六章
811	第一章	第七章
811	第一章	第八章
811	第一章	第九章
811	第一章	第十章
811	第一章	第十一章
811	第一章	第十二章
811	第一章	第十三章
811	第一章	第十四章
811	第一章	第十五章
811	第一章	第十六章
811	第一章	第十七章
811	第一章	第十八章
811	第一章	第十九章
811	第一章	第二十章
811	第一章	第二十一章
811	第一章	第二十二章
811	第一章	第二十三章
811	第一章	第二十四章
811	第一章	第二十五章
811	第一章	第二十六章
811	第一章	第二十七章
811	第一章	第二十八章
811	第一章	第二十九章
811	第一章	第三十章
811	第一章	第三十一章
811	第一章	第三十二章
811	第一章	第三十三章
811	第一章	第三十四章
811	第一章	第三十五章
811	第一章	第三十六章
811	第一章	第三十七章
811	第一章	第三十八章
811	第一章	第三十九章
811	第一章	第四十章
811	第一章	第四十一章
811	第一章	第四十二章
811	第一章	第四十三章
811	第一章	第四十四章
811	第一章	第四十五章
811	第一章	第四十六章
811	第一章	第四十七章
811	第一章	第四十八章
811	第一章	第四十九章
811	第一章	第五十章
811	第一章	第五十一章
811	第一章	第五十二章
811	第一章	第五十三章
811	第一章	第五十四章
811	第一章	第五十五章
811	第一章	第五十六章
811	第一章	第五十七章
811	第一章	第五十八章
811	第一章	第五十九章
811	第一章	第六十章
811	第一章	第六十一章
811	第一章	第六十二章
811	第一章	第六十三章
811	第一章	第六十四章
811	第一章	第六十五章
811	第一章	第六十六章
811	第一章	第六十七章
811	第一章	第六十八章
811	第一章	第六十九章
811	第一章	第七十章
811	第一章	第七十一章
811	第一章	第七十二章
811	第一章	第七十三章
811	第一章	第七十四章
811	第一章	第七十五章
811	第一章	第七十六章
811	第一章	第七十七章
811	第一章	第七十八章
811	第一章	第七十九章
811	第一章	第八十章
811	第一章	第八十一章
811	第一章	第八十二章
811	第一章	第八十三章
811	第一章	第八十四章
811	第一章	第八十五章
811	第一章	第八十六章
811	第一章	第八十七章
811	第一章	第八十八章
811	第一章	第八十九章
811	第一章	第九十章
811	第一章	第九十一章
811	第一章	第九十二章
811	第一章	第九十三章
811	第一章	第九十四章
811	第一章	第九十五章
811	第一章	第九十六章
811	第一章	第九十七章
811	第一章	第九十八章
811	第一章	第九十九章
811	第一章	第一百章

第二节	基准收益率的确定方法	58
第三节	项目技术方案经济评价	61
思考题		78
习题		78

第四章

	风险与不确定性分析	80
第一节	盈亏平衡分析	80
第二节	敏感性分析	86
第三节	风险分析	93
思考题		113
习题		114

第五章

	市场调查	115
第一节	市场调查概述	115
第二节	市场调查方法	117
第三节	市场调查技术	128
思考题		131

第六章

	技术预测方法	132
第一节	技术预测及其程序	132
第二节	技术预测的方法	135
第三节	高技术产业化的风险收益预测	143
思考题		146
习题		146

第七章

	资产评估原理与方法	147
第一节	资产评估的基本概念	147
第二节	资产评估的主要方法	155
第三节	典型资产评估示例	161
思考题		170

第八章		
	项目可行性研究	171
第一节	可行性研究概述	171
第二节	可行性研究报告	174
第三节	公共项目可行性研究报告内容	182
	思考题	185
第九章		
	项目资金来源与融资方案	186
第一节	融资主体及其融资方式	186
第二节	项目资本金及债务资金的融通	191
第三节	融资方案分析	200
	思考题	204
	习题	205
第十章		
	项目财务评价	206
第一节	财务评价概述	206
第二节	财务效益和费用估算	209
第三节	项目财务评价的若干问题	233
第四节	新设法人项目财务评价案例	239
第五节	既有法人项目财务评价	256
	思考题	257
	习题	257
第十一章		
	项目费用效益分析	261
第一节	费用效益分析概述	261
第二节	影子价格的确定	265
第三节	费用效益分析方法	270
	思考题	276
	习题	276
第十二章		
	项目费用效果分析	277
第一节	费用效果分析的概念	277

第二节 费用效果分析方法	278
第三节 成本效用分析	281
习题	287
第十三章	
价值工程	289
第一节 价值工程概述	289
第二节 价值工程对象的选择	293
第三节 功能分析	299
第四节 功能评价	301
第五节 方案创造	308
第六节 价值工程应用案例	310
习题	313
第十四章	
设备更新分析	314
第一节 设备更新的原因及特点分析	314
第二节 设备经济寿命的确定	317
第三节 设备更新分析方法及其应用	321
第四节 设备更新方案的综合比较	329
思考题	333
习题	333
第十五章	
技术进步与技术创新的评价	335
第一节 技术进步及其评价	335
第二节 技术创新及其评价	340
思考题	346
参考文献	348
附录 A 复利因子	349
附录 B 定差因子	366
附录 C 标准正态分布表	375
附录 D 随机数表	378
附录 E 随机正态偏差表	380

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，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

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）。

20 世纪下半叶以来，在第三次科技革命浪潮中，涌现一批对世界政治、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。这些技术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。其拥有者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”的。彼此需要合作，在合作过程中，大家都要抢占高技术的优势，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。高竞争带来了高风险，竞争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咽喉的作用。

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，科技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益。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，总要付出一定的消耗。取

得的有效成果相同,消耗少的实践活动经济效果就大;在同样消耗的情况下,取得的有效成果大,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、经济地应用在能够最有效地利用自然资源、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,改善产业结构、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于实践和创新。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,来更好地满足人们的需要。

人类的存在已有几百万年,但真正自觉地将技术与经济结合起来,产生巨大的社会变革,还只是近 200 年的事。这 200 年来,世界人均收入增加了上百倍,人的寿命延长一倍,一些国家食物生产由投入 90% 以上劳动力降到 5% 以下,使工业收入占主导地位。以蒸汽机、发电机、计算机和高技术为代表的新技术群的兴起与普及,带来人类社会的四次经济繁荣。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资本、承担活动风险、享受活动收益的个人或组织。现代社会人类社会经济活动的主体可大致分为三大类:企业、政府及包括文、教、卫、体、科研和宗教等单位在内的非营利组织。

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:社会经济的可持续发展、就业水平的提高、健全的法制、社会安定、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,经济环境评价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,是指活动实施后对活动主体目标产生的影响。根据活动对具体目标的不同影响,后果可分为所期望的有效成果和无用的负面的后果。如对一个经济欠发达地区进行开发和建设,就有可能在提高当地人民收入水平的同时,造成严重的环境污染和生态平衡的破坏。

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,降低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)可靠地实现目标的最佳或最满意的技术方案。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,包括技术创新、技术整合和技术政策制定等问题。

技术经济学要研究四个层面的问题:一是工程项目层面的技术经济问题,二是企业层面的技术经济问题,三是产业层面的技术经济问题,四是国家层面的技术经济问题。在工程项目层面上主要解决技术经济活动中的资源配置问题;在企业、产业和国家层面上主要解决技术经济活动中的技术发展规律问题。

技术经济学是介于自然科学和社会科学之间的边缘科学,是根据现代科学技

术和社会经济发展的需要,在自然科学和社会科学的发展过程中,科学技术和社会经济渗透融合、互相促进,从而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。直到大约 200 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、科技预测、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的发展做出了巨大贡献。

随着数学和计算技术的迅速发展,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的大量应用,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收益,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,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,且购买债券的收益率最高,为年收益率 12%,则这 50 万元购置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。只有充分考虑一种资源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

所谓经济效果就是在使用技术的社会实践中效果与费用、损失之比。对于所取得的一定有用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):

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

人类的技术实践活动,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的使用为人类生存和发展提供更多更好的所需物品和服务;教学技术实践活动就是通过先进的信息技术和手段将知识及技能传播给更多的人,以便更充分地利用这些知识与技能;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。

由于各种技术实践活动的性质不同,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、政治效果、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(Daimler)和本茨(Benz)制造的,由于生产成本太高,在相当长的一段时间内,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,汽车的使用成本也有所降低。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。汽车工业的发展又推动了美国的钢铁、石油、橡胶等一系列工业部门的发展,同时极大地改变了人们的生活方式。这一事例说明,在保证实现产品(作业、服务)必要功能的前提下,不断追求更低的寿命周期成本,对于社会经济的发展具有重要意义。

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地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实践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。事后评价和总结是为了在新的项目中汲取经验教训。这项工作要求人们面对未来,对可能发生的后果进行合理的预测。例如,工程建设项目前期的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、财务分析和国民经济分析,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,由于人的理性有限性,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及提高预见能力的研究工作。

4. 可比性原理

在对各项技术方案进行评价和选优时,只有通过比较才能辨别其优劣,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等同化。在实际工作中一般只能做到使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,有两个技术方案,产品种类、产量、投资、成本完全相同,但时间上有差

别,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

人类社会发展至今,由于分工的细化和合作的加强,各个利益主体(如国家、民族、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。如一个国家在对外经济贸易和国际事务中,为了维护本国的合法权益,追求的目标包括:主权和领土完整、稳定且持续的经济增长、国际竞争力的提高、综合国力的增强、出口的增加和抵御金融风险能力的增强。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,其追求的目标包括:币值稳定、法制健全、产权明晰、社会安定、消除贫困、缩小地区差别、经济适度增长、充分就业、生态环境的治理以及经济结构调整和经济体制改革。而那些从事商品生产和销售的企业,一般是站在微观层面上自我生存和自我发展,其基本目标是实现利润或企业价值最大化,相应地考虑企业信誉、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,对同一技术实践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,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益显著,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,为了防止一项技术实践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。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、费用效益分析和费用效果分析等;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,是推动经济发展的强大推动力。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,需要相应的资源结构相配合。对于不具备相应条件的地区和国家,这样的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技术基础选择适用技术的原因。