

第 1 章

绪 论

1.1 技术与经济的关系

1.1.1 技术的含义

对“技术”(technology)一词的解释始于《大不列颠百科全书》，由希腊词 *techne* (艺术、手工艺)和 *logos* (词、言语)组成，意味着既是好的又是可用的。古希腊哲学家亚里士多德曾把技术视为人们在生产活动中的技艺能力或者技能。*technology* 最早在 17 世纪，且仅被用来讨论艺术应用，到 20 世纪其含义被迅速扩展。

关于技术含义的描述有以下几种。18 世纪，法国《百科全书》首先将技术列为专门条目，认为技术是为了达到某一目的所采用的工具与规则的体系。1986 年，费里拉 (Friar) 等人将技术定义为：技术是指一种创造出可再现性方法或手段的能力，这些方法或手段能导致产品、工艺过程和服务的改进。1996 年，我国学者许晓峰在其著作《技术经济学》将技术的含义归纳为：技术是生产和生活领域内，人们运用自然科学知识制造安装和使用各种劳动工具（包括机械设备等），设计各种工艺方法、程序，正确有效地使用劳动对象和保护资源与环境，对劳动对象进行有目的地加工改造，使之成为人们所需要的使用价值（产品和服务等）。

随着时间的推移，技术的内涵越来越扩大，有狭义和广义之分。

狭义的技术是指用于改造自然的各种生产工具、装备、工艺等物质手段的总和，即物化形态的“硬技术”，它具体表现为：①技术是技巧、技能或操作方法的总称；②技术是劳动手段的总和；③技术是客观的自然规律在生产实践中有意识的运用，是根据生产实践经验和科学原理而发展成的各种工艺操作方法与技能。狭义技术的基础和核心是劳动工具，其缺点是忽视了技术的动态过程。

广义的技术是指技术是人类在认识自然和改造自然的实践中，按照科学原理及一定的经济需要和社会目的发展起来的，为达到预期目的而对自然、社会进行协调、控制，改造的知识、技能、手段、方法和规则的复杂系统，包括了硬技术和软技术。具体表现为：①技术是完成某种特定目标而协同运作的方法、手段和规则的完整体系；②技术是按照某种价值的实践目的，用来控制改造和创造自然与社会的过程，并受到科学方法制约的总和。广义的技术是技术经济学的研究对象。

1.1.2 经济的含义

经济一词在不同范畴内有不同的含义。在古汉语中，经济有“经邦济世”“经世济

民”，是指治理国家、救济庶民，包括政治、经济、文化、军事、外交等一切治国方针。现在我们通用的“经济”，是在 19 世纪后半叶由日本学者从“economy”一词翻译而来的，其主要含义有：①经济是指社会生产关系的总和，是人类历史发展到一定阶段的社会经济制度，是政治和思想等上层建筑存在的基础；②经济是指物质资料的生产、交换、分配、消费等活动的总称；③经济是指一个社会或者国家的国民经济的总称及其组成部分，如工业经济、农业经济等部门经济；④经济是指节约或节省，如经济效益、经济的合理性等，它强调对资源的合理配置、利用和节约。

随着科技进步和社会经济的发展，人们形成了大经济观，即将经济视为一个动态的、开放的大系统，系统内各生产力要素协调组合，人流、物流、信息流有序进行，形成经济与环境、社会系统协调发展的运行机制和体系。在大经济观的系统运行中，各要素对外进行物质、能量、信息的交换互补，在市场机制的作用下，不断优化系统内的产业结构、产品结构与技术结构，保证经济持续稳定发展。

由于经济是一个多义词，从不同的角度进行考查有不同的理解，所以技术与经济的关系表现在多个层次、不同侧面。

1.1.3 技术与经济的关系

技术和经济在人类进行物质生产、交换活动中始终并存，是不可分割的两个方面。技术与经济相互依存、相互促进又相互制约，存在着极为密切的、不可分割的关系。任何一项新技术一定会受到经济发展水平的制约和影响，而技术的进步又促进了经济的发展，是经济发展的动力和条件。技术是经济发展的手段，经济发展是技术进步的目的。

1. 技术进步是经济发展的手段

技术进步是社会经济发展中最活跃、最关键的要素之一。人类社会发展的历史证明，从第一次工业革命，人类从工场手工业步入大机器工业时代（蒸汽机的发明），到第二次工业革命，人类进入电气时代（电子、电机应用、无线电通信），第三次科技革命进入核能时代（相对论、原子弹），第四次技术革命进入信息时代（计算机技术的飞速发展）。人类的每次跨越都伴随着新技术、新方法的出现和发展。有关统计数据表明，20 世纪初，工业劳动生产率的提高只有 5%~30%是靠运用新技术达到的；而进入 21 世纪，劳动生产率的提高主要依靠技术进步，有 60%~70%为科学技术成果的投入应用做出贡献。

马克思和恩格斯曾高度评价了科学技术的社会功能，他们明确地指出科学技术是生产力，科学是一种在历史上起推动作用的，最高意义上的革命力量，是历史前进的有力杠杆。20 世纪 40 年代以后，特别是近二三十年来，新技术革命的蓬勃兴起，把人类社会推向了科学社会化、社会科学化的新时代。当代科学技术已经深入人类物质生产和社会生活的各个方面，成为经济发展的决定力量和社会进步的推动力量。

“十四五”时期，我国开启了全面建设社会主义现代化国家新征程。大数据、云计算、移动互联网、物联网、人工智能等新一代数字技术迅猛发展，数字技术为数字经济的快速发展和创新提供了不可或缺的支持。数字技术为数字经济提供了新的商业模式，

如平台经济、共享经济等,使数字经济不断创新和发展;数字技术的应用为数字经济开辟了新的市场机会,如移动支付、在线教育、数字娱乐、智能家居等,扩大了数字经济的市场空间;数字技术的应用使得数字经济的企业能够更快速、更灵活地适应市场变化,提高竞争力,拓展市场份额。

2. 经济发展的需要是技术进步的动力

技术进步推动社会经济的快速发展,同时,经济发展对先进技术成果的需求又成为技术进步的直接动力。任何新技术的产生与应用都需要经济的支持,受到经济发展水平的制约。综观世界各国,凡是科技领先的国家和产品超群的企业,无一不是对研究与开发高投入的国家。美国、日本、德国、英国、法国等国家的研究与开发费用在20世纪80年代就已占国民生产总值的2.3%~2.8%,而大部分发展中国家由于经济的制约只能在1%以下。经济愈发展,经济系统所孕育的科技需求就愈广泛、愈强烈,从而使大量的新技术不断涌现。

3. 技术和经济的协调发展

技术和经济是对立统一的关系。技术进步是推动经济发展的主要条件和手段,是经济发展的主要因素。同时,技术的发展也受到经济条件的制约。因此,只有技术和经济协调发展才能取得良好的经济效益。具体包含以下两层含义。

(1) 技术与经济协调发展首先体现在技术的选择应适应经济实力。经济现状是选择技术的首要依据。在一个经济不发达的国家,多数领域还只能选择适用技术,切不可好高骛远,不切实际地选择与经济发展不相适应的技术。

(2) 技术与经济协调发展还体现在协调的目的是发展。在处理技术与经济的关系时,必须重视发展。因为技术与经济的目的是促进经济的发展,以发展为中心,在发展中协调,在协调中发展。

1.1.4 技术经济学

经济学是研究人类社会如何有效率地使用相对稀缺的资源满足无限多样需要的学科。技术经济学是在有限资源的条件下,运用有效的方法,对各种项目进行评估和选择,以确定最佳方案,进而为投资决策提供信息的学科;它是研究技术发展与经济发展相互推动、最佳结合的规律及其实现方法的科学,是一门研究技术与经济最佳结合的新兴学科;是一门经济类的科学,但它是介于技术科学与经济科学之间的一门讲求经济效益的应用性、交叉性的边缘科学,是技术与经济相结合、相渗透的学科,是以特定的技术科学或泛指的技术科学为基础,研究经济问题的学科,它具有综合性、系统性、预测性、选择性、实践性等特点。

1. 综合性

技术经济学研究领域广泛,既包括技术科学的内容,又包括经济科学的内容,并将技术与经济问题置于客观规律和经济理论基础中进行综合研究,体现了学科的综合性。从学科性质来看,技术经济学是技术科学和经济科学相互融合而成的交叉学科或者边缘学科,它建立在数学统计学、管理学、经济学、运筹学、会计学、工程学、技术学、组

织行为学、市场营销、计算机应用等多门学科的基础之上,因此,它是一门综合性很强的学科。

2. 系统性

技术经济系统是一个跨技术、经济、社会、生态等领域的复杂系统,其面临问题涉及技术、经济、社会、资源、环境等多个方面,而且大多是多目标、多因素、多层次的问题。技术经济方案最优化的实现,需要这些多因素、多目标、多指标的组合才能达到,而且这些因素都是在不断运动和变化的,因此,在进行技术经济研究时,要有系统观念,必须运用系统工程理论与方法,将影响预期目标效果的全部因素纳入一个系统,分清主次,明确重点,进行综合分析。

3. 预测性

技术经济学是一门决策性科学,它主要是对未来实施的工程项目、技术方案、技术政策、技术规划、市场需求、销售价格、风险估计等进行事前分析和论证,这就决定了技术经济的分析预测性。预测是在事件实际发生之前进行,它需要有一定的假设条件,或者是以往的统计数据为分析依据,并根据过去和现在的实际情况,推断未来情形。由于它的预测性,它所提供的结果只能是近似值,而不是实际值,这也就决定了它的分析带有一定的风险性。

4. 选择性

多方案比较选择是技术经济突出的特点,也是管理科学化、决策民主化的要求。在对技术方案分析取舍之前,都应该找出可以类比的备选方案;而任何一种技术,又可以找出若干不同的采纳方式和条件。技术经济评价首先就是对备选方案进行技术经济分析,确定方案的可行性,并通过多方案的比较、分析、评价,选取综合效益最优者。在进行方案比较研究时,要注意备选方案的可比性,保证方案的技术先进性和经济合理性。

5. 实践性

技术经济研究的成果又直接用于生产、建设实践,并通过实践检验分析研究成果的正确性。大到研究和制订一个地区的综合发展计划,小到确定一项具体技术的应用,都必须依靠经济发展过程中积累的大量技术经济资料和信息。离开了经济发展的实践,任何技术经济问题都无从研究。所以,技术经济学是一门与具体实践紧密结合的应用科学。随着科学技术的迅速发展,新的科技成果在各行业生产建设中的推广、应用,技术创新、转移、扩散的深入发展,实践中涌现出的技术经济问题越来越多,这也为技术经济学科的发展开辟了广阔的前景。

1.2 技术经济分析的研究对象与范围

1.2.1 技术经济分析的研究对象

任何一门科学都有自己特定的研究对象,技术经济学也不例外。从各种不同版本和作者的技术经济学专著中不难发现,研究对象依然是一个争论最多的问题。目前较有代

表性和影响力的观点有以下几种。①效果论,认为技术经济学研究技术活动的经济效果。这显然带有学科初创时期对“大跃进”盲目建设不讲经济效果的反思。②关系论,认为技术经济学是研究技术与经济的相互关系以达到两者最佳配备的学科。③因素论,认为技术经济学是研究技术因素与经济因素最优结合的学科。④问题论,认为技术经济学是研究生产、建设领域技术经济问题的学科。这些观点显然与20世纪80年代以来引进技术和加大建设项目投资的时代要求有关。⑤动因论,认为技术经济学是研究如何合理、科学、有效地利用技术资源,使之成为经济增长动力的学科。这反映了随着经济和技术的发展变化,进一步深入研究技术进步和技术创新理论的客观需要。⑥综合论(系统论),认为技术经济学是研究技术、经济、社会、生态、价值构成的大系统结构、功能及其规律的学科。这反映了希望在更广泛的人类社会大系统中研究技术问题的愿望。这里暂且不予评论哪一种关于学科对象的描述更加准确,不过不同的描述确实均带有提出时期技术经济学关注热点、焦点及学科发展的烙印。

2003年4月,傅家骥和雷家骕老师出版了《技术经济学前沿问题》一书,把技术经济学的对象归纳为研究技术领域的经济活动规律、经济领域的技术发展规律、技术发展的内在规律三大领域,并把研究对象分为国家、产业、企业和项目四个层面的技术问题。可以看作对上述提法的归纳、扬弃和提高。

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;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。

当前的技术经济学研究对象已超越了传统的工程(项目)技术经济评价,扩展到技术活动本身的经济规律、技术活动对经济活动的影响。因此,也可以将技术经济学的研究对象从三个维度进行划分。

1. 经济活动效果评价

技术方案的经济效果是指实现技术方案时的产出和投入比。所谓产出,是指技术方案实施后的一切效果,包括可以用经济指标度量的和不能用经济指标度量的产品和服务;所谓投入,是指各种资源的消耗和占用,任何技术的采用都必须消耗和占用人力、物力和财力。由于资源的有限性,特别是一些自然资源的不可再生性,要求人们有效地利用各种资源,以满足人类社会不断增长的物质和生活的需要。技术经济学就是研究在各种技术的使用过程中如何以最小的投入取得最大产出的一门学问,即研究技术的经济效果。投入和产出在技术经济分析中一般被归结为以货币计量的费用和效益,所以也可以说,技术的经济效果是研究技术应用的费用与效益之间关系的科学。

研究技术的经济效果,往往是在技术方案实施之前,通过对各种可能方案的分析、比较、完善,选择出最佳的技术方案,保证决策建立在科学分析的基础上,以减少失误。对技术的经济效果的研究,不仅应用于投资项目实施前的科学论证上,还广泛应用于产品设计开发中的经济效果比较和分析,应用于设备更新、原料选择、工艺选择等领域。

2. 技术进步对经济活动的影响

科学技术是第一生产力,技术创新是促进经济增长的根本动力,是转变经济增长方式的唯一途径。技术创新的这种特殊地位,决定了它是技术经济学的重要研究对象。

必须明确,技术经济学的研究对象始终是技术与经济的关系,是探讨如何通过技术进步促进经济的发展,在经济发展中推动技术进步,这是技术经济学责无旁贷的任务,也是技术经济学需要进一步丰富和发展的一个新领域。当今世界,技术进步已成为影响经济发展最重要的因素,依靠技术进步促进经济发展,是我国实现经济高速发展的必由之路。

技术创新是技术进步中最活跃的因素,它包括:新产品的生产,新技术、新工艺在生产过程中的应用,新资源的开发,新市场的开辟等。各国经济发展的实践经验表明,哪里技术创新最活跃,哪里经济就最发达。技术创新不断促进新产业的诞生和传统产业的改造,不断为经济注入新的活力。因此,各工业发达国家,无不想尽各种方法,利用各种技术经济政策,力图形成一种推动技术创新的机制与环境。

3. 技术活动的经济规律

技术活动与经济活动之间本身存在互动关系。技术活动本身会遵循一定的客观规律(包括经济规律),而技术活动演变的同时又会对经济活动产生冲击和影响。

在产业层面,技术进步会促进产业升级,而技术进步和扩散本身也会通过产业升级实现;在企业层面,企业技术创新能带动企业发展,而技术的周期更替又是通过企业的创新、模仿等行为完成的。因此,上述划分中第二、第三类研究对象有时很难区分。

1.2.2 技术经济分析的研究范围

技术经济的研究范围十分广泛,从宏观到微观,包括国民经济的各个部门,凡是存在技术活动的地方,都存在经济效果问题,还包括工业技术经济学、农业技术经济学、建筑技术经济学、能源技术经济学、交通运输技术经济学、邮电技术经济学、环境保护技术经济学等。这些都是技术经济学所涉及的范围。

从横向(即按部门)来看,生产领域的各产业、各方面、各层次存在大量的技术经济问题,如工农业生产、基本建设投资、流通服务部门,为了实现资源的合理配置与充分利用,必须进行大量的技术经济分析。宏观决策部门要进行科学决策,保证达到预期的经济效果,必须研究技术经济问题。企业要取得良好的经济效果,就要研究和比较耗费与效果。金融部门在发放贷款前,必须掌握贷款项目的经济性,也要进行技术经济分析。科研设计部门也要为自己的技术开发、产品设计进行技术经济分析。

从纵向(即按层次)来划分,可分为宏观技术经济学和微观技术经济学。

宏观技术经济问题主要涉及国民经济全局性和战略性问题。因此,宏观技术经济学主要研究技术进步对经济发展速度、比例、效果、结构的影响,以及它们之间的最佳关系等问题。具体包括:①经济效益与经济发展速度、比例、结构的关系问题;②生产力的合理布局、合理转移及其论证分析;③投资方向、投资选择问题;④能源的开发与供应、生产与运输、节约与替代的问题;⑤技术引进方案的论证问题;⑥外资的利用与偿

还,引进前的可行性研究与引进后的经济效益评价问题;⑦技术政策的论证、物资流通方式与渠道的选择问题。这些都是战略性的技术经济问题,研究的难度也较大,只有花大力气进行研究分析,选取最优方案,才能保证国民经济的正常、顺利发展。微观技术经济问题主要涉及局部性问题,如具体的建设项目、技术方案、技术措施的技术经济分析论证等。

微观技术经济学的研究内容主要包括:①需求分析与规模确定问题;②厂址的选择与论证;③产品方向的确定与论证;④技术设备的选择、使用与更新分析;⑤原材料路线的选择;⑥新技术、新工艺的经济效果分析;⑦新产品开发的论证与评价等。宏观与微观的技术经济问题并不是绝对的和截然分开的,而是相互渗透、相互影响的。

宏观的问题往往包含了微观的问题,对微观的具体问题解决起着决定性的作用。微观的具体问题的解决,又是解决宏观问题的基础。

1.3 技术经济分析的理论内容与研究方法

1.3.1 技术经济分析的理论内容

1. 经济效益理论

经济效益是指经济上的投入与产出的比较。投入一般是指为生产产品或者提供劳务而消耗的资源,如劳动力、资金和技术等,而这里的产出则是指用货币表示的相应产品和劳务的价值。任何经济活动都是为了获得一定的成果,也需要耗费一定数量的劳动。我们将经济活动过程中取得的劳动成果与劳动耗费之比称为经济效益。

技术经济研究的对象是技术经济问题,由于各种技术经济问题是以各种技术政策、技术措施和技术方案的经济效果形式出现,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,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经济活动的效果,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。

经济效益的表示方法通常有以下三种,即差额表示法、比值表示法、差额比值表示法。

1) 差额表示法

差额表示法表示的是劳动成果扣除劳动耗费的种绝对量的经济效益,其表达式为

$$\text{经济效益} = \text{劳动成果} - \text{劳动耗费}$$

用差额表示法计算的经济效益是一个总量指标,这种表示方法要求劳动成果与劳动耗费必须是相同的计量单位,其差额大于零是技术方案可行的经济界限。这种经济效益指标简单,概念明确,但是对于技术水平不同的项目不能确切比较经济效益的好坏。

2) 比值表示法

比值表示法是最常见,使用最普遍的表示方法,是用劳动成果与劳动耗费之比,表

示经济效益的大小,其表达式为

$$\text{经济效益} = \text{劳动成果} / \text{劳动耗费}$$

这种方法的特点是劳动成果与劳动耗费的计量单位可以相同也可以不同,当计量单位相同时,比值大于1是项目可行的经济界限。

3) 差额比值表示法

差额比值表示法是一种将差额与比值两种方法组合起来的表示方法,它能更准确地反映经济活动的经济效益的好坏,其表达式为

$$\text{经济效益} = (\text{劳动成果} - \text{劳动耗费}) / \text{劳动耗费}$$

这种方法反映的是单位劳动耗费所取得的净收入的多少,如成本利润率、投资利润率等,能兼顾差额表示法和比值表示法的优点。

2. 条件可比理论

在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条件可比原理,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满足可比性要求,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。

3. 机会成本理论

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。在技术经济分析过程中,对某一方案进行了选择,那么就相当于放弃了其他方案相应的效益,所以,只有充分考虑投资用于其他用途时的潜在收益,才能对投资项目做出正确的决策。

4. 科学预测理论

技术经济分析正是对技术经济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→防止偏差的过程。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,三峡工程静态总投资900.9亿元,动态总投资1994年预测为2039亿元,2001年预测为1800亿元,三峡水电站1992年经中国全国人民代表大会批准建设,1994年正式动工兴建,2003年开始蓄水发电,2009年全部完工。如果我们不了解三峡工程需要多少投资,以及将会获得多大的效益,那么建设三峡工程就会成为一种盲目的活

动。因此,为了有目的地开展各种技术实践活动,就必须对活动的效果进行慎重的估计和评价。

由于人的理性是有限的,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。

5. 和谐发展理论

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长期、稳定和可持续发展,其基本目标是提供公共物品、消除外部不经济、改善收入的不平等、支持新兴战略产业发展等。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,相应地考虑企业信誉、产品和服务质量、技术创新等方面。

由于不同利益主体追求的目标存在差异,对同一技术经济活动进行评价的立场不同,出发点不同,评价指标不同,因而评价的结论就有可能不同。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和谐发展原理,即:①每个建设项目都应站在局部和整体的立场上分别进行财务评价、社会评价和环境评价;②当财务评价结果与社会评价、环境评价结论不一致时,财务评价应服从社会评价及环境评价结论。

1.3.2 技术经济分析的研究方法

技术经济分析通过对各种可行的技术方案进行综合分析、计算、比较和评价,在全面评价经济效益的基础上,进行选择 and 决策。本教材会重点介绍以下技术经济分析的研究方法。

1. 效益评价法

效益评价法主要是分析、评价经济效益的方法。其实质是从多个待选方案中,评选各方案的成本费用和效益价值并加以比较,选择出最佳或较佳的方案。这种分析方法包括历史考查法、差额法、方案比较法、比率法、费用效益法、专家评分法、利润率法、投资回收期法、增量法及综合法等。

2. 技术经济评价法

为了对某一工程项目的经济效益做出评价,从而选择可行或最优方案,需要确定经济评价指标。经济评价指标是工程项目经济效益或投资效果的定量化及其直观的表现形式,它通常可以通过对投资项目所涉及的费用和效益的量化和比较确定。只有正确地理解和适当地应用各个评价指标的含义及其评价准则,才能对工程项目进行有效的经济分析,才能做出正确的投资决策。投资回收期、净现值、内部收益率等是工程项目经济评价常用的经济指标,可以从多个角度评价工程项目的经济效益。将在第5章详细介绍。

3. 方案比较法

方案比较法是技术经济方法中应用最广、最成熟的一种,现已有一套比较完整、成熟的工作程序与评价方法。主要通过对待备选方案的选择与比较,对内外部各种条件的选择与比较,对技术经济指标与指标体系的选择与比较,对最优方案的选择与比较,对完成同一任务、同一经济活动目标而进行的技术经济分析、评价。

4. 数据的收集和分析评估法

在研究过程中,通过调查对数据的收集应用有三种方式:定性研究、定量研究和混合研究。定性研究是社会科学研究中重要研究方法之一,它涉及观察、采访、分析及文本分析等,主要包括实地调查、观察法、深度访谈和文本分析等方法。定量方法强调客观测量,以及对通过民意调查,问卷调查和收集的数据进行统计或数学分析,或者通过使用计算机技术来处理现有的统计数据。

在进行技术经济分析时,必须采用大量的数据,而被采用的数据,大部分来自对未来情况的估计和预测,这些数据在很大程度上是不确定的。首先要进行不确定性分析,通过不确定性分析可以预测方案对某些不可预见的政治与经济风险的抗冲击能力,从而说明方案的可靠性和稳定性。具体内容见第6章。

本章小结

本章节具体介绍了技术经济分析中技术与经济的含义和关系。技术经济分析的研究对象包括经济活动评价、技术进步对经济活动的影响和技术活动的经济规律;研究范围十分广泛,从宏观到微观,包括国民经济的各个部门,凡是存在技术活动的地方,都存在经济效果问题,这些都是技术经济学所涉及的范围。技术经济分析的理论内容包括经济效益理论、条件可比理论、机会成本理论、科学预测理论和和谐发展理论;研究方法包括效益评价法、技术经济评价法、方案比较法及数据的收集和分析评估法。

思考与练习

1. 请简要阐述技术与经济之间的关系,并举例说明技术进步如何推动经济发展。
2. 技术经济学有哪些主要特点?请结合这些特点,解释技术经济学在决策中的重要性。
3. 技术经济学的研究对象有哪些主要的理论观点?根据傅家骥和雷家骕老师的归纳,简述技术经济学的研究对象可以如何划分?
4. 技术经济学的研究范围是如何划分的?并举例说明宏观技术经济学和微观技术经济学各自的研究内容。
5. 在技术经济分析中,经济效益的表示方法有哪些?请详细解释其中一种表示方法,并讨论其优缺点。
6. 在技术经济分析中,为什么需要遵循机会成本理论?请结合一个实际案例,说明机会成本理论在决策中的应用。



思考与练习

