

实用技术 经济分析

段秋平 编著



上海科学技术出版社

实用技术经济分析

段秋平 编著

上海科学技术出版社

实用技术经济分析

段秋平 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 常熟文化印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 10.625 字数: 232,000

1989 年 7 月第 1 版 1989 年 7 月第 1 次印刷

印数: 1—3,500

ISBN 7—5323—1452—9/F·49

定价: 4.05 元

前 言

技术经济分析是现代管理科学中一门新兴的综合性学科。它从技术与经济的最佳统一角度,对诸如建设项目、设计规划、技术开发、技术改造、技术引进、技术选择等,作出科学合理的方案选择、分析评估与判断决策。它是项目投资和企业经营管理等不可缺少的重要手段,是提高经济效益的有力工具。随着我国社会主义四个现代化建设的发展,政治经济体制改革的不断深入,人们经常会面临着许多技术经济问题。为适应各类企业(包括合资、个体企业)的广大管理人员、工程技术人员自学现代化管理知识,掌握技术经济分析的基本原理和实用方法,并在实际工作中应用和参考;以及满足多种形式办学需要,所以编写了此书。

本书原是本人作为深圳大学“技术经济分析”课程编写的内部教材,自1985年以来一直在校内为本科生和专科生讲授。鉴于目前国内出版的同类书中,内容上侧重于实用的较少,故本书出版前,根据自己长期以来从事技术经济分析工作的实践经验,结合近年来国内外技术经济分析的实际事例,以及我国现行的各种有关的制度、规定、法令等,进行了重新编写。在编写过程中,本人还参考了国内外有关书籍和文献(见本书主要参考书目),在此谨向各位作者致谢。

为便于读者自学、参考和使用,本书力求联系实际、简明通俗、内容充实、注重实用。

本书比较系统地阐述了技术经济分析的概念,基本原理,工作程序,评价标准,目前国内外常用的技术经济分析和基本经济要素的计算方法,资金的时间因素,投资项目的国民经济评价、综合评价和可行性研究等;还介绍了与上述这些内容有关的经济概念,我国现行的有关法令、规定、参数、系数、表式和部分国外资料等。此外,为了方便读者理解和实际应用,书中又结合生产建设的实际,辅以实例说明,并附有不少习题供练习(书中第十章列有这些习题的运算及答案);书中第九章还编有两个完整的技术经济分析综合实例,可模拟或参考。

本书可作为大专院校及各类管理干部培训班的技术经济学课程教材或教学参考书;也可作为各类企业广大管理人员、工程技术人员解决实际技术经济问题的读物或参考书;还可作为具有高中文化水平,自学现代管理知识者的自修用书。

由于技术经济学科的出现只是近几十年的事,许多问题尚处于研究探讨阶段;技术经济分析又是一项综合性很强的工作,既要求具有较广博的自然科学与经济科学方面的知识,又要求深入实际调查研究;加之,本人知识和水平有限,因此,本书难免存在着错误和不足之处,殷切期望读者不吝指正。

段秋平

1988.10.30.于深圳大学

目 录

前 言

第一章 技术经济分析的概念及基本原理	1
第一节 技术经济分析的概念及重要性	1
一、技术经济分析的概念	1
二、技术经济分析的重要性	3
第二节 技术经济分析的基本原理	4
一、经济效果的概念与评价原则	4
二、技术经济分析的可比条件	8
三、技术经济分析的一般工作程序	12
第二章 技术经济分析的基本经济要素	16
第一节 总投资	16
一、总投资的含义及构成	16
二、总投资的估算及实例	19
第二节 固定资产折旧	32
一、固定资产折旧的含义	32
二、固定资产折旧的计算及实例	33
第三节 产品成本	38
一、产品成本的含义及构成	38
二、产品成本的可变费用与固定费用	39
三、产品成本的估算及实例	39
四、换汇成本及节汇成本	45
第四节 税金	46

一、我国建设项目经济评价税金计算	46
二、国外有关税率资料	49
第五节 现金流量及项目计算期	50
一、现金流量的含义	50
二、现金流量的计算及实例	50
三、项目计算期	55
第六节 本章习题	59
第三章 技术经济分析的静态分析法	63
第一节 常用的静态分析指标	63
一、静态投资收益率、静态投资回收期及投资净效率 的含义及作用	63
二、静态投资收益率、静态投资回收期及投资净效率 的计算及评价	64
三、静态投资收益率、静态投资回收期及投资净效率 应用举例	68
四、其他静态分析指标	70
第二节 方案比较中常用的静态分析法	72
一、静态差额投资收益率和静态差额投资回收期	73
二、静态最小折算费用	77
第三节 技术经济分析的可比性修正计算	79
一、原始资料数据的可比性修正计算	79
二、产品产量的可比性修正计算及实例	80
三、产品质量的可比性修正计算及实例	85
四、方案间对比评选的简化计算及实例	87
第四节 本章习题	89
第四章 资金的时间因素	92
第一节 资金时间因素的基本概念	92
一、资金时间因素的含义及重要性	92
二、资金时间因素的衡量尺度	93

第二节 资金时间因素的计算	93
一、计算资金时间因素的方法	93
二、现金流量时间图	96
三、计算资金时间因素的普通复利公式及应用实例	99
四、资金等值的概念及应用实例	110
五、建设项目借款利息的计算	114
第三节 本章习题	115
第五章 技术经济分析的动态分析法	117
第一节 净现值法和净现值率法	117
一、净现值法	118
二、净现值率法	126
第二节 内部收益率法	133
一、内部收益率的概念	133
二、内部收益率的计算及评价	135
三、内部收益率法应用实例	138
四、差额投资内部收益率法及应用实例	141
第三节 费用现值比较法和年成本比较法	145
一、费用现值比较法	145
二、年成本比较法	152
第四节 动态投资回收期法	155
一、动态投资回收期的概念	155
二、动态投资回收期的计算	156
三、动态投资回收期应用实例	160
四、项目评价指标在实际工作中的应用	161
第五节 本章习题	165
第六章 技术经济分析的不确定性分析	168
第一节 盈亏平衡分析	169
一、盈亏平衡分析的概念	169
二、盈亏平衡分析的方法	170

三、盈亏平衡分析的用途	175
四、盈亏平衡分析应用实例	177
第二节 敏感性分析	178
一、敏感性分析的概念	178
二、敏感性分析的方法	179
三、敏感性分析的用途和局限性	182
四、敏感性分析应用实例	184
第三节 本章习题	190
第七章 投资项目的国民经济评价和综合评价	193
第一节 投资项目的国民经济评价	193
一、投资项目国民经济评价的概念及作用	193
二、投资项目国民经济评价的方法及计算	195
三、投资项目国民经济评价计算实例	210
第二节 投资项目的综合评价	214
一、投资项目综合评价的概念和内容	214
二、投资项目综合评价的方法	215
第八章 投资项目的可行性研究	218
第一节 概述	218
一、可行性研究的发展和形成	218
二、可行性研究的概念	219
第二节 国外可行性研究工作简介	220
一、可行性研究的作用	220
二、可行性研究的阶段划分和功能	220
三、可行性研究的机构、时间和小组成员	223
四、研究工作的酬金及经济计算结果的准确度	224
第三节 我国可行性研究工作简介	225
一、可行性研究与基建程序	225
二、可行性研究的地位和作用	227
三、可行性研究的基本内容及要求	229

四、编制可行性研究报告的依据及步骤	233
第九章 技术经济分析综合实例	237
第一节 某小型制衣厂新建技术经济分析实例	237
一、项目概况和基本数据	237
二、基本经济要素	238
三、企业经济效益分析与评价	245
第二节 某涤纶厂新建可行性研究经济评价实例	245
一、概述	245
二、基本数据	248
三、财务评价	249
四、国民经济评价	256
五、评价结论	274
第十章 习题解答	275
附 录	299
附录一 可行性研究内容参考提要	299
附录二 普通复利系数表	302
附录三 投资项目经济评价基本报表格式	320
主要参考书目	328

第一章 技术经济分析的概念 及基本原理

第一节 技术经济分析的概念及重要性

一、技术经济分析的概念

技术经济分析是一门技术科学和经济科学互相结合的边缘学科,涉及技术和经济两个方面。一般而言,技术是人类进行生产斗争的手段,而经济的概念是多义的,这里主要是指节约。我们知道,任何技术的实现都必须消耗人力、物力和财力。因此,就存在如何以最小的消耗取得最大(或同样)的效果,或者以同样的消耗取得最大的效果的问题,即“经济效益”的问题。一般,实现任何技术都必须考虑人、财、物资源的经济问题,脱离了经济的标准去评价技术的优劣就没有意义了。例如,1958年大跃进时,在某缺水地区,有人提出了水力采煤设计方案,所需要的水从远距离的黄河引来,这显然是极不经济的,即使水力采煤技术很先进,在这里也是不可行的。

技术和经济虽然是两个不同的范畴,但它们在生产中却是密切联系的,它们之间的关系是对立统一的辩证关系。

技术和经济有互相统一和互相一致的一面。

一般而言,发展技术是为了经济的目的。世界各国无不依靠技术的进步来振兴经济,各行各业也都在通过采用先进技

术来提高经济效益。技术不断发展的过程，也是经济效益不断提高的过程。得到推广的技术必然具有较好的经济效益，而先进的技术同时也具有较高的经济效益。例如，70年代开始应用的集成电路，今天已成为最有生命力的技术之一，因为它不仅技术先进，符合社会发展的需要，而且可带来极大的经济效益。

技术和经济往往也有互相对立和互相矛盾的一面。

技术不能脱离一定的经济环境孤立地发展，技术的进步不仅取决于经济发展的需要，而且要受到经济条件的制约。在实际生产中，技术的实现是依赖于当时当地具体的自然条件和社会条件的，而这些条件的不同，技术所带来的经济效益往往也不同。某种技术在某种条件下体现出较高的经济效益，而在另一种条件下就不一定是这样（如前述在缺水地区进行水力采煤的例子）。有时，从远景的发展方向来看应该采用某种技术，而从近期的利益来看，则需要采用另一种技术。例如，太阳能发电和煤炭的地下气化等先进技术，目前在世界上还没有得到广泛采用，就是因为经济问题。所以，并非一切先进技术对任何具体的自然条件和社会条件都是经济合理和适用的。为了保证技术方案在某个具体的自然条件和社会条件下，既是技术先进的，又是经济合理的，就不能只由技术的先进或落后来决定，而必须通过对经济效益的计算和比较，即通过技术经济分析才能决定。

要实现社会主义四个现代化，必须采用和发展大量的各种各样的新技术、新产品、新能源、新设备、新材料，等等。但是，究竟采用和发展哪些才符合我国（本地区或本单位）的自然资源、技术、经济、社会等条件，使经济发展速度最快呢？这就必须进行技术经济的科学研究。而随着科学技术的飞跃发

展,同一个问题又可以用许多不同的技术方案来解决。而不同的技术方案又有不同的经济效果。因此,对于各种不同技术方案的研究、设计、实施,都必须对其经济效果进行有科学根据的分析、计算和对比、评价,以便保证方案既能更好地满足一定的技术要求,又在经济上有最大的效益,这也就是选择最优方案。所以技术经济分析也是技术经济科学研究的主要任务之一。

综上所述,技术经济分析是现代管理科学中一门新兴的综合性学科。它从技术与经济的最佳统一角度,运用科学的方法,对诸如建设项目、设计规划、技术开发、技术改造、技术引进、技术选择等,作出科学合理的方案选择、分析评估、判断与决策。它是项目投资和企业经营管理等不可缺少的重要手段,是提高经济效益的有力工具。

虽然,技术经济分析是一门技术科学和经济科学互相结合的边缘学科,但是它的落脚点是经济,因此还是属于经济科学。而经济科学属于社会科学范畴,是一门政治性很强的学科,所以技术经济分析必须以马列主义理论为指导,密切联系实际,为建设具有中国特色的社会主义服务。

二、技术经济分析的重要性

人们是在生产实践中逐步认识到技术经济分析工作的重要性的。在国外,技术经济分析已是项目投资和企业经营管理不可缺少的重要手段,被许多国家广泛采用。经验证明,凡是经过做技术经济分析的项目,一般成功的多,失误的少。另外,通过技术经济分析,可以对技术方案的经济合理性及早发现问题,从而纠正错误。越早发现问题,经济损失就可能越少。如果不进行或不认真进行技术经济分析,只凭自己主观愿望行事,就很可能造成很大损失。我国建国三十余年来这方面的

经验教训是不少的,有的甚至是很严重的。例如,文革期间,设计部门的技术经济工作处于瘫痪或取消状态,在只算“政治帐”,不算“经济帐”的指导思想支配下,设计中的技术经济分析被取消或名存实亡了,因此,有的项目建成后经济效果很差,甚至长期亏损,国家还要贴钱。又如,过去很多重大工程的失误,不是由于工程技术上的原因,而是技术经济分析上的失算或不算。所以我们必须从中吸取教训,改变过去那种不按照客观规律办事的做法,加强技术经济分析工作,保证每个项目都能带来预期的经济效益,这对实现我国四个现代化是很重要的。

近一、二十年来,国外技术经济分析有了新的发展,随着分析要解决的具体任务不同,不同的具体方法便应运而生。例如,技术预测和经济预测,可以帮助预见未来某一时期内某种产品的生产技术发展前景和市场供求趋势;可行性研究,可以论证某个建设项目该不该建设以及怎样建设有利,等等。在实践中这些方法不是各自孤立应用的,而是往往相互结合起来应用的,总的目的是“趋利避害”,使企业在资本主义社会激烈竞争的条件下,能增强竞争能力,保持有利地位。我国是社会主义国家,发展国民经济就要求发展生产力,讲经济效益,这是一个重要的原则,并且技术经济分析的许多方法在我国也是同样适用的。因此,掌握国外技术经济分析的一些方法,通过消化、吸收和改造,使其适合我国的国情和需要,对我们的经济管理水平将起到很好的作用。

第二节 技术经济分析的基本原理

一、经济效果的概念与评价原则

所谓经济效果,是指所得与所费的比值。

社会制度不同,生产目的不同,经济效果的表述、实质及评价原则也不同。

在社会主义条件下,生产的目的是为了国家、人民和整个社会的需要。经济效果的实质是使用价值与社会劳动消耗的比值。

$$\text{经济效果}(E) = \frac{\text{使用价值}(V)}{\text{社会劳动消耗}(C)}$$

为实现技术方案而输入的劳动消耗,是指生产、建设中消耗的活劳动和物化劳动。活劳动消耗是指劳动者在生产建设中所消耗的劳动量;物化劳动消耗是指在生产建设中所消耗的设备、工器具、材料、燃料、动力等,它们都是人们过去劳动的产物。这两部分劳动消耗如果用货币形式来表示,就称为费用消耗。

实现了技术方案而输出的使用价值(也称为效益),是指在生产建设中消耗和占用劳动后创造出来的劳动成果。只有取得使用价值的劳动消耗才具有有用效果;不取得使用价值的劳动消耗就不具有有用效果,就是浪费。所以也可以说,取得有用效果的劳动才是有效的劳动。

不同的技术方案所输出的使用价值,应该从多方面(如产品的产量、质量、满足社会对产品品种的要求,减轻劳动强度,等等来看。这些使用价值不是都能用数量来表示的,而且即使可以用数量来表示,也不一定都能用货币来表示。使用价值的分类见图1-1所示。

所以我们在评价技术方案时,不但要考虑那些可以计量的使用价值,也要考虑那些难以计量的(质量方面的)使用价值。只有这样,才能作出正确评价。

(二) 微观经济效益与宏观经济效益相结合

微观经济效益与宏观经济效益相结合，就是指要正确处理局部利益与整体利益的关系。

企业或部门是国民经济的有机组成部分。所以，微观(企业)经济效益是宏观(国家)经济效益的基础，没有微观经济效益的提高，宏观经济效益的提高也是难以实现的，而宏观经济效益能否提高，又是衡量社会主义微观经济效益的最终标准。因此，社会主义企业在评价方案的经济效果时，不能只考虑企业的局部利益，还要考虑国民经济的整体利益。一般情况下，二者是可以统一的，但有些情况下，也会出现矛盾。如果从个别企业或局部来看，方案可能是不利的，而从整个国民经济来看却是有利的，或者情况相反，这时，企业的局部利益就应服从整个国民经济的整体利益。

(三) 近期经济效益与远期经济效益相结合

近期经济效益与远期经济效益相结合，这是指要正确处理目前利益与长远利益的关系。只有把目前利益与长远利益结合起来，才能保证社会主义经济的稳定、健康发展。因此，在评价技术方案时，不仅要看到近期的经济效益，更要考虑长远的经济效益。但是，我们讲远期的经济效益，不是讲非常遥远的时期。因为时间太长，未来情况很难准确预测，时间越长，往往会误差越大；而且，技术经济分析所计算的经济效果，是为技术方案的分析、评估提供决策参考的，若按动态观点以折现法计算，远期的金额折现为现值，为数甚微，对技术方案分析、评估的结论已产生不了多大影响，时间若考虑得太长，反而无实际意义。所以技术方案的经济效果，应该用一个适当的时期来衡量。

要正确处理目前利益与长远利益的关系，就要注意避免