



金秀满 编著

QICHE YUNYONG
JISHU JINGJIXUE

汽车运用 技术经济学



471.37

机械工业出版社
China Machine Press



203

F407.471.37

567

汽车运用技术经济学

金秀满 编著



机械工业出版社

以汽车运用与管理为主线,内容包括对汽车购买、汽车使用、汽车技术保障、汽车退役、报废等关键环节决策的技术经济分析。在理论和方法方面,吸取了现有技术经济学的精华,形成了汽车运用与管理为研究对象的理论和方法体系。突出各种分析方法的实用性和可操作性,结合实际,给出了大量应用示例和习题。另外,本书在车队维修器材保障方面提出的新的算法,在汽车更新分析方面提出的系统的方法,在国内均属首次。

本书可作为军队院校指挥专业和地方院校汽车运用专业教材,也可供汽车运输行业广大管理者和工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车运用技术经济学 / 金秀满编著. —北京:机械工业出版社, 2002.5

ISBN 7-111-10148-0

I. 汽… II. 金… III. 汽车管理 IV. U492.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 020773 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:刘 涛 封面设计:陈 沛

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm· $\frac{1}{16}$ ·15.75 印张·385 千字

0 001—4 000 册

定价:25.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

前 言

《汽车运用技术经济学》是根据汽车运用技术的特点,结合我国高等院校汽车运用专业和汽车运输企业管理的现状而编写的。本书已列为军队院校汽车指挥专业的必选课教材,开设本课程可以增加学员军民通用性理论知识,使学员掌握更多的专业技术理论,把学员培养成军地两用型人才;可以增加市场经济知识,使学员适应“两场”需要,推进部队改革;可以增加定量分析知识,为加速军用车管理现代化打下更坚实的基础。本教材也适用于地方高等院校汽车类专业选修和汽车运输企业技术管理人员自学。在编写上本书突出如下特点:

第一,注重系统性。在理论和方法方面参考了国内外大量资料,吸取了现有《技术经济学》教材的精华,形成了以汽车运用与管理为研究对象的理论和方法体系。全书以汽车运用与管理为主线,内容包括对汽车购买、汽车使用、汽车技术保障、汽车退役、报废等关键决策环节进行技术经济分析的方法,形成了具有特色的课程内容体系。

第二,突出实用性。学习的目的是为了使用,基于这一认识,本教材特别注意理论与实际的联系,突出各种分析方法的实用性和可操作性,结合社会主义市场经济条件下的新情况,尽量贴近部队实际。给出了大量应用示例,以求提高学员解决实际问题的能力。

第三,强调新颖性。本教材吸收了近年来某些最新科研成果,例如:车辆器材储备与保障、车辆退役、报废条件、汽车购买决策分析、车辆配备方法等研究成果。尽管这些研究内容尚不成熟,但是,通过学习这些内容有利于开发学员的创新思维能力。

第四,加强综合性。应用性专业课程应能充分体现学员对已学过的公共基础理论和专业基础理论的综合运用。本教材注意加强对数学、经济学、运筹学、汽车理论、汽车维修等知识的综合运用。目的是使学员通过本门课程的学习,提高综合运用所学知识解决实际问题的能力。

第五,侧重定量化。计算机在管理领域中的有效运用是管理现代化的重要标志。管理理论正沿着:“定性一定量一定性与定量相结合”的方向发展。定量化是计算机技术在管理领域中应用的重要前提,只有充分运用成熟的定性分析理论,把现实问题定量化,建立优化模型,才能够使计算机的强大功能得到充分发挥,才能够不断地推动管理现代化进程。

书中附有大量例题和习题,学员在学习本课程过程中,应采取积极思考的学习态度,注意从实际出发,理论联系实际,举一反三。通过书中例题提高理解能力和思维能力,通过书中的习题提高模仿能力和独立解决问题能力。

《汽车运用技术经济学》是用技术经济的理论和方法解决汽车运用与管理中的决策与效率问题,这是一个新的、待开拓的应用领域。本教材只是这方面基本知识的介绍。尽管编者尽了最大努力,但是,由于资料、时间和水平所限,教材中的缺点和不足之处在所难免,诚望提出宝贵意见,以求不断完善。相信随着我国汽车工业迅速发展和汽车市场的快速拓展,汽车运用技术经济理论和方法会在实践中日臻完善,发挥更大作用。

本书在编写过程中得到了中国人民解放军汽车管理学院和军事交通学院训练部的大力支持，王志敏教授为本书修改提出了许多宝贵建议，朱晓华高级工程师为本书的文字输入和校对付出了辛勤劳动，徐永能讲师参加了第五章和第六章的编写工作，并对其他章节内容提出了很好的修改意见，在此一并表示最诚挚的感谢！

编 著 者

符号意义对照表

A	—— 现金流等年值;
AC	—— 费用等年值;
B	—— 利润;
B/C	—— 益本比;
B	—— 股票红利;
C	—— 成本;
C_0	—— 采购费;
C_1	—— 存贮费;
C_2	—— 缺货损失费;
CI	—— 现金收入;
CO	—— 现金支出 (含投资现金流);
CO'	—— 现金支出 (不含投资现金流);
D	—— 汽车累计行驶里程 (万千米);
D_0	—— 汽车达到报废年限时年均行驶里程 (万千米);
D_1	—— 汽车年均实际行驶里程 (万千米);
d	—— 货物的平均运输距离 (千米);
d_i	—— 第 i 项评价指标的分值;
D_t	—— 折旧费;
E	—— 期望值;
E_d	—— 需求价格弹性;
ERR	—— 外部收益率
E_s	—— 供给价格弹性;
F	—— 资金的未来值;
F_C	—— 固定成本;
f	—— 通货膨胀率;
G	—— 现金流等差数额;
H	—— 营运总车时;
h	—— 现金流等比系数;
H_d	—— 在线工作车时;
H_p	—— 停驶车时;
I	—— 利息;
i	—— 利息率, 或投资收益率;
IRR	—— 内部收益率;
i_0	—— 基准折现率、或基准收益率;
K	—— 项目投资总额;
K_a	—— 加权资金成本;
K_b	—— 债券资金成本;
K_d	—— 借贷资金成本;

K_r —— 企业自有资金成本;
 K_s —— 股票资金成本;
 L_D —— 平均车日行程;
 m —— 计息次数;
 $MARR$ —— 最低期望收益率;
 n —— 年数;
 NAV —— 净年值;
 NB —— 企业净收入;
 NPV —— 净现值;
 $NPVI$ —— 净现值指数;
 P —— 资金的现值;
 p —— 价格;
 PC —— 费用现值
 P_d —— 需求价格;
 P_s —— 供给价格;
 Q —— 生产量;
 Q_d —— 需求量;
 Q_s —— 供给量;
 R —— 汽车修理费;
 r —— 名义利息率;
 S —— 残值;
 T —— 汽车日有效运行时间 (小时);
 t —— 时间点;
 T_p —— 投资回收期 (年);
 T_b —— 设备使用寿命 (年);
 U —— 总车日数;
 U_a —— 完好车日数;
 U_n —— 非完好车日数;
 V_T —— 汽车技术速度 (千米/小时);
 V_C —— 可变成本;
 W —— 汽车额定载重量 (吨);
 Z —— 企业生产每日所需进、出货总量 (吨);
 a_a —— 车辆完好率;
 a_d —— 车辆工作率;
 γ —— 汽车装载量系数;
 δ —— 车时利用率;
 ε —— 汽车实载率;
 θ —— 汽车拖运率;
 ρ —— 汽车行程利用系数;
 ψ —— 总车时利用率;
 ω —— 折旧系数。

目 录

前言	
符号意义对照表	
第一章 绪论	1
第一节 汽车运用技术经济概念	1
第二节 研究内容及其结构体系	3
第三节 学习技术经济学的目的和方法	4
第二章 技术经济学基础知识	7
第一节 技术经济学基本原理	7
第二节 技术经济分析常用指标	14
第三节 需求和供给规律	23
习题	30
第三章 资金的时间价值及等值计算方法	31
第一节 资金的时间价值、利息和利率	31
第二节 现金流量和资金等值概念	34
第三节 资金等值计算公式及其应用	36
习题	49
第四章 投资分析方法	51
第一节 经济效果评价指标	51
第二节 决策方案类型与评价方法	70
第三节 非盈利性投资经济分析方法	83
习题	95
第五章 不确定性分析方法	99
第一节 敏感性分析方法	99
第二节 概率分析方法	103
第三节 投资风险决策	109
习题	112
第六章 技术方案的综合评价方法	114
第一节 技术方案综合评价概述	114
第二节 专家打分法	117
第三节 层次分析法	120
第七章 汽车选型与数量配备	128
第一节 汽车种类与购买动机分类	128

第二节 汽车技术经济性能指标·····	130
第三节 汽车选型方法·····	132
第四节 汽车数量配备方法·····	135
第八章 汽车使用管理技术经济分析方法·····	139
第一节 汽车使用管理评价指标·····	139
第二节 汽车折旧费计算方法·····	145
第三节 汽车使用成本分析方法·····	155
习题·····	169
第九章 汽车技术保障经济分析方法·····	171
第一节 概述·····	171
第二节 汽车维修器材订购和存贮·····	173
第三节 汽车维修器材保障方法分析·····	178
第十章 汽车更新技术经济分析方法·····	186
第一节 概述·····	186
第二节 单车最佳更新期计算方法·····	192
第三节 汽车更新报废可能域·····	203
第四节 汽车更新方案模拟分析方法·····	210
附表 复利系数表·····	223
参考文献·····	241

第一章 绪 论

第一节 汽车运用技术经济概念

一、“技术”概念

“技术(Technology)”这个名词，大家并不陌生，然而，对“技术”两个字的理解却有很大差异，这些不同的理解可归纳为如下四种情况：

(1) 技术是人们具有的技能(Skill)。换句话说，就是人们在劳动生产过程中积累起来的经验和知识，它的形式多种多样，但最终都表现为物化形式。例如，体力劳动的技能表现在操作技巧方面；脑力劳动的技能表现在工作、计划、设计和管理等方面。

(2) 技术是劳动工具的总称，包括各种机械设备。在经济文献里这种理解应用较多，这是因为随着人类社会生产的发展，劳动工具逐步改进，而新的劳动工具的创造和应用是人类技术进步的主要标志。马克思指出：“不同经济时期的区分主要应以采用什么样的劳动工具或生产技术手段为依据，而不是以生产什么为依据。”

(3) 技术是生产力的科学使用。这里的生产力仅包括两个要素，即劳动者的技能和劳动工具特性。技术把二者科学地组合起来，形成生产力。

(4) 技术是生产力三要素的科学组合。即劳动者技能、劳动工具特性和劳动对象三者的科学组合。

上述前两种理解是狭义的技术概念，后两种是广义的技术概念，这里所讲的汽车运用技术，应按广义概念理解。其劳动者指的是汽车的使用者和管理者，劳动工具指的是汽车，劳动对象则指的是被运送的人员或物资。

通常人们把科学分为硬科学和软科学，把技术分为硬技术和软技术。其中的硬科学是指自然科学，软科学是指社会科学及其与自然科学形成的交叉科学；硬技术是指自然技术，它是根据劳动者经验和自然科学原理以开发新型工具和新产品为目的的技术，软技术是指社会管理技术，它是根据劳动者工作经验和社会科学原理对各种劳动要素进行科学组合，寻求发挥系统最佳功能的技巧。

按上述分类，本课程研究的内容属于软科学和软技术范畴。

二、“经济”概念

常见的“经济(Economy)”一词有如下三种理解：

(1) “经济”是指生产关系，譬如：“经济基础”、“政治经济学”等。

(2) “经济”是指社会生产和再生产的整个过程，包括生产、分配、流通和消费各个环节。譬如：“国民经济”、“人类经济活动”、“部门经济”等。

(3) “经济”是指节约。马克思说过：“真正的经济——节约，在于节约劳动时间，即最大限度的降低生产成本；这种节约就等于发展生产力。”通常人们所说的“经济效果”、“经济不经济”等都是指这种含意。技术经济学中的“经济”也主要指这种含义。

三、“技术经济”概念

技术与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。两者相互促进又相互制约。技术具有强烈的应用性和明显的经济目的性，没有应用价值和经济效益的技术是没有生命力的。而经济的发展必须依赖于一定的技术手段，世界上不存在没有技术基础的经济。技术与经济的这种特性使得它们之间有着紧密而不可分割的联系。

技术经济不是“技术”和“经济”的简单组合，而是二者的融合。技术经济已形成一门学科，称作“技术经济学”。它是一门交叉性的应用学科。技术经济学科具有综合性、应用性、系统性、预测性、定量性、战略性的特点。技术经济学是以马克思主义的政治经济学为理论基础，以系统优化、节约时间、降低成本、提高效率为目的。

技术经济与知识经济不同。知识经济是指以知识为基础的社会经济形态，即知识成为促进经济增长主要因素的一种经济形态。人类社会形态变化沿着：“农业经济——工业经济——知识经济”的模式演化。知识经济是研究社会宏观发展的一门科学，而技术经济是研究投资结构和企业管理的一门艺术。

四、“汽车运用技术经济学”概念

1981年商务印书馆出版的《现代汉语词典》对“运用”两个字的解释为：根据事物的特性加以利用。将此概念外延，可将汽车运用定义为对汽车的特性加以利用。

1991年人民交通出版社出版的由何光里主编的《汽车运用工程师手册》中对“汽车运用”定义是：汽车运用包括对汽车的“管、用、养、修”。主要研究汽车在整个寿命期间，如何以最少的耗费维持和充分发挥汽车固有的性能，从而获得使用汽车的最大效益。其中“管”是指汽车的管理，通常指对多台车形成的车群系统进行管理；“用”是指对汽车的使用，通常是对单车而言；“养”是指对汽车进行维护保养；“修”是指对汽车进行修理，包括小修、中修和大修。

1993年国防工业出版社出版的由孔繁柯主编的《军用车辆运用工程》中，认为军用车辆运用工程是研究军用车辆使用和维修技术的综合性应用科学。

上述几种定义方法都是从研究对象——汽车的角度进行界定的，而没有与汽车运用主体联系起来。由于汽车运用和管理的主体是汽车的使用者和拥有者，汽车运用技术经济学是解决人的决策问题，因此，本书从汽车运用主体角度出发定义汽车运用研究内容，“汽车运用”应当研究汽车拥有者和使用者面临的所有问题，其中包括：购车选型、数量配备、购车经济分析、汽车使用、汽车管理、汽车维修、油材料保障、技术改造、汽车更新等问题，即汽车从购买到报废全过程中涉及到的所有问题。

汽车运用技术经济学是从汽车拥有者、使用者和管理者的角度出发，根据汽车技术性能及其变化的客观规律，运用技术经济学分析原理，研究汽车运用各个环节中的技术经济问题。以求为汽车拥有者提供科学的分析方法，达到“优质、高效、低耗、安全”运用汽车的目的。

第二节 研究内容及其结构体系

一、研究内容

技术经济学是技术与经济学交叉的一门科学,它是应用经济学的一个分支。应用经济学是指应用理论经济学的基本原理研究国民经济各个部门、各个专业领域的经济活动和经济关系的规律,或对非经济活动领域进行经济效益、社会效益的分析而建立的经济学科。技术经济学是研究技术领域经济问题和经济规律,探索技术进步与经济增长之间相互关系的科学,是研究技术领域内资源最佳配置,寻找技术与经济的最佳结合,以求使企业和社会可持续发展的科学。

技术经济学研究内容主要有以下三个方面:

1. 寻找具有最佳经济效果的技术方案

技术的使用受到经济因素的制约,这个制约就是使用技术的经济可行性。任何技术的采用,都必须消耗物力、财力和占用人力。由于资源的有限性,特别是某些自然资源具有不可再生性,因此,就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文化生活的需要。技术经济学就是研究各种技术在使用过程中如何以最小的投入取得最大的产出。

2. 研究技术与经济相互促进与协调发展

处理技术与经济协调发展的核心问题是技术选择问题。在宏观层次上就是研究在一定的发展阶段内各个产业和经济部门的技术政策、技术路线,明确鼓励什么,限制什么,淘汰什么。技术选择应符合技术发展趋势,符合中国国情,符合可持续发展的战略。例如,中国城市汽车发展是以私人小汽车为主,还是以公共交通为主;火车机车是发展内燃机车还是电气机车,是发展高速火车还是发展快速火车,是以新建为主还是以现有线路和机车改造提速为主等等都是宏观技术选择问题。

在微观层次上同样有技术选择问题,例如,企业技术路线选择、设备选择、加工工艺选择、运输方式选择、三废处理技术选择等等。这些都直接关系到企业的竞争力和生存。企业是社会经济活动的细胞,企业的技术选择首先要服从国家的总体技术路线和技术政策,国家明令禁止和淘汰的技术、装备,企业必须服从大局,贯彻执行。

3. 研究技术创新,推动技术进步

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。自从1912年美籍奥地利经济学家瑟夫·阿罗斯·熊彼得(1883~1950)在其著作《经济发展理论》中提出了创新的概念和理论后,创新理论一直成为经济学家们研究的重要领域,特别是70年代以来,技术创新已成为世界性的热门话题。熊彼得的创新理论在世界经济史上具有革命性的意义,人们越来越认识到技术创新在经济生活中的重要性,它是一种“创造性的破坏”,是实现生产要素和生产条件的重新组合。技术创新包括新产品的生产、新技术在生产过程中的应用、新能源的开发、企业经营机制改革等等。技术创新是一个经济概念,它与技术开发不一样,技术创新强调的是新的技术成果在商业上的第一次运用,强调的是技术对经

济增长的作用。

汽车运用技术经济学是研究汽车运用各环节中的技术与经济之间矛盾关系及其发展变化规律的科学。军用汽车运用涉及到的对象有：汽车、人员、货物、油料、器材、道路、敌情等，其中，汽车是核心对象。汽车运用技术经济学是研究车与驾驶员、车与货物、车与道路、车与作战等作用关系，见图 1-1 所示。从汽车运用的过程来看，汽车运用技术经济学是研究汽车选型、配备、投资、使用、维修、油料器材保障、技术改造、更新等环节的决策问题。

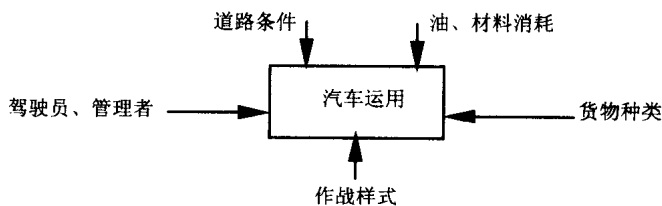


图 1-1 影响汽车运用的因素

汽车运用技术经济学是介于汽车技术和经济理论之间的一门交叉学科。

二、本书内容的结构体系

这本书的内容是按照汽车使用和管理者面临的决策问题次序编写的。根据全寿命理论，汽车的“寿命”可大体划分为：研制、生产、购买、使用、维修、退役报废六个主要决策阶段。由于前两个阶段不属于汽车使用和管理者的研究范畴，因此，本课程将重点研究后四个阶段中的技术经济问题。教材内容的编写体系如图 1-2 所示。

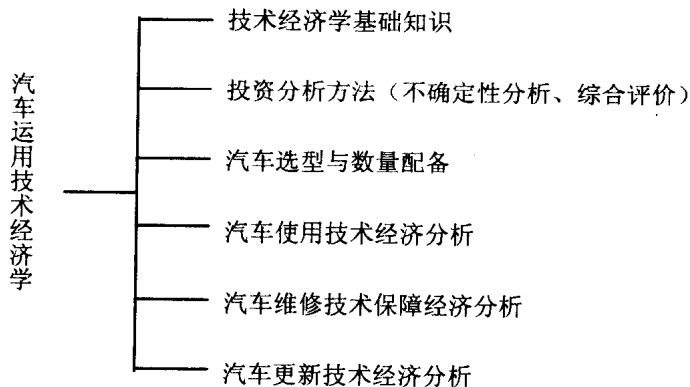


图 1-2 课程内容关系图

第三节 学习技术经济学的目的和方法

一、学习技术经济学的目的

高等院校是培养未来高素质人材的摇篮。作为未来高级技术人才的大学生，不仅肩负着崇高的政治使命，而且也肩负着技术使命、经济使命和社会使命。

工程师所从事的工作是以技术为手段,创造和提供工程产品或技术服务,满足人们的物质和文化生活的需要,这就是工程师的技术使命。工程师以发明、革新和应用为己任。他必须具有广泛而扎实的基础理论知识,精通本门类工程领域的技术知识和相关领域的知识,掌握科技发展趋势,具有适应 21 世纪工程技术人员必备的人文知识、经济知识和工程素质。汽车运用技术经济学将有助于学员掌握技术发展规律,提高技术创新意识,自觉地运用所掌握的科学技术知识进行创造性思维,开发新产品、新技术、新工艺,开辟新市场。

技术作为人类发展生产力的强有力手段,具有十分明显的经济目的,工程师的每项成果都涉及到经济问题,都涉及到投入、产出和经济效果问题。科学管理之父泰勒曾经说过一句名言:“一个工程师能以一元钱完成别人必须用两元钱方能完成的工作。”半个世纪以前就有人作过这样的论述:几乎每个工程项目都是由经济需求提出的,几乎每台机器的设计,最后都是从经济观点出发做出判断的,工程师的工作离不开经济。工程师必须掌握常用的、基本的经济学理论和方案评价的知识和方法。工程师脑海中不但应该有技术的“弦”,还要有经济的“弦”。工程师在提出技术方案的时候不仅应考虑功能、性能、质量、效率、精度、寿命、可靠性等技术指标,还应考虑投资多大,成本多高,运行费用多少,利润如何,在市场上有没有竞争力等一系列的经济性问题。否则再好的技术方案,只能是“绣花枕头”,好看中不用。因此,工程师必须具有强烈的经济意识,必须掌握技术经济的基本理论和方法。工程技术人员应当明白:尽管产品是由工人制造出来的,但是产品的技术先进程度、消费者对产品的满意程度和制造费用的高低,在很大程度上是由工程技术人员在产品设计和工艺选择过程中就已决定了的。

二、技术经济学的研究方法

根据技术经济学研究对象的不同,它的基本研究方法可以分为以下几种:

1. 系统分析法

技术经济学应当采用系统分析的思维方法和工作方法。首先,要用系统的观点去研究问题,把研究对象作为由若干作用于一个共同目标、既互相联系又互相影响的单元组成的有机整体。研究时要着眼于总体,抓住主要关系,着重于总体优化,而不是局部优化。为了达到总体优化的目标,就必须采用系统的分析方法,例如,数理统计、运筹学等方法,系统地、全面地、周密地分析影响问题的各个因素作用关系,权衡利弊,取得较为满意的结果。

2. 方案比较方法

这是技术经济学最常用的方法,比较法比较简单,易于掌握,而且已有一套较为完整、成熟的程序。这种方法,主要是通过若干个从不同方面说明方案技术经济效果的指标,对实现同一目标的几个技术方案进行计算、分析和比较,从中选出最优的方案。方案比较中的关键环节,是使各备选方案具有可比性,设法把不可比的因素化为可比因素。近一二十年来,方案比较的理论和方法都有很大发展,理论更周密,考虑的因素更全面,分析比较的方法更为完善。

3. 定量分析与定性分析相结合

技术经济学方法是以定量分析方法为主,采用了许多方法把定性的因素定量化,建立数学分析模型,目的是利用快速发展的计算机技术进行分析和比较。定量分析并不排斥定性分

析，二者具有一致性。定性分析是定量分析的前提，定量分析是定性分析的具体化，只有定性分析正确才能保证定量分析具有实际意义，定量分析的结果需要通过定性分析方法进行解释，才能转化为决策行动；同时，定量分析对定性分析具有补充和完善的作用。近年来由于计算机技术和计算应用的迅速发展，定量分析的范围愈益扩大，许多过去只能定性分析的因素，今天已可以定量计算了。在定量分析时，应以动态分析为主，以静态分析为辅。至今在技术经济学的研究领域中，还存在大量很难量化的因素，在很大程度上需要依靠定性分析方法。因此，定量分析与定性分析相结合，应是技术经济学分析应遵循的重要原则之一。

第二章 技术经济学基础知识

第一节 技术经济学基本原理

一、技术经济效果原理

(一) 矛盾统一原理

技术经济分析的目的是为了解决技术和经济存在的矛盾，使二者达到有机统一。技术先进性与经济可行性存在以下四种关系：

(1) 技术很先进，但由于受当时当地的社会经济条件和技术条件限制，项目的经济效果不是很好，因而，不能在生产实践中推广和使用。例如，柴油机磁化节油器，乳化油技术等都有利于改善柴油机燃烧、降低废气排放的功效，但是由于经济原因，较难推广。

(2) 技术不先进，但是经济性很好。例如，农村的某些手工劳动产品、农用柴油车等等。市场上某些价格便宜、质量低劣的产品等也属于这种类型。

(3) 技术不先进，经济性也不好。这类项目基本没有出路。

(4) 技术先进，经济性也好。这类项目具有良好的发展前景。

技术先进性和经济可行性是相对而言的。在某一时期或某一地区，一种技术是先进的，且经济上是可行的；但是，在另一时期和另一地区，同样的技术可能显得不先进，经济上也不可行。这就要求具体情况具体分析。

(二) 经济效果指标原理

技术经济分析是通过恰当地选取评价指标来解决技术和经济二者有机统一问题。

1. 经济效益和经济效果的关系

经济效果 and 经济效益是两个不同的概念。效果一般是指事物的结果，人们进行任何活动都会产生结果，这种结果就叫效果。结果有好坏之分，所以效果也有好坏之分。效益是指好的效果，不包括坏的效果。由此可见，效益和效果这两个概念既有区别，又有联系。二者都是指事物的结果，其中效益仅指事物好的结果。

2. 经济效果的三种表达式

(1) 差额表示法。这是一种用成果与劳动耗费之差表示经济效果大小的方法，表达式为

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

如利润额、利税额、国民收入、净现值等都是用差额表示法表示的经济效果指标。显然，这种表示方法要求劳动成果与劳动耗费采用相同的计量单位，其差额大于零是技术方案可行的经济界限。这种经济效果指标计算简单，概念明确。但是，它不能确切地反映技术装备水平不同的技术方案的经济效果的高低与好坏。

(2) 比值表示法。这是一种用成果与劳动耗费之比表示经济效果大小的方法，表达式为

$$\text{经济效果} = \frac{\text{劳动成果}}{\text{劳动耗费}}$$

采用比值法表示的指标有：劳动生产率和单位产品原材料、燃料、动力消耗水平等。比值法的特点是劳动成果与劳动耗费的计量单位可以相同，也可以不相同。当计量单位相同时，比值大于 1 是技术方案可行的经济界限。

(3) 差额—比值表示法。这是一种用差额表示法与比值表示法相结合的经济效果表示法，表达式为

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

(三) 经济增量原理

社会经济发展规律与自然界能量守恒定律不同，经济发展总是追求产出大于投入，经济效果总是表现为某种幅度的增量，有人称其为经济增量原理，也叫经济不守恒原理。不同的技术会有不同的经济增量效果，增量效果有大有小，也可能是零或负数。不论是绝对增量还是相对增量，都要求越大越好。若能获得超额增量，则更好。在实际生活中，增量效果与投入和规模有密切关系。在多数情况下，产出和投入成正比，这是经济发展的一般规律，通常把它称为效果递增原理。

经济增量变化趋势可分为三种类型：

一是效果递增型。效果递增关系有两种：一种是效果与投入成线性正比关系，亦可称效果线性递增关系；另一种是效果与投入成非线性增长关系，如图 2-1 所示。现实是复杂的，一般来说，效果和投入是非线性的增长关系，线性递增常常是非线性递增的一种特例或简化。

二是效果递减型。在实际生活中，也会出现效果递减的现象。这就是说，在相同的投入增量情况下，效果增量逐渐减少，类似于经济学上的报酬递减率，我们把它称为效果递减原理。递减关系也有两种：一种是线性递减，另一种是非线性递减，如图 2-2 所示。

三是效果递增递减混合型。应该指出，在项目投资方面常常存在效果递增与效果递减伴随在一起的现象。一般来说，开始时随着投入量增加项目经济效益随之增加，但当投资量达到一定程度以后，出现投入效益递减现象，如图 2-3 所示。例如，汽车企业的生产量一旦超过其所占市场份额，就会出现投入递减现象。曲线上某点的增减性可以根据该点的正切值判断，正切值大于零时为递增，小于零时为递减。

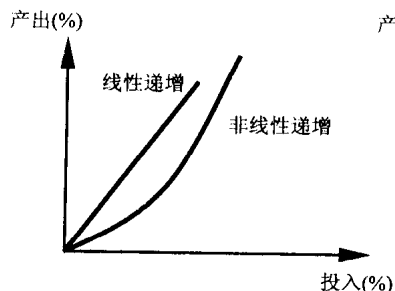


图 2-1 效果递增

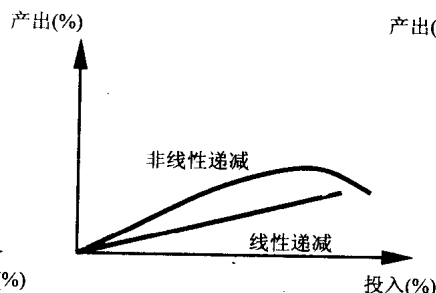


图 2-2 效果递减

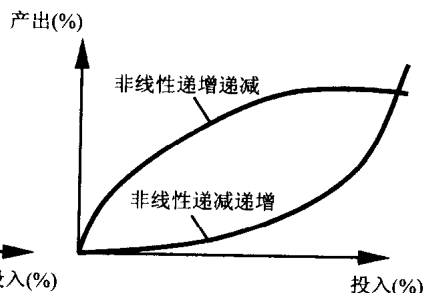


图 2-3 效果递增递减

在技术经济分析工作中，掌握好这三个基本原理十分必要。要尽量避免效果递减现象出现，积极争取最大的递增效果。