

# 实用技术经济分析信息系统应用初探

张义东 (山东金岭铁矿)

**提要:** 本文着重介绍实用技术经济分析的原理及信息系统的设计实现方法和应用效果。

## 一、引言

技术经济分析主要是以技术方案(泛指技术领域各种尚未实现的项目、方案、规划和措施)为分析对象,以经济效益为重点来研究、论证方案的经济合理性。在分析过程中,主要是处理好价值与使用价值、眼前需要与长远利益、企业利益与国家利益的关系,把社会主义经济发展的某些原则融化在技术经济分析的方法中。

技术经济分析的重点是进行定量分析,故分析中需要大量的跨越时间较长的信息和数据,而这些信息和数据不仅是进行技术经济分析的基础条件,而且会直接影响分析结果的精度和可靠性,随着计算机技术的普及应用,使这种技术经济分析的精度和可靠性得到了充分保证。因此,在进行技术经济分析时,必须十分重视信息的收集、检查和加工处理工作。笔者结合所在企业技术进步和新产品开发的实际,设计开发了实用技术经济分析信息系统软件,经过近一年来的应用取得了理想的效果。

## 二、系统原理与模型

技术经济分析主要是指对技术方案从经济效益方面所进行的定量分析,其目的是为了从经济上对技术方案的优劣做出评价和论证。所谓经济效益应该从产出与投入来理解,这里的产出是指生产出来的产品或劳务(以下统称为产品);投入是指为生产这些产品而耗费的资源(人、财、物)。从产出方面来理解,只有生产出来的产品符合社会需要才可能具有经济效益,才可能为企业带来经济效益;从产出与投入的结合上来理解,只有产出大于投入才能取得经济效益。根据上述标准,计量技术方案

的经济效益首先要以产出符合社会需要作为前提条件,再确定产出与投入的比较形式,即建立表示技术经济效益大小的表达式。

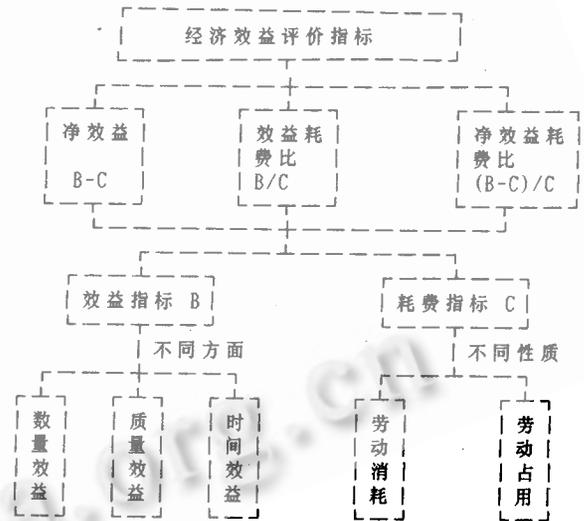


图1 经济效益评价指标的组成

假设技术经济方案的产出是符合社会需要,对国家和人民是有益的,这种产出属于有益效果,可称作效益记作 B,再将方案的耗费(投入)记作 C,经济效益记作 E。则技术方案经济效益的一般表达式有以下三种形式:

$$1. E = B - C$$

由此得出的经济效益为一绝对量,称为净效益。净效益大于零( $B - C > 0$ )是技术方案可行的经济界限。

$$2. E = B / C$$

由此得出的经济效益为一相对量(比率),称为效益耗费比。效益耗费比大于 1 ( $B / C > 1$ )是技术方案可行

的经济界限。

### 3. $E = (B - C) / C$

它是由前两式派生出来的,称作净效益耗费比,它表示单位耗费所取得的净效益,在技术经济分析中更为常用。如采用此式作经济评价,则要求满足 $(B - C) > 0$ 。

上述三个公式是技术经济效益定量分析的重要依据。对应于上述表达式需要有具体的效益指标、耗费指标、(净)效益耗费比指标组成的经济效益评价指标体系,在技术经济效益分析中具有重要作用。经济效益评价指标的组成及相互关系见图1。

技术经济分析中常用的基本指标有投资、成本、销售收入、盈利及国民收入等,其计算不在这里详述,均列入技术经济模型库中。

技术经济分析的经济效益评价标准可分为两类,一类是和净效益指标相对应的标准,这类标准一般不规定具体数值,越大越好;另一类是和(净)效益耗费比指标相对应的评价标准,这类规定具体数值,如标准投资收益率、标准投资回收期等。技术经济比较除上述标准外,还应有相互比较的基础,这就是它们的比较条件,主要包括产生上满足同一需要;比较范围和指标计算要统一;采用统一的计算期;价格上可比等。

技术经济分析的方法是指对技术方案进行经济效益分析、计算、评价和选优的方法,按照它们在技术经济分析中所起的作用,主要包括预测方法、效益—费用分析法、价值分析法、技术经济选优法、时间因素分析计算法、不确定性分析方法等。技术经济效益上的差异主要表现在两个方面:一是投入及产出数量上的差异;二是投入及产出时间上的差异。这两方面的差异又都可以表示为现金流量的差异:前者表现为现金流量大小的差异;后者表现为现金流量分布时间的差异(简称现金流量的时差)。由于资金具有时间价值,所以,在市场经济条件下把现金流量的时差看作是决定方案优劣的重要因素之一(简称时间因素),为此在对方案进行经济效益计算时必须计入资金时间价值。这正是本系统模型设计考虑的重点之一。

## 三、系统设计思想

实用技术经济分析信息系统是一个涉及面广、信息量大、计算精度要求高的项目,系统设计始终坚持面向课

题研究、面向科技人员与管理人员、面向集中处理和分散处理的原则,针对技术经济分析的特点和原理模型的要求,整个系统采用了系统工程设计思想、结构化程序设计方法,用分层模型块结构、菜单驱动和操作提示的工作方式。所有信息均采用数据、代码存储,汉字显示,报表和图形输出。这样,不仅可大大压缩存储空间,提高系统性能,而且程序的可读性好,易扩充;操作简便、直观;输出结果清晰、美观。比较符合工程技术人员的习惯,也便于系统的推广使用。

## 四、系统实现方法及功能

根据上述技术经济分析的复杂模型和系统设计思想,并考虑系统实施的可行性和推广应用,笔者认为采用微型计算机进行技术经济分析信息的收集加工处理比较适宜。首先,在硬件的选择上,宜采用PC系列微机中的高档机(286微机,386微机),并配备较大容量的外存储器及CR3240打印机;在软件环境选择上,数据信息的采集存储管理部分应用功能强、使用方便的关系数据库dBASE III或FoxBASE;数值计算及数据处理部分由C语言或BASIC等高级语言来完成;操作系统采用汉字操作系统,实现汉字信息的输入输出。各系统软件之间的数据通信可采用文本文件来实现,最后用批处理来实现各系统软件及其操作的有机连接。由此便形成一个有统一指挥、多兵种作战、八仙过海各显其能的一个综合的开放式的信息处理系统。

实用技术经济分析信息系统是一个面向科技人员和决策层的数据处理系统,应尽可能地满足数据准确可靠、用户界面好、数据录入查询方便、图表及结果美观清晰和系统安全可靠的要求,达到非计算机专业人员也能经过短时间的学习就能操作之目的,故在系统设计中充分考虑了这么几点:一是提供对数据录入、修改、删除、复核和规范数据的功能,并对数据的有效性和完整性进行逻辑校验;二是检索功能完善,查询方便;三是为用户提供一些最基本的技术经济分析报表和图形绘制功能,以方便使用;四是具有系统维护功能,如技术方案数据备份,分库数据合并以及口令密码字的变更等;五是各系统间的数据通信和转换可自动进行。基于上述系统设计考虑,使整个系统达到了理想的境界。系统功能主要包括:

1. 数据信息管理子系统:包括技术经过分析使用历

史数据,基本数据及技术标准等信息的录入、查询、修改及删除和相应数据的简单加工处理。

2.模型管理子系统:包括基本指标模型、效益评价指标模型、资金时间价值计算模型、效益—费用分析模型、分析预测模型的管理。

3.信息处理子系统:该部分是根据技术经济分析的需要按相应的代码进行相应的数据处理,产生相应的数据文件。

4.分析预测子系统:它是利用效益—费用分析模型对技术方案进行分析,利用预测模型对方案进行技术和经济预测(主要指定量预测),然后根据分析和预测的结果利用综合评分法进行多方案比较,生成技术经济评价结果数据文件。

5.系统维护子系统:包括数据信息的输出和备份等,并对数据文件进行整理和维护,保证系统正常运行。

## 五、系统应用的初步效果

实用技术经济分析信息系统是1992年设计开发的,于同年投入使用,经过对企业三选工程等项目的技术经济分析应用,取得了比较理想的应用效果,收到了一定的

经济效益和社会效益。主要表现如下:

1.该系统融经济学、计算数学、会计学、管理学、计算机科学等新理论为一体,采用了适用于我国技术经济评价的理论和方法,是一个能用于新产品开发、设备更新、材料和能源应用、技术改造等项目技术经济分析的优秀软件。

2.该系统的应用大大减轻了工程技术人员的劳动强度,提高了技术经济分析信息处理的质量,为领导部门的决策提供了可靠的依据。

3.该系统的应用为企业的科技进步注入了活力,为进一步推动新产品开发、技术改造等工作的开展起到了积极作用。

### 参考文献:

[1]《建立大型管理信息系统的探索》·计算机系统应用 1993.4期

[2]《系统分析员教材》中国软件行业协会考试指导中心

[3]《实用技术经济》冶金工业出版社

[4]《技术经济分析》沈景明等编著