

百·卷·本·经·济·全·书

J J Q S

●顾问:刘国毛 高楠全 吕梦奎 黄范章 ●主编:胡晓林 黄莉 ●副主编:顾海良 姚开健

价 值 工 程

宋倩茹 著



人 民 大 学 出 版 社

BAI · JUAN · BEN · JING · JI · QUAN · SHU

百卷本经济全书

顾问: 刘国光 高尚全 王梦奎 黄范章

主 编: 胡晓林 龚 莉

副主编: 顾海良 姚开健

价值工程

宋倩茹 著

人 大 出 版 社

责任编辑：严 平

装帧设计：林 晓

图书在版编目(CIP)数据

价值工程/宋倩茹著

—北京：人民出版社，1994.4

(百卷本《经济全书》丛书/胡晓林，龚 莉主编)

ISBN 7-01-001736-0

I. 价…

II. 宋…

III. 价值论

IV. F014.3

价值工程

JIAZHI GONGCHENG

人民出版社出版发行

(100706 北京朝阳门内大街166号)

北京商学院印刷厂印刷 新华书店北京发行所经销

1994年7月第1版 1994年7月北京第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张4.875 插页10

字数：85千字 印数：1—1500册

定价：8.80元

百卷本《经济全书》分卷负责人名单

总负责人:顾海良

市场营销卷:马龙龙

企业经济卷:顾海良

经济管理卷:顾海兵

财政·金融卷:顾海良 王天义

部门经济卷:姚开健

专业经济卷:白景明

世界经济卷:朱立南 徐茂魁

国别·地区经济卷:张雷声

理论经济学卷:姚开健

经济史·经济思想史卷:姚开健

秘书:陈兵

百卷本《经济全书》总序

从现在开始的一、二十年内,是世纪交替之际,既是中国完成从计划经济体制向社会主义市场经济体制过渡的关键时期,也是中国经济持续、快速、健康发展以便把 11 亿人民向小康以至更高水平奋力推进的时期。不言而喻,中国人民在这个时期所要进行的,实际上是要在整个国民经济领域内继续进行一场建国以来最为深刻的革命性的变革,大力发展社会生产力,把建设有中国特色的社会主义伟大事业推向前进。

这场伟大而又艰巨的变革,对经济学界、出版界提出了更高的要求。其中十分重要的,就是要积极研究、阐明在改革与发展过程中中国各个经济领域内出现的复杂现象和新问题,探索新的体制、机制、秩序、法规以及发展道路和模式;传播各经济学科的新理论、新观点和新观念;以使用它们去丰富现有建设者的知识库,提高他们的工作素质,以及培育新一代的建设者。这一工作非常重要,因为一切经济工作,总是要靠人去做;有了高素质的人,才会有高质量、高效益、高效率的经济工作,经济改革与建设任务的加速实现才会有保证。这套百卷本《经济全书》,正是为此目的而组织编撰、出版的。我为此感到高兴。

要使这套百卷本《经济全书》能够发挥应有作用,我认为,至少应该贯彻以下三个结合。一是理论与实践相结合,即在马克思主义指导下,用新学科或各经济领域的专业理论去研究、阐明中国经济中的实际问题,特别是具有中国特色的社会主义市场经济中一系列重大问题。诚然,百卷本《经济全书》中有的会侧重于理论,有的会侧重于实际,有的还会侧重于应用。但只要注意贯彻这一方针,一定能在理论上有所前进,有所突破,并在不同层次上为加快建立社会主义市场经济体制和加速改变中国经济面貌服务。二是中外结合,洋为中用。既积极学习国外一切有用的经济理论和建设经验,吸收国外一切优秀成果,又不盲目照抄照搬,而是从中国的国情和实际需要出发,有所鉴别、借鉴或吸收。三是普及和提高相结合,既注重传播和普及知识,又鼓励密切联系中国国情和学科自身发展的实际,进行创造性的探索,实行知识性与学术性相结合。

我很高兴地知道,上述三个结合,也是百卷本《经济全书》的编者、出版者的共识。诚然,要做到上述三个结合,并不容易,但值得为之努力。我衷心祝愿这套丛书的出版获得成功。

邹家华

1993年9月

内 容 提 要

本书根据麦尔斯先生首创的价值分析科学思想,结合我国十五年的价值工程实践经验,就如何综合处理技术与经济、功能与成本,企业与用户的关系,如何加强功能系统分析,特别是增加功能定量分析,如何加强功能价值评价,特别是增加实现功能载体替代等几个主要部分,提供了具体的内容和方法。本书以降低成本,提高研究对象的价值为核心内容,同时附有两个与其相关的案例。

本书提供了一种通俗易懂、便于理解、操作性强的价值分析的现代管理技术,可作为大专院校经济管理专业和工程技术专业的教学参考书,也可作为企业、事业单位的广大技术人员及经济管理人员的自学读物。

目 录

价值工程

一、绪 论	1
1. 价值工程概述	2
2. 价值工程基本原理	15
二、价值工程的特征和应用	23
1. 价值工程的特征	23
2. 价值工程的应用	26
三、价值工程的确定目标	33
1. 确定对象	33
2. 收集情报	38
四、功能系统分析	50
1. 功能分类	50
2. 功能定义	55
3. 功能整理	61
4. 功能定量	79
五、功能价值评价	89
1. 功能载体替代	90
2. 功能评价与计算	94

六、制订方案	110
1. 创造	111
2. 方案评价	120
3. 总成果评价	133
七、价值工程应用案例分析	136
1. 价值工程应用于新产品设计案例分析	137
2. 价值工程应用于老产品改进设计的案例	142
主要参考文献	150

一、绪 论

在绪论中要介绍两方面的内容：一是概括介绍价值工程的产生和发展、价值工程的定义等；二是介绍价值工程的基本原理、内在相关与外界干扰理论等等。

价值工程是一门新兴的应用学科，它与其它学科一样有着自己特定的产生条件和发展历史，有着自己独特的定义。同样，它与其它学科一样有着自己特定的研究对象和相应的科学理论。由于价值工程是一门新兴的应用学科，现在尚处在一个开拓阶段，其理论基础尚不完善，但它已显示出应用范围广泛、经济效益显著的特征。因此，我们坚信，它必将随着技术与经济发展的客观需要，价值工程本身的理论与方法会日趋完善，它必将在更广阔的领域、更广泛的范围得到进一步的应用和发展。

1. 价值工程概述

(1) 价值工程的产生和发展

价值工程在不同的国家有不同的名称,如价值分析、价值管理、价值保证、价值改善、价值控制、价值革新、价值研究及功能价值分析等等,就其思想、内容、方法及其应用范围来说,则基本上相同,我国通称为价值工程。

价值工程产生于 20 世纪 40 年代的美国。当时的美国参加了二次世界大战,为了保证战争的需要,军火生产日趋巨增,消耗了大量的有限资源和资金,造成了美国军用资源的严重短缺,约有 90% 的重要资源需要进口,使美国的工业生产出现了混乱的局面。为了缓解这种资源短缺的尖锐矛盾,寻找代用资源便成为当时急待解决的重要问题。当时,主持采购工作的麦尔斯,从购买原材料的目的出发,领悟出是购买其材料的功能”之道理,而不是购买某材料的本身,于是他在采购中努力寻求与短缺材料具有相同功能的代用品。经过他的一番努力,不仅缓解了材料供应的紧张局面,节约了大量资金开支,而且他本人还从原材料的相互代用事件中得到启发。他终于明白了用户购买和使用物品的本质是“功能”。从此以后,每当他购买材料或产品发生困难时,就千方百计地去寻找与其功能相同的代用品,并在实现同

样功能的条件下,首先选择价格最便宜的作为采购对象。后来,麦尔斯又把这一方法应用到产品改进与设计当中,从此不再是简单的代用问题,而是把“以最低的费用向用户提供所需要的功能”作为产品设计的依据。

战后,麦尔斯为了向市场提供更多的物美价廉的产品,他组织一批富有实践经验的设计人员,对用量大、意见大的家电产品进行了严格的审查。对产品的功能进行了深入的分析,从产品科研、试验、设计等方面提出了新的改进方案,在保持产品的原有功能的情况下,大幅度地降低了成本,深受用户的欢迎,提高了经济效益。麦尔斯在总结一系列成功经验的基础上,他系统地总结了整个分析过程,并提出了一套完整的功能分析方法。为了有计划、有组织、有目的的推广这一有经济效益的方法,他做了大量的工作。1947年他以“价值分析”为题,在“美国机械师”杂志上公开发表;1952年他举办了首批60人的价值分析研究班;建立了专门从事价值分析的机构;在美国的各行各业推广“价值分析”的分析方法,到1982年为止,美国已有50%左右的企业应用了这一技术。由于价值分析的经济效益明显,1954年,美国海军舰船局首先用这种方法设计了新的产品,从此将价值分析改名为“价值工程”。

因为价值工程的经济效益非常明显,所以很快地得到了世界各国的重视和发展,尤其在工业发达的国家,推行价值工程都有各自的特点。日本、北欧等国都有专

门的组织机构(价值工程师协会);制定出一套标准的价值分析程序等等;德国为在全国推广价值工程,制定了一系列行政干预的办法,如发指令、提号召等;罗马尼亚将价值工程纳入国家的管理计划。

世界各国的实践证明,价值工程是一种有显著经济效益的管理技术,美国1971年出版的《工业管理工程手册》,把价值工程作为第二次世界大战后,在工业管理领域中出现的六种新技术之一,充分说明价值工程所具有的重要作用和地位。

1978年价值工程开始传入我国。虽然这一学科在我国起步较晚,但我们能够集中借鉴世界各国推行价值工程技术方法的经验,因此在多部门、多地区。在应用价值工程的深度和广度上,均取得了很好的经济效益和社会效益。为我国的降低产品成本、扩大社会资源的综合利用、推进新产品的开发,企业的扭亏为盈,促进国家的经济建设起着积极的作用。在价值工程的理论与方法的研究及应用方面也有新的推进。1991年李纯波先生公开出版了“价值工程新论”一书,该书不仅继承了麦尔斯创建的价值工程科学思想,就如体增加功能定量分析与实现功能途径替代两个主要步骤,提供了具体的内容与方法,并以其作为降低成本,提高价值的核心内容,提出了一个易于理解、便于掌握、实用可行的价值工程新体系,并对价值工程中广泛应用的相对值法,在功能评价中存在的导向性失误,进行了系统的分析与揭示。笔者

就是在其新论思想的指导下,进行“价值工程”介绍的。同时,笔者也坚信,此新论的观点随着我国技术与经济发展的客观需要,必将在更多的领域和范围内得到进一步的应用和发展,为国家的经济建设创造出更大的效益。

(2)价值工程的定义

价值工程的定义,在不同的国家有不同的表达方法,比较简明的定义是:

价值工程是以最低的寿命周期费用,可靠地实现必要功能,为提高产品或作业(服务)的价值而着重于功能研究的有组织活动。

为了掌握和运用好价值工程的定义,必须搞清楚定义中的每句话中的特定含义:

①最低的寿命周期费用

A. 寿命周期 产品同世界上的有生命的万物一样,有着自己的寿命。产品从科研、试验、设计、试制、生产,到用户使用后不再使用为止的整个时期,称为产品的寿命周期。从时间上看,具体包括科研、试验、设计、试制、生产、使用等几个阶段。

产品寿命周期一般分为产品的自然寿命与经济寿命两种。自然寿命是指产品在使用过程中,存在自然磨损,通过修复,再投入使用,再磨损,再修复,再使用,直到完全报废不能使用的整个时间过程;经济寿命是指产

品虽可使用,但由于生产效率低,加工质量差,能耗物耗高等等原因,尚不如改换使用新型产品更为经济合算,从而停止使用的整个时间过程。随着经济的发展,科技的进步,人们越来越认识到以经济寿命来确定和计算产品的寿命周期,是合理的和科学的。

B. 寿命周期费用 对用户来讲,产品在整个寿命周期中所发生的全部费用,称为寿命周期费用。价值工程之所以提出这一特定的概念,是为了研究产品一生中所需用的费用总量。这是因为用户在使用该产品时,需要花费与其一致的总费用量,即产品的购置费(产品的销售价格)与安装费、维修费、保养费、能源消耗费等,这些费用的总和称之为该产品的寿命周期费用。从这个寿命周期费用中,不难看出它是由两部分组成:一部分是产品的购置费,另一部分是产品的使用费,二者均指为实现产品的某一功能而需要支付的货币数额。在价值工程中费用与成本是通用的,一般对企业来讲,用成本比用费用更为习惯,那么,上述的寿命周期费用也就称之为寿命周期成本,其含义也是由两部分组成:一是制造成本;二是使用成本。必须指出,这里所说的制造成本与会计学中所说的制造成本略有不同,它相当于用户的购置费用。因此,产品的寿命周期费用(成本)可有下列两种表达形式:

$$\text{寿命周期成本} = \text{制造成本} + \text{使用成本};$$

$$\text{即: } C = C_1 + C_2 \quad (1-1)$$

或: 寿命周期费用 = 购置费用 + 使用费用。

$$\text{即: } C = C_1 + C_2$$

寿命周期费用(成本)的构成如图 1—1 所示。

C. 最低寿命周期费用 所谓最低寿命周期费用(成本)是指在产品开发、设计时不仅要考虑如何降低产品的制造成本,同时还必须考虑如何降低使用成本,以求产品在整个寿命中,所需的总成本最低。

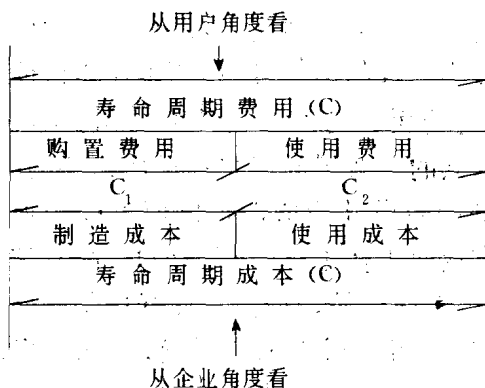


图1-1 寿命周期费用的构成图

研究最低寿命周期费用的原因,是因为客观上存在两种现象:其一,有些产品其功能相同,但价格却有较大的差异;其二,使用费用远远地超出购置费用。例如,一支 100 瓦的灯管,其购置费为 1 元钱,其使用寿命为 1000 小时,其寿命周期末要支付的电费和为 24 元,是

购置费的 24 倍。因此,用户在购置物品时,总以在满足自己需要功能的前提下,其总费用最少为选择的依据,而不是仅把购置费的大小作为抉择的唯一依据。

既然用户是把总费用的多少作为选择产品的依据,因此企业也必须站在用户的立场上来考虑产品的设计。只有以最低的总费用(寿命周期费用)向用户提供所需要的产品,这样的产品才会受到用户的欢迎,才能战胜竞争对手占领市场,才能提高企业的知名度,才会有信誉,才能提高企业的经济效益。

在现代能源紧缺的情况下,许多产品的使用费用在总费用中的比例日趋增长,以总费用作为价值工程活动的依据,把总费用作为产品设计的依据,无疑是十分必要的。以最低的总费用向用户提供所需要的功能,并把它作为改进产品设计的依据是价值工程必须遵循的原则。当然,在现时生活中,存在着有的产品其使用费用简单明了,如一次性产品,对此,企业好控制产品的使用费用;有的产品使用费用不那么明确,受到用户使用条件的限制。若产品的使用费用很低,几乎不需要使用费用,如一次性包装纸等,对此,要不要在设计时一定把使用费用列入价值工程活动中去呢?这要根据具体情况具体分析的原则,既要依据价值工程的特点,又要考虑产品本身的特点灵活处理。

②可靠地实现必要功能 最低的寿命周期费用,是价值工程在产品设计中的经济指标;“可靠地实现必要