

# VETV

中国科学技术协会·中国企业管理协会·中央电视台  
电视讲座教材

## 价值工程

中国企业管理协会价值工程研究会 编



7

(京)新登字106号

### 内 容 简 介

本书是在充分吸收了国内外关于价值工程的主要研究成果和总结十多年推广应用价值工程经验的基础上,系统地、完整地介绍了价值工程的基本思想、原理(概念)和技法。本书着重对价值工程的基本原理、功能定量分析作了较详细的介绍,扼要地介绍了创造学的基本理论、创造规律和创造技法,适当增加了关于方案评价的有关内容,结合国内组织推广价值工程的实践和实际情况,介绍了价值工程活动的组织管理。本书附有四个应用实例及价值工程国家标准GB8223-87《价值工程基本术语和一般工作程序》,供读者参考。

本书是中央电视台教育节目用书,是《价值工程》电视讲座的配套教材。本书可作为各级领导干部、管理人员和工程技术人员自学参考书;各种类型价值工程讲座或培训班的教材或参考教材;亦可作为大专院校经济管理专业、工程技术专业的教学用书和教学参考书。

中国科学技术协会  
中国企业管理协会 电视讲座教材  
中央电视合

### 价 值 工 程

中国企业管理协会价值工程研究会 编

国际工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号)

(邮政编码 100044)

河北省怀来县印刷厂印装

787×1092毫米 32开本 印张8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> 177千字

1992年5月第一版 1992年5月第一次印刷 印数:0001—4000册

ISBN 7-118-01027-8/F·59 定价:5.00元

## 编写组

主编：韩 荣

副主编：田 威 李纯波

编写成员（按姓氏笔划为序）：

田 威 刘建一 李纯波 沈 明  
杨炳儒 贾焕文 韩 荣

## 评审组

主 审：王 浩 张品乾

成 员（按姓氏笔划为序）：

王子学 王 玉 王 浩 宣 湘  
石 冰 卢志起 左佩兰 朱北仲  
刘宏泉 刘雅君 孙凤玲 李 俭  
吴万荣 汪锦才 汪厚凯 沈国璋  
沈柏林 张品乾 赵中浚 赵世荣  
邵明信 胡树华 咸奎桐 傅家骥  
葛德民 蔡美德

## 前 言

价值工程自1978年引进我国以来，经过实际部门的应用，证明是一种行之有效的现代管理方法。在老产品改进、新产品开发、合理利用资源、降低成本、提高经济效益等方面，价值工程均有显著作用。

中国科学技术协会、中国企业管理协会、中央电视台，为配合质量、品种、效益年，进一步在我国普及推广价值工程，拟在中央电视台举办价值工程电视讲座，并委托中国企业管理协会价值工程研究会组织人员编写了这本电视教学用书。

本书编写的指导思想是“观念重于技法”。对价值工程的基本思想、概念、分析问题的思路，力求叙述得清晰、准确，文字力求简炼，便于自学。为了使读者易于领会本书内容，另编有二十余讲内容生动、形式多样的演播录像和五十多个价值工程应用实例汇编的实例集与本书配套，使之相辅相成，以取得更好的学习效果。

本书在内容上也有某些新颖之处，如在价值工程原理方面作了些新的探索与概括；在功能系统分析方面补充了功能计量环节；在方案创新方面，增加了创造思维规律和功能载体替代的内容等。

参加本书编写的同志依章节顺序有：田威（第一、三、五、六章）、沈明（第一、二、七章）、李纯波（第四、五、六章）、杨炳儒（第六、七章）、刘建一（第八章）、贾焕文（第九章），由韩荣任主编。田威、李纯波任副主编。沈

明同志参加了全书总纂工作。刘建一同志对本书的结构和内容提出了重要建议。

本书在编写过程中，参考了国内出版的有关《价值工程》方面的各类专著和资料。

本书的编、审得到了中国企业管理协会、国家技术监督局、中国机械工业企业管理协会、机械电子工业部管理科学研究所、中国标准化信息分类编码研究所、清华大学、中国人民大学、北京机械工业管理学院、北方工业大学、天津理工学院、武汉工学院、洛阳工学院、解放军军械工程学院、北京物资学院、广东省科技干部学院、第一拖拉机制造厂、第一重型机器厂、东方锅炉厂、上海机床厂、北京市电机总厂、天津油漆厂、上海市企业管理协会、上海市价值工程协会、天津市价值工程应用研究会、山东省企业管理协会价值工程研究会、《价值工程》杂志社等单位的大力支持，谨此一并致谢。

由于编者水平有限，书中难免有不妥以至错误之处，请广大读者批评指正。

编 者

1991年11月

# 目 录

第一章 价值工程概论.....	(1)
第一节 价值工程的产生与发展.....	(1)
一、价值工程的产生.....	(1)
二、价值工程的发展.....	(4)
三、我国概况.....	(8)
第二节 价值工程应用发展的启示.....	(12)
一、价值工程是现代经济、技术和经营管理发展的客观需要.....	(12)
二、价值工程是一种符合现代经济发展需要的新兴管理技术.....	(14)
三、推广价值工程需要创造条件,开展有组织的活动.....	(16)
第二章 价值工程理论基础.....	(18)
第一节 价值工程的基本概念与定义.....	(18)
一、价值工程的基本概念.....	(18)
二、价值工程的定义.....	(24)
第二节 价值工程的特点.....	(24)
一、以使用者的功能需求和费用节约为出发点,致力于提高 对象价值.....	(24)
二、对所研究的对象进行功能分析,系统研究功能与费用的关系.....	(25)
三、价值工程致力于创新,侧重在设计或计划领域开展活动.....	(25)
四、依靠相关领域的协作,有组织有计划地按一定的工作程序 开展活动.....	(26)
五、价值工程的系统特性.....	(27)
第三节 价值工程的基本原理.....	(27)
一、价值准则性原理.....	(28)
二、功能与费用动态相关原理.....	(28)
第四节 价值工程的工作程序.....	(32)
第三章 对象选择和情报收集.....	(37)

第一节	价值工程的应用范围	(37)
第二节	对象选择的原则与方法	(41)
一.	对象选择的一般原则	(41)
二.	对象选择的角度	(41)
三.	对象选择的辅助方法	(44)
第三节	情报收集	(52)
一.	情报的作用	(52)
二.	情报的内容	(53)
三.	情报收集的方法	(55)
第四章	功能系统分析	(58)
第一节	功能分类	(59)
一.	功能分类方法	(59)
二.	功能分类的目的	(63)
第二节	功能定义	(65)
一.	功能定义的含义与目的	(65)
二.	功能定义的方法	(67)
三.	功能定义的要求	(70)
第三节	功能整理	(72)
一.	功能整理的目的及有关概念	(72)
二.	功能整理的原则	(75)
三.	功能整理的方法	(76)
四.	功能系统图的类型	(88)
第四节	功能计量	(91)
一.	功能计量的含义	(91)
二.	功能计量的意义	(92)
三.	功能计量的程序与方法	(94)
第五章	功能价值评价	(99)
第一节	概述	(100)
一.	功能价值评价的含义	(100)
二.	价值系数	(101)
三.	功能价值评价的目的	(103)

第二节 功能成本法	(105)
一、功能成本法的基本思路	(105)
二、求功能现实成本	(107)
三、求功能最低成本	(110)
四、求价值系数	(121)
第三节 功能系数法	(122)
第六章 方案创新	(125)
第一节 概述	(126)
一、对创造的认识	(127)
二、创造的重要性	(127)
三、创造能力的培养	(128)
四、创造的四阶段	(129)
五、创造活动中值得借鉴的规律	(131)
六、价值工程对方案创新的几点要求	(134)
第二节 常用创造技法	(135)
一、智力激励法	(135)
二、检核表法	(138)
三、类比法	(139)
四、形态分析法	(141)
五、缺点列举法	(142)
六、希望列举法	(143)
七、输入-输出法	(143)
第三节 功能载体替代	(144)
一、功能载体替代的含义	(144)
二、功能载体替代的内容	(144)
第七章 方案评价、优选与实施	(148)
第一节 方案的整理、概略评价与初选	(148)
一、方案的整理	(148)
二、方案的概略评价	(150)
三、方案的初选	(156)
第二节 方案的具体化、详细评价和终选	(156)



一、方案的具体化	(156)
二、方案的试验研究	(157)
三、方案的详细评价和终选	(158)
第三节 方案的审批实施与成果总评	(184)
一、方案的审批	(184)
二、方案的实施与检查控制	(185)
三、方案实施成果总评	(185)
<b>第八章 价值工程活动的组织与管理</b>	(187)
第一节 组织与管理的必要性	(187)
第二节 价值工程活动的组织和管理职能	(189)
一、价值工程活动的组织职能	(189)
二、价值工程活动的计划管理职能	(192)
三、价值工程活动的控制职能	(196)
第三节 价值工程活动的管理机构	(198)
一、领导体制	(198)
二、专门机构	(199)
三、临时机构	(200)
四、价值工程小组	(200)
<b>第九章 应用实例</b>	(201)
例 I 喷雾胶管改进设计	(201)
例 II 改进是没有止境的	(209)
例 III 在新产品设计中运用价值工程优选 方案扭亏为盈	(220)
例 IV CJ220中西文终端价值工程分析	(229)
<b>附录 GB8223-87 《价值工程基本术语和     一般工作程序》</b>	(246)

# 第一章 价值工程概论

## 本章提示

价值工程是适应现代经济、技术和经营管理需要而发展起来的现代管理技术。了解价值工程产生与发展的过程，可使人们掌握价值工程的思路，实际应用价值工程的意义和效果，了解各国开展价值工程活动的特点。

回顾历史可以启示未来。

价值工程的产生是现代经济、技术和经营管理发展的客观需要。价值工程的发展，要靠人们去创造。

价值工程在我国有着广阔的应用前景。

价值工程(Value Engineering简称VE)又名价值分析(Value Analysis简称VA)，起源于美国。创始人是美国通用电气公司的一位电气工程师麦尔斯(L.D.Miles)。价值工程与价值分析是同义语，一般情况下可以通用。

## 第一节 价值工程的产生与发展

### 一、价值工程的产生

价值工程诞生于本世纪40年代后期，是第二次世界大战期间和战后由于资源短缺、迫切需要合理利用资源而形成的一种现代管理思想和管理技术。

在第二次世界大战期间，美国国防部为了适应战时对武器的需要，对军事订货主要强调保证武器质量、技术性能和

交货期，对企业（承包商）的收益则采用成本加一定利润的方式。这种武器性能第一、交货期第二、成本第三的做法，一方面反映了由于战事需要而采取的产品设计思路，另一方面也造成了生产过程中浪费现象严重、生产成本上升、市场上物资供应紧缺的局面，如在百余种重要的矿物资源中，有88种因供应短缺而需进口。这种情况给采购工作带来了极大的困难，影响了产品的设计和正常生产，被迫采取了各种备选替换方案。

为了改变战时那种滥用资源和原材料的习惯，在激烈的国际国内市场竞争中，保持产品的竞争力，必须从节约能源、节约原材料、降低成本、保证质量的角度，来研制、设计、生产民用产品，以适应变化了的市场需要。美国通用电器公司最先意识到这一问题，发现在战时由于资源短缺而采用的代用材料，与规定使用的材料相比，效果并不差，有的甚至还更好。而代用材料，一般具有供应来源广泛、价格比较低廉的特点。如果能有组织地、系统地进行研究，必将使资源的利用更加合理、生产成本大幅度降低，满足用户对产品“物美价廉”的要求。麦尔斯被指派负责这一工作。

麦尔斯在通用电器公司中，长期负责采购工作，形成了独特的解决问题的思路。在采购工作中，麦尔斯注意研究材料代用问题。并在如何选择代用品、如何搞好外协加工等方面，进行了系统的研究与分析，取得了很大的成功，如在石棉板的采购过程中，由于货源奇缺，价格飞涨，给采购工作造成了困难。为摆脱这种困境，麦尔斯开始研究，为什么要采购石棉板？目的是铺覆地面，防火。现在买不到石棉板，能不能用别的东西代替？经过市场调查，找到了一种不燃烧的耐火纸，具有石棉板的同样功能，而且货源充足，价格便宜。后来，麦尔

斯把在采购工作中解决问题的思路应用于改进产品设计，以通用电器公司当时的产品（冰箱）为对象，进行功能研究和“价值”分析，总结出了一套在保证产品原有质量的前提下，大幅度降低成本的管理方法，并把这种系统化的方法定名为“价值分析”，于1947年公开发表。

麦尔斯指出，用户购买某种物品，不是要买物品本身，而是要获得该物品所具有的功能。不同物品间只要具备人们所需要的相同功能，则完全可以相互替代。并且，把物品具有的功能和实现功能所耗费的资源数量（即成本）具体化为可以测定的“价值”。强调要以最低的资源消耗生产充分满足用户功能需求的产品。

自1947年至1952年，通用电气公司为开发价值分析技术，共投入了300万美元，使价值分析技术基本成熟，进入了广泛推行的新阶段。价值分析技术迅速得到了美国企业界的重视，在各大公司得到了迅速推广，应用范围也不断扩大。美国国防部海军舰船局，是政府机构中最先引进价值分析技术的部门。1954年该局正式成立了专门机构，组织了许多高级工程师，将价值分析运用到新产品开发和设计中去，并提出了“价值工程”这一名称。“工程”一词指服务于特定目的的各项工作的整体，并具有“设计”、“创造”的内涵。所以，价值工程是为提高对象（产品、服务、作业……）价值的各项工作的整体。价值分析和价值工程在实际应用中没有多大区别。一般认为，价值分析侧重于分析已有的产品或作业对象，是提高已有产品或作业价值的管理技术。价值工程则侧重于开发新产品或研究新作业对象的全过程。由于二者的基本原理相同，以后逐渐不加区分了，因此，价值工程与价值分析是可以通用的。

## 二、价值工程的发展

由于价值工程提供了一种独特的分析问题、解决问题的思路，在提高产品功能、降低产品成本、提高企业经济效益和用户使用效益等方面取得了巨大成果，因此，在美国国内得到了广泛的应用，引起了社会各界的普遍重视。西欧和日本等国也纷纷派人赴美考察和学习，使价值工程迅速在世界各国得到了广泛地推广与应用，促进了价值工程的发展。

### 1. 美国

继1954年海军引进价值分析以后，空军和陆军也相继应用了价值工程。1959年，在与承包商签订的采办合同中，正式增添了价值工程条款，承包商通过价值工程活动而节约的费用，可按规定比例提成，以作为奖励。1961年麦克纳马拉担任国防部长后，制定了国防部降低费用的规划，大力推行价值工程。规划中提出了三项基本方针：（1）只购买必需的物资；（2）以最低的合理的价格进行采购；（3）节约使用费用。使1963年度的实际节约额达10亿美元。另据美国国防部《价值工程手册》（1986年版）介绍，推行价值工程规划使得国防部每年大约可节约10亿美元，承包商获得的收益为2.5亿美元。所以，麦克纳马拉曾引用约翰逊总统的一段讲话，即“价值工程是促进降低国防费用的关键。为了合理地协调产品的性能、交货期和成本的关系，价值工程是我们所知道的最好的手段之一。”

1964年，美国国防部制定了价值工程军用标准（MIL-V-38352）。1967年，美国参议院在市政工程会议上，听取了联邦政府应用价值工程的意见。1969年，美国建筑研究咨询委员会要求在建筑工程项目上应用价值工程。1970年，美国国会批准把价值工程用于联邦的公路、公共建筑及公用设

施，并要求在合同中订入价值工程奖励条款。进入70年代后，美国的卫生部、教育部、福利部、退伍军人管理局等政府部门相继应用价值工程。由于价值工程日益显示的重要性，1971年出版的《工业管理工程手册》中，把价值工程誉为战后六大新兴管理技术之一。1977年，美国参议院第172号决议案中号召各部门推广应用价值工程。进入80年代以后，美国国防部又重新制定了一系列美国军用标准、指令和指导性文件。如1981年重新制定了美国军用标准MIL-STD-1771《价值工程程序要求》。1983年重新制定了国防部指令《定费用设计（Design to Cost DTC）》。1986年重新制定了国防部指令《国防部价值工程大纲》，并重新编写、修订了指导性文件《价值工程手册》等。

在学术活动和理论研究上，美国价值工程师协会（SAVE）于1959年宣告成立，成为推行和研究价值工程的专门机构。美国价值工程师协会的成立，立即引起了世界各国的瞩目，并逐渐发展成为国际性的学术组织。

1962年，麦尔斯发表了他的第一本价值工程专著：《价值分析与价值工程技术》，并于1972年再版。

1967年，美国参议院对价值工程的普及情况进行了调查，在部分地区的101所大学中，有11所大学开设了价值工程专门课程，有56所大学在“工程经济”课程中列入了价值工程的内容。

在价值工程的应用活动中，美国各部门和企业不仅取得了巨大的经济效益，而且取得了良好的综合效益。

据美国《采购》杂志统计，从1975年至1984年的十年间，会一美元的价值工程费用，平均可取得25至30美元的收益。

为了评估国防部的早期价值工程规划，美国军械协每

(现为美国防御战略协会)曾受国防部委托,于1964年和1967年进行了两次调查。调查的目的是除了成本因素以外,对其它因素的影响。现将1967年的调查结果简介如下(见表1-1)。

表1-1 调查统计表(%)

项目 结果	可靠性	维修性	制造性	操作性	工艺性	时间	质量	重量	后勤	性能	包装	平均
改善	63	64	82	58	58	78	71	37	55	33	24	56.6
不变	37	36	16	41	41	21	29	58	45	67	76	42.5
降低	—	—	2	1	1	1	—	5	—	—	—	0.9

从表1-1的调查结果可以明显地看出,成功的价值工程项目,确实可以在保持功能不变或提高的基础上降低成本。

## 2. 日本

日本是工业发达国家中应用价值工程较早的国家之一。1955年,由西野嘉一郎任团长的日本成本管理考察团赴美考察,认为价值工程是降低成本的有效方法。1957年,考察团向日本产业界介绍价值工程,但未受到应有的重视。因为日本当时的经济正处于“景气”时期,企业只要通过扩大产量,就能多获利润,因而对降低成本不大关心。进入60年代以后,经济形势开始严峻,改善企业素质和降低成本的重要性受到了重视。再次派出日本物资采购管理考察团赴美考察。举办了价值工程现场研究班,出现了价值工程应用案例和论著。1965年,日本价值工程协会宣告成立。日本企业界在谈到价值工程时,曾有这样一种说法,即企业关心价值工程的程度与经济形势的波动有关。当经济形势不佳,确保企业利益有困难时,企业强调实施价值工程;而经济形势一好转,对价

值工程的热情就不知不觉地消退了。

日本的价值工程活动同全面质量管理一样，是非常重视普及的。据1975年调查，在机械、电机、运输、精密等四个行业中，有100家公司对调查表做了答复，在这100家公司中，应用价值工程的情况列于表1-2。

表1-2 应用情况统计(%)

行 业	公 司 数	应用价值工程	未 用	普 及 率
机 械	34	28	6	82.4
电 机	43	41	2	95.3
运 输	17	16	1	94.1
精 密	6	5	1	83.3
合 计	100	90	10	90.0

从实施价值工程的效果来看，在上述90家公司中，回答效果显著的有76家，占84.4%。

据对1983年和1984年两次价值工程全国大会的调查，日本企业界应用价值工程在多数情况下是有成本降低目标的。1983年的调查结果为56%，1984年为64%。价值工程工作者每人一年降低成本的目标是：1983年最低为10万日元，最高为5亿日元；1984年最低为15万日元，最高为10亿日元。平均取得的实际成绩是：1983年为0.38亿日元；1984年为1亿日元。

在普及价值工程的同时，对价值工程的理论及方法也做出了积极的贡献。日本产业能率大学玉井正寿教授翻译、编写了大量价值工程书籍。如1971年出版了《VE活动指南》，1978年出版了《价值分析》等。尤其是在创造工程学方面，提出了大量的创造技法，说明了日本在这方面的巨大成就。

### 3. 其它国家



自50年代中期，特别是70年代以来，世界各工业国家相继引进和积极推行价值工程技术，并且各具特色。欧洲国家（主要是欧洲共同体各国）把价值工程原理、方法制定成整套的管理标准。如联邦德国工程师协会，1970年制定的VDI2801《价值分析——概念与方法描述》；VDI2802《价值分析——对比计算》；并于1973年颁布了价值工程国家标准DIN69910-73《价值分析——概念、方法》，1983年又补充制定了国家标准DIN69910第三部分《价值分析——工作计划》。奥地利自1975年起连续制定了价值工程国家标准，内容包括价值工程的概念、方法，商业伙伴之间的价值分析，价值分析协调人及其任务、要求，机构体制的编排等。还有，罗马尼亚于1979年，法国于1984年也都制定、颁布了国家标准。

原苏联及东欧几个国家也于60年代中期先后引进了价值工程。其它如加拿大、挪威、印度等也都是开展价值工程较早的国家。

### 三、我国概况

我国是于1978年公开介绍价值工程的。当年6月，上海市哲学社会科学学会联合会举行了《价值工程概论》的学术报告。12月，原第一机械工业部技术情报研究所编辑的《国外机械工业消息》总267期上，刊登了《价值分析法——在日本企业的一些应用情况》，揭开了我国研究、推行价值工程的序幕。

1979年起开始举办价值工程讲座。上海、一汽等少数地区和企业，开始推广应用价值工程。

1981年，原第一机械工业部发出（81）一机企字1047号文件《关于积极推行价值工程的通知》。