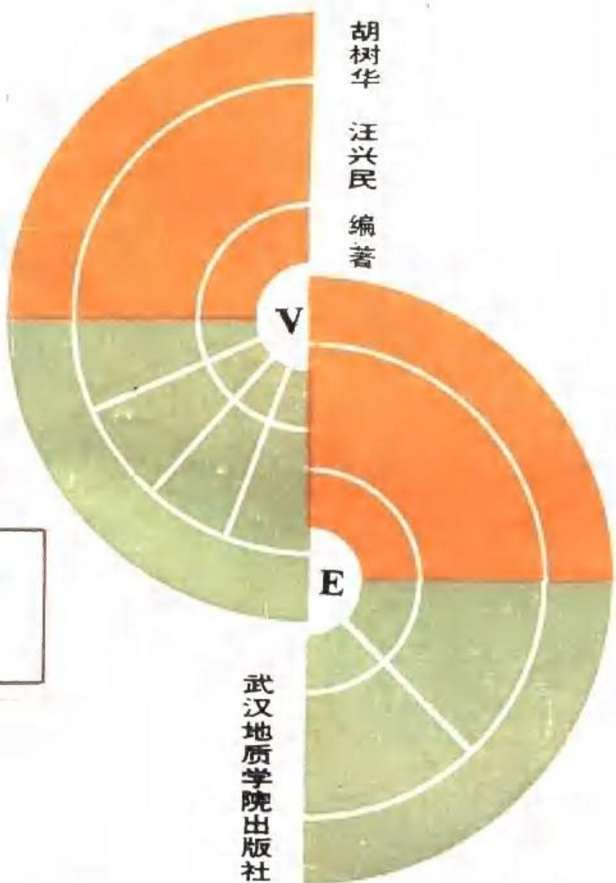


价值工程

胡树华 汪兴民 编著



武汉地质学院出版社

F405
53
3

价 值 工 程

胡树华 汪兴民 编著

武汉地质学院出版社

内 容 提 要

本书的编写本着理论与实际相结合的原则，力求科学性、方法性和实用性，文理深入浅出，特别是对价值工程的核心问题——功能分析，作了比较深入的阐述，使本书具有自己的特色。

全书分十章系统地介绍了价值工程的原理、方法及其应用，书中穿插有许多实际案例，每章后面附有思考题和习题（并附有习题答案），既可作为高等院校管理专业、价值工程研究班、企业管理培训班的专业教材，也适合于工程技术人员、经济管理人员、领导干部阅读。

价 值 工 程

主 编 胡树华 汪兴民

责任编辑 黄新明 刘先州

*

武汉地质学院出版社出版

湖南省华容县印刷厂印刷 湖北省新华书店经销

*

开本：850×1168 1/32 印张：8 插页：6 字数：194千字

1987年5月第1版 1987年5月第1次印刷

印数：1—6000册

ISBN 7-5625-0022-3/F·5

统一书号：4414·042 定价：1.80元

序

价值工程是一门现代化的管理技术，它是生产技术和管科学进步的产物，其应用推广反过来又有力地促进了生产技术和经营管理水平的提高。价值工程自身的这个“功能”，使它在现代管理科学的丛林中，显示了强大的生命力。四十年来，不仅从其发源地美国推广到世界上许多国家和地区，而且价值工程的基本原理与方法，也已广泛应用于生产经营、技术开发、科学研究、行政管理等各个领域。

价值工程研究以最低的寿命周期成本，可靠地实现产品的必要功能。这一研究目标紧扣住研究对象的工作质量、效率和效益，既反映了商品经济高度发展的客观要求，也是人们乐意应用价值工程的基本原因。当今理论界、企业家、工程技术人员所共同关心的一些问题，诸如怎样处理好技术与经济的辩证统一关系？怎样开发出物美价廉的产品？如何使生产经营者与消费者利益协调？如何使投入产出比值优化？等等，都可以应用价值工程的实践过程中谋求合理解决的途径。当然，价值工程的实施并不是单行的，实际工作中它经常是与其他的现代管理有效方法，如系统工程、预测决策、质量管理、电子计算机应用等结合运用，相互补充，从而相益得彰。

武汉工学院管理工程系汪兴民副教授及青年教师胡树华同志在教学实践的基础上撰写了这本《价值工程》，在内容上注重于理论联系实际，文理深入浅出，特别是对价值工程的核心问题——功能分析，作了比较深入细致的阐述，使本书具有自己的特色。

在我国大力推广现代管理方法之际，作者将此书献给读者，

旨在对切实推广应用价值工程有所裨益，也衷心希望读者对书中的缺点和错误提出批评指正。

万君康

1987年3月于武汉工学院

前 言

如何使产品物美价廉，使企业生产经营本小利大，价值工程是一种行之有效的分析方法。它以功能分析为核心，通过方案创造，致力于产品价值的提高。三十多年来，价值工程在世界上一些发达国家的许多领域，进行了成功的推广应用，并不断得到发展和完善。

七十年代末，我国开始注重和应用价值工程。作为一种现代管理方法，价值工程目前已在全国许多厂矿企业广为运用，一些大专院校的管理专业都开设有价值工程课程。为满足教育、培训急需，我们在多年理论研究和教学实践的基础上，编写出了这本《价值工程》。全书分十章全面而系统地介绍价值工程的原理、方法及其应用，书中穿插有许多实际案例，每章后面特意编排了适当的思考题和习题（附习题答案）。从内容的深度和广度来看，本书既可作为高等院校管理专业、价值工程研究班、企业管理培训班的专业教材，也适合于工程技术人员、经济管理人员、领导干部阅读。

本书的编写本着理论与实际相结合的原则，力求科学性、方法性和实用性。希望能为理论工作者开辟新领域，提供借鉴；为实际工作者通过案例的学习，理解理论，并借助思考题抓住要点，通过习题的解答巩固、提高，做到易学易懂，学以致用。然而，由于我们水平有限，书中的错误和不足之处请读者批评指正。

在本书编写出版的过程中，邓明然同志参加了第八章的部分编写工作，万君康副教授给予了精心的指导，并对全书作了审

定，武汉地质学院出版社，武汉工学院特约编辑部、管理系资料室给予了大力的支持和帮助。在此深表谢意。

编 者

1986年7月于武汉工学院

目 录

前言

第一章 价值工程概述	(1)
第一节 价值工程的产生和发展	(1)
第二节 价值工程的定义	(4)
一、功能	(5)
二、寿命周期成本	(7)
三、价值	(11)
第三节 价值工程的特点	(14)
一、以功能分析为核心	(14)
二、以提高价值为目的	(15)
三、坚持三个结合	(15)
四、强调创造性思考	(17)
五、开展有组织的活动	(17)
第四节 价值工程的工作程序与应用范围	(17)
一、价值工程的工作程序	(17)
二、价值工程的方法体系	(19)
三、价值工程的应用范围	(20)
思考题	
第二章 对象选择与情报收集	(23)
第一节 对象选择	(23)
一、对象选择原则	(23)
二、对象选择方法	(26)
第二节 情报收集	(34)
一、情报内容	(34)

二、情报的收集和整理……………(38)

思考题

习题

第三章 功能的定义与整理……………(44)

第一节 功能定义……………(44)

一、功能定义的作用……………(44)

二、功能定义的方法……………(46)

三、功能定义的要求……………(47)

第二节 功能整理……………(51)

一、几个基本概念……………(51)

二、功能的分类……………(54)

三、一般式功能系统图……………(57)

四、结构式功能系统图和原理式功能系统图……………(61)

五、功能整理的作用……………(69)

思考题

习题

第四章 功能评价的内容和形式概述……………(72)

第一节 功能评价的内容和目的……………(72)

一、功能评价的工作内容和步骤……………(72)

二、功能评价的目的……………(73)

三、功能评价方法的分类……………(74)

第二节 功能评价的形式……………(75)

一、非功能定义性功能评价……………(75)

二、功能定义性功能评价……………(76)

思考题

习题

第五章 功能成本化功能评价……………(83)

第一节 计算评价对象的实际成本……………(84)

一、分步法	(85)
二、定额差异法	(86)
第二节 确定评价对象的功能评价值	(87)
一、价格成本法	(87)
二、低价格比例法	(88)
三、设想估算法	(88)
四、实际调查法	(91)
五、理论计算法	(94)
第三节 价值指数与成本改善期望值的计算和分析	(99)
一、一般性的计算和分析	(99)
二、应注意的问题	(102)

思考题

习题

第六章 功能评分化功能评价

第一节 评价对象的功能评分	(106)
一、功能评分的依据	(106)
二、功能评分的立场和步骤	(109)
三、功能评分的方法	(110)
第二节 评价对象的价值评价	(121)
一、比重比较法	(122)
二、基点比值法	(124)
三、最合适区域法	(125)
四、基点田中数法	(130)
第三节 功能评分化评价对象目标成本的制订	(135)
一、基本思想	(136)
二、具体方法	(136)

思考题

习题

第七章 功能参数化功能评价.....(144)

第一节 评价对象的价值评价.....(144)

一、价值指数及其技术经济意义.....(144)

二、成本特性与价值指数规律(145)

三、价值评价.....(146)

四、多参数相综合的价值评价.....(150)

五、方法特点和适用范围.....(154)

第二节 功能参数化评价对象目标成本的制订.....(155)

一、幂函数法.....(156)

二、MLF法(159)

思考题

习题

第八章 方案创造与具体化(174)

第一节 方案创造的思维原则和方法.....(175)

一、思维原则.....(175)

二、创造方法.....(179)

第二节 方案的概略评价及其具体化.....(184)

一、概略评价的要求与内容(184)

二、方案的具体制定和试验研究.....(185)

思考题

第九章 方案详细评价与实施.....(189)

第一节 方案详细评价.....(189)

一、详细评价的内容.....(189)

二、综合评价的几种定量方法.....(193)

第二节 方案的提审和实施.....(203)

一、编写提案.....(203)

二、提案审批.....(204)

三、组织实施.....(206)

Ⅷ

四、效果总评.....	(207)
思考题	
习题	
第十章 价值工程的应用	(213)
第一节 价值活动的组织管理.....	(213)
一、制订计划.....	(214)
二、组织实施.....	(215)
三、检查总结.....	(216)
第二节 价值工程在各系统中的应用特点.....	(216)
一、设计过程中的价值分析.....	(216)
二、制造过程中的价值分析.....	(221)
三、物资工作中的价值分析.....	(224)
四、管理过程中的价值分析.....	(229)
五、工程设计与施工过程中的价值分析.....	(233)
思考题	
习题答案	
主要参考文献	

第一章 价值工程概述

第一节 价值工程的产生和发展

价值工程的发展已有三十多年的历史，它作为一门理论起源于本世纪四十年代美国。在第二次世界大战期间，美国资源紧张，为了保证军工产品的生产，急需解决短缺材料的供应问题。当时通用电气公司的采购课长麦尔斯（Lawrence D. Miles）负责公司物料的采购工作，他从功能分析出发，努力寻求与短缺材料具有同等功能的代用品，结果较好地保证了公司军工产品生产的物料供应。一个典型的例子就是公司当时需要大量石棉板，而石棉板供应紧张，价格昂贵。麦尔斯就想，“为什么要石棉板？它的功能是什么呢？”原来购买石棉板是为了在给产品喷涂涂料的时候，把它铺在地上，避免沾污地板，引起火灾。“还有没有具有这种作用的其它材料呢？”通过这种思考，麦尔斯找到了一种货源充足、价格便宜的，同时又具有这种功用的纸，代替了石棉板。战后，激烈的市场竞争迫使公司向使产品更加物美价廉的方向努力。针对电冰箱和烤炉，公司组织了一些有经验的设计人员运用功能分析的基本思想进行了重新设计，并一举取得了成功。为了积极推广以上的成功经验，有计划有步骤地指导和开展今后的工作，公司要求麦尔斯系统总结整个分析过程，使之系统化，科学化。在实践的基础上，经过综合、整理和归纳，麦尔斯提出了价值工程的基本理论并于1947年以《价值分析》为题，在《美国机械师》杂志上公开发表。

本书图及表格中凡与文中不符的英文符号均为斜体。

麦尔斯在1952年举办了公司首期价值分析研究班，对公司所属各部门的60名工作人员进行了价值分析技术基本训练，这些受训人员作为专门的价值分析人员回到各自的部门以后，积极推行价值分析技术，取得了明显的经济效益，例如，在应用价值分析技术的头17年中，就以80万美元的价值分析费用投资，取得了2亿美元的节约。通用电气公司的巨大成效，使价值工程受到美国一些政府部门和其它一些产业界人士的注意，并广泛的应用开来。到1978年为止，在美国企业中，已有40%以上的企业应用了这一技术。应用效果也比较好，例如，从1964年至1972年8年间，美国工程兵团通过应用价值工程节约军费10亿美元以上。

在多年的实践和研究过程中，价值工程理论也不断地得到了丰富和发展，由初始的价值分析基本理论发展成为系统的价值工程科学方法体系。例如，1965年，白热威（Charles W. Bytheway）在美国价值工程师协会的年会上提出了功能分析系统技术的理论，简称FAST（Function Analysis System Technique）。这一理论强调功能的系统研究——功能系统图的建立和分析，它使功能分析更加完善、科学，使价值工程向纵深大大地迈进了一步。

价值工程作为一门科学的管理技术，由于成效显著，目前在世界上许多国家得到了普遍应用。从五十年代起，价值工程就引入英国、西德、挪威、瑞典等西欧国家，以及加拿大、澳大利亚和日本。其中日本最为突出。1955年日本引进价值工程，1960年开始推广应用，1965年成立日本价值工程师协会，大张旗鼓地进行价值工程的理论研究和普及推广工作，据1975年对四个行业的100家公司的抽样调查表明价值工程的平均实施率达90%，实施的企业当中，84.5%的企业都不同程度地取得了一定的效果。六十年代中期，价值工程又先后传入东德、波兰、捷克斯洛伐克、匈牙利等东欧国家，东德部长会议颁布了在国家企业中必须推行

价值工程的决定。在波兰，国家规定将学习价值工程列入各级领导，直至部长、省委书记的业务提高规划。苏联于七十年代初才开始应用价值工程，近年来，它们很重视这方面的推广和应用。1982年，苏联部长会议国家科学技术委员会正式实行《价值——功能分析方法基本条例》。该条例规定，要尽可能充分满足使用单位的要求，选择能实现这些要求的最有效途径，达到产品使用性能同其研制、生产和使用费用之间比例的最佳化，以全面提高劳动生产率。

我国推广应用价值工程还是近几年的事情。从1978年开始引进到现在，短短的几年中，价值工程已在我国的上海、北京、辽宁、四川、河北、浙江、湖北、山东、广东等许多省市，组织了推广应用，应用范围遍及机械、纺织、化工、建筑、电子、交通、农业等许多行业部门，取得的效益愈来愈大。仅据上海、辽宁、四川、吉林、河北五省市近几年的不完全统计就取得经济效益达7000多万元。第一汽车制造厂一个厂开展价值工程活动就取得了700万元的利益。目前，适应企业管理发展的需要，许多大专院校已开设了价值工程课程，有关学术团体积极开展学术研究和宣传普及工作，一些主管部门把推广应用价值工程作为重要工作来抓。例如，第一机械工业部在1981年8月30日发出了《关于积极推行价值工程的通知》，要求所属局、公司、企业等单位努力学习和掌握价值工程的原理和方法，把价值工程的推广应用同提高企业素质，搞好企业整顿紧密结合起来，科学而有组织地把价值工程应用到科研设计制造加工和销售服务的全过程中去，这无疑对价值工程的普遍推广和有成效的实施起着巨大的促进作用。可以预料随着经济体制改革的深入开展，价值工程作为提高经济效益的有效手段将会越来越广泛而深入地应用于我国经济建设的各个方面，结出更加丰硕的成果。

第二节 价值工程的定义

购买商品是人们日常的生活活动之一。顾客选择商品时一般有两个准则：第一，商品必须具有自己所需要的某种功用；第二，商品价格比较便宜，使用比较方便。例如，顾客购买电视机，是因为电视机具有他们所需要的功用：“显示图象”、“发出伴音”。另一方面，到底买哪一台电视机，还要在同一功用下根据一定的消费能力、使用性能，从中选择价格低廉，使用方便的电视机。在工业品市场上，一些企业选购原材料、半成品、机电设备时同样存在着这两个准则。总之，用户对产品的要求归结到一点，就是物美价廉。从用户所要求的功能出发，围绕产品的物美价廉进行分析研究，以提高产品生产经营的经济效益，这就是价值工程。具体地说：价值工程是以某个产品或某个系统为研究对象，通过功能分析和方案的创造、实施，力图以最低的寿命周期成本可靠地实现用户所要求的功能，借以提高研究对象价值的技术经济方法。

关于价值工程这门技术的学科名称，称呼很多，如价值分析、价值研究、价值管理、价值控制、功能价值分析等等，它们阐述的原理、方法都是一致的。作为一门比较成熟的、系统的管理方法学科，冠以“价值工程”这一学科名称，比较合适。“价值工程”即“Value Engineering”，因而，通常将“价值工程”简称或简写为“VE”。

在价值工程定义中，用户是指产品的使用个人、单位或系统的服务对象。产品，是指看得见，摸得着的实物性产品，如汽车、电视机、机床等等。系统是指具有一定资源消耗和目的的劳务系统，如建筑施工系统、加工制造系统、服务作业系统、生产组织系统、经营管理系统等。这也说明，价值工程既可用于实物性的

产品分析，也可用于非实物性的某个系统过程分析，应用范围是很广泛的。为使后续内容阐述的方便，将主要以产品为对象介绍VE的原理和方法。

从价值工程的定义中，可以看到，要真正理解价值工程的含义，必须明确价值工程的三个基本概念：功能、寿命周期成本和价值。

一、功能 (Function)

任何劳动产品都具有功能。功能就是功用，是指产品的特定用途或作用。如：卡车的功能是“装载物品”，车床的功能是“车削工件”，钢笔的功能是“标记字符”，等等。在实际生活中，具有同样功能的不同产品，给用户带来的满足程度通常不同。如14英寸的黑白电视机与20英寸的彩色电视机。虽然都具有“显示图象”，“发出伴音”的功能，但由于产品类型、规格的不同，在功能上给人们的满足程度是不同的。即使是同一类型规格，由于图象清晰度、失真率、性能的稳定性、使用的方便性、外观等方面的差别，产品的市场效果也会不同。同样功能的不同产品的这种差别，是功能水平的差别。功能水平是功能的实现程度，它由一系列的技术经济指标和综合特性指标表示。如产品的类型、规格、各种性能指标，体积、重量、可靠性、安全性、维修和使用的方便性、能源消耗、使用寿命、外型装饰等。

价值工程应以恰当的功能水平去实现用户要求的功能。恰当的功能水平，也就是应达到的标准功能水平。在一定的产品市场和企业条件下，标准功能水平主要决定于用户要求，决定于用户使用功能的环境条件和费用支出能力。任何功能的使用，包括产品整体功能和零部件功能，必须能够和系统中的其它产品功能或零部件功能相协调、相配合，整个系统的功能水平决定着各组成件——产品或零部件的型号规格、性能指标。例如，一定轴功率的离