

顾问 卢沛锋

价值工程 理论与实践

主编 乔有让

0.7



NEUPRESS
东北大学出版社

價值工程常用字

江澤民

一九八四年三月十日

要像推廣全面
質量管理一樣推廣
應用價值工程！

袁寶華
一九八九年四月

——袁寶華同志于 1989 年 4 月為價值工程工作者題詞

前 言

价值工程是第二次世界大战之后问世的一门技术与经济相结合的现代管理技术,是提高经济效益的有效方法,被誉为挖掘企业潜力的金钥匙。自1978年引入我国之后企业应用的实践证明,价值工程确实是一种开拓市场、创新产品、投资少、见效快、产出大的行之有效的管理思想和方法。江泽民同志于1988年3月10日曾题词“价值工程常用常新”,袁宝华同志也曾要求:“要像推广全面质量管理一样推广应用价值工程!”为进一步推广应用价值工程指明了方向。

从1979年开始,我们就组织培训、推广应用价值工程活动,结合培养研究生和教学科研,以“政府、企业、院校”三结合的模式,深入研究理论,广泛应用实践,编写出《价值工程概论》、《价值工程原理及应用》等数种教材。在此基础上编著出《价值工程理论与实践》一书。

我们的编写原则是:突出价值工程的思想 and 技法并重,在某种意义上说价值工程的观念重于技法,观念是第一位的;注意内容的创新性,创新是价值工程的灵魂,不创新就失去价值工程的真正意义,力求常用常新;注意实用价值和可操作性,理论与实践密切结合;力求价值工程应用的制度化、规范化,完善应用体系等。

本书是院校与企业合作的产物,在乔有让教授的组织指导下,由东北大学、沈阳水泵厂、大连市中山区物资局等单位的乔有让、秦振华、王英、张艳华、雷晓阳、卢沛锋、赵贵麒、赵明久、张波、于静波、吴庆伟、马越、晓姿、金秀、

乔为民、王金元、张国权等编写完成。其中，主要由乔有让、秦振华执笔撰写，统编定稿。

在编写过程中，得到辽宁省机械管理学会孙洪学同志和价值工程学会新兵、宫学惠同志的支持和帮助，参考了国内外有关价值工程的论著，吸取了许多厂矿的经验和成果，在此一并表示感谢。

价值工程是一门正在发展的新兴学科，其理论与方法都在不断地创新。由于该书初稿完成的时间较早，参加人员较多，水平有限，缺点和错误在所难免，恳请斧正。

编 者

1993 年 12 月

目 录

前 言

第一章 绪 论

- 第一节 价值工程应用的现状..... (1)
- 第二节 价值工程的发展..... (8)

第二章 价值工程概述

- 第一节 企业生存与价值工程 (18)
- 第二节 价值工程的产生与发展 (22)
- 第三节 价值工程的应用范围 (28)

第三章 价值工程原理

- 第一节 价值工程的基本概念 (34)
- 第二节 价值工程的基本思想 (40)
- 第三节 价值工程的基本原则 (44)
- 第四节 价值工程的基本原理 (51)

第四章 价值工程工作程序

- 第一节 价值工程工作程序概述 (58)
- 第二节 价值工程工作程序 (62)

第五章 选择价值工程对象

- 第一节 选择对象的原则 (67)
- 第二节 选择对象的方法 (68)

第六章 收集价值工程信息

- 第一节 收集信息的内容 (91)
- 第二节 收集信息的原则 (94)
- 第三节 收集信息的方法 (96)

第七章 功能分析

- 第一节 功能分析概述 (99)
- 第二节 功能评价的方法 (115)
- 第三节 模糊数学在功能评价中的应用 (129)

第八章 方案创造

- 第一节 创造及其规律 (134)
- 第二节 方案创造的思路 (137)
- 第三节 方案创造的方法 (140)

第九章 方案评价

- 第一节 方案评价概述 (144)
- 第二节 方案评价的方法 (153)

第十章 价值工程应用体系

- 第一节 价值工程方法体系 (172)
- 第二节 价值工程保证体系 (176)

第三节	价值工程考评体系·····	(180)
第十一章	价值工程在企业中的应用	
第一节	价值工程在物资供应工作中的应用·····	(184)
第二节	价值工程在设计、工艺技术上的应用·····	(195)
第三节	价值工程在生产过程中的应用·····	(199)
第四节	价值工程在销售工作中的应用·····	(205)
第十二章	价值工程应用实例	
第一节	价值工程在水表设计中的应用·····	(213)
第二节	价值工程在不锈钢冶炼工艺中的应用·····	(224)
第三节	价值工程在 350—700HBR 斜流泵 成本中的应用·····	(237)
第四节	价值工程在洗衣机开发研制中的应用·····	(249)
附录一	国家标准 价值工程基本术语和一般 工作程序·····	(263)
附录二	天津动力机厂推广和应用价值工程 管理条例·····	(269)
附录三	沈阳水泵厂推行价值工程的做法和体会·····	(279)
主要参考文献		

第一章 绪 论

价值工程 (VE) 是第二次世界大战之后问世的技术与经济管理相结合的一种现代管理技术。1978 年引入我国之后的实践证明, 价值工程确实是一种投资少、见效快、产出大的行之有效的管理思想和方法。江泽民同志指出: “价值工程常用常新”。袁宝华同志要求“要像推广全面质量管理一样推广应用价值工程!” 从而为进一步推广应用价值工程指出了方向。

第一节 价值工程应用的现状

一、国外应用价值工程的状况

价值工程产生于美国, 自它问世以来, 已在世界上得到了广泛应用, 并被不断丰富与发展。

它从美国兴起, 然后传到日本、北美、西欧, 接着是发展中国家与社会主义国家, 成为引人注目的一种提高经济效益的新学科, 并在经济竞争的环境中不径而走。目前究竟有多少国家开展了价值工程, 尚没有确切的统计。但据美国价值工程师协会资料, 至少有 26 个国家和地区的学者参加了该协会的国际分会。这些国家主要有: 美国、日本、加拿大、法国、比利时、西班牙、意大利、英国、原西德、荷兰、奥地利、阿根廷、巴西、希腊、印度、巴基斯坦、沙特阿拉伯以及

中国等，此外还有罗马尼亚、原苏联、南朝鲜、以色列和中国台湾省等国家和地区。

价值工程受到许多国家的高度重视。美国把价值工程作为第二次世界大战后新兴的六大管理技术之一。日本把价值工程、工业工程和质量管埋，作为企业的三大支柱。美国、日本、原苏联，德国、法国、奥地利、罗马尼亚等国都制订了价值工程国家标准或条例。世界上流传着“从价值工程中索取黄金”的格言，可见它受欢迎的程度。

目前，美国应用价值工程的趋势正在增长，1991 和 10 年前相比，85%的企业认为价值工程更为重要，9%的企业没变化，只有 6%认为不重要。对于将来，57%的企业回答要增加价值工程计划，43%没变化，没有一家公司打算减少或取消价值工程计划。特别是当日本很多产品竞争力超过美国，美国人感到了日本对他们的压力，更加重视价值工程工作。

现在美国在应用方面，强调供货商参加 VE 活动，因为供货商对自己的产品比使用者有更多的了解。企业寻求供货商参加 VE 活动，可促使供货商以较低的价格提供材料和外协件，并使他们了解其产品用在何处，怎么用，为什么用。这样，由供货商参加的 VE 活动一般都能取得好的效果。由供货商参加 VE 活动取得成效，极好的由 4%增至 10%，好的由 25%上升到 53%，中等的由 41%降为 37%，差的由 30%降为 0，总的趋势是效果愈来愈好。供货商参加 VE 活动的重要性与 10 年前相比，71%的企业回答是更重要，26%的企业回答是无变化，只有 3%说不重要。

目前美国 VE 活动主要集中在基层，有明确的目标。美国企业开展 VE 计划的管理和监督，72%集中在公司所属的下级部门和工厂，只有 28%由公司总部负责。美国企业开展 VE

的主要原因或目标（有的企业同时具有几种目标）是：降低成本的占 96%；提高质量的 65%；在公司内鼓励创造性工作的 37%；鼓励雇员参加的占 31%；更好地满足用户要求的占 25%；满足新的市场目标的占 25%。

美国已开始注重将 VE 计划与标准化工作相结合。通过 VE 计划，减少产品所使用的材料、元件和物品的种类及规格尺寸，并使之标准化，将大大降低成本。例如，某企业原先使用 12 种规格瓦楞纸箱装运鸡罐头，通过 VE 分析，减少到一种规格，并稍微降低了所使用的瓦楞纸材料，仅此一项就使企业每年节约 60 万美元。又例如通用电气公司在重新设计洗碟机生产线时，将零部件和装配件从 5 600 个减少到 850 个，使制造周期从 5~6 天减少到 18 小时，产品质量和功能也有所提高。由于标准件较易获得，且价格低廉，维修、保管方便，会使活动取得更好的效果。

日本的 VE 活动起步较晚，但进展快，应用面广，宣传普及工作做得好，在日本，应用价值工程的企业有 95% 取得较好的效果。

日本推行价值工程得力于价值工程师协会的频繁活动。日本价值工程师协会按单位或个人入会，渗透到各个领域。目前，协会每年举行一次全国大会，交流各地各单位的经验。闭会期间活动也不间断，按理事会、委员会及所属东京、京西和西日本支部分别开展活动，每月数次。协会出版《日本 VE 协会杂志》和《价值工程》等几种刊物，随时报导工作情况。

目前，日本开展 VE 活动的另一个特点是从大处着想，小处着手。日立、三菱等公司开展 VE 活动之所以能获得数十亿、数百亿日元的收益是既抓住了大的、关键的项目，又对那些“不起眼”的小项目也不放过。如原来用三个螺丝钉改

成用两个，也应用 VE；说明书、VE 通讯周报、开会或培训简章等需要印成一些册子时，应用 VE，叠成折子形，经 VE 分析改进后的不装订，成本可降低 8%。

日本的 VE 活动正在从原来的以硬件（产品）为中心，向企业活动的所有领域扩展着，如 VE 已应用到行政管理工作方面。随着 VE 活动纵横于企业的所有部门，VE 应用范围的不断扩展，它的运用方法也从以下几个方面不断扩大：①关于市场调查、信息的收集整理系统及充分运用的方法；②关于考查人的素质，培养使用人材的方法；③经营、会计的改善和部门责任制、成本分析的方法；④关于通过小组活动进行在职培训，提高监督人员素质的方法；⑤工业工程、质量管理和无缺点运动等方法；⑥标准工时制定等工时方面的改善方法；⑦日程管理方法；⑧关于资料采购方面的方法；⑨新产品开发和销售方法；⑩业务改善方法；⑪电子计算机应用等方面的方法。

日本在 VE 基础上，发展创立了价值革新。价值革新以创造性为动力，努力探求顾客的显在与潜在的功能要求，排除商品不必要的和过剩的功能，以低廉的价格，在短时间内提供信赖度高的商品，以满足顾客要求，从而得到更大利润。这种方法是由日电公司发展起来的。日本电气公司在应用的基础上，大力引进“行销学”，并以全员经营活动为手段，开创了独特的树状思考与调和选择法，发展成为价值革新。

东欧推行价值工程的一个共同特点，是采取行政干预的办法，发指令、作决定、提号召等。据原民主德国 1975 年统计，他们运用价值工程取得的经济效益达 9 亿马克左右。匈牙利曾发出号召，开展应用价值工程对产品结构和生产方式进行改革的竞赛。罗马尼亚于 1979 年制订了价值工程活动程

序的国家标准。原苏联把价值工程称为价值-功能成本分析法，部长会议下属的国家科委曾正式颁布《价值-功能成本分析方法条例》，以期达到功能和费用的最优化。在应用范围上除一般对象外，还应用到计划、财政、定额以及价格管理等领域。

二、我国价值工程应用的现状

我国价值工程的应用，是从1979年下半年开始的。一经使用就取得了明显的经济效益。应用首先在机械系统展开，然后波及其他行业。目前，据不完全统计，在我国应用了价值工程的省市自治区有：辽宁、上海、四川、河北、浙江、吉林、黑龙江、贵州、云南、宁夏、陕西、天津、北京、江苏、福建、湖北、湖南、甘肃、山东、山西、广东、台湾省等地。目前我国价值工程应用方面有以下几个特点：

(1) 领导日益重视，价值工程的组织机构愈加完善。江泽民总书记在1988年3月10日为上海价值工程工作者题词：“价值工程常用常新”。中国企业管理协会会长、中国人民大学校长袁宝华同志曾在1985年为《价值工程》杂志题刊词：“大力推广应用价值工程，提高企业素质和经济效益。”1988年4月又提出“要像推广全面质量管理一样推广应用价值工程”。1988年河南省机电厅规定：不推行VE的企业，取消评选先进企业资格；不推行VE的厂长，不能当先进管理者；不经价值分析的新产品，不予鉴定；不经价值分析的新建或改造项目，不予立项。在开展VE的企业内部，一般设立由厂长主持，总工程师、总会计师、总经济师和其他有关人员参加的VE领导小组，由VE领导小组统一制定全厂VE开展规划，制定相应的工作制度，负责审批立项，横向协调，

组织实施，考核验收，进行奖励；各分厂、车间、科室相应成立以分厂厂长、车间主任、科长为组长的 VE 领导小组，负责本部门 VE 活动的具体组织和推广工作，并相应成立课题活动小组。在企业 VE 领导小组下设专门的 VE 办公室，负责日常的组织管理工作，由企管办、或总工办兼。

(2) 价值工程的应用领域正在逐步拓宽。从应用的行业来看，已由原来的机械、纺织、轻工、建筑、水利、农业、煤炭、冶金、化工、电子、兵工发展到邮电、交通、船舶、航空、卫生、教育、科研等各行各业。在应用范围上，从原来的材料替代发展到产品和工程设计；不仅应用于工程的“硬件系统”，而且开始探讨应用于管理、销售、行政等软件系统。目前，还有把 VE 应用于产品的进出口、项目引进方面的趋势。

(3) 价值工程与其他现代化管理方法的联系日趋紧密。如辽宁省机械工业厅 1986 年末和 1987 年初召开了两次企业管理现代化成果发表会，会上发表成果 129 项，其中有近一半是应用价值工程的成果。目前，价值工程与目标管理、全面质量管理、量本利分析、网络技术配套应用，取得了较好的效益。

(4) 上海、天津、辽宁、山东、河南等省市在推行 VE 活动中，取得丰富的经验，获得较大的效益。上海起步较早，10 年来已培训 10 万 VE 工作者，取得经济效益达 2.5 亿元以上。特别是上海市价值工程协会，长期坚韧不拔地努力，连续地进行工作。河南省在 1985 年开展了“价值工程年”活动，取得丰硕成果。天津市将 1990 年定为“价值工程年”，进一步推进了价值工程的应用。

各地区的 VE 研究会在推行 VE 工作中，都起到了宣传、

推广、咨询、应用等重要作用。例如，山东省VE研究会所确定的工作要点，具有一定的代表性，其要点为：

(1) 做好价值工程宣传教育工作，宣传江泽民同志题词、袁宝华同志指示，宣传价值工程的作用，总结宣传本省推广应用VE的成就与经验，介绍外地推广应用VE的经验，办好《价值工程简讯》，编好《价值工程》山东专辑。

(2) 切实抓好企业，特别是会员企业和大中型骨干企业价值工程应用课题申报、立项和规划的实施，并根据申报立项情况分层次抓好价值工程项目课题的咨询服务。对非重要项目，在研究会指导下，由各地组织力量相互交流、研讨，进行咨询；对重点项目，由研究会组织大专院校和行业的专家进行分项或多项咨询服务和验收。

(3) 积极开展多种类型、多种层次的培训活动。根据“学以致用”、“因需施教”的原则，重点抓好立项企业的人才培训，协助各地、各企业开展不同形式的培训活动，按照具体要求，介绍教师，推荐教材，扩大培训面，提高培训质量。

(4) 围绕“抓内因、调结构、上水平、增效益”的要求，结合省企业应用价值工程出现的疑点、难点及对价值工程理论的不同见解，采用召开研讨会、经验交流会、学术报告会、座谈会等不同形式，开展VE理论研讨活动。

(5) 抓典型，树样板，组织全省企业管理现代化优秀成果（价值工程项目）的评审工作。总结宣传推广应用价值工程卓有成效的企业、单位的先进经验，以推动全省价值工程活动。

(6) 加强信息交流，密切与会员单位联系，及时了解各地信息，扩大与各地价值工程研究会（学会、协会）的交往，组织会员、理事到外地参观，学习外省、市的先进经验。

(7) 加强自身队伍建设，有计划地建立基层组织，发展团体会员和个人会员，召开理事会，增补理事、执行理事，充实秘书处人员。

据中机企协价值工程研究会统计，全国机械系统推广应用 VE 已取得了 10 亿元的经济效益。在我国推行应用 VE 的实践证明，价值工程是一种应用性很强，效果明显的软科学技术。它是提高质量，降低消耗，增加效益，打开宝库的“金钥匙”。凡是一切有投入与产出，追求实现某种目的，支出一定费用的事务都可以应用，不仅是工业企业，而且农业、交通、医疗、教育，都可应用 VE。VE 应用得好，可以收到一本万利、无本也可生利的效果。

第二节 价值工程的发展

一、价值工程理论的发展

最近几年，我国与世界各国在 VE 理论方面的发展情况主要有：

1. VE 基本原理符合马克思价值学说

VE 的基本原理符合马克思的价值学说，应当用马克思的价值理论来指导研究价值工程。

提出这一观点的代表人物是上海交通大学的栾军教授和重庆大学的李传照教授。他们主要认为，价值工程的基本理论是应用下式表述：

$$\text{价值} = \frac{\text{功能}}{\text{成本}} \text{ 或 } V = \frac{F}{C}$$

上述这一价值工程基本的数学表达式符合恩格斯对价值

含义的解释。恩格斯在《政治经济学批判大纲》中指出：“价值是生产费用对效用的关系。价值首先是用来解决某种物品是否应该生产的问题，即这种物品的效用是否能抵偿生产费用的问题，只有在这个问题解决之后，才谈得上运用价值来进行交换的问题”（马克思恩格斯全集，第23卷，48页）。这里，“生产费用对效用的关系”就是价值工程中价值的含义。马克思也论述过“真正的财富在于用尽量少的价值，创造出尽量多的使用价值”。（马克思恩格斯全集，第26卷，237页）

价值工程学研究的价值与马克思主义的价值并不是两个不同的概念。价值工程学既然是研究物品或服务的功能或效用与成本或费用之间的最佳匹配的规律，因此只有用马克思主义劳动价值论为理论来指导价值工程活动，才能使价值工程学这门学科向纵深发展。

由此得出结论：①价值工程与价值学说不是两种完全不同的概念。②价值工程的基本概念符合马克思价值学说的基本原理，与价值学说的基本要点是一致的。价值工程与价值学说都是论述价值（成本）和使用价值（功能）的。只是论述的角度不同，表述的方法不同。价值学说理论性更强，价值工程则更着重于实际应用。③价值工程与价值学说也存在一定的差异，但不是原则性的分歧，而是论述的角度不同，表述方法不同的具体表现。④从实际应用的角度看，价值工程比价值学说更为具体，它抓住了产品功能这一核心，对功能和成本进行分析，比单纯核算劳动耗费效果好得多。⑤价值工程的基本点就是研究商品生产中如何用最小的劳动耗费生产出用户需要的使用价值，与价值学说研究的基点是一致的。因此，价值工程应当以马克思价值学说为指导，深入探讨，结合我国国情，完善价值工程的理论、方法和程序。