



价值工程 原理和方法

贾焕文 纪 勇 编著

河北人民出版社

124812



2 017 1625 0

价值工程原理和方法

贾焕文 纪勇 编著



河北人民出版社

价值工程原理和方法

贾焕文 纪勇 编著

河北人民出版社出版 (石家庄市北马路45号)

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 6.5 印张 131,000 字 印数: 1—8,500 1984年10月第1版
1984年10月第1次印刷 统一书号: 15086·171 定价: 0.83元

前 言

你想搞好企业的经营管理吗？

你想提高技术经济效益吗？

你想设计出一种满足用户要求的物美价廉的产品吗？

你想提高服务质量，受到顾客欢迎吗？

价值工程就为你提供了这样一种技术。

价值工程告诉我们，一个企业如何用最低的费用向用户提供可靠的产品和服务。价值工程还可以帮助我们找出企业技术经济效益差的原因，并提出提高技术经济效益的途径。提高企业的技术经济效益，很重要的一点是搞好科学的经营管理。价值工程就是一种实用而有效的经营管理技术。国外已广泛采用，并取得了明显的效果。引进我国后，在一些单位应用，同样取得了显著的技术经济效益。如上海汽车电器厂，应用价值工程改进点火线圈，产品质量从一级品上升到优级品，单件成本降低 1.20 元，不到一年时间就增加收入达 100 多万元。

具有某一方面专业知识的人，掌握了价值工程技术，就如虎添翼。推广应用价值工程，必将在我国的经济建设中产生可观的效果。

本书是根据工业企业和经济管理部門的迫切要求，为了普及、宣传和推广应用价值工程，提供一本“入门”和“普

50067/10
及”材料。在脱稿前曾作为培训班的试用教材讲解十多次。

本书是参考国内外有关资料，并结合我国实际情况而编写的。较系统地介绍了价值工程的基本原理和方法，内容力求做到通俗易懂。对于工业企业和经济管理部门有一定的参考价值。适合工程技术人员、经济管理人员、领导干部及广大职工阅读。也可作为培训班的教材。

本书在编写过程中，曾得到中国技术经济研究会、中国机械工程学会技术经济与管理现代化研究会、河北省技术经济与管理现代化研究会的大力支持。中国人民大学工业经济系韩荣副教授、田威老师，复旦大学沈胜白教授，机械工业部科技情报研究所张跃滔工程师，河北省机械电子工业厅厅长原道谋高级工程师以及河北省机械设计院史如海工程师提出了宝贵的意见。全书由清华大学经济管理工程系傅家骥副教授审订。谨向以上各单位及同志们表示衷心的感谢！

本书第一、二、四、七、八、九章由贾焕文执笔，第三、五、六章由纪勇执笔，全书由贾焕文统一校核。

由于时间仓促，水平有限，错误之处在所难免，诚望读者批评指正。

编 者

一九八三年八月

目 录

第一章 价值工程概述.....	(1)
第一节 价值工程的作用.....	(1)
第二节 价值工程的特点.....	(4)
第三节 价值工程的应用.....	(6)
第四节 价值工程的发展.....	(8)
第二章 价值工程的基本概念和工作程序.....	(12)
第一节 价值工程定义.....	(12)
第二节 产品和作业.....	(13)
第三节 功能.....	(15)
第四节 寿命周期费用.....	(17)
第五节 价值.....	(21)
第六节 用户和顾客.....	(27)
第七节 价值工程的工作程序.....	(28)
第三章 对象选择.....	(34)
第一节 对象选择的原则.....	(34)
第二节 对象选择的方法.....	(36)
第四章 信息和情报.....	(43)
第一节 信息和情报的重要性.....	(43)
第二节 信息和情报的内容.....	(44)
第三节 信息和情报搜集的方法.....	(47)

第四节	信息和情报搜集的步骤	(49)
第五节	信息和情报的组织保证	(64)
第五章	功能分析	(67)
第一节	功能定义	(67)
第二节	功能分类	(73)
第三节	功能整理	(76)
第六章	功能价值评价	(84)
第一节	概述	(84)
第二节	求功能现状成本	(86)
第三节	求功能评价价值	(88)
第四节	计算功能价值, 选定改善对象	(106)
第七章	方案创造与制订	(119)
第一节	方案创造	(120)
第二节	方案概略评价	(133)
第三节	方案具体制订	(135)
第八章	方案试验、评价与优选	(145)
第一节	技术可行性评价	(145)
第二节	经济可行性评价	(150)
第三节	社会评价	(155)
第四节	综合评价	(156)
第五节	方案的最优选择	(160)
第六节	其他评价方法	(161)
第七节	提案报批与方案实施	(178)
第八节	提案实施效果评价	(182)
第九章	价值工程在企业中的应用与推行	(185)
第一节	价值工程活动的组织领导	(185)

第二节	委员会（或领导小组）的基本任务·····	(186)
第三节	部门的基本任务·····	(191)
第四节	价值工程在全过程中的应用与推行·····	(194)

第一章 价值工程概述

价值工程是研究技术经济效益的一门科学。它是一种新兴的经营管理技术。一切从事经济活动的领域、科学技术研究领域及行政管理部门都有技术经济效益的问题。价值工程可以应用在一切经济部门。它是利用调查、分析、对比、计算、评价的方法，研究某一问题的技术经济效益。应用价值工程的理论、方法分析研究某一问题，将会取得比较好的技术经济效果。

第一节 价值工程的作用

一、价值工程与技术经济效益

价值工程是提高技术经济效益的有效方法。它既研究技术，又研究经济。目的是使技术和经济相结合，使其综合效果处于最佳状态。

我们在进行经济建设时离不开技术和经济的问题。要想组织一项经济活动，既要考虑怎样去做，又要考虑需要多少费用。怎样去做是个技术问题，多少费用是个经济问题。

一个企业为用户生产某种产品，或提供某种服务项目时，研究如何满足用户的要求，就是技术问题，收取多少费

用比较合理，就是经济问题。

一个事业单位，在从事某项事业活动时，研究如何达到该项事业的要求，就是技术问题，而如何使所花的费用最低，就是经济问题。

一个行政单位，在进行某项工作的时候，研究如何按照上级要求和经办单位人员的职权范围圆满地完成任务，就是技术问题，如何作到少花钱多办事，就是经济问题。

因此可以说技术和经济是事物不可缺少的必要条件。价值工程可以帮助我们分析各种技术问题，如何满足服务对象的要求，而且投入的费用最低廉，达到提高技术经济效益的目的。所谓技术经济效益，就是人们在从事社会实践活动时，为了实现某个技术方案，得到的使用价值与投入的劳动消耗之间的比值。即：

$$\text{技术经济效益} = \frac{\text{使用价值}}{\text{投入的劳动消耗}}$$

价值工程是进行经济建设、发展生产和从事科学技术工作的一种有效的技术经济分析方法。

二、价值工程与企业经营

企业是整个社会系统的组成部分。其经营的基本任务是：

第一，根据社会需要，并按照用户的要求，提供有效用的产品、作业或科技成果。

第二，为国家（包括企业）积累资金。

第一项任务是为了满足社会和人民的需要，第二项任务

是为扩大社会再生产和提高人民生活积蓄资金。这两项任务必须同时完成，企业才能生存和发展，社会才能得到满足和前进，人民生活水平才能得到相应的提高。如果企业只完成第一项任务，不论提供的产品有多大的效用，不获得利润而亏损，企业和社会就不可能扩大再生产，提高人民生活更谈不上；另一方面，如果企业只完成第二项任务，只确保完成利润，而提供的产品，用户不欢迎，不耐用，这样的产品就会被淘汰，企业就无法继续生存下去。所以要把两项基本任务看为一个统一体去完成。

要想完成第一项任务，就要提高产品的功能，满足用户的要求。要想完成第二项任务，就要有效地利用资源，减少各种浪费，降低成本。这是提高技术经济效益的重要环节，也是企业经营成败的关键。

如何提高产品的功能，如何降低产品成本，就是价值工程研究的内容。

如上海汽车电器厂根据国家经济政策和用户要求，选择了市场需要量大，产值占全厂总产值的40%，而利润又低的DQ-130型点火线圈，应用价值工程，分析改进产品。经过价值分析后，DQ-130型点火线圈的技术性能从一级品上升到优级品，每件成本降低1.20元，仅1980年一年，节支增收价值就达100多万元。而应用价值工程改进产品所花的费用（包括工装、模具、试验费等）只用8000多元，效果是非常显著的。

第二节 价值工程的特点

价值工程 (VE)¹ 不同于“工业工程”(IE)² 和“质量管理”(QC)³。工业工程着重研究改进加工、作业方法, 提高加工和作业生产效率。质量管理着重研究降低残次品率。而价值工程着重研究用最低费用向用户提供所要求的必要功能。其特点如下:

一、坚持用户(顾客)第一的观点

价值工程坚持用户第一的观点, 坚持为用户服务的方向, 把满足用户需要放在首位。

任何一种产品或者一项服务工作, 如果没有用户或服务对象, 那么这种产品或者服务工作就没有存在的必要了。如果这种产品的用户少, 用户不大爱用, 或者一项服务工作, 顾客少, 顾客不大欢迎, 那么, 这种产品或者服务工作就是不景气的, 它也就没有什么发展前途。任何一种产品或服务工作, 都要千方百计地倾听用户的意见。满足用户的需要, 就是最好的质量。所以一切从用户出发, 一切为用户着想, 是价值工程的特点之一。

注 1. “VE” 是英文价值工程的缩写。

2. “IE” 是英文工业工程的缩写。

3. “QC” 是英文质量管理的缩写。

二、功能分析是核心

价值工程的核心是进行产品功能和所需费用的分析。这是价值工程一种独特的研究方法。因为用户要求的不是产品本身，而是产品所提供给他们功能。价值工程所要研究的，就是用户所需必要功能的内容，和如何用最低费用实现必要功能的途径。

三、提高技术经济效益是目的

应用价值工程的目的是提高社会和企业的技术经济效益。这正是企业生产和经营的目的，也是我国经济建设中迫切需要解决的问题。价值工程通过研究产品（或作业）的功能和所需费用，达到提高产品价值的目的，以取得较好的技术经济效益。

四、技术与经济工作相结合

价值工程是一种把技术和经济工作结合起来综合分析问题的方法。它指导搞技术工作的人要关心自己所从事工作的成本费用，搞经济工作的人要关心自己所从事经济工作的技术问题，而搞管理工作的人要善于把这两者紧密地结合好，这是提高企业技术经济效益的一个重要方面。技术与经济是一个统一体的两个方面，缺一不可，价值工程把技术工作和经济工作结合起来，综合研究问题，克服了过去技术与经济脱节的现象。我国客观经济形势的发展，既有需要，也有可能采取价值工程这种技术与经济相结合的分析方法，并将产

生良好的效果。

五、进行有组织的活动

应用价值工程要采取有组织的活动，发挥集体的智慧。价值工程的运用，涉及企业的经营管理、产品设计、试验研究、产品制造、物资供应、协作配套、生产组织、产品销售、技术服务等各个方面，需要运用产品设计、材料选择、制造工艺、技术经济分析、情报等各门学科的知识。依靠各方面专家的智慧和经验，组织起来，进行有目的的活动才能获得成功。

六、采取系统的分析方法

价值工程在分析研究对象时，采取系统的分析方法。价值工程创始人 L·D·麦尔斯指出：价值分析/价值工程是一个完整的系统，这个系统运用各种已有的技术知识和技能，有效地识别这些对用户的需要和要求无有贡献但增加成本的因素，来改进产品、工艺流程或服务工作，以提高其价值。

第三节 价值工程的应用

一、应用范围

价值工程在世界上工业发达的国家已广泛应用。并公认为是一种相当成熟而行之有效的经营管理技术，是降低成本的有效方法。日本应用价值工程较普遍，近年来日本进入所

谓经济低成本年代。各企业更是把 VE 作为降低成本、提高质量和加强竞争能力的手段。现在日本推行 VE 运动，也象搞质量管理一样，受到很大重视。企业领导发现，推行价值工程不仅与产品设计部门、生产技术部门和采购部门有关，而且同企业的利润有很大关系，因此企业领导人亲自抓价值工程推广活动。1978 年价值工程引进我国后开始在一些企业中得到应用，同样取得了显著的技术经济效益。价值工程主要应用在工业企业，也可用于交通运输业、建筑业、国防工业以及商业、农业、科研设计和政府机关、企事业单位等许多部门。目前，应用最多的是分析产品的设计和更新、加工工艺、作业方法、原材料选用、外协外购工作等方面，分析其功能和费用，找出技术经济效益差的原因，并提出提高技术经济效益的途径和实施办法。

价值工程的运用对于产品来说，从复杂的电子计算机到简单的一支铅笔，都可以应用价值工程分析研究问题。本书主要讲述价值工程在工业产品（或作业）上的应用。

二、应用效果

如第二汽车制造厂在建设液化石油气总站中，应用价值工程，节约钢材 30 多吨，节省安装时间 4 个多月，节约费用开支 109 万元。上海机床厂在新产品 M7750 双端面磨床设计中应用价值工程，零件数减少 28.5%，单位成本降低了 2521 元，成本降低率为 13.76%。上海工具厂对麻花钻头的加工工艺进行价值分析，在加工工艺成本增加 1.3% 的情况下，功能提高 30%，从而使产品价值提高 1.5%。如果价

值工程与其他管理技术结合应用，效果会更加显著。

可能有人认为不用价值工程的方法，采取增产节约活动和技术革新活动，不是也可以提高质量、降低成本吗？诚然，提高技术经济效益，不只一种方法，而有多种方法。但是价值工程不同于一般的增产节约活动及技术革新活动。价值工程抓住了事物的根本，从事物一产生就系统地分析其功能和成本费用，而且一直贯穿到事物的结束。另一方面，价值工程在提高技术经济效益方面，比其他方法效果要显著。利用价值工程改进产品，在功能提高（或不变）的前提下，一般可降低成本费用 5~30%，其节约的经济效果一般相当于价值工程活动投资费用的 20~30 倍。

一个管理水平比较高，已经精打细算，产品生产成本比较低的企业，仍然可以应用价值工程，进一步提高经营管理水平，如前面介绍的上海汽车电器厂，生产点火线圈产品，在国内同行业中技术水平还是比较高的，而生产成本又是最底的。但是他们应用价值工程对点火线圈进行分析，同样取得了显著效果。

第四节 价值工程的发展

价值工程是从合理利用资源开始发展起来的一门软科学技术。在二十世纪四十年代，第二次世界大战期间，美国军火工业有了很大的发展，但是同时也出现了资源的紧张和短缺，这在客观上提出了合理使用和节约原材料的问题。美国通用电气公司当时在生产中所需石棉板材料短缺，价格昂

贵,该公司设计工程师L·D·麦尔斯对产品的成本和原材料的选用问题发生了兴趣。L·D·麦尔斯善于动脑筋思索问题。他对当时生产中所需石棉板的短缺和价格成倍上涨问题进行了研究。他分析了石棉板的使用功能,石棉板是铺在地上,在产品喷刷涂料时,避免沾污地板和引起火灾。在石棉板短缺的情况下,L·D·麦尔斯找到了同样满足这种功能要求,而又不燃烧的、价格便宜的一种纸,代替了石棉板。既保证了使用功能,又节约了大量费用开支。他想,我们使用原材料的目的是什么?目的是使原材料满足某种使用需要,而不在原材料的品种。当我们所使用的某种原材料短缺时,能不能找到另外一种或几种其他材料,同样可以满足某种需要呢?他认为这是可能的。

L·D·麦尔斯把这种思想运用到产品设计上,他在实际工作中发现,用户购买物品时,不是购买产品本身,而是购买产品的功能满足以某种需要。并且购买时希望费用最低。L·D·麦尔斯根据这个发现把产品设计问题归结为用最低成本费用向用户提供所需功能的问题。因为用户是按照产品的功能满足程度来付款购买产品的,并把它看成产品的价值。L·D·麦尔斯的研究获得了一系列的成功,L·D·麦尔斯把他创造的这种方法叫做“价值分析”(Value Analysis),简称VA,于1947年发表。因此产生了价值分析。1954年美国海军舰船局把这种方法又定名为“价值工程”(Value Engineering),简称VE。(用VA/VE表示价值分析与价值工程)

L·D·麦尔斯研究的成果归纳起来有以下几点:

(1) 用户购买的不是产品,而是产品所具有的功能。