



实用价值工程

——方法与技巧

邓长吉 编著

科学普及出版社广州分社

实用价值工程

——方法与技巧

邓长吉 编著

科学普及出版社广州分社

内 容 提 要

本书通俗地介绍了价值工程的基本原理,分析了选择价值工程对象、收集情报、功能分析、具体目标的确定、方案创造、评价和选择方案、方案的可行性试验与提案审批、实施与总结等工作步骤的各种实用方法,以及这些方法在应用过程中的各种实际问题,着力阐述了各种方法的应用技巧。“通俗”、“实用”是本书的主要特点。

本书可供具有初中以上程度的企业领导干部、管理与工程技术人员和广大工人阅读,对于大中专院校经济管理专业的师生,也是一本有益的课外读物,并可作为价值工程培训班的参考教材。

实 用 价 值 工 程

——方法与技巧

邓长吉 编著

责任编辑:韦鸿杰 封面设计:林贤奇

科学普及出版社广州分社出版发行

(广州市应元路大华街兴平里3号)

广东省新华书店经销 广东第二新华印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:5.75 字数:110千字

1987年12月第一版 1987年12月第一次印刷

印数:1—5,500册

统一书号:4051·60742 定价:1.30元

ISBN7-110-00285-3/F·10

前 言

价值工程 (Value Engineering), 简称V.E, 是第二次世界大战后产生和发展起来的一门技术与经济相结合的现代化管理技术, 适用于产品的设计、制造及经营管理和各项业务工作, 是提高产品质量、降低产品成本、提高经济效益的一种非常有效的方法。正因为这样, 价值工程已被国家经委列为在全国范围内推广应用的现代化管理方法之一。但是, 价值工程是一种需要依靠集体智慧的、有组织的活动。因此, 对企业领导干部、管理与工程技术人员和广大工人普及价值工程的基本知识, 乃是推行这一现代化管理技术, 使之取得成效的必要前提。

本书通俗地介绍了价值工程的基本原理, 分析了选择价值工程对象、收集情报、功能分析、具体目标的确定、方案创造、评价和选择方案、方案的可行性试验与提案审批、实施与总结等工作步骤的各种实用方法, 以及这些方法在应用过程中的各种实际问题, 着力阐述了各种方法的应用技巧, 并分析了价值工程在设计、工艺、技术改造、物资采购、工程建设及管理工作等“软件”领域的具体应用问题。

本书力求篇幅简洁、通俗实用, 以适合于具有初中以上文化水平的企业领导干部、管理与工程技术人员和广大工人阅读。对于大中专院校经济管理专业的学生, 也是一本有益的课外读物。并可供各级经济管理部门和企业开办价值工程培训班使用。

书中部分实例引自有关会议经验介绍及刊物, 仅向有关

同志表示深切谢意。

由于编者水平所限，谬误与不当之处，敬请读者批评指正。

编者

1987年1月

于江西上饶

目 录

第一章 价值工程基本原理概述	(1)
一、从企业的经营目的谈起	(1)
二、产品的效用就是功能	(2)
三、寿命周期成本与功能水平	(4)
四、价值的概念	(6)
五、什么是价值工程	(9)
六、开展价值工程活动的基本步骤	(12)
七、价值工程的管理与组织	(18)
第二章 价值工程的方法与技巧	(22)
一、如何选择价值工程的对象	(22)
二、如何做好情报收集工作	(32)
三、功能定义的方法与技巧	(35)
四、功能整理的方法与技巧	(43)
五、功能评价的方法与技巧	(51)
六、如何确定具体的对象目标	(80)
七、方案创造的方法与技巧	(87)
八、如何选定最佳方案	(100)
九、如何形成提案	(125)
十、实施与效果评价方法	(129)
十一、麦尔斯的十三项应用技巧	(132)
第三章 价值工程在各种领域的应用分析	(137)
一、价值工程的应用范围	(137)
二、价值工程应用于产品开发设计	(138)
三、价值工程应用于制造工艺	(147)
四、价值工程应用于技术改造	(155)

五、价值工程应用于物资采购	(164)
六、价值工程应用于工程建设	(169)
七、价值工程应用于“软件”	(174)

第一章 价值工程基本原理概述

一、从企业的经营目的谈起

企业是一个基层生产单位，是一个进行独立核算的经济实体。企业的经营目的是研制、生产和提供物美价廉的产品或劳务，以满足市场及用户的需要，为社会创造财富。并通过向社会提供产品或劳务，尽可能地为本企业获得最大的经济效益——利润。

一个企业如果不能为用户提供有效用的产品或劳务，就失去了存在的意义。另一方面，如果一个企业不能从提供有效用的产品或劳务中获得利润的话，这个企业也就不可能继续生存下去。所以，提供有效用的产品或劳务、获取利润是企业赖以生存发展的保证，任何企业都必须把这两个目的作为一个问题的两个方面同时加以实现。

企业依靠什么来进行经营活动呢？大家知道，企业拥有人、财、物、技术和信息。这些都是企业进行生产经营活动的资源。企业就是利用这种资源，借助于适当的经营手段（即管理技术与专业技术）来实现其经营目的的。如果把企业看作一个转换系统，投入这个系统的是企业所拥有的资源，经过企业这个系统加以转换，输出的就是产品的效用和利润，如图1-1所示。

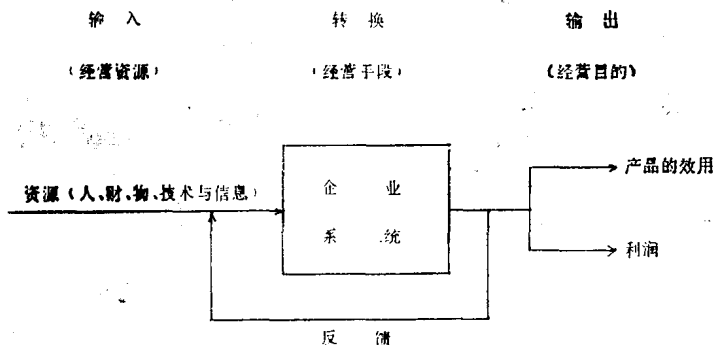


图 1—1 企业经营活动的基本系统

二、产品的效用就是功能

如上所述，企业经营的目的之一就是生产和提供有效用的产品。所谓产品的效用指的是该产品所能起的功用和作用，我们称之为产品的功能。例如电度表的功能是显示用电量，手表的功能是显示时间，灯泡的功能是照明，电冰箱的功能是冷藏食品，自行车的功能是代步，等等。任何产品都有其特定的功能。企业生产和出售产品，实际上就是生产和出售功能。产品只是功能以一定实物形态加以表现的形式。用户购买某种产品并不是为了产品本身，而是为了购买这个产品所具有的功能。这正是问题的实质所在。

在产品使用上，直接需要的、对用户发生实际效用的功能，称为使用功能。前面所说的电度表显示用电量、手表显示时间、灯泡照明、电冰箱冷藏食品、自行车代步等，都是各

相应产品的使用功能。

除了使用功能外，有些产品用户不仅要求其能有某种实际效用，而且还希望它美观好看。例如，电冰箱不仅要求其能冷藏食品，而且还希望色彩协调，图案新颖，能成为居室的一项装饰摆设。这种以美观为代表，能对人产生一种魅力，给人以美的享受的功能，称为美学功能。同时具有使用功能和美学功能的产品，美学功能往往成为决定产品销售的重要因素之一。

有些产品，只要求具有使用功能，而不要求美学功能。如汽油，只要求它能燃烧，并不要求什么漂亮不漂亮。还有的产品，只要求美学功能，如装饰品，只求其好看就行。

产品的使用功能又可分为基本功能和辅助功能。基本功能就是产品所具备的最基本的作用。它是产品存在的主要因素，失去基本功能的产品，也就失去了存在的意义。用户购买某个产品，就是为了获得这种基本功能。例如，手表的基本功能是正确地显示时间，如果手表不能正确地显示时间，做得再漂亮，用户也不要。辅助功能是产品所具备的次要的功能作用，是为了保证基本功能而附加的功能。如为了保证手表记时的准确可靠，要求具有防震、防水、防磁的功能，这些功能就是辅助功能。

对于产品的种种功能，凡是用户所要求的，统称为必要的功能。从这个角度出发来分析产品的功能，意味着产品中有可能存在用户所不要求的功能和与用户要求无关的功能，以及通过对产品的某种改进就成为不再需要的功能，这些功能统称为不必要的功能。如无用功能（指已经失去作用的功能）、重复功能（指两个或多个部分具有同一功能，但只有一个部分发挥作用）和过剩功能（指某项功能中的多余

部分，如性能指标过剩、动力过剩、材料过剩等等）。

三、寿命周期成本与功能水平

企业经营的另一个目的是获取利润。企业如何来提高它的利润呢？不外乎有以下几种途径。

一是提高产品的价格。产品的功能不变，而价格提高，表面看来似乎对企业提高利润很有利。但是这样做的结果，用户就要用比以前高的价格，才能买到功能和以前相同的产品，这对用户不利。在激烈的竞争中，企业将会因此而失去大量用户，使销售量减少，反而会使企业利润下降。

二是增加销售量。产品价格不变，而销售量增加，当然能提高企业的利润，问题是在激烈的竞争中，这并非是一件易事。

三是降低成本。降低成本只要依靠企业内部的努力。因此，这是提高企业利润的最基本的方法。成本是生产经营活动中消耗的资源所对应的金额。所以，降低成本就是要减少资源的消耗，也就是要有效地利用资源。

但是，企业生产的产品，最终是要提供给用户使用。不仅生产产品要消耗各种资源（即消耗相应的费用），在产品生产出来后到达用户手上，以及用户使用这个产品的过程中，也要消耗费用，如能源费用、维修保养费用、管理费用和产品报废后的处理费用等。前一种费用是在企业内产生的，包括产品的科研、试验、设计、试制及生产制造费用和外协费用，称为生产成本；后一种费用是用户为了使用产品所必需支付的费用，称为使用成本。

通常我们把产品从设计制造到报废或终止使用的整个阶

段，称为产品的寿命周期。那么，生产成本和使用成本的总和，就是在寿命周期过程中所发生的总费用，称之为产品的寿命周期成本，即

$$\begin{aligned} & \text{生产成本} (C_1) + \text{使用成本} (C_2) \\ & = \text{寿命周期成本} (C)。 \end{aligned}$$

产品的寿命周期成本与其功能水平之间存在着相关关系。所谓产品的功能水平即是产品实现功能的能力或程度，包括产品的性能、可靠性、保养性、安全性和操作性。一般说来，在一定的技术、经济条件下，提高产品的功能水平将伴随着生产费用的增加，即生产成本上升，但产品功能水平的提高与生产成本之间并不存在确定性的函数增长关系。另一方面，产品的可靠性、保养性、安全性和操作性与产品的使用效果密切相关。所以，在一般情况下，功能水平的提高将有可能促成使用过程中的费用减少，即使使用成本下降。但功能水平与使用成本之间同样不存在确定性的函数关系。特别是当功能水平的提高包含着补充某些新的使用功能时，使用成本不但不会下降，相反，一般还要增加新的使用成本。

因此，企业通过降低成本的途径来获取尽可能大的利润，必须全面权衡产品的功能水平与寿命周期成本。首先必须确保用户所必需的功能水平，这是前提。如果功能水平达不到用户的要求，成本再低也是无意义的。用户决不会花钱去购买他无用的东西，哪怕是所花的钱很少。在确保必要的功能水平基础上，降低成本还必须从整个寿命周期成本考虑。企业如果只着眼于降低生产成本来求得利润的增长，而不考虑使用成本的降低，甚至使使用成本上升，用户得不到任何好处。这种产品也是很难受用户欢迎的，就可能导致产品滞销，最终也使企业自身的利益受损。也就是说，企业只有努力降

低产品寿命周期成本，才能使企业和用户都得到好处。特别是对于一些使用期较长的耐用产品，其使用成本在整个寿命周期成本中所占的比例一般都是比较大的，在降低寿命周期成本中，更要特别重视降低使用成本。例如一辆汽车，购买它所花的费用是一次性的。而在使用过程中，汽油费、保险费、保养费、养路费、税金及其他费用等，由于使用期长，使用费用往往是购置费用的好几倍！足见降低使用费用是多么重要。用最低的寿命周期成本来满足用户所要求的功能水平，这就是价值工程的基本思想。

四、价值的概念

现在我们可以来说明价值工程中的价值指的是什么？我们先举一个例子，人们在购买物品时，总要考虑价钱是否合算。例如，我们买一台收录机，首先就要看它具有哪些功能：是单卡还是双卡，是单声道还是立体声，有没有快录，收音部分有没有调频，输出功率有多大，等等。如果市场上有两种收录机可供选择，二者功能相同而价格不同时，当然购买价格低者合算。如果二者功能不同而价格相同，当然购买功能高者合算。但如果二者的功能和价格都不相同，这时究竟买哪一种收录机合算，就得进一步衡量产品功能与费用之间的关系，以便作出正确的评价和选择。可见，评价一种产品时，要综合评价其功能和费用之间的关系。价值工程中所说的价值，正是指这种功能与费用之间的相对关系，是作为一种“评价事物(产品或劳务)有益程度的尺度”提出来的。如果某一产品(或劳务)的价值高，就说明其有益程度高，效益大，好处多。反之，则说明其有益程度低，好处不大。

这种价值的含义比较接近于人们通常评价事物时所用的价值观念。例如，当有人做了一件欠妥的事情时，别人就会说他：“你做这种事是毫无价值的。”显然，这里的“价值”一词的含义与价值工程中的价值概念是非常接近的。

价值工程就是根据产品（或劳务）具有的功能与实现该功能所花费的费用的比值来衡量价值的大小的，即

$$\text{价值} = \frac{\text{功能}}{\text{费用}}, \quad \text{或表示为: } V = \frac{F}{C}。$$

上式中的功能（F）应是用户所要求的必要功能，费用（C）应是寿命周期费用。严格地说，C应等于寿命周期成本与企业必保的盈利之和。但因一般不可能通过减少盈利来降低寿命周期费用，本书中仅从寿命周期成本的角度进行讨论。

根据上述价值观念，如果脱离用户需要，不问功能水平，一味强调降低成本；或者不管成本，一味强调提高功能，都是与价值工程的目的相违背的。价值工程的目的就在于提高产品（或劳务）的价值，而且要求企业从用户的角度来建立产品的价值观念，从“功能/成本”这两个因素中去寻找提高价值的方法。根据价值公式可知，提高价值可有如下五种途径。

（一）既提高功能，又降低成本

$$\frac{F \uparrow}{C \downarrow} = V \uparrow。$$

这是提高价值的最理想的情况，一般是通过改进设计或采用新技术、新工艺、新材料来实现的。

所谓提高功能，就是提高产品的功能水平，即提高产品的性能、可靠性、保养性、安全性和操作性等；或者增加用

户所希望获得的功能。

(二) 提高功能, 成本不变

$$\frac{F \uparrow}{C \rightarrow} = V \uparrow。$$

这样, 用户支付同样的费用, 却可以买到功能更好的产品。

(三) 成本略有提高, 而功能大幅度提高

$$\frac{F \uparrow \uparrow}{C \uparrow} = V \uparrow。$$

在这种情况下, 用户支付的费用虽然提高了一些, 但他所得到的产品的功能却大幅度提高, 用户还是喜欢的。

(四) 功能不变, 成本降低

$$\frac{F \rightarrow}{C \downarrow} = V \uparrow。$$

这里所说的功能不变, 指的是必要功能保持不变。至于消除原来已存在的不必要功能, 不能看作功能降低。

(五) 功能稍有下降, 成本有大幅度的降低

$$\frac{F \downarrow}{C \downarrow \downarrow} = V \uparrow。$$

即使功能水平稍有降低, 但不妨碍使用, 而用户支付的费用却大幅度降低, 这往往也是受欢迎的产品, 许多低档产品就属于这种情况。

综合以上分析可知, 价值工程的目的就是根据功能与成本的相对关系来分析价值, 度量价值的大小, 并着力提高价值。

五、什么是价值工程

价值工程是以产品或劳务为对象，有组织、有计划地发挥集体智慧，运用科学的方法，以功能分析为核心，力图以最低的寿命周期成本，可靠地实现必要功能，以获取最高价值的一门技术与经济相结合的现代管理技术。

根据上述定义，可以看出，和通常的一些管理方法相比，价值工程具有以下一些明显的特点。

（一）价值工程着眼于提高对象的价值

企业在经营活动中，总是采取各种各样的管理方法或技术手段来提高经营效果，但这些方法往往都是比较专一的，只是针对某个问题的某个方面，如提高产品质量，增加产品数量，节约某方面费用等等，而往往忽视将各方面统一起来考虑问题。

价值工程则引导人们，既不单纯地强调提高产品的功能，也不片面地追求降低成本，而是致力于提高二者的比值，即价值。如果由于降低成本而引起产品的功能大幅度下降，损害用户利益，这样的降低成本不是价值工程的目的；同样，如果片面追求提高功能而使成本大幅度上升，以致用户买不起，造成滞销或赔钱出售，这样的提高功能也是不可取的。价值工程所研究的就是要实现产品功能与成本的最佳匹配，以提高产品的价值为目的。

（二）价值工程以功能分析为核心

产品的功能是产品最本质的东西，任何价值工程活动都是围绕着对产品（或劳务）的功能进行分析这个中心不断发

展、深入和推广的。

对产品进行功能分析，可以起到以下几个重要作用。

一是正确地确定产品（或劳务）的必要功能，防止和排除不必要的功能。实际产品往往不是功能不足，就是存在一些不必要的功能，使产品的价值不合理。价值工程要解决的问题，就是要通过功能分析，确定产品的必要功能，发现功能的不足或存在的不必要功能，以补充不足功能，减少或消除不必要的功能。

二是从实现必要功能的众多方法中选择出最经济的方法。实现一种必要功能可有多种方法，只有通过功能分析，才能根据必要功能的要求制定和选出一种最经济的实现方法。

三是通过功能分析，可以创造新产品。价值工程对产品进行分析，不是分析产品的结构，而是分析产品的功能，以必要功能为依据来设想功能实现的方法，不断寻找实现功能最新的方法，导致新产品的诞生。例如手表，如从分析结构出发，最终不过是改进结构，只有从“显示时间”这个必要功能出发，才导致了石英电子表的出现。

四是使降低产品成本有了可靠的科学依据。确定产品成本应以保证产品必要功能为前提，比如一根轴，粗了浪费材料，细了完不成应具备的功能。只有对轴的功能进行分析，才能正确地确定其粗细，使成本的确定有个科学的依据和标准。

（三）价值工程以集体的智慧进行改革和创新为基础

提高产品（或劳务）的价值，既涉及到设计、制造、销售等各个过程，也涉及到各种管理工作，而且要求有良好的