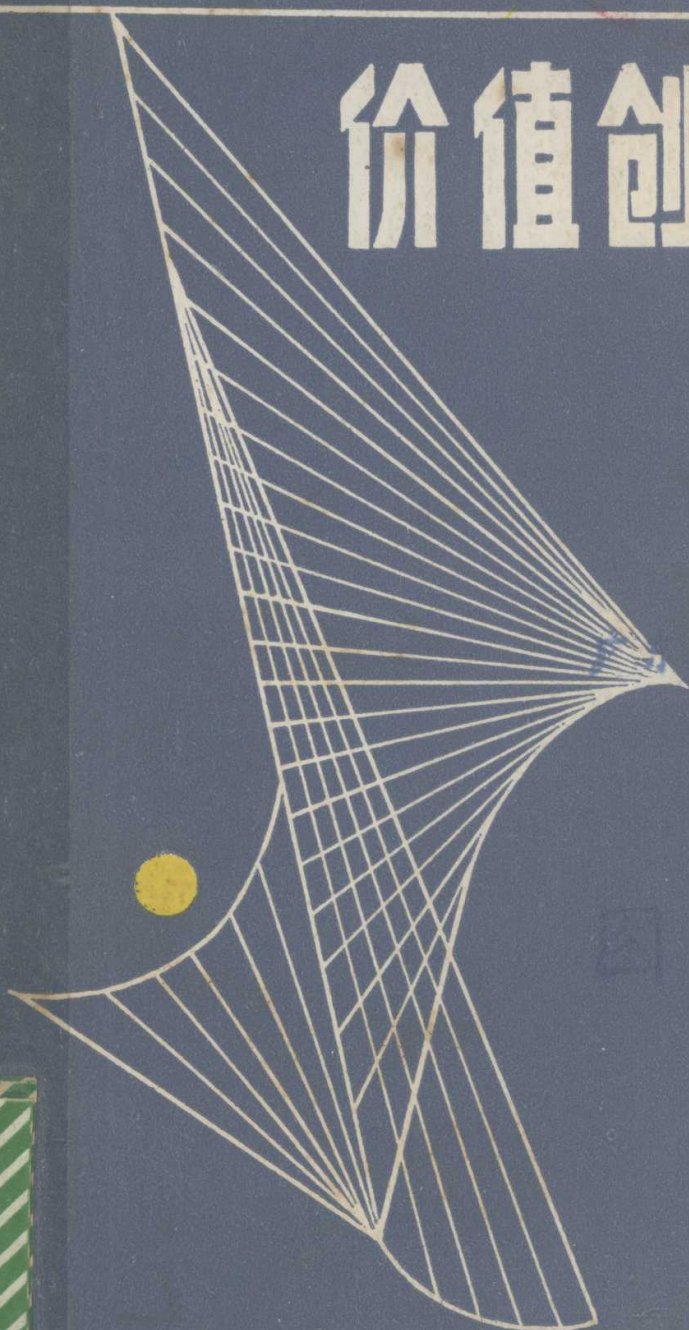


VCE

李玉杰 编著

价值创造工程



電子工業出版社

价值创造工程

李五杰 编著

電子工業出版社

内 容 提 要

这本书共分为两大部分：第一部分全面介绍了价值创造工程的基本概念、原理与方法。本书以商品为对象，从行情入手，系统地分析了企业如何根据社会和市场的需求，充分合理地利用现有资源，创造出高价值的商品；在方法论述中融汇了其它的管理方法，突出介绍了各种创造技法、功能评价法在实际中的具体运用技巧。第二部分以案例的形式介绍了不同行业的先进企业运用价值创造工程的经验、技巧和取得的成果。

本书适合企事业中从事工程技术、经济管理、科学研究的人员、VE工作者和大专院校有关师生阅读。

价值创造工程

李玉杰 编著

责任编辑 王京波

电子工业出版社出版(北京海淀区万寿路)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
石家庄市矿区印刷厂印刷

开本：787×1092毫米1/32 印张：13.5 字数：292千字

1988年11月第一版 1988年11月第一次印刷

印数：1—006120册 定价：3.90元

统一书号：ISBN7—5053—0432—1/F·18

前 言

价值创造工程(VCE)是由价值分析(VA)→价值工程(VE)→价值设计(VD)→价值革新(VI)逐步发展、演化而来的。VCE汇集了它们各自的特点,继承了它们的正确理论和方法,并在此基础上充实完善了这门软科学的理论与方法,有所创新和发展,形成了自己的理论体系和独特的分析研究问题的手段和方法。

价值创造工程在竞争激烈的当今世界具有举足轻重的作用,并将发挥越来越大的作用而为世人所瞩目。这是因为,科学技术的发展促进了生产的发展,而生产发展的结果引起管理上的变革,产生了适应生产力发展的多种现代化管理方法。而作为这一切存在和发展的基础是资源,所以,资源的有效利用就成为当今经济竞争的焦点,谁能更充分合理的利用有限的资源(人、物、财),谁就会取得竞争的胜利。而资源的有效利用要靠两个因素,一是科学技术;二是现代化管理。赵紫阳同志在党的十三届代表大会的报告中指出:“现代科学技术和现代管理是提高经济效益的决定性因素,是使我国经济走向新的成长阶段的支柱。”所以,我们通过科学技术和现代化管理要经济建设的速度和提高社会的经济效益。价值创造工程就是其中最好的方法之一。

价值创造工程起源于美国,最初称为价值分析(VA),用于分析材料的代用上。后来随着应用面的扩大而改称为价值工程(VE)。到了20世纪60年代末,应用范围从材料代

用，发展到生产、工艺、采购、设计而又有人把它称为价值设计（VD）。70年代应用面进一步扩大，从材料、工艺、生产、设计发展到采购、生产、供销形成了由产品分析到商品分析，因而又称为价值革新（VI）。近年来价值分析的应用范围、领域已经突破了一切界限，它可应用于一切为取得功能而发生费用的事物。更重要的是它在方法和理论上都有新发展，它不只是研究分析对象的功能、费用问题，更重要的是对所研究的问题，对象进行创新，有量上的变化，也有质上的飞跃；在应用的手段、方法和理论上均有了突破和发展。价值创造工程更全面、更系统、更实际地反映了这一管理技术的实质。

全书共分为两大部分：第一部分，按价值创造工程应用的程序步骤分为十二章，对其原理、应用的方法、程序步骤进行了全面系统的阐述。第二部分，以案例的形式，介绍了不同行业应用价值创造工程实例二十一篇，以供读者加深对价值创造工程原理的理解和实践应用中的参考，将会有所启示。

樊金秀同志参加了本书稿的抄写工作。

对于本书中所引用的国内、外有关的专著、文章和经验介绍的作者（详见书末参考文献目录），表示谢意。

价值创造工程是一门新的科学，由于作者本人水平所限，难免存在缺点，甚至错误之处，敬请广大读者批评指正。

作者

1988年8月

目 录

第一部分 原理与方法

第一章 价值创造工程概论	(1)
第一节 价值创造工程与企业经营.....	(1)
第二节 价值创造工程.....	(7)
第三节 价值创造工程的特征及工作程序.....	(14)
第四节 价值创造工程的历史及其发展.....	(22)
第二章 基础情报工作	(31)
第一节 情报的定义.....	(31)
第二节 价值创造工程的基础情报.....	(33)
第三节 情报收集的原则.....	(36)
第四节 情报的收集方法及应注意事项.....	(40)
第三章 对象选择	(43)
第一节 价值创造工程对象选择的原则.....	(43)
第二节 对象选择的方法.....	(47)
第四章 价值创造工程的组织和管理	(73)
第一节 组织形式及活动方法.....	(73)
第二节 价值创造工程的管理.....	(78)
第三节 教育培训.....	(81)
第五章 收集价值创造工程对象情报	(86)
第一节 收集的目的.....	(86)
第二节 价值创造工程对象情报的收集.....	(87)
第三节 情报收集的“九要”“九做到”.....	(92)
第六章 商品计划	(93)
第七章 功能定义与功能整理	(97)

第一节	功能定义的目的与作用	(97)
第二节	功能定义的对象与方法	(100)
第三节	功能分类	(103)
第四节	功能整理	(106)
第八章	功能评价	(114)
第一节	功能评价的作用	(114)
第二节	功能现实成本	(119)
第三节	功能评价价值	(125)
第四节	功能系数	(144)
第五节	功能价值与功能改善对象的选择	(154)
第九章	方案创造与选择	(155)
第一节	头脑的功能	(156)
第二节	创造力	(158)
第三节	创意联想与初步方案设定	(160)
第四节	方案创造制定的内容与重要性	(170)
第五节	方案创造与方案的具体制定	(172)
第六节	方案创造的技术方法	(184)
第十章	方案评价	(205)
第一节	方案的概略评价	(205)
第二节	方案的详细评价	(216)
第十一章	方案报批、实施与追查	(265)
第一节	方案报批	(265)
第二节	实施与跟踪追查	(267)
第十二章	成果评价与组织鉴定	(273)
第一节	成果评价	(273)
第二节	组织鉴定	(274)

第二部分 应用实例

第一章 硬件的价值创造工程应用实例	(277)
〔案例1〕 X C624万能铣头的价值创造工程.....	(277)
〔案例2〕 价值创造工程在工业缝纫机架中的应用.....	(289)
〔案例3〕 电力电容器的价值分析.....	(297)
〔案例4〕 价值创造工程在浆液阀 Z73X—6 上的应用.....	(305)
〔案例5〕 价值创造工程在电站锅炉设计中的应用.....	(311)
〔案例6〕 K—110 T速调管外腔的价值分析.....	(323)
〔案例7〕 价值创造工程在涤纶电容器浸渍包封中的 应用.....	(326)
〔案例8〕 锯片铣刀的价值创造工程.....	(337)
〔案例9〕 价值创造工程在渔业生产中的应用.....	(342)
〔案例10〕 2 S—700型脱谷机的改进.....	(346)
〔案例11〕 仿英纯毛窗帘原料工艺的价值分析.....	(353)
〔案例12〕 混凝土减水剂的价值分析.....	(358)
〔案例13〕 灯泡的价值创造工程.....	(362)
〔案例14〕 价值创造工程在换气扇中的应用.....	(369)
〔案例15〕 价值创造工程在冶炼 1 Cr13合金钢中的应用.....	(379)
〔案例16〕 价值创造工程应用于 $\varnothing 600$ 热交换器.....	(384)
第二章 软件的价值创造工程应用实例	(390)
〔案例1〕 价值创造工程与“量、本、利”结合.....	(390)
〔案例2〕 生产过程的价值创造工程.....	(398)
〔案例3〕 企业决策中的价值分析.....	(403)
〔案例4〕 价值创造工程在统计报表上的应用.....	(413)
〔案例5〕 经营决策与价值创造工程.....	(417)

第一部分 原理与方法

第一章 价值创造工程概论

第一节 价值创造工程与企业经营

劳动创造了人，劳动创造了世界，劳动创造了历史，劳动也创造了价值。

生产力和生产关系的发展促进了社会的发展，引起了社会环境与经济环境都在发展变化，情况变得复杂，企业与企业之间产生了激烈的竞争。我们的企业的生产方式也在逐渐由生产型向生产经营型转变。

一个企业要想生存下去并且搞活，其中至关重要的问题是要为社会提供必要的财富，既创造价值。这里包含有两层意思：一是如何利用资源，创造为社会和人类所接受的商品或服务；二是作为企业生存的必要条件，就是要获得利润。一个企业如果达不到这两个目的就难于在当今的激烈竞争中继续生存下求。

一个企业要求得生存和发展，实现管理的现代化是其秘诀之一。只有科学技术的现代化，没有相应的管理现代化，先进的技术和装备就不能充分发挥其应有的作用。管理和技术是密切联系，相互促进的。国外把管理和技术比作发展经

济的“两个轮子”，必须同步转动，缺一不可。还有人认为管理更为重要，“三分技术，七分管理”。不论哪种说法，都表明了管理的重要性。

现代化的管理技术方法是充分合理利用资源的有利武器，也是使企业获取利润的最重要的法宝。

企业是整个社会的有机组成部分，要为社会作出贡献。换句话说，企业为了生存就要追求利润，但不能只是为了单纯片面追求谋利而忽视了为社会作贡献的责任，忽视了这一点将会把企业引向死胡同。社会是企业赖以生存的基础，没有社会的阳光雨露的滋润企业也就失去了生存的最起码的条件，两者应互相依赖，互相促进而取得发展的。那么，怎样才能达到两者兼顾——使企业既作贡献又盈利呢？价值创造工程就是帮助解决这一问题的最好的方法之一。

利润的取得是要通过社会的需要和资源（土地、建筑物、设备、技术、材料、能源等）的合理充分的利用。社会不需要的商品或服务是没有用的东西，需要的商品或服务利用得不合理也不会创造出好的价值，当然，也就谈不到利润的取得，这就产生了一个“入不付出”的问题。所以，作为一个企业就要讲究少投入，多产出，充分合理的利用资源。

投入产出或者叫做输入和输出，指的就是投入的资源和产生适当利润而又能满足顾客所需要的商品和服务，如以公式表示则为：

$$\text{输出} / \text{输入} = \text{效用（功用）} / \text{费用} = \text{价值}$$

我们把效用和费用之比称之为价值。

既然企业的生存和发展是由利润、资源这两个因素所决定的，那么，首先让我们来分析一下价值创造工程与其二者

之间有什么关系。

一、价值创造工程与利润

前面已经提到，作为一个企业的目的之一是确保利润。一个企业如果没有利润就没有再生产的能力，就要倒闭垮台。但如何增加利润呢？分析已往企业的经营大致可能有以下三种方法：（1）提高销售价格；（2）扩大销售额；（3）降低生产成本。

商品提高价格势必要影响消费者的利益，而遭到反对，销售额反而会降低，削弱了竞争能力。靠扩大销售额来增加盈利也会受到企业的强烈的竞争，消费者要选用物美价廉的商品，所以扩大销售额会是相当困难的。即使销售额有了增加，而投资效率却不一定增加（既效益不一定会提高）。实质上这两种方法本身都包含着非一个企业所能控制的因素，而要受外来因素的制约，取得成功的可能性是不大的。要想把企业搞活，就既要着眼于企业的外部因素，又应着眼于企业的内部因素，这也就是第三种方法降低成本。降低成本只要通过企业从管理到技术各方面的努力，是可以收到效果的。因为，它的方法是依靠企业的内因，外因是次要因素。

当然，前两种方法在一定的条件下还是可以达到增利的目的，其具体做法我们不作更深入的研究。下面我们侧重第三种方法来做以说明。降低成本的方法以前常采用的办法是：

1. 减少间接费用。这种方法实质上是通过周密的计划，达到节约经费开支的目的，带有强制性，并没有什么科学的分析。

2. 加工方法的改进和合理化。这是靠提高生产率来降低直接成本的方法，它只是部分的改变商品的加工工艺或小部分的结构改革，充其量也只能是小改小革，不会从根本上降低商品成本。

3. 采购方法的合理化。以上这三种方法都可以降低商品的成本，达到提高价值的目的，但有很大的局限性。要想大幅度提高商品的价值，企业的经营就要掌握未来，应从行销想法开始，通过管理技巧与系统方法，制定出企业的经营战略战术，开发适销对路的新商品。要从始至终都要贯彻价值创造的思想，即创新商品，又创造顾客，把这一思想和方法应用于商品的始终。

二、价值创造工程与资源的有效利用

为了提高企业的经营效率，已经出现了各种各样的管理技术，例如工业工程（IE）、质量管理（QC）、系统工程（SE）、目标管理、网络技术、ABC分析法等等，这些管理技术都是同成本降低有关的技术。但是降低成本只是合理利用资源的一个方面，还需要通过管理技术使企业的经济效益得到提高。

一个优秀的企业或一个优秀的管理人员，能够用比别的企业或别的管理人员更少的资源，生产出同样的商品，这是因为通过创造性的启发比较合理的利用了资源，生产成本比其他企业生产的同种商品更便宜。所以，从总的方面来讲，经营和管理的好坏，可以用物质资源和智力资源合理而有效地利用程度来衡量。

企业的生存与发展存在着竞争，第一阶段为技术竞争；

第二阶段为管理的竞争，管理的竞争实质上是物质资源有效利用方面的技术竞争。这需要开发各种新的管理技术。竞争的进一步激化，就转入第三阶段研制开发竞争，物质资源和智力资源的有效利用的比赛。为了发挥各方面的智慧，必须运用各种管理技术。

在管理技术发展的历史中，首先是产生了工业工程(IE)，继而是质量管理(QC)和价值工程(VE)，到了七十年代产生了系统工程(SE) (见图1-1)

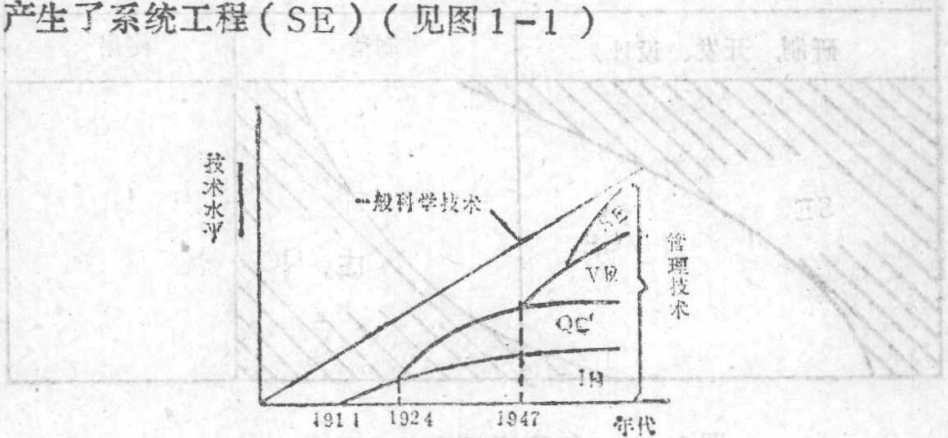


图 1-1 管理技术的发展历史

随着科学技术水平的不断提高，各种管理技术水平也逐步提高到一个新水平。

在一个企业里，当这些管理技术的水平得不到保持和提高的时候，企业的生产就会上不去，亏损、掉队。所以，作为企业的领导要考虑如何应用这些管理技术。当然，现代化管理技术只是一种手段，没有资源，现代化管理方法也是无用的。俗话说，巧媳妇做不出无米之炊。所以应用的目的是为了有效的利用资源。

现代化管理方法现在不下一、二十种，但是这些管理技

术应用的范围领域各有所不同。在产品的整个寿命周期里，工业工程和质量管理是用于制造阶段。在研制、开发和设计阶段主要使用的管理技术是价值创造工程（VCE）和系统工程，如图 1-2 示。

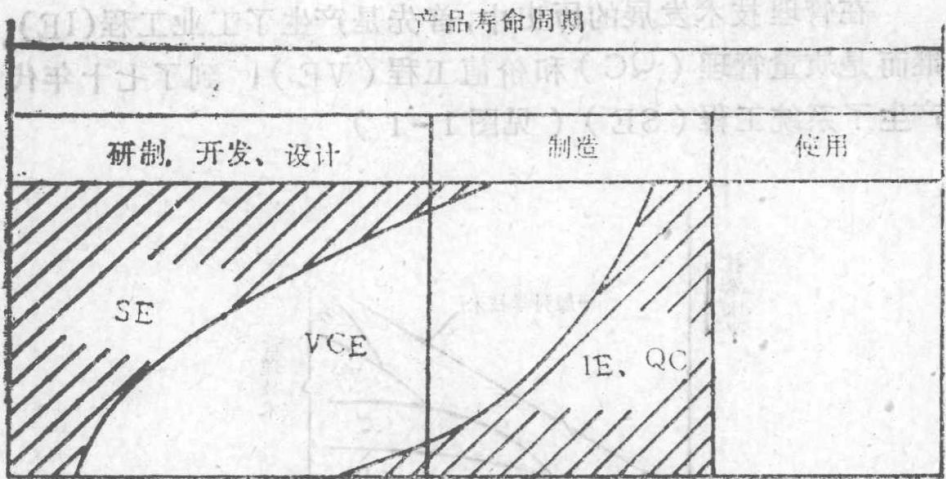


图 1-2 各种管理技术的适用范围

所以，在第三阶段里价值创造工程和系统工程是非常重要的技术。既然价值创造工程是研制、开发，设计、制造重要的现代化管理技术方法，那么，什么叫价值创造工程呢？实践中又如何应用呢？它的产生和发展又是怎样的呢？更主要的我们将如何应用它来达到降低成本，提高功能（在某种意义上也可以理解为质量的提高，但这并不是一回事），创造出高价值的商品（或服务）呢？下面我们将分别予以阐述。

第二节 价值创造工程

一、价值创造工程的定义

以功能分析为基础，运用创造性的技巧，通过有组织、有系统的活动，以最低的寿命周期费用，可靠地实现商品（或服务）所应具备的必要功能，实现商品（或服务）的高价值的一种技术与经济相结合的管理技术。

概括的说，价值创造工程(Value Create Engineering)是价值工程与创造工程相结合的应用科学。通过价值功能成本分析，结合创造技法的运用，以其相乘的效果进行方案的创造性的活动，使商品（或服务）具有高价值。

价值创造工程是属于软科学范畴的一种技术经济相结合的应用科学。

软科学是作为现代科技的一个大的部门的系统科学在整个社会经济发展大系统中，在组织、管理、规划等方面的应用。

软科学是技术科学，软科学也是应用科学，所以又是交叉科学。价值创造工程包括在软科学之中，它可应用在微观决策中。价值创造工程应用于微观决策时，可以分成两支：一是硬件的价值分析；二是软件的价值分析。

应用于研究工业产品及作业，具体来说如物资采购、产品生产、加工工艺、产品开发研究、设计等方面，我们称之为硬件的价值创造工程；而应用于商业、服务、教育、人材开发、政府等行业部门的组织、管理、规划、计划、职工的工作意识、人的工作意识等方面则称之为软件的价值创造工程。

目前，对于硬件的价值创造工程研究比较广、比较深。但是，对于软件的研究，尤其是应用还比较少。这是因为在软件应用价值创造工程其难度要比硬件大，主要因素是软件的应用更难于定量分析。而价值创造工程的功能分析中关键的环就是要尽量的把属于定性的问题定量化，以便实现科学化。没有科学的数量化的分析就难以确切的把握住事物的分寸，数量化则是度量事物的尺度。

软件价值工程的难度虽然比较大，但是对软件的价值分析相比硬件更重要，往往收效更大，因为软件的价值创造是在管理、组织、规划、计划、人的意识等方面。在这些方面所包含的绝非仅仅是一个部件或零件，而往往是属于某一个系统。诚然，对于一个系统的决策成功与否其影响与作用远非对于一幢楼房或一部机器的决策效果作用可比，可谓是移动一子牵动全局。

二、价值创造工程的功能分析

在进行价值创造工程的功能分析的过程中，一般包括如下的三个步骤：（1）功能定义；（2）功能整理；（3）功能评价。这三点是价值创造工程的基础工作，尤其以功能评价更为重要，能否准确的选定对象这是关键的一步。

三、价值创造工程的创造性活动

在功能评价之后对所选定的价值创造对象是否能取得研究的成功，其关键是方案创造。它利用各种创造技法，创造出新的方案。价值工程活动的全部关键就在于此。

四、价值创造工程活动的最低的生命周期费用

正如一个人有生有死一样，商品也都有它们从诞生到报废的过程，我们称这个过程为商品的寿命周期。把这种商品一生过程中所发生的所有费用之和，称之为寿命周期费用，如图1-3所示

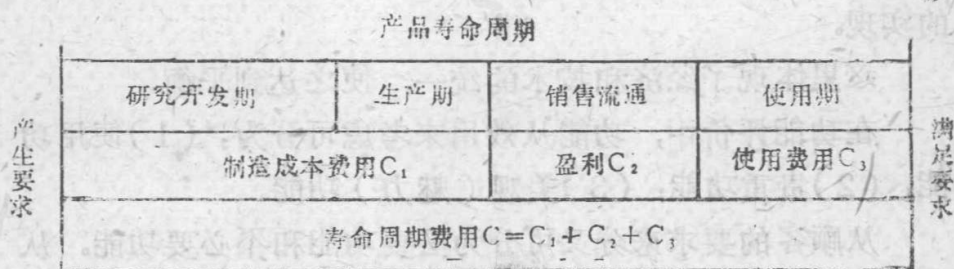


图1-3 商品的寿命周期费用

这个寿命周期费用就是为了实现顾客要求的功能所必需的一切资源耗费。这个寿命周期费用粗分可分为设计研制、制造阶段的费用 C_1 ，销售后的盈利 C_2 和顾客的使用费用 C_3 三大部分，即 $C=C_1+C_2+C_3$ 。

商品费用大部分是由设计决定的。因此，在设计阶段就要注意功能和寿命周期费用的关系，反复考虑如何用最少的资源来满足顾客要求的功能，应用创造性的思考把商品设计图确定下来。

过去，我们有些企业只注意降低生产制造费用而忽视使用费用，但有时使用费用反而会大大超过生产制造所花的费用。