

价值工程在企业技术创新中的应用研究

Value Engineering in Enterprise Technology Innovation Applied Research

傅毓维 Fu Yuwei; 杨红影 Yang Hongying

(哈尔滨工程大学经济管理学院, 哈尔滨 150001)

(Economic management school of Harbin Engineering University, Harbin 150001, China)

摘要: 在企业技术创新中推进价值工程, 可以节约资源, 提高经济效益。本文从价值工程的基本原理出发, 针对企业对技术创新的需求特点, 通过功能分析和评价, 进行技术创新。进而发现技术创新方案的缺陷和不合理性, 及时进行改进, 使技术创新持续有效进行下去。

Abstract: Advancing the value engineering in the enterprise technology innovation, can save the resources and enhance the economic efficiency. The article embarks from the value engineering basic principle, in view of the enterprise to the technical innovation demand characteristic, through the function analysis and the appraisal, carries on the technical innovation. Then discovers the flaw and the unfairness of technology innovation plan, promptly makes the improvement, makes the technical innovation continue to work effectively.

关键词: 价值工程; 技术创新; 功能分析

Key words: value engineering; technology innovation; functional analysis

中图分类号: F062·4; F270·7

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2006)03-0062-03

1 价值工程的基本原理

1.1 价值工程的定义

价值工程是“通过各相关领域的协作, 对所研究对象的功能与费用进行系统分析, 不断创新, 旨在提高所

研究对象价值的思想方法和管理技术”。

在价值工程中“价值”可以理解为评价某一事物(产品、工程、工艺、服务等)功能与实现它的耗费相比合理程度的尺度。用下面的公式来表示:

作者简介: 傅毓维(1940-), 教授, 博士生导师, 研究方向为管理决策优化、技术经济分析。杨红影(1981-), 硕士研究生。

能加权总分(F_i): $F_i = \sum_i w_i a_i$

(a_i 为专家评分)

2.5 计算各个方案的有关系数

根据价值工程的原理, 计算各个方案的功能系数、成本系数以及价值系数, 然后根据价值大小进行排序。各个系数的计算公式如下:

某方案的功能系数(F_i')=

某方案加权总分(F_i)

各方案的功能总之和($\sum F_i$)

某方案的成本系数(C_i')=

某方案的投标报价(C_i)

各方案的投标报价总和($\sum C_i$)

某方案的价值系数(V_i')=

某方案的功能系数(F_i')

各方案的成本系数(C_i')

按价值系数的高低可以定量的反映方案价值的高低。选择方案价值系数最大的投标者中标, 也必然能保

证工程项目的价值最大。

3 结论

应用价值工程的原理, 采用层次分析法设计的评标方法进行评标, 符合公平、公正、科学、客观的评标原则, 重点突出, 系统全面。而且避免了以往评标方法难于确定技术部分和财务部分权重的难题, 从而减少了争议和人为因素的影响。用价值工程的方法来评标, 以功能和费用的合理结合为依据, 以价值大小进行排序, 选择优秀方案。此方法致力于最大限度的提高资源的利用效率, 提高工程价值。这有助于对工程进行全过程的控制, 提高投资的综合效益。

参考文献:

- [1] 国家标准:《价值工程基本术语和一般工作程序》(GB8223-87)。
- [3] 刘中:《应用价值工程进行住宅价值评估》[J];《价值工程》2002(5)。
- [4] 刘尔烈、陈勇强:《工程项目招标投标实务》[M]; 人民交通出版社, 2001。
- [5] Kazuyuki Sekitani ; Naokazu Yamaki. A logical interpretation for the eigenvale method in AHP.

$$V=F/C$$

其中:V—价值;F—功能;C—成本

价值工程用技术经济研究方法,研究产品的功能与其费用的关系,力求通过方案创新和优选,达到以最低成本取得必要的功能效果。也就是在通过降低消耗(C)、增创收效(F)、杜绝无效劳动、规范增值性作业,达到价值增加和取得竞争优势。

价值工程研究对象是:凡为获取功能而发生费用的事物,均可作为价值工程的对象。如产品、工艺、工程、服务或它们的组成部分等。价值工程的目的“用最低寿命周期成本可靠地实现必要功能,以获取最佳的综合效益”。

1.2 价值工程的特点

价值工程的主要特点是:从使用者的需求出发,对研究对象进行功能分析;可靠地实现必要功能;着眼于寿命周期费用;致力于研究对象价值的创新;有领导有组织地进行一系列活动。价值工程的特点突出体现了三点鲜明的现代经营思想,即用户第一、质量第一和技术与经济相结合的思想。在产品的设计、制造以及使用过程中都要考虑用户的需要,以用户对产品的功能需求为基本出发点和落脚点,在必要的功能上保证质量。价值工程富于创新精神,反映了生产与技术发展无止境的客观现实,它主张采用新技术、新工艺、新方法,以功能分析为核心,以提高价值为关键,重视有组织、有领导的群体力量的发挥,找到挖潜创新的源泉。

1.3 价值工程的中心内容

价值工程的中心内容可以用六个字概括:“功能、创造、信息”。功能分析是价值工程特殊的思考和处理问题方法。用户购买任何产品或要求提供服务,实质是购买功能。因此,对实现功能的不同手段进行比较,寻找最经济合理的途径,提高经济效益。手段不同,经济效果也不同,手段是不断创造出来的,价值工程的全过程也是创造的全过程。此外,价值工程是技术、经济 and 经营管理紧密结合,这一切都是建立在信息的基础上的。尤其是技术,我们必须了解同行业和竞争对手的技术情况、市场的需求状况、用户的意见等等,进行价值工程分析是建立在在对信息的充分掌握的基础上的。总之,价值工程是以用户需求为基点,以功能创新为核心,以经济效益为目标,以市场和社会为检验价值的标准,实现最佳的经济效益

2 价值工程用于企业技术创新的可行性

价值工程适用于一切既有功能目标、又要耗费资源的事物。它与技术创新之间存在很多共性,使价值工程在技术创新中的应用成为可能。

首先,价值工程和技术创新都属于技术经济学的一部分。价值工程是技术经济分析主要方法之一。是对各个技术项目的经济效益进行计算、分析、比较和评价,从中选择技术上先进、经济上合理、实践中可行的

最优方案。技术创新是技术经济学的一个分支——技术管理的一部分,它是技术的新构想经过研究开发或技术的组合到获得实际的应用,并产生经济社会效应的商业化活动的全过程。两者的渊源相同,使它们在很多方面具有相似之处,虽然也存在不同的地方,但二者还是可以融合到一起的,从而使价值工程可以应用在技术创新中。

其次,两者有共同的目标和价值观念。无论从目标上,还是从过程上看,两者间具有很大的 consistency。技术创新包括新设想产生、研究、开发、商业化生产到扩散等一系列活动。它的最终目标是新技术的商业应用和新产品的市场需求。技术创新是要将发明的成果应用到经济活动中去,并取得市场成功。这样,企业必须要通过一系列产品、工艺等方面的创新,创造或提高适合用户需求的功能,降低成本,提高产品质量,扩大市场份额,进而提升产品的价值。这与价值工程的目标完全一致。现在的市场是买方市场,无论是企业进行技术创新还是推进价值工程,都是站在用户的角度考虑产品的价值观,即用户追求产品的整体性、产品的新颖与多样性和产品的先进性。这要求产品功能必须符合消费的需要。产品价格不能完全以卖方的成本加利润来决定,而应考虑其合理性及消费市场的购买力、竞争性、良好的信誉等等。

再者,当前对企业的最大考验是如何用最少的信息和时间进行技术创新。在技术创新的过程中,企业要消耗掉大量的人、财、物、信息和时间等资源,而当前可供企业利用的资源是有限的,并不是无穷无尽的。企业需要在保证当前正常经营运转的情况下,拿出资源进行技术创新。两者之间必然产生了矛盾,因此企业必须协调好二者的关系,以促进当前和长远的发展。在协调二者的关系中,价值工程是首选。价值工程评价的最终目的,就是资源优化配置,它从产品的功能入手,通过降低成本,提高价值,而且要求保障必要功能的实现,不应该因降低成本而损害用户的利益。其中的成本包括设计阶段的费用。在企业技术创新中推行价值工程是企业资源优化配置的重要途径之一,可以使有限的资源达到最大限度的利用。

3 价值工程在企业技术创新中的应用

首先,技术创新的前期准备中应引入价值工程。这对技术创新的准备工作是很有益处的。

企业进行技术创新必然要选择进入的领域,在什么方面进行,也就是所说的选择对象。选择对象后,一定要收集资料和分析资料,也就是我们所说的情报资料收集。企业情报资料收集全面与否是决定企业技术创新成败的重要工作。情报资料从范围上来说,有企业内外和国内外资料,从内容上说,有技术情报和经济情报。进行技术创新主要是技术情报和经济情报资料的收集。因为企业必须了解国内外同行业在材料、产品、

工艺、设备等方面的现有技术,以及技术的未来发展趋势,必须了解市场情况,用户的需求和意见等等。价值工程选择对象的原则是:优先选择改进潜力大、效益高、容易实施的对象。因此,引入价值工程的方法,根据企业的总体战略要求,运用经验分析法、ABC分类法、功能成本比较法等分析方法选择对象。三种方法各自从不同的角度选择对象,企业可以根据自身的状况选择适合的方法。

通过对资料的详细分析,可以确定在企业进行什么样的技术创新,开发何种技术来形成竞争优势。形成竞争优势的产品或技术才是企业的生存之道。在技术创新的前期准备中引入价值工程,运用选择分析对象和收集资料的方法,可以使企业正确的了解和认识市场,加速技术创新价值的实现。

其次,在技术创新的研发和测试阶段引入价值工程。产品成本的高低70%—80%取决于开发设计阶段。其过程控制在技术创新中占有重要地位。传统的技术创新过程控制,只是针对某一特定方面进行(例如:质量控制、成本控制……),没有将各个方面结合起来加以考虑。由此,引入一种较为合理的控制方法—价值工程。运用价值工程的功能系统分析对其进行监控,减少不必要的功能和资源的浪费。功能系统分析包括功能定义、功能整理和功能评价。通过功能定义,明确所开发的产品和零部件的功能,以便于进行功能分析和开阔思路。功能定义不仅要求对产品的整体,更重要的是对产品的各组成部分下定义。在功能整理中,将所开发的产品各部分的功能用功能系统图表示出来,可以更加明确必要功能,消除不必要功能。功能评价主要是确定功能值和目标成本,运用直接评价法、公式法和间接评价法进行评价,然后进行价值计算。通过功能评价可以计算出实现产品功能的成本是多少,与现实成本相比较,减少因为不必要功能而浪费的时间和资源,降低开发成本,从而为技术创新节约资金,为技术创新节约资源。

在技术创新的过程中应用价值工程是相当重要的,价值工程是从产品所具有的功能入手,在新产品开发设计和老产品改进时,消除无效设计和过剩设计,通过克服质量过剩,寻找替代品来进一步降低成本,有效利用资源,提高技术创新成功的概率。

最后,在技术创新的应用和管理工作中应用价值工程。技术创新是指从新产品的的设计、制造到投入市场的全过程。尤其是产品投入市场后也有费用的发生,即价值工程中所说的使用成本(运营费用、维护修理费用和更新改造费用)。价值工程追求的是生命周期成本最低,即生产成本和使用成本最低。价值工程的工作过程就是“推倒——创新——再实现”的过程。在产品的使用过程中,从功能分析入手,评价其价值和功能,找到产品的缺陷,寻找解决缺陷实现功能的手段,进行功能的改进和创新,提高和完善产品的功能,使技术创新进

行到底。应用价值工程,不仅可以降低企业的销售及售后服务费用,而且可以降低消费者使用成本,达到双赢的目的。

在技术创新的过程中,应该重视管理工作,特别是对人的管理。在创新链的各个环节上的管理—研发管理、生产管理(可包括质量管理)、营销管理、财务管理等,都是必需的基础管理,很多企业忽略了这一点。在管理工作中应用价值工程,可以使企业知晓在技术创新的过程中投入多少管理人员是合理的,避免人员过多或过少。人员过多造成人员冗余,提高了技术创新的成本;人员过少,不能有效地协调各个部门,减慢了技术创新的进程。另外,管理者应该掌握价值工程知识,在管理过程中可以及时发现问题,解决问题。尤其在产品投入市场以后,要从全局的角度应用价值工程的方法考虑问题,协调各个部门发现产品的缺陷和不足,加以改进和提高,使新产品能够长期、稳定地占有市场,被消费者喜欢和接受。

从价值工程在技术创新中的应用可以知道,价值工程和技术创新是选择在产品的寿命周期的全过程中的某一阶段结合应用的。我们也可以在产品寿命周期的全过程中应用技术创新和价值工程。目前,将价值工程应用到产品生命周期成本控制中去,称为生命周期价值工程(LCVE),它追求的是市场价值、整体价值和社会价值。我们可以在技术创新的过程中引入生命周期价值工程,这样既可以降低企业资源的耗费,又可以得到全社会的认同。

结束语,在企业技术创新过程中应用价值工程,对于那些财力有限、装备较差的企业是非常有效的。他们不能像跨国公司那样投入大量资金,只能量力而行,走集约投入、节俭运营的道路。在我国很多企业应用价值工程获得成功,比如:新科龙推行价值工程降低产品使用成本获得巨大成功。企业在技术创新中应用价值工程,可以有效降低技术创新的费用,在较低投入的情况下获得较高收益,形成自身的竞争优势,在激烈的市场竞争中占有一席之地。因此,在企业技术创新中推行价值工程势在必行。

参考文献:

- 诺玛·哈里森、丹尼·萨姆森:《技术管理理论知识与全球案例》[M];清华大学出版社,2004。
- 王忠武:《论加快科技进步的价值方法》[J];《科技管理研究》2003(4)。
- 雷小清:《价值工程—提升企业科技创新能力的战略选择》[J];《价值工程》2003(3)。
- 周宇:《基于价值链框架的分析企业竞争优势方法》[J];《现代企业管理》2002(4)。
- 傅家骥、全允恒:《工业技术经济学》[M];清华大学出版社,1996。
- Dr.Keizo,Yamaji.A Trial on Comprehensive Value Judgment of Industrial Product.o-7695-0007-2/99 @1999 IEEE.