

文章编号:1000-582x(2001)05-0008-03

# 基于价值创新的产品开发成本设计\*

刘达斌, 刘伟, 徐晓刚

(重庆大学机械工程学院, 重庆 400044)

**摘要:**产品的设计对企业的经营赢利影响巨大。基于价值创新的产品开发成本设计方法克服静态的经典产品成本设计方法的不足,满足动态的企业联盟对产品成本设计的要求。基于价值创新的产品开发成本设计方法是以价值最大化为目的,以企业仿真为工具完成动态的产品成本设计,在仿真的环境里,运行每个设计变量,从而评估每个设计的选项,使产品开发设计面向企业经营。该文从供需链的角度出发,将价值链分析方法运用于产品设计决策,为动态联盟运行的企业的产品成本设计提供一种新的途径。

**关键词:**动态企业仿真; 成本设计; 价值创新

**中图分类号:** TH 163.4

**文献标识码:** A

80年代初,价值工程开始运用于产品设计决策,成为现代设计方法的组成部分。价值工程摒弃传统的处在制造厂立场的产品结构分析法,采取置身于消费者立场的产品功能分析法,首先不是分析产品的结构而是分析产品的功能,继而分析产品成本,再进行功能与成本的比较,从而判断产品的价值。鉴于当时的产品多在一个企业内部完成从原材料到成品的转变,且鉴于当时企业产品制造体系处于相对稳定和相对封闭的状态,基于价值工程、面向成本的经典产品设计方法主要是基于静态帐务科目的、以直接成本为基础的分析方法。近年来,随着经济全球一体化的迅猛发展,全球制造业发生了很大的变化,企业动态联盟生产方式的出现,使产品的生产制造环境变成一个动态的环境<sup>[1]</sup>,产品的不再是在一个企业内完成从原材料到成品的转变,而是由供应厂商和核心制造企业动态集成在一起完成从原材料到成品的转变,静态的经典产品成本设计方法已不能满足动态的企业联盟对产品成本设计的要求。基于价值创新的产品开发成本设计方法是以价值最大化为目的,以企业仿真为工具完成动态的产品成本设计<sup>[2]</sup>。

## 1 问题的提出

企业产品经营的两个根本目的在于:(1)为顾客增值,满足顾客的需要;(2)使企业赢利,实现投资者期

望。鉴于:(1)在很大程度上顾客的使用价值取决于产品的品质,产品品质又主要来自于设计质量;(2)企业赢利的基础在于对满足顾客品质需求产品的成本控制,而产品成本主要由产品设计决定(70%~80%的产品成本由产品设计确定)<sup>[3]</sup>。因此产品设计决策对企业经营的成功具有重要影响。

近年来,随着对企业经营中顾客价值的深入认识,面向顾客和市场的产品品质设计成为设计理论和方法研究的重点,然而,发现企业在获得面向产品市场属性设计决策工具同时,仍然缺乏有效的工具进行面向产品价值(赢利)属性的产品设计决策。2000年世界范围的“.COM”公司追求“眼球经济”忽视产品赢利能力导致经济泡沫的教训,使企业深深的认识到产品赢利能力对企业的生存具有重大意义,企业迫切需要获得支持产品成本设计的设计工具。

基于价值工程,面向成本的经典产品设计方法主要是基于静态帐务科目的、以直接成本为基础的分析方法,这些方法可分为两大类:物理组成数据法和基于帐务的成本估计法。

基于帐务的成本估计法主要用于对制造成本的估计,在这个方法中零部件的成本由零部件的材料费和加工费构成。加工费取决于加工时间,在设计阶段可由材料、几何形状与特征、制造精度等估算确定。

物理组成数据法:基于 DFA/DFM 工具,输入零件

\* 收稿日期:2001-05-20

基金项目:国家自然科学基金资助项目(59975089),重庆重点科技攻关项目。(汽车制造产品创新战略和管理策略的研究)

作者简介:刘达斌(1969-),女,广州市人,讲师,在职博士,从事产品开发设计研究。

数据(材料类型、材料成本、几何形状特征、公差)、加工数据(批量、机床类型、工时成本)计算产品的直接成本,加上按数量均摊的管理费用,构成产品的成本。

因此,经典产品成本设计方法主要以产品的零部件加工、装配工艺成本属性和原材料成本为基础,采用静态的、基于经验的方法计算或估算成本。

近年来,OEM生产方式已成为以汽车等机械产品生产的重要方式,产品的竞争已不在是产品生产企业之间的竞争,而是向顾客提供产品价值链之间的竞争。企业动态联盟生产方式的出现,使产品的生产制造环境变成一个动态的环境,静态的经典产品成本设计方法已不能满足动态的企业联盟对产品成本设计的要求。

### 2 基于价值创新的产品开发成本设计

基于价值创新的产品开发成本设计方法是以价值最大化为目的、以企业仿真为工具完成动态的产品成本设计。

企业仿真是把产品设计过程看成一个决策链,这个链连接产品概念的表述和制造细节的执行。决策链

包括设计、制造、销售等活动,从而判断设计的产品最终如何影响产品的制造成本。这些决策链复杂相连,链中的元素互相作用,并与外部的元素互相作用,构成动态系统。仿真技术的使用,使企业的着眼点不再是仅仅局限于静态的直接成本分析,而是进一步考虑设计制造过程活动对设计决策的影响,作业成本分析(Activity based Cost, ABC)取代直接成本分析,成为成本设计中成本分析的基本方法。仿真技术能抓住系统的复杂性和动态性,从而找到相应的技术来支持产品的开发设计决策。

为了评价设计决策科学性,这就需要先建立企业仿真模型,这个模型代表决策链里所有的关键步骤,从而便于研究不同设计决策路线对产品最终成本和成本构成的影响。采用面向过程和产品成本对象的企业模型建模工具,从产品全生命周期的角度,建立动态企业中面向产品方案成本设计的企业仿真模型。企业仿真的主要元素覆盖了工厂基本操作:产品销售,材料计划和控制、制造加工和材料以及扩展的用户和供应商(如图1)。

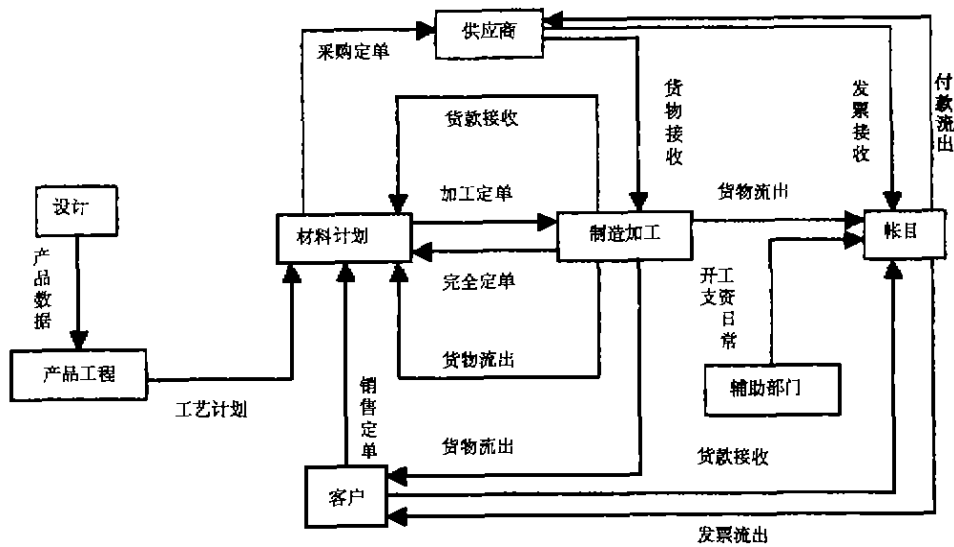


图1 企业仿真模型

将作业成本(经营成本)和金融成本配置到产品全生命周期的各个活动中;将ABC + EVA(Economic Value Added,经济附加价值)成本分析方法导入产品方案成本设计<sup>14</sup>,构造上述企业模型的解算器。以每一个可供选择的设计方案为上述企业仿真模型的输入,通过所建立的ABC + EVA解算器仿真求解,得到每一个可供选择设计方案的产品成本参数和成本状态。

通过对产品方案成本设计决策评价中的定量评价

(基于计量)和定性评价(基于语义)的分析研究,构造面向数量(成本参数)和语义描述(成本状态)的建模工具,建立面向产品方案成本设计的企业经营绩效评价模型,构造面向产品方案成本设计决策评价模型的解算器。以由对上述企业模型解算获得的每一个可供选择设计方案的产品成本参数和成本状态为评价模型的输入,通过解算器对所建立的企业经营绩效评价模型仿真求解,得到每一个设计方案的产品经营价值(设计

方案仿真结果),对这些设计方案的产品经营价值进行比较,获得企业经营价值最大化的产品设计方案。形

成成本方案、成本设计的价值创新方法(如图2所示)。

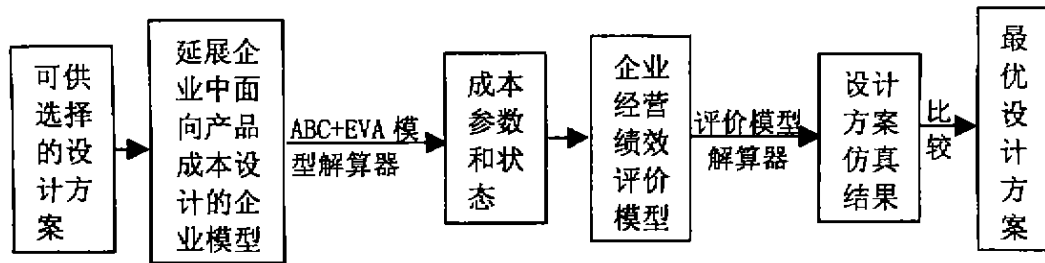


图2 成本设计的价值创新方法

### 3 结论

价值创新的核心在于更多地从导向最终顾客的供需链所构成的整个价值链的角度去寻求企业经营价值(利润)的最大化。价值创新以产品、服务和渠道创新作为关键的3个创新平台。研究表明,产品成本的70%~80%由产品设计确定,其中40%~50%是在产品方案设计中确定。产品方案成本设计价值创新方法的核心意义在于:

1) 从供需链的角度出发,为动态联盟运行的企业产品成本设计提供一种新的途径;

2) 将价值链分析方法运用于产品设计决策,重新定义和扩展企业仿真中企业模型的增值活动,增加采购、供应、服务等活动,构造包含产品生命周期所有活动的成本设计企业模型,支持成本设计决策的准确性,降低决策风险;

3) 将金融成本(投资风险、贷款利息、投资回报率等)采用EVA(Economic Value Added)方法引入产品成

本分析,有效地支持概念设计时产品的成本设计,这对直接成本占总成本较小的高技术产品(如微机械)和固定投资很大的大规模生产的机械产品(如汽车)具有特别重要的意义。

### 参考文献:

- [1] F.Damanpour, S. Gopalakrishnan, Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change [J], Journal of Engineering and Technology Management, Volume(issue), 1998(15)1, 1-24
- [2] Dodd, James L. and Chen, Shimin Economic Value Added (EVA)[J], Arkansas Business and Economic Review winter 1997, 1-8.
- [3] S.L. Beckman, The Power of Product Platforms: Building Value and Cost Leadership [J], Journal of Engineering and Technology Management, 1999, 16(1):233-236.
- [4] Hubbell, William W. Combining Economic Value Added And Activities - Based Management [J], Journal of Cost Management, spring 1996(a), 18-29.

## Value Innovation Method in Product Scheme Cost Design

LIU Da - bin , LIU WEI , XU Xiao - gang

(College of Mechanical Engineering, Chongqing University ,Chongqing 400044 ,China)

**Abstract:** Product design now has a significant influence on the profitability of a business. Enterprise simulation can not only overcome the limitations of current product scheme cost evaluation methods, but also support Product Scheme Cost design of Dynamic Enterprise. Product Scheme Cost Design basing on Value Innovation Method aim at value increase, and use Enterprise simulation as Product design tools. To evaluate different design options, a series of runs are performed in Enterprise simulation system for each design variant. In this way, Product design face on enterprise business. This paper focus on value chain, and use it in Product design, provide a new way for Product design of Dynamic Enterprise.

**Key words:** dynamic enterprise simulation; cost design; value innovation

(责任编辑 成孝义)