

新产品报价系统的设计与开发

郑俊美

(山东淄博生建机械厂 山东淄博 255219)

【摘要】 针对市场对企业的要求,本文提出了一种新产品报价系统,建立了新产品成本计算模型与报价模型,并在VBA软件工具的支持下实现了这些模型的运用。该系统既可以保证顾客对所采用方案的满意度最大化,又便于成本和生产周期的计算。

【关键词】 产品报价 成本计算模型 VBA

在企业的市场运作过程中经常会遇到顾客询价、企业报价问题。企业报价不及时将可能失去客户,报价过高会导致产品无竞争力,报价过低又会影响企业的经济效益。因此,研究开发一套满足企业要求的新产品报价系统,是一项很有意义的工作。

一、报价系统的计算模型

1. 新产品成本计算模型。成本计算是整个报价计算的基础。本文采用了详细计算的方法,其特点是计算的准确度高,但计算量大且速度相对较慢。计算时分两步:先计算直接成本,再计算产品成本。直接成本=直接材料费用+直接工资费用;产品成本=直接成本+制造费用。直接材料费用是指在产品生产过程中直接构成产品实体的材料费用,如原材料、辅助材料、备品配件、外购半成品等费用。直接工资费用是指企业直接从事产品生产人员的工资费用、社会福利费等。制造费用是指各个生产车间和辅助车间为组织和管理生产所发生的各项费用,如车间管理人员工资、车间房屋建筑物和机器设备的折旧费、租赁费、修理费、物料消耗、水电费、办公费等。

(1)直接成本计算模型。通常,一种产品由多种部件装配而成,部件又由多种零件装配而成,在产品配置时已经建立起零部件的树状结构表。

设某产品的产品成本有向图如图1所示。顶点A表示产品,其他的节点为产品包含的零部件,线段上的数字表示产品、部件包含的下级零部件的个数。

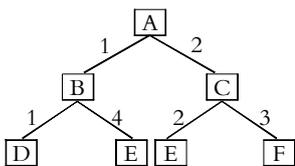


图1 产品成本有向图

某零件的材料费用加上加工费用为该零件的直接成本。某产品的直接成本等于它所包含的所有零部件的直接材料费用和直接工资费用的总和。产品直接成本的计算公式为:

$$P_D = \sum_{i=1}^m (P_i \cdot S_i) + \sum_{j=1}^n (P_j^m \cdot Q_j^m) + \sum_{k=1}^l (P_k^h \cdot Q_{hk}^m)$$

其中: P_D 为产品直接成本, m 为装配在某一部件上的零件数, $P_i (i=1,2,\dots,m)$ 为第 i 种零件成本, $S_i (i=1,2,\dots,m)$ 表示第 i 种零件的配置个数, n 是零部件(或零件)自身的材料总数, $P_j^m, Q_j^m (j=1,2,\dots,n)$ 为第 j 种材料的单价和定额; l 是部件加工工种数, $P_k^h, Q_{hk}^m (k=1,2,\dots,l)$ 是第 k 种加工费用(每单位时间)和加工定额。由此可见,只有当部件包含的零件成本计算完成后,才能计算部件成本。

(2)产品成本计算模型。产品成本等于直接成本加上制造费用。制造费用主要包括厂房、生产设备折旧、材料仓库人员的工资费用、生产设备维修保养费及产品返修费等。其按一定的分摊率摊入产品成本。厂房设备折旧分摊率为:

$$\pi_i = \frac{C_i^p}{\sum C^p}$$

其中: π_i 为折旧分摊率, C_i^p 为产品直接成本, $\sum C^p$ 为年内所有产品直接成本总和。

年内所有产品直接成本总和可以采取自回归拟合或其他模型来预测。厂房、设备等固定资产折旧率应根据会计准则,采用相应的折旧方法来确定。生产设备维修保养费、次品返修费、仓库保管人员工资等其他间接制造费用的分摊率可以沿用上述折旧分摊率。

2. 新产品保本价格计算模型。保本价格 C 是产品成本加上研究开发费用、销售费用、财务费用和管理费用等期间费用的总和。这些费用也应按一定的分摊率分摊到不同的产品上。分摊率的大小可以沿用上述折旧分摊率,或由决策者确定。

3. 新产品报价计算模型。在计算出产品保本价格 C 的基础上,需要进一步考虑利润率、产品的市场竞争力、产品的技术含量、交货期提前量、历史报价等因素,给出产品的最终报价。现在给出考虑下面几个因素的报价计算模型:①已知产品保本价格为 C ,如果考虑利润率 p 时的产品价格用 P_c 表示,则 $P_c = C(1+p)$ 。②如果考虑影响报价的其他各个因素后的产品价格用 P_m 表示,则 $P_m = (1+k_1+k_2+k_3+k_4+k_5)P_c$ 。其中:

k_1 为产品的市场竞争力,数值越大,表示产品的市场竞争力越强; k_2 为产品的定购数量,定购量越大,数值越小; k_3 为企业与用户的熟悉程度(0~1),该项系数的确定由企业决策者灵活掌握; k_4 为产品的技术含量; k_5 为交货期限的限制,数值越大,表示客户对交货的期限要求越严。以上各系数的取值都在0~1之间。

4. 生产周期计算模型。以图2所示的产品BOM结构示意图为例,说明生产周期计算模型。我们把最顶层的产品A作为起点,取直接装配在A上的各部件B、C的加工时间的最大值加上各部件装配在A上所需的装配时间以及修正值作为A产品的生产周期。之所以加上修正值是因为考虑到各部件加工时由于工艺或设备的原因而有可能无法完全同时进行,也就是存在等待时间。

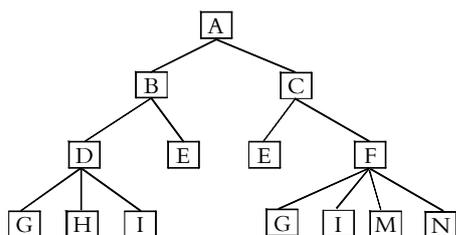


图2 产品BOM结构示意图

如果某部件的加工时间未知,则该部件加工时间的计算方法同产品生产周期的计算方法在原理上完全相同。对于产品中包含的零件的加工时间,一般根据企业的历史经验值确定,外购零部件的加工时间按零计算。

上述原理用公式表示如下:

$$T_A = \text{MAX}(T_B, T_C) + T_{A\Sigma} + T_{A\Sigma 0}$$

$$T_B = \text{MAX}(T_D, T_E) + T_{B\Sigma} + T_{B\Sigma 0}$$

$$T_C = \text{MAX}(T_E, T_F) + T_{C\Sigma} + T_{C\Sigma 0}$$

$$T_D = \text{MAX}(T_G, T_H, T_I) + T_{D\Sigma} + T_{D\Sigma 0}$$

$$T_F = \text{MAX}(T_G, T_I, T_M, T_N) + T_{F\Sigma} + T_{F\Sigma 0}$$

其中: T_A 表示产品A的生产周期, $T_B \sim T_N$ 表示部件(零件)的加工时间, $T_{A\Sigma}$ 表示部件B、C装配到A上的装配时间, $T_{A\Sigma 0}$ 表示A的生产周期的修正值, $T_{B\Sigma}$ 表示部件(零件)D、E装配到B上的装配时间, $T_{B\Sigma 0}$ 表示B加工时间的修正值。其他各符号的意义依此类推。

可以看出,只有当下层部件(零件)的加工时间已知时,才能算出上层部件(零件)的加工时间。因此,实际计算产品的生产周期时,要从最下层开始依次往上计算。

交货期一般根据客户的要求结合企业的生产安排来决定。如果客户无特殊要求并且企业现在没有其他生产任务,则交货期等于生产周期加上设备及材料的准备时间及包装运输时间。

二、报价系统的运用

新产品报价系统是在Excel 2003上实现运用的。系统开发工具采用Excel VBA 2003。它是集成在整个Office产品中的开发语言,基于Visual Basic for Application发展而来的。Excel VBA 2003提供了面向对象的程序设计方法,是一种完整的标

准宏程序设计语言。它可以直接应用Office套装软件的各项强大功能,支持应用程序的运用和开发。它允许用户通过宏记录器记录用户的各种操作,并将其转换为VBA程序代码,使其工作自动化。

VB的程序设计简单、便捷,利用其事件驱动的编程机制,可视化的设计工具,并使用Windows应用程序接口(API)函数,采用动态链接库(DLL)、动态数据交换(DDE)、对象的链接与嵌入(OLE)以及开放式数据库访问(ODBC)等技术,可以高效、快速地编制出Windows环境下功能强大、图形界面丰富的应用软件系统。VBA不但继承了VB的开发机制,而且具有与VB相似的语言结构,它们的集成开发环境IDE(Integrated Development Environment)也几乎相同。VBA专门用于Office的各应用程序。VBA作为新一代的标准宏语言,具有跨越上述多种应用软件并且具有控制应用软件对象的能力。有了VBA以后,多种应用程序可以方便地共用一种宏语言,提高了不同应用软件间的相互开发和协调能力。

采用上述方法开发的新产品报价系统,可以完成对客户询价信息、产品信息、部件(零件)信息的查询和编辑,产品报价的各种计算以及报表输出等工作。新产品报价系统共分为九大模块,总体功能结构框架如图3所示。

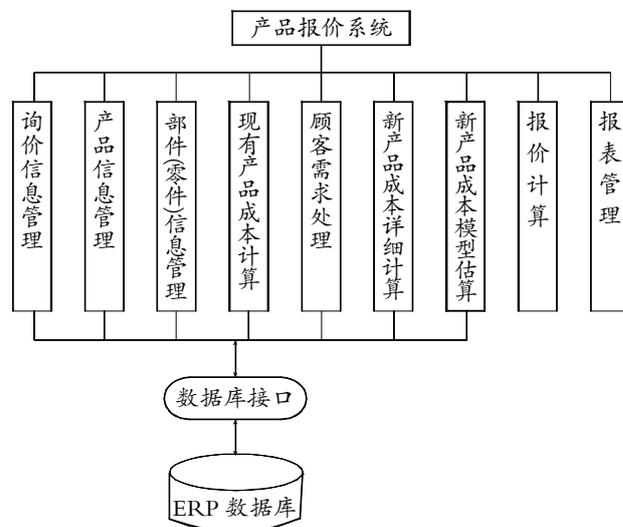


图3 产品报价系统总体功能结构框架图

产品报价系统使用的基础数据来源于企业资源计划(EPR)系统数据库SQL Server中原有的数据,如材料、部件(零件)的价格信息以及产品、部件的BOM表等。这样既可以充分利用企业现有的信息资源,又可以保证数据的一致性,体现了信息集成的特点。操作人员还可以不断补充新数据。Excel 2003对SQL Server的操作是通过数据访问对象DAO来实现的,对数据库的查询使用SQL。

主要参考文献

1. 黄早文等.基于B/S模式的模架报价系统的设计与开发.机械制造,2005;5
2. 赵武等.基于BOM的销售报价系统的研制与开发.计算机应用研究,2004;1