

文章编号:1000-582X(2005)04-0153-04

# 基于 OLAP 的企业成本多维分析\*

周明,于同奎,刘斌

(重庆大学经济与工商管理学院,重庆 400030)

**摘要:**随着企业科学化管理的不断深入,企业经营管理对成本信息的需求越来越精细,经营管理者要求从各个角度(产品、客户、部门等)审视企业成本的消耗。但目前尚无有效地解决方案。笔者在分析成本性质基础上,提出了企业成本多维分析的基本思想,并利用 OLAP 技术实现,还完成对传统成本分析的兼容。针对企业间接成本问题,拓展作业成本法的用法,设计高效构建企业成本多维视图的方案,最后给出企业成本多维分析的体系结构和实施步骤。

**关键词:**OLAP(在线联机分析处理);作业成本法;企业成本多维分析;企业成本多维视图

**中图分类号:**F406.72

**文献标识码:**A

企业经营管理对成本信息的需求越来越精细。客户关系管理需要客户的成本信息进行客户业绩核算<sup>[1]</sup>;产品多元化战略需要对各类产品的成本消耗状况的准确把握以确定其对企业的贡献<sup>[2]</sup>;企业通过各种各样的渠道与客户打交道,渠道的选择也需要考察各个渠道的成本<sup>[3]</sup>,等等。

不仅如此,企业在决策过程中往往更多的需要同时从多角度综合分析企业成本<sup>[4]</sup>。例如企业往往需要“通过其呼叫中心向黄金客户提供产品 A 获得的利润”等的信息。

总之,企业需要从产品、客户、渠道等各个角度审视企业的成本。但对于企业成本多维分析,尚无理想的解决办法。因为在传统的计量办法基础上增加一个成本对象(维度),系统数据处理量将是级数倍增加<sup>[5]</sup>。

提出企业成本多维分析的基本思想和 OLAP 实现办法。通过拓展作业成本法用法,设计高效构建企业成本多维视图的方案。最后给出企业成本多维分析的体系结构和实施步骤。基于 OLAP 的企业成本多维分析对传统成本核算方式也是兼容的。

## 1 企业成本多维分析的基本思想

一般成本对象是多维的,包括产品、服务、项目、客户、作业、部门、商标、计划等<sup>[5]</sup>。文中针对企业经

常需要的时间、产品、客户三个维度讨论,其核算的方法可以扩展到任意多的维度。既然企业成本具有多维性,企业的成本消耗是企业在一定时间,为了客户的获得、维持或服务,在产品的开发、生产或销售中发生的,成本核算的对象就不应该仅仅是单一的时间、产品和客户,而应该是他们之间的组合,即由时间、产品、客户等组成的多维空间的一个点,可以用有序多元组表示: $\langle \text{时间、产品、客户} \rangle$ ,称之为成本对象单元。例如企业某一时间(Time 1)针对客户(Customer 1)推广产品(Product 1)消耗成本 100 元,那么这 100 元就是由  $\langle T_1, P_1, C_1 \rangle$  这个成本对象单元所消耗的,记为  $\langle T_1, P_1, C_1 \rangle : \langle 100 \rangle$ 。把企业的所有成本数据汇总组织起来,形成企业多维成本视图(如表 1 所示)。

表 1 企业多维成本视图

时间	产品	客户	成本额
$T_1$	$P_1$	$C_1$	100
$T_2$	$P_2$	$C_1$	150
$T_3$	$P_1$	$C_2$	450

时间虽然一般不作为成本核算的对象,但是它是企业成本信息中重要的一方面,即使在传统的成本核算中它也是必不可少的一部分。在构建企业成本多维视图中把它作为一个维度来考察,便于进行统一的处理。

\* 收稿日期:2004-11-01

作者简介:周明(1960-),男,重庆市人,重庆大学教授,研究方向为信息管理,决策支持系统。

对于只有时间、产品、客户三维的企业成本视图可以由图1表示,其中每个方格对应一个成本对象单元。它与表1所示的企业成本视图是等价的。但是对于超过三维的情况则不能通过图显示出来,只能通过表1的形式表示。

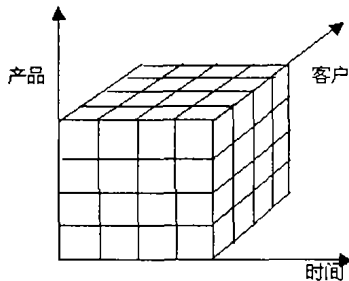


图1 企业三维成本视图

## 2 企业成本多维分析的 OLAP 实现办法

联机分析处理(OLAP)技术最早是由关系数据库之父 E. F. Codd 于 1993 年提出的。他认为联机事务处理(OLTP)已不能满足终端用户对数据库查询分析的需要,所以提出了多维数据库和多维分析的概念,即 OLAP<sup>[6]</sup>。OLAP 是实现企业成本数据存储和企业成本多维分析最佳途径。

### 2.1 OLAP 实现多维成本数据的表示与存储

OLAP 利用多维数据模型表示多维数据。多维数据模型有两部分组成:维和度量值。维是人们观察数据的特定角度。例如企业多维成本分析的时间、产品和客户就是多维成本数据模型的维。当多维数据模型中的每个维都选中一个维成员以后,这些维成员的组合就惟一确定了观察变量的值,即度量值(如成本额)。多维数据模型的维的不同组合及其所对应的度量值可以用多维数组表示:(维 1, 维 2, ..., 维 n, 度量值)。所有多维数组的集合(多维数据集)构成整个多维空间,它是 OLAP 分析的基础。

OLAP 的多维数据模型适于表示企业的多维成本数据。成本对象单元(时间、产品、客户等组成的有序多元组)对应多维数据集的各个维,成本对象单元的成本额就是多维数据集的度量值。以多维数据集的形式组织企业成本多维数据,就可以方便地存储在数据库中。

### 2.2 OLAP 实现企业多维成本分析

OLAP 多维分析功能为企业多维成本分析提供有力工具。OLAP 对以多维数据集的形式组织起来的数据采取切片(Slice)、切块(Dice)、钻取(Drill-down 和 Roll-up)、旋转(Pivot)、转轴(Pivot)等各种分析动

作,使用户从多个角度、多侧面地观察企业成本数据,从而深入理解包含在数据中的信息。

1)切片和切块。切片和切块是指限制某一维或某几维的取值或取值范围而得到多维数据集的子集。如对“时间、产品、客户”三维数据集在客户维上切片,可得到某客户不同时间在各产品上的成本信息;在产品维上切片,可得到各客户不同时间在该产品上的成本信息。同时限制客户维和产品维进行切块操作可以得到具体客户在具体产品上的成本消耗。

2)钻取。包含向下钻取(Drill-down)和向上钻取(Drill-up)/上卷(Roll-up)操作。下钻使用户在多层数据中获得更多的细节性数据,上卷使用户忽略细节信息而获得汇总统计数据。在企业成本分析中利用钻取技术可以实现强大的分析功能。如在时间维上实施上卷操作,可以将每天的成本数据汇总,形成月份、季度的报表。如果将时间、产品以外的各维上卷到最顶层,即忽略其他各维的信息而仅留下时间和产品两个维度,可以得到传统的产品成本。与此类似,也可得到客户成本、部门成本、渠道成本等,实现对传统的成本核算的方式的兼容。

3)旋转和转轴。OLAP 通过旋转、转轴可以得到不同视角的数据。这方便企业成本多维分析可以从各个角度进行成本分析和生成报表,例如通过旋转和转轴技术,在同一成本数据库基础上可以同时得到客户成本和产品成本的统计报告。

## 3 企业的成本多维视图的构建

在企业的成本多维分析中,不可能每一笔成本消耗在各成本分析的维度上都是直接成本。更多的情况是在某些维度上是直接成本,在另一些维度上是间接的,甚至在每个维度上都是间接成本。为讨论方便,笔者约定,成本只有在各个维度上都可以直接计入该维最终的元素(如产品、客户等),才是直接成本。因为只有这样它才可以归集于最终的成本核算对象——成本对象单元。相反,一笔成本只要在某一维度上不能直接计入该维最终的元素,就是间接成本。如何将间接成本分配到最终的成本核算对象——成本对象单元上,是构建企业成本多维视图的关键工作。

为此拓展作业成本法的应用。传统成本核算<sup>[2]</sup>对象是一维的,作业成本库是按该维成本对象的属性设计的,同一成本库中成本分配的方式一致,将成本归集到成本库不会减少成本信息。但是多维成本分析中要从多个角度考察成本,如果一笔成本按某一维度的属性归集到相应的成本库,而其他维度的成本分配方

式不可能与该库成本分配的方式相一致,必将屏蔽掉其它维上的信息。因此,在企业成本多维分析中,应针对每一笔成本而不是库成本进行成本核算。一笔成本消耗在某一维上是间接的,就应按该笔成本在该维上应属的成本库中各成本对象消耗成本动因的比例分配该笔成本。

首先对成本对象的各个维度分别设立成本库和选择成本动因。

然后统计汇总每个成本库中各成本对象消耗的成本动因数,并计算各成本对象的成本动因消耗比例。例如产品成本库 1(Product Pool 1, PP1)和客户成本库 2(Customer Pool 2, CP1)中各成本对象消耗的成本动因数及其比例如表 2、3 所示。

表 2 产品成本库 1 成本对象成本动因数及其比例

成本库	成本对象	成本动因数(比例)
PP1	P1	30 (0.3)
PP1	P2	60 (0.6)
PP1	P3	10 (0.2)

表 3 客户成本库 2 成本对象成本动因数及其比例

成本库	成本对象	成本动因数(比例)
CP2	P1	40(0.40)
CP2	P2	25(0.25)
CP2	P3	35(0.35)

最后进行间接成本分配。对企业的每项间接成本,在所有间接的维度上按其在该维应归属的成本库中各成本对象消耗的成本动因比例分配给成本对象。例如企业在时间 T1 发生一笔成本,在产品维应归属于产品成本库 PP1,在客户维应归属于客户成本库 CP2,成本发生额 500 元, < T1, PP1, CP2, 500 >。对此间接成本在产品维上分配给个成本对象,得到结果如表 4。

表 4 间接成本按产品维分配结果

时间	产品	客户	成本额
T1	P1	CP2	150
T1	P2	CP2	300
T1	P3	CP2	50

因为产品 P1、P2、P3 消耗产品成本库 PP1 的成本动因比例分别为 0.3、0.6、0.2,该笔成本分配给各成本对象 P1(500×0.3)、P2(500×0.6)、P3(500×0.2)。再对表 4 种的每一个成本项在客户维上分配,得到最后分配结果如表 5。

表 5 间接成本再按客户维分配结果

时间	产品	客户	成本额
T1	P1	C1	60
T1	P1	C2	37.5
T1	P1	C3	52.5
T1	P2	C1	120
T1	P2	C2	75
T1	P2	C3	105
T1	P3	C1	20
T1	P3	C2	12.5
T1	P3	C3	17.5

由此可以把每笔间接成本分配到最终的成本核算对象——成本对象单元中,构建出企业成本多维视图。

#### 4 OLAP 实现企业成本多维分析的体系构架

OLAP 实现企业成本多维分析的体系构架大致分为三层,如图 2 所示。第一层是基础数据层,包括会计数据库、业务数据库、外部数据以及从中提取(Extract)转化(Transform)加载(Load)而成的数据仓库。基础数据层为构建企业成本多维视图提供原始的数据。第二层是 OLAP 服务器层,“数据抽取和多维化处理”程序模块从基础数据中抽取必要的的数据构建出企业成本多维视图储存在 OLAP 服务器中,OLAP 服务器是支持和管理多维数据结构的数据处理引擎,它提供了各种各样的管理和操作企业成本多维视图的应用程序接口(API)。第三层是前端工具,它利用 OLAP 服务器的 API,通过对企业成本多维视图的切片、切块、钻取、旋转等操作,实现强大的企业成本多维分析功能。

#### 5 企业成本多维分析实施步骤

##### 5.1 企业成本多维分析数据准备工作

构建企业成本多维视图,必须在数据仓库中储存必要的信息,这需要在企业日常会计处理中做出必要的修改。在企业做会计分录时,对每一笔成本数据都显式地指出其在各个维度上归集的去向:如果成本在某维上是直接的,就应该归入其所属的成本对象,如产品、客户等;如果成本在该维上是间接的,则必可归集到某成本库。例如企业于时间 T1 产生一笔管理费用 500 元,在产品维可直接归集到产品 P1,而在客户维是间接的,应归集到客户成本库 CP2,成本分录为:

借:管理费用——P1,CP2 500  
 贷:现金 500

##### 5.2 企业成本多维视图的构建

###### 5.2.1 抽取成本数据,构建企业成本多维视图

数据准备工作指明了每笔成本数据在各维的成本

归集去向。将所有成本数据汇总并以多维数据的形式储存,形成企业成本多维坯图。企业成本多维坯图中每一项成本中各维既可能是最终成本对象也可能是所属成本库,需要进一步利用作业成本法将间接成本分配到最终成本对象单元。

表 6 企业成本多维坯图示例

时间	产品	客户	成本额(元)
T1	PP1	C1	500
T1	P1	CP2	300
T1	PP2	CP3	280

### 5.2.2 分配间接成本,构建真正企业成本多维视图

间接成本分配要对每一项成本在各个维度利用作业成本法思想分配到最终成本对象,存在大量重复的计算。但由于操作逻辑确定,可以设计成固定的程序,将复杂的计算交给计算机完成。企业成本多维分析的体系构架(图 2)中的数据抽取和多维化处理完成此工作。

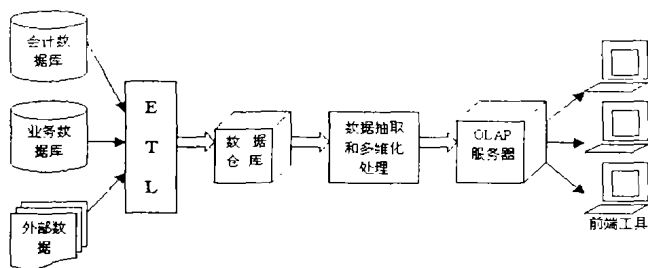


图 2 企业成本多维分析的体系构架

### 5.3 企业成本多维分析

在构建好成本多维视图后,企业多维成本数据就

以多维数据集的形式保存在数据库中,通过利用 OLAP 对切片、切块、钻取、旋转等各种分析动作,从多个角度、多侧面地观察企业成本,实现强大的多维成本分析功能。

## 6 总结

在企业科学化管理对企业成本信息需求越来越精细的背景下,提出企业成本多维分析的基本思想及其 OLAP 实现办法,使企业能够从多个角度、多侧面地观察企业成本,必然会为企业经营管理提供有力的信息支持。利用 OLAP 的切片技术,实现对传统成本核算的兼容。当然这种成本核算的新思想和方法需要在应用实践中证实并不断修改完善。

### 参考文献:

- [1] 刘斌. 制造企业客户业绩核算的几点构想[J]. 上海会计, 2002, (12): 25-26.
- [2] RONNARD W. Hiltion, Managerial Accounting[M]. New York: McGraw-Hill, 1999.
- [3] 李政权. 强力控制自营渠道的成本[J]. 中国商贸, 2002, (6): 10-14.
- [4] AGILITY CONSULTING. What is the Profitability of Product A, Marketed Through your Call Center, to Your Gold Customer Segment? <http://www.agility.com.au>, 2003. 9.
- [5] 陈良华. 企业成本计量模式研究[J]. 经济理论与经济管理, 2002, (10): 56-60.
- [6] 王珊. 数据仓库技术与联机分析处理[M]. 北京: 科学出版社, 1998.

## Enterprise's Multi-dimensional Cost Analysis Based on OLAP

ZHOU Ming, YU Tong-kui, LIU Bin

(College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** With the continuous development of modern scientific management of enterprise, the managers need to study enterprise's cost from all views including product customer department, etc., but there is still not a feasible accounting method to support it. This paper describes an efficient method of developing multi-dimensional cost views to support enterprise's multi-dimensional cost analysis by incorporating the knowledge activity based on costing and OLAP technology.

**Key words:** OLAP; activity based costing; multi-dimensional cost views; multi-dimensional cost analysis

(编辑 刘道芬)