

ERP 系统产品 数据的参数化

夏 勇 (中国迅达公司 IT 部 北京 100072)



1 引言

从MRP到MRPII,再到ERP,企业信息管理系统涵盖的范围在不断的深入和扩大。MRP主要是解决制造过程中的物料需求计划,MRPII是与企业财务相结合的制造资源计划系统,ERP则在MRPII的基础上有了进一步的扩展,其包括质量管理,产品设计管理、供应链管理以及电子数据交换EDI集成等涉及企业资源的各个领域。但是,产品数据管理却始终一直是这些思想的中心,离开了产品,其他所有关于企业资源管理的方法只能是纸上谈兵。包括我们目前风头正盛的电子商务,如何把客户的订购信息有效的导入生产企业的ERP系统,及时生产出客户需求的产品,这是电子商务成功运行的关键。而这一切都取决于我们能否对产品数据进行高效的管理。

2 产品数据参数化的引入

2.1 生产方式的类型

单件生产:其特点是生产产品品种多,产品产量小,同种产品生产重复率低,零部件加工过程非流水式,加工时间较长。

多品种小批量生产:其特点是产品品种较多,各种产品产量多少不等,重复生产同种产品有一定时间间隔,零部件加工过程非流水式,加工时间较长。

少品种重复生产:其特点是产品品种少,产品产量大,产品生产重复率高,生产专业化程度强,零部件加工过程流水式,加工时间短。

标准产品大量生产:其特点是产品品种是标准的,产品产量大,加工时间短,产品生产重复率高,生产专业化

程度强,加工工艺流程是专业大流水式生产。

2.2 传统的产品BOM结构

2.2.1 标准 BOM

物料清单 BOM(Bill Of Material)是定义产品结构的技术文件。标准 BOM 通常是由母件与子件所组成的固定结构的关系树。它表示一种标准产品。

图 1 为产品 A 的物料结构。0 层为产品 A; A 是由一个 B, 3 个 1001 和 2 个 C 共 3 种零件组成; B 是由 B01、B02 所组成; C01、C02、C03 组成零件 C。

2.2.2 计划 BOM



图 1

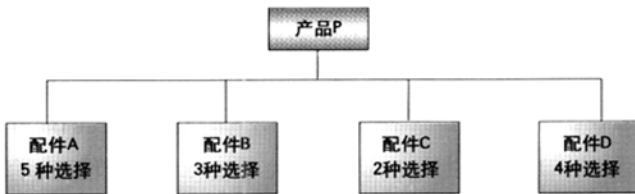


图 2

如果产品规格多变,在BOM中列出多个可供选择的

子件,这就是计划BOM。如图2所示,产品P的子件A,B,C,D分别有5,3,2,2种选择。这是一种开放性BOM,它需要用户在录入客户定单时进行子件的选择,最终确定产品结构。如果采用标准BOM,则共需要 $5 * 3 * 2 * 4 = 120$ 个产品BOM。可见,采用计划BOM可以大大减少产品BOM数量,提高处理效率。

2.3 参数化的必要性

2.3.1 产品的复杂性

这里产品的复杂性不是指产品的技术或装配流程的复杂性,而是指产品由于应用环境的多变性而引起产品本身规格型号的多变和复杂性。以电梯产品为例,由于用户建筑的井道不同,它对电梯轿厢的长、宽、高有不同的规格要求,假设长、宽、高各有10种标准规格,那么我们需要定制 $10 * 10 * 10$,即1000种标准轿厢。轿厢内部还有变化,假设轿厢轿壁有10种装饰,轿顶有10种装饰,轿底有10种装饰,那么我们在大小规格不变的情况下,又需要定制1000种轿厢。由于这六项变量互相影响,任一变量的变化都会引起图纸和工艺处理的变化,这样我们就需要定制 $1000 * 1000$,即1000000种标准轿厢。如果再考虑其他可变因素,其结果更是一个天文数字。对于这种类型的产品,我们在定单中只能用参数进行描述,同样在ERP系统中,我们也必须用参数化的BOM来进行处理。

2.3.2 个性化的需要

随着市场经济的发展,产品的制造模式逐步向小批量、多样化方向发展,顾客需要拥有更多的选择。而参数化的产品结构则可以顺应顾客的这种多样化需求。

2.3.3 合同处理流程自动化的需要

顾客在定单中是以参数的方式来描述的,这需要一步处理,转换成可以组织生产的固定的产品部件。在产品数据管理中如果采用PBOM的方式,则需要合同处理人员依照定单参数和技术文件,人工进行产品子件的选择配置。这一方面增加了人力投入,另一方面也增大了人为处理出错的风险。在电子商务蓬勃发展的今天,我们需要对客户的需求快速予以响应,而传统的手工树立定单远远满足不了这种需要。产品数据如果采用参数模式,我们则可以利用知识库,用计算机对客户定单进行自动处理,自动生成对应的生产定单,满足顾客快速要求供货的需求。

3 在BPCS中添加参数化的功能

由于SSA公司ERP产品BPCS 4.0版本本身还是采用BOM和PBOM这两种传统的结构来管理产品数据,因此

我们需要进行相应的开发,对BPCS原有的功能进行扩充,以满足产品参数化处理的需要。具体实现步骤如下:

3.1 定制BOM模板

我们利用BPCS中的标准BOM结构生成一个模板BOM,它的结构与标准BOM一样,母件和子件都有对应的识别号和数量。不同的是,模板BOM代表的是一类产品的抽象结构,我们还引入了零件描述变量、子件数量变量和子件变量。

对于同一类产品,它的相同部位的子件可能公用同一份图纸。但由于其长度和宽度有变化,或者开孔位置不一样,他们属于不同的子件,在ERP系统中需要不同的识别号来标识。对于这种类型的子件,我们把它在模板中定义成含零件描述变量的子件,在模板中用一个通用的识别号来表示,但是在子件描述中添加了描述零件长、宽或开孔位置等特性所需的变量。如图3所示,模板母件A01的一级子件Com1是一个含有零件描述变量的子件,它有W和L两个描述变量。

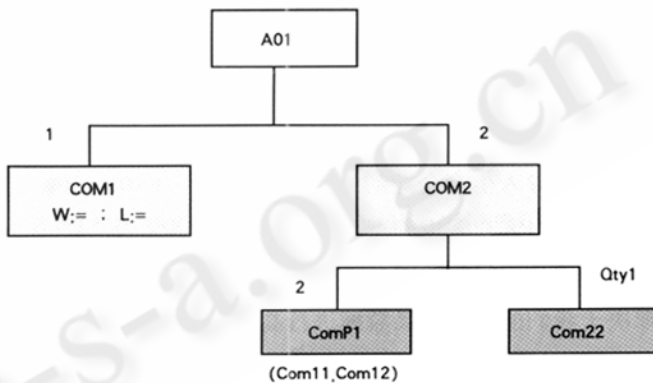


图 3

对于同一系列的母件,由于其尺寸的变化引起对同一子件需求的数量产生变化。为此,我们引入了子件数量变量。如图3模板所示,Qty1是一个子件数量变量,它反映了母件Com2对子件Com22所需数量的动态变化。

同一系列的产品还存在着这么一种情况:随着产品规格的变化,不同产品的同一部位所需的子件却完全不一样,因此我们引入了子件变量。子件变量在模板中表示的是一个虚拟子件,在实际合同处理中将被具体的子件取代。如图3模板所示,ComP1是母件Com2的子件变量,它将被真实子件Com11或Com12所取代。

3.2 参数生成

在定制完模板以后,我们需要运行产品知识库来生成模板BOM中所用到的各个参数,而运行产品知识库的输入数据则来自客户定单。还是举个电梯产品的例子,用户已定制了电梯轿厢的宽度BK=1600mm、深度TK=1400mm,而部件A01中用到的子件Com1的长度L和宽度W与电梯的BK和TK值相关,那么我们在知识库中将定义如下规则:

IF BK<=1800 THEN W=(BK-100)/2+5

IF TK>=1400 THEN L=TK-1000

通过运行上述规则,我们可得到如下参数计算结果:

W=(1600-100)/2+5=755

L=1400-1000=400

类似的,我们可以得到A01模板BOM中的其他参数值:

ComP1='Com11';

Qty1=4;

3.3 参数导入

有了知识库运行的参数结果,我们就可以运行参数接口程序,把模板中的参数进行代换,生成定制BOM,如图4所示。

为了与模板区别,模板中具有参数变化的子件识别号都加了客户定单号1001作为前缀,成为新的子件。

接口程序在生成定制BOM结构以后,还要依据输入参数,在BPCS中生成客户定单,并把部件1001_A01输入客户定单明细行。到此,BPCS中参数处理添加功能已基本结束,我们可以在BPCS系统中运行常规的主计划展开,生成所需的生产定单。

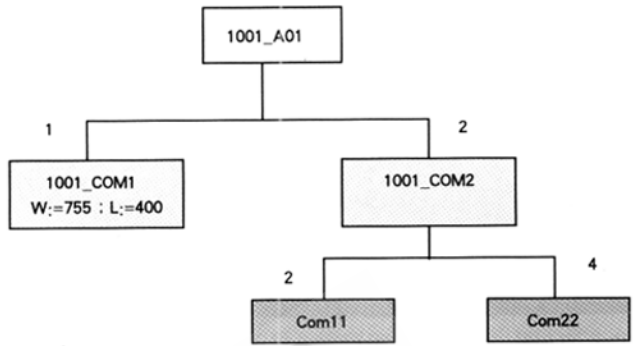


图 4

3.4 定单删除

在产品生产结束交货以后,还必须添加一个删除定单动能,在删除定单的同时删除定制BOM和定制子件主文件,以清理系统中不需要的产品制造数据。其清理过程类似与参数引入的逆过程。

4 根据企业自身产品特点选择适合的ERP系统

以上我们对客户定制复杂的产品,提出了一个产品结构参数化的解决方案,参数化思想对计算机集成制造CIMS也会产生积极推动作用。因此,企业在ERP产品选型中充分考虑自己的产品特点,选择适合本企业产品特点的ERP软件系统,这将为企业今后的ERP成功实施产生决定性影响。■

参考文献

- 1 《制造资源计划MRP-II及其应用》. 张毅. 清华大学出版社
- 2 ERP系统中BOM的作用》. 黄安全. 管理论坛
- 3 BPCS系统. 美国SSA公司
- 4 SAP R/3系统. 德国SAP公司