

低层码的设计与实现

Design and Realizing of Low - Level Code

张燕丽 (沈阳师范大学信息技术学院 110034)

摘要:物料需求计划(MRP)一直是企业资源规划(ERP)的核心部分,它为企业生产计划的编制提供了科学依据。本文介绍低层码在 MRP 中的作用,以及低层码的计算方法,最后对低层码在 MRP 中的实现技术加以阐述。

关键词:企业资源规划(ERP) 物料需求计划(MRP) 低层码 物料清单

1 物料需求计划简介

近年来随着计算机技术的普及企业资源规划(ERP—Enterprise Resource Planning)得到了许多企业的青睐,它将企业的人、财、物全面进行了管理。尤其生产计划的编制为企业生产日程的安排提供了科学依据。ERP 中物料需求计划展开的计算则是完成详细生产计划编制部分。物料需求计划(MRP)的对象是非独立需求类型的物料。一个产品可能有成百上千种非独立需求型的物料,各自的生产或采购提前期不同,需用日期也不相同,物料需求计划就是要编排好它们的生产与采购计划,使之在需用的日期能够配套齐备满足生产的需求,而在不需要的时期内又不过量压库。要做到这一点,就必须对不同物料按其生产或采购提前期从需用日期算起倒排计划,确定下达任务的日期和数量,使生产和采购部门知道每种物料需求的优先顺序,从而做到有条不紊地安排生产和采购作业进度。因此可以说物料需求计划是一种优先级计划方法。

2 低层码的引入

MRP 物料展开时大多数是采用倒排法,就是在已知最终产品的交货日期和各种制造件和采购件的提前期(其中采购件的提前期是采购订单下达到采购件入库的时间,制造件的提前期是生产加工投入开始至生产完工入库的全部时间),然后计算各级制造件和采购件交付使用的时间。

以下图 1 的 A 产品为例来介绍。把 A 产品的物料清单以结构图的形式表示出来,从中可以发现 A 产品共包含 3 个物品,分别为 B、C、D,其中物品 C 在图中出现了两次,一次出现在第一层,另一次出现在第二层。假设 A 的交货日期为 2004/5/31, A 的提前期为 5 天,则 B 和 C 的交货日期为 2004/5/25,如果 B 的提前期为 2 天,则 C 和 D 的交货日期为 2004/5/22,这里对 C 的需求日期有两个 2004/5/25 和 2004/5/22,如果库存中现有一部分物品 C 的库存,则这部分库存按经济、合理原则应先分配给 2004/5/22 日的需求。可

是物料需求计划展开是倒排法,因此它会把库存的 C 物品,分配给 2004/5/25 日的需求,从而造成 2004/5/22 日可能需要购买或生产 C 物品,从而造成 C 物品的不合理应用,如何在系统计算中将这部分库存分配给 2004/5/22 日的需求呢?这一问题就要依靠物品的低层码来解决。

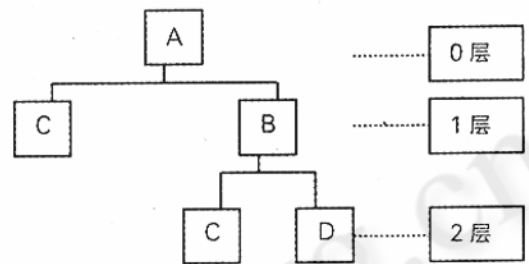


图 1 A 产品结构图

3 低层码的作用

物品的低层码是系统分配给物料清单上的每个物品一个从 0 至 N 的数字码,在产品结构中,最上层的层级码为 0,下一层部件的层级码则为 1,以此类推。当一个物品在多个产品结构中所处的产品结构不同或即使处于同一产品结构中但却处于不同产品结构层次时,则取处在最底层的层级码作为该物品的低层码,因此物品 C 的低层码为 2。

在展开 MPS 产品进行物料需求计划计算时,计算的顺序一般是从上而下进行的,即从产品的 0 层次开始计算,按低层码则是从低层码数字小的物料往低层码数字高的物料进行计算,当计算到该产品的某一层级(如 1 层),若处于该层某个物品的低层码与层级数不同(物料 C 的低层码为 2),则只计算层级高(低层码数字小,且等于层级数)的物料(如 B),层级比计算层次低(低层码数字大于计算的产品层次)的物料(如 C)的计算结果(毛需求量)暂时存储起来,总的需求量可以汇总存储,但不进行 MRP 需求计算与物料的库存

分配,这样可用的有限库存量可以分配给处于最先的需求,保证了时间上最先需求的物料先得到库存分配,避免了晚需求的物品提前下达计划并占用库存。因此低层码决定了 MRP 的计算顺序。

4 低层码的计算方法

为了确定 BOM(物品结构清单也称为物料清单)中一个较低层次(层次越低编号越大)的物料的净需求量,不仅需要考虑这类物料在本层的需求数量,还得考虑该物料在其上层以及上层的上层中的需求数量。因此引入低层码后对 MRP 的计算增加了很大的难度。根据企业生产的最终产品的结构不同,MRP 对低层码的计算可以采取如下三种方式。

第一种:不考虑物品的低层码,直接逐层由上到下的顺序进行物料需求计划展开,下达计划并占用库存。这种方法计算较为简单,速度快。该方法适用于企业几乎所有产品的产品结构图中都不会出现同一种物料,也就是说企业生产用到的所有零部件都很少是通用件,这种企业很少存在,因为一个企业一般生产相同的一系列产品,这些产品具有很大的相似性,不同产品之间用到的零部件大部分是相同的,也就是通用件。因此第一种算法的适用范围很小。

第二种:把低层码作为物品的一个基本信息,保存到物品主文件(或物品基本数据表)中,这就意味着一种物品的低层码是固定不变的,认为一个物品只能有一个 MRP 低层码,低层码的信息是在进行整个系统的基础数据准备时就已经计算得到了。这种方法计算较第一种方法复杂一些,但是低层码一经生成后无需改变,所以在物料展开时只需到物品主文件中去寻找低层码,然后进行计算即可,该方法适用于每次物料需求展开运算时将企业所有产品全部展开,无论此次 MPS(主生产计划)是否有该产品的需求。

第三种:要求在物料需求计划展开前先进行需要展开的产品中所涉及到的制造件和采购件的低层码的计算,然后再进行物料展开计算,这种方法将低层码看作是物品的一个动态属性,是随时在变化的。该方法计算较为繁琐,但是它的适用性非常广泛,并且计算准确,符合最经济、合理的原则。

计算方法的比较

(1) 第一种方法与第二种方法比较

第二种方法较第一种方法考虑周全一些,第二种方法考虑了低层码,而第一种方法根本未考虑低层码,因此第二种方法较第一种方法复杂,繁琐点主要在:

① 第二种方法在准备物品基本信息时多一项工作就是计算各种物料的低层码,计算低层码范围是企业生产所涉及到的所有产品、部件、原材料。

② 在物料需求计划展开中第二种方法要考虑低层码,

而第一种方法不考虑。

(2) 第二种方法与第三种方法比较

① 第三种方法将计算物品低层码的时间放在物料需求计划展开之前,并且每进行一次 MRP 展开就重新计算一次所有要展开的产品所涉及到的所有产品、零部件和原材料的低层码,而第二种方法物料低层码计算时间是在物品基本数据准备阶段。

② 第三种方法物料低层码无须放在物料主文件中保存,它只需作为一个临时信息暂存即可。

③ 在 MRP 展开时计算方法基本相同,只是取物料低层码信息的地点不同,第二种方法是在物料主文件,而第三种方法是在临时表中。

5 低层码实现

考虑到目前计算机的运算速度越来越快,程序的计算时间大多已不在考虑范围之内,所以低层码的实现采用第三种方法较为合理,该方法涉及到的工作主要包括以下三个方面。

(1) 单个产品低层码计算:在整个 ERP 中基础数据子系统的产品结构数据维护模块中增加自动计算低层码的功能,每次计算只针对一个单独产品,计算指定产品所涉及到的零部件和原材料在该产品中的低层码,计算结果保存在产品结构数据中。这步计算是为了在物料需求计划展开时减轻计算复杂程度。

(2) 所有 MRP 展开产品物料低层码计算:在原有物料需求计划模块中增加一个计算低层码的功能,这里计算低层码不是针对单个产品,而是针对所有需要同时进行物料需求计划展开的产品,计算所有产品涉及到的所有部件和原材料在所有产品中的最低层次,即为物料的低层码,这里所有产品是指需要同时进行物料需求计划展开的产品。决定此步计算时间的因素为产品结构复杂程度和产品种类的多少。最后将计算所得的低层码信息保存到临时表中。

(3) 物料需求计划展开程序修改:因为物料需求计划展开是按产品结构从上到下倒排顺序进行展开计算的,所以在每一个物料展开之前要查看该物料在临时表中低层码与当前正在展开的产品层次是否相同,当不一致时将此物料悬挂起来,也就是将该物料的毛需求(就是未考虑库存量和计划接收量时的计划需求)、需求日期以及对应的最终任务号等信息加入到悬挂信息临时表中,然后跳过此物料(包括此物料下属的零部件和原材料),进行其他物料的展开计算。当物料的低层码与正在展开的产品结构层次相符时,到悬挂信息临时表中查找是否有相同的物料,若有的话根据悬挂临时

(下转第 8 页)

表中的需求信息按需求日期由早到晚的顺序分配库存量和计划接收量。依此步骤按产品结构层次逐层进行展开。

6 结束语

通过低层码在物料需求计划展开中的应用,解决了同一个零部件在同一产品不同结构层次中多次出现或在不同产品中多次出现时的生产计划的安排,将库存的零部件合理的进行安排应用,降低企业零部件的库存量,减少资金的占用,提高企业资金的利用效率。

参考文献

- 1 周玉清、刘伯莹、刘伯钧,MRPII 原理与实现,第 1 版,1994 年,天津大学出版社。
- 2 谢益武、张燕丽,低层码在物料需求计划展开中的应用,创新与探索,2002 年 12 月,大连还是大学出版社。