

制造业 MRP- II 中的 成本核算系统设计^①

韩庆兰

(中南工业大学工商管理学院, 长沙 410083)

摘 要 着重对某机械加工企业的产品结构和生产工艺过程进行了分析, 选择了适合该企业生产组织的成本核算方法, 并利用主生产计划系统的生产 BOM (Bill of Material) 和工艺 BOM 以及统一的物料编码, 实现了及时准确地计算产品成本, 解决了该厂长期以来, 一直存在的共用件费用分配不准的问题。

关键词 MRP- II BOM 产品结构 生产工艺 成本核算

MRP- II 是目前国际工业界广泛应用于制造业的一种先进管理思想和方法, 在西方工业发达国家, 已得到了普遍应用, 并取得了巨大的经济效益。在我国尚处于“初级阶段”, 如何将这种管理思想移植于我国机械制造业, 是八十年代以来, 管理信息系统开发者们努力探讨的课题。本文结合实际完成的科研项目, 介绍用 MRP- II 管理思想进行成本核算的分析设计, 其思想方法和技术措施, 对我国机械制造业建立 MRP- II 系统具有一定的参考价值。

1 MRP- II 管理方法为成本核算提供了数据基础

MRP (Material Requirement Planning) 是一种科学的物料管理和生产计划方法, 是 MRP- II 的核心, 也是企业信息系统成功运行的关键。MRP 的基本思想是按零部件来组织生产而不是按传统的产品和品种组织生产, 这种组织方式是从整个企业的 MIS 出发, 实现 MIS 中各子系统之间共享信息资源, 同时也为选择零部件作为成本计算对象提供了基础数据。

MRP 计划是根据主生产计划通过物料清单分解得到的。编制物料需求计划的数据基础是物料清单 BOM, 而由部件组装产成品的依据是工艺数据及物料清单 BOM。

BOM 描述了产品结构的基本信息, 分层次列出了每个产品或装配件的所有子装配件、零部件和原材料。物料清单和工艺路线数据构成 MRP- II 系统基础数据, 也是成本核算的必备数据。

物料清单在计算机中以一种特殊格式存储, 形成一种倒立的树形结构。可按以下步骤产生物料清单。

(1) 产生零件清单

表 1 是根据工程图纸, 列出最终产品的所

表 1 组件清单			
产品名称: 10 V		泵产品编码: 0110V101	
零件编号	零件名称	单台件数量	自制/ 外购
0119VBTT	10 V 泵体	1	Z
0110VDLZ	轴承 D204	1	W
0110VBZX	10 V 泵轴(新)	1	Z
0110VDQQ	挡圈 47X32X1.5	1	Z
0110VKDQ	10 V 孔用弹性挡圈	1	W

注: Z—自制; W—外购

① 收稿日期: 1996- 03- 21; 修回日期: 1996- 06- 24 韩庆兰, 女, 41 岁, 副教授

有组件清单。

(2) 形成单级 BOM

单级 BOM 列出每一个项目的所有直接子项(单级物料清单略)。

(3) 形成多级 BOM 及工艺路线

多级 BOM 在逻辑上可以看成一系列单级 BOM 连接在一起而形成的一个完整的产品结构描述，无论是直接还是间接用于产品的外购件或自制件，均按装配层次在多级 BOM 中反映出来。它包括了 BOM 的构造或组织方式，也反映了它所列出的零部件及材料在装配时的相互关系，同时还反映出零部件和原材料用于装配一个项目的方法，而工艺路线文件则列出了每个父项的组装步骤及工艺程序。这些是由部件成本装配组合计算产成品成本的主要依据，如表 2 是 10 V 泵的部分数据。

(4) 综合 BOM

综合 BOM 根据零件号的次序，一次性列出用于产品装配的每个组件及数量。它不管产品的结构及层次，仅列出为快速计算完成一定量的产品装备对零部件的总需求量。综合 BOM 的数据是由最终产品的编号及台数和其零件清单计算得到的，它是计算产品成本的零件分解库。

广东某厂是国家机电部的重点企业，主要生产 YB- E 系列高性能叶片泵及部分变量泵，油马达，YBVQ 高性能叶片泵和注塑机等，是典型的小批量多品种生产，其主要产品及产量如表

3 所示。

同一个品种由于某个零件(轴承分为新制、旧制、英制)的参数不同，又派生出很多不同型号规格的产品，总数达 800 多种。同一系列中单联泵和双联泵之间，存在多种共用件，二者之间的关系可用图 1 表示。双联泵只有泵轴、泵体、后盖部件属专用件，开料时直接计入双联泵材料费用；而其他几十种零部件均与单联泵的相应零部件相同，开料时均记入单联泵材料费用。

2.2 生产工艺过程分析

生产工艺过程描述了从原材料的投入到产成品的形成，顺序通过的各道加工、制造过程，首先描述每个自制件的加工过程，将过程规范化为工艺路线数据，其中应包括以下几项信息。

(1) 工作顺序

用来反映零部件的加工顺序，其代码用 10, 20, ...表示，目的是便于插入新的工序。

(2) 工序描述

描述某一工序的名称、作用。如叶片泵定子的开料、车滚、盐浴、磨四平面、热处理等。

(3) 加工时间

指完成某个零件某道工序所需的时间。包括准备时间、机器加工时间、后置时间(如冷却时间)。

(4) 加工中心编码

指直接完成该工序加工或装配任务的工作单元编号。

表 2 10 V 泵的工艺路线文件的部分数据

零件编码	零件名称	父向编码	层号	个数	图纸号	自制/ 外购
0110VJYF	J 形油封 PG25X40	0110V101	1	1	HG4- 692- 67	W
0110VZCT	10 V 轴承铜套	0110V101	1	1	V5712LD10- 301	Z
0110VBPP	10 V 标牌	0110V101	1	1	V5712LD20- 302	W
0110VPJX	10 V 平键(新) 6X25	0110V101	1	1	GB1096- 79	Z
0110VLL1	六角螺栓 M12X105	0110V101	1	4	V5712LD10- 210	W
0110VD08	10 V- 8 定子	0110V08X	2	1	V5712LD10- 202	Z
0110VZZZ	10 V 转子	0110V08X	2	1	V5712LD10- 203B	Z
0110VWYP	10 V 叶片	0110V08X	2	10	V5712LD10- 204B	Z
0110VNYP	10 V 内叶片	0110V08X	2	10	V5712LD10- 205B	Z

注：Z 表示该零件是自制零件 W 表示外购件

(5) 加工设备编码及名称

指某道工序所使用的机器设备编码及名称,如表 4 即为 YB- E8 叶片泵泵体加工工艺路线数据。

表 3 广东某厂的主要产品及产量

产品系列	档次	品种数	产品数	产量 / %
YB- E 系列	10 V 20 V 30 V 40 V	68	204	40
	50 V 21 V 31 V 41 V 32 V 42 V 43 V			
YB- C/E 系列	21 V 31 V 41 V 32 V 42 V 43 V	53	155	38
YBVQ 高性能叶片泵	10 VQ 20 VQ 30 VQ	73	210	5
	40 VQ 21 VQ 31 VQ 41 VQ 32 VQ 42 VQ 43 VQ			
YB- F 变量泵	10 F 20 F 30 F 40 F	71	213	5
	50 F 21 F 31 F 41 F 32 F 42 F 43 F			
YM 叶片液压马达		97		5

构成产成品所需的几十种零部件中,有自制件和外购件,外购件只需装配时直接从材料仓库中领取。这种外购件在生产计划 BOM 中称为虚拟件。产成品的生产过程如图 2 所示。

单联泵		双联泵	
20 V 部件投入 \ 10 V 部件投入 ↗	21 V 专用件 组装	—→ 产出	21 V 泵
30 V 部件投入 \ 10 V 部件投入 ↗	31 V 专用件 组装	—→ 产出	31 V 泵
40 V 部件投入 \ 30 V 部件投入 ↗	43 专用件 组装	—→ 产出	43 V 泵

图 1 双联泵与相关单联泵的装配结构

表 4 YB- E8 叶片泵泵体加工工艺路线数据

工序顺序	工序描述	加工时间 / min	加工中心 编码	加工设备	设备编码
10	开料	2	01(铸造)	轧机	01- - 001
20	粗车外径	4	02(金工)	CA 车床	02- - 003
30	热处理	6	03(热工)	镗制炉	03- - 005
40	精车内圆	3	02(金工)	PJ- A 车床	02- - 001
50	磨四平面	2	04(配磨)	磨床	04- - 001
60	盐浴	4	03(热工)	盐浴炉	03- - 002
70	精磨车槽	6	02(金工)	PJ- A 车床	02- - 001

2.3 原系统成本核算方法及存在的问题

原系统成本核算采用厂部一级核算制,成本计算方法采用品种法。其主要问题是投入与产出不一致。由于成本计算方法选择不妥,开

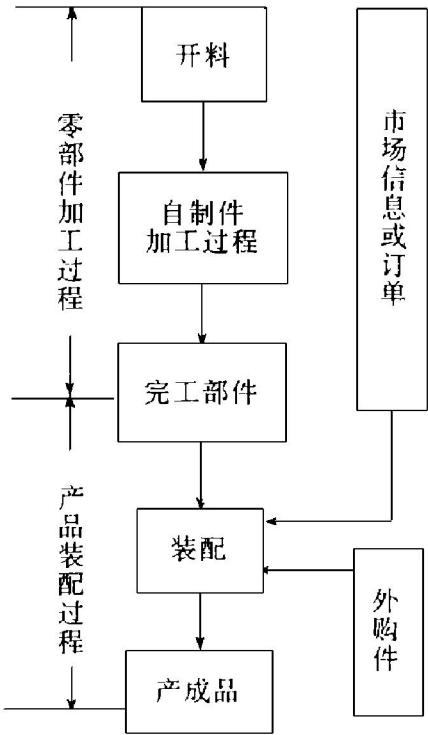


图 2 产成品生产过程示意图

料时费用直接计入产成品,而不分部件登记,使共用件的分配无据可循,使得单联泵的投入远大于产出,成本过高与实际相差甚远,而双联泵的产出大于投入致使成本为负,最终需人为进行调整。这是该厂成本核算中长期存在的问题。

根据 MRP- II 的管理思想,成本核算应充分利用 BOM 数据,以生产工艺数据作为分步骤计算成本的依据。

3 新系统设计与实现

成本核算是对产品形成过程中发生的各项费用进行归集分配和计算的过程,核算所需要的数据资料涉及伴随整个生产周期中各生产环节所发生的直接费用和间接费用,因此成本核算系统是综合利用企业信息的系统。

3.1 共享企业 MIS 的数据资源

(1) 工艺路线数据

它包括每个零件从开料到完工所经过的工序名称、加工时间、加工车间、加工设备。并对

处在不同工序的同一零件作为不同物料给予唯一的编码，其编码结构如下：

AA BBB CC DD E

其中 AA 一系 列 编 码， BBB 一零 件 编 码， CC 一加工车间编码， DD 一下道工序车间编码， E 一加工次数。

前五位码相同者表示处在不同工序的同一 种零件，第八、九位为零者，表示完工部件无需再加工。

(2) 多级 BOM

多级 BOM 形成的数据库描述产品结构的基本信息。主要包括一个上属项(它可以是产品、部件、组件) 由哪些下属项构成。通常称上属项为父项，一个上属父项对构成它的下属子项数据量要求，即 BOM 给出每个子项在父项中的需求量；层次码指出在结构表中相对最终项目的位置(见表 2 中数据) 。

(3) 定额工时库

该库存储每个零件从开料到完工各工序的定额加工工时，是工资费用、制造费用分配的依据。

(4) 工资核算资料库

该库存储各车间的单位定额工时工资率，是计算各工序工资成本的关键数据。

(5) 原材料核算资料库

该库提供按材料用途(产品零部件) 汇总统计结果，是成本项目中的直接材料。

3.2 实现新系统需解决的技术问题和采取的措施

(1) 伴随生产过程归集生产费用，各车间按照工序定额工时计算车间成本，按工序进行工资费用、制造费用分配，计算出中间产品成本。

(2) 由中间产品成本库，按照物料编码的最后一位(即加工次数) 顺序累计出完工部件的加工费用。

(3) 要求开料时料单上注明部件名称，根据领料单中汇总登记的费用，直接计入完工部件成本核算单中的直接材料项目，从根本上解决了共用件费用分配问题。

(4) 由本月转出的产品数量、型号规格，根据对应的零件清单将其分解成本月产出的综合 BOM，将自制件与外购件分成两个库，分别计算其成本。

(5) 由装配车间的定额工时，计算出装配过程的工资费用和制造费用。

(6) 计算完工产品成本，累计产成品所需的各部件成本和装配费用。

3.3 新系统的总体结构设计

由于企业 MIS 中各子系统均已投入正常运行，即为成本核算打下了良好的基础。为实现信息资源共享及整个 MIS 的协调运作，成本核算系统功能结构设计如图 3 所示。下面简述各模块功能：

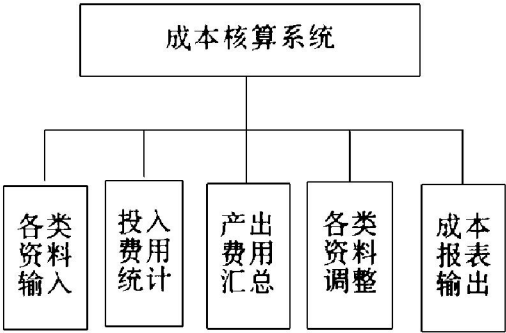


图 3 系统功能结构图

(1) 各类资料输入

该模块的主要功能：①定额资料输入：输入计算成本所需的全部定额数据(各工序定额工时、铸件重量定额、自制件用料量定额)；②月投入费用输入，月产出产成品输入：用于计算本月发生的费用及结转完工产品成本；③年初余额调整：系统转换时使用。

(2) 投入费用统计

该模块的主要功能：①编制费用分配表；②根据费用分配率将本月发生的费用分配到零部件；③按成本项目汇总本月发生的费用。

(3) 产出费用汇总

该模块的主要功能：①根据零件清单库，将本月产出的产成品分解成零部件；②将零部件分别装入铸件库、外购件库、自制件库；③由费用分配率计算出本月产出的铸件成本、自制

件成本、外购件成本(直接用购价计算)。④根据零件清单库及部件单位成本,组装计算完工产品的单位成本。

(4) 各类自料调整

该模块主要功能是根据市场变化调整原材料价格;视生产需要调整自制件/外购件(Z/W),因部件的自制或外购由多种原因决定,不可能永远不变。故该模块增强了系统的灵活性和适应性。

4 结语

该系统采用的成本核算方法正确,费用分配合理,投入产出一致(均按零部件),解决了共用件费用分配不准,投入产出不一致的弊端,

提高了产品成本核算资料利用率,该企业领导可分析各阶段成本费用,制订中间产品的合理价格。计算速度快,可及时准确地编制产品成本计算单。数据共享程度高,使用灵活,运行稳定可靠;其灵活性在于可随外界环境变化及时进行调整,其稳定性表现在一年多的运行中,计算结果准确可靠。

参考文献

- 1 胡自新. 中国计算机用户, 1992, 123(3): 5.
- 2 蒋明炜. 中国计算机用户, 1992, 123(3): 3.
- 3 安铁军. 上海管理科学, 1994, 86(6): 70.
- 4 戴 汤. 计算机世界月刊, 1994, 98(12): 116.
- 5 陈 方, 李建波. 微机MRP-II系统设计与实现. 北京: 中国科学技术出版社, 1994: 333-340.

COST ACCOUNTING SYSTEM DESIGN IN MANUFACTURING INDUSTRY MRP- II

Han Qinglan

Department of Business Administration,

Central South University of Technology, Changsha 410083

ABSTRACT The product structure and production processing of a machine finishing factory have been mainly analyzed. A method of cost accounting which is fit for the production organization of this factory has been chosen. Using production BOM and technology BOM in production program system and unified material coding, the production cost can be correctly accounted in time. Thus, the long-standing problem that the common expense of workpieces couldn't be correctly allotted in this enterprise was solved.

Key words MRP- II BOM product structure production process cost accounting

(编辑 何学锋)