

# 计算机辅助机加件劳动定额 制定与管理系统的研究\*

庄长远 翟存荣

(南京航空航天大学工商学院 南京, 210016)

**摘要** 介绍了通过建立分类编码系统描述的劳动定额工艺特征信息, 以及对劳动定额标准进行建模处理, 开发的计算机辅助机加件劳动定额制定与管理系统, 实现了信息的机助编码快速输入、工时自动计算、工时报表打印输出及相关工序检索等功能。

**关键词:** 工业工程; 编码; 定额; 制定; 管理

**中图分类号:** TH162.2; TP391.75

## 1 研究的意义及方法

劳动定额制定与管理是企业管理重要的基础工作之一, 实现劳动定额的计算机辅助制定与管理可以克服传统的劳动定额方式即经验估工、手工查标准及手工统计汇总中劳动定额准确性和平衡性差、劳动强度大、工作效率低等缺点, 从而提高企业劳动定额管理的现代化水平, 同时也是企业推行工业工程管理, 实现设计、制造与管理信息集成中重要的环节之一<sup>[1]</sup>。

我校与沈飞公司合作开发的计算机辅助飞机机加件劳动定额制定与管理系统(简称 SF1.0 系统), 在国内同类系统中具有领先水平, 系统开发主要采用了以下方法:

### 1.1 建立机加件劳动定额分类编码系统

劳动定额制定与管理需要依据大量的零件及工艺特征信息, 包括产品号、零件号、批量、零件材料、毛坯形状及尺寸、工序加工内容、加工尺寸及技术要求、使用设备、装夹要求以及准结要求等等。本文提出了通过建立机加件劳动定额分类编码系统(简称 WQBM 系统), 对与定额制定有关的各种工艺特征信息进行分类编码, 实现规范化描述。

WQBM 系统将有关信息分成八大类: 零件形状、材料、毛坯、工种、设备、准结、装夹和工步, 其中零件形状再分成粗分类和细分类, 因此共有九位基本特征码, 各码位特征项用数

\* 收稿日期: 1996-04-25; 修改稿收到日期: 1996-06-27

第一作者 庄长远 男, 讲师, 1965 年 10 月生。

字 0-9 和字母 A-Z 标识,按上述顺序依次编写。在准结码位中可描述固定准结内容和浮动准结内容;在装夹和工步码位中,对装夹尺寸、装夹次数、加工尺寸、走刀次数、粗糙度和精度要求等信息用规定的变量符号加数据表述。根据工艺规程和编码系统,将有关的代码、变量、数据等加以组合,即可编制零件各机加工序的工序代码。

WQBM 系统采用了链式及树式混合结构设计,可实现柔性编码,经有关专家鉴定认为该系统结构新颖,具有定义准确、覆盖率大、可扩充性强和使用方便等特点,该项技术属国内首创。实践证明,通过建立 WQBM 系统,进一步设计计算机辅助编码系统,可以实现信息快速、准确地输入,同时计算机可以通过代码识别各项信息,从而简化了 SF1.0 系统的程序设计和数据库设计。这种代码技术也为 SF1.0 系统与企业其他管理系统进行联网,实现信息的转换与共享建立了桥梁。

## 1.2 建立劳动定额时间标准数学模型

劳动定额时间标准是制定劳动定额的依据,沈飞公司在部标的基础上制定了本企业的机械加工劳动定额标准 Q/1A GD 50-56,标准分准结、装夹和加工时间标准三大类,适用于车、铣、刨、插、拉、磨、镗、钻、钳等各机械加工工种。为了开发 SF1.0 系统,需建立各时间标准数据库,对于不同情况的修正系数,也建立相应的数据库,共建立了准结时间标准、装夹时间标准、加工时间标准、材料修正系数、刚性修正系数和其他修正系数等六个数据库。

对于装夹和加工时间标准,因受装夹尺寸、加工尺寸、粗糙度和精度等因素的影响,数据量大,直接建立其数据库既相当繁琐又占用较大内存。本文采用了用最小二乘法建立时间标准数学模型的方法<sup>[2]</sup>,开发了计算机自动建模软件,应用该软件准确快速地建立了 1 436 个劳动定额数学模型,建模误差控制在 5% 以内,较好地保证了劳动定额准确性要求。

## 2 系统总体结构及主要功能

SF1.0 系统采用模块化结构设计技术,具有三大模块:信息输入、工时制定和数据管理,共包含了 48 项具体功能,均可单独运行。系统总体结构如图 1 所示。

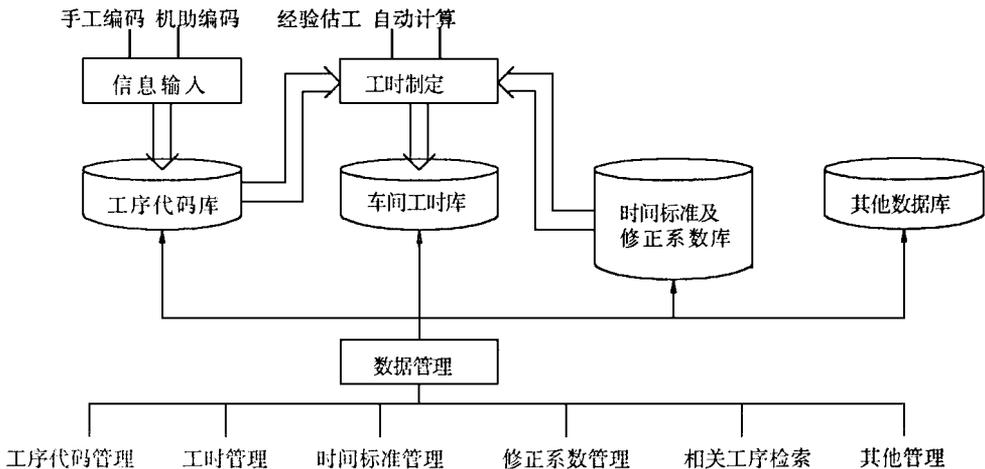


图 1 SF1.0 系统总体结构示意图

该系统基本工作过程是首先输入需制定工序的零件和工艺特征信息,生成工序代码,再根据代码自动查找对应的时间标准和修正系数,依次计算准结工时和作业工时,最后显示和打印所需工时报表。操作者可根据需要连续输入多道工序信息,也可以连续制定多道工序工时。数据管理模块各功能可实现对系统本身的各种数据如时间标准、修正系数等以及系统运行过程中输入和计算得到的工序代码、工序工时等信息进行检索、修改和删除等。

该系统程序设计采用 FOXPRO 2.5 数据库管理系统,要在 386 或 486 微机上运行,各主功能和子功能采用菜单技术设计在一个工作界面上,布局及色彩合理设计,并用中文提示,操作简便舒适、不易疲劳。

各主要功能实现方法如下:

(1) **信息输入。**信息输入要求全面、准确和快速,除产品号、零件号、批量、工序号等表头信息人机交互直接输入外,对工序代码本系统采用手工编码和机助编码两种输入方法。手工编码要求操作者熟练使用 WQBM 系统;机助编码则依次提示各码位应该输入的特征信息范围,选择输入代码和直接输入尺寸、次数等数据,并具有输入信息自动检错、重复信息不再输入等功能,因此操作者不需要熟悉 WQBM 系统也能实现信息全面、准确和快速地输入。

(2) **工时制定。**该功能是以工序为单位制定各工序工时,包括准结工时和作业工时,具有自动计算和经验估工两种实现方式。第一步,从工序代码库中取出相应的工序代码,进行分解生成各类信息;第二步,按照工种、设备、准结固定码及准结浮动码查找准结时间标准库,汇总各项准结时间得到总准结工时;第三步,按照工种、设备、装夹工具类别码、装夹方式查找装夹时间标准库,找到对应的装夹数模,代入装夹尺寸,乘以装夹次数计算出总装夹时间;第四步,按照工种、设备、工步类别代码、加工精度要求查找加工时间标准库,找到对应的加工数模,代入加工尺寸,乘以走刀次数计算出各工步加工时间,并根据零件形状、尺寸、材料等条件判断是否进行材料、刚性和其他修正,汇总各工步加工时间得到工序总加工时间。作业工时为总装夹时间与工序总加工时间之和。

按照上述步骤编写程序实现工序工时自动计算,在计算过程中,若缺少相应的时间标准,则提示要求经验估工,各种时间标准完善后可实现全部工序工时自动计算。

(3) **相关工序检索。**个别劳动定额时间标准重新修订后,对于受影响的已经制定的相关工序工时需要重新制定,如果用手工找出这些工序要耗费较大的时间,甚至相当困难,该功能可以快速准确地实现这一要求。在工序代码库中存储了所有零件各工序的工艺特征信息,输入被修订时间标准的适用条件如材料、工种、设备、准结、装夹或工步特征代码,用对比分析的方法,就可以找到需要重新制定的工序。

(4) **统计打印。**将工序工时及有关管理信息存储于车间工时库中,根据企业劳动定额管理的需要统计打印各种工时报表,包括车间劳动定额簿,各车间、部分车间和全公司分别按产品、部件和工种汇总的劳动量报表等。

### 3 系统的应用效果

SF1.0 系统具有技术新颖、功能完善、操作方便、运行速度快、结果准确度高以及容易维护扩充等特点,在机加行业具有推广价值,其应用效果明显:

(1) 提高了劳动定额制定与管理的工作效率,劳动定额制定比手工套标提高效率 2 倍以

上, 准确度大大提高; 编制定额簿和汇总劳动量报表比手工抄写效率提高几倍到近千倍, 并且准确无误, 避免了手工统计的反复核对。

(2) 可避免不同定额人员手工套标或估工定额出现的差异问题, 保持定额水平的一致和平衡, 明显提高定额质量。

(3) 其相关工序检索功能给劳动定额管理带来极大的方便。

(4) 可为企业生产经营及时提供准确可靠的工时消耗数据, 并使机械加工工时消耗降低 10% ~ 30%, 从而提高企业经济效益。

#### 参 考 文 献

- 1 顾元杰, 张绍文等. 引进工业工程改进劳动定额管理. 中国劳动定员定额, 1995, (2): 5- 8
- 2 蔡启明. 工时定额标准数学模型的快速建立和优化. 中国劳动定员定额, 1992, (2): 8- 10

## Research on Computer Aided Conformation and Management System of Work Quota for Machining Parts

Zhuang Changyuan      Zhai Cunrong

(College of Industry and Business, NUAA Nanjing, 210016)

**Abstract** Describes a new method for developing computer aided conformation and management system of work quota for machining parts, which uses classification and coding system for the description and input of part and process information, and uses mathematical models of work quota criterion for the calculation of work time. The system has many perfect function, such as computer aided information coding, automatic calculation of work time, finding related operations, and output of work time reports, etc.

**Key words:** industrial engineering; coding; quota; conformation; management