

CIMS 中刀具管理系统的研究与开发

张浙亮 严新民 (西北工业大学)

摘要:详细介绍 CIMS 中基于信息集成的刀具管理系统的设计及开发过程,并描述了第四代语言工具在软件实现中的运用。

一、概述

以计算机集成制造系统(CIMS)为代表的先进制造技术近年来得到很大发展。我国为了追踪世界高科技而制定的“863”计划中,将 CIMS 列为自动化领域的主题之一,并确立以成都飞机工业公司等四家企业为 CIMS 重点应用工厂。

成都飞机工业公司(以下简称 CAC)的 CIMS 包括:管理信息系统(MIS)、质量信息系统(QIS)、工程信息系统(CAD、CAM)和自动化车间(FA)。刀具管理系统是 FA 中的重要组成部分。在 CIMS 中,刀具管理不仅为车间生产加工及时提供合适刀具,而且还涉及产品设计、工艺编程、库存维护、成本核算等生产经营活动,刀具管理

合理性已影响到制造系统的成败。

国外在刀具计算机管理方面已取得不少成就。我国虽在引进 FMS 时也吸收了一些基于 FMS 中刀具计算机管理经验,但我国基本上仍处于人工管理水平,同时也没有 CIMS 环境中刀具管理系统建造的经验。

本系统的开发就是为了解决 CAC 的 CIMS 中刀具的计算机调度与管理问题,即是通过计算机来管理系统刀具,满足生产需求,减少刀具浪费和降低生产成本。

二、系统分析与设计

CAC 在 CIMS 总体规划中将现阶段目标定为:完成计算机辅助设计、制造和管理信息的初步集成。现阶段不片面追求系统的高自动化。刀具管理系统也一样遵循

这目标。

1.系统功能要求

围绕信息集成这个中心,对刀具管理系统的基本要求有:

- (1)能获取生产计划中刀具需求信息;
- (2)能控制刀具在车间生产中的流动;
- (3)能管理系统中刀具所有的参数信息;
- (4)能及时、准确地进行刀具状况汇报。

具体而言,刀具管理系统的功能应有:刀具采购、刀具储存及检索,刀具预调、刀具分派、刀具输送、刀具使用状态监测、刀具检验、刀具维护以及刀具信息管理。一个友好的刀具系统应能为产品从设计到制造各阶段提供相应的刀具信息,并使企业中使用刀具标准化、系列化,减少刀具冗余。

2.系统设计

在 863、CIMS 专家组的可行性报告及 CAC 的 CIMS 初步设计基础上,相对独立地进行刀具系统的设计工作。

(1)需求分析阶段:运用 IDEF 方法建立刀具系统的功能、信息模型。

①建立功能模型,运用 IDEF0 描述系统的功能活动及其联系。

②建立信息模型,运用 IDEF1X 描述系统的信息及其联系。

③确定与外系统的软件数据接口,是在信息模型基础上,进一步确定外部信息流的数据结构。

④确定组织资源,包括硬件设备配置,系统软件运行环境及基本人员配置。

通过需求分析确定的刀具系统信息关系如图 1 所示

(2)详细设计阶段:主要运用软件工程中的结构化分析(SA),完成系统的软件结构及程序模块。其主要步骤:

①系统功能与信息详细设计:

功能模型图(IDEF0 图)到数据流程图(DFD 图)的转换;

数据字典的建立;

数据存储的规范化。

②系统软件模块设计:

软件模块划分;

软件模块接口确定;

数据库逻辑设计;

程序模块详细描述,用过程设计语言(PDL)。

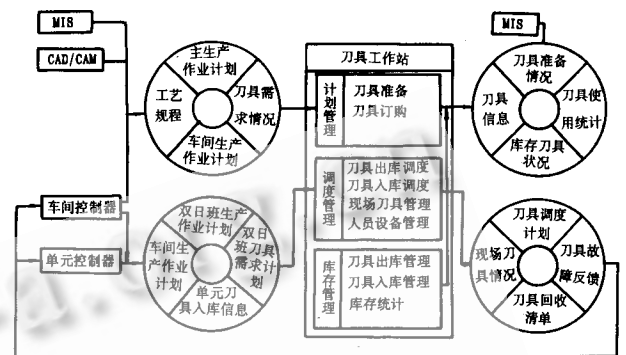


图 1 系统信息关系示意图

三、系统软件具体实现

1.系统软件运行环境

操作系统:SCO UNIX V/386 R3.2

DOS 3.3 (用于对刀仪计算机接口处)

数据库系统:ORACLE RDBMS V6.0 及各种第四代语言工具

网络协议:TCP/IP

2.软件组成结构

软件主要分三大部分:计划管理、调度管理和库存管理。由于实际设计过程中将量具也考虑在内,虽说量具管理相对简单。系统软件结构如图 2 所示。

计划管理:主要进行刀具准备,即根据生产需要确定需订购刀具的种类及数量;向上级控制单位汇报生产所需用的刀具准备情况。

调度管理:按生产加工计划进行刀具出库调度,并在生产进行中根据紧急需求相应地进行刀具出库调度,同时也管理刀具的预调、装配、回收、检验等。

库存管理,其核心是刀具数据库,完成刀具出入库管理、刀具数据维护、刀具库存统计等工作;其次是计划管理和调度管理的基础,并为外系统提供相应的参数信息。

3.编程实现

由于所谓的系统信息集成,主要是通过分布式数据

库来完成和体现的,因此软件实现中许多工作是围绕数据库进行的。特别运用 ORACLE 提供的结构化的 PL、SQL,以及各种使用、编程方便的第四代语言工具,使得以结构化分析完成的程序模块可以较顺利地实现。可以说紧密围绕数据库系统是我们编码工作中的一个特点。

系统数据库建立并不只是安装 ORACLE 软件,而重要的是在于相应网络站点,用户及其权限,用户库表结构,容量等的确立。所有刀具系统库表都建于 RESOURCE 用户 DJ 之下。为了减少建库中的错误,可先用 VI 等产生 *.SQL 文件,如建表文件 CREATE TABLE.SQL:

```
CREATEtable Djggh (djggh-jhd-bh number(9) not nuu,
                djbh char(8) not nuu,
                .....)
```

```
/
CREATE table Djzpj (djzpj-jhd-bh number(9)not nuu,
                .....)
```

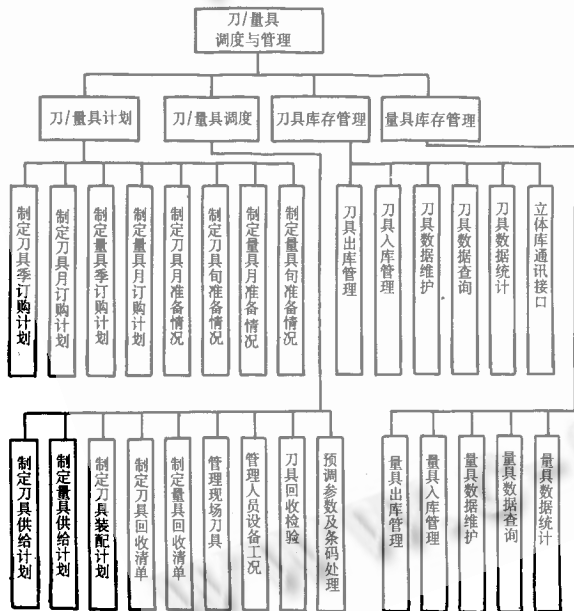


图 2 系统软件结构

然后在用户 DJ 的 SQL * DLUS 中运行 CREATE TABLE.SQL 文件,即可一次提交所有表格。相应地对 Connect 用户的库表使用权限授予,外系统用户权限以及库表的同义词,查询索引等都可用这种方式设定。通过这种办法可以方便管理人员对数据库的管理工作。

大部分程序模块都要用 SQL * FORMS 来完成。

SQL * FORMS 3.0 中提供有丰富的触发器,或可用其 Procedure 来定义特殊的数据操纵任务及调用其他第四代语言工具。

系统中报表打印等是通过 SQL * REPORT WRITE V1.1 完成的。

软件的屏幕菜单设计是通过 SQL * MENU5.0 完成的,采用下拉式菜单方式;并通过设定菜单命令类型,实现调用 FORMS 程序、REPORT WRITE 程序、子 MENV 程序、PRO * C 程序、OS 命令以及其他 OS 下的可运行程序;可通过 ROLE 设定不同的屏幕菜单显示。使不同用户可见的屏幕菜单不同,从而确定相应的运行权限。

四、小 结

CIMS 是个复杂的工业大系统,对我国来说一步实现到位是不可取的,也是不可能的,而正确的是分阶段逐步建立。相应地作为 CIMS 的一个子系统,刀具管理系统也应和整个大系统保持协调一致,逐步地改进发展。

目前本系统已通过系统联调并经过验收,已经投入具体生产环境中运行。

参考文献:

[1]DHARMARAJ VEERAMANI et.al.,Cutting-Tool Management in Computer Intergrated,Manufacturing,the International Journal of flexible Manufacturing Systems,3/ 4 1992

[2]刘建家,对 FFS500-2 与 FFS1500-2 柔性制造系统的初步分析,组合机床与自动化加工技术,1989. NO.12

[3]王勇领,《系统分析与设计》,清华大学出版社,1991.10

· 投稿须知 ·

- 1.内容开门见山,文笔简练通顺;
- 2.图形正规;
- 3.程序一律上机通过并打印清楚,注明运行环境;
- 4.如有录好的软盘,请随稿附寄。