

机床数控化再制造信息数据库研究

王望龙, 胡仲翔, 时小军, 杨军伟, 张甲英, 林允森

(装备再制造技术国防科技重点实验室, 北京 100072)

摘 要: 对老旧机床进行数控化再制造可以使旧机床恢复精度, 并实现数控化, 但其涉及技术繁多庞杂, 文中介绍了老旧机床在数控化再制造过程中需要涉及的各种技术, 并对这些技术归纳、分类研究分析, 研发出信息数据库, 为老旧机床数控化再制造提供强大的技术支持。

关键词: 旧机床; 数控化; 再制造; 数据库

中图分类号: TH17; TP392

文献标识码: A

文章编号: 1007-9289(2006)05⁺-0086-03

Study on Database of Machine tool Remanufacture Information

WANG Wang-long, HU Zhong-xiang, SHI Xiao-jun, YANG Jun-wei, ZHANG Jia-ying, LIN Yun-sen

(National Key Laboratory for Remanufacturing, Beijing 10072)

Abstract: CNC remanufacture for the used machining tools renew old machine tool's precision and cnc, but it tools is a systematic engineering involving all kinds of technical support from different fields. This thesis introduces all kinds of technical support from different fields, set up a information system of CNC remanufacture for the used machining tools, offer support of technology for it.

Key words: Old machine tool; NC; remanufacturing; database

0 引 言

资料表明, 我国目前机床总量 400 余万台, 而其中数控机床总数只有 11.34 万台, 即我国机床数控化率不到 3%。而发达国家早已达到 20%以上。因此, 必须大力提高机床的数控化率, 提高数控机床的占有比, 已经成为我国制造技术发展的总趋势。提高机床数控化率有两个途径: 一是购买新的数控机床; 二是对旧机床进行数控化再制造。对于我国一个机床拥有量极大 (其中大部分机床役龄较长), 而经济财力又不足的发展中国家来说, 采用旧机床再制造来提高设备的先进性和数控化率, 是一个极其有效和实用的途径。机床数控化再制造是一条符合国家产业政策且又可行的途径, 近几年来, 我国也已开始对机床数控化再制造进行研究, 并且已取得了十分显著的经济效益。如国内著名的武汉华中数控公司将设备数控化再制造定为公司发展策略之一, 先后完成了 50 多家企业数百台设备数控化改造, 为国家节省了数亿元设备购置费。

但是现在的机床数控化工作仅仅停留在改造层次上, 基本上对单台机床的小打小闹, 而再制造是一项系统的绿色工程, 是高技术维修的产业化, 是借助与目前具有的高新维修技术而使旧机床的数控化成为一个新兴的行业。我国的机床数控化再制造研究工作还处于刚起步阶段, 还没有形成产业化, 还没有专业的机床数控化再制造厂家。加上机床本身的特点, 以及相应技术的不断发展进步, 机床再制造将是一个“永恒”的课题, 并且正向着更高的层次发展。

1 老旧机床数控化再制造概述

机床数控化再制造是一项涉及再制造理论、维修、机械、自动控制、电气、液压等多方面技术的系统工程, 需多方面的技术支持。而在每个技术方面都有大量不同的技术项目及相应的技术指标和性能参数, 因此要想在这繁多的项目中找出符合机床再制造要求的项目和指标并不是一件容易的事情。国内目前还没有一个汇集数控机床各方面资源的信息系统。所以非常有必要建立一个机床数控化

收稿日期: 2006-08-01

修回日期: 2006-09-20

作者简介: 王望龙 (1973-), 男(汉), 山西运城人, 讲师。

再制造信息数据库，为机床数控化再制造提供全面的服务，提高机床数控化再制造水平。目前，国内在这方面的研究还处于起步阶段，有个别厂家从事这方面的工作，也只是依附于数控系统生产厂家或者数控机床生产厂家，没有一支专业化的厂家从事这方面的工作。在此次机床数控化再制造过程中，搜集了国内外众多数控机床的多种信息及部分国外数控机床及数控系统的信息，为充分利用这些资源，使今后机床数控化再制造不再做重复工作，决定研发机床数控化再制造信息数据库。

2 数据库系统开发工具

数据库系统开发的工具分别是 Microsoft 公司的 Visual Basic6.0 和 Access。这两个软件功能强大，在数据库系统开发方面都自成体系，但各有特点。

3 机床数控化再制造信息系统

从旧机床的数控化再制造的特点出发，决定数据库的结构。因为机床数控化再制造是一个涉及到

数控系统、伺服系统、电动刀架、编码器、滚珠丝杠、维修方法、数控机床附件很多方面信息的系统工程，这些信息之间既相互独立又有一定的关联，因此在设计库结构的时候，为了减少数据的重复性，避免不一致性，也考虑到强化数据的标准化和完整性，在设计表格的时候，将厂家情况、伺服系统、电动刀架、编码器、滚珠丝杠、维修方法、数控机床附件等创建为独立的表格，各个表格之间又通过相同字段关联起来。比如厂家情况表和其它表之间就是通过生产厂家这个字段关联起来的。这样当用户查询某方面（比如数控系统）信息的时候，只要选择了相应的生产厂家，就可以立即查看该厂家的详细情况（联系方式，公司地址等等），也可以查看该厂家的产品信息。这样的结构设计为编程提供了很大的方便，也为数据库进一步开发提供了一个良好的基础。图 1、图 2 分别为数据库的总体结构图和数据表之间的关联图。

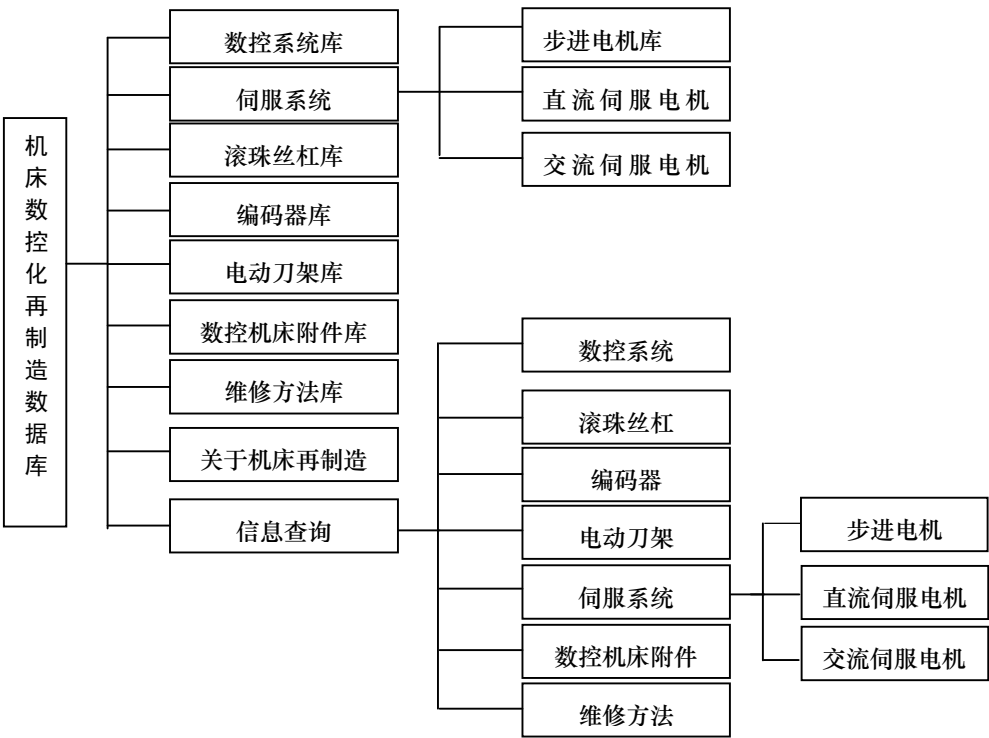


图 1 数据库的总体结构

Fig.1 Configuration of database

4 机床数控化再制造信息系统的功能

机床数控化再制造信息系统是在 Windows 操

作系统下的全中文界面，利用它可以了解国内外数控系统、伺服系统、电动刀架、编码器、滚珠丝杠、维修方法、数控机床附件等方面的信息,用户也可以

在大量的信息中方便、快捷地查询到恰当的系统型号、性能指标、厂家情况等,这样不仅提高了工作效率,而且还节省了大量资金。图 3 机床数控化再制造信息数据库的主界面。

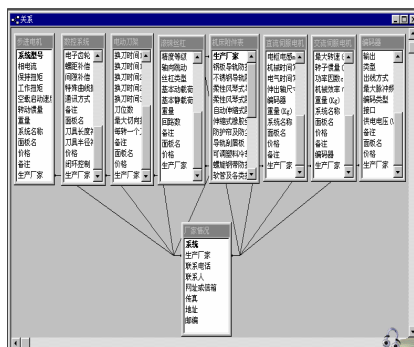


图 2 数据表关联图

Fig.2 Associated chart of datasheet



图 3 机床数控化再制造信息数据库的主界面

Fig.3 Interface of machine tool remanufacture information database

4.1 信息查询功能

机床数控化再制造涉及到很多方面的内容,信息繁杂,包括数控系统、伺服系统、电动刀架等内容,机床数控化再制造数据库的主要目的,就是希望在旧机床再制造时能够快捷、方便地查询到所需的信息,因此信息查询是本系统的一个主要功能,它可快速的查询到数控系统、伺服系统等多方面的内容及相应的生产厂家状况、系统精度等情况,供旧机床再制造决策时采用。本系统可以查询数控系统、伺服系统、电动刀架、编码器、滚珠丝杠、维修方法、数控机床附件等多方面的信息。

4.2 技术指标查询

在机床再制造的过程中,一般先确定机床再制造后想要达到的技术指标,那怎样来选取系统呢?这就是说已知系统的性能参数、如何决定采用什么

系统的问题。本系统具有根据性能参数查询相应系统情况及生产厂家、价格等情况的功能。

4.3 其它功能

除了上述的功能外,本系统还提供完整的数据库维护功能。在系统中,用户可以对数据库中的数据进行添加、修改、删除、打印等操作,另外一点必须要指出,为了保证系统数据的安全性(保护数据库以防止非法操作和恶意破坏)和完整性(防止数据库中存在不合语义的数据),上述的操作必须经授权才可以进行。

本系统中采用口令登录的方式来保证数据的安全性,这样有登录权限的用户才可以访问数据库,并且还要根据不同的安全级别,给用户分配不同的访问权限,并不是所有登录用户都可以任意访问数据库的对象。

数据的完整性采用错误自陷来预防,错误自陷(error trap)是在 VB 错误处理器显示错误信息以捕捉错误和响应错误。对于可能出错的任何过程,本系统中都添加了错误自陷。当用户输入不合法的数据时,VB 错误处理器从程序中取得控制,从系统中取得错误号,并检索程序中已打开的错误自陷。如果程序的错误自陷已打开,控制将转让给程序的错误处理器,反之,若程序的错误自陷未打开,则由 VB 错误处理器打开错误处理对话框,显示错误号和错误说明。

错误自陷的设置包括以下三个步骤:①创建错误自陷开关(error trap enabler);②创建错误处理器(Error handler);③结束错误捕捉程序。

5 结 论

本章对机床数控化再制造信息系统从结构设计到使用都做了详细的阐述,收集了各方面、大量的数据。得到了如下结果:

- (1) 采用 Access 建立了机床数控化再制造数据库系统,数据量大,结构设计合理,库类型容易转换。
- (2) 采用 VB6.0 设计的机床数据库再制造信息系统,界面友好,使用方便,功能容易扩展,查询方便等。
- (3) 具有查询数控系统、伺服系统等为机床数控化再制造服务的各种信息,可以快捷地查询到系统的生产厂家、技术指标、外观等,也可以根据技术指标很方便地查询到系统型号等。对旧机床的数控化再制造具有十分重要的意义。(转第 85 页)