

机械制造业的企业信息化 与网络化制造终端

小巨人机床有限公司 (宁夏银川 750002) 王学军

由于信息技术的飞速发展,信息化浪潮席卷全球,信息技术对制造业也产生了极其深刻和全面的影响,使制造业的发展打上了明显的信息化烙印,使制造业的竞争环境、发展模式及运行效率与活动空间发生了深刻变化,这些变化对我国制造业提出了严峻挑战,同时也为我国制造业的跨越式发展提供了前所未有的机遇。如何抓住这个机遇,使我国在最短的时间内完成从制造业大国到制造业强国的转变,则是我们目前面临的重大课题。

通过国家“CAD 应用示范工程”的实施,在设计开发环节中,信息化技术已经在制造企业中得到了普遍的应用。包括一些中小型制造企业,使用 CAD 软件出图也已成为相当平常的事情,掌握一两种 CAD 软件的使用甚至已成为了设计开发人员必备的技能。

通过“九五”期间实施的“CIMS 应用示范工程”和近年来国家对制造业信息化的大力推动,在制造过程和管理过程中的信息化应用也开始逐步推广,相应的软件和信息化系统的实施技术日趋成熟,并在一批示范企业中取得了很好的效果。但我们也应该看到,管理和制造过程信息化技术应用的普及情况却远远达不到令人满意的程度,尤其是在机械制造业,普及程度还是非常低的。导致这种状况的主要原因之一就是基础数据的采集问题。

信息化管理系统对数据采集的准确率有着较高的要求,从理论上讲,一个管理信息系统如果数据采集正确率低于 95% 的话,那么这个系统将无法起到其应有的作用。由于作为制造企业的主体执行终端传统的机械加工设备无法实现完全的信息化,

因此数据的采集和设备的管理就成了制造业信息化的一个巨大的障碍。数控机床的普及为制造企业的信息化提供了基础的条件,但传统的 CNC (计算机数字控制) 系统由于无法接入计算机网络系统而不能直接纳入信息化管理系统。对于机械制造业来说,信息化的需求在呼唤一种能够轻松纳入信息化管理系统中进行管理的网络化制造终端。

为了适应这一需求,各数控系统生产厂商纷纷推出了具有网络功能的 CNC 系统,其中最具代表性的是日本山崎马扎克公司于 1998 年推出的 Mazatrol Fusion 640 系列产品。

Mazatrol Fusion 640 数控系统在世界上首次使用了 CNC 和 PC 融合的技术,在硬件上将 CNC 和 PC 融为一体,使这种新型的 CNC 系统兼具传统 CNC 和现代 PC 的双方面的优势,实现了数控系统的网络化、智能化功能。

Mazatrol Fusion 640 系列产品可以直接接入任何类型的计算机网络,并可以通过网络系统访问程序、刀具数据和生产计划等各种数据,CNC 和 PC 融合的技术使得 Mazatrol Fusion 640 系列产品可以实时反馈并记录主轴转速、主轴负载、工作状态、报警信息乃至 I/O 接口状态等大量的信息。将数控系统接入工厂的局域网后,管理计算机可以通过

网络直接访问各种有关加工工况和工作过程的数据,并实时发出各种指令,使得传统的机械加工设备具备了纳入信息化管理系统所必备的网络化功能,成为真正意义上的网络化制造终端,实现了管理过程的闭环控制。

为了配合 Mazatrol Fusion 640 系列数控系统强大的网络化功能的应用,



日本山崎马扎克公司同时推出了一套工厂信息化管理软件 Cyber Production Center (智能生产中心), 该软件由四个子模块构成:

CAMWARE 模块是一种交互式 CAM 系统, 它通过 DXF 格式从 CAD 图样中获取零件的形状信息, 通过简单的操作针对现有的设备和刀具配置生成零件的加工程序以及刀具、加工时间数据, 并通过网络将这些数据直接传送到相应的加工单元和管理系统软件。实现了加工工艺编制、加工程序编制、工艺路线安排和刀具资源配置的并行作业。

Cyber Scheduler 模块可以根据订单要求数量、加工时间数据 (由 CAMWARE 提供) 及工时成本信息自动编制出对顾客的交货期和报价, 自动根据每个加工单元、工位的现状做出生产计划, 并通过网络在每天早晨自动将精确的工作日程发送到每个现场终端及每台机床控制器上。通过智能化日程管理使工厂的每个加工单元、加工工位实现了实时的、精确的作业调度, 大幅度提高了生产系统的应变能力。

Cyber Tool Manager 根据 CAMWARE 提供的刀具信息和 Cyber Scheduler 提供的工作任务信息对每台设备的刀库刀具数据进行分析, 再针对每个加工任务提出: 加工需要但未装入刀库的刀具清单和刀库中虽有但加工过程中将达到寿命期的刀具清单。然后通过网络将这些信息发送到每个相应的加

工单元和刀具室, 通过这些信息, 操作者和刀具管理人员就可对刀具进行快捷、高效的管理。

Cyber Monitor 将现场每台机床及每个工位的加工状态通过网络实时反馈到管理者及相关部门的 PC 机终端上, 使管理者及相关部门在任何地方都可以实时地了解到加工现场的工作情况及计划的执行情况, 做出准确判断, 必要时及时下达相应指令。另外, Mazatrol Fusion 640 数控系统可以让管理软件直接调用其工况记录数据库, 使得工场工作量的统计可以完全由信息系统自动完成。

可以看出, 使用网络化制造终端可以在不添加任何数据采集系统的条件下使用常规的计算机网络组成一个完整的信息化制造系统, 大幅度降低了制造业信息化系统的实施费用、实施难度和维护难度, 为制造业企业的制造过程和管理信息化应用的普及铺平了道路。

通过网络化制造终端的应用让宁夏小巨人机床有限公司受益匪浅, 该公司使用 Cyber Production Center 软件作为其加工工厂的生产管理软件, 配合 MRP 等软件的应用成为中国第一座智能网络化机床工厂。通过信息化的管理和网络化制造终端的应用, 以区区 170 人的员工队伍实现了 420 台各型立式加工中心和数控车床的年产量, 创造了中国机床工业的奇迹。

(收稿日期: 20030627)

《机械工人》(热加工) 2003 年第 8 期要目

再掀波澜 共铸辉煌

“大西洋”的风采

以一流的质量和服務支持中国焊接事业的发展

我国焊材产业的结构调整与发展趋势

与时俱进的中国药芯焊丝产业

国产气保护药芯焊丝的质量问题及对策

无铜 MAG 焊丝的应用现状及发展趋势

镍合金焊接及焊材初探

WA 系列药芯焊丝在硬面堆焊领域中的应用

日本焊接材料和焊接技术的最新进展

高效、高质量的环境协调型焊接材料

药芯焊丝制造技术的研究

浅谈提高焊工培训质量和效益的措施

埋弧焊用烧结焊剂等 10 则

2003 年中国机械工程学会年会开始征文等 4 则

1Cr11Ni2W2MoV 钢叶片的热加工工艺与力学性能

Cr12MoV 钢冷作拉伸模热处理工艺的改进

热作模热处理工艺的探讨

提高热处理手段 确保模具的高质量

超硬铝合金呆扳手热处理工艺研究

减少灰铸铁导轨表面淬火变形的工艺

铸铁感应电炉硅质炉衬的使用寿命分析 (上)

细化操作解决球墨铸铁皮下气孔缺陷

铁液氧化和含气量观察方法的探讨

铸铁件在加工中“料硬”问题浅析

铸造代替锻造生产轴承压盖

触指冲压工艺及简易精冲模设计

微型车轮螺栓生产工艺及冷镦主要模具设计

4Cr63 非调质钢曲轴热加工工艺研究

利用剪板机解决窄边压弯问题