PC-Based 控制器在磨床中的应用

上海伟扬精机有限公司 （201801） 靳小宁

在 CNC 精密机械整机当中，控制器在功能、性能及成本上占有相当大的比重。长期以来，日系控制器占据了大部分的市场，发展自己的控制器无论在市场竞争还是技术掌握的角度来说，都是当务之急。近年来，半导体产业发展迅速，PC 功能也随之日益强大，PC-Based 控制器的发展也逐渐成为全世界控制器研发的主流。福裕公司在 PC-Based 控制器的研究发展上投注了很大的心血，在实际应用上面也已经成功地应用到车床、磨床等精密机械上。本文主要介绍福裕公司的 PC-Based 控制器——SMART 控制器及其具体在磨床上面的应用。

1. PC-Based 控制器简介

“PC-Based 控制器”指以 PC 为控制中心附于制造系统或机械上，运用 PC 机的数值运算能力，进行一般或特殊工业机械的监测及控制，以达到工业系统上诸如轨迹加工、特殊机械加工或制造程序等控制的部分或完全控制机能。

PC-Based 控制器具有以下优点：

（1）高速的数据处理能力。

（2）高开放性的架构。

（3）丰富的软硬件支持。

（4）程序具弹性，人机接口更便于操作。

（5）网络联机功能。

2. SMART 控制器简介

SMART 控制器的系统基于 Windows CE，具有全中文图形对话功能。它除了具有 PC-Based 控制器所有优点之外，还具有自行研发的操作特性，后文将结合磨床的实际应用加以说明。

（1）SMART 控制器主要规格如下：

CPU：P2-266MHz。

内存：128M SDRam。

屏幕：10.4in 彩色 TFT。

系统储存单元：64MB CF Card。

程序储存单元：1GB CF Card。

I/O 卡：PIO2 输出输入控制。

轴卡：Servo-4，最高控制 4 轴伺服轴 + 主轴 + 手轮；最高可插 2 片轴卡。

网络功能：内建 10/100Ethernet 网络卡。

软式磁盘驱动器：3.5in（A 磁盘）。

支持光学尺功能（特殊附件，占掉一轴）。

（2）在功能方面，SMART 控制器具有以下特点：

①G/M CODE 规格与 FANUC 16/18M 相同。②程序编辑支持使用者可发 Alarm 字符串。③支持 Macro 程序上、下传，并支持加密。④支持多国语言。⑤支持大档案编辑 2Mb（Option up to 8Mb）。⑥加工程序图形仿真功能。⑦高速高精度控制。⑧PLC 轴控制。⑨路径预读功能（LOOK AHEAD）200Blocks。⑩双坐标系统。⑪双程序同动/非同动。⑫双向节距补正。⑬螺旋补间功能。⑭前馈补偿功能。⑮主轴追随功能。⑯刚性攻螺纹功能。⑰断刀回归。⑱光学尺全闭回路控制。

（3）在操作方面，SMART 控制器提供了：

①加工循环图形设定。②工件坐标系增加至 31 个。③图形对话数据文件支持输出、输入。④加工程序可经由磁盘或网络汇入。⑤坐标设定 Teach in 功能。⑥床台调整画面具主轴负载表。⑦可全部或单轴清除相对坐标值。⑧Profile 路径支持 CAD/CAM 产生由磁盘驱动器或网络汇入。⑨执行加工动作可用手轮决定进行速度。⑩刀具管理系统。

这些功能，使操作者操作起来更加简单方便。

3. SMART-H/B1224 平面磨床和 SMART-H/B818 平面磨床

福裕公司的 SMART-H/B1224 平面磨床和 SMART-H/B818 平面磨床采用 SMART 控制器，其中 SMART-H1224 和 SMART-H818 为两轴 CNC 控制，SMART-

B1224 和 SMART-B818 为三轴 CNC 控制。这两个系列的磨床除了具有普通平面磨床的所有功能之外，还具有以下突出优点：

（1）可以选择全中文的操作接口　系统提供多种语言的操作接口以作选择，语言的选择可以通过设置参数来实现。

中、英文的操作接口如图 1 所示。

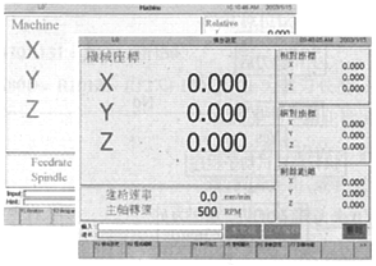

图　1

（2）图形对话输入　SMART 系统除了支持用户自己使用 G 码和 M 码进行手动编程之外，还对平面磨床的磨削与修整程序提供了两个大的图形对话模块，包括自动修整和磨削。在每个模块中又分别有四个功能对话模块，操作者可以根据不同的加工工件特性而任意搭配修整与磨削模块。这对于初学者来说无疑是很有帮助的，对专业人员则可以节省更多的时间。编程中所有数据的输入都通过对话的方式实现，同时可以通过图形显示对所输入的内容加以确认。

图 2 所示为研磨程序选择画面。

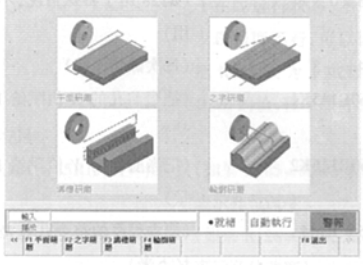

图 2　研磨程式选择画面

在加工方面，SMART 系统的另一个突出优点是它可以通过 Dxf2Gcode 软件将 CAD 产生的 DXF 图文件依绘图顺序转换为 Smart 系统的 Profile 加工程序而直接进行加工。如图 3 所示。

Dxf2Gcode 转换软件接口如图 4 所示。

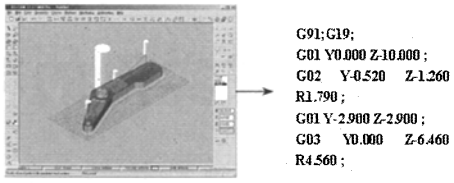

图　3

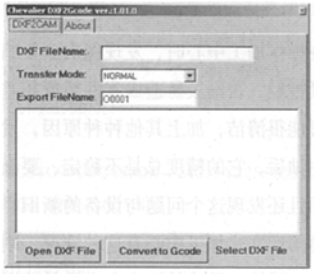

图　4

（3）远程诊断功能　SMART 控制器可以通过网络接口很容易地实现远程诊断功能，方便机床的故障诊断与服务维修。图 5 为远程诊断的画面。

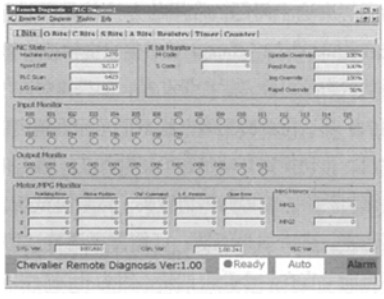

图　5

福裕公司不仅有强大的技术力量开发具有自己特性的控制器，同时也有在机床行业 20 多年的专业制造经验作支撑，具有了 CHEVALIER 这个全球性的良好品牌及企业形象，所有的这些，都保证了每个产品的高品质与高质量。公司还有完善的服务体系：售前进行工艺评估为用户提供完整的最佳方案与技术支持；售后对用户进行整套的操作培训，并作考核颁证，使广大用户对产品的认知度提高从而提高机床的使用效率。此外，公司在大陆各大，中城市共设有 13 个办事处，为用户提供便捷周到的服务。

（收稿日期：20051201）