台达 NC 系列数控系统在高速钻孔攻牙机上的应用

中达电通股份有限公司 （上海 201209） 任彩玲

目前，由于手机金属机壳具有散热性佳的优点，仍然是轻薄机构的首选材质，而加工金属机壳的关键设备就是 CNC 数控系统。CNC 设备通过精准切割、铣削，加工出各种形状的机壳。但是，一台 CNC 设备无法完成所有加工工序，而其中钻孔攻牙是一道必不可少的工序，为了提高加工效率，高速攻牙中心已经成为各大生产企业必备的机器，而且每年的需求量都在递增，市场前景巨大。

高速钻孔攻牙中心，顾名思义，相对于一般的加工中心机，它可以更快速地实现钻孔攻牙，可以很好地满足当今企业对效率提升的需求。

1. 攻牙机介绍

攻牙机也叫攻丝机、螺纹攻牙机、螺纹攻丝机、自动攻牙机等。根据攻牙机加工过程的自动化程度不同，攻牙机可分为全自动攻牙机、半自动攻牙机和手动攻牙机等。全自动攻牙机自动化程度最高，工作时，只要把零件毛坯放入料斗中即可自动进料、定位、夹紧、攻牙、卸料，一个工人可以同时操作多台设备，生产效率高，可显著节约劳动力成本。优质攻牙机具有设计新颖、结构合理、简便易用、自动化程度高、使用方便、效率高、免维护以及性价比高等特点。

2. 台达 CNC 数控系统

面对已经相当成熟的 CNC 市场，台达在 CNC 领域才刚刚起步，面对巨大的市场挑战，台达从关键性零组件进行研究并持续创新，进一步推出高性价比的全数字控制系统 NC311。该数控系统拥有 20 bit 高解析度编码器、高性能伺服马达、攻牙专用永磁主轴马达与高性能控制器，台达凭借出众的开发技术和专业的制造能力，为客户提供完整的全方位服务。针对攻牙机需求，台达研发了 ASD－S 高性能伺服主轴与 A2－F 伺服，配合 DMCNET 高速总线可以实现高速攻牙。目前测试结果已经达到同行领先水平，而成本却远远低于市面上主流的解决方案。台达控制器以低功耗、高性能和高性价比赢得了市场的青睐。

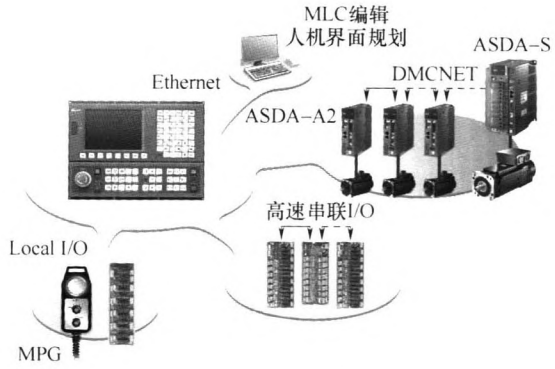


图 1 台达 CNC 数控系统架构

3. 台达 NC 数控系统的应用特点

台达 NC311 数控系统采用嵌入式设计架构，可以降低系统耗能、减少温升及增加稳定性，提高了系统的使用寿命。台达系统采用整合高速/高运算精度芯片，以架构实时分工的多控制为核心，系统包括人机操作界面核心、运动控制核心及过程控制核心三大核心，藉由各自独立的高速运算器进行处理，提升了控制器的处理效能，满足高速、高精的切削需求。在钻孔攻牙机的应用中，NC311 数控系统主要体现了以下两个优势：

（1）主轴马达速度稳定：台达 ASDA－S＋ECMS 主轴马达，全程位置控制，速度稳定性远高于变频器＋感应马达。

磁针级进模设计

中航工业南方航空工业（集团）有限公司 （湖南株洲 412002） 黄 倩 李展前 盛 波 钟如钢

一、产品零件结构特点及零件冲压工艺性分析

此磁针（见图1）是某军用仪表指针，属仪表重要零部件，材料为磁性钢带，零件硬度接近40 HRC。为保证零件质量及满足批生产要求，在多工位级进模设计时，结合工厂工艺水平，合理设计冲压工艺方案及优化模具结构，在实现高效连续生产的同时，确保各项质量特性及其一致性显得尤为重要。

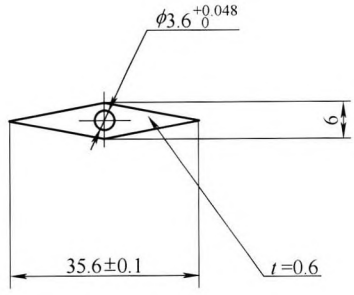


图 1

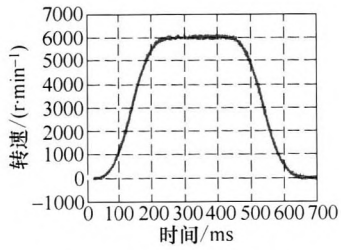
从零件图可知，零件外形尺寸不大，总体呈菱形，中心有一直径为 $3.6^{+0.048}_{0}$ mm 定位孔，孔边距较小（1.16 mm）。材料为钢厂定制的磁性钢带，硬度接近40 HRC。因材质特殊且需定制，材料价格昂贵。

根据该产品零件外形尺寸较小、孔边距较小、精度要求高、材料价格昂贵且属大批量生产，故设计一套多工位级进模以满足生产需求。

二、模具排样图设计

排样是级进模设计的重要依据，是决定级进模优劣的主要因素之一。排样图设计的合理与否，直接关系到零件尺寸精度、材料利用率、模具制造成

（2）主轴加减速快：台达 ASDA－S＋ECMS 主轴马达，从0加速到6 000 r/min，只需要250 ms。攻一个孔，4次加减速，也只需要1 s。



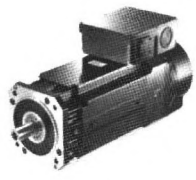


图2 高响应、低同动误差，展现高性能的攻牙特性

4. 结语

台达CNC数控系统解决方案将控制器、驱动器、主轴搭配自行研发的通讯系统，整合成套完整、灵活、有弹性且更具竞争力的解决方案，从而提高了客户的竞争力。控制器采用嵌入式系统设计，多CPU进行分工处理，展现了控制器的高运作效能，透过新一代通讯网络DMCNET整合台达伺服驱动器，并搭配高性能高解析度台达伺服马达，建构出一套全数字式高速、高精系统。台达CNC数控系统解决方案兼顾速度、精度等工具机的重要技术指标，提供机台可靠、稳定的加工性能，并有效提升加工速度与加工精度。

面对全球化的市场竞争，台达NC311数控系统采用了自主研发的高速通讯网络DMCNET，实现了全数字化控制，并且配线简单，维护方便，不仅能满足机床用户高精、高速的要求，更精益求精地配以人性化的界面设计，使其加工性能与加工效果得到了提升，相比国外品牌数控系统，加工效率提升了30%以上。**MW**

（收稿日期：20140407）