



广数数控系统知识讲座

第1讲 GSK 数控系统型号选型

广州数控设备厂 (510165) 成 勋

现在我国市场上的数控系统根据产品的性能及市场价格可以分为：高、中、低不同档次的数控系统。中、高档数控系统基本上被国外数控产品垄断，如发那科、西门子、三菱等，国产数控系统主要以中、低档数控系统为主，主要有广州数控、华中数控、北京 KND 等多家数控系统生产厂家。

广州数控设备厂从成立至今一直致力于国产数控系统的开发、生产、推广，主要产品有：GSK 系列数控车床、数控铣床控制系统及 DA98 系列全数字交流伺服驱动单元、DY3 三相混合式步进电机驱动单元、DF3 系列三相反应式步进电机驱动单元、GSK99 系列多功能控制器，可以广泛应用于各机床厂家的不同型号的各款数控车床、数控铣床及纺织、印刷包装机械等轻工行业的自动化控制。

以下简单介绍广州数控设备厂 GSK 系列数控系统型号选型：

数控系统和驱动单元主要根据数控机床的功能、性能及市场等多方面因素进行选择。

现在从步进电机和伺服电机方面作简单介绍，一般步进电机存在一个很大缺点：失步即步进电机因为没有过载能力，步进电机所标转矩是步进电机零转速时电机的转矩而不是电机旋转时的转矩，因为步进电机的转矩是随着电机转速的上升而下降，现在数控机床上常用的步进电机转速达到 800 r/min 之后电机转矩会随转速上升下降非常快，超过 1 000 r/min 时步进电机的实际转矩已经很小，所以步进电机不能过载同时转速不能很高（一般不要超过 1 000 r/min），同时步进电机精度也较伺服电机相差很多，这样就会使数控机床的加工效率和加工精度都受到很大限制。而伺服电机就不存在以上所说步进电机的缺陷，伺服电机的转矩为恒转矩即伺服电机在 2 000 r/min 时的转矩和在静止时的转矩相同，而且伺服电机有一定的过载能力，例如广州数控设备厂生产的 DA98 系列伺服驱动单元可以短时间 3 倍过载；另外伺服驱动单元在电机和驱动器之间是闭环控制，如果出现失步伺服系统会发出

报警信号，从而使机床停止工作避免失步造成其他问题；同时伺服电机的精度也要比步进电机高很多，可以达到 μm 级精度，所以伺服驱动单元配以相应的数控系统可以使数控机床的加工精度和加工效率有很大提高。

GSK 系列数控系统发出的为单脉冲信号，DA98 系列、DF3 系列和 DY3 系列电机驱动单元可以接受单脉冲或双脉冲，所以 GSK 系列数控系统可以配置我厂生产任意一款电机驱动单元，这样用户可以根据情况将同一款数控系统配置出性能价格不同的多款系统使用户的选择空间更大，以下简单介绍广州数控设备厂 GSK 系列数控系统性能：

1. GSK980TA 车床数控系统

GSK980TA 是一款高性价比的普及型 μm 级车床数控系统，内置 1 ~ 127/1 ~ 127 可调电子齿轮比，最多可以配置 12 工位刀架，最大快移速度有 7.6 m/min、12 m/min、15 m/min 三挡；可根据不同电机选择，可配置伺服和步进驱动单元，配置 DA98 系列交流伺服驱动单元整套数控系统的故障率为 3%（一年内），现在已经给沈阳第一机床厂、大连机床厂、长城机床厂、济南第一机床厂等 40 多家机床厂配套。

2. GSK928TC/TE 车床数控系统

GSK928TC/TE 是两款高性价比的经济型 μm 级车床数控系统，最多可以配置 8 工位刀架，最大快移速度有 15 m/min，具有刚性攻螺纹功能，尤其是在车削螺纹方面具备很高的效率，现在已经给浙江兰溪联强、玉环坎门、浙江凯达等多家机床厂配套。

3. GSK928TA 车床数控系统

GSK928TA 是一款低价位高性能的经济型车床数控系统，可以控制三轴两轴联动，除直线和圆弧插补外还可以进行二次曲线插补，具有刚性攻螺纹功能，最多可以配置 8 工位刀架，最大快移速度 15 m/min，尤其是配置 DF3 或 DY3 系列步进驱动单元，特别适合对旧机床改造；GSK928TB 是在 GSK928TA 基础上缩减功能后改进的机床改造专



海德汉进给传动精度系列讲座

第1讲 进给传动系统的结构

海德汉(天津)光学电子有限公司 Jan Braasch, Dr. Ing.

每年新型机床在效率与功率方面都有进步。进给速度与加速度值的不断提高使机械加工时间一再减少。同时,机床准确度的提高使得工件的公差越来越小。一方面,这使得可进行加工的大难度工件越来越多;另一方面也简化了复杂组件的组装。人工选择公差相应的单件进行组件组装,以及为满足组装所需配合公差对单件进行的后加工工序可以因此而省去。另外,更高的部件精度通常能够使部件的性能更佳。比如说,发动机传动部件尺寸准确度的提高,能够增加使用寿命并降低噪声。在机床的总误差中,进给轴的定位误差相当重要。本文将详细介绍该误差,并将其与其他类型的误差进行比较。

如今,测量检验现代机床准确性的新方法越来越多。以往通常仅对机床进行几何精度的验收测试,而今动态性能的测试方法,如圆周测试、自由曲线测试、按 IS230—3 进行的热力学测试及对生产用机床验收时进行的“能力测试”和使用过程中的定期检查,得到了越来越广泛的应用。多样的测试手段使得用户得以区分影响机床精度的不同因素,如切削工艺、几何和热力学精度、静态和动态刚度及进给系统的定位性能等。

考虑到目前零件多样性的上升和相应的批量生产规模减小,通过极为费时的对单个生产步骤的优化来减少热力或系统误差的方法越来越不可行了。零件首次被加工时可达到的精度越来越受到机床用户的重视。和机床其他类型的误差相比较,热误差对机床精度的影响显得越来越重要。我们将通过以下文章来说明热误差的重要性,特别是对于进给轴而言。与结构变形不同的是,可以通过选择合适的测量手段简单方便地大幅减小进给轴的误差。

用系统。

4. 铣床数控系统

广州数控设备厂现在拥有三款铣床数控系统: GSK990M、GSK980M、GSK928MA。其中以 GSK990M 的功能性能最高, μm 级分辨率可以控制四轴四轴联动, 内置 1~127/1~127 可调电子齿轮比, 最高快移速度高达 24 000mm/min, 最高进给速度可达 15 000mm/min, 具有刀具长度补偿和刀具半径补偿 B、C, 配置 DA98 系列全数字交流伺服驱动单元, 对于模具行业是一款很好的普及型高性价比的数控系统; GSK928MA 可以控制四轴三轴联动, 最高快移速度高达 16 000mm/min, 最高进给速度可达 3 000mm/min, 同时可以配置 1 200p/r 主轴编码器进行刚性攻螺纹; GSK980M 可以控制三轴两轴联动, 最高快移速度高达 7 600mm/min, 最高进给速度可达 4 500mm/min, 可以根据加工要求配置伺服、步进电机, 对于二维平面加工是一款高精度低价位的经济型数控系统。

5. DA98 系列全数字交流伺服驱动单元

DA98 系列全数字交流伺服驱动单元采用数字

信号处理器(DSP)和大规模可编程门阵列(CPLD),集成度高、可靠性高,同时采用三菱智能功率模块(IPM),具备完善的保护功能;可以接受单脉冲、双脉冲和两相 A/B 正交脉冲三种不同方式的信号,可适配多家数控系统,内置 1~32 767/1~32 767 可调电子齿轮比,反馈脉冲高达 10 000 脉冲/r,具有速度控制和位置控制两种控制方式,可以通过参数调整适配国内多家伺服电机。

6. DY3 系列和 DF3 系列步进电机驱动单元

DY3 系列三相混合式步进电机驱动单元采用数字技术实现矢量细分,电机旋转定位精度高、运行平稳、噪声低;采用三菱智能功率模块(IPM),具备完善的保护功能;用户可设置 15 种电机步距角,可以接受单脉冲、双脉冲两种不同方式的信号。

DF3 系列三相反应式步进电机驱动单元引入单片机进行软环分及矢量细分,实现 1:1 平滑细分及 5、10、20 倍矢量细分,使步进电机低速运行平稳,避免震荡及失步。

(待续)(收稿日期:20031128)