

上海特波电机有限公司

科普专刊

自动化机床

简介

数控车床、车削中心，是一种高精度、高效率的自动化机床。配备多工位刀塔或动力刀塔，机床就具有广泛的加工工艺性能，可加工直线圆柱、斜线圆柱、圆弧和各种螺纹、槽、蜗杆等复杂工件，具有直线插补、圆弧插补各种补偿功能，并在复杂零件的批量生产中发挥了良好的经济效果。

“CNC”是英文Computerized Numerical Control(计算机数字化控制)的缩写。数控机床是按照事先编制好的加工程序，自动地对被加工零件进行加工。我们把零件的加工工艺路线、工艺参数、刀具的运动轨迹、位移量、切削参数(主轴转数、进给量、背吃刀量等)以及辅助功能(换刀、主轴正转、反转、切削液开、关等)，按照数控机床规定的指令代码及程序格式编写成加工程序单，再把这程序单中的内容记录在控制介质上(如穿孔纸带、磁带、磁盘、磁泡存储器)，然后输入到数控机床的数控装置中，从而指挥机床加工零件。

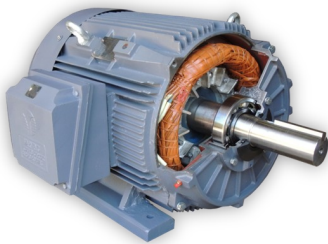
这种从零件图的分析到制成控制介质的全部过程叫数控程序的编制。数控机床与普通机床加工零件的区别在于

数控机床是按照程序自动加工零件，而普通机床要由人来操作，我们只要改变控制机床动作的程序就可以达到加工不同零件的目的。因此，数控机床特别适用于加工小批量且形状复杂要求精度高的零件。

由于数控机床要按照程序来加工零件，编程人员编制好程序以后，输入到数控装置中来指挥机床工作。程序的输入是通过控制介质来的。

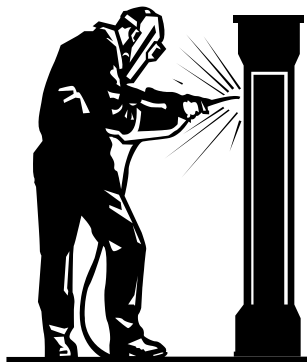
数控技术也叫计算机数控技术(CNC, Computerized Numerical Control)，它是采用计算机实现数字程序控制的技术。这种技术用计算机按事先存贮的控制程序来执行对设备的运动轨迹和外设的操作时序逻辑控制功能。由于采用计算机替代原先用硬件逻辑电路组成的数控装置，使输入操作指令的存储、处理、运算、逻辑判断等各种控制机能的实现，

均可通过计算机软件来完成，处理生成的微观指令传送给伺服驱动装置驱动电机或液压执行元件带动设备运行。传统的机械加工都是用手操作普通机床作业的，加工时用手摇动机械刀具切削金属，靠眼睛用卡尺等工具测量产品的精度的。现代工业早已使用电脑数字化控制的机床进行作业了，数控机床可以按照技术人员事先编好的程序自动对任何产品和零部件直接进行加工了。这就是我们说的数控加工。数控加工广泛应用在所有机械加工的任何领域，更是模具加工的发展趋势和重要和必要的技术手段。



本期内容:

自动化机床简介	1
选用安装	2
选用原则	2
安装方法	3
数控机床的组成	3
数控机床的特点	4



选用安装

数控车床又称为 CNC 车床，即计算机数字控制车床，是目前国内使用量最大，覆盖面最广的一种数控机床，约占数控机床总数的25%。数控机床是集机械、电气、液压、气动、微电子和信息等多项技术为一体的机电一体化产品。是机械制造设备中具有高精度、高效率、高自动化和高柔性化等优点的工作母机。数控机床的技术水平高低及其在金属切削加工机床产量和总拥有量的百分比是衡量一个国家国民经济发展和工业制造整体水平的重要标志之一。数控车床是数控机床的主要品种之一，它在数控机床中占有非常重要的位置，几十年来一直受到世界各国的普遍重视并得到了迅速的发展。

数控车床、车削中心，是一种高精度、高效率的自动化机床。它具有广泛的加工工艺性能，可加工直线圆柱、斜线圆柱、圆弧和各种螺纹。具有直线插补、圆弧插补各种补偿功能，并在复杂零件的批量生产中发挥了良好的经济效果。 ，转差率较小。

选用原则

1. 前期准备

确定典型零件的工艺要求、加工工件的批量，拟定数控车床应具有的功能是做好前期准备，合理选用数控车床的前提条件 满足典型零件的工艺要求 。典型零件的工艺要求主要是零件的结构尺寸、加工范围和精度要求。根据精度要求，即工件的尺寸精度、定位精度和表面粗糙度的要求来选择数控车床的控制精度。 根据可靠性来选择，可靠性是提高产品质量和生产效率的保证。数控机床的可靠性是指机床在规定条件下执行其功能时，长时间稳定运行而不出故障。即平均无故障时间长，即使出了故障，短时间内能恢复，重新投入使用。选择结构合理、制造精良，并已批量

生产的机床。一般，用户越多，使用后评价越好，数控系统的可靠性就越高。

2. 机床附件及刀具选购

机床随机附件、备件及其供应能力、刀具，对已投产数控车床、车削中心来说是十分重要的。选择机床，需仔细考虑刀具和附件的配套性。

3. 注重控制系统的同一性

生产厂家一般选择同一厂商的产品，至少应选购同一厂商的控制系统，这给维修工作带来极大的便利。教学单位，由于需要学生见多识广，选用不同的系统，配备各种仿真软件是明智的选择。

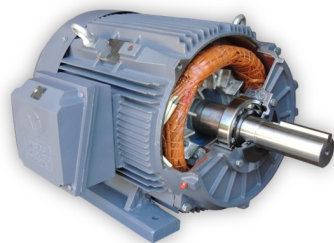
4. 根据性能价格比来选择
做到功能、精度不闲置、不浪费，不要选择和自己

需要无关的功能。

5. 机床的防护

需要时，机床可配备全封闭或半封闭的防护装置、自动排屑装置。

在选择数控车床、车削中心时，应综合考虑上述各项原则。



安装方法

1. 起吊和运输

机床的起吊和就位，应使用制造厂提供的专用起吊工具，不允许采用其他方法进行。不需要专用起吊工具，应采用钢丝绳按照说明书规定部位起吊和就位。

2. 基础及位置

机床应安装在牢固的基础上，位置应远离振源；避免阳光照射和热辐射；放置在干燥的地方，避免潮湿和气流的影响。机床附近若有振源，在基础四周必须设置防振沟。

3. 机床的安装

机床放置于基础上，应在自由状态下找平，然后将地脚

螺栓均匀地锁紧。对于普通机床，水平仪读数不超过0.04/1000mm，对于高精度的机床，水平仪不超过0.02/1000mm。在测量安装精度时，应在恒定温度下进行，测量工具需经一段定温时间后再使用。机床安装时应竭力避免使机床产生强迫变形的安装方法。机床安装时不应随便拆下机床的某些部件，部件的拆卸可能导致机床内应力的重新分配，从而会影响机床精度。

4. 试运转前的准备

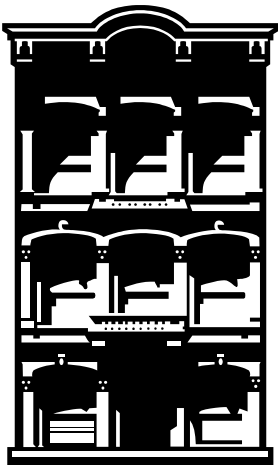
机床几何精度检验合格后，需要对整机进行清理。用浸有清洗剂的棉布或绸布，不得用棉纱或纱布。清洗掉机

床出厂时为保护导轨面和加工面而涂的防锈油或防锈漆。清洗机床外表面上的灰尘。在各滑动面及工作面涂以机床规定使滑油。

仔细检查机床各部位是否按要求加了油，冷却箱中是否加足冷却液。机床液压站、自动间润滑装置的油是否到油位批示器规定的部位。

检查电气控制箱中各开关及元器件是否正常，各插装集成电路板是否到位。

通电启动集中润滑装轩，使各润滑部位及润滑油路中充满润滑油。做好机床各部件动作前的一切准备。



数控机床组成

主机

他是数控机床的主题，包括机床身、立柱、主轴、进给机构等机械部件。他是用于完成各种切削加工的机械部件。

数控装置

是数控机床的核心，包括硬件（印刷电路板、CRT显示器、键盒、纸带阅读机等）以及相应的软件，用于输入数字化的零件程序，并完成输入信息的存储、数据的变换、插补运算以及实现各种控制功能。

驱动装置

他是数控机床执行机构的驱动部件，包括主轴驱动单元、进给单元、主轴电机及进给电机等。他在数控装置

的控制下通过电气或电液伺服系统实现主轴和进给驱动。当几个进给联动时，可以完成定位、直线、平面曲线和空间曲线的加工。

辅助装置

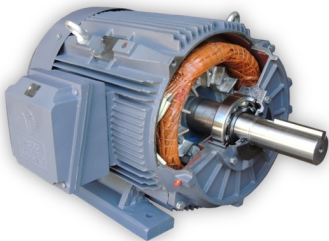
指数控机床的一些必要的配套部件，用以保证数控机床的运行，如冷却、排屑、润滑、照明、监测等。它包括液压和气动装置、排屑装置、交换工作台、数控转台和数控分度头，还包括刀具及监控检测装置等。

编程及其他附属设备

可用来在机外进行零件的程序编制、存储等。

自从1952年美国麻省理工学院研制出世界上第一台数控机床以来，数控机床在制造

工业，特别是在汽车、航空航天、以及军事工业中被广泛地应用，数控技术无论在硬件和软件方面，都有飞速发展。



Techtop Motor

上海特波电机有限公司
上海浦东新区康桥镇康柳路303号

电话: +86-21-68192006
传真: +86-21-68193158
www.techtop.com



特点

数控机床是数字控制机床的简称，是一种装有程序控制系统的自动化机床。该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序，并将其译码，从而使机床动作并加工零件。

数控机床与普通机床相比，数控机床有如下特点：

- * 加工精度高，具有稳定的加工质量；
- * 可进行多坐标的联动，能加工形状复杂的零件；
- * 加工零件改变时，一般只需要更改数控程序，可节省生产准备时间；
- * 机床本身的精度高、

刚性大，可选择有利的加工用量，生产率高（一般为普通机床的3~5倍）；

- * 机床自动化程度高，可以减轻劳动强度；
- * 对操作人员的素质要求较高，对维修人员的技术要求更高。

谢谢！

编译：伯毅

参考材料：<http://baike.so.com/doc/>

