

2024 数控加工技能培训总结

2024 数控加工技能培训总结 1（约 976 字）

一、培养目标和职业能力：

1、业务培养目标：培养从事数控车床操作及编程的中级技能人才。

2、职业能力：通过系统的学习，学生应具备积极的人生态度和健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的.文化基础知识；具有获取新知识、新技能的意识和能力，能适应不断变化的职业社会；了解企业生产流程，严格执行机械设备操作规定，遵守各项工艺规程，具有安全生产意识，重视环境保护，并能解决一般性专业问题。

3、毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）能读懂并绘制中等复杂程度轴类和盘类零件的零件图，会使用计算机绘图软件。

（2）能使用通用夹具进行零件装夹与定位。

（3）能读懂复杂零件的数控车床加工工艺文件，编制简单轴类和盘类零件的数控加工工艺文件。

（4）能根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控车床常用刀具，并能正确刃磨所用车削刀具。

（5）能使用计算机绘图设计软件或手工方式进行基点坐标计算。

(6) 能运用数控车床加工外形、内孔、槽、螺纹等，并符合图样精度要求。

(7) 能编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序以及内外螺纹的加工程序，在编程过程中能熟练运用固定循环、子程序。

(8) 能根据说明书完成数控车床的定期及不定期维护保养，包括机械、电、气、液压、数控系统检查和日常保养等。

二、学习年限：3 年

三、相近专业：数控加工（数控铣工方向）、数控加工（加工中心操作工方向）

四、对应或相关职业（工种）：数控车工（6—04—01—01）、车工（6—04—01—01）

五、专业主要教学内容：

机械识图与 CAD 金属材料选用与热处理、常用机械加工技术、机械测量技术、车工技能、铣工技能、磨工技能、数控车床操作与编程综合技能等。

六、附件：

数控加工（数控车工方向）专业教学进程表

前言

一、数控铣床实训

1. 1 实训目的

1. 2 实训意义

1. 3 数控铣床简介

目录

1. 4 数控铣床变频器主要特点

1. 5 工艺装备

1. 6 数控铣床的主要功能

1. 7 数控铣床加工范围

1. 8 数控铣床指令

1. 9 数控机床的对刀

二、数控车床实训

2. 1 实训目的

2. 2 实训内容

2. 3 数控车床简介

2. 4 数控车床的安全操作规程

2. 5 数控车床的基本组成

2. 6 数控车床编程技巧

2. 7 数控车床编程常用指令

2. 8 数控车床的对刀

前言

在大学的最后一段时间，学校组织了数控加工技能培训。通过这次学习实践，使我对数控的掌握从当初的朦胧不懂到如今的熟悉并会操作机床、加工零件，这次数控培训对我来说，这是一次提高、一次借鉴、一次实践，使我在大学的学习中深感收获巨大，这将受益终生。近年来，随着计算机技术的发展，数字控制技术已经广泛应用于工业控制的各个领域，尤其是机械制造业中，由于数控化加工可以让机械加工行业向高质量，高精度，高成品率，高效率方向发展，最重要的一点是还可以利用现有的普通车床，对其进行数控化改造，这样可以降低成本，提高效益。普通机床经历了近两百年的历史。随着电子技术、计算机技术及自动化，精密机械与测量等技术的发展与综合应用，生产了机电一体化新型机床——数控机床。数控机床一经使用就显示出了它独特的优越性和强大生命力，使原来不能解决的许多问题，找到了科学解决的途径。数控车床是数字程序控制车床的简称，它集通用性好的万能型车床、加工精度高的精密型车床和加工效率高的专用型车床的特点于一身，是国

内使用量最大，覆盖面最广的一种数控机床，也是是一种通过数字信息，控制机床按给定的运动轨迹，进行自动加工的机电一体化的加工装备，经过半个世纪的发展，数控机床已是现代制造业的重要标志之一，在我国制造业中，数控机床的应用也越来越广泛，是一个企业综合实力的体现。

一、数控铣床实训

1.1 实训目的

(1) 了解数控铣床的功能和分类，数控铣床的结构及主要性能指标。

(2) 了解数控铣床的常用刀具和数控铣床加工常用指令。

(3) 熟悉数控铣床加工的编程指令，掌握程序格式及编程方法。

(4) 通过操作实训，掌握数控铣床基本操作技能。

1.2 实训意义

(1) 初步掌握数控铣床编程和操作的基本方法。能够根据图纸要求，独立地完成简单的零件的编程设计和加工操作。

(2) 在了解、熟悉和掌握一定的基础知识和操作技能的过程中，培养、提高和加强了我们的实践能力。

1.3 数控铣床简介

数控铣床是在普通铣床上集成了数字控制系统，可以在程序代码的控制下较精确地进行铣削加工的机床。数控铣床一般由数控系统、主传动系统、进给伺服系统、冷却润滑系统等几大部分组成。主轴箱：包括主轴箱体和主轴传动系统，用于装夹刀具并带动刀具旋转，主轴转速范围和输出扭矩对加工有直接的影响。

进给伺服系统：由进给电机和进给执行机构组成，按照程序设定的进给速度实现刀具和工件之间的相对运动，包括直线进给运动和旋转运动。

控制系统：数控铣床运动控制的中心，执行数控加工程序控制机床进行加工。

辅助装路：如液压、气动、润滑、冷却系统和排屑、防护等装路。

机床基础件：通常是指底座、立柱、横梁等，它是整个机床的基础和框架。

1. 4 数控铣床变频器主要特点：

(1) 低频力矩大、输出平稳。

(2) 高性能矢量控

(3) 转矩动态响应快、稳速精度高

(4) 减速停车速度快

(5) 抗干扰能力强

1.5 工艺装备：

数控铣床的工艺装备主要是指夹具和刀具。

(1) 夹具数控机床主要用于加工形状复杂的零件，但所使用夹具的结构往往并不复杂。数控铣床夹具的选用可首先根据生产零件的批量来确定。对单件、小批量、工作量较大的模具加工来说，一般可直接在机床工作台上通过调整实现定位与夹紧，然后通过加工坐标系的设定来确定零件的位路。数控铣床的通用夹具主要有平口钳、磁性吸盘和压板装路。对于加工中、大批量或形状复杂的工件则要设计组合夹具，如果使用气动和液压夹具，通过程序控制夹具，实现对工件的自动装卸，则能进一步提高工作效率和降低劳动强度。

(2) 刀具

数控铣床上所采用的刀具要根据被加工零件的材料、几何形状、表面质量要求、热处理状态、切削性能及加工余量等，选择刚性好、耐用度高的刀具。常用的铣削刀具有立铣刀、端面铣刀、成形铣刀和孔加工刀具。

1.6 数控铣床的主要功能

(1) 点位控制功能

数控铣床的点位控制主要用于工件的孔加工，如中心钻定位、钻孔、扩孔、铰孔、铰孔和镗孔等各种孔加工操作。

(2) 连续控制功能

通过数控铣床的直线插补、圆弧插补或复杂的曲线插补运动，铣削加工工件的平面和曲面。

(3) 刀具半径补偿功能如果直接按工件轮廓线编程，在加工工件内轮廓时，实际轮廓线将大了一个刀具半径值；在加工工件外轮廓时，实际轮廓线又小了一个刀具半径值。使用刀具半径补偿的方法，数控系统自动计算刀具中心轨迹，使刀具中心偏离工件轮廓一个刀具半径值，从而加工出符合图纸要求的轮廓。利用刀具半径补偿的功能，改变刀具半径补偿量，还可以补偿刀具磨损量和加工误差，实现对工件的粗加工和精加工。

(4) 刀具长度补偿功能

改变刀具长度的补偿量，可以补偿刀具换刀后的长度偏差值，还可以改变切削加工的平面位路，控制刀具的轴向定位精度。

(5) 固定循环加工功能

应用固定循环加工指令，可以简化加工程序，减少编程的工作量。

(6) 子程序功能

如果加工工件形状相同或相似部分，将其编写成子程序，由主程序调用，这样简化程序结构。引用子程序的功能使加工程序模块化，按加工过程的工序分成若干个模块，分别编写成子程序，由主程序调用，完成对工件的加工。这种模块式的程序便于加工调试，优化加工工艺。

(7) 特殊功能

在数控铣床上配装仿形软件和仿形装夹，用传感器对实物扫描及采集数据，经过数据处理后自动生成 NC 程序，进而实现对工件的仿形加工，实现反向加工工程。总之，配装一定的软件和硬件之后，能够扩大数控铣床的使用功能。

1.7 数控铣床加工范围

(1) 平面加工

数控机床铣削平面可以分为对工件的水平面 (XY) 加工，对工件的正平面 (XZ) 加工和对工件的侧平面 (YZ) 加工。只要使用两轴半控制的数控铣床就能完成这样平面的铣削加工。

(2) 曲面加工

如果铣削复杂的曲面则需要使用三轴甚至更多轴联动的数控铣床。

1.8 数控铣床指令

G92 坐标系设定 G04 进给运动暂停 G09 准停校验 G10 偏移量设定、工件零点偏移量设定 G27 返回参考点检查 G28 自动返回参考点 G29 从参

G53选择机床坐标系 G45刀具位罅偏移增加 G46刀具位罅偏移减小 G47刀具位罅偏移 2 倍增加；G48刀具位罅偏移 2 倍减小 G00快速移动 G01直线插补

G02顺圆插补 CW G03逆圆插补 CCW G32螺纹切削 G33螺纹切削 G17XY平面选择 G18 XZ平面选择 G19 YZ平面选择 G90绝对值编程

G91增量值编程 G22存储行程极限开 G23存储行程极限关 G94每分进给 G95每转进给 G96主轴 mpm G97主轴 rpm G20 英制数控输入 G21公制数控输入 G40取消刀具半径补偿

G41刀具半径左补偿 G42刀具半径右补偿 G43刀具长度正补偿 G44刀具长度负补偿 G49取消长度补偿 G73高速深孔啄钻 G74攻左螺纹 G76精镗 G80取消孔循环 G81钻孔 G82钻孔（阶梯）G83深孔啄钻 G84攻右螺纹 G85镗孔循环 G86镗孔循环 G87反镗孔循环 G88镗孔循环 G89镗孔循环 G98返回初始平面 G99返回 R 点平面 G54工件坐标系 1 G55工件坐标系 2 G56 工件坐标系 3 G57 工件坐标系 4 G58 工件坐标系 5 G59 工件坐标系 6 G61精确停校验模式 G62自动拐角修调有效 G64切削方式 M代码 M00程序停止 M01条件程序停止功能同 M00 要按“选择暂停”才执行

M02程序结束主轴停、进给停、切削液关、控制部分复位，停在程序尾

M30程序结束并返回程序开头，加工件数加 1 与 M02相同，但停在程序开头

M98调用子程序

M99子程序结束返回/重复执行由 PLC控制的 M代码：

M03主轴正转 M04主轴反转 M05主轴停 M08冷却开 M09冷却关 M29刚性攻螺纹 M32润滑开 M33润滑关

. 9 数控机床的对刀

数控机床上，目前，常用的对刀方法为手动试切对刀。

假设零件为对称零件，并且毛坯已测量好长为 L

1、宽为 L2，平底立铣刀的直径也已测量好。将工件在铣床工作台上装夹好后，在手动方式操纵机床，具体步骤如下：

(1) 回参考点操作：

采用 ZERØ回参考点)方式进行回参考点的操作，建立机床坐标系。此时 CRT上将显示铣刀中心（对刀参考点）在机床坐标系中的当前位置的坐标值。

(2) 手工对刀：

先使刀具靠拢工件的左侧面（采用点动操作，以开始有微量切削为准），按设路编程零点键，CRT上显示 X0 Y0 Z0，则完成 X方向的编

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/208114130142006131>