

---

## 【数控加工与编程】

### 【CNC-- Computer Numeral Cortrol】

#### 一、基本信息

课程代码：【2080208】

课程学分：【3】

面向专业：【机械设计制造及其自动化】

课程性质：【学科基础必修课，实践教学必修课，院级必修课】

开课院系：机电学院 机械工程系

使用教材：主教材【机床数控技术】

辅助教材【1+X 职业技能考核指导手册--四级车床、铣床加工图纸】

参考教材【自做数控仿真加工软件操作视频】

先修课程：【无】

#### 二、课程简介

数控加工与编程课程主要是为了提高学生对数控加工的认识和对先进制造业的加工理念。机械是人类生产和生活的基本工具要素之一，是人类物质文明最重要的一个组成部分。机械工业担负着向国民经济各部门，包括工业、农业、国防和社会生活各个方面提供各种性能先进、使用安全可靠地技术装备的任务，在国家现代化建设中占有举足轻重的位置。20 世纪 80 年代以来，以微电子、信息、新材料、系统科学等为代表的新一代科学技术的发展及其在机械工程领域的广泛渗透、应用和衍生，极大地拓展了机械产品设计制造活动的深度和广度改变了现代制造业的产品设计方法、产品结构、生产方式、生产工艺和设备以及生产组织模式，产生了一大批新的机械制造方法和制造系统。

这些机械方面和系统的主要技术特征表现在以下几个方面：

1. 信息技术在机械行业的广泛渗透和应用，使得现代机电产品不再是单纯的机械构件，而是由机械、电子、信息、计算机与自动控制等集成的机电一体化产品。
2. 随着设计手段的计算机化和数字化，CAD/CAM/CAE/PDM 集成技术和软件系统得到了广泛的使用，促进了产品创新设计、并行设计、快速设计、虚拟设计、智能设计、反求设计、广义优化设计、绿色产品设计、面向全寿命周期设计等现代设计理论和技术方法的不断发展。
3. 传统机械制造技术在不断吸收电子、信息、材料、能源和现代管理等方面的基础上形成了先进的制造技术，并将其综合应用于机械产品设计、制造、检测、管理、销售、使

用、服务的机械制造全过程，以实现优质、高效、低耗、清洁、灵活的生产，提高对动态多变的市场的适应能力和竞争能力。

### 三、选课建议

本课程主要适合机械专业的大三、大四的学生。他们通过基础学科的学习，对机械制造有了一定的认识。通过本课程的学习为机械工程学科的学生的结构由较专业、较深、适应性差向较通用、较广泛、适应性强方向转化。

对学生的要求：

1. 拓宽理论基础和专业知识
2. 重视基础与宽专业知识面
3. 学科交叉与综合的理念
4. 注重动手能力的培养。

### 四、课程与培养学生能力的关联性

自主学习	表达沟通	专业能力			尽责抗压	协同创新	服务关爱	信息应用	国际视野
		车床编程	铣床编程	数控加工理论					
●	●	●	●	●					

### 五、课程学习目标

通过本课程的学习，要求学生获得机械制造过程中最基本的专业知识和技能，具体要达到的知识目标和能力目标是：

1. 了解数控机床在机械加工、国民经济中的重要地位；
2. 了解数控机床加工的特点，与普通机床手工加工的完全不同的加工理念；
3. 了解手工程序编制、自动编程与自动加工技术（CAD/CAM）计算机辅助设计与计算机辅助制造；
4. 掌握程序编制的内容与步骤方法；
5. 掌握数控编程准备功能与辅助功能；
6. 掌握数控铣床编程；
7. 掌握数控车床编程；
8. 掌握数控仿真软件应用。

### 六、课程内容

#### 第一章

知道数控机床的特点、分类与组成，数控加工程序的编制基本原理；  
理解数控加工特点、机床分类中关于按系统控制分类的基本原理；  
理解数控加工程序编制、编程基础知识、准备功能与辅助功能基本内容。

#### 第二章：数控加工程序的编制

理解程序编制的基础知识，机床坐标系与工件坐标系；  
理解手工程序编制、自动编程与自动加工技术（CAD/CAM）计算机辅助设计与计算机辅助制造；  
掌握程序编制的内容与步骤方法；

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

掌握数控编程准备功能与辅助功能；  
掌握数控铣床编程、轮廓点位计算方法、绝对值与相对值编程方法、镜像指令、调用子程序、旋转指令、刀具半径补偿方法等；  
掌握数控车床编程、轮廓点位计算方法、绝对值、相对值与混合编程方法、多重复合循环指令、螺纹循环指令、刀尖圆弧补偿方法等；

### 第三章 数控机床程序编制中的工艺处理

理解数控加工工艺的特点；  
理解数控加工工艺处理的主要内容；  
掌握数控加工的内容；  
掌握数控加工零件的工艺性分析方法；  
掌握数控加工的工艺路线设计；  
掌握数控加工中定位基准与夹紧方案的确定；  
掌握数控加工正确选择夹具；  
掌握数控加工正确选择刀具；  
掌握正确确定对刀点与换刀点；  
掌握正确选择切削用量；  
掌握数控编程的误差控制方法；  
掌握正确编制数控加工工艺卡片、数控加工刀具卡片。

### 第四章 数控系统操作知识

理解数控仿真系统（宇龙）软件操作对编程和加工的重要性；  
掌握并正确操作数控软件的机床操作面板；  
掌握数控机床的加工准备；  
掌握数控机床程序管理操作；  
掌握手动模式操作；  
掌握 MDI 模式操作；  
掌握自动加工模式操作

### 第五章 数控车床、铣床程序编制

掌握数控车床按图纸编制程序及仿真加工；  
掌握数控铣床按图纸编制程序及仿真加工；  
掌握数控加工中心按图纸编制钻孔程序及仿真加工；  
掌握数控仿真加工后的保存方法。

## 七、课内实验名称及基本要求（适用于课内实验）

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	数控机床操作	安全教育与数控机床面板操作	2	综合型	
2	数控机床操作	数控加工程序输入与检验	2	综合型	
3	数控机床操作	零件的装夹与刀具的装夹及对刀方法	2	综合型	
4	数控机床操作	零件加工与加工精度的检验	2	综合型	

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

## 八、评价方式与成绩

总评构成（1+X）	（1）	X1	X2	X3
评价方式	笔试 （闭卷考试）	测验：笔试	数控仿真软件铣床零件编程和仿真加工测验	数控仿真软件车床零件编程和仿真加工测验
1 与 X 两项所占比例%	55%	15%	15%	15%

“1”一般为总结性评价，“X”为过程性评价，“X”的次数一般不少于3次，无论是“1”、还是“X”，都可以是纸笔测试，也可以是表现性评价。与能力本位相适应的课程评价方式，较少采用纸笔测试，较多采用表现性评价。

常用的评价方式有：课堂展示、口头报告、论文、日志、反思、调查报告、个人项目报告、小组项目报告、实验报告、读书报告、作品（选集）、口试、课堂小测验、期终闭卷考、期终开卷考、工作现场评估、自我评估、同辈评估等等。

本大纲只对“1”的考核方式以及比例进行规定，对“X”不予规定，由任课教师自行决定X的内容、次数及比例，同一门课程由多个教师共同授课的、由课程组共同讨论决定X的内容、次数及比例。

撰写：张伟容

系主任审核：刘立华