

《数控技术》实验教学大纲

Numerical Control Technology

课程编号：2117015

课程总学时：32 课程总学分：2

实验总学时：6

适用专业：机械电子工程 开出时间：三年级第 2 学期

一、实验课的性质和目的：

实验性质：专业领域课程（专业课）

课程性质：附属性课程

实验目的：《数控技术》是一门机械、机电工程类必修的专业技术基础课，对学生的机电基本知识、计算机控制技术等提出了较高的要求，涉及到多方面的知识。对于机械工程类每一位学生掌握 CNC 基本理论与技术和实际编程与操作技能至关重要。要真正掌握该技术，在加强理论学习的同时，必须增强其感性认识，增强学生实际实践操作技能的训练。通过本课程实验，可使学生掌握 CNC 机床的数控编程与加工方面的基本技能。这在实际制造工程应用领域，也是非常重要的环节，掌握数控加工与编程和调试的方法、数控机床的基本操作和 CNC 控制技术、CAD/CAM 一体化技术已成为培养当代制造工程领域合格大学生的基本要求。

二、实验方法和手段：实验采取的主要方法包括学生动手操作、演示观察、验证等，要求预习实验报告；每组实验人数为 6 人。

三、实验项目汇总表：

序号	实验项目	学时	实验类型	每组人数	实验要求
1	数控机床结构与数控系统原理	2	验证性	12	必做
2	数控系统调试实验	2	综合性	6	必做
3	数控车床零件程序编制及加工实验	2	综合性	6	必做

四、实验内容：

实验一 数控机床结构与数控系统原理实验

实验目的和要求：了解数控车床的组成、基本结构；了解数控车床的基本运动、加工对象及其用途；了解数控车床操作面板各按键（CNC 界面）的功用；

实验内容：

通过教学型透明数控车床，学习数控车床的组成、基本结构；主轴传动系统、机床进给传动系统和机床回转工作台的构造特点。观察数控车床的显示器、CNC 界面、机床控制操作面板上相关软硬件按键的功能和使用方法；熟悉数控系统程序输入的几种常用模式。掌握数控车

床的调整及加工前的准备工作；了解各检测装置，类型、位置、及作用；了解机床主轴传动系统及进给传动系统的构造特点了解机床导轨副及机床回转工作台的结构特点。

主要实验设备：CK6136 教学型透明数控车床，TC30A 型数控车床，NNC-RTMC 数控机床综合维修实验台

实验二 数控系统调试实验

实验目的和要求：了解 NNC-RTMC 数控机床综合实验台的组成；掌握西门子 802C Baseline 系统的构成；了解变频器的作用；变频器基本操作。

实验内容：在数控机床综合实验台上，通过不同方式来控制变频器的运行，进而控制主轴的运转方向以及主轴转速，了解数控机床的控制原理以及变频器的作用及性能。

主要实验设备：NNC-RTMC 数控机床综合实验台；变频器。

实验三 数控车床零件程序编制及加工实验

实验目的和要求：

1. 熟练掌握数控车床操作面板上各个按键的功用及其使用方法。
2. 掌握子程序 M98、M99、C、R 倒角在程序编制中的应用。
3. 掌握 G02、G03 指令与 G01、G00 指令的应用和编程方法；
4. 掌握程序输入及修改方法；

实验内容：学生根据图纸预先编写数控加工程序，并检验。完成数控机床的开机，对刀等准备工作后，输入所编写的程序，先进行模拟加工，确认程序正确后，加工出零件模型，并观察机床的程序运行情况及刀具的运行轨迹。

主要实验设备：数控车床；FUNAC 数控编程软件。

五、实验报告的要求：

1. 如实采集实验数据，不得数据造假。
2. 及时分析和处理原始数据。若数据有明显不合理现象应向指导老师反映。
3. 要求书写和作图整洁规范。
4. 实验结束一周内提交实验报告

六、实验考核方式：

1. 实验及实验报告按优、良、中、及格、不及格五级评分。
2. 实验课成绩占课程总成绩的 10%。

七、主要实验指导书、参考书：

1. 自编《数控技术及特种加工实验指导书》. 2008.
2. 陈蔚芳. 《机床数控技术及应用》. 科学出版社. 2008.
3. 王爱玲主编. 《机床数控技术》. 高等教育出版社. 2006.

执笔：王道累 2016 年 5 月

审阅：王昊 2016 年 5 月

审批：吴懋亮 2016 年 5 月

大纲制定（修订）时间：2016年5月

