

【数控设备维修】

【Maintenance and Repair of CNC Equipment】

一、基本信息

课程代码：【2080132】

课程学分：【2】

面向专业：【机械设计制造及自动化】

课程性质：【专业选修课】

课程类型：【系级专业选修课】

开课院系：机电学院 机械工程系

使用教材：主教材【现代数控机床调试及维修 邓三鹏 主编 北京大学出版社 2011.1 第一版】

辅助教材主教材 【数控机床故障诊断与维修 刘江 主编 高等教育出版社 2007.11】

参考教材：【数控机床及应用 张立仁主编 机械工业出版社 第1版】

先修课程：【数控加工与编程（1） 2080131（4）】【电工技术（1） 2080019（3）】

【液压与气动技术 2080183（3）】【机床电气技术 2080184（2）】

【可编程控制器应用 b0621109（3）】【机电传动与控制 2080049（4）】

二、课程简介

本课程是机电类专业的一门实践性很强的专业选修课，通过本课程的学习，可以使学生了解数控设备的结构组成与工作原理，理解数控系统功能参数，掌握数控机床操作、参数设置和连接调试方法，为从事机电设备的运行维护和管理打下坚实的基础。

本课程的主要任务是使学生获得数控机床故障诊断与维护的基本知识；掌握典型数控系统与驱动部件和传动系统之间的连接和调试方法；具备对数控设备机电系统一般故障进行诊断分析和处理的基本能力。

本课程所讲授的数控机床调试维护方法、典型数控系统的操作与调试维护、伺服驱动系统故障诊断与维护、数控机床机、电、气、液各系统故障诊断与维修案例等方面的内容与机电设备运行控制与维护密切相关，是机床电气控制、可编程控制、微机原理与接口技术、液压与气动、机电传动与控制、数控编程与加工、机械制造装备设计等专业课程的综合运用。

三、选课建议

本课程适合机械设计制造及其自动化专业四年级的本科生学习，要求学生具有机床电气控制、可编程控制、微机原理与接口、液压与气动、机电传动与控制、数控编程与操作、机械制造装备等专业课程基础知识。

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
		设计计算能力	工程图阅读分析能力	逻辑分析能力	控制系统应用能力	安装调试能力					
●	●		●	●	●	●	●			●	

五、课程学习目标

本课程以制造型企业中的数控设备安装调试与运行维护现场工程师等相关工作岗位能力为目标，通过本课程的学习，要求学生获得机电设备运行控制维护方面的基本知识和技能，具体要达到的专业知识和能力目标是：

1. 能根据数控机床维修与保养规范编制维护与维修计划，完成数控机床的日常保养；
2. 能读懂数控机床电气原理图，合理选择测量仪器，检测定位电气故障点；
3. 能读懂数控 PLC 程序中输入输出开关状态，准确找出故障点；
4. 理解数控系统功能参数，学会设置数控系统回零、主轴、进给等常用技术参数；
5. 学会检测诊断 CNC 系统的一般故障并能排除；
6. 学会检测诊断主轴调速系统、伺服驱动系统的一般故障并能排除；
7. 能对数控设备的主轴系统、进给机构、刀库换刀装置等机械结构进行调整与维修；

六、课程内容

第 1 章 数控机床调试与维护

知道数控机床的结构组成原理；

了解故障类型特点并掌握正确分类诊断方法；

掌握数控机床安装调试、验收和维护的基本要求和规范；

第 2 章 典型数控系统的操作

学会 FANUC0i 数控系统的操作（开机、回参考点、参数设定、程序编辑与运行、数据通讯等）；

理解掌握 FANUC 系统的六种工作方式；

了解 SIEMENS 数控系统操作要点与 FANUC 系统的异同点；

第 3 章 数控系统的调试与维护

学会 FANUC 数控系统的调试与维护（数控系统功能结构，PMC 应用程序的调试，系统参数的调试）

掌握 FANUC 数控系统的报警、故障分析、处理方法；

了解 SIEMENS 数控系统调试与维护要点及故障分析、处理方法；

第 4 章 伺服系统故障诊断与维护

了解主轴驱动系统的要求，掌握主轴伺服系统装置故障诊断与维护方法；

了解进给伺服系统的结构组成，掌握 FANUC 进给伺服系统参数及故障分析处理方法；

理解数控机床位置检测原理，并能对检测装置进行正确的连接调试；

第 5 章 数控机床机械结构的故障诊断与维护

了解数控机床机械结构组成、主要特点；

掌握数控机床机械故障诊断分析与处理方法；

学会对主传动系统、进给传动机构、液压、气动系统和刀库自动换刀装置一般故障的分析处理方法；

第6章 数控机床电气与可编程控制器的故障诊断与维护

了解数控机床中可编程控制器的主要控制功能，输入输出信号及工作过程；

掌握 FANUC PMC 和 SIEMENS802D 可编程控制器程序执行顺序及故障诊断分析与处理方法；

能阅读理解数控机床电气控制原理图、PLC 控制程序，并能对机床电气系统故障进行诊断与维护；

第7章 数控机床故障诊断、维护与调试实例分析

理解掌握数控车床中常见的电动刀架、主轴系统、进给系统及机械部件故障诊断分析与处理方法；

理解掌握数控铣床和加工中心中主轴准停故障、自动换刀故障、液压与气动系统故障维修案例中诊断思路与处理方法；

七、课内实验名称及基本要求

实验序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	数控机床基本组成和系统报警及故障排除	了解 FANUC OI MATE MC 铣床、华中数控系统综合实验台的组成和基本操作，对系统出现的报警故障进行分析和排除，使学生了解数控机床的组成和操作方法，掌握数控系统常见报警及故障排除方法。	2	验证型	
2	数控机床参数的设置	通过此实验，使学生了解数控机床参数的意义，学会修改与设置参数的方法。	2	综合型	
3	数控机床及数控实验台综合排故	在数控系统综合实验台上预先分别设置了各种不同故障，要求判断故障类型，分析原因并排故，掌握排除数控设备常见故障的基本方法。	2	探究型	

八、评价方式与成绩

总评构成（1+X）	（1）	（X1、X2、X3、X4）
评价方式	期末考试（开卷、全部内容、120分钟）	X1：平时作业与表现（占 10%） X2：课堂测验（占 25%） X3：实验报告与口试（占 15%）
1 与 X 两项所占比例%	50%	50%

撰写：蒋忠理

系主任审核：刘立华

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。