

《数控机床装调与维修》课程标准

课程名称：数控机床装调与维修

课程类别：专业核心课程

适用专业：机械制造与自动化专业(中高职衔接)

建议学时：高职阶段 90 学时

一、课程的性质与任务

本课程是机械制造与自动化专业的一门专业核心课程。其任务是培养学生数控机床电气的维护和维修能力，为今后从事数控机床操作员和数控机床维修员等岗位打下知识与技能基础，是一门实践性较强的专业课。

二、课程目标

1. 知识目标

- (1) 熟悉常见数控系统的基本构成和分类；
- (2) 掌握常见数控电气的维修方法；
- (3) 掌握数控机床的日常使用和维护方法。

2. 能力目标

- (1) 具有对数控机床的基本连接与调试能力；
- (2) 具有对数控机床的参数等重要数据进行备份和回装的能力；
- (3) 具有对数控机床进行日常保养与维护的能力；
- (4) 具有对数控机床常见电气故障进行分析和排除的能力；
- (5) 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。

3. 素质目标

(1) 敬业、乐业、勇于创新的工作作风

(2) 沟通协调能力及团队协作精神。

(3) 安全意识、质量意识、环保意识。

三、课程内容与要求

1. 教学内容及学时安排

教学内容及学时安排见表 1。

表 1 教学内容及学时安排

学习领域	学习情境		学时	备注
	序号	学习情境名称		
子领域 1 数控系统连接、调试与故障诊断	1	数控系统的电气连接及常见故障诊断及维修	20	实验：数控系统的认识，2 学时
	小 计		20	
子领域 2 数控机床通信和网络控制	1	数控机床数据传输	18	实验：数控机床数据传输操作，2 学时
	小计		18	
子领域 3 数控机床主轴驱动系统故障的诊断与排除	1	修数控机床主轴驱动系统故障的诊断与维修	16	实验：变频调速系统构成、调整及使用，2 学时
	小 计		16	
子领域 4 数控机床进给驱动系统故障的诊断与排除	1	数控机床进给伺服系统故障的诊断与维修	20	实验：交流伺服系统参数调整及使用，2 学时
	小 计		20	
子领域 5 数控机床操作故障的诊断与排除	1	数控机床操作故障的诊断与维修	14	实验：数控机床回零操作及参数设置与调整，2 学时
	小计		14	
机动			2	
总 计			90	

学习情境设计见表 2

表 2 学习情境设计

学习领域名称		学习领域 1: 数控系统连接、调试与故障诊断	学时	20
学习情境名称		学习情境 1: 数控系统的故障诊断及维修	学时	20
学习目标	理论	1. 了解各典型的数控系统; 2. 掌握各型号 FANUC 系统的组成; 3. 掌握各型号 FANUC 系统的功能特点; 4. 掌握各型号 FANUC 系统报警的原因。		
	技能	数控机床数控系统的故障维修		
学习内容		1. 典型数控系统; 2. FANUC 系统的组成; 3. FANUC 系统的接口及信号; 4. FANUC 系统的报警及故障诊断。		
教学方法建议		案例引入法、讲授法、实验法等。		
教学资源及教学设备		教学资源: PPT 课件、试题库; 教学设备: 计算机、投影仪、数控实验台设备。		
教学地点		多媒体教室、实验室		
学习领域名称		学习领域 2: 数控机床通信和网络控制	学时	18
学习情境名称		学习情境 2: 数控机床通信的参数设置	学时	18
学习目标	理论	1. 掌握串行异步通信的功能; 2. 掌握存储卡传输的功能及其特点; 3. 掌握数控机床以太网络的配置及其特点。		
	技能	通信参数的设定		
学习内容		1. 串行异步通信的功能及参数设定; 2. 数控机床数据的存储卡传输; 3. 数控机床以太网络的配置和 IP 地址设置; 4. 数控机床通信故障及其维修。		
教学方法建议		案例引入法、讲授法、讨论法等。		
教学资源及教学设备		教学资源: PPT 课件、习题库 教学设备: 数控实验台		
教学地点		多媒体教室		
学习领域名称		学习领域 3: 数控机床主轴驱动系统故障的诊断与排除	学时	16

学习情境名称		学习情境 3: 数控机床主轴故障诊断及维修	学时	16
学习目标	理论	1. 掌握数控机床主轴传动的方式; 2. 掌握通用变频器的组成及端子功能; 3. 掌握主轴自动换挡工作原理。		
	技能	数控机床主轴故障维修		
学习内容		1. 主轴速度控制方式; 2. 主轴参数设定及初始化; 3. 主轴自动换挡; 4. 主轴准停。		
教学方法建议		案例引入法、讲授法、讨论法、实验法等。		
教学资源及教学设备		教学资源: PPT 课件、习题库 教学设备: 数控实验台		
教学地点		多媒体教室		
学习领域名称		学习情境 4: 数控机床进给伺服系统故障的诊断与排除	学时	20
学习情境名称		学习情境 4: 数控机床进给进给故障诊断及维修	学时	20
学习目标	理论	1. 了解数控机床进给伺服系统的组成; 2. 了解伺服单元端子功能; 3. 了解进给伺服系统检测装置的检测原理; 4. 了解进给传动反向间隙的测量及补偿原理。		
	技能	数控机床进给系统的故障维修。		
学习内容		1. 伺服系统的组成; 2. 伺服单元驱动装置; 3. 进给伺服检测装置; 4. 伺服总线设定; 5. 进给传动间隙的调整与补偿。		
教学方法建议		案例引入法、讲授法、讨论练习法、实验法等。		
教学资源及教学设备		教学资源: PPT 课件、习题库 教学设备: 数控实验台。		
教学地点		多媒体教室		
学习领域名称		学习领域 5: 数控机床操作故障的诊断与排除	学时	16

学习情境名称		学习情境 5：数控机床综合故障诊断与维修	学时	16
学习目标	理论	1. 掌握数控机床回参考点控制原理； 2. 掌握数控机床自动换刀装置结构及工作原理； 3. 了解数控机床全闭环控制原理； 4. 了解数控机床电源单元的工作原理； 5. 掌握数控机床精度检测项目。		
	技能	1. 数控机床综合故障维修		
学习内容		1. 数控机床回参考点控制； 2. 数控机床自动换刀装置控制； 3. 数控机床全闭环控制； 4. 数控机床精度检验。		
教学方法建议		案例教学法、引导文教学法、讨论法、练习法等。		
教学资源及教学设备		教学资源：PPT 课件、习题库 教学设备：数控实验台、投影仪。		
教学地点		多媒体教室		

四、 实施建议

1. 教学建议

（1）在学习各领域时，应采用任务驱动式教学，使学生围绕完成这个任务来进行学习、搜集资料、团结协作。

（2）在采用任务驱动式教学时，教师应按照任务的学习目标编制任务书。任务书应明确教师讲授（或演示）的内容；明确学习者预习的要求；提出该任务整体安排的时间、内容等。如以小组形式进行学习，对分组安排及小组讨论（或操作）的要求，也应作出明确规定。

（3）教师应依据工作任务中的典型实例为载体安排和组织教学活动。

2. 教学评价建议

（1）考核标准与内容

本课程按照职业岗位对知识、能力、态度的不同需求，融合国家

职业技能鉴定内容与标准,制定了以培养职业能力为目标的课程考核标准和考核大纲。

(2) 考核方式与主体

为全面考核学生的学习情况,本课程建立了形成性考核与终结性考核相结合的评价体系,考核涵盖项目任务全过程。考核形式包括笔试、口试、操作、实训总结、制作作品等多种方式;评价方式采用了教师、现场专家和学生考核评价相结合的方式。

1) 形成性考核(60%)

形成性考核主要包括以下几个方面:

① 平时成绩(30%)

平时成绩包括纪律观念、学习态度、作业完成情况、课堂提问等。通过此种形式鼓励学生学习的主动性和创造性,并培养较强纪律观念和积极的工作态度。

	A	B	C	D	权重
纪律观念					20%
学习态度					30%
作业完成情况					30%
课堂提问					20%

考核主体——教师、项目组长。

② 项目制作考核(70%)

按照考核标准对每一位学生的项目完成情况进行。对考核不通过的学生要求其通过实训室开放的手段重新学习训练,直至其能独立完成相应考核内容为止。

考核主体——教师、项目组长、项目组成员。

2) 终结性考核(40%)

① 理论知识（50%）

理论考试还是通过试卷考试形式进行，分为各种考试题型，主要考察学生对书本基础知识和课外知识掌握的程度。

考核主体——教师。

② 操作技能（50%）

操作技能主要考核学生的动手能力，考核内容为按老师要求排除老师给定的故障。

考核主体——教师、现场专家。

3. 教学资源开发与利用

（1）教材

选用与企业专家共同开发的、采用企业生产实例编写高职教育示范教材。

参考书目：

①刘永久，《数控机床故障诊断与维修技术 FANUC 系统》，机械工业出版社；

②FANUC 系统的使用说明书

（2）辅助资料

辅助资料包括与课程配套的 PPT 课件、视屏文件、习题库、引导文、编程实训指导书等。

4. 其它说明

本课程教学标准适用于高职机械制造与自动化专业，亦可供其他相近专业参考选用。