

《机电传动控制》教学大纲

[Mechanical & Electrical Drive Control]

一、基本信息

课程代码：【 0070036 】

课程学分：[4]

面向专业：机电一体化

课程性质：学科专业必修课

开课院系：机电学院 机械工程系

使用教材：主教材【机电传动控制项目教程，杨德明，北京大学出版社，2014.1 第1版】

辅助教材【机电传动与控制，王丰，北京航空航天大学出版社 2013.7 第1版】

参考教材【机电传动控制，冯清秀，华中科技大学出版社 2015.12 第5版】

先修课程：【高等数学】【工程力学】【电工电子技术】

二、课程简介

《机电传动控制》是机电一体化专业的一门主干专业技术课，通过本课程的教学，使学生了解机电设备运行控制原理，掌握设计分析和使用机电传动控制系统装置的基本技能，获得现场设备工程师和技师必备的专业知识和技能训练。

本课程的主要任务是使学生获得交、直流电机和控制电机的基本运行知识，掌握机电传动系统的特性和启动、调速、制动方法；能对开、闭环控制系统的调速性能和参数进行分析和调整，初步掌握机电传动系统的设计分析、计算校核及调试维护方法。

本课程所讲授的交、直流电机和伺服电机的结构原理、运行特性与控制方法等方面的内容与后续专业课《数控机床故障诊断与维修》和专业培养目标密切相关。本课程是电工电子技术、机床电气与可编程控制等课程的综合应用。

三、选课建议

本课程为专业必修课，要求具备交直流电路、电机与电子技术基础和一定的计算机控制技术基础，适合机电一体化专业大二年级学生学习。

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	电气图阅读分析能力	逻辑分析能力	控制系统应用能力	安装调试能力					
●	●	●	●	●	●	●		●		●	

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。

五. 课程学习目标

本课程以制造型企业中的机电设备运行控制与维护现场设备工程师和技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. 能够了解机电传动系统的组成与数控机床等工业生产线设备的控制要求；
2. 理解机电传动系统稳定运行的条件；
3. 理解直流电机的结构原理和机械特性，掌握启动、调速和制动控制方法；
4. 理解交流电机的结构原理和机械特性，掌握启动、调速和制动控制方法和相关计算；
5. 了解步进电机、交、直流伺服电机的结构原理、主要特性和控制方法；
6. 能读懂机床电气控制原理图，并能根据图纸完成一般电气控制回路的安装与调试；
7. 理解直流调速系统的性能指标，单闭环、双闭环直流调速系统的组成、作用，学会对调速过程性能分析和参数调整；
8. 理解交流调速系统的构成，掌握变频调速系统的连接、控制方法、参数设置和变频器选用。

六. 课程内容

模块 1 认识机电传动控制系统

了解机电传动系统的组成；

理解机电传动系统的动力学方程、生产机械的机械特性，

熟悉基本控制电器；

模块 2 执行机构

掌握直流电机的结构、工作原理、机械特性与控制方法；

掌握交流电机的结构、工作原理、机械特性与控制方法；

了解控制电动机（交直流伺服电机、步进电机）工作原理、控制方法；

模块 3 电动机控制技术

掌握继电-接触器控制典型控制线路及常用机床控制电路；

掌握交直流电机的启动、调速、正反转和制动等实用电路的安装调试（交直流调速实验）；

模块 4 现代控制技术

在了解可编程控制器结构组成、工作原理基础上掌握 PLC 的基本指令，能读懂典型控制程序梯形图，理解掌握 PLC 应用控制电路；

理解变频器控制原理，并掌握变频器的连接和调速实验方法；

了解触摸屏工作原理与控制方法；

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。

模块 5 机电传动控制设计案例分析

理解物料分拣与运输控制电路的构成原理与设计方法；

理解运输搬运系统与步进电机控制电路的构成原理与设计方法；

了解机械手的构成与控制原理；

基本掌握交流伺服系统的连接与控制方法；

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	单相可控桥式整流电路 交流电动机能耗制动线路	可控整流电路及触发电路的连接； 输出电压波形检测； 输出电压的调整控制方法； 交流电动机能耗制动线路安装调试	2	验证型	两选一
2	欧陆 514C 直流调速控制	理解直流调速系统的组成作用； 电路连接与实验操作； 双闭环调速实验数据采集与性能分析。	2	综合型	分批进行
3	交流异步电动机变频调速	交流变频调速系统的连接与控制方式； 变频器参数设置方法； 变频调速实验与图表分析。	2	综合型	分批进行

八、评价方式与成绩

总评构成（1+X）	（1）	（X1、X2、X3、）
评价方式	期末考试（闭卷、全部内容、120 分钟）	X1：平时作业与表现（占 10%） X2：课堂测验（2 次占 25%） X3：实验报告（3 次占 15%）
1 与 X 两项所占比例%	50%	50%

撰写：蒋忠理

系主任审核：蒋忠理

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。