

# 机电一体化系统设计 实验教学大纲

课程名称： 机电一体化系统设计

英文名： Mechatronics System Design

课程编码： 12041481

课程总学时： 48

实验总学时： 8

课程总学分： 3

实验课学分：

开课对象： 机械工程及自动化专业本科生

开课学期： 7

本大纲主撰人： 薛惠芳

## 一、课程目的和任务

《机电一体化系统设计》是一门综合性很强的专业课。其实验目的和任务是，在掌握机电一体化技术的各种相关技术：机械技术、检测传感技术、信息处理技术、自动控制技术、伺服驱动技术等理论基础下，通过实验，使学生认知最常用的机械传动部件、控制用计算机、控制用电动机和机械量传感器等，能够在机电结合、软硬件结合、强弱电结合等方面具备相应的一体化设计能力及系统调试能力。

## 二、课程基本内容和要求

1. 掌握直流电机闭环调速原理及 PID 控制算法，根据实时曲线修改 PID 参数，使电机转速的动态特性达到指标要求；还要求掌握步进电机脉冲调速原理。

2. 熟练掌握机械机构的构造原理，熟悉实验系统的导引图。完成机电系统机构装配与集成实验，了解与传统机械相比，机电一体化系统的机械机构主要是增加了传感器，控制系统可以对它进行感知和控制。

3. 完成机电系统控制柜接线与调试，确保连接线路正确，通过面板操作实现交流变频调速系统试验。

4. 按照自己设计的机电一体化方案，完成机电系统创意组合实验。

## 三、实验项目的设置及学时分配

序号	实验项目名称	学时	实验性质	实验类型	实验类别	实验基本要求	主要仪器设备	面向专业	实验分组
1	直流电机闭环调速实验	2	必做	综合	专业	按电路图完成接线，理解直流电机PMW调速原理、脉冲信号的产生、电机驱动、霍尔测速元件测速、PID运算等，使电机可在控制量作用下，按给定转速运转，测得电机运转的动态曲线。完成步进电机脉冲调速	南航 MES-C01	机械工程及自动化	依照班级人数分组
2	机电系统机构装配与集成实验	2	必做	综合	专业	选择减速箱、丝杠传动、直线滑动等典型机构，按照导引图，完成给定机械机构装配和传感器安装，理解机械零部件构造、机构机械特性、运动特性和工作原理。	南航 MES-C01	机械工程及自动化	依照班级人数分组
3	机电系统控制柜接线与调试实验	2	必做	综合	专业	了解PLC、变频器、传感器工作原理、基本参数及特性，完成控制柜中控制端子上三者接线，掌握常用操作方法和控制方式。	南航 MES-C01	机械工程及自动化	依照班级人数分组
4	机电系统创意组合实验	2	必做	综合	专业	学生根据实验系统基本功能，自己进行创意设计，包括机构、传感器、控制电路、程序等内容，实现生产实际中一个机电一体化系统。	南航 MES-C01	机械工程及自动化	依照班级人数分组

注：实验性质：必做、选做；实验类型：设计、验证、综合、演示；实验类别：专业、专业基础

#### 四、考核方式及成绩评定

提交实验报告，百分制。

#### 五、实验教材

本校编写：机电一体化系统设计试验指导书。