

《自动控制系统》教学大纲

课程编码: 330521

课程英文名称: Automatic Control System

学时数: 48

学 分: 3

适用专业: 自动化

教学大纲说明

一、课程的性质、教学目的与任务

课程性质:《自动控制系统》是自动化专业的必修课。

教学目的与任务:通过本课程的学习,使学生掌握闭环控制直流调速系统的组成、特性、调速方法等;转速、电流双闭环直流调速系统和调节器的工程设计的组成、静特性,调节器的设计方法等;可逆直流调速系统和位置随动系统的概念、组成、静特性等。自动控制系统实验是本课程的重要实践环节,使学生掌握自动控制系统原理和方法,初步掌握对系统分析方法的能力。

二、课程教学的基本要求

通过本课程的学习,使学生能够对电力拖动自动控制系统-运动控制系统有总体的理解和掌握,激发学生的积极性;在授课过程中主要采用电子教案的形式,对于重点内容结合板书进行讲解,学生通过本课程的学习应达到以下要求:对理论课教学内容要求学生具有掌握用系统的观点如何分析电力拖动自动控制系统。具备设计电力拖动自动控制系统的能力以及正确运用理论解决实际问题。

三、本课程与相关课程的关系

先修课程为:模拟电子技术、数字电子电路、自动控制原理、电路、电机与拖动原理等。

后续课程为:计算机控制技术、电力电子技术等。

四、新大纲的改革说明

教学大纲

一、理论教学部分

第一章 闭环控制的直流调速系统

主要内容:直流调速系统用的可控直流电源,晶闸管-电动机系统的主要问题;直流脉宽调速系统的主要问题,反馈控制闭环调速系统的稳态、动态分析与设计;积分、比例积分控制规律;无静差调速系统;电压反馈电流补偿控制的调速系统。

重点:反馈控制闭环调速系统的稳态、动态分析,积分、比例积分控制规律;无静差调速系统;电压反馈电流补偿控制的调速系统。

难点:反馈控制闭环调速系统的动态分析,无静差调速系统;电压反馈电流补偿控制的调速系统。

教学目标:引导学生对直流调速有个初步的认识,并对反馈控制闭环调速系统的稳态、动态分析与设计以及无静差调速系统、电压反馈电流补偿控制的调速系统等重点介绍。了解直流调速与交流调速的不同。

第二章 转速、电流双闭环直流调速系统和调节器的工程设计方法

主要内容：转速、电流双闭环调速系统及其静特性；双闭环系统调速系统的动态特性；调节器的工程设计方法；按工程设计方法设计双闭环系统的电流调节器和转速调节器。

重点：双闭环系统调速系统的动态特性；调节器的工程设计方法；按工程设计方法设计双闭环系统的电流调节器和转速调节器。

难点：双闭环系统调速系统的动态特性，调节器的工程设计方法。

教学目标：通过本章的学习，能够对双闭环系统调速系统的调节器进行设计。

第三章 直流调速系统的数字控制

主要内容：微型计算机数字控制的主要特点、数字测速与滤波和数字 PI 调节器。

难点：数字测速与滤波。

教学目标：通过本章的学习，对数字控制的优点能够清楚，并掌握数字 PI 调节器与模拟 PI 调节器的区别。

第四章 可逆直流调速系统和位置随动系统

主要内容：晶闸管—电动机系统的可逆线路、回馈制动；两组晶闸管可逆线路中的环流；有环流、无环流可逆调速系统，位置随动系统。

重点：晶闸管—电动机系统的可逆线路、回馈制动，有环流、无环流可逆调速系统。

难点：有环流、无环流可逆调速系统。

教学目标：通过本章的学习，对晶闸管—电动机系统的可逆线路、回馈制动进行重点掌握，要会分析有环流、无环流可逆调速系统。

第五章 笼型异步电动机变压变频调速系统

主要内容：异步电动机的变频运行方式、运行特性，了解异步电动机在非正弦电源供电情况下的运行特点，掌握 PWM 逆变器的工作原理和脉宽调制技术。

重点：异步电动机的变频运行方式、运行特性，脉宽调制技术。

难点：异步电动机的变频运行方式、运行特性。

教学目标：通过本章的学习，对笼型异步电动机变压变频调速系统的变频运行方式、运行特性等要掌握，并结合所学的电力电子技术有关知识，对脉宽调制技术要深入研究。

二、实验教学部分

实验一 晶闸管直流调速系统参数和基本环节特性测定（2 学时）

主要内容：V-M 调速系统的参数和基本环节特性测定。

实验二 转速、电流单闭环直流调速系统（3 学时）

主要内容：转速、电流单闭环直流调速系统组成、参数测定、以及调节器的参数设定。

实验三 转速、电流双闭环直流调速系统（3 学时）

主要内容：转速、电流双闭环直流调速系统组成、参数测定。

三、教学时数分配表

序号	教学内容	课时分配			
		讲授	实验	上机	小计
1	第一章 闭环控制的直流调速系统	10	2		12
2	第二章 转速、电流双闭环直流调速系统和调节器的工程设计方法	10	6		16
3	第三章 直流调速系统的数字控制	4			4
4	第四章 可逆直流调速系统和位置随动系统	8			8
5	第五章 笼型异步电动机变压变频调速系统	8			8
合计		40	8		48

四、成绩考核与评定方式

考核方式：本课程为考查课。

成绩评定：本课程的总成绩包括平时考试、实验和平时表现三部分，其中，平时考试成绩占总成绩的 70%，实验成绩占 20%，平时（包括作业、课堂表现、出勤等）成绩占 10%。

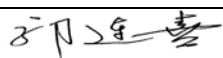
五、使用教材及主要参考书

教材：《电力拖动自动控制系统》 陈伯时主编，机械工业出版社，2003.8

参考书：

1、《电力拖动与自动控制系统》 范正翘主编，北京航空航天大学出版社，2003.8

2、《自动控制系统》李先允 主编，高等教育出版社，2002.10

责 任 表	撰写人	马占军	教研室主任	邓长辉
	参加讨论人员	李向军、高艳萍、缪新颖、郭显久 崔新忠		
	院长（系主任）签字：			日期：2006.8.20