

《交流电机控制技术》教学大纲

课程编码：330571

课程英文名称：AC Motor Control Technology

学时数：32

学 分： 2

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：《交流电机控制技术》是自动化专业的专业必修课。

教学目的与任务：通过本课程的学习，培养学生对交流电机的初步认识及有关交流电机的一些控制、调速技术，其中重点掌握基于静态控制方式的异步电动机变频调速系统；异步电动机数学模型、矢量坐标变换、矢量控制系统构成以及异步电动机直接转矩控制系统的基本理论和基本组成，为学生从事有关行业的工作打下基础。

二、课程教学的基本要求

本课程主要采用板书的形式讲授，通过本课程各个教学环节的学习，重点培养学生对交流电机控制及调速技术的掌握，培养学生的自学能力、动手能力、分析问题、解决问题的能力，培养学习设计、计算以及利用已掌握的知识分析问题的能力。

三、本课程与相关课程的关系

先修课程为：自动控制系统、模拟电子技术、高等数学、电路等。

四、新大纲的改革说明

教学大纲

一、理论教学部分

第一章 绪论

主要内容：交流电动机调速技术的发展和现状，现代交流调速系统的类型，现代交流调速系统今后的发展趋势和动向。

第二章 基于静态模型的异步电动机变频调速系统

主要内容：基于静态模型的异步电动机变频调速系统控制原理及其机械特性，交流调速的脉宽调制(PWM)控制技术，恒压频比控制、转差频率控制以及电流正弦PWM控制的异步电动机变频调速系统。

重点：恒压频比控制、转差频率控制和电流正弦PWM控制异步电动机变频调速系统。

难点：恒压频比控制、转差频率控制和电流正弦PWM控制异步电动机变频调速系统。

教学目标：通过本章的学习，对异步电动机变频调速系统控制原理及机械特性以及各种调速控制系统，对交流调速有更深入的理解。

第三章 异步电动机矢量控制技术

主要内容：矢量控制的基本概念，矢量坐标变换及变换矩阵，三项异步电动机在不同

坐标系的数学模型，异步电动机矢量控制系统。

重点：矢量控制的基本概念，项异步电动机在不同坐标系的数学模型。

难点：矢量坐标变换及变换矩阵，三项异步电动机在不同坐标系的数学模型，异步电动机矢量控制系统。

教学目标：矢量控制技术是当前国内外发展的课题之一，通过本章的学习，初步掌握矢量控制的理论知识，以及几种坐标变换，其中重点是磁场定向和矢量控制的基本控制结构，异步电动机矢量控制系统。为将后来研究矢量控制技术打下坚实的基础。

第四章 异步电动机直接转矩控制变频调速系统

主要内容：异步电动机直接转矩控制系统基本组成和工作原理，在低速范围内转矩控制和调速方法。

重点：异步电动机直接转矩控制系统的工作原理

难点：在低速范围内转矩控制和调速方法。

教学目标：直接转矩控制是目前正在研究的控制技术，通过本次课程的学习，初步对直接转矩控制工作原理、调速方法等有个了解。为将来的研究打下基础。

二、实验教学部分

实验一 交流异步电动机磁场定向控制变频调速系统实验

主要内容：掌握流异步电动机磁场定向控制方法、原理，观测波形。

实验二 异步电动机直接转矩控制变频调速系统实验

主要内容：掌握直接转矩控制的方法、组成、工作原理等。

实验三 三相异步电动机变频调速系统实验

主要内容：掌握三相异步电动机变频调速的工作原理以及有关波形。

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 绪论	2			2
2	第二章 基于静态模型的异步电动机变频调速系统	10	2		12
3	第三章 异步电动机矢量控制技术	8	2		10
4	第四章 异步电动机直接转矩控制变频调速系统	6	2		8
合计		26	6		32

四、成绩考核与评定方式

考核方式：本课程采用闭卷考试方式。

成绩评定：课程总成绩依据下列权重评定：平时（包括出勤、课堂表现、作业等）占10%，实验占10%，期末考试占80%。

考试形式采用闭卷笔试。

五、使用教材及主要参考书

教材：《交流调速控制系统》 李华德 主编，电子工业出版社,2003.3

参考教材：

1、《交流电机数字控制系统》 李永东主编，机械工业出版社，2003.4

2、《现代交流调速技术》 胡崇岳主编 机械工业出版社，2005.1

责 任 表	撰写人	马占军	教研室主任	邓长辉
	参加讨论人员	邓长辉、高艳萍、缪新颖、崔新忠、丁丽娜		
	院长（系主任）签字：			日期：2006. 8. 20