

《计算机控制技术》教学大纲

课程编码：241541

课程英文名称：Computer 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：本课程是自动化专业的一门必修课。

主要任务：

1. 了解计算机控制系统的组成及应用领域；
2. 熟悉计算机控制系统输入输出通道的工作；
3. 初步掌握数字 PID 的算法和改进措施；
4. 初步掌握数字调节器直接设计方法。

二、课程教学的基本要求

本课程主要教学环节包括理论学习和实验，其中理论学习采用电子教案与板书相结合的方式进行，并根据讲课内容相应地布置作业。通过本课程的学习，使学生掌握计算机控制技术方面的基本理论与应用技术，力求做到原理、技术与应用并重，理论与实践相结合，培养学生将理论应用到实际的能力。

三、本课程与相关课程的关系

本课程先修课程为《微机原理与接口技术》、《自动控制原理》等课程。

四、新大纲的改革说明

从本门课的重要性出发，根据培养计划由考查课变成了考试课。

教学大纲

一、理论教学部分

第一章 计算机控制系统概论

主要内容：计算机控制的一般概念和计算机控制系统的组成、分类。

重点：计算机控制系统的组成。

教学目标：了解计算机控制系统的组成及分类。

第二章 接口技术与输入输出通道

主要内容：计算机控制系统模拟输入通道、数字输入通道、模拟输出通道和数字输出通道的组成。

重点：计算机控制系统多模拟量输入通道的组成。

教学目标：了解计算机控制系统的输入输出通道。

第三章 数字处理技术

主要内容：测量数据预处理（系统误差的自动校准；数据极性的预处理；数据字长的预处理），数字滤波方法（平均值滤波；中值滤波；限幅滤波和惯性滤波，标度变换算法（线性式变换、非线性式变换和多项式变换）。

重点：数字滤波方法。

教学目标：了解几种常见的数字处理技术。

第四章 抗干扰技术

主要内容：干扰的来源和传播方式，计算机控制系统的抗干扰措施（硬件和软件抗干扰措施）。

重点：串模干扰的抑制、共模干扰的抑制。

教学目标：了解干扰的来源与传播途径，软件抗干扰措施；掌握硬件抗干扰措施。

第五章 计算机控制系统的数学描述及系统分析

主要内容：差分方程的解法；离散系统差分方程描述；Z 变换及反变换；用 Z 变换解差分方程；Z 传递函数描述；离散系统的稳定性分析。

重点：用 Z 变换求解差分方程；离散系统的稳定性分析。

教学目标：要求学生了解 Z 变换定义、主要性质、Z 变换与反变换方法；会用 Z 变换求解差分方程；会分析离散系统的稳定性。

第六章 数字 PID 控制

主要内容：数字 PID 调节器的积分项改进，微分项改进；数字 PID 调节器的参数整定。

重点：数字 PID 的改进措施。

教学目标：要求学生掌握数字 PID 控制算法和常用改进措施。

第七章 数字调节器直接设计方法

主要内容：数字控制器的离散化设计原理；最少拍有波纹控制系统的设计目标；最少拍有波纹控制系统的设计；最少拍无波纹控制系统的设计目标；波纹产生的原因；最少拍无波纹控制系统的设计；振铃的产生原因及其消除办法。

难点：最少拍和最少拍无波纹控制系统设计方法的区别。

教学目标：掌握最少拍有波纹和无波纹控制系统的设计思路。

二、实验教学部分（每个实验 2 学时）

实验一 采样与保持

实验内容：通过实验，加深对采样基本概念的理解，了解采样周期对采样效果的影响。

实验二 积分分离 PID 控制实验

实验内容：了解积分分离 PID 控制的原理，掌握 PID 积分分离改进的基本措施，了解各项参数对输出波形的影响。

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 计算机控制系统概论	2			2
2	第二章 接口技术与输入输出通道	4	2		6
3	第三章 数字处理技术	2			2
4	第四章 抗干扰技术	4			4
5	第五章 计算机控制系统的数学描述及系统分析	8			8
6	第六章 数字 PID 控制	4	2		6
7	第七章 数字调节器直接设计方法	4			4
合计		28	4		32

四、成绩考核与评定方式

成绩考核方式：本课程的总成绩包括期末考试，平时成绩和实验成绩三部分。期末考试采用闭卷形式；平时成绩参考出勤和作业情况；2 次实验成绩的平均成绩作为最后实验成绩，

实验成绩参考实验操作表现和实验报告书写情况。

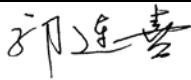
成绩评定方式：期末考试成绩百分制，占总成绩的 80%；实验成绩五分制，占总成绩的 10%；平时成绩五分制，占总成绩的 10%。

五、使用教材及主要参考书

使用教材：《计算机控制技术及工程应用》，林敏等，国防工业出版社，2005.8。

主要参考书：

- 1、《微型计算机控制新技术》，曹承志等，机械工业出版社，2000.9。
- 2、《微型计算机控制技术》，于海生等，清华大学出版社，2004.5。

责 任 表	撰写人	缪新颖	教研室主任	邓长辉
	参加讨论人员	邓长辉、李向军、崔新忠、马占军、丁丽娜		
	院长（系主任）签字： 			日期：2006.08.20