

《计算机控制技术》教学大纲

课程名称: 计算机控制技术 (Computer Controlled Systems)

课程编码: 152040

学 分: 2.5 分

总 学 时: 40 学时, **理论学时:** 32 学时, **实验学时:** 8 学时

适用专业: 自动化、电气工程及其自动化专业

先修课程: 单片机与嵌入式系统、自动控制理论

一、课程的性质、目的与任务

本课程是自动化、电气工程及其自动化专业的一门专业选修课。通过本课程的学习,使学生掌握计算机控制系统的基本设计方法。学生在修完单片微机原理及应用的基础上,掌握输入输出接口电路设计方法;进而学习将生产现场各种物理量引入计算机中的方法,为实现计算机对生产现场的检测、控制提供必要的硬件基础;在经典控制理论的指导下,针对不同被控对象和系统性能指标要求,研究数字控制器的一般设计方法;结合控制理论发展的新动向,介绍新型控制策略的设计与实现;通过学习典型计算机控制系统设计举例,培养学生的计算机控制系统设计能力。

二、教学内容、基本要求与学时分配

第一章 计算机控制系统概述

主要内容:

1. 计算机控制系统的一般概念
2. 计算机控制系统的组成
3. 计算机控制系统的分类

基本要求:

了解计算机控制系统的基本概念
掌握计算机控制系统的组成

学时要求: 2 学时

第二章 过程输入输出通道接口技术

主要内容:

1. 计算机对外围通道的控制
2. 模拟量输入输出通道
3. 数字量输入输出通道
4. 通道的抗干扰问题

基本要求:

掌握模拟量和数字量的通道技术

学时要求: 4 学时

第三章 数字控制器的连续设计方法

主要内容:

1. 使用连续设计方法的条件。
2. 连续化设计步骤
3. $D(S)$ 的离散化方法。
4. 各种离散化方法的比较。

基本要求:

了解连续设计的步骤
掌握连续设计的方法

学时要求: 2 学时

第四章 数字 PID 控制器设计

主要内容:

1. 数字 PID 控制。
2. 数字 PID 的改进算法。
3. 数字 PID 控制器参数选择。

4. 常用的 PID 控制系统

基本要求:

理解数字 PID 控制算法

掌握数字 PID 控制器的参数选择

学时要求: 8 学时

第五章 数字控制器的离散设计方法

主要内容:

1. 最少拍随动系统设计
2. 最少拍无纹随动系统设计
3. 大林控制算法
4. 复杂控制系统设计

基本要求:

了解复杂控制系统设计方法

掌握理解最少拍和大林算法

学时要求: 8 学时

第六章 数字控制器的计算机实现及量化误差分析

主要内容:

1. 数字控制器的实现,
2. 三种量化误差;
3. 输出信号量化误差,
4. 死区和极限环,
5. 数字控制器实现的其他问题

基本要求:

了解数字控制器的实现

掌握量化误差

学时要求: 6 学时

第八章 计算机控制系统应用实例

主要内容:

1. 计算机温度控制系统; 磁盘驱动器的伺服控制系统

基本要求:

理解控制系统的实际运行

学时要求: 2 学时

三、实验内容与学时分配

实验内容具体参见实验教学大纲

四、大纲说明

1、《计算机控制技术》是自动化和电气工程及其自动化两个本科专业的学科专业选修课。

2、课程一般安排在“自动控制理论”课程之后学习。在讲授时可根据专业需要对课程内容进行适当调整。

3、教材中标有“*”号的内容一般不讲。

4、每个知识点都要安排相应的例题。

5、每次课后一般要布置 2~3 道练习题。

6、考试成绩占总成绩的 70%，平时作业考勤，实验等占总成绩的 30%。

五、教学参考书:

1. 施保华等, 《计算机控制技术》, 华中科技大学出版社, 2007 年
2. 王慧, 《计算机控制系统》, 化学工业出版社, 2002 年
3. 王锦标, 《计算机控制系统》, 清华大学出版社, 2003 年