

第1章 计算机控制导论

教学大纲

计算机控制系统的发展过程；计算机控制系统在日常生活和科学研究中的意义；计算机控制系统的组成及工作原理；计算机控制的特点、优点和问题；与模拟控制系统的不同之处；计算机控制系统的设计与实现问题。重点讲述计算机控制系统与连续模拟系统在构成、特性、设计方法及实现上的不同特点。

学习重点

1、本章学习要求与重点

本章是在自动控制原理课程基础上讲述计算机控制系统 CCS 的组成、工作原理及特点和发展概况。同时，针对 CCS 课程学习中的一些问题做些说明，以助于后续的学习。学习本章主要应注意掌握下述重点内容：

(1) CCS 与连续控制系统的根本差别是用计算机系统取代了模拟控制器。从而使前者与后者有许多不同的特点和优点。需要注意了解和掌握“实时”的概念。

(2) 清楚掌握计算机控制系统的基本组成。

(3) 了解 CCS 的两个重要特点：①是一种混合信号系统。②系统可以实现分时串行或并行控制。

(4) 从概念上初步了解，和连续模拟式控制系统相比，计算机控制具有无可比拟的优点，从而帮助我们理解，为什么计算机控制系统今天获得了如此广泛的应用。

(5) 应对 CCS 的发展与应用有关内容有一般地了解。

(6) 了解目前常用的 CCS 分类状况，特别是要清楚地了解“直接数字(DDC)”的概念，因为本书主要讨论 DDC 系统的分析与设计问题。

(7) 了解学习 CCS 的理论与设计问题的必要性，以增强学习的主动性。

2、重点与难点问题

(1) 特别注意控制用计算机与通常计算或管理用等计算机的差别。控制用计算机除了需要不同类型信息的输入/输出通道外，最重要的是计算机必须处于“实

时”工作状态。分清工程中常用的“实时”、“在线”概念。

“在线”工作仅指被控过程和计算机直接连接，并受计算机控制的工作方式，又称联机方式。一个在线系统不一定是实时系统，但一个实时系统必定是在线系统。

(2) 计算机控制系统的最小配置组成，这部分内容只要有初步的概念即可，详细的内容将在第 7 章说明。

(3) CCS 第二个重要特点是一台计算机可以实现分时串行或并行控制。尽管一台计算机比一台控制器价格要贵，但由于这个点，使得其可以同时控制多套系统，因此，从经济上来说也是有利的。

(4) 对于 CCS 抗干扰能力较低的理解。本意是，由于信号电平较低，所以各种噪声干扰容易破坏计算机工作，导致其可靠性偏低。因此，需要通过备份等多种技术，加上利用计算机具有的强大的计算和逻辑判断能力，容易采取提高可靠性措施，因此计算机控制系统的可靠性是有保证的。