

7.1 引论

由于电子计算机进入自动控制领域，出现了数字计算机控制系统。可以说计算机与自动控制的结合，使自动化技术进入了崭新的前所未有的发展阶段。

出入数字计算机的信号都是断续的数字信号，故必须将原来的连续信号变成断续信号，即**采样信号**。从某种意义上理解，采样信号具有人为的性质。**这样的控制系统必然在某一处或几处出现脉冲信号或数码信号，通常称之为采样控制系统。**

采样控制系统由于其控制对象本身是连续信号部件，因而它与离散系统有所区别；又由于其输出信号及控制作用的给定都是以数码形式出现的，因而它又与连续系统有所区别。

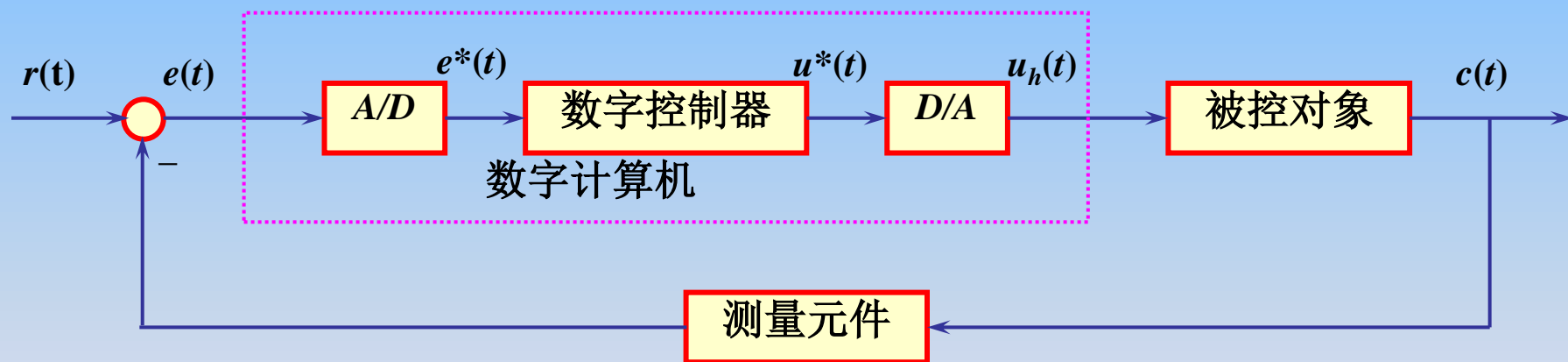
总的来说，采样系统的分析与设计是按离散系统的方法来处理的，所以常常把它归结为离散系统。

严格地说，这两者是有区别的，主要表现在采样信号与离散信号的描述上。采样信号（或函数）是在整个实数轴上取值，其定义域是一维数集，而离散信号（或函数）则是实数轴上取正整数，其定义域是孤立点集。离散信号是一类客观存在的信号，如雷达系统中的脉冲序列信号，数字系统中的二进制数码以及电报信号等，而采样信号是连续信号经采样器采样后人为地得到的，其周期可视实际需要而定。

❖ 有关概念

1. **离散信号**：仅定义在离散时间上的信号称离散信号，离散信号以脉冲或数码的形式呈现。

2. **离散系统**：系统中有一处或多处为离散信号的系统称离散系统。典型的计算机控制系统即为离散系统的一种。其原理图如下：



计算机控制系统典型原理图

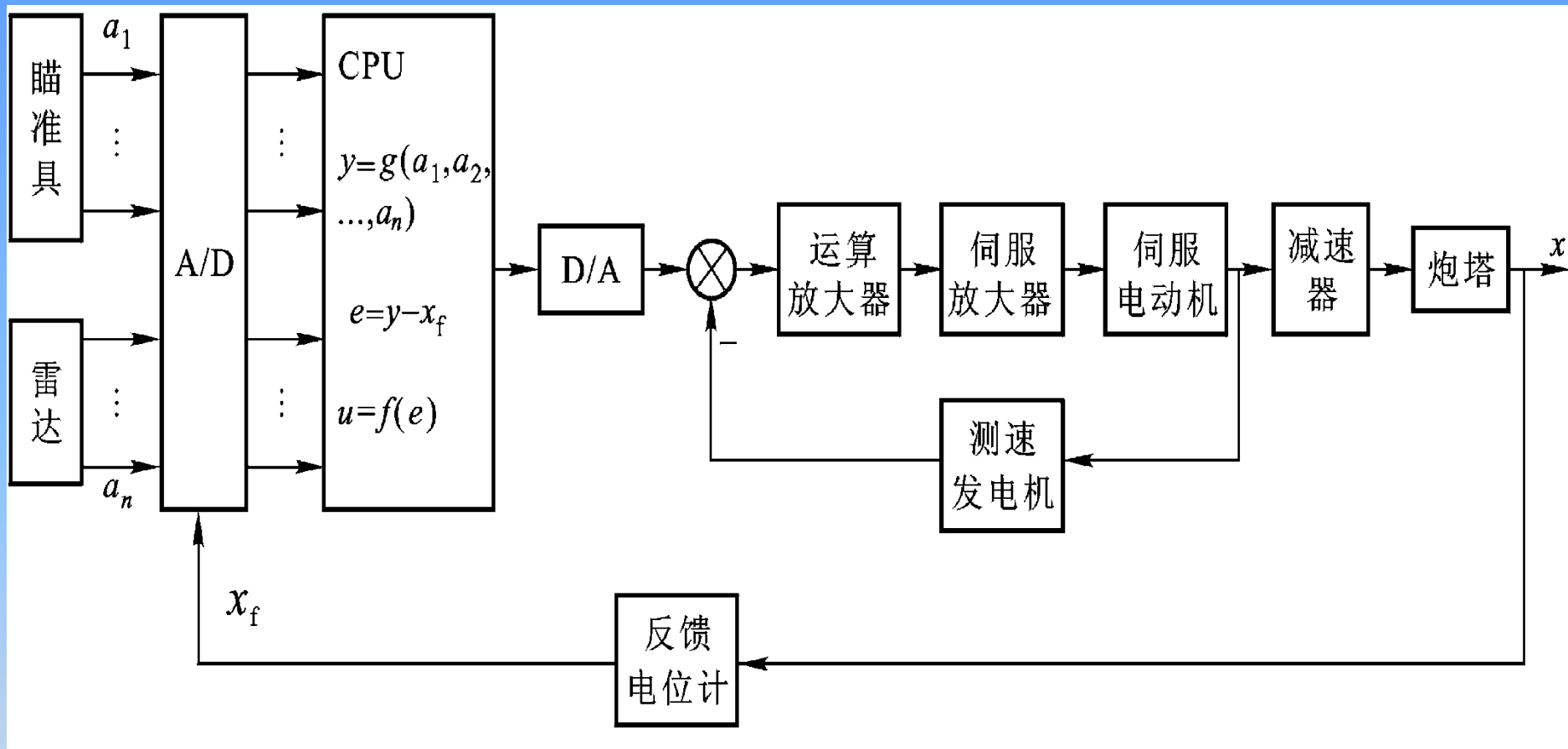


图7-1 机载火力控制系统原理图

发展阶段和 应用方式 (p. 212-213)

直接数字控制系统 (**DDC-Direct Digital Control**)

计算机监督控制系统 (**SCC- Surveillance Computer Control System**)

集散控制系统 (**TDE- Total and Distributed Control**):
muti-agent robots

❖ 离散控制系统的特点

1. 校正装置效果比连续式校正装置好，且由软件实现的控制规律易于改变，控制灵活。
2. 采样信号，特别是数字信号的传递能有效地抑制噪声，从而提高系统抗干扰能力。
3. 可用一台计算机分时控制若干个系统，提高设备利用率。
4. 可实现复杂控制规律，且可以在运行中实时改变响应参数。
5. 检测器精度可以做得很高，则控制精度高
6. 便于远距离传递。