

自动控制原理

概述

对控制系统性能的要求

主讲：邢卉

对控制系统性能的要求

常见的评价系统优劣的性能指标是从动态过程中定义出来的。对系统性能的基本要求有三个方面的。

一、稳定性

二、快速性

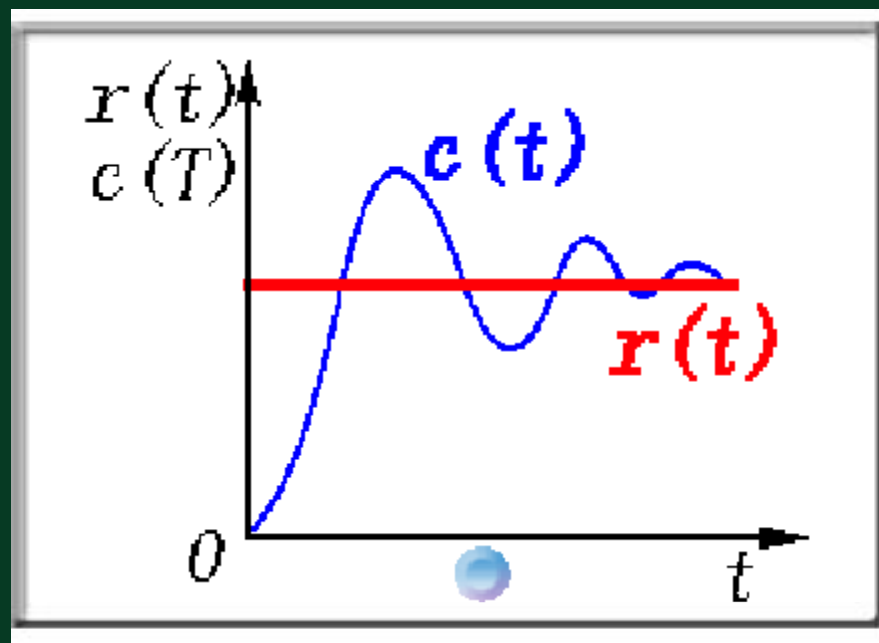
三、准确性



一、稳定性

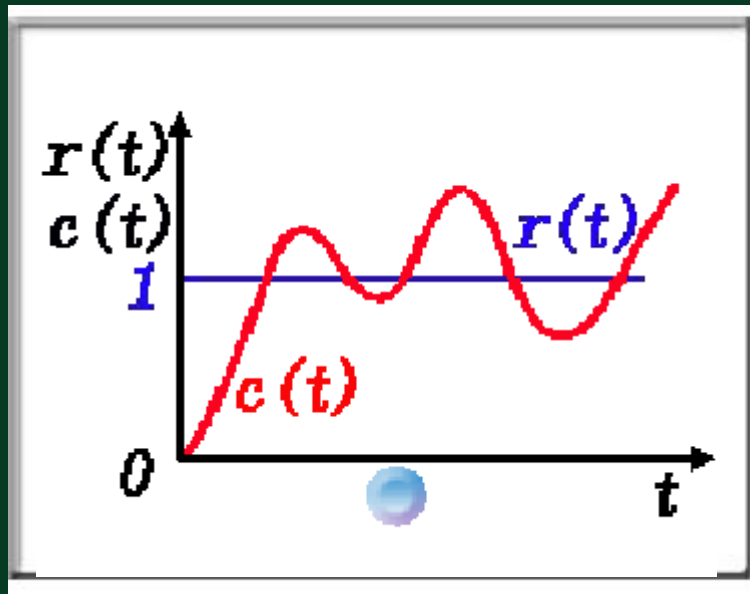
如果系统受外作用力经过一段时间，其被控量达到某一稳定状态，则系统是稳定的。否则为不稳定的。

稳定系统的动态过程

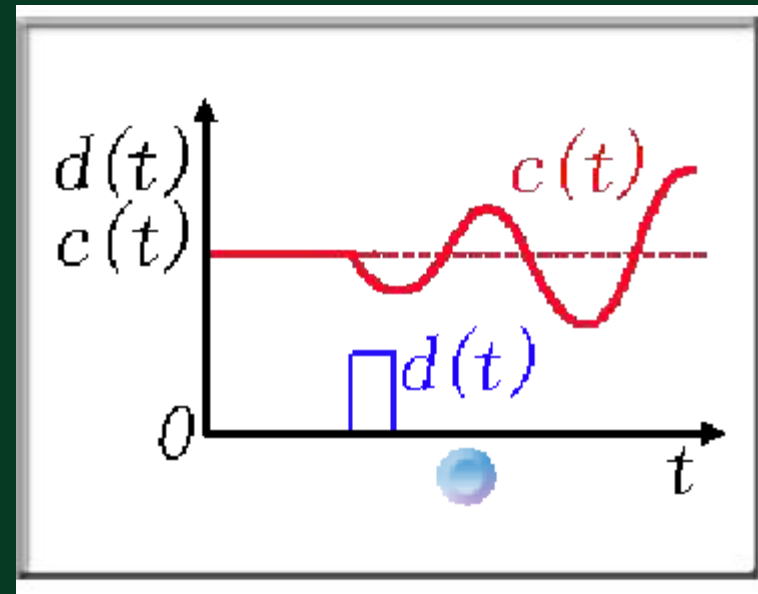


不稳定系统的动态过程

(a) 给定信号作用下



(b) 扰动信号作用下



不稳定的系统是无法正常工作的。

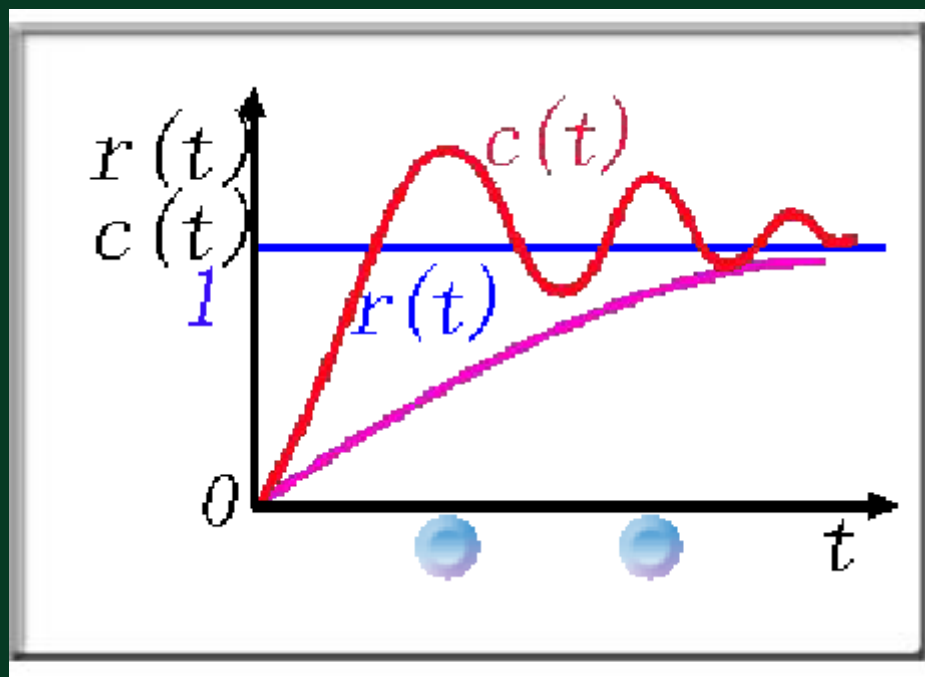


二、快速性

快速性

是通过动态过程时间长短来表征的。时间越短，表明快速性越好，反之亦然。

快速性表明了系统输出对输入响应的快慢程度

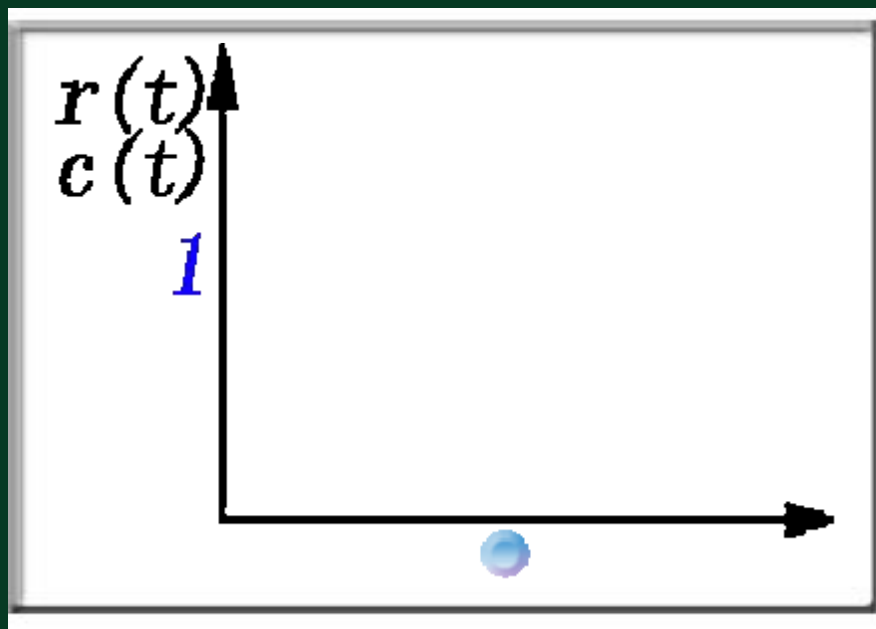


三、准确性

准确性

由输入给定值与输出响应的终值之间的差值 e_{ss} 大小表征。

控制系统的稳态精度



稳定性、快速性和准确性往往是互相制约的。在设计与调试的过程中,若过分强调某方面的性能,则可能会使其他方面的性能受到影响。

怎样根据工作任务的不同,分析和设计自动控制系统,使其对三方面的性能有所侧重,并兼顾其它正是自控原理课程要解决的问题。

