

自动控制是在不用人直接操作的情况下，利用控制器使被控对象的某一物理量按一定规律变化的方法

自动控制系统是不需要人的介入就能完成预期控制目的的系统。通常由被控对象以及参与实现其被控制过程的自动控制装置/部件组成

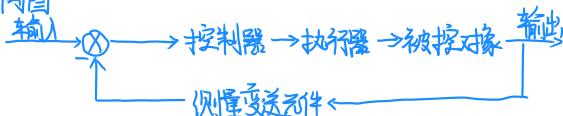
基本构成 (1) 被控对象：在控制理论和控制技术中，被控对象指运动规律或状态需要控制的装置

(2) 控制器：使被控对象具有期望的性能或状态的控制设备，借助比较元件将系统输出与参考输入比较，根据比较得到的偏差，按预先设计好的控制规律作出控制量并输出到执行器

(3) 执行器：控制系统中，执行器执行来自控制器的指令，并将控制作用施加于被控对象，以使被控量按照预定控制规律变化

(4) 测量变送元件：控制系统中，测量变送元件负责测量系统输出量，将输出量转换成系统所需信号类型并传递给输入元件

结构图



自动控制系统变量

(1) 参考信号（给定值、参考输入）是系统输出信号期望达到的数值或与其相适应物理量的值

(2) 输出信号（常是控制系统的被控量）是表征控制对象运动规律或状态的物理量

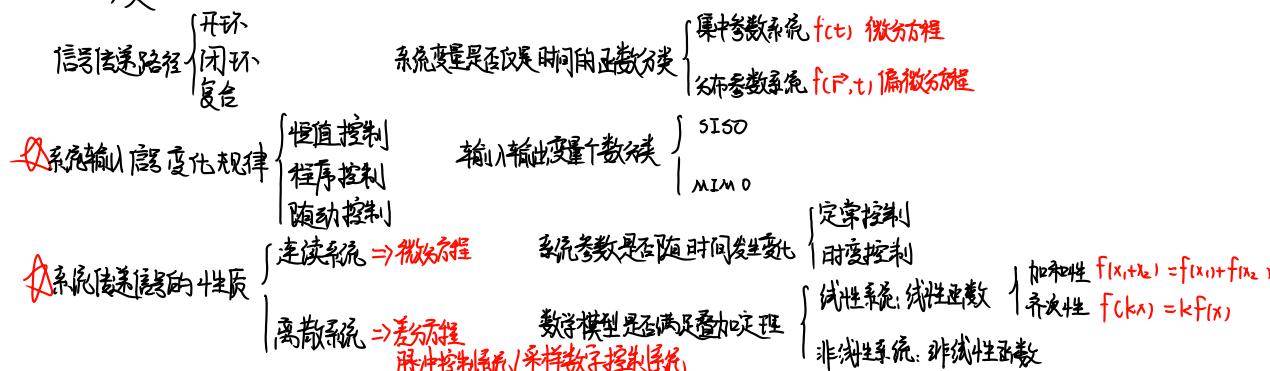
(3) 反馈信号指从系统输出端取出并反向回到系统输入端的信号

(4) 误差信号指输入信号与反馈信号之间的差值

(5) 控制信号指由控制器生成的信号，对被控量有较好的调节能力

(6) 扰扰信号指使系统输出量偏离期望值的信号；产生在系统内部扰动，称为内扰；来自外部的扰动

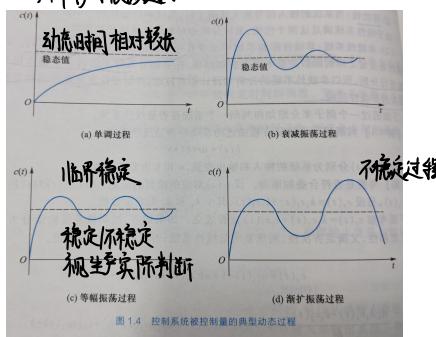
自动控制分类



自控系统基本要求

一个正常运转的自控系统，衰减比小于一，静态精度高

- (1) 单调过程
- (2) 衰减振荡过程
- (3) 等幅振荡过程
- (4) 渐扩振荡过程



分析 \rightarrow 系统正常工作先决条件

(1) 稳定性：一个能够正常工作的自动控制系统在偏离原平衡态后，应能过渡到一个新平衡态，快

(2) 动态性能：过渡过程时间长短 快速性
振荡幅度大小 平稳性

(3) 精度性能：被控量与期望值之间的误差称为 稳态误差 \Rightarrow 对精度性能评估

稳

图 1.4 控制系统被控制量的典型动态过程