



# 自动控制原理

胡青璞

电气工程学院



## 1.2 控制系统各组成部分的功能

### (1) 测量变送装置

是自动控制系统的“感觉器官”，它包括：

a) 检测部分：一般与被测介质相关连，通过它感受被测变量的变化，并变换成便于测量的位移，电量或其它物理量。

## (1) 测量变送装置(transmitter)

b) **转换传送**部分：把检测部分输出的信号进行放大，转换（温度转换成毫伏电压信号），滤波，线性化处理等，使**输出标准化信号**如4~20MA电流）或1~5V电压信号。



## (2) 控制器(controller)

主要进行**偏差对比**，和**比例积分微分等规律的运算**，并**输出控制系统信号**。





### (3) 执行器(actuator)

直接推动被控对象，使其被控量发生变化。

用来作为执行元件的有阀、电动机、液压马达等。



## (4) 被控对象(plants/process)

需要控制的工艺设备或工艺过程。

例如：液位控制系统中的反应釜；



反应釜



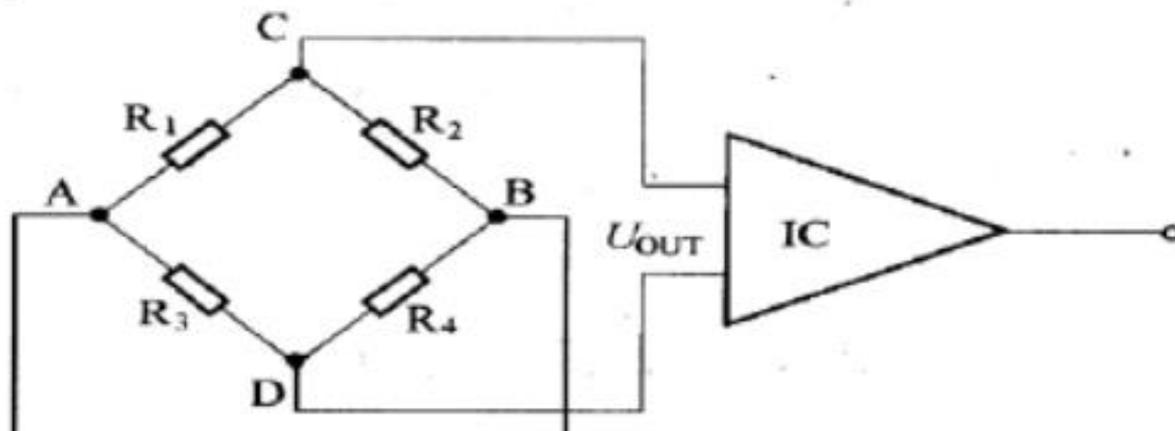
压力容器

另外一个系统通常还包括另外两个设备：

## (5) 比较器(comparer)

是调节器的一个组成部分，把测量元件检测的被控量实际值与给定元件给出的参照量进行比较，求出它们之间的偏差。

常用的比较元件有差动放大器、机械差动装置和电桥等。



## (6) 额定值发生器(rating generator)

设定并输出额定值参数 (W) 的设备。

例如遥控器



## 控制装置

除被控对象以外的所有装置统称为**控制装置**。

所以一个控制系统可简单概括由**控制装置**和**被控对象**组成。





## (7) 六个变量

- (1) **输入量**: 让自动控制系统按期望要求工作时的信号输入值, 又常被称为给定量或参考量。
- (2) **输出量**: 自动控制系统工作和动作的实际情况, 它可以是任何被控制对象的实际输出值如锅炉的温度, 又常被称为被控量。
- (3) **反馈量**: 是系统输出的一部分或全部。
- (4) **干扰量**: 是指引起输出量与期望值不一致的各种变化因素。它可以来自自动控制系统内部也可以来自控制系统外部。
- (5) **偏差量**: 它是由输入量与反馈量比较得来的。
- (6) **中间变量**: 它是系统各环节之间相互作用的信号。



## 思考

1. 什么是自动控制？
2. 控制系统由哪几部分组成，各部分的功能有哪些？

