

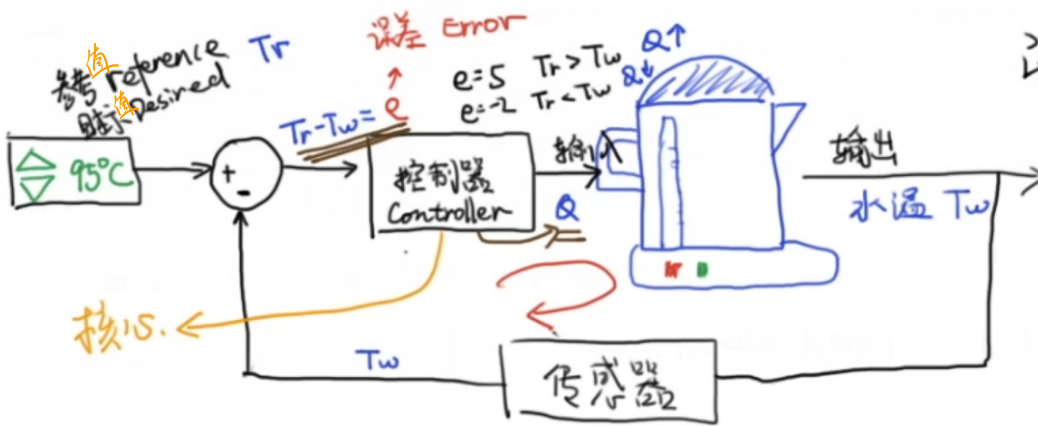
自动控制原理 1

开环, 闭环系统

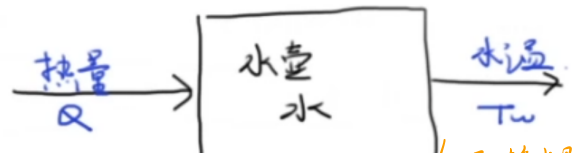
open/closed Loop System



开环 open loop



闭环 closed loop.



屏幕亮度. 电扇.

智能手机. 空调

←

开环:

Q 与 Tw 无关

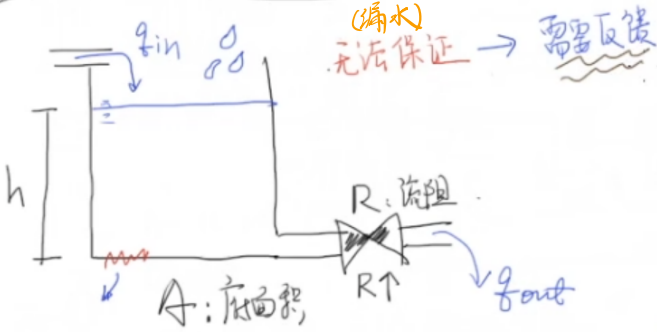
←

闭环:

$Q = f(Tw)$

反馈 Feedback.

闭环: 输入是输出的函数, 即输出反作用到输入.



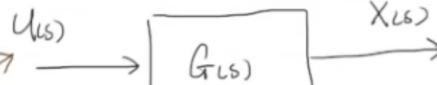
$$\dot{h} = \frac{q_{in}}{A} - \frac{q_{out}}{AR}$$

设: $A=1$

Input: $u = q_{in}$

Output: $x = h$

简单 开环



$$G(s) = \frac{1}{s + \frac{g}{R}}$$



保持液面高度
目标高度
目标: $h = x \rightarrow \hat{x}_d$

$$\hat{x}_d = \frac{CR}{g} \Rightarrow C = \frac{\hat{x}_d g}{R} = u$$

15 【动态系统的建模与分析】 3. 流体系统建模



08:08

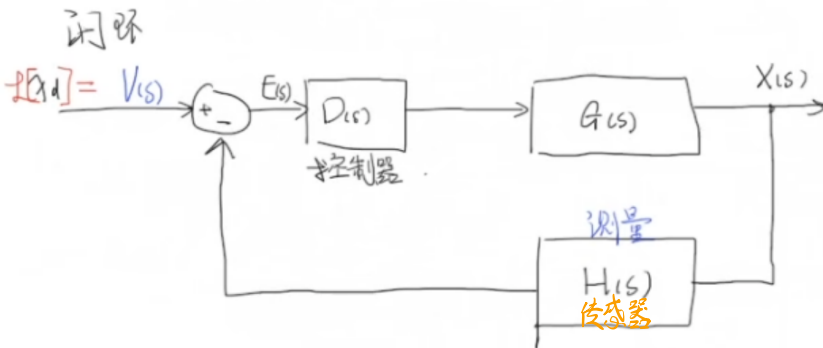
【动态系统的建模与分析】 3. 流体系统建模

12 【动态系统的建模与分析】 6. 传递函数 (Transfer Function) 与拉普拉斯变换

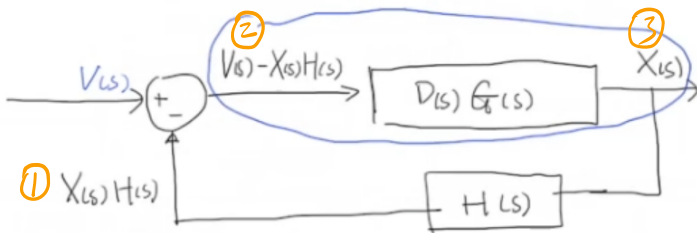
$$\frac{d}{dt}x(t) = -\frac{1}{T}x(t) + \frac{1}{T}u(t) \Rightarrow sX(s) = -\frac{1}{T}X(s) + \frac{1}{T}U(s) \Rightarrow X(s) = \frac{1}{s + \frac{1}{T}}U(s)$$

07:34

【动态系统的建模与分析】 6. 传递函数 (Transfer Function)



简化

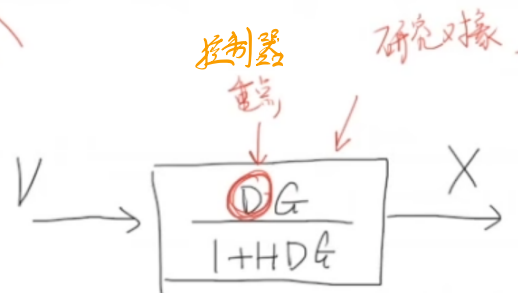


$$(V - XH)(DG) = X$$

$$VDG - XH DG = X$$

$$VDG = X(1 + HDG)$$

$$X = V \frac{DG}{1 + HDG}$$



- 稳定性分析
- 误差分析

