

# 第1章 过程系统

特点:

分类:

(不同方法)

发展过程:

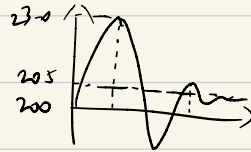
性能指标: 快、准、稳.

△ 例: 设定值  $200^{\circ}\text{C}$  进入稳态,  $\pm 2\%$  范围内,  $t_s$  结束.

最大偏差: 峰-设

余差: 终-设

衰减比:  $\frac{\text{峰}_1 - \text{终}}{\text{峰}_2 - \text{终}}$



# 第2章 (多) 检测仪表

绝对误差, 基本误差, 精度, 变差

① 温度检测:

$\frac{\text{热电阻}}{\text{高温}} \quad \frac{\text{热电阻}}{\text{中低温}}$

热电阻查表法:

$$E(t, t_0) = 34.516 \text{ mV}$$

室温:  $t_0 = 20^\circ\text{C}$   $t = ?$  (中间温度定律)

$$34.516 + E(0, 20) = 34.516 + 0.798 = 35.314$$

查表:  $E(800, 50) = 35.314$

$$\text{故 } t = 800 + 50 = 850$$

② 压力控制:

弹性、电气、带触点的报警元件、DPZ-Ⅱ  
(正) (正)

压力表的安装

流量

① 流量控制: { 节流式: 恒截面面积 (和流速成正比)  
转子式: 恒压降  
容积式: 容积式, 对流体没要求  
涡轮 (不重要)

## 第5章 数字建模

机理论、(测试法、混合法)<sup>不考</sup>

△ 机理论: 四步走 (物质和能量的平衡关系) (变比率)  
(微分方程)

例: 水箱液面控制

平衡过程、自衡、曲线求K、T.

## 第6章 简单控制系统设计.

① 三大原则: 经济、安全、稳定  
△

② 仪表符号:

工艺流程图: LT、FC、PT

③ 步骤: 被控变量的选取 (直接/间接)  
(原则: 工艺要求)  
↓

选控制变量、其他为干扰  $T, T, K$

优先级: ① ② ③

$T$ 要小,  $T$ 要小,  $K$ 要大

↓  
控制律: 连续: PID

断续: 双位、三位

参数的作用

例: 克服信号滞后是  $Kd$ ?  $\times$

是用积分器  $\checkmark$

积分控制可消除余差, 但会使稳定性下降

若纯比例时已整定好, 加入积分控制, 为保持原稳定性, 应将比例度 上升.

④ 调节阀: 气动、电动 (适用场合、类型)

例: 双座阀和单座阀各自的区别和优点?

流量特性: \_\_\_\_\_

由什么决定?

理想、工作、 $S$  (畸变)

气开、气关怎么选？

例：董说锅炉，冷水阀 气关，燃气阀 气开

流通能力系数  $C$ ：计算和选取

△⑤ 确定各环节的正反作用。（用受扰工况可以判定）

负反馈：奇数个反作用环节

控制器：若 测量量  $\uparrow$ ，控制量  $\uparrow$ ，则为正作用。

被控对象：控制量  $\uparrow$ ，输出  $\uparrow$ ，则为正作用。

## 第7章 复杂控制系统

① 串级控制：主参数，副参数，副回路的改善

典：管式加热炉

各环节的正反作用。

只有一个执行器，主回路：定值 副回路：随动  
控制系统 控制系统

## ② 前馈:

应用情况: 可测扰动, 但变化快.

前馈与反馈的特征比较:

↓

三不变性

(大部分静态补偿)

一次扰动、二次扰动.

## ③ 大滞后:

史密斯滤波补偿:

例: 在框图中放在哪, 求传递

广义调节

## ★ ④ 解耦:

相对增益定义:

$\lambda_{ij}$  物理意义:  $u_i \rightarrow y_j$  受其他回路的  
影响程度

求法: 矩阵法

推导:  $Y = KU, \Lambda = K \cdot [K^{-1}]^T$

(原/因)  $k_{ij} = \frac{\partial y_i}{\partial u_j} \Big|_u, U = K^{-1}Y = H Y, h_{ji} = \frac{\partial u_j}{\partial y_i} \Big|_y = \frac{1}{\frac{\partial y_i}{\partial u_j} \Big|_y}$

性质:  $\Lambda$  每一列/和元素之和为 1.

$$\lambda_{ij} = k_{ij} \cdot h_{ji}$$

不需解释:  $0.8 < \lambda_{ij} < 1.2$

分解方法:  $\begin{cases} \text{对角阵} \begin{bmatrix} a_{11} & \\ & a_{22} \end{bmatrix} & (49) \\ \text{前馈: 装置少} & (29) \end{cases}$

⑤ 模型预测控制:

对滚动预测定性理解

对优化预测定量理解.