

自动控制理论（甲）第一周作业

作业题目

说明：若由于教材版本问题导致题目编号和手中教材不一样，请以本文件里的题目为准

1.1

精确的光信号源可以将功率输出精度控制在1%以内。激光器由输入电流控制并产生输出功率，作用在激光器上的输入电流由一个微处理器控制，微处理器将期望的功率值与传感器测得的激光器的输出功率值作比较。这个闭环控制系统的框图如图1-12所示。试指明该系统的输出变量、输入变量、被测变量和控制变量。

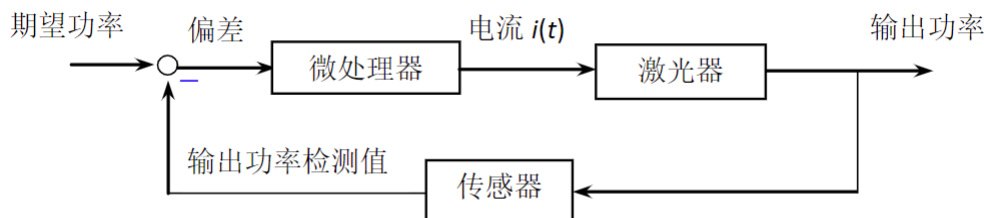


图1-12 信号光源部分框图

1.5

图1-13是水槽液位系统的两种不同控制方案

- （1）分别画出两个控制系统的方块图；
- （2）分别指出两个控制系统的被控对象、被控变量和操纵(或称控制)变量；
- （3）结合这两个系统的方块图，说明方块图中的信号流与工艺流程中的物流流。

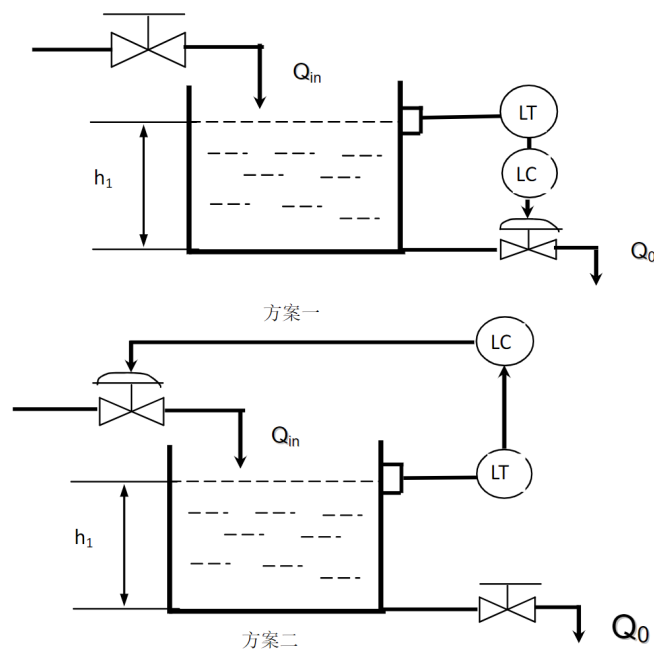


图1-13 水槽的液位控制

1.7

图1-15为水温控制系统示意图。冷水在热交换器中由通入管道的蒸汽加热，从而得到具有一定温度的热水。冷水流量变化用流量计测量。试绘制系统方块图，并说明为了使热水温度维持在期望值，系统是如何工作的？系统的被控对象和控制装置各是什么？

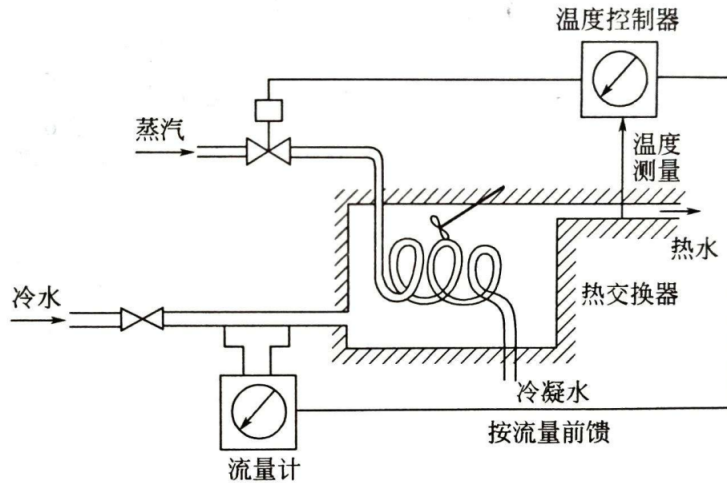


图1-15 水温控制系统示意图

1-10

下列各式是描述系统的数学方程， $c(t)$ 为输出量， $r(t)$ 为输入量，试判断系统是线性系统还是非线性系统、定常系统还是时变系统、动态系统还是静态系统？

- (1) $c(t) = 5 + r^2(t) + t \frac{d^2 r(t)}{dt^2}$;
- (2) $\frac{d^3 c(t)}{dt^3} + 3 \frac{d^2 c(t)}{dt^2} + 6 \frac{dc(t)}{dt} + 8c(t) = r(t)$;
- (3) $t \frac{dc(t)}{dt} + c(t) = r(t) + 3 \frac{dr(t)}{dt}$;
- (4) $c(t) = r(t) \cos \omega t + 5$;
- (5) $c(t) = 3r(t) + 6 \frac{dr(t)}{dt} + 5 \int_{-\infty}^t r(\tau) d\tau$;
- (6) $c(t) = r^2(t)$;
- (7) $c(t) = \begin{cases} 0, & t < 6 \\ r(t), & t \geq 6 \end{cases}$

作业要求

- 用作业本在纸面上完成，**下周一上课**交，迟交成绩为正常评分*0.8，作业答案公布后上交成绩为0
- 一旦发现作业抄袭，抄袭与被抄的同学该次作业均以零分计