

## 《过程控制》作业

1、冷物料加热控制系统如图 1 所示。

(1) 请选用合适的控制器、变送器，填入该系统 a\b\c\d 这 4 个位置，使得该系统正常工作（请使用默认的简写表示，如 FT、TC 等），并说明理由。

a: \_\_\_\_\_ b: \_\_\_\_\_ c: \_\_\_\_\_ d: \_\_\_\_\_

理由: \_\_\_\_\_

(2) 请画出该串级控制系统方框图，指明主、副变量分别是什么参数，指明主、副控制器分别是正还是反作用，并分析当蒸汽压力波动导致流量突然增大时，该系统的控制过程。

(3) 假设进入换热器的冷物料流量  $D$  可测。如果由于生产工况变化，导致流量  $D$  发生波动。那么 (2) 中给出的串级控制方案是否能克服这个波动？如何改进控制系统？试说明理由，并画出改进后的控制方框图。

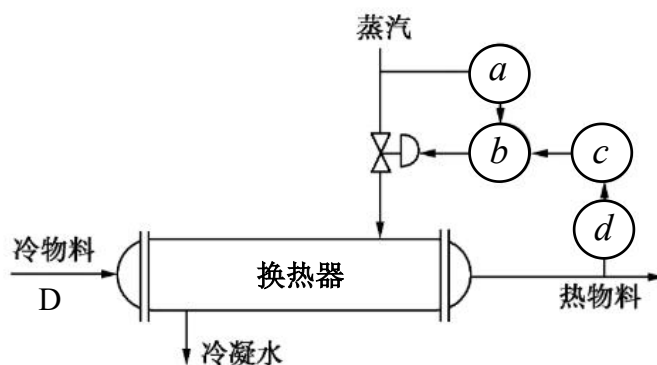


图 1 冷物料加热控制系统

2、简答题：

(1) 请画出一一般串级控制系统的典型方框图，并指出其在结构上与简单控制系统有何不同。

(2) 请画出 Smith 补偿器的典型方框图，并简述 Smith 补偿器的原理。说明为什么称它为预估器？

(3) 请画出模型预测控制的典型方框图，并简述模型预测控制的原理。试分析模型预测控制与 Smith 补偿器的区别。