

(15分, 每空 0.5 分) 填空题

1. 阶跃响应曲线法衡量控制性能指标的四个主要参数是

_____ , _____ , _____ , _____

2. 控制器的工程整定主要有 _____ 法, _____ 曲线法和 _____ 曲线法。

3. 串级控制系统的主回路属于 _____ 控制回路, 副回路属于 _____ 控制回路。

4. 控制阀开关形式的选择原则是 _____ , 控制器作用形式的选择原则是 _____ 。

5. 为改善分程控制中组合阀组的流量特性, 分程点的选取方法主要有 _____ 和 _____ 。

6. 离心式压缩机喘振的直接原因是 _____ , 防喘振控制主要有 _____ 流量法和 _____ 流量法。

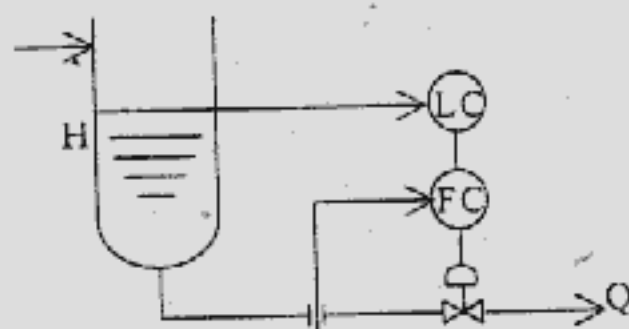
7. 锅炉汽包产生虚假水位的主要原因是 _____ , 对此可采取 _____ 的控制手法加以克服, 工程上锅炉水位控制一般采用 _____ 或 _____ 控制方法。

8. 比值控制系统的类型主要有 _____ , _____ , _____ 和 _____ 控制系统。

9. 产生积分饱和的条件为 _____ , _____ 和 _____ 。防止积分饱和主要有 _____ 法, _____ 法和 _____ 法。

二. (20分)回答下列问题

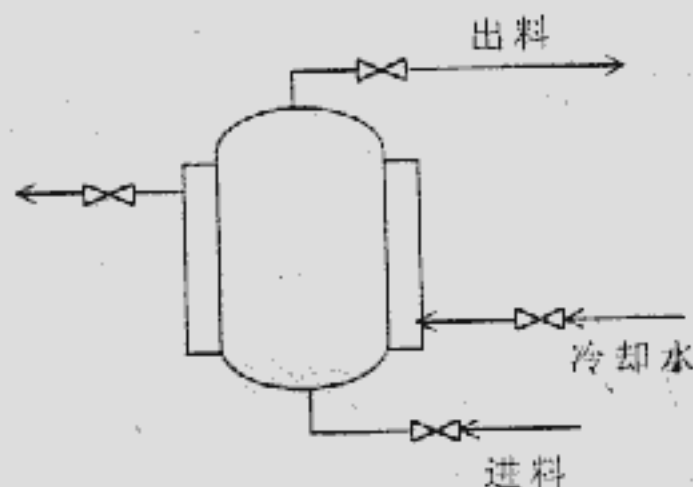
1. (4分) 自动控制系统有哪几种基本调节规律, 其各自的描述参数及对控制过程的影响如何?
2. (4分) 何谓干扰通道, 干扰通道特性对控制质量有什么影响?
3. (4分) 何谓反向响应过程? 画出阶跃响应的反向响应示意图。
4. (4分) 均匀控制的特点是什么? 图示均匀控制中引入副环的目的是什么?



题二.4 图

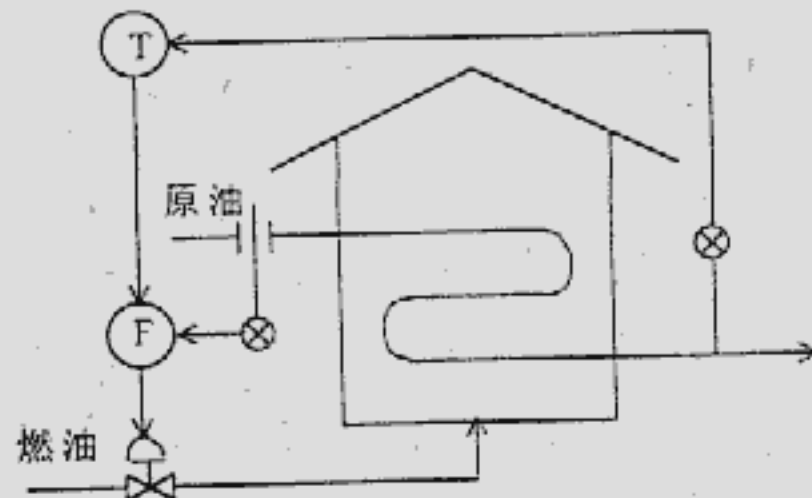
5. (4分) 给出计算机控制系统的基本类型并解释下列缩略语: DCS, DDC, SCC(SPC)。

- 三. (8分) 图示反应釜内进行放热反应, 反应热由夹套内的冷却水带走。已知冷却水压力波动是主要干扰。a. 请选择主、副被控变量及控制变量实现对出口温度的串级控制 (画出控制系统)。b. 画出相应的控制方块图。c. 确定控制阀的开关形式及控制器的作用形式。



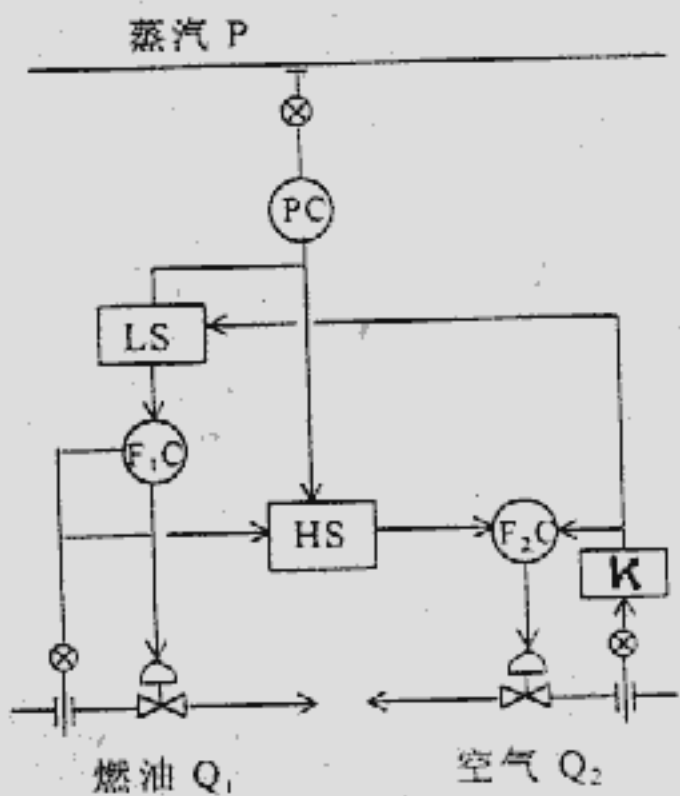
题三图

四. (6 分) 如图控制系统属于什么类型, 请画出其控制方块图。
分析在干扰作用下原油流量增加时控制系统的动作过程。



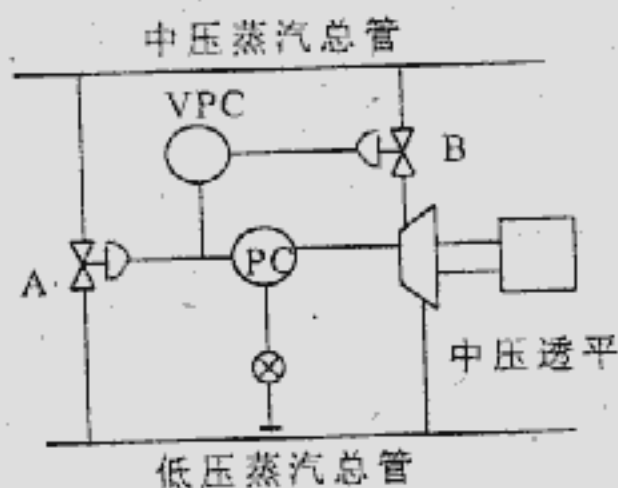
题四图

五. (8 分) 图示控制系统的功能是什么, 请说明蒸汽压力降低时系统的动作情况。(PC 是反作用控制器)



题五图

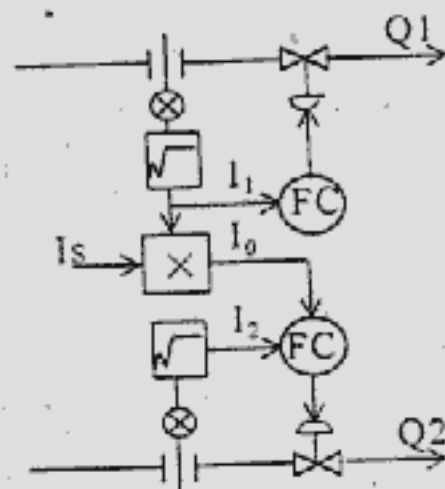
- 六. (10 分) 图示控制系统中 VPC 是什么控制器, 其给定值为何值, 请分析在干扰作用下低压蒸汽压力降低时控制系统的动作过程。



题六图

- 七. (5 分) 某 DDZ-II 比例式温度控制器量程范围是 $200\sim 300^{\circ}\text{C}$, 已知温度测量值由 250°C 变化到 270°C 时, 控制器输出信号从 4mA 变化到 8mA , 求此控制器的设定比例度是多少?

- 八. (10 分) 图示比值控制系统比值器是用 DDZ-III 乘法器实现。已知 $Q_{1\text{max}}=7000\text{kg/h}$, $F_{2\text{max}}=4000\text{kg/h}$, 求: a 若 $I_s=18\text{mA}$ 时计算比值 R 及比值系数 K 。



题八图

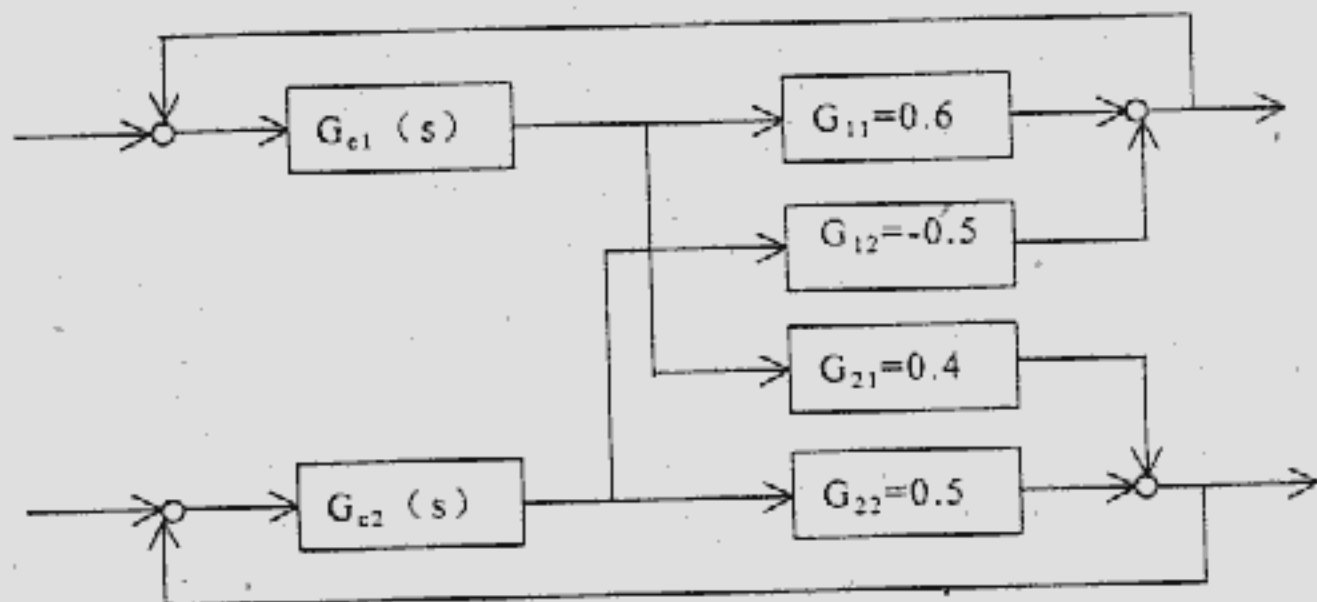
九. (8分) 某一 3×3 相关系统的开环增益矩阵为

$$K = \begin{pmatrix} 0.58 & -0.36 & -0.36 \\ 0.73 & -0.61 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

试导出相对增益矩阵 Λ 。

十. (5分) 对于规定的模拟量输入范围 $0 \sim 5V$ ，为使采样误差小于 $0.0001V$ 求所需 A/D 转换器的位数。

十一. (5分) 某 2×2 关联系统方块图及各通道的静态特性如下图所示。试画出理想解偶方块图，并计算理想解偶装置的数学模型。
(设解偶矩阵与对象传递矩阵的乘积为单位阵)



题十一图