

1、请对极点配置调节器与最小方差调节器进行比较，各自的优缺点是什么？

2、请概述自校正控制系统的设计原则。

3、给定系统

$$y(k) - 2y(k-1) = u(k-2) + 2.5u(k-3) + v(k) - 0.2v(k-1)$$

其中， $\{v(k)\}$ 是均值为 0、方差为 σ^2 的白噪声序列。令期望极点构成的多项式为 $A_r(q^{-1}) = 1 - 0.7q^{-1} + 0.1q^{-2}$ 。

(1) 求极点配置调节器。

(2) *请编程绘制极点配置调节器的控制曲线，以及最终的输出响应曲线

4、给定系统

$$y(k) - 0.8y(k-1) = u(k-2) + 0.5u(k-3) + v(k) + 0.7v(k-1)$$

其中， $\{v(k)\}$ 是均值为 0、方差为 σ^2 的白噪声序列。假定期望极点构成的多项式为 $A_r(q^{-1}) = 1 - 0.6q^{-1}$ ，求极点配置调节器及输出方差，并与最小方差调节器的输出方差进行比较。

5、给定系统模型

$$y(k) - 0.6y(k-1) = u(k-2) + 0.5u(k-3) + v(k) + 0.8v(k-1)$$

其中， $\{v(k)\}$ 是均值为 0，方差为 σ^2 的白噪声序列。令期望极点构成的多项式为 $A_r(q^{-1}) = 1 - 0.4q^{-1}$ 。

(1) 求最小方差调节器和输出方差。

(2) 求极点配置调节器和输出方差。

(3) 将两种调节器的输出方差与不加控制量时的输出方差比较，分析各自优缺点

6、已知被控过程模型为： $G_p(z^{-1}) = \frac{y(z^{-1})}{u(z^{-1})} = \frac{bz^{-1}}{1+az^{-1}}$ ，试采用极点配置设计闭环极点为 $1 + q_1 z^{-1} + q_2 z^{-2} = 0$ 的 PID 型控制器，并使系统对常数干扰的稳态响应为 0。

7、被控对象的差分方程为： $(1 - 1.1q^{-1} + 0.3q^{-2})y(k) = q^{-2}(1 + 1.6q^{-1})u(k) + (1 - 0.65q^{-1})v(k)$ ，取闭环特征方程为 $A(q^{-1}) = 1 - 0.5q^{-1}$ ，设计极点配置自校正调节器。