

1. 相位裕度和幅值裕度的几何意义和物理意义。
2. 具有正相位裕度的负反馈系统一定是稳定的吗?
3. 如果一个最小相位负反馈系统是稳定的, 则它一定有正相角裕度吗?
4. 如果一个最小相位反馈系统具有大的相角裕度, 则它的稳定程度一定很高吗?
5. 欠阻尼二阶反馈系统一定存在谐振峰值吗? 试给出欠阻尼二阶系统闭环幅频特性的最大值。

6. 设某单位反馈控制系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K(1 - \tau s)}{1 + Ts}$$

其中 $K > 1$, $T > \tau > 0$, 试绘制该系统 Nyquist 曲线概略图, 并分析相角裕度和幅值裕度与稳定性的关系。

7. 某非最小相位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s)H(s) = \frac{K(-\tau s + 1)}{s(Ts + 1)}$$

其中 $K > 0$, $\tau > 0$, $T > 0$ 。分析该系统稳定裕度与稳定性的关系。

8. 设某负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s)H(s) = \frac{Ke^{-0.1s}}{s(0.1s + 1)(s + 1)}$$

试通过该系统的频率响应确定剪切频率 $\omega_c = 5\text{rad/s}$ 时的开环增益 K 。

9. 已知系统的开环传递函数为

$$G(s)H(s) = \frac{K}{s(1 + s)(1 + 3s)}$$

试用 Bode 图方法确定系统稳定的临界增益 K 值。