

190410102-方尧-自控实践作业-5

1. 伺服系统中，基本 I 型系统和改进 I 型系统的各自特点是什么？

基本 I 型系统中只考虑了参数 K ，带宽与参数 K 的大小无关，提高增益则必然导致带宽增大，而带宽由于鲁棒稳定性的考虑而受到限制。其局限性在于带宽最大为 K_v ，低频增益受到限制。

改进 I 型系统在同样的带宽下，可得到相对较高的增益，频率特性由三段组成 -20 ， -40 ， -20 (dB/dec)，其优点在于带宽和增益分开。

2. 伺服系统设计时，如何确定系统的期望频率特性？

1. I 型系统

首先对跟踪误差进行精度分配，跟踪误差包括指令输入和摩擦干扰输入两种跟踪误差；仅考虑指令跟踪时跟踪精度对增益提出要求，确定转折频率 ω_1 ，确定跟踪误差，确定 e_{max} ，进而确定 ω_0 ；根据剪切频率处要求的相角裕度，利用试凑法确定 ω_3 ，即可得到系统的期望频率特性。

2. 基本 II 型系统

开环频率特性 $G(s) = \frac{K_a(Ts+1)}{s^2}$ ，转折点 $K_a = \omega_5^2 = \frac{1}{T} \omega_4 = \omega_3 \omega_4$ ，利用误差指标确定 K_a ，(一般 $1 \leq K \leq 2$)，根据跟踪误差的要求来确定 ω_4 数值，进而确定 ω_3 ，确定 $\omega_3 \omega_4$ ，确定 K 。