

2. (哈工大 2007 年研究生入学考试) 单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K}{s(s+1)(0.1s+1)}$$

- (1) 求使闭环系统稳定的  $K$  的取值范围;
- (2) 若要求系统的剪切频率  $\omega_c = 3\text{rad/s}$ , 相角裕度  $\gamma = 45^\circ$ , 求串联校正装置  $G_{c1}(s)$ ;
- (3) 在 (2) 校正的基础上, 若要求系统在  $r(t) = t$  的作用下, 稳态误差减小为原来的  $1/10$ , 而动态性能指标不变, 求第二个串联校正装置  $G_{c2}(s)$ 。

2. 设一单位反馈系统, 其开环传递函数为

$$G_0(s) = \frac{10}{s(0.2s+1)(0.5s+1)}$$

要求校正后的具有相位裕度不小于  $45^\circ$ , 幅值裕度不小于  $6\text{dB}$  的性能指标, 试分别采样串联超前校正和串联滞后校正两种方法确定校正装置。

3. (哈工大 2011 年研究生入学考试) 设单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{2}{s(s+1)(0.02s+1)}$$



设计一个串联校正装置, 使得系统满足下列指标:

- (1) 跟踪单位斜坡输入信号时的稳态误差为  $0.01$ ;
  - (2) 开环剪切频率为  $0.6 \leq \omega_c \leq 1\text{rad/s}$ ;
  - (3) 开环相角裕度  $\gamma \geq 40^\circ$ 。
- 要求写出校正装置的传递函数, 并检验设计结果是否满足上述指标。

4. (哈工大 2013 年研究生入学考试) 设单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G_0(s) = \frac{10}{s(s+1)(s+2)}$$

设计一个串联校正装置, 使校正后系统的开环增益为  $5$ , 相角裕度不低于  $40^\circ$ , 幅值裕度不小于  $10\text{dB}$ 。

5. (哈工大 2014 年研究生入学考试) 设某单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G_0(s) = \frac{8}{s(s+2)}$$

试设计一个校正环节, 使得系统满足:

- (1) 在信号  $r(t) = t$  的作用下的稳态误差为  $0.05$ ;
  - (2) 系统的开环剪切频率为  $\omega_c \geq 10\text{rad/s}$ , 相角裕度  $\gamma \geq 45^\circ$ 。
- 要求写出校正装置的传递函数, 并画出校正后系统的开环对数渐近幅频特性之略图。