日期: /

3.15 解: $G_1(s)=\frac{k}{A(s)}$ 闭环传递为 $H(s)=\frac{G_1(s)}{1+G_1(s)}=\frac{k}{A(s)+k}$

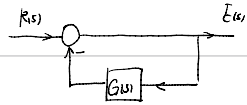
故闭环传递函数的特征方程为 $A(s)+k=s^3+4s^2+6s+10$

当输入为单位阶跃时 $R(s)=\frac{1}{s}$ $e_{ssr}=\lim_{s\to 0} sE(s)=\lim_{s\to 0}\frac{sR(s)}{1+G_1(s)}=\frac{1}{1+\lim_{s\to 0}G_1(s)}=0$

即 $\lim_{s\to 0}G_1(s)=\frac{k}{A(s)}\to\infty$ 则 $\lim_{s\to 0}A(s)=0$ 且 $k\neq 0$ 因此 $A(s)$ 不含常数项

故 $A(s)=s^3+4s^2+6s$ $k=10$ $G_1(s)=\frac{10}{s^3+4s^2+6s}$

3.32 解: 开环传递函数 $G_1(s)=\frac{2s+1}{s^2(s^2+3s+3)}=\frac{\frac{1}{3}}{s^2}\cdot\frac{2s+1}{\frac{1}{3}s^2+s+1}$



$\Phi(s)=\frac{E(s)}{R(s)}=\frac{1}{1+G(s)}$

则 $E(s)=\frac{R(s)}{1+G_1(s)}$ $e_{ssr}=\lim_{s\to 0}\frac{sR(s)}{1+G_1(s)}$

静态位置误差系数 $R(s)=\frac{1}{s}$ $K_p=\lim_{s\to 0}G_1(s)=\lim_{s\to 0}\frac{2s+1}{s^2(s^2+3s+3)}=\infty$

速度误差传递函数 $R(s)=\frac{1}{s^2}$ $K_v=\lim_{s\to 0}sG_1(s)=\lim_{s\to 0}\frac{s(2s+1)}{s^4(s^2+3s+3)}=\infty$

加速度误差传递函数 $R(s)=\frac{1}{s^3}$ $K_a=\lim_{s\to 0}s^2G_1(s)=\lim_{s\to 0}\frac{s^2(2s+1)}{s^2(s^2+3s+3)}=\frac{1}{3}$

日期: /