/日 / 八

 表 4-11 镇相环部分参数一览表

| 农 4-11 集相外部力多数一见农 | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|--|---|---|---|--|--|--|--|
| | 环路 滤波器 | 简单 RC 滤波器 R | 无源比例积分滤波器 R ₁ | 理想积分滤波器 R ₂ C | | | | | |
| 全性能:标名: | | $A_{F}(S) = \frac{1}{1 + S\tau}$ $\tau = RC$ | $A_{F}(S) = \frac{1 + S\tau_{2}}{1 + S(\tau_{1} + \tau_{2})}$ $C \qquad \tau_{1} = R_{1}C, \tau_{2} = R_{2}C$ | $R_{1} = R_{2} C A_{F}(S) = \frac{1 + S\tau_{2}}{S\tau_{1}}$ $\tau_{1} = R_{1}C, \tau_{2} = R_{2}C$ | 备注 | | | | |
| | 各自由振 自频率 ω, | $\sqrt{rac{A_o A_d}{	au}}$ | $\sqrt{rac{A_o A_d}{	au_1 + 	au_2}}$ | $\sqrt{rac{A_o A_d}{	au_1}}$ | | | | | |
| 阻力 | 包系数 ζ | $\frac{1}{2\sqrt{\frac{1}{A_o A_d \tau}}}$ | $\frac{1}{2\sqrt{-\frac{A_oA_d}{\tau_1+\tau_2}}}(\tau_2+\frac{1}{A_oA_d})$ | $\frac{ 	au_2 }{2\sqrt{\frac{A_oA_d}{	au_1}}}$ | | | | | |
| 环路 | 各带宽 Ω_c | $ \begin{array}{c} $ | 类似理想积分滤波器 | $\Omega_{c} = \omega_{n} \left[2\zeta^{2} + 1 + \sqrt{(2\zeta^{2} + 1)^{2} + 1} \right]^{\frac{1}{2}}$ $H(dB)$ $+8$ $+6$ $+6$ $+6$ $+6$ $+6$ $+6$ $+6$ $+7$ $+2$ $+2$ $+2$ $+2$ $+3$ $+4$ $+3$ $+4$ $+3$ $+4$ $+5$ $+4$ $+5$ $+4$ $+6$ $+6$ $+4$ $+7$ $+2$ $+2$ $+2$ $+3$ $+4$ $+3$ $+4$ $+3$ $+4$ $+3$ $+4$ $+4$ $+5$ $+6$ $+4$ $+6$ $+6$ $+6$ $+6$ $+7$ $+6$ -6 -8 0.1 0.3 0.3 0.5 1.0 2 3 4 5 7 Ω/ω_{n} | ω_n 越大, Ω_c 越大, $-$ 般用 ω_n 来表征 Ω_c , ζ 小频响曲线 斜率陡,取 $\zeta=0.7$ ~ 1 滤波性能好 | | | | |
| 瞬态 | 过冲量 | 仅与 ζ 有关, ζ 小过冲厉害 $\zeta>1$ 过阻尼,瞬态响应曲线按指数规律变化 $1>\zeta>0$ 欠阻尼,瞬态响应曲线呈衰减振荡 | | | | | | | |
| | 建立时间 t _s (允许误差 ±2%) | $t_s = \frac{4}{\zeta \omega_n}$ | | | | | | | |

续表

| 环路滤波器 等效噪声带宽 B _L | | 简单 RC 滤波器 | 无源比例积分滤波器 | 理想积分滤波器 | 备注 |
|-----------------------------------|----------------------|---|---|---|--|
| | | $rac{A_oA_d}{4}$ | $rac{\omega_n}{8\zeta} [1 + (2\zeta - rac{\omega_n}{A_o A_d})^2]$ 当增益 $A_o A_d$ 很大时, 近似于理想积分滤波器 | $\frac{\omega_n}{8\zeta}(1+4\zeta^2)$ | ①从抑制噪声看,由于RC滤波器的 B_L 不可调,所小滤器的的 B_L 不可。② ω_n 小滤除输输和、噪声,以外抑制。以为,以为,是,是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是是 |
| 捕捉性能(正弦鉴相器) | 同步带 Δω _Η | $\pm A_{\mathcal{Z}0} = A_o A_d A_F(0)$ | | | 此结论假设 VCO 频率控制范围足 够大 |
| | 捕捉带 $\Delta\omega_P$ | $\pm 1.25\omega_n$ | $\pm 2 \sqrt{-\zeta \omega_n A_o A_d}$ | ±∞ | |
| | 快捕带 Δω_ | $\pm\omega_{n}\!=\pm\!\sqrt{rac{A_{o}A_{d}}{	au}}$ | $\pm2oldsymbol{\zeta}oldsymbol{\omega}_{n}\!=\pmA_{o}A_{d}rac{	au_{2}}{	au_{2}\!+	au_{1}}$ | $\pm2\zeta\omega_{n}\!=\pmA_{o}A_{d}rac{	au_{2}}{	au_{1}}$ | 快捕带与高频 增益有关 $\Delta\omega_{H}{>}\Delta\omega_{P}{>}\Delta\omega_{L}$ |
| | 捕捉时间 TP | | $rac{\Delta \omega_{i}^{2}}{2\zeta \omega_{n}^{3}}$ | | Δω; 为固有频差 |