



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

自动控制原理

频率特性法

根据伯德图确定传递函数

主讲：王明明

系统传递函数的一般表达式为：

$$G(s) = \frac{k \prod_{i=1}^m (\tau_i s + 1)}{S^v \prod_{j=1}^{n-v} (T_j s + 1)}$$

根据伯德图确定传递函数主要是确定增益 K ，转折频率及相应的时间常数等参数则可从图上直接确定。

1. $v=0$

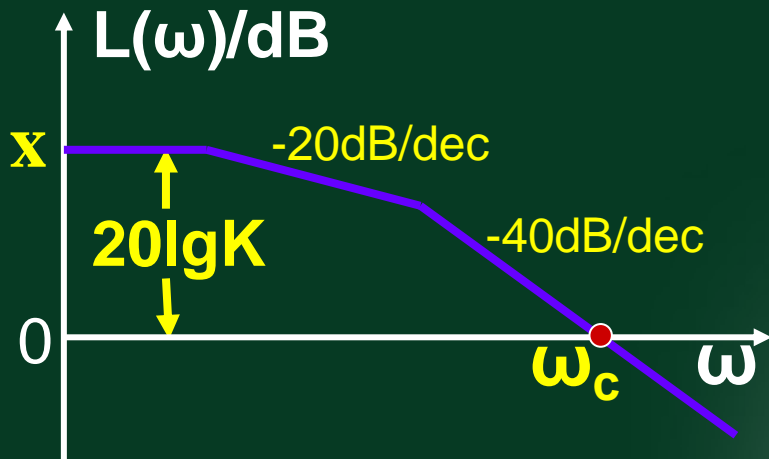
系统的伯德图:

低频渐近线为

$$L(\omega) = 20 \lg K = \chi$$

即

$$K = 10^{\frac{\chi}{20}}$$



$$2.v=1$$

系统的伯德图:

$$\omega=1$$

$$L(\omega)=20\lg K$$

低频段的曲线与横轴

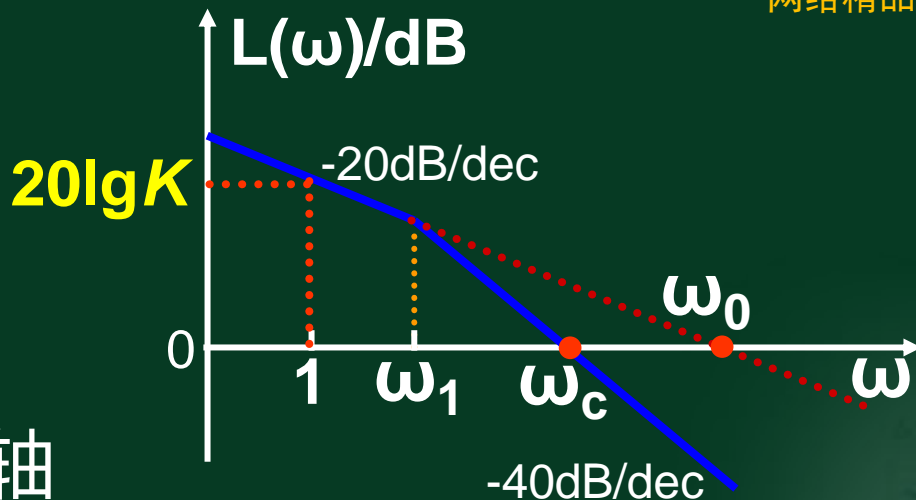
相交点的频率为 ω_0

因为 $\frac{20\lg K}{\lg \omega_0 - \lg 1} = 20$

故

$$20\lg K = 20\lg \omega_0$$

$$K = \omega_0$$



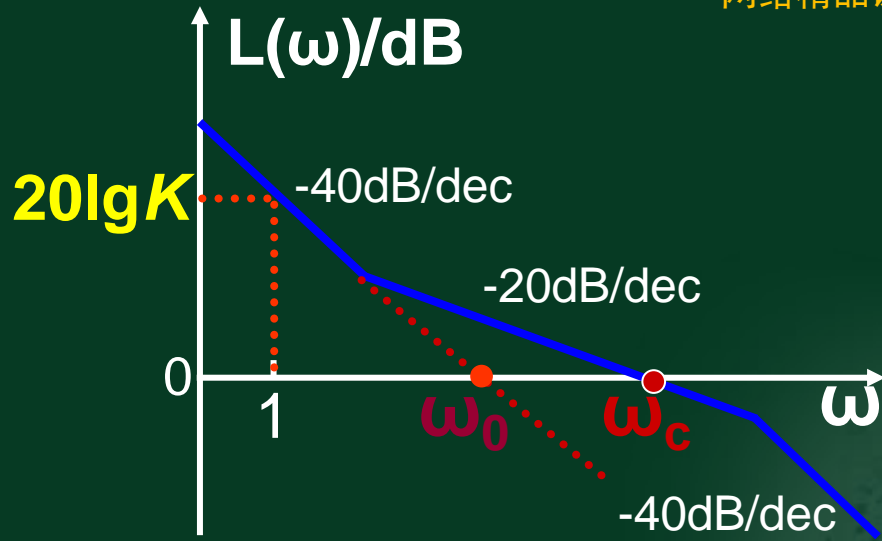
3. $v=2$

系统的伯德图：

$$\omega=1$$

$$L(\omega)=20\lg K$$

低频段的曲线与横轴
相交点的频率为 ω_0



因为 $\frac{20\lg K}{\lg\omega_0 - \lg 1} = 40$

故

$$20\lg K = 40\lg\omega_0$$
$$K = \omega_0^2$$

例 最小相位系统如图所示，试求系统的传递函数。

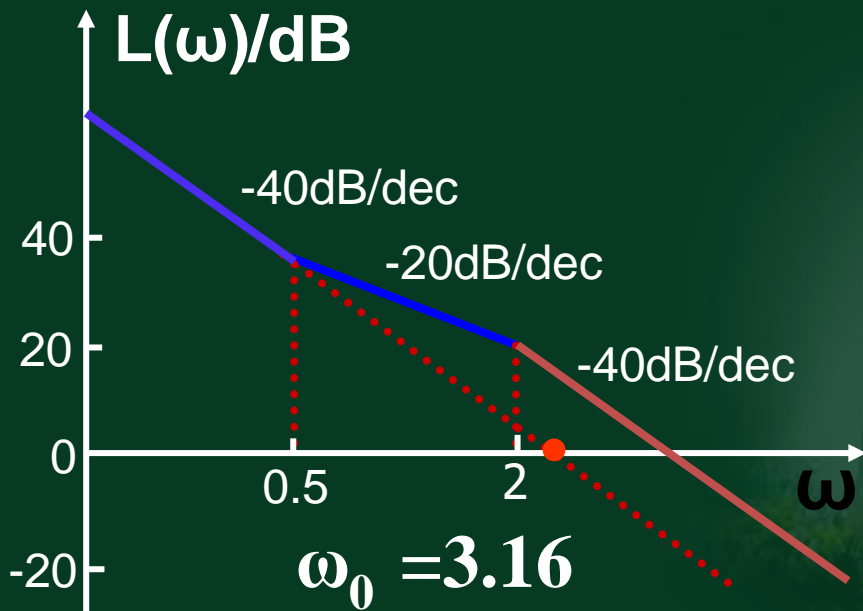
解：

$$\omega_1=0.5 \quad \omega_2=2$$

$$K = (\omega_0)^2 = 10$$

$$G(s) = \frac{10(2S+1)}{S^2(0.5S+1)}$$

对数频率特性曲线



谢谢!

