



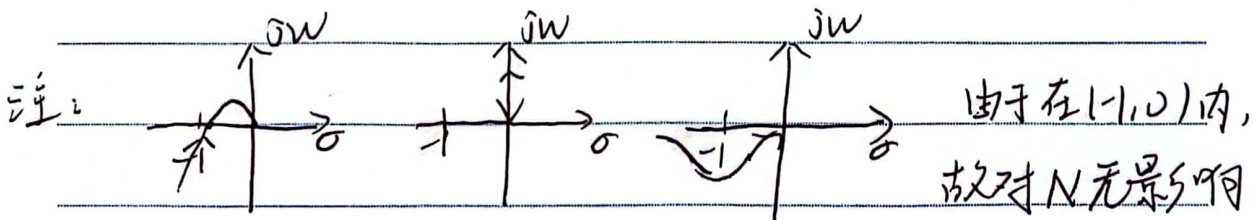
如何根据开环奈奎斯特曲线判断闭环系统稳定性

对于一个开环传递函数:

$$G_k(s) = \frac{k}{s^V(Ts+1)(Ts+1)}$$

根据  $V$  的大小, 在右半平面实轴上补沿逆时针变化  $90^\circ$  的半径无穷大圆 (如果  $V=1$ , 则  $\frac{1}{4}$  圆弧 无影响.)

对原先的奈奎斯特曲线, 观察其在  $(-\infty, -1)$  区间上曲线与实轴相交次数



$N^+$ :  $(-\infty, -1)$  区间上曲线自上而下穿过实轴 (一定记得  $V \geq 1$  时补圆弧!)

$N^-$ :  $(-\infty, -1)$  区间上曲线自下而上穿过实轴

$$N_h = N^+ - N^-$$

如果恰从  $0$  实轴出发,

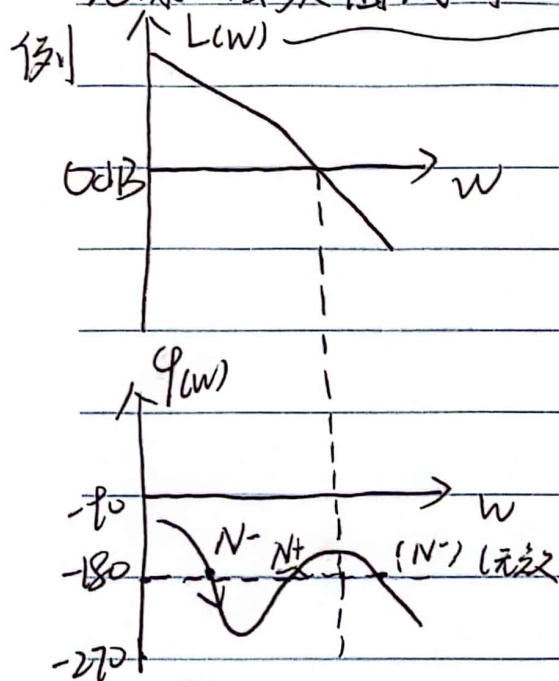
$$Z = P - 2N_h \quad (Z \text{ 一定为非负数})$$

记为  $\frac{1}{2}$





若不是给奈氏图,而是Bode图  
则在幅频曲线(大于0dB)前提下,  
观察相频曲线与 $-180^\circ$ 相交情况



相应地, Bode图也需要根据  $V$  来补  $90^\circ V$  角度

如果系统以  $-180^\circ$  开始穿越, 记值为  $\frac{1}{2}$

