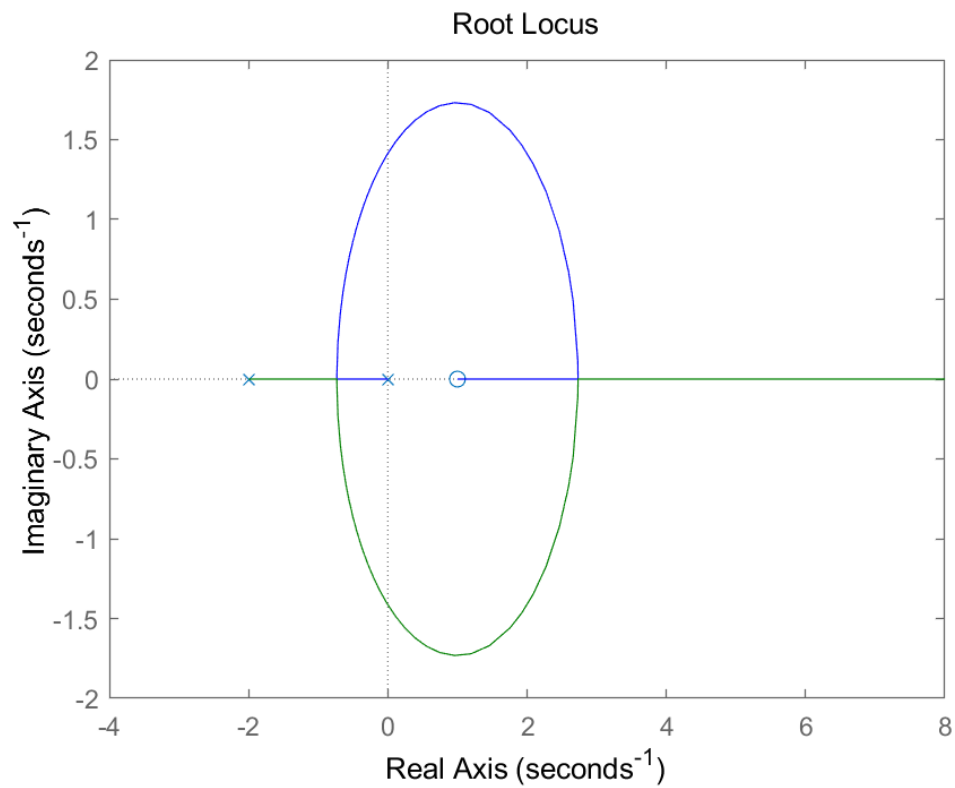


5-9

根轨迹如下：



分别令实部为 0 和虚部为 0，可以得到：

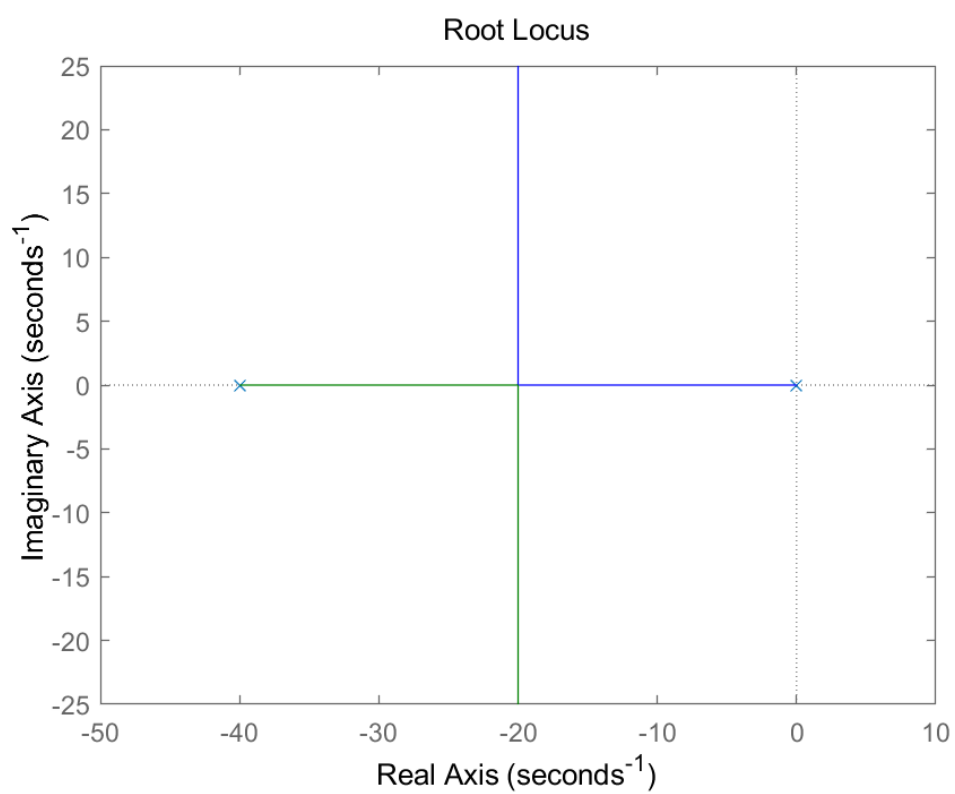
$K^* = 2$ ，为纯虚根；

$K = 0.536, 7.464$ ，为重实根。

5-10

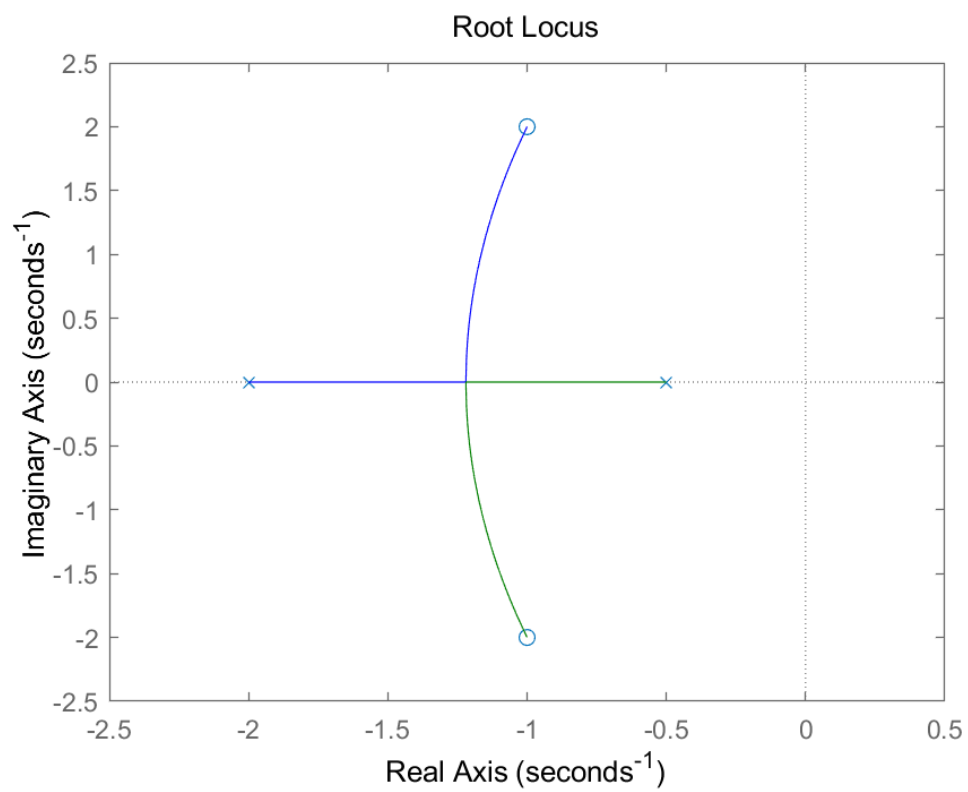
特征方程可以写作 $s^2 + 40s + 30b = 0$ 。整理得到 $G'(s) = \frac{b'}{s(s+40)}$

根轨迹如下：



5-11

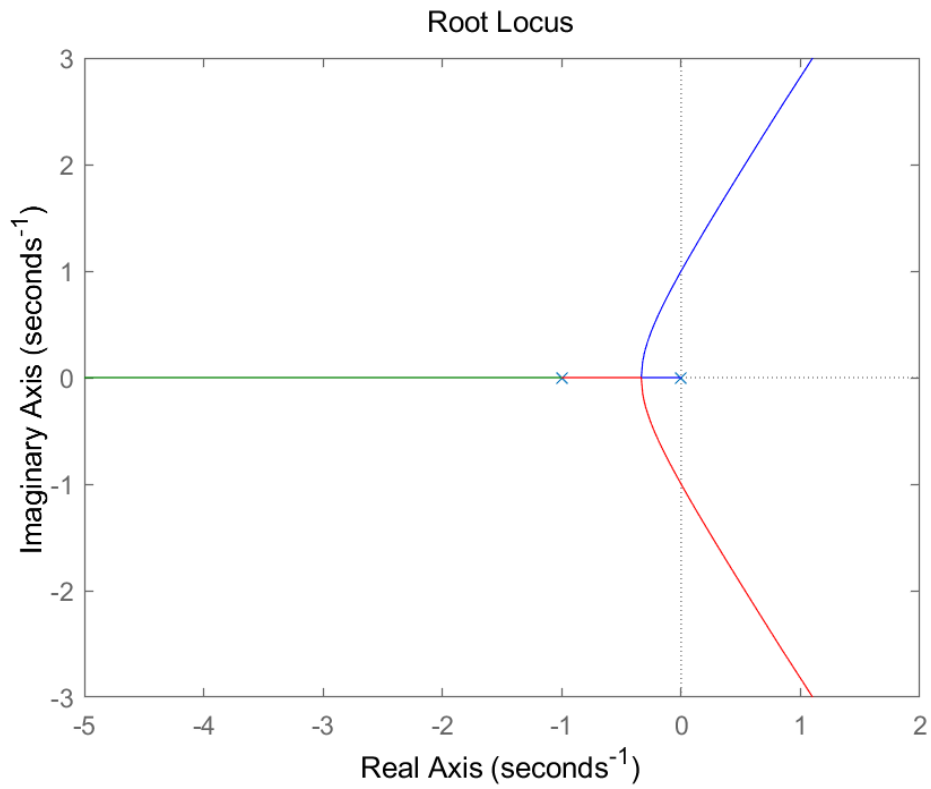
根轨迹如下:



经计算，K 范围为 $k < -1.25$ 或 $-0.2 < k < 0$ ($K > 0$ 均有效，实际批改可不考虑 $K < 0$)
 $K_{\max} = 0.14$

5-12

根轨迹如下：



计算可得范围为 $0 < a < 2$ 。