



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

自动控制原理

时域分析法

劳斯稳定判据(1)

主讲：王明明

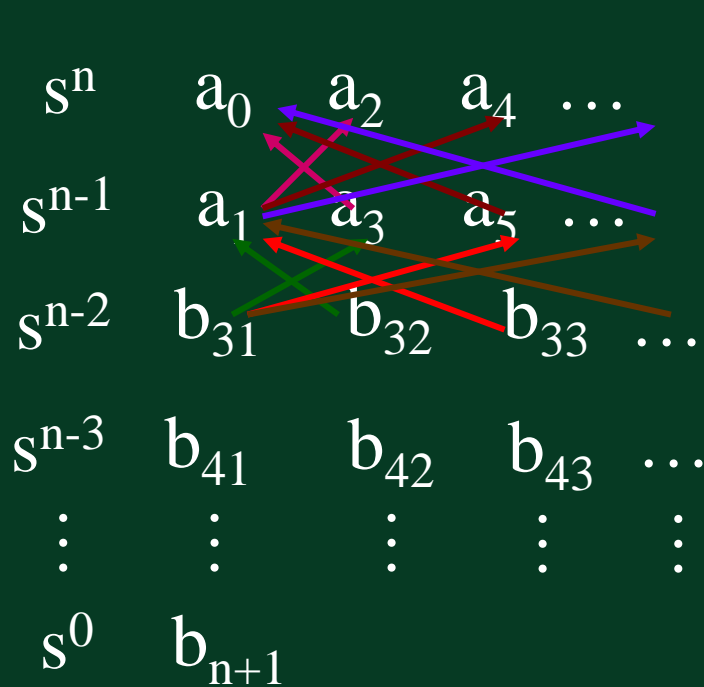
劳斯稳定判据

根据稳定的充分与必要条件,求得特征方程的根,就可判定系统的稳定性.但对于高阶系统求解方程的根比较困难.劳斯稳定判据是根据闭环传递函数特征方程式的各项系数,经过代数运算来判别系统的稳定性。

特征方程： $a_0s^n + a_1s^{n-1} + \dots + a_{n-1}s + a_n = 0$

根据特征方程的各项系数排列成劳斯表：

s^n	a_0	a_2	a_4	\dots
s^{n-1}	a_1	a_3	a_5	\dots
s^{n-2}	b_{31}	b_{32}	b_{33}	\dots
s^{n-3}	b_{41}	b_{42}	b_{43}	\dots
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
s^0	b_{n+1}			



$$b_{31} = \frac{a_1 a_2 - a_0 a_3}{a_1}$$

$$b_{32} = \frac{a_1 a_4 - a_0 a_5}{a_1}$$

$$b_{41} = \frac{b_{31} a_3 - b_{32} a_1}{b_{31}}$$

$$b_{42} = \frac{b_{31} a_5 - b_{33} a_1}{b_{31}}$$

劳斯稳定判据：

若特征方程式的各项系数都大于零，且劳斯表中第一列元素均为正值，则系统是稳定的。否则，系统为不稳定，且第一列元素符号改变的次数等于该特征方程的正实部根的个数。

谢谢!

