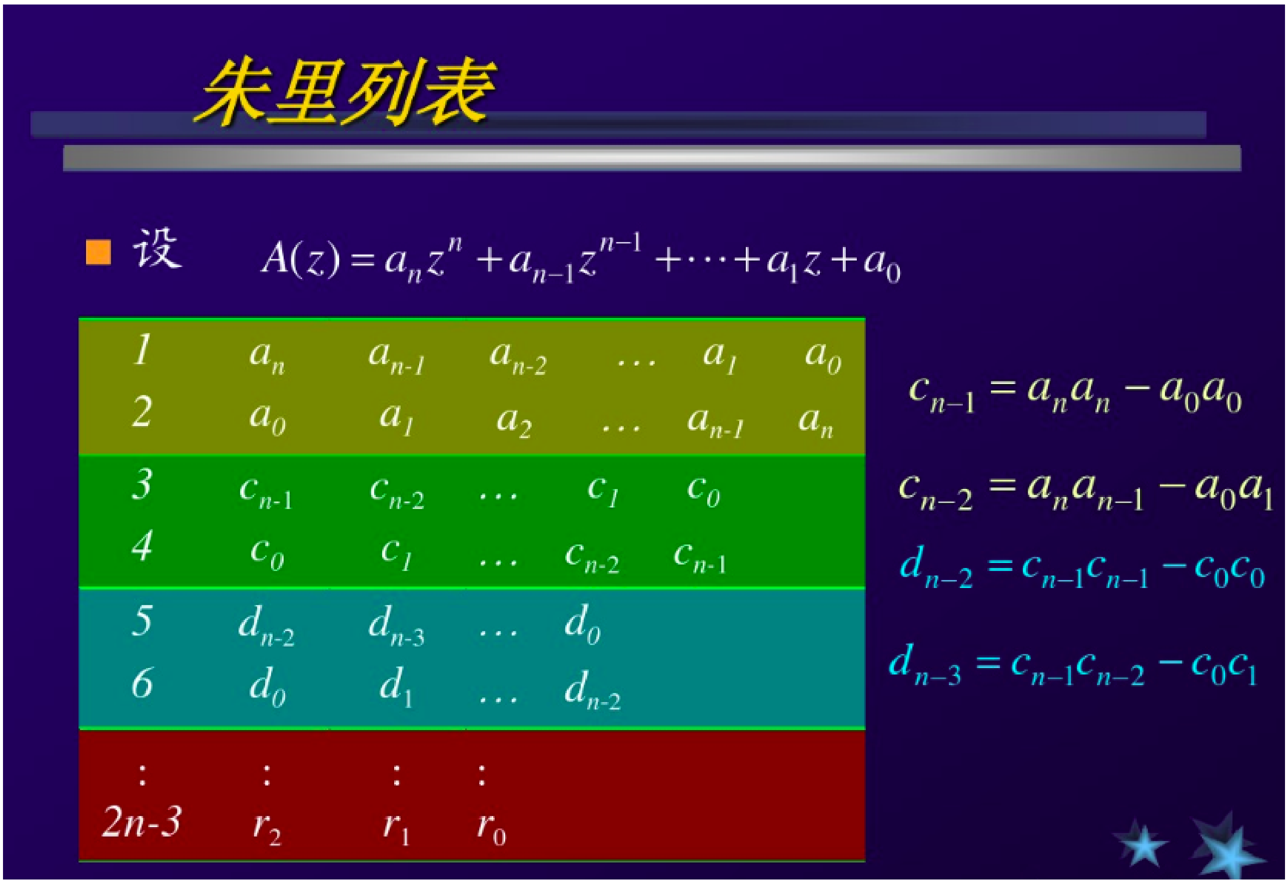
Jury's Criterion



E2　朱里准则

设$A(z)=a_n z^n+a_{n-1}z^{n-1}+\cdots+a_1 z+a_0$

则判断方程$A(z)=0$的根是否全部位于 z 平面的单位圆内，可以利用如下的朱里准则。

首先列写阵列

行							
1	a_n	a_{n-1}	a_{n-2}	$\cdots$	a_2	a_1	a_0
2	a_0	a_1	a_2	$\cdots$	a_{n-2}	a_{n-1}	a_n
3	c_{n-1}	c_{n-2}	c_{n-3}	$\cdots$	c_1	c_0	
4	c_0	c_1	c_2	$\cdots$	c_{n-2}	c_{n-1}	
5	d_{n-2}	d_{n-3}	d_{n-4}	$\cdots$	d_0		
6	d_0	d_1	d_2	$\cdots$	d_{n-2}		
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$		
$2n-3$	r_2	r_1	r_0				

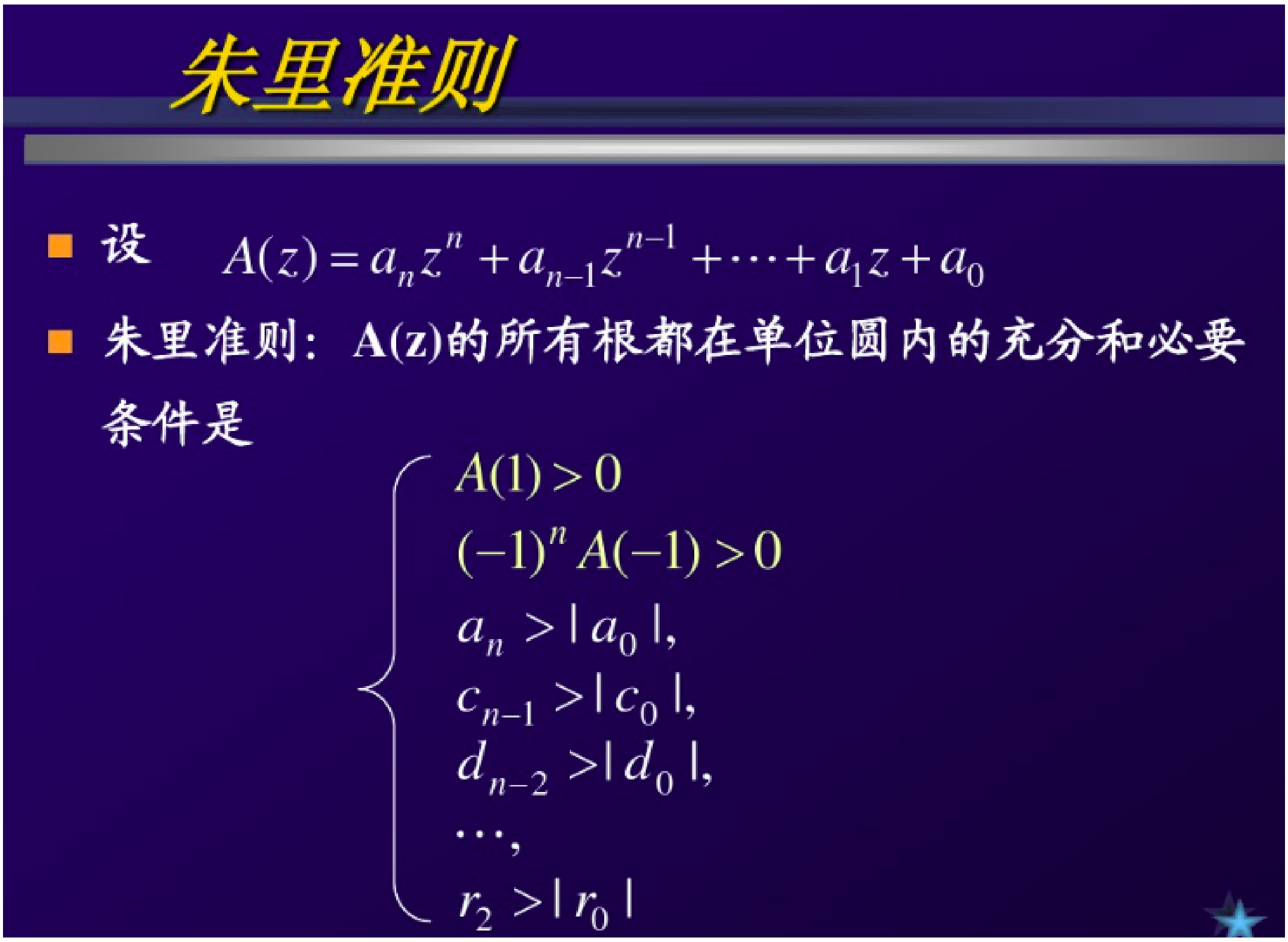
阵列中第 1 行是A（z）的系数，第 2 行也是A（z）的系数但按反序排列。第 3 行按下列各式计算

$$c_{n-1}=\begin{vmatrix}a_n & a_0\\ a_0 & a_n\end{vmatrix},\quad c_{n-2}=\begin{vmatrix}a_n & a_1\\ a_0 & a_{n-1}\end{vmatrix},\quad c_{n-3}=\begin{vmatrix}a_n & a_2\\ a_0 & a_{n-2}\end{vmatrix},\ \cdots$$

第4行是将第3行的各系数反序排列。由第3、4两行再用上述相同方法可求得第5、6两行，其计算公式如下：

$$d_{n-2}=\begin{vmatrix}c_{n-1} & c_0\\ c_0 & c_{n-1}\end{vmatrix},\quad d_{n-3}=\begin{vmatrix}c_{n-1} & c_1\\ c_0 & c_{n-2}\end{vmatrix},\quad d_{n-4}=\begin{vmatrix}c_{n-1} & c_2\\ c_0 & c_{n-3}\end{vmatrix},\ \cdots$$

这样求得的两行比前两行少一项。依此类推，直到第$2n$-3行。



例 8.28

- 若系统的特征方程 $A(z)=4z^4-4z^3+2z-1$， 该系统是否稳定。

解： 根据朱里准则 $A(1)=4-4+2-1=1>0$

$$(-1)^4A(-1)=4+4-2-1=5>0$$

朱里表

1	4	-4	0	2	-1
2	-1	2	0	-4	4
3	15	-14	0	4	
4	4	0	-14	15	
5	209	-210	56		

$4>|-1|$

$15>|4|$

$209>|56|$

所以，系统是稳定的。