



西安交通大学
XIAN JIAOTONG UNIVERSITY

巴克序列的演变及检测问题

巴克序列的演变

演变的目的：得到8种基本的巴克序列以外长度更长的序列。

演变的方法：对逆序列、反序列进行组合；复数法演变等。

逆序列：将巴克序列首尾顺序逆转，构成逆序列。

反序列：将基本巴克序列乘以-1所构成的反符号序列。

例：对 $L=3$ 的巴克码 (+ + -)，串排两次，再串一反符号序列 (- - +)，得到 $L=9$ 的序列。新序列为：
+ + - + + - - - +。 **(组合演变)**

它的自相关函数值如表所示。

$\beta(l)$	9	0	-3	0	1	0	-3	0	1
l	0	1	2	3	4	5	6	7	8

复数法演变

将基本的巴克序列元素演变为多状态而模仍为1的复数元素，从而构成多种形式的演变巴克序列。

$$\begin{cases} y_k = x_k \rho^k \\ \rho = e^{j\frac{2\pi}{m}} \end{cases}$$

式中， m 为非零整数。当 $m=1$ 时， $\{y_k\}$ 就是原来的巴克序列。

$$\beta_y(l) = \sum_{k=1}^{L-l} y_k y_{k+l}^* \quad \text{--- } \{y_k\} \text{ 的自相关函数}$$

$$\text{且有: } \begin{cases} \beta_y(0) = L \\ |\beta_y(l)| = \beta_x(l) \end{cases}$$

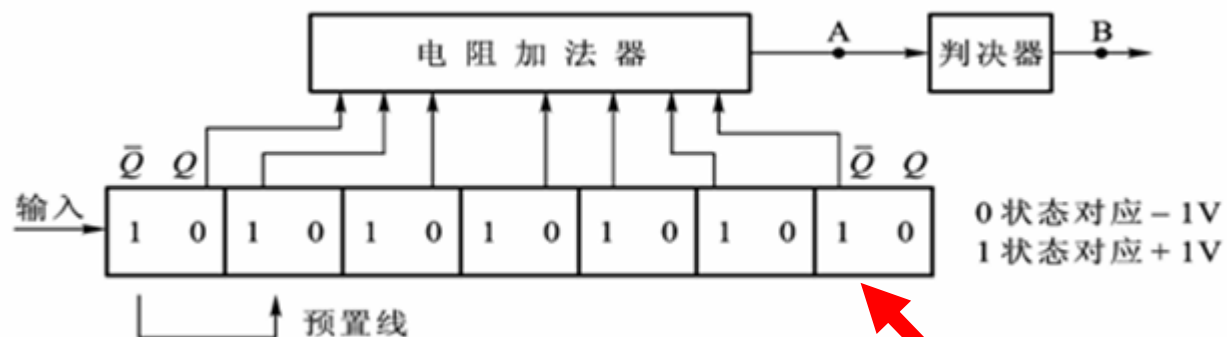
巴克码相关器：接收并判别巴克码的装置

它把收到的巴克码的各元素与参考巴克码对应的元素相乘，然后求其总和。

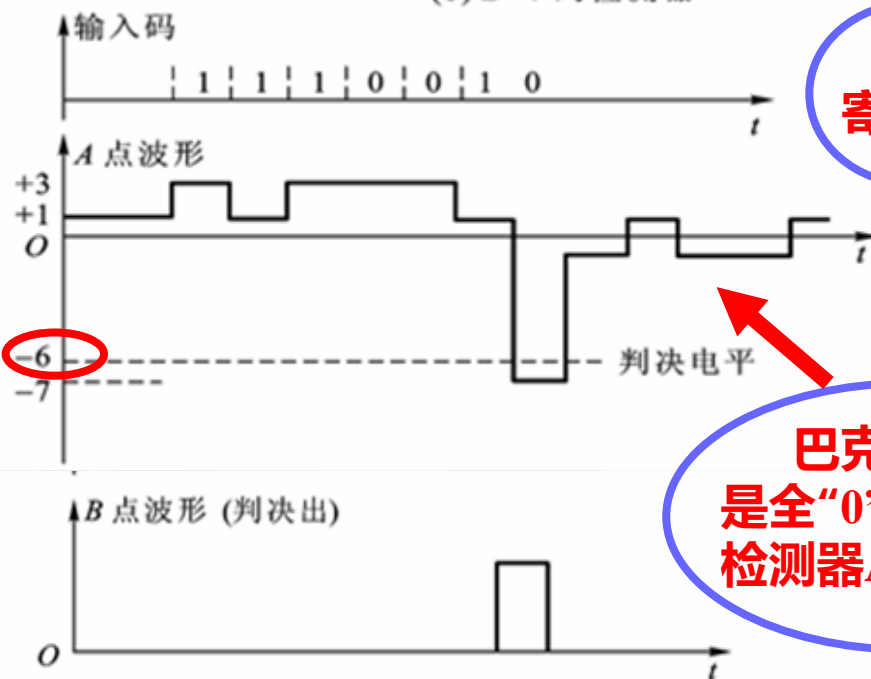
当收到的巴克码与参考的巴克码相位对齐时，相关器输出峰值，这一时刻由判决器进行判决。

下面以B-7码($L=7$)1110010为例，说明巴克序列的检测、判决输出过程。

巴克序列的检测问题



(b) B-7 码检测器



(c) 检测器输出波形

移位
寄存器

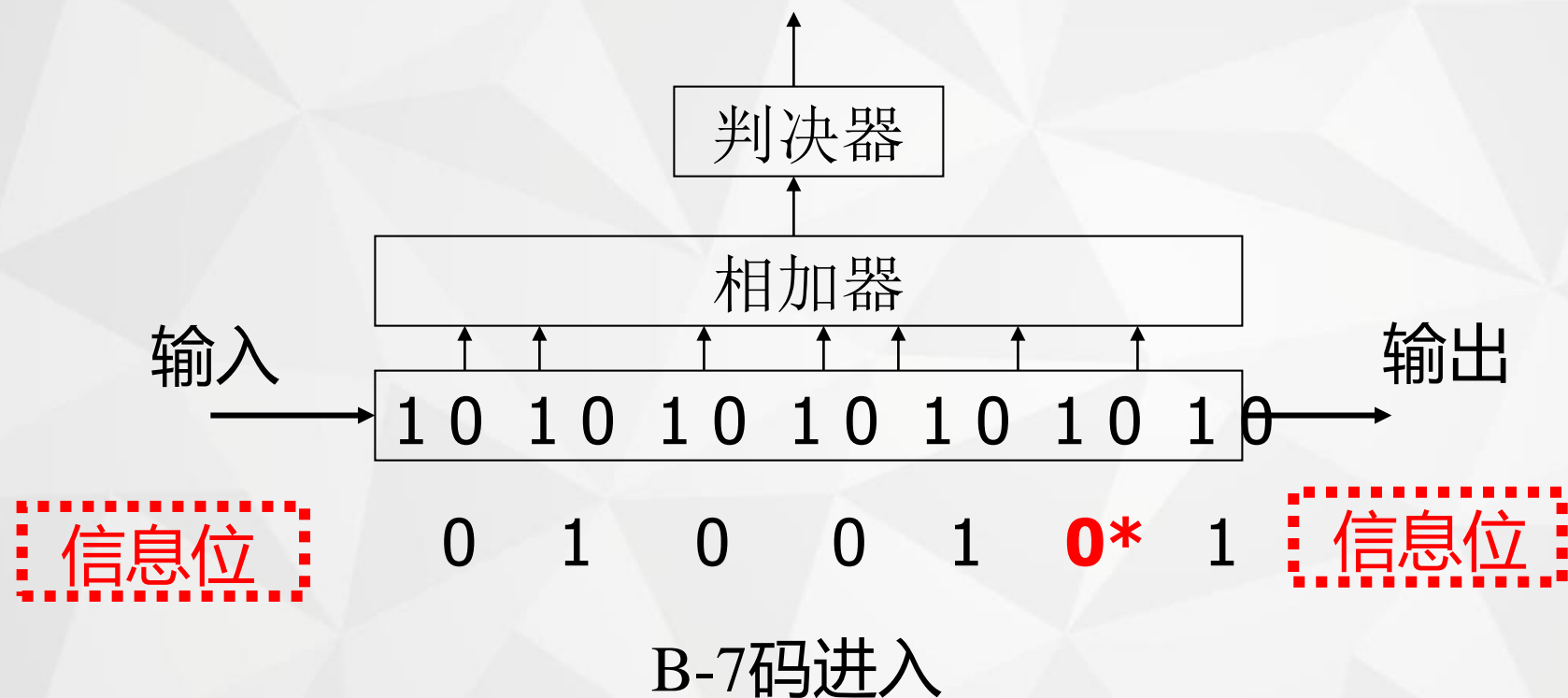
巴克序列前后
是全“0”的序列时,
检测器A点的输出

巴克序列的检测问题



西安交通大学
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY

漏同步：由于误码，使得巴克序列出现错误，这时检测器将不输出同步信号。



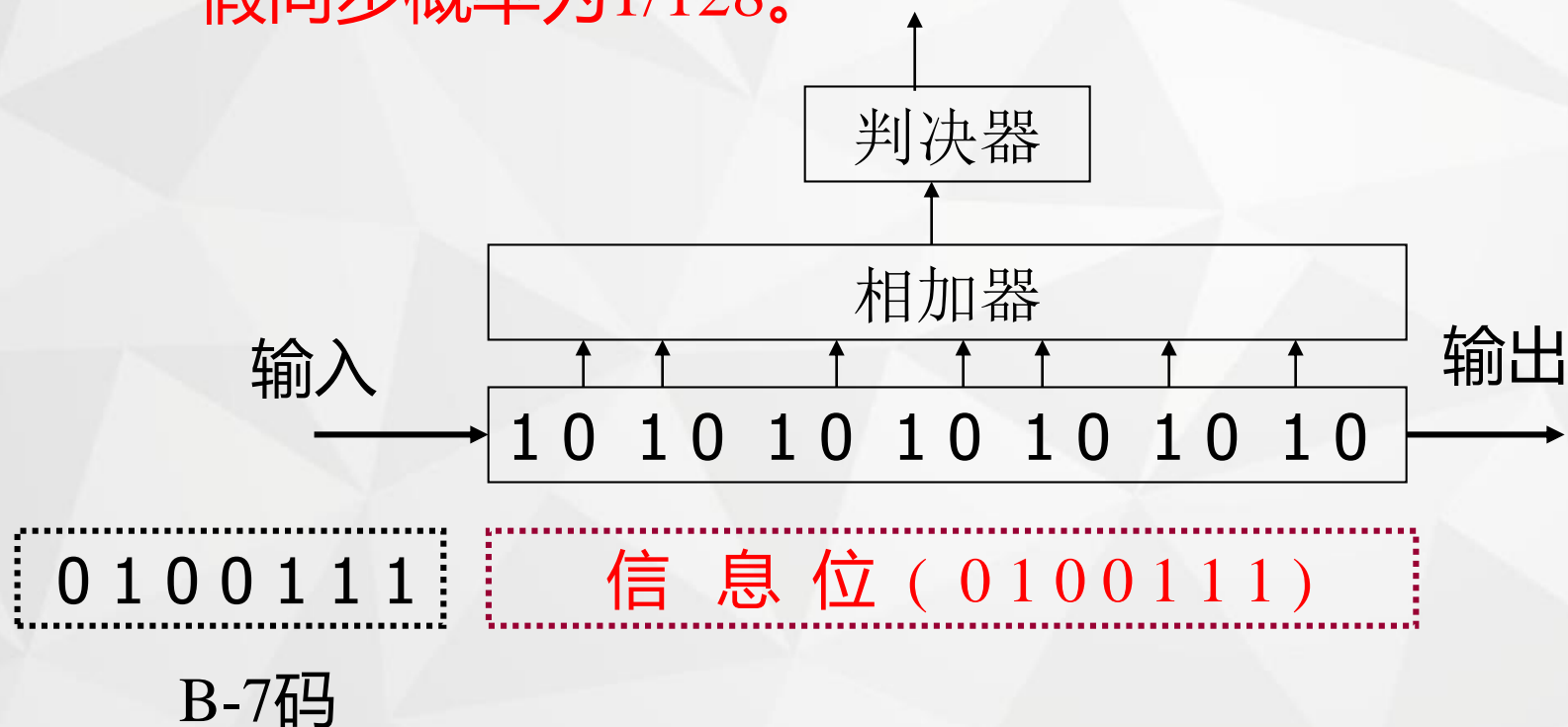
巴克序列的检测问题

假同步:

在信息码流1, 0中可能会以某种概率出现与巴克码相同码型。这时检测器将输出错误同步信号。

以B-7码 ($L=7+ + + - - + -$) 为例:

假同步概率为1/128。



巴克序列的检测问题

漏同步：由于误码，使得巴克序列出现错误，这时检测器将**不输出同步信号**。

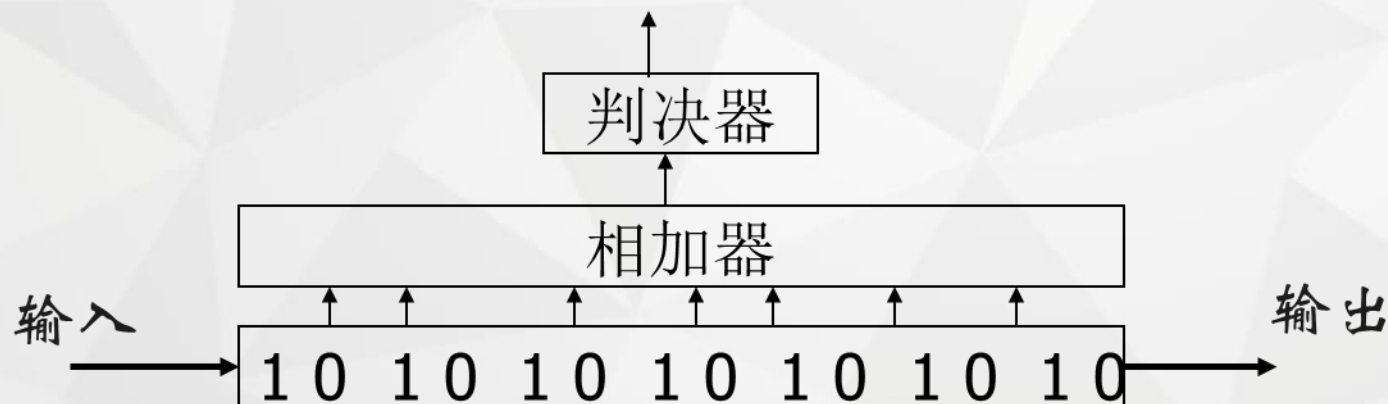
假同步：在信息码流1, 0中可能会以**某种概率**出现与巴克码相同码型。这时检测器将**输出错误同步信号**。

以B-7码 (L=7+ + + - -+ -) 为例：

假同步概率为1/128。

降低漏同步概率方法：调节（降低）判决电平

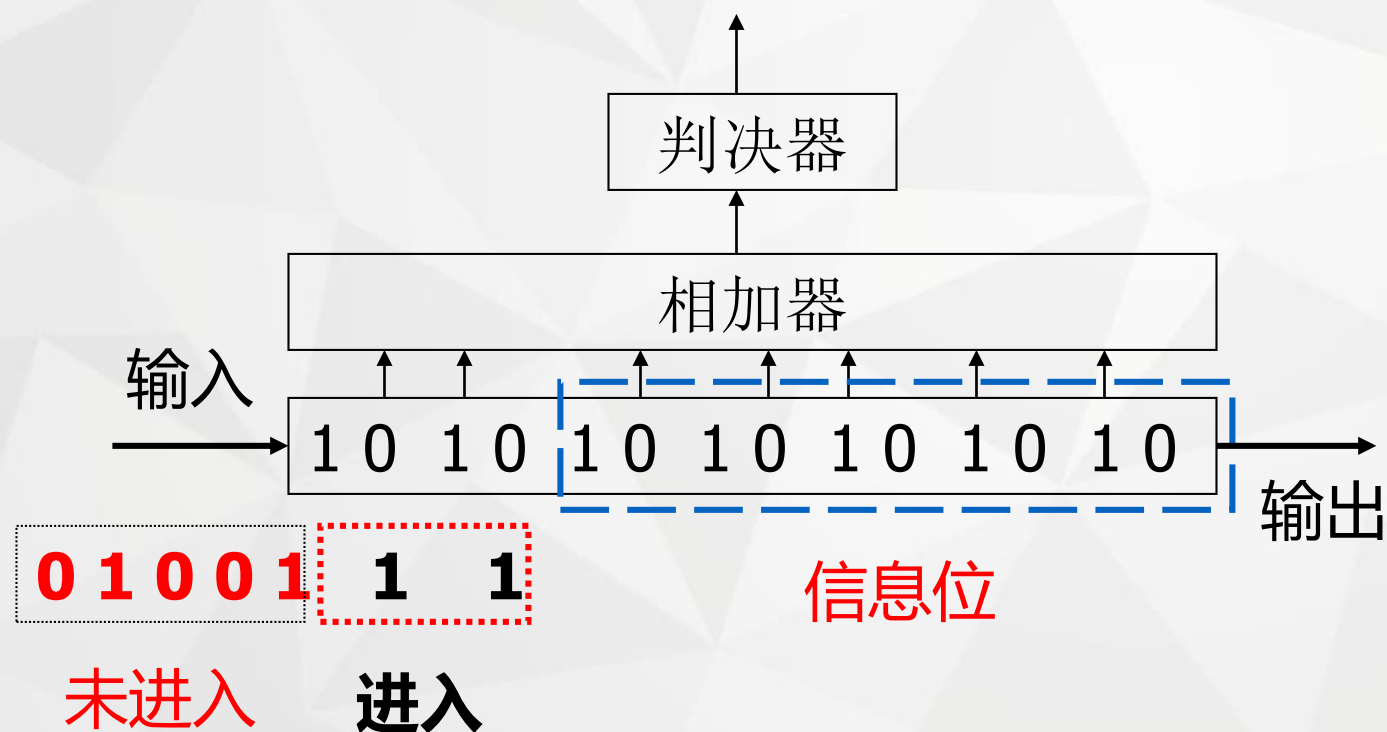
降低假同步概率方法：连续3次同步才认为是真同步



巴克序列的检测问题

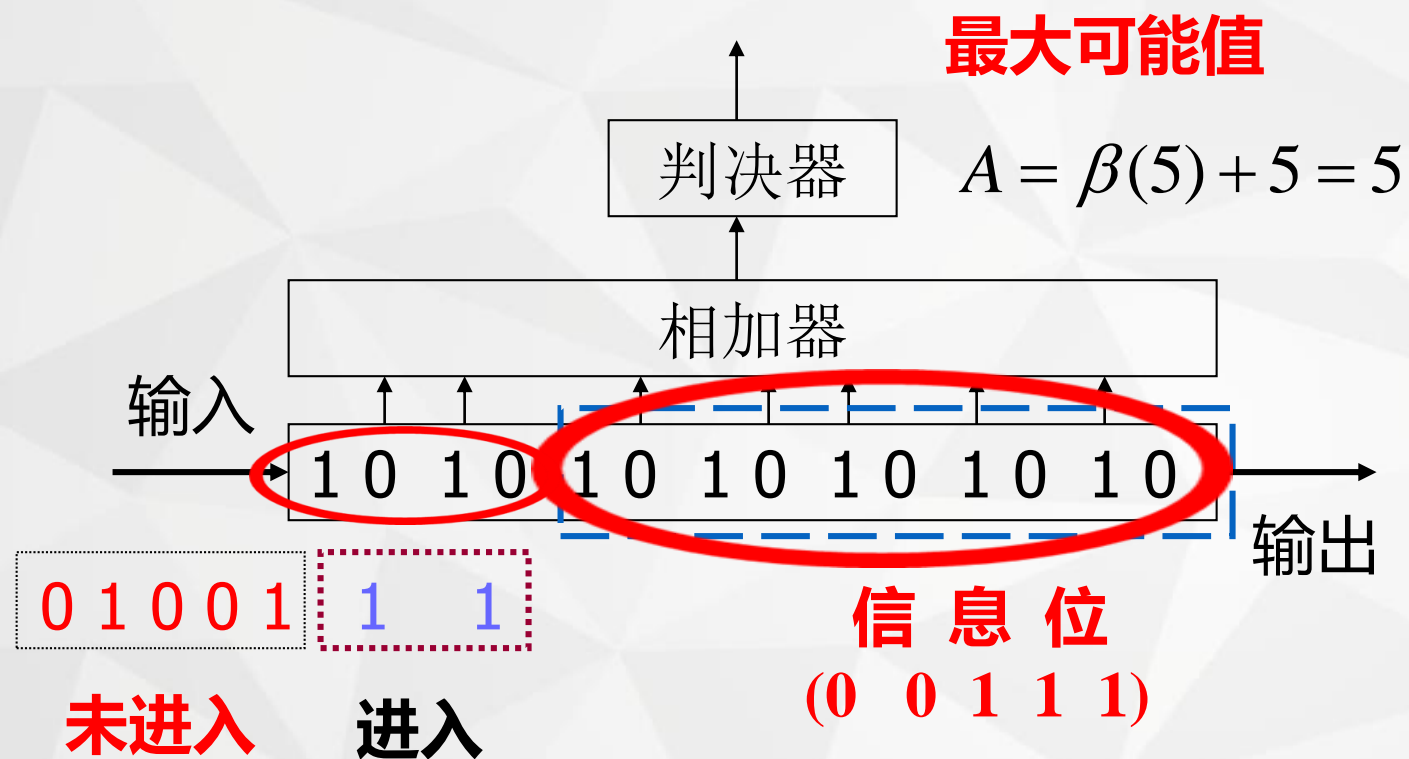
巴克码检测器的输入---输出特性 (一)

当巴克码未全部进入时，巴克码的前后都存在着随机出现的1，0码，虽然巴克码本身并没有全部进入，但随机出现的1，0码流中仍然可能以某种概率出现与巴克码相同的码型。



巴克序列的检测问题

巴克码检测器的输入---输出特性 (二)

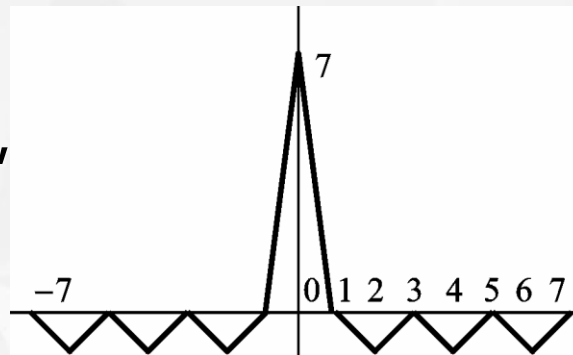


输入--输出特性: 进入检测器的巴克码的**位数**与输出**最大可能值**的关系

巴克码检测器的输入---输出特性 (三)

设未进入检测器的巴克码的位数为 m , 则检测器输出的最大可能值由下式计算:

$$A(m) = \beta(m) + m$$



式中, $\beta(m)$ 为巴克码的自相关函数, m 应小于巴克码的长度 L 。

$ m $	0	1	2	3	4	5	6	7
$A(m)$	7	1	1	3	3	5	5	7
$P(m)$	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128

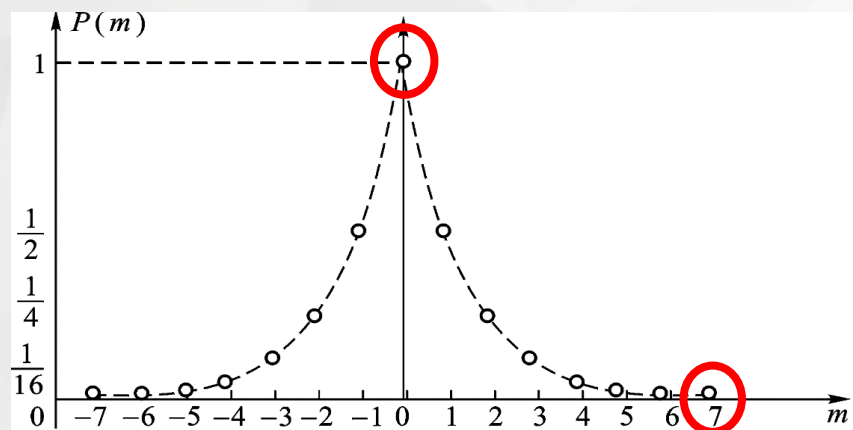
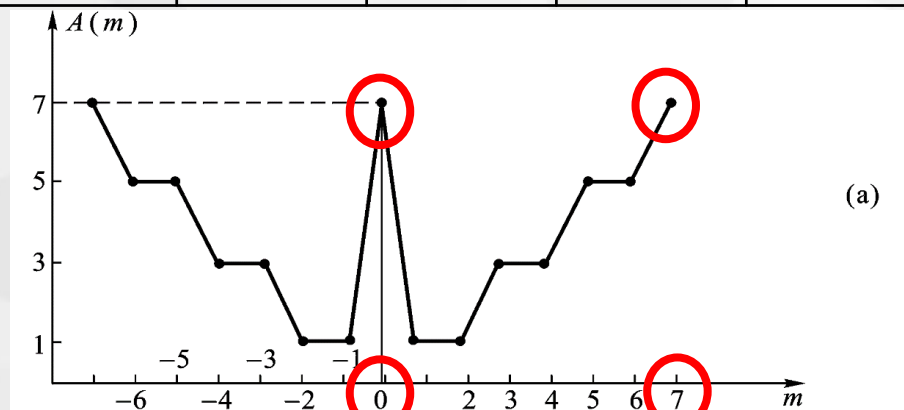
检测器输出值表

巴克序列的检测问题



西安交通大学
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY

$ m $	0	1	2	3	4	5	6	7
$A(m)$	7	1	1	3	3	5	5	7
$P(m)$	1	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128



巴克码检测器的输入
---输出特性