



# 巴克(Barker)序列

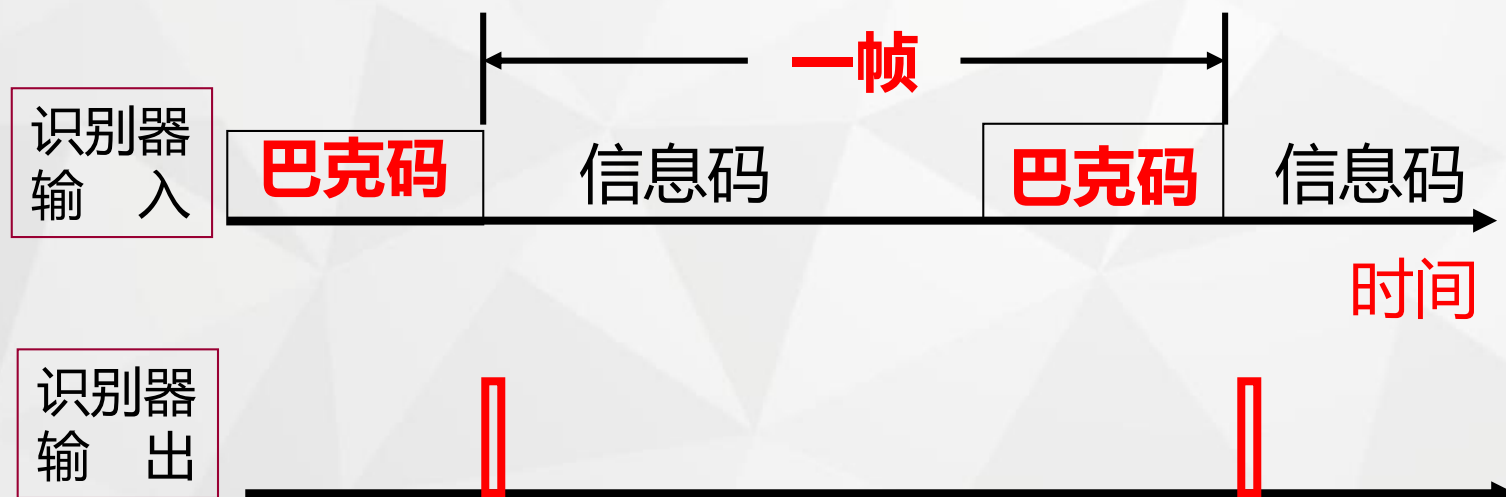
## 巴克(Barker)序列

1952年，英国人巴克 (R.H.Barker) 为解决数字通信系统中的**帧同步**问题，首次提出了一种可靠的识别序列—**巴克码**。

**巴克序列(巴克码)**：有限长的非周期序列信号单元。

**元素取值**：(+1, -1)

**特性**：良好的自相关性以及与其它普通序列良好的互可分辨性。优选信号单元之一，应用十分广泛。





西安交通大学  
XIAN JIAOTONG UNIVERSITY

# 巴克序列的自相关函数

对巴克序列，首先定义它的自相关函数及其取值，然后按所要求的条件去寻找符合条件的序列。

巴克序列**自相关函数**定义为

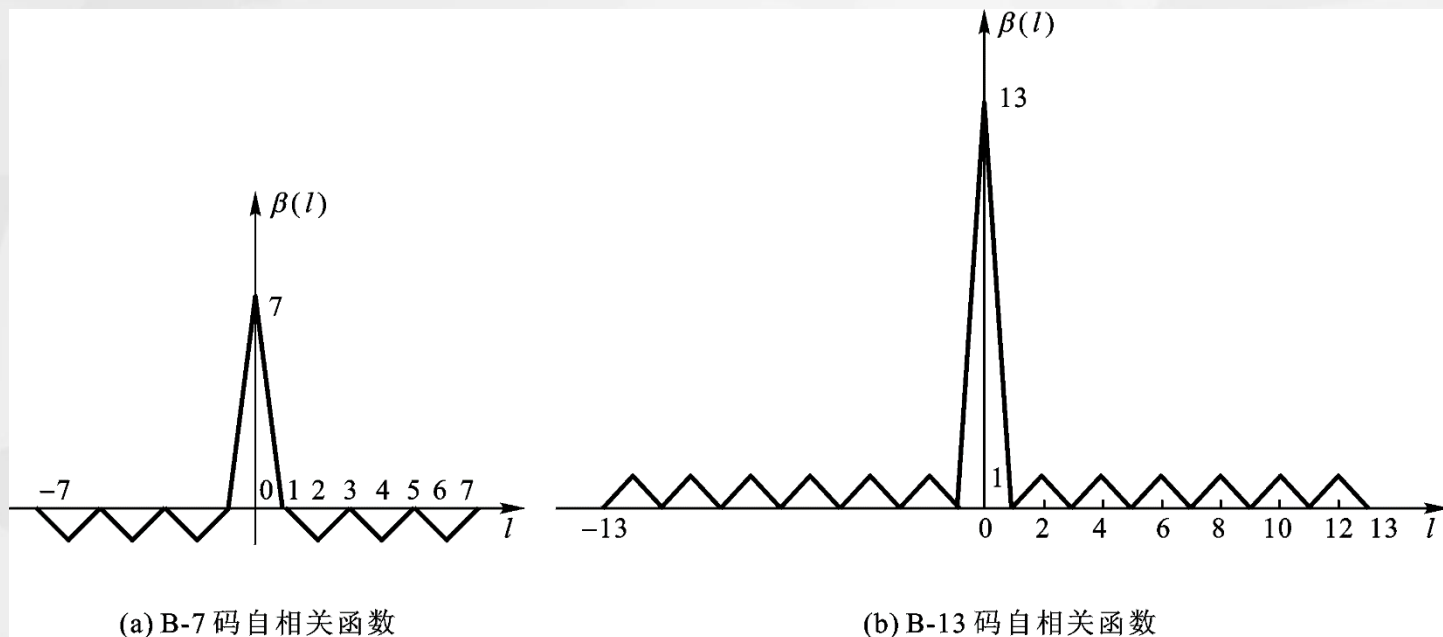
$$\beta(l) = \sum_{k=1}^{L-l} x_k x_{k+l} = \begin{cases} L & l = 0 \\ 0, \pm 1 & 0 < l \leq L \\ 0 & l > L \end{cases}$$

表4.1 (表中“+”代表+1, “-”代表-1。)

L	序列	L	序列
1	+	5	+++ - +
2	++, + -	7	+++ - - + -
3	++ -	11	+++ - - - + - - + -
4	+++ -, ++ - +	13	+++++ - - + + - + - +

用试探法找到的码长为1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 13的  
**八种基本的巴克序列。**

1952年, 巴克在相关函数值为0, -1的条件下,  
只找到了码长为3, 7, 11的**三种。**



4-14

## $L=7$ 及 $L=13$ 时巴克码(B-7及B-13)自相关函数波形

从图中看出巴克码自相关函数主瓣宽为一个码的宽度。因而巴克码具有良好的**脉冲压缩**特性。



## 巴克序列的自相关函数

$$\beta(l) = \sum_{k=1}^{L-l} x_k x_{k+l} = \begin{cases} L & l = 0 \\ 0, \pm 1 & 0 < l \leq L \\ 0 & l > L \end{cases}$$

从相关函数定义看，**巴克码越长越好**。序列越长，自相关主峰越高，越尖锐。所以，人们一直在寻找更长的巴克序列。

然而，到目前为止， $L > 13$ 的巴克码仍未找到。有人企图证明 $L > 13$ 的巴克码并不存在，这是个**数学上的难题**。但有人已经证明了：

$L \geq 15$  的**奇数**位巴克码

$14 \leq L \leq 12100$  的**偶数**位巴克码**确实不存在**。