



# LSB音频隐藏算法

规定一些符号:

$c_i$ : 载体对象的取样值

$s_i$ : 伪装对象的取样值

$L(c)$ : 载体的长度

$k$ : 伪装密钥

$L(m)$ : 秘密信息的长度



## 流载体的LSB方法

### 嵌入:

选择一个载体元素的子集 $\{j_1, j_2, \dots, j_{L(m)}\}$ ，其中共有  $L(m)$  个元素，用以隐藏秘密信息的  $L(m)$  个比特。然后在这个子集上执行替换操作，把  $c_{j_i}$  的最低比特用  $m_i$  来替换。

### 提取:

找到嵌入信息的伪装元素的子集 $\{j_1, j_2, \dots, j_{L(m)}\}$ ，从这些伪装对象  $s_{j_i}$  中抽出它们的最低比特位，排列之后组成秘密信息  $m$ 。

# 1. 如何选择隐藏位置子集?



## 顺序选取

发送者从载体的第一个元素开始，顺序选取 $L(m)$ 个元素作为隐藏的子集。

缺点：已嵌和未嵌部分数据特征不同

# 1. 如何选择隐藏位置子集?



## 随机间隔法

用伪装密钥 $k$ 作为伪随机数发生器的种子，生成一个伪随机序列 $k_1, k_2, \dots, k_{L(m)}$ ，则嵌入位置为

$$j_1 = k_1$$

$$j_i = j_{i-1} + k_i \quad i \geq 2$$



## 2. LSB算法



### LSB算法实现

嵌入

水印替换最低（或次低等）比特

0110 0011 0101 0111 0111 0110

0 0 1

0110 0010 0101 0110 0111 0111

提取

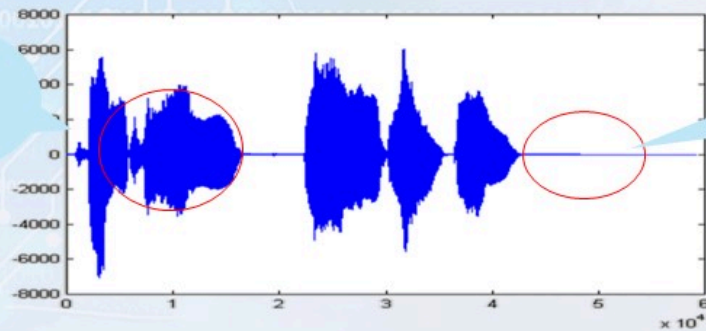
提取最低（或次低等）比特组合为水印

### 3. LSB算法设计

#### 选择样点

- 样点幅值大小与其掩蔽能力有关
- 静音段——幅值较小的样点不宜用于隐藏

适合  
隐藏



不适合  
隐藏

### 3. LSB算法设计

#### 选择比特位

➤ 低比特位对音质影响小，但容易受到干扰。

例如：幅值为6(110B)的样点，哪怕（噪声干扰）幅度仅变化1，则可能会影响不止一个比特位发生变化。

若幅值增大1，变为7(111B)，则最低有效比特位发生变化。  
若幅值减小1，变为5(101B)，则最低、次低有效比特位变化。  
若在次低或第3比特位隐藏水印，则不容易受噪声干扰，但嵌入前后样点幅值的变化幅度由1上升到2或4。



## 4. LSB小结

LSB算法  
参数包括

样点和比特位置的选取

LSB算法  
性能

透明度高

容量大

鲁棒性差



一级标题:



# 信息安全斗争的**技术和艺术**

思源黑体 CN Heavy

二级标题:

5

## 信息隐藏技术和密码技术的区别

思源黑体 CN Heavy

数字 英文

Times New Roman (正文)



MFLIHEI\_NONCOMMERCIAL-REGULAR.OTF



SOURCEHANSANSNCN-HEAVY.OTF



SOURCEHANSANSNCN-NORMAL.OTF



times.ttf