

# Review 第六章 卷积码

---

October 18, 2021

## 卷积码的发展历史

1955 年, P.Elias 首次提出卷积码的概念

## 卷积码与分组码的区别

两者都是纠错码。

### 卷积码

- 序列逻辑电路
- 有记忆性

### 分组码

- 组合逻辑电路
- 无记忆性

### 对比

- 在同样的编码效率下, 卷积码的性能优于分组码
- 在同样的纠错能力下, 卷积码的实现比分组码简单

## 离散序列的非循环卷积运算

### 定义

设  $f(n)$  和  $g(n)$  是两个序列, 则序列  $f$  和  $g$  的离散卷积运算为  $f * g$

## 二元 (2,1,2) 卷积码

### 编码器

该编码器主要由  $m = 2$  级位移寄存器,  $n = 2$  个模 2 加法器组成 (线性前馈位移寄存器)

### 冲激响应

通过令  $u = (100\dots)$  所得到的两个输出序列

## 输出序列

- 信息序列  $u = (u_1, u_2, u_3, \dots)$  每次进入编码器 1 比特
- 编码器的两个输出序列

## 码字

输出序列分别为  $v^1 v_0^1, v_1^1, v_2^1, \dots, v^2 v_0^2, v_1^2, v_2^2, \dots$  的  $(2, 1, m)$  的卷积码的码字为  $V^{(1)}$  和  $V^{(2)}$  的交错。

## 编码方程

以  $u = (u_1, u_2, u_3, \dots)$  为输入，以  $v^1 v_0^1, v_1^1, v_2^1, \dots, v^2 v_0^2, v_1^2, v_2^2, \dots$  为生成序列的  $(2, 1, m)$  的卷积码的输出序列分别由方程  $V^{(1)}$  和  $V^{(2)}$  得到

## 生成矩阵

$(2, 1, m)$  的卷积码的生成矩阵：将生成序列  $g^1$  和  $g^2$  交织后形成的半无限矩阵。

## 二元 (2,1,3) 卷积码

## 二元 (3,2,1) 卷积码

## 二元 (3,2,m) 卷积码

## (n,k,m) 卷积码

## 心得体会 & 建议

1. 讲课效果特别差，读稿机器人（第一位同学）
2. slides 配色不合适，公式几乎看不清（第二位同学）