

信息论与编码实验

实验报告（八）

实验课程：信息论与编码实验

实验地点：

姓 名：

专 业：

实验项目：级联码的仿真实现

指导老师： 王同、高爽

学 号：

实验台号：

**实验报告提交内容须包括：**

1. 提交PDF格式的电子版实验报告；
2. 程序源文件：\*.m，要求文件名标注清晰，如实验一的第一个实验命名为exp\_1\_1；

## 一、实验预习

设交织前的信息序列 C = [c 1 c 2 c 3 c 4 。。。。。。 c 11 c 12 ]：

1. 将 C 输入（4，3）分组交织器得到交织结果 C ，说明该交织器的交织深度、时延与占用移存器数目；

2. 将 C 输入（4，1）卷积交织器得到交织结果 C ；说明该交织器的交织深度、时延与占用移存器数目。（交织开始之前交织器的各移存器处于全零状态，交织结束后信息码元应全部移出交织器。）

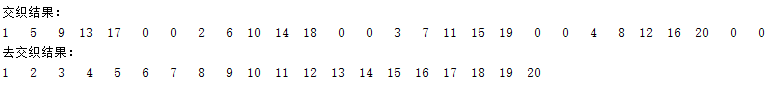
## 二、实验内容

1. 给定分组交织矩阵行数 m=7，列数 n=4：

（1）编写 MATLAB 函数（function）实现分组交织：函数输入为交织矩阵的行数 m、列数 n 与信息序列 C，输出为交织结果 C 。（考虑到可能出现输入的信息序列无法完整分组的情况，可在序列末尾适当补零。）当输入信息序列 C=[1 2 3 …. 19 20]时，输出交织结果。



（2）编写 MATLAB 函数（function）实现分组去交织：函数输入为交织矩阵的行数 m、列数 n 与交织序列 C ，输出为原序列 C。



2. 给定卷积交织的延迟支路数 B=4、各延迟支路的单位移存器数目 M=7：

（1）编写 MATLAB 函数（function）实现卷积交织：函数输入为延迟支路数 B、各延迟支路的单位移存器数目 M 与信息序列 C，输出为交织结果 C 。（交织开始之前交织器的各移存器处于全零状态，交织结束后信息码元应全部移出交织器。）

当输入信息序列 C=[1 2 3 …. 19 20]时，输出交织结果。

卷积交织结果：

1 0 0 0 5 0 0 0 9 0 0 0 13 0 0 0 17 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 6 0 0 0 10 0 0 0 14 0 0 0 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 7 0 0 0 11 0 0 0 15 0 0 0 19 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 8 0 0 0 12 0 0 0 16 0 0 0 20









（2）编写 MATLAB 函数（function）实现卷积去交织：函数输入为延迟支路数 B、各延迟支路的单位移存器数目 M 与交织序列 C ，输出为原序列 C。



卷积去交织结果：

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

3. 给定随机交织长度 N=28：

（1）编写 MATLAB 函数（function）实现随机交织：函数输入为交织长度N、随机映射关系 s 与信息序列 C，输出为交织结果 C 。（参考函数：randperm()。）

当输入信息序列 C=[1 2 3 …. 19 20]时，输出交织结果。



（2）编写 MATLAB 函数（function）实现随机去交织：函数输入为交织长度 N、随机映射关系 s 与交织序列 C ，输出为原序列 C。



4. 级联编译码器结构如图 7 所示，交织器分别采用（7，4）分组交织、（4，7）卷积交织和长度 N=28 的随机交织。在 AWGN 信道传输与 BPSK 调制的条件下，绘制这三种不同交织结构的级联码与未编码系统、（7，4）汉明编码系统、（2，1，3）卷积编码系统的误码率曲线。信噪比范围：0~4dB。

## 三、实验思考题

## 四、实验体会与建议