

6.1 信道编码概述

1. 目标：提高通信的可靠性

2. 信道编码

- 按照一定的规则给信源编码后的码符号序列增加一些冗余信息，使其变成具有一定数学规律的码符号序列。

冗余

3. 信道译码

- 接收到码符号序列后，按照与信道编码器相同的数学规律，去掉符号序列中的冗余符号。

3. 错误概率与译码规则

① 错误概率：

错误概率与信道统计特性有关

- 用信道的输入概率和信道传递矩阵（正确传递概率/错误传递概率）描述

错误概率与译码过程有关

- 通信过程并非在信道输出端就结束了，还要经过译码过程（或判决过程）才到达消息的终端。因此译码过程和译码规则对系统的错误概率影响很大

举例：信道 $0 \xrightarrow{0.7} 0$ $0 \xrightarrow{0.3} 1$ $P = \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.1 & 0.9 \end{bmatrix}$

信源 $X_1 = [0.3, 0.7]$ ，信源 $X_2 = [0.7, 0.3]$

① 译码： $0 \rightarrow 0$, $1 \rightarrow 1$

对 X_1 : 错误率: $P_{e1} = P(01) + P(10) = 0.3 \times 0.3 + 0.7 \times 0.1 = 0.16$

正确率: $\bar{P}_{e1} = 0.84$

对 X_2 : $P_{e2} = 0.24$,

$\bar{P}_{e2} = 0.76$

② 译码： $0 \rightarrow 1$, $1 \rightarrow 0$

对 X_1 : $P_{e1} = 0.84$, $\bar{P}_{e1} = 0.16$

对 X_2 : $P_{e2} = 0.76$, $\bar{P}_{e2} = 0.24$

