

# Chapter 3: 信道与信道容量

Xuan

2020 年 9 月 14 日

## 1 信道的基本概念

### 1.1 二进制离散信道 (BSC)

该信道模型的输入和输出信号的符号数都是 2，即  $X \in A = \{0, 1\}$  和  $Y \in B = \{0, 1\}$ ，转移概率为

$$\begin{aligned} p(Y = 0|X = 1) &= p(Y = 1|X = 0) = p \\ p(Y = 1|X = 1) &= p(Y = 0|X = 0) = 1 - p \end{aligned} \tag{1}$$

### 1.2 加性高斯白噪声信道 (AWGN)

$$Y = X + G$$

$G$  是一个零均值、方差为  $\sigma^2$  的高斯随机变量，当  $X = a_i$  给定后， $Y$  是一个均值为  $a_i$ 、方差为  $\sigma^2$  的高斯随机变量

$$p_Y(y|a_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-(y-a_i)^2/2\sigma^2}$$