

2017218007 24 物联网17-2
P16

1-6 设二进制数字传输系统每隔 0.4ms 发送一个码元。试求：

- (1) 该系统的信息速率；
- (2) 若改为传送十六进制信号码元，发送码元间隔不变，则系统的信息速率变为多少？（设各码元独立等概率出现）

解：(1) $T_B = 0.4\text{ms} = 0.4 \times 10^{-3}\text{s}$

$$R_B = \frac{1}{T_B} = 2500\text{B}$$

$$R_b = R_B \log_2 2 = 2500\text{b/s}$$

$$(2) R_b = R_B \log_2 16 = 10000\text{b/s}$$

1-7 某信源符号集由 A, B, C, D 和 E 组成，设每一个符号独立出现，其出现概率分别为 $1/4$, $1/8$, $1/8$, $3/16$ 和 $5/16$ 。若每秒传输 1000 个符号，试求：

(1) 该信源符号的平均信息量；

(2) 1h 内传送的信息量；

(3) 若信源等概率发送每个符号，求 1h 传送的信息量。

解：(1) $H = -\sum_{i=1}^5 P(X_i) \log_2 P(X_i)$
$$= -\frac{1}{4} \log_2 \frac{1}{4} - 2 \times \frac{1}{8} \log_2 \frac{1}{8} - \frac{3}{16} \log_2 \frac{3}{16} - \frac{5}{16} \log_2 \frac{5}{16}$$
$$\approx 2.23\text{ bit/signal}$$

$$(2) R_B = 1000\text{B}, R_b = R_B H = 2230\text{b/s}$$

$$I = T R_b = 8.028\text{Mb}$$

$$(3) R_b = R_B \log_2 5 \approx 2322\text{b/s}, I_{\text{max}} = T R_b \approx 8.352\text{Mb}$$