

1. 设基带系统的发送滤波器、信道及接收滤波器的总特性为 $H(\omega)$ 。若要以 $2/T_b$ baud 的速率进行数据传输, 试检验用图 1 的各种 $H(\omega)$ 是否满足消除抽样点上码间串扰的条件?

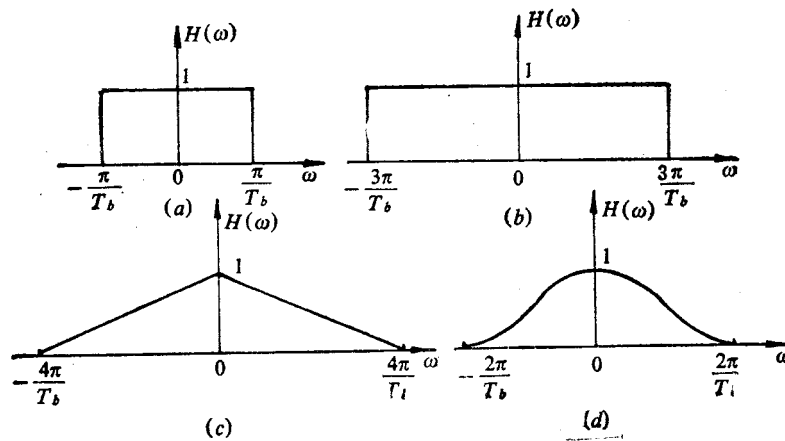


图 1

2. 设二进制基带系统中, $C(\omega)=1$, $G_T(\omega)=G_R(\omega)=\sqrt{H(\omega)}$, 现已知

$$H(\omega) = \begin{cases} \tau_0(1 + \cos \omega\tau_0) & |\omega| \leq \frac{\pi}{\tau_0} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

- (1) 若噪声 $n(t)$ 的双边功率谱密度为 $n_0/2$, 试确定 $G_R(\omega)$ 的输出噪声功率;
- (2) 若在抽样时刻 kT (k 为任意整数) 上, 接收滤波器输出信号以相同的概率取 0、A 电平, 而输出噪声取值 V 为服从下述概率密度分布的随机变量

$$p(V) = \frac{1}{2\lambda} e^{-\frac{|V|}{\lambda}} \quad \lambda > 0 \quad (\text{常数})$$

试求系统的最小误码率 P_e 。

3. 信号的波形如图 2 所示。

- (1) 决定与这个信号相匹配的滤波器的冲激响应, 以及概略画出它的时间轴波形;
- (2) 画出此匹配滤波器的输出波形;
- (3) 输出的峰值是什么。

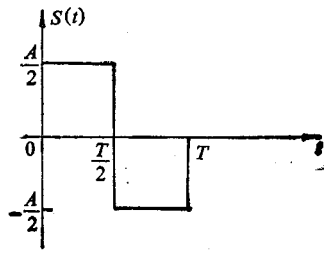


图 2

4. 在二进制信号传输中，消息之一用宽度为 T 、高度为 A 的矩形脉冲，另一个消息用空位传输。匹配滤波器的冲激响应是 $h(t) = S(T-t) = S(t)$ 。试计算 $t=T$ 时刻的信噪比 $\frac{S_o^2(t)}{n_o^2(t)}$ 。假设白噪声的功率谱密度为 $\frac{n_o}{2}$ 。

如果在收信端不用匹配滤波器，而用 RC 低通滤波器。试计算由这种滤波器能获得的最大信噪比 $\left(\frac{S_o^2(t)}{n_o^2(t)}\right)$ ，并与相应的匹配滤波器的结果比较。(提示： $S_o(t)$ 在 $t=T$ 时最大，信噪比是时间常数 RC 的函数，求给出最大信噪比的 RC 值)。