

《数字通信原理与应用》 (ISBN 978-7-121-30781-2)

魏媛 龙燕 周冬梅 主 编

电子工业出版社

习题 5 参考答案

一、填空题

1. 数字基带系统产生误码的原因是抽样时刻的码间串扰和加性噪声的影响。
2. 数字基带系统中常采用时域均衡器和部分响应系统来改善系统的性能。
3. 为了衡量基带传输系统码间干扰的程度, 最直观的方法是眼图。
4. 有限长横向滤波器的作用是减小码间串扰。
5. 码间串扰是在对某码元识别时, 其它码元在该抽样时刻的值。

二、判断题

1. 利用显示均衡波形的眼图可以改善传输性能。(×)
2. 对于频带限制在 $(0, 4f_m)$ Hz 的时间连续信号 $m(t)$, 要想无失真的从抽样信号中恢复出 $m(t)$, 抽样频率至少要为 $4f_m$ Hz。(×)

三、简答题

1. 第一类部分响应系统输入数字码 a_n 为 11001, 试写出预编码后的所有可能 b_n 码以

及相关编码后的 c_n 分别是什么?

答: a_n 码: 1 0 1 0 1
预编码后 b_n 码: 0 1 1 0 0 1

相关编码后 c_n 码: 1 2 1 0 1

2. 无码间干扰时, 基带传输系统的误码率取决于哪些参数? 怎样才能降低系统的误码率?

答: 无码间干扰时基带传输系统的误码率依赖于信号峰值 A 与噪声均方根值 σ_n 之比, 而与采用什么样的信号形式无关, 但这里的信号形式必须是能够消除码间干扰的。若比值 A/σ_n 越大, 则误码率就越小。

3. 若传送的数据为 11000001100110000101, 则相应的 HDB3 码为何? 如果数据等概且独立地取 1 或 0, 相应的 HDB3 码通过某数字基带系统传送, 其系统响应 $h(t) = \cos(\pi t/4T_s)$, $0 \leq t \leq 3T_s$, T_s 为码宽, 简要说明该系统是否存在码间串扰?

答: 数据 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1

HDB3 码 +1 -1 0 0 0 -1 0 +1 -1 0 0 +1 -1 +1 0 0 +1 -1 0 +1

$\therefore h(kT_s) = \cos(\pi kT_s/4T_s) = \cos(\pi k/4) \quad 0 \leq kT_s \leq 3T_s$

$\cos 0 = 1 \quad k = 0$

$\cos(\pi/4) = 1/2 \quad k = 1$

$\cos(3\pi/4) = -1/2 \quad k = 3$

其它 k

\therefore 系统存在码间串扰。