Part.1 信号的分析与调制

- 通信模型与通信分类
- 信息度量(信息量)
- 系统性能指标(速率/误码信)
- 信道分析(香农公式)

Part.2 信号的调制

- 线性调制与解调 (AM/DSB/SSB/VSB)
- 线性系统性能分析
- 非线性调制与解调 (角度调制:调频波表达式/最大频偏/调频指数)
- 复用技术 (频分复用/时分复用)

Part.3 信号的传输

- 数字基带传输(常用码/AMI码/HDB3码/无码间串扰)
- 数字频带传输 (2ASK/2FSK/2PSK/2DPSK/41下与非相干解调波形)

Part.4 信号的接收

- 确知信号接收(接收结构图/ 工作波形/误码率)
- 随参信号接收(冲击响应/信 噪比)

Part.5 基于性能编码

- 信源编码(AD转换/信号抽 样/脉冲调制/A律13折线/哈 夫曼压缩编码)
- 信道编码(汉明码/循环吗/ 监督码/分组码)

Part.6 同步系统

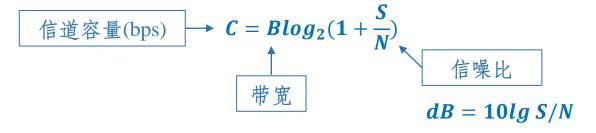
- 载波同步
- 位同步(微分整流波形/延迟相乘法波形)
- 群同步(起止同步信号波形/ 巴克码信号波形)
- 网同步

快速上手应用 通信 原理(D)

@GhostKING学长

操作7 香农公式的应用

香农公式:提高信噪比可以增加信道容量(并非无限增加)



响度值	S/N
10dB	10
20dB	100
30dB	1000

快速上手应用 通信 原理(D

@GhostKING学长

操作7 香农公式的应用 $C = Blog_2(1 + \frac{S}{N})$

例 7-1

通信 原理(D)

已知有线电话信道的传输带宽为3.4k Hz, 求信道输出信噪比为30dB时的信道容量。

解:
$$C = Blog_2\left(1 + \frac{S}{N}\right) = 3.4k \ log_2(1 + 1000) = 33.89k \ bps$$



快速上手应用

通信 原理(D)

@GhostKING学长

操作7 香农公式的应用 $C = Blog_2(1 + \frac{S}{N})$

例 7-2

通信 原理(D)

黑白电视图像每帧由300k个像素组成,每像素有16个等概率出现的 亮度等级,要求每秒传输30帧图像。若信道输出信噪比为30dB,计 算该黑白电视图像所要求的信道最小带宽(由最小信道容量决定,其 值等于信息传输速率)。

解: 每个像素的信息量为

$$I = log_2 \frac{1}{P(x)} = log_2 16 = 4 bit$$

每个帧图像的信息量为

$$I_p = 300k \times I = 1.2 \times 10^6 \ bit$$

所需的信息传输速率为

$$R_b = I_p \times 30 = 3.6 \times 10^7 \ bps$$

当 $C = R_b = 3.6 \times 10^7 bps$ 为最小信道容量

$$C = Blog_2\left(1 + \frac{S}{N}\right) = Blog_2(1 + 1000) = 3.6 \times 10^7$$

解得所需的最小带宽B为

$$B = 3.61 \times 10^6 \, Hz$$