

信道，通俗的说，是指以传输媒质为基础的信号通路。

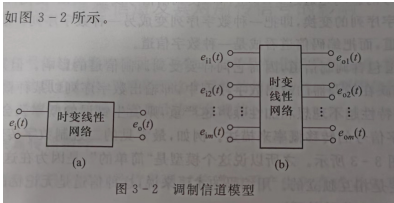
具体地说，信道是指有有线或无线电线路提供的信号通路。

分类

狭义信道

有线信道

无线信道

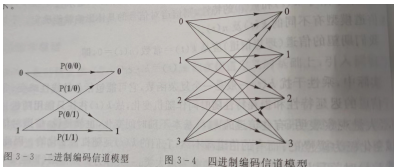


调制信道

$$e_0(t) = f[e_i(t)] + n(t)$$

广义信道

编码信道



信道与噪声

信道

恒参信道与随参信道

恒参信道

理想传输信道的特性

恒参信道幅度-频率特性及相位-频率特性的不理想是损害信号传输的重要因素。此外,还存在其他一些因素使信道的输出与输入产生差异(亦可称为畸变),例如非线性畸变、频率偏移及相位抖动等。非线性畸变主要由信道中的元器件(如磁心、电子器件等)的非线性特性引起,造成诸波失真或产生寄生频率等;频率偏移通常是由于载波电话系统中接收端解调载波与发送端调制载波之间的频率有偏差(例如,解调载波可能没有锁定在调制载波上),而造成信道传输的信号每一分量可能产生的频率变化;相位抖动也是由调制和解调载波发生器的不稳定性造成的,这种抖动的结果相当于在发送信号上附加一个小指数的调频。以上的非线性畸变一旦产生,一般均难以排除,这就需要在进行系统设计时从技术上加以重视。

传输媒质特点

信号传输的损耗随时间随机变化

信号传输的时延随时间随机变化

随参信道

多径衰落

$$R(t) = \sum_{i=1}^n a_i(t) \cos[\omega_c t + \varphi_i(t)]$$

频率弥散

$$H(\omega) = \frac{R(\omega)}{F(\omega)} = Ke^{-j\omega t_0}[1 + e^{-j\omega\tau}]$$

信道的噪声

根据来源分类

无线电噪声

工业噪声

天电噪声

内部噪声

单频噪声

脉冲干扰

起伏噪声

等效噪声带宽

$$B_n = \frac{\int_0^{+\infty} P_n(f) df}{P_n(f_c)}$$

香农公式与信道容量

$$C = B \log_2(1 + \frac{S}{N})(bit/s)$$

$$C = B \log_2(1 + \frac{S}{n_0 B})(bit/s)$$