

signaltoNoiseRatio

FrankZhou-jun*

2019 年 12 月 3 日

信噪比 (signal to ratio, SNR 或者 S/N) 为有用信号功率 (power of signal) 与噪声功率 (power of Noise) 的比值, 因此可通过振幅比 (amplitude) 的平方表示为:

$$SNR = \frac{P_{signal}}{P_{noise}} = \left(\frac{A_{signal}}{A_{noise}}\right)^2 \quad (1)$$

使用过程中一般单位为分贝 (dB):

$$SNR(dB) = 10 * \log_{10} \frac{P_{signal}}{P_{noise}} = 20 * \log_{10} \frac{A_{signal}}{A_{noise}} \quad (2)$$

实验中将数据加入一定信噪比的噪声计算:

在仿真实验中要产生具有某个信噪比的混合样本 z_t 时, 这时, 先求出不含噪声的有用信号的幅值 (最大值) am , 然后在根据给定的信噪比 $snr(dB)$ 反推噪声电平 $theta$, 以高斯噪声为例:

matlab:

```
am=max(abs(s))
```

```
theta = am/(10snr/20)
```

```
zt=s+theta*randn(size)
```

*研究方向: 信号处理, 机械故障诊断, 深度学习, 强化学习, 邮箱:zhoujun14@yeah.net