**模拟信号和数字信号**

其实任何我们可以听见的声音经过音频线或话筒的传输都是一系列的模拟信号。模拟信号是我们可以听见的。而数字信号就是用一堆数字记号(其实只有二进制的1和0)来记录声音，而不是用物理手段来保存信号（用普通磁带录音就是一种物理方式）。我们实际上听不到数字信号。

**模拟信号的失真和数字信号的失真**

这一系列过程全是模拟的，每一步都会损失一些信号，数码时代是第一步就把原始信号录成数码音频资料，然后用硬件设备或各种软件进行加工处理，这个过程与模拟方法相比有无比的优越性，因为它几乎不会有任何损耗。

但是当我们把模拟信号转化成数字信号的时候，一定会丢失一部分数据，我们待会儿再说。

**采样频率和每秒数据位数**

每隔一段时间进行一次“取点”，赋予每一个点以一个数值，这就是“采样”，然后把所有的“点”连起来就可以描述模拟信号了。我们最常用的采样频率是44.1kHz，它的意思是每秒取样44100次。

对波形的振幅有一个精确的描述。“比特(bit)”就是这样一个单位，16比特就是指把波形的振幅划为2^16即65536个等级，数码录音一般使用16比特、20比特或24比特制作音乐。和采样频率一样，单位时间传输的比特越多，越能细致。

“动态”，它其实指的是一首乐曲最响和最轻的对比能达到多少，我们也常说“动态范围”。每增加1比特动态范围就增加6dB轻响变化。

其实这也很好理解。比特就是对声音大小的量化，采样频率就是对声音频率的量化，两者结合就可以复原出较为完整的波形。

比特率就是每秒传输数据的多少，bps、kbps

**常见音频格式**

CD：音质最好，标准44.1K的采样频率，速率88K/秒，16位量化位数，可以说无损

Wav：微软开发，和CD音质相近，也几乎无损。苹果AIFF，UNIX的AU格式，均相似。

Mp3：有近乎大于10:1的压缩率，较好的保留了低音部分，但是高频部分的质量用来换文件大小，其实Mp3格式有版权，要付版权费。有多种压缩质量对应了多种比特率。

WMA:微软公司开发，Windows操作系统和Windows Media Player的无缝捆绑，支持证书加密，非法拷贝无法收听。同等音质体积比Mp3小，但是高比特率下音乐渲染力不足。微软公司开始时宣称的：同文件比MP3体积小一倍而音质不变听众认为128Kbps的Lame MP3音频的质量显著优于64Kbps的WMA音频

MID:继承于MIDI，通信协议，电子乐器局域网，可以看做是电子乐谱

RealAudio:RealNetworks开发的专有音频格式,支持低比特率同时也支持高保真。可作为流音频格式使用，在下载的同时播放。以前用于网络电台，现在罕见。

OGG：开源免费，更加先进的声学模型。相同码率编码比mp3小但是音质高。还不普及。

**音频文件的大小计算（WAVE，即WAV）**

采样频率（HZ）\*比特率\*声道数\*时间（s）=所占位数（bit）

静音wav文件的大小