**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

**音频压缩**

多媒体能被压缩的两大原因：数据本身有冗余、媒体本身允许失真

所谓冗余成分指的是音频中不能被人耳感知到的信号，它们对确定声音的音色，音调等信息没有任何的帮助。包括人耳听觉的生理（听不到）和心理声学（感觉不到）现象。

**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。

FLAC：中文可解为无损音频压缩编码，无损压缩，超高音质，快速解码（只有整数计算），多平台支持，除了没有版权保护、压缩比不够大（将近2:1）外几乎没有缺点

APE:无损压缩，压缩比比FLAC略高（不过2:1），解码速度不如FLAC，普及率不如FLAC

**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

**位图像素**

一个像素通常被视为影像的最小的完整取样。DPI：每英寸点数。

放大：一个小区块用多个像素点表示，锯齿

缩小：一个像素所需包含的信息过多

两种表现形式：RGB和灰度

**RGB**

RGB图像由三个颜色通道组成。8 位/通道的 RGB 图像中的每个通道有 256 个可能的值,一个像素点可能有2^24种可能值。被称为24位真彩色。

**灰度**

灰度使用黑色调表示物体,即用黑色为基准色，不同的饱和度的黑色来显示图像。 每个灰度对象都具有从 0%（白色）到100%（黑色）的亮度值。通常采用每个采样像素8bit

**Alpha通道**

指一张图片的透明和半透明度。值为0~1。阿尔法通道还可以表示256级的半透明度，因为阿尔法通道有8个比特可以有256种不同的数据表示可能性。 32位真彩色，即在24位真彩色图像的基础上再增加一个表示图像透明度信息的Alpha通道。

**位图压缩**

空间冗余：颜色分布是有序的

结构冗余：从大域上看存在着非常强的纹理结构，例如布纹图像和草席图像

视觉冗余：图形的细微信息超过了人类的感知范围

**常见位图格式**

Bmp：Bitmap,主要由像素构成，文件较大

JPEG：有损压缩标准，其文件后缀名通常为jpeg或jpg，也有jfif/jif/jpe。它通过多次扫描的方法来对一幅图像进行数据压缩。其描述过程采取由粗到细逐步累加的方式进行。图像还原时，在屏幕上首先看到的是图像的大致情况，而后逐步地细化，直到全部还原出来为止。低分辨率到高分辨率。通常实现10:1压缩

JPEG-LS：无损模式或略有亏损。质量比JPEG好得多，压缩速度比JPEG2000快得多

JPEG2000：2000年定义的新标准。在网络浏览器中没有得到广泛支持，因此一般不在互联网上使用。支持无损或有损。低码率，质量更好。

GIF：无损压缩技术。一种位图图形文件格式，以8位色（即256种颜色）重现真彩色的图像。它实际上是一种压缩文档。有效地减少了图像文件在网络上传输的时间。它是目前万维网广泛应用的网络传输图像格式之一。后来发布了增强版本，增加了透明度和多帧动画。

PNG：无损压缩。王者格式。支持、灰度、RGB以及Alpha通道。被广泛用于互联网。PNG的官方念法是“平”。与Jpg对比的话，简单的清晰图像Png更胜一筹，但是复杂的图像会使文件大小急剧上升，但是质量没有明显提高。（但是jpeg不支持透明）

PSD：photoshop专用格式（但是某些图像软件也可以打开）。唯一能支持全部图像色彩模式的格式，还可以保存Photoshop的图层、通道、路径等信息

TIF：指TIFF，标签图像文件格式，广泛应用与扫描、传真、文字处理、光学字符识别等领域。多种压缩方式可供选择，较为灵活。

**BMP文件大小计算**

调色板由于彩色调色板仅仅定义了图像所用的颜色，所以实际的彩色调色板将小于4\*2^n位{\displaystyle 4\cdot 2^{n}}

**矢量图的定义**

矢量图，就是使用直线和曲线来描述的图形，构成这些图形的元素是一些点、线、矩形、多边形、圆和弧线等，它们都是通过数学公式计算获得的，具有编辑后不失真的特点。例如一幅画的矢量图形实际上是由线段形成外框轮廓，由外框的颜色以及外框所封闭的颜色决定画显示出的颜色。