

媒体处理技术

数字音频处理技术

- 音频信号的频率范围大约是多少？话音信号频率范围大约是多少？
 - 音频：20 Hz～20 kHz
 - 话音：300 Hz～3000 Hz
- 简述声音数字化的过程，并解释该过程有哪些重要参数。
 - 过程：
 - 对声音信号采样，从模拟信号得到离散的声音信号序列
 - 对采样得到的离散信号进行量化，将信号幅度的取值数目限制在有限个
 - 参数：
 - 采样频率：每秒的采样次数，要符合奈奎斯特采样定律
 - 样本精度：每个信号值的位数，决定了量化的精度
- 简析用 2 个声道模拟出 3D 环绕声音效的原理。
 - 人耳对各空间方向声音信号函数的反映不同，因此人能区分出声源的大致方位
 - 利用仿声学原理，对双声道立体声信号中的反射声、回声等信号提取出后进行技术处理，人耳听到处理过的信号后就会感觉声音是从四面八方传来的。
- 视频会议软件中，人说话的声音可以清晰传递，但是背景音乐往往存在较大失真。试分析可能的原因。
 - 电脑采集音频信号时，会针对话音信号的频率进行滤波以使人声更清晰，而背景音乐频率可能与话音信号频率差距较大，因而会被滤波影响，造成失真。
- 选择采样频率为 22.050 kHz 和样本精度为 16 比特的录音参数。在不采用压缩技术的情况下，计算录制 2 分钟的立体声需要多少 MB 存储空间？(1MB=1024×1024B)。
 - 比特数： $2 \times 120s \times 22050Hz \times 16/8 = 10584000B$
 - $10584000B/1024 \times 1024 \approx 10.09MB$
- 试分析音频编解码器芯片中的滤波器设计指标和人听觉感知特性的关系。
 - 低通滤波器滤波范围为 20 Hz～20 kHz，符合人耳能感知到达音频范围
 - 高通滤波器滤波范围为 217 Hz～3 kHz，符合话音信号频率范围
- 简要比较比较波形音频与 MIDI。
 - 生成方式
 - MIDI：采用频率调制合成法或波形表合成法由计算机合成
 - WAV：由模拟的声音信号数字化而产生

- 文件大小
 - MIDI 与波形音频相比文件小得多
- 声音质量
 - WAV：基本不会失真
 - MIDI：声音越复杂越容易失真
- 易编辑度
 - MIDI：由计算机合成，易编辑度高
- 用途
 - MIDI：
 - 文件很小，十分适合作为文档、网页等的背景音乐
 - 易编辑度高，可用于专业作曲系统
 - WAV：
 - 音质好，可用于制作高要求的音乐，如数字专辑
 - 文件尺寸较大，多用于存储简短的声音片段

数字图像/视频处理技术

- 一幅 256 色的图像的颜色深度是多少？
 - $256 = 2^8$ ，颜色深度为 8
- 什么是真彩色和伪彩色？伪彩色有哪些应用？
 - 真彩色：图像的每个像素有 R, G, B 三个基色分量，每个基色分量直接决定显示设备的基色强度。
 - 伪彩色：每个像素的颜色不是由每个基色分量的数值直接决定，而是把像素值当作彩色查找表 (color look-up table, CLUT) 的表项入口地址，去查找一个显示图像时使用的 R, G, B 强度值。
 - 人眼对于彩色的分辨率远高于灰度，伪彩色处理可将灰度图像转化为彩色图像，提高人眼对图像的分辨率。
- 简要说明 CRT、等离子电视、LCD、LED、OLED 发光的原理。
 - CRT：用电子束轰击荧光粉层使其发光，在人眼的反应时间内扫过全屏，形成图像。不同的荧光粉发光的颜色不同，用磁场控制电子束的轰击位置以显示不同图像。
 - 等离子电视：在真空玻璃管中注入惰性气体或水银气体，利用加电压方式，使气体产生等离子效应，放出紫外线，个别激发 RGB 三种不同的荧光体，产生不同三原色的可见光，并利用激发时间的长短来产生不同的亮度。
 - LCD：液晶分子会在电场的作用下产生扭曲，从而将穿越其中的光线进行有规则的折射，然后经过第二层过滤层的过滤在屏幕上显示出来。
 - LCD：用低电压扫描驱动发光二极管使其发光形成图像。

- OLED：量子点（Quantum Dots）是极其微小的无机纳米晶体，当受到光的刺激时，量子点会发出非常纯净的有色光线。
- 为什么模拟黑白电视和模拟彩色电视的信号带宽均在 6MHz 左右？
 - 因为模拟电视的 NTSC、PAL、SECAM 三大制式信号带宽均为 6MHz。
- 以 CIE-1931 为例，简述对色域（Color Gamut）的理解。
 - CIE-1931 规定了三种颜色的波长，并规定了由 R、G、B 到 r、g、b 的映射关系，由此得到了一个颜色空间。
 - 色域是对一种颜色进行编码的方法，也指一个技术系统能够产生的颜色的总和。
- 从色域的角度解释为何 HDR10 会流行。
 - HDR10 使用 Rec.2020 色彩空间，和 10 位的位深度。包含的颜色丰富，扩展了显示的颜色范围，使图像更逼真，提高了视觉体验。
- 简述相加混色模型和相减混色模型的区别和联系。
 - 区别：
 - 基色不同：
 - 相加混色三基色是红、绿、蓝
 - 相减混色三基色是青、品红、黄
 - 混色方式不同
 - 相加混色是以黑色介质为基底，由不同比例的三基色相加得到对应颜色
 - 相减混色是以白色介质为基底，吸收不同比例的三基色（此处吸收的三基色指是红黄蓝）得到对应颜色
 - 联系
 - 均通过调整不同基色所占的比例获得所需的颜色
- D-Sub 接口某根线接触不良，屏幕泛品红色，请依据色彩空间的知识推测是哪根信号线接触不良。
 - 白色减去绿色后会呈现品红色，由此判断应该是 GREEN 信号线出了问题。