

多媒体技术基础：第五次作业

PB20061372 朱云沁 Nov. 22, 2023

43. 话音编译码器通常可以分成哪三种类型, 并举例简述其基本原理.

- (1) 波形编译码器:
- 例子: PCM, Δ M, DPCM, APCM, ADPCM, SB-ADPCM.
 - 原理: 基于音频数据的统计特性, 使重建语音波形保持原波形的形状.
- (2) 音源编译码器:
- 例子: LPC.
 - 原理: 基于音频的声学参数, 使重建音频保持原音频特性.
- (3) 混合编译码器:
- 例子: MPE, RPE, CELP.
 - 原理: 结合以上两种编译码器的优点, 在较低码率上得到较高的音质.

44. 名词解释: 听阈, 痛阈, 频域掩蔽, 时域掩蔽.

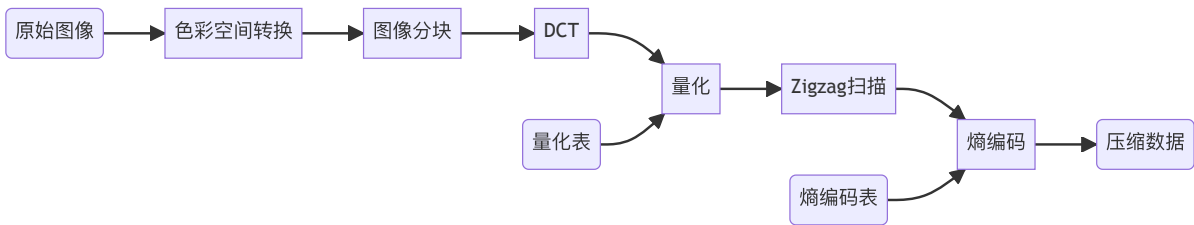
- 听阈: 一定频率下, 人耳能听见的声音的最小强度.
- 痛阈: 一定频率下, 使人耳感到疼痛的声音的最小强度.
- 频域掩蔽: 同时发出的频率接近的两个纯音, 声强低的纯音会被声强高的纯音淹没.
- 时域掩蔽: 由于人的大脑处理信息存在延时, 在时间上相邻的声音之间也有掩蔽现象.

45. MPEG-1 的层 1, 层 2, 层 3 编码分别使用了听觉系统的什么特性?

- 层 1: 频域掩蔽特性.
- 层 2: 频域掩蔽和时域掩蔽特性.
- 层 3: 频域掩蔽和时域掩蔽特性; 考虑到不同临界频带的心理声学特性, 采用非等宽子带划分; 立体声数据的冗余等.

46. 基于 DCT 变换的 JPEG 压缩编码算法的主要计算步骤有哪些? 请给出编码框图, 并说明此过程中哪些是有损的, 哪些是无损的.

1. 色彩空间转换: 转换为 YCbCr 色彩空间.
 2. 采样 (有损): 按 4:2:0, 4:2:2, 4:1:1 等比例对 Y, Cb, Cr 分量进行空间采样.
 3. 图像分块: 划分成 8x8 的块.
 4. DCT: 计算每个块的离散余弦变换.
 5. 量化 (有损): 依据亮度与色差的量化表, 对 DCT 系数进行量化.
 6. Zigzag 扫描: 按 Z 字形编排量化后的系数.
 7. 直流/交流系数编码: 前者 DPCM, 后者 RLE.
 8. 熵编码: 使用 Huffman 编码等降低熵冗余.
- 除特殊注明, 皆为无损.



47. JPEG 利用了图像的哪几类冗余?

- 编码冗余. 例如, DCT, Huffman 编码.
- 空间冗余. 例如, 直流系数 DPCM.
- 视觉冗余. 例如, 采样及量化.

48. 为什么 JPEG 使用 DCT 而不是 DFT?

DCT 对信号进行偶延拓, 消除了 DFT 周期平移导致的不连续性问题, 避免了能量耗散到人为的高频分量, 因而有利于压缩.