

第五章 计算机多媒体技术基础核心知识点

一、多媒体技术概述

1. 多媒体与媒体的定义

1. 媒体有两层含义：一是存储信息的物理实体（如磁盘、光盘）；二是信息的表现形式或载体（如文本、图形、图像、声音、视频、动画），多媒体技术中的“媒体”通常指后者。
2. 多媒体是信息表示媒体的多样化，涵盖文本、图形、图像、声音、视频、动画等多种形式，是综合处理这些媒体的技术集合。

1. 多媒体的主要类型及特点

1. **文本**：计算机中基本的信息表示方式，包含字母、数字及各种符号，可通过字处理软件（如记事本、Word）编辑，还能借助 AI 技术实现识别、翻译、发音等处理。
2. **图形**：由绘图软件绘制，由直线、圆弧、矩形等几何图形组成，以矢量形式存储，缩放时不失真，占用存储空间小，常用于 CAD 系统描述机械零件、房屋结构等。
3. **图像**：通过扫描仪、数码相机等设备捕捉的真实场景画面，数字化后以位图形式存储，文件大小与分辨率和色彩种类相关，放大易失真，可通过 Photoshop 等软件编辑。
4. **视频**：又称动态图像，是一组图像按时间顺序连续表现，来自录像带、摄像机等信号源，需进行数字化处理，我国采用 PAL 制式（25 帧 / 秒，625 行 / 帧）。
5. **动画**：也是动态图像的一种，与视频不同，通常由计算机软件（如 Flash、3DS MAX）制作，而非直接采集真实图像。
6. **音频**：包括语音、音乐及自然声音，数字化后以文件形式保存（即音频文件），需经过采样、量化、编码等处理过程。

1. 多媒体技术的核心特点

1. **数字化**：多媒体中的各种媒体均以数字形式表示、存储、加工和处理，是多媒体技术的基础。
2. **多样性**：能综合处理文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种形式的信息，打破单一媒体的局限。

3. **交互性**：用户可与计算机“对话”，有效控制和使用信息，使信息获取方式从被动变为主动，如通过点击超链接跳转内容。
4. **集成性**：将多种媒体有机结合，实现图、文、声、像一体化，同时集成处理这些媒体的设备和软件，形成完整的多媒体系统。

1. 多媒体技术的应用领域

1. **多媒体制作**：涵盖商业广告、多媒体课件、游戏、影视创作、家具设计、室内装潢、虚拟现实等，丰富信息呈现形式。
2. **多媒体数据库业务**：采用面向对象的数据模型，支持基于内容的检索、矢量空间模型等技术，提供高速传输、分布式处理功能，如地理信息系统（GIS）。
3. **多媒体通信业务**：包括远程教育、多媒体会议、点播电视、多媒体信件、远程医疗诊断、远程图书馆等，打破时空限制，提升信息交流效率。

二、音频处理技术

1. 模拟声音的数字化过程

1. **采样**：每隔固定时间间隔在模拟波形上取一个幅度值，将时间上的连续信号变为离散信号，采样频率越高，声音质量越好，但数据量越大。
2. **量化**：将每个采样点的幅度值用数字存储，量化位数（如 8 位、16 位）决定采样精度，位数越大，音质越好，存储量也越大。
3. **编码**：将采样和量化后的数字数据以一定格式记录，常用脉冲编码调制（PCM），该方式抗干扰能力强、失真小，但数据量大，需压缩后存储。

1. 常见音频文件格式

1. **WAVE (.wav)**：微软与 IBM 联合开发，记录波形采样和量化后的数据，音质好但占用空间大，可通过声卡录制，常用于存放解说词。
2. **MIDI (.mid)**：存储音乐指令（如音调、音量、音长），非波形数据，文件体积小，仅为同长度 WAVE 文件的几百分之一，适合存放背景音乐。
3. **MP3 (.mp3)**：采用 MPEG-1 第三层编码技术，压缩比 1:10~1:12，音质较好，体积小，在网络上广泛流行。
4. **WMA (.wma)**：微软推出，压缩比可达 1:18，支持音频流技术，可边下载边收听。
5. **RealAudio (.ra)**：RealNetwork 公司的流式音频格式，体积比 MP3 小，能根据网络带宽调整音质，适合网络传播。
6. **CD (.cda)**：CD 光盘的音频格式，音质最佳，但.cda 文件仅为索引信息，需用 EAC 等抓音轨软件转换为 WAVE 格式才能在硬盘上播放。

1. 音频存储容量计算公式

1. 存储容量（二进制位）= 采样频率 × 采样时长 × 量化位数 × 声道数
2. 存储容量（字节）= (采样频率 × 采样时长 × 量化位数 × 声道数) ÷ 8
3. 示例：录制 10 秒、16kHz 采样频率、16 位量化位数、立体声的 WAVE 音频，容量约为 $(16000 \times 10 \times 16 \times 2) \div 8 \approx 625\text{KB}$ 。

三、图像处理技术

1. 图形与图像的区别

1. **图形**：矢量形式存储，记录生成图形的指令（如大小、位置、形状），缩放不失真，占用空间小。
2. **图像**：位图形式存储，记录每个像素的亮度和颜色，缩放易失真，占用空间大，分辨率（水平 × 垂直像素数）越高，图像越清晰。

1. 图像的数字化过程

1. **采样**：将连续图像离散为像素点，分辨率决定图像清晰度，分辨率越高，数据量越大。
2. **量化**：用二进制表示像素颜色，常见量化位数有 8 位（256 级灰度）、24 位（真彩色，16777216 种颜色）等，位数越多，色彩越丰富。
3. **编码压缩**：减少图像数据量，分为无损压缩（如 LZW，解压后无失真，适用于 GIF、TIFF 格式）和有损压缩（如 JPEG，通过去除人眼不易察觉的细节压缩，适用于 JPEG 格式）。

1. 常见图像文件格式

1. **BMP (.bmp)**：Windows 位图格式，信息丰富，几乎无压缩，占用磁盘空间大，在单机上较流行。
2. **JPEG (.jpg/.jpeg)**：采用 JPEG 有损压缩标准，压缩比高，适合处理大幅面图像，是 Internet 上广泛使用的格式，JPEG 2000 是其升级版，支持无损压缩。
3. **GIF (.gif)**：压缩比高，仅支持 256 色，支持多画面循环显示（可制作小型动画），适合 Internet 传输。
4. **TIFF (.tif/.tiff)**：支持 24 位颜色，可采用 LZW 或 JPEG 压缩，适合扫描仪图像和桌面出版，能加入作者、版权等信息。
5. **PSD (.psd)**：Photoshop 专用格式，保存图层信息，便于后续编辑，最终需合并图层后转为 JPEG 或 GIF 格式使用。

1. 位图图像存储容量计算公式

1. 存储容量（字节）= 分辨率（水平像素数 × 垂直像素数）× 颜色位数 ÷ 8
2. 示例：640×480 像素、24 位真彩色图像，容量约为
 $640 \times 480 \times 24 \div 8 \approx 921.6 \text{KB} \approx 1 \text{MB}$ 。

四、视频处理技术

1. 视频的基本概念

1. 视频是连续的静态图像（帧）按时间顺序播放，结合人眼视觉暂留效应产生动态效果，帧速率 ≥ 12 帧 / 秒即可呈现连续画面，需同步搭配音频。
2. 分模拟视频（如电视信号，有 NTSC 制式 30 帧 / 秒、PAL 制式 25 帧 / 秒）和数字视频（如 VCD、DVD、数字摄像机拍摄的视频）。

1. 视频的数字化与压缩

1. 模拟视频需通过视频捕捉卡进行模 - 数转换、彩色空间变换和编码压缩，才能在计算机中处理。
2. 视频压缩采用 MPEG 标准（活动图像专家组），包括 MPEG Audio（音频编码）、MPEG Video（视频编码）、MPEG System（音视频同步）三部分，常见标准有 MPEG-1（VCD）、MPEG-2（DVD）、MPEG-4（适合网络传输）等。

1. 常见视频文件格式

1. **AVI (.avi)**：微软音频视频交叉格式，实现音视频同步播放，应用广泛，但占用存储空间大。
2. **MPEG (.dat/.vob/.asf)**：MPEG-1 对应 VCD 的.dat 文件，MPEG-2 对应 DVD 的.vob 文件，MPEG-4 对应.asf、.mov 等文件。
3. **MOV (.mov)**：QuickTime 格式，支持 256 色，跨平台，占用空间小，支持 RLE、JPEG 等压缩。
4. **DivX (.divx)**：采用 MPEG-4 视频压缩和 MP3 音频压缩，可将高质量视频压缩为小体积文件，适合网络传播。
5. **流媒体格式**：如 RM/RMVB（RealMedia，RMVB 支持可变比特率）、WMV（微软流媒体，体积小，适合网络播放），可边下载边播放。

五、动画处理技术

1. 计算机动画的定义与分类

1. 计算机动画是通过图形图像处理技术生成连续景物画面，产生物体运动效果的技术。

2. **二维动画**：以平面图像为基础，通过移动、变形、变色等实现运动，如 GIF 动画、Flash 动画（.swf 格式），广泛应用于 Internet。
3. **三维动画**：呈现立体效果，通过建立三维模型、设置动画路径等实现，如 3DS MAX 制作的动画，用于影视、仿真、虚拟现实等领域。

1. 常见动画文件格式

1. **GIF89a (.gif)**：支持多幅图像连续播放，可制作小型动画，是 Internet 上常用的动画格式。
2. **FLIC (.flc)**：Autodesk 公司的动画格式，FLC 是 FLI 的扩展，采用高效压缩，用于动画序列、游戏、CAD 等领域。
3. **SWF (.swf)**：Flash 的矢量动画格式，体积小，缩放不失真，支持 MP3 音乐，可与 HTML 结合，适合网页动画和教学演示。

六、多媒体处理常用软件

1. 图像类软件

1. 图像处理：Photoshop（专业图像处理）、Fireworks（网页图像编辑）、PhotoImpact（图像合成）。
2. 自然绘画：Corel Painter（模拟传统绘画效果）。
3. 矢量插图：Illustrator、CorelDRAW（图形设计）、AutoCAD（工程制图）。

1. 音频类软件

1. 音频制作：CoolEdit（专业音频编辑）、GoldWare（音频处理）、Windows 录音机（简单录音）。
2. 音频播放：Windows Media Player、QuickTime、Winamp。

1. 视频类软件

1. 视频播放：Windows Media Player、Real Player、豪杰超级解霸。
2. 视频处理：Adobe Premiere（专业视频剪辑）、Ulead Video Studio（家用视频编辑）。

1. **动画设计软件**：Flash（二维动画）、3DS MAX（三维动画）、GIF Animator（GIF 动画制作）。
2. **多媒体著作工具**：Authorware（基于图标 / 流程图）、Director（基于时间轴）、Dreamweaver（网页多媒体集成）。