沪才教育 · 素质技能课程【信息科技板块】

第五章　知识点小结

计算机多媒体技术基础

本章地位	全册理论性最强的一章，概念与公式并重
六大板块	概述 / 音频 / 图像
	视频 / 动画 / 多媒体软件
配套文件	第五章_思维导图.pdf（结构总览）
必背公式	音频容量 / 图像容量 / 视频容量

依据《2026 秋季信息科技教材（加小试牛刀）》第五章 P78-90 提炼

咨询电话 4008-707-370

必背表一：三种「容量计算」公式对照

★ 全章计算题的三大公式，务必分清适用对象

音频（WAVE）：存储容量 = **采样频率 × 采样时长 × 量化位数 × 声道数**（单位：二进制位）
等价写法：存储量 = **播放率 × 播放时长**

图像（位图）：图像存储数据量 = **分辨率 × 颜色位数**（单位：位）

视频：数据量 = **帧数 × 每幅图像的数据量**（其中帧数 = 帧速率 × 时长）

⚠ 计算题三大易错点

- **结果单位是「位（bit）」而不是「字节」**——最后必须 **÷8** 换成字节，再 **÷1024** 换成 KB
- **别忘了声道数**：单声道 ×1，立体声 ×2
- **视频题要先把帧数算出来**：如「1 分钟、30 帧/秒」= 30×60 = **1800 帧**

◆ 教材原例：录制 10 秒 WAVE 音频

方法一（推荐）：**16 × 1000 × 16 × 10 × 2 ÷ 8 ÷ 1024 = 625 KB**
方法二：**62 × 10 = 620 KB**（用播放率 62 KB/s 直接乘时长）

必背表二：图形与图像对比（最高频考点）

比较项	图形 Graphics	图像 Image
来源	绘图软件绘制（直线、圆弧、圆、矩形、任意曲线）	扫描仪、数码相机、摄像机等输入设备捕捉的真实场景
存储形式	**矢量图**：存放描述图元大小、位置、形状、颜色、维数等属性的**指令集合**	**位图**：存放构成图像的**每个像素点**的亮度与颜色
缩放效果	**缩放、移动、旋转都不失真**	**放大和缩小要失真**
存储空间	**小**	**大**
典型软件	AutoCAD、CorelDRAW、Illustrator	Adobe Photoshop
典型应用	复杂机械零件、房屋结构（CAD）	照片编辑、影视素材

✓ 一句话记牢

- **图形是「算出来的」（存指令），图像是「拍出来的」（存像素）**
- 矢量图形**不需要**数字化处理，因为存的就是指令；现实中的图像是模拟信息，**必须**数字化
- 位图文件大小与**分辨率**和**颜色的种类**有关

一、多媒体技术概述

1.「媒体」的两种含义

① 物理实体

指**存储信息的物理实体**，如**磁盘、光盘**等

② 信息的表现形式或载体

指**数值、文字、声音、图形、图像和视频**等

多媒体技术中的「媒体」**通常指后者**

◆ 多媒体的确切定义

所谓多媒体，是指**信息表示媒体的多样化。**常见的多媒体有**文本、图形、图像、声音、视频、动画**等多种形式。

2. 六种常见媒体形态

媒体	获取或产生方式	要点
文本	字母、数字以及各种符号	可用记事本、Word 等字处理软件进行**输入、存储、编辑、格式化、输出**；还可应用人工智能技术进行**识别、理解、翻译、发音**
图形	绘图软件绘制的几何图形	以**矢量**形式存放**生成图形的指令**（大小、形状、位置等）；**CAD** 中常用矢量图形描述复杂机械零件、房屋结构
图像	扫描仪、数字化照相机、摄像机捕捉的真实场景	数字化后以**位图**格式存放；**Adobe Photoshop** 等可编辑处理
视频	录像带、摄像机、影碟机等视频信号源	又称**动态图像**，是**一组图像按时间顺序的连续表现**；数字化后以视频格式存储
动画	用 Flash、3DS MAX 等软件制作	**也是动态图像的一种**；与视频的区别：**视频采集真实图像，动画由软件制作**
音频	语音、音乐以及动物和自然界发出的各种声音	进行**数字化处理**后以文件形式保存，即**音频文件 / 声音文件**

3. 多媒体技术的四大特点

特点	含义
数字化	多媒体中的各种媒体都以**数字形式**表示和存储，并以**数字化方式**加工和处理
多样性	多媒体计算机可以**综合处理**包括文本、图形、图像、声音、动画和视频等多种形式的信息媒体
交互性	用户和计算机之间可以很方便地「**对话**」，用户能**有效控制和使用信息**，使获取和使用信息的方式**由被动变为主动**
集成性	将多种媒体**有机地结合**在一起，使**图、文、声、像一体化**，共同表达一个完整的多媒体信息；包括**信息媒体的集成**以及**处理这些媒体的设备和软件的集成**

4. 三大应用领域

① 多媒体制作

商业广告、多媒体课件、多媒体游戏、影视创作、家具设计、室内装潢以及**虚拟现实**等

② 多媒体数据库业务

数据模型采用**面向对象**方法建立多媒体数据模型；检索采用**基于内容的检索**、矢量空间模型信息检索、超位检索和智能检索技术；提供高速信息传输、分布式处理等功能

例如多媒体信息检索与查询系统、**地理信息系统（GIS）**

③ 多媒体通信业务

远程教育、多媒体会议与协同工作、点播电视、多媒体信件、远程医疗诊断和远程图书馆等

二、音频处理

1. 模拟声音的数字化：采样 → 量化 → 编码

① 采样

每隔一定的时间间隔在模拟波形上取一个**幅度值**，从而得到一系列声音采样值

作用：把**时间上的连续信号变成时间上的离散信号**

采样周期 = 取样的时间间隔；**采样频率** = 采样周期的**倒数** = 每秒取得声音样本的次数

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**幅度值以数字存储**

量化的位数（即采样精度）表示存放采样点幅度值的**二进制位数**，通常有 **8 位、16 位**等

在相同采样频率下，**量化位数越大 → 采样精度越高、音质越好**，但**信息的存储量也相应越大**

③ 编码

将**采样和量化后的数字数据**以一定的格式记录下来。编码方式很多，常用的是**脉冲编码调制（PCM，Pulse Code Modulation）**

PCM 的主要优点：**抗干扰能力强、失真小、传输特性稳定**

数据编码信息量大，**必须经压缩后存储**

2. 六种常见音频文件格式

格式	由来与性质	关键特征
WAVE `.wav`	Microsoft 与 IBM 联合开发；记录波形声音采样和量化后的数据，又叫**波形文件**	文件大小由**采样频率、采样位数和声道数**决定；装有声卡即可用麦克风或 **Line-in** 插孔录音；常用录音软件：Windows 录音机、Sound Forge、Wavelab

MIDI `.mid`	**乐器数字接口**（Musical Instrument Digital Interface），音乐合成器、乐器和计算机之间交换音乐信息的**标准协议**	记录的不是声音，而是**音调、音量、音长等指令**；文件**只有同样长度 WAVE 文件的几百分之一**；需精通音律并能熟练演奏电子乐器
MP3 `.mp3`	**MPEG Audio Layer3** 音频文件的缩写	网络上广泛使用的压缩音频格式
WMA `.wma`	**Windows Media Audio**，Microsoft 力推	压缩比可达 **1:18**；支持**音频流技术**，可一边下载一边收听
RealAudio `.ra`	**RealNetwork** 推出的流式音频文件格式	比 mp3 小，适合网络传播；可一边下载一边收听；能**随网络带宽不同改变声音质量**
CD `.cda`	CD 音频文件	**音质最好**；**.cda 只是索引信息，并不真正包含声音信息**，不能直接复制到硬盘播放，需用 **EAC**（Exact Audio Copy，精确音频复制）等抓音轨软件转成 WAVE 后才能使用

✓ 记忆技巧

- **WAVE 存「波形」，MIDI 存「指令」**——这一句就够答题了
- **WAVE 放解说词，MIDI 放背景音乐**（教材中的典型用法）
- 三种「流式」格式：**WMA、RealAudio、ASF/WMV**，特征都是**可以边下载边收听 / 边传输边播放**

3. 音频格式转换与存储容量

格式转换

各种音频格式可以相互转换，有专门的**音频格式转换软件**，可从 Internet 搜索下载；一些音频播放器也能实现简单转换，如**千千静听**的快捷菜单中「**格式转换**」功能，支持 WAVE、WMA、MP3 等

★ 存储容量公式

存储容量 = 采样频率 × 采样时长 × 量化位数 × 声道数（单位：二进制位）

或者：**存储量 = 播放率 × 播放时长**

教材例题：Windows 录音机录制 **10 秒** WAVE 音频（16 kHz、16 位、立体声）→ 约 **625 KB**

三、图像处理

1. 图形与图像的基本概念

图形：通过绘图软件绘制的由直线、圆、圆弧、任意曲线等**图元**组成的画面，以**矢量图形文件**形式存储，文件中存储的是一组描述各个图元的**大小、位置、形状、颜色、维数**等属性的**指令集合**，通过绘图软件读取指令可转换为输出设备上显示的图形。**最大优点：对图元缩放、移动、旋转而不失真，并且占用存储空间小。**

图像：由扫描仪、数字照相机、数字摄像机等输入设备捕捉的真实场景画面产生的映像，数字化后以**位图**形式存储，位图文件

中存储的是构成图像的**每个像素点**（像素是能被计算机显示设备和打印机处理的**最小单元**）的亮度、颜色。**文件大小与分辨率和色彩的颜色种类有关；放大和缩小要失真，占用空间比矢量文件大。**

2. 图像的数字化：采样 → 量化 → 编码压缩

① 采样

将**连续的图像转换成离散点（像素点）**的过程，实质是**用若干个像素来描述图像**

数字图像的分辨率 = 数字化图像的大小，以**水平和垂直方向的像素点数（列数 × 行数）**表示

分辨率越高，图像越清晰，数据量也越大

② 量化

在采样离散化之后，用**二进制数表示这些离散点对应的颜色信息**

一般用 **8 位、16 位、24 位、32 位**表示图像的颜色

24 位可表示 2^{24} = 16777216 种颜色，称为「真彩色」

③ 编码压缩

图像的**分辨率和像素位数**决定了图像文件的大小。例如：640×480 像素的「24 位真彩色」图像 → 640×480×24÷8 **≈ 1 MB**

数字化后的图像**数据量巨大，必须采用编码压缩技术**；**压缩是图像存储和传输的关键**

3. 三种色彩表示方式

类型	位数	说明
黑白图	**1 位**	用一个二进制位 **1 和 0** 表示**纯白和纯黑**两种颜色
灰度图	**1 个字节 = 8 位**	通过调整黑白两色的程度（**颜色灰度**）显示单色图像；灰度级别为 **2^8 = 256 级**
RGB - 24 位真彩色	**24 位**	由**红（Red）、绿（Green）、蓝（Blue）三基色**通过不同强度混合而成；每种基色强度用 8 位表示即 **256 级（0～255）**，共占 24 位，构成 **2^{24} 种颜色**

★ 图像存储容量

图像存储数据量 = 分辨率 × 颜色位数

提示：**颜色位数 ≠ 颜色数。**按 **$2^n \geq$ 信息数量** 的规律，黑白图用 1 位表示 2 种颜色；256 级灰度图用 8 位表示 256 种颜色。

4. 无损压缩与有损压缩

无损压缩（冗余度压缩）

对图像中的**重复信息**进行压缩，解压后**没有失真**

常用：**RLE、LZW、CCITT、ZIP** 编码

有损压缩

把图像中一些**人眼分辨不出的像素细节去掉**

还原后**无法完全恢复**原质量，但一般不影响观看质量

典型：**JPEG** 编码压缩标准

JPEG 编码压缩标准

联合图像专家组（Joint Picture Expert Group）的英文缩写，由 **ISO** 和 **CCITT** 联合制订的**静态图像**编码压缩标准

采用特殊的**有损压缩算法**，把不易被人眼察觉的图像颜色删除，能把图像压缩在很小的存储空间中；**压缩比通常在 1:10 到 1:40 之间**

GIF 和 TIFF 图像格式采用的是 LZW 无损压缩算法

5. 五种常见图像文件格式

格式	类型	特点
BMP `.bmp`	位图，无损	**与设备无关**；Windows 环境中常用；包含的图像信息较丰富，**几乎不进行压缩，占用磁盘空间大**
JPEG `.jpg`	有损	压缩比高，但**压缩/解压缩算法复杂，存储和显示速度慢**，适合处理**大幅面图像**；**Internet 上广泛采用。** **JPEG 2000** 是其升级版，压缩比再高约 **30%**，且**同时支持有损和无损压缩**
GIF `.gif`	LZW 无损	压缩比高、占用存储容量小，**但不能存储超过 256 色的图像**；Internet 上广泛采用。**两个规范：GIF87a（静态图像）、GIF89a（支持图像内多画面循环显示，可制作小型动画）**
TIFF `.tif`	有损 / 无损	**标记图像文件格式**，Aldus 公司与 Microsoft 联合开发；最早为存储**扫描仪图像**设计；支持的颜色深度可达 **24 位**，存储质量高、细微层次信息多，可加入**作者、版权、备注及其他用户信息**；采用 **LZW 无损或 JPEG 有损**压缩
PSD `.psd`	Photoshop 专用	保存了**各个图层的信息**，便于下次打开修改上一次的设计；**合并图层后**最终结果图像常用 **JPEG 或 GIF** 格式保存

⚠ 格式对比要点

- **能存 256 色以上且有动画的**——JPEG 2000 与 GIF 都不是：GIF **不能超过 256 色**，JPEG2000 兼有无损
- **几乎不压缩、占空间大**——这是 **BMP** 的标志，别错答成 TIFF
- **保存图层信息**——只有 **PSD**

四、视频处理

1. 视频的基本概念

什么是视频

视频即**运动图像**，由一系列静态图像按一定顺序排列组成，**每一幅称为帧（Frame）**

电影、电视通过**快速播放每帧画面**，再加上人眼的**视觉暂留效应**产生连续运动效果

帧速率达到 12 帧/秒以上，就可以产生连续的视频显示效果

视频通常还需配**同步的声音**，所以**视频信息需要很大的存储容量**

模拟视频与数字视频

模拟视频：大多数家用电视机显示的；早期电视、电影的信号记录、存储和传输都采用模拟方式

数字视频：**VCD、SVCD、DVD、数字式便携摄像机**

模拟视频的两种制式：
· **NTSC**：30 帧/秒，525 行/帧
· **PAL**：25 帧/秒，625 行/帧
我国采用 PAL 制式

2. 视频信息数字化与 MPEG 标准

数字化过程

在一定时间内以一定的速率对单帧视频信号进行**采样、量化、编码**等处理，实现**模 - 数转换、彩色空间变换和编码压缩**，可通过**视频捕捉卡**和相应软件完成

数据量 = **帧数 × 每幅图像的数据量**。例：1280×1024、24 位真彩色、30 帧/秒、显示 1 分钟 → 1280×1024×24×30×60÷8 **≈ 6.6 GB**

MPEG（Moving Picture Expert Group，活动图像专家组）

由 **ISO** 和 **IEC** 联合成立的专家组制订的、关于运动图像在不同速率传输介质上传输的一系列压缩标准，**不仅适用于运动图像，也适用于音频信息**

MPEG Audio：规定音频数据的编码和解码 | **MPEG Video**：规定视频数据的编码和解码 | **MPEG System**：规定音频、视频及其他相关数据的同步

已出台：**MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-7、MPEG-21**

⚠ 高频易错

- **VCD 用 MPEG-1，DVD 用 MPEG-2**——判断题高频点
- **MPEG-4 的扩展名里包含 .avi 和 .asf；MPEG-1 对应 VCD 的 .dat，MPEG-2 对应 DVD 的 .vob**

3. 常用视频文件格式

格式	来源	特点
AVI `.avi`	Microsoft 基于 Windows 平台推出，**Audio Video**	由**视频和音频两部分**构成，能实现**音视频同步播放**；DV、视频采集卡等都支持直接生成；**占用存储空间大**

	Interleaved（音视频交叉记录）	
MPEG `.dat .vob .asf`	采用 **MPEG 压缩标准**的文件	**MPEG-1**：.mpg、.mlv、.mpeg 及 **VCD 中的 .dat**； **MPEG-2**：.mpg、.mpe、.mpeg 及 **DVD 中的 .vob**； **MPEG-4**：.asf、.mov、.divX、.avi
MOV `.mov`	**QuickTime** 的文件格式，原为 **Apple** 计算机的视频文件格式	支持 **256 位色彩**；支持 RLE、JPEG 等集成压缩技术；具有**跨平台、存储空间要求小**的特点
DivX `.divx`	又称 **DVDrip** 格式	用 **MPEG-4 压缩视频 + MP3 等压缩音频**，再合成并加上外挂字幕文件；可把高质量视频压缩成小到足以在互联网传播
RM / RMVB `.rm .rmvb`	**RealNetworks** 开发的流媒体视频格式，包括 **RealAudio（RA）、RealVideo（RV）、RealFlash** 三部分	**RMVB** 是 RM 的升级延伸，**VB = VBR = Variable Bit Rate（可改变之比特率）**，采用全新 VBR 编码技术，因此**播放器必须安装 RealVideo 9.0 以上解码器**
ASF `.asf`	**Advanced Streaming Format**，微软公司开发	包含音频、视频、图像等多种形式；最大特点是**体积小**，是**针对网络传播**而开发的通用多媒体文件格式
WMV `.wmv`	**Windows Media Video**，由 **ASF 升级延伸**而来	在同等视频质量下**体积非常小**，很适合在网上播放和传输

> **✓ 流媒体三兄弟**
>
> - **RM / RMVB**（RealNetworks）　**ASF**（微软）　**WMV**（微软，ASF 升级）
> - 共同特征：**视频流存放在缓冲区中，可以边传输边播放**

五、动画处理

1. 计算机动画的概念

所谓动画就是**使一幅图像「活」起来的过程**；使用动画可以清楚表现一个事件的过程，或展现一个活灵活现的画面

计算机动画是指采用图形与图像处理技术，借助**编程或动画制作软件**生成一系列的景物画面，采用**连续播放**的方法产生物体运动的效果

二维动画

网络上常见的动画大多属于这一种，显示的主要是**平面图像**

通过**移动、变形和变色**等手法产生画像运动的效果

Internet 上广泛应用的两种形式：**GIF 动画**和 **Flash 动画**

三维动画

与二维不同，**给人以「身临其境」的动感**

由于**逼近真实自然景物**，在**影视制作、仿真制作和虚拟现实制作**方面得到巨大发展

3DS MAX：常用三维动画制作软件，广泛应用于三维动画设计、广告设计、装饰设计

2. 三种常见动画文件格式

格式	特点
GIF89a `.gif`	**支持动画效果**，允许在一个文件中**存放多幅彩色图像，并设置播放顺序**，然后像演示幻灯片那样显示就成为动画
FLIC `.flc`	Autodesk 公司在其 **Animator、Animator Pro、3D Studio** 等 2D/3D 动画制作软件中采用的彩色动画文件格式 **FLIC 是 FLC 和 FLI 的统称**：**FLI** 是最初基于 **320×200 像素**的格式；**FLC** 是 FLI 的扩展格式，采用**更高效率的数据压缩技术**，分辨率也不再局限于 320×200 广泛用于彩色动画序列、计算机辅助设计和计算机游戏应用程序
SWF `.swf`	**Micromedia 公司 Flash 二维动画软件的矢量动画格式**；采用**曲线方程**描述内容，**而不是由点阵（像素）组成** **文件比较小，缩放时不会失真**，非常适合描述由几何图形组成的动画（如教学演示） 可与 **HTML 文件充分结合**，并能添加 **MP3 音乐**，因此被**广泛应用于网页**上

六、常见多媒体处理软件

类别	主要软件	说明
图像类 图像处理	Adobe Photoshop、Macromedia Fireworks、Ulead PhotoImpact、Corel Photo House、Microsoft PhotoDraw	以照片或其他光栅图像为基础进行**拼贴、组合、调整色彩、质感**等编辑，通常也带一些**笔工具**供用户绘图
	自然绘画：Corel Painter、Dabbler	通常可利用专门的**压感笔**进行绘画创作，带有特殊笔触效果处理工具，可创作出具有著名画家特点的作品
	矢量插图：AutoCAD（工程制图）、FreeHand、Illustrator、CorelDRAW（图形艺术）	基于**矢量图形技术**的绘图软件
音频类	音频制作：CoolEdit、GoldWare、Windows 中的录音机	—
	音频播放：Windows Media Player、QuickTime、Winamp	—
视频类	播放：Windows Media Player、QuickTime、Real Player、豪杰超级解霸、影音风暴	—
	处理：Adobe Premiere、Storm Edit、贝尔 FreeEditDV、Ulead Video Studio	功能是对视频节目进行**剪辑、组合**并进行**后期配音**等节目的编辑
平面动画设计类	Flash（最流行）、GIF Animator、Animator Pro	—
制作工具类	以**图标和流程图**为基础：Authorware；以**页面**为基础：ToolBook；以**时间轴**为基础：	多媒体制作软件是**将多种多媒体素材集成为一个完整的、具有交互功能的应用程序**的软件；多媒体**电**

	Director；**网页设计**工具：Dreamweaver、FrontPage	**子出版物**是其重要应用领域之一
三维类	Bryce（自然景观）、Alias（产品设计）、MasterCAM（模具设计）、Maya、3DS Studio MAX（动画）	三维 = 在计算机中建立起一系列物体的**三维空间数学模型**，可以**任意旋转该物体**、观察其不同的「面」、让它动起来

⚠ 软件归类速记

- **做动画平面** = Flash、GIF Animator、Animator Pro　**做三维** = 3DS MAX、Maya、3DS Studio MAX、Bryce
- **剪辑视频** = Adobe Premiere；**编辑音频** = CoolEdit、GoldWare；**改图像** = Photoshop
- 「**图标流程图**、**页面**、**时间轴**」是三类制作工具的区分关键词，记忆时按此三选一

附：本章易错点速查

易错说法	正确结论
「视频和动画是一回事」	视频是**直接采集的真实图像**的连续表现；动画是**用软件制作**出来的
「图形放大缩小会失真」	**图形（矢量）不失真，图像（位图）会失真**
「MIDI 文件里存的是音乐」	MIDI 存的是**音调、音量、音长等音乐指令**，由合成器发音
「CD 音频文件可以直接复制到硬盘播放」	.cda **只是索引信息**，需用 EAC 等抓音轨软件转成 WAVE
「采样频率越高数据量越小」	采样频率越高，**质量越好但数据量越大**
「GIF 能保存真彩色照片」	GIF **不能存储超过 256 色**的图像
「BMP 是压缩格式」	BMP **几乎不进行压缩**，占用磁盘空间大
「DVD 用 MPEG-1」	**DVD 用 MPEG-2，VCD 用 MPEG-1**
「RMVB 需要什么特殊解码器」	RMVB 采用 VBR 编码，**必须安装 RealVideo 9.0 以上解码器**
「图像数字化只要采样和量化」	还需要**编码压缩**，共三步
「24 位真彩色 = 24 种颜色」	24 位表示 **2^{24} = 16777216 种颜色**；颜色**位数**≠颜色**数**
「我国电视采用 NTSC 制式」	我国采用 **PAL 制式**（25 帧/秒、625 行/帧）

✓ 三个 12 与三个 25

- **12 帧/秒**以上：产生连续的视频显示效果
- **25 帧/秒、625 行/帧**：PAL 制式（我国采用）
- **30 帧/秒、525 行/帧**：NTSC 制式