

Table of Contents

Introduction	0
第一章 多媒体技术基础知识	1
第二章 多媒体个人计算机	2
第三章 美学基础	3
第四章 多媒体数据描述	4
第五章 多媒体数据压缩技术	5
第六章 图像处理技术	6
第七章 动画与视频制作技术	7
第八章 数字音频处理技术	8
第九章 多媒体平台设计	9
第十章 多媒体光盘制作技术	10

多媒体技术应用教程考试重点

本书为西南大学多媒体技术应用教程考试重点，方便同学们复习。

考试题型

- 选择
- 填空
- 判断
- 综合

考试范围

- 全书1-10章
- 不考具体操作部分

完善本书

本书所有章节已经基本写完了，但是写的过程中难免有各种错误与不足，希望大家在看的时候可以顺便指出。

本书作者

本书为3人合作完成，下面是他们的github用户名，在此衷心感谢他们！

- [AlinSu](#)
- [Aphrodite3](#)
- [swumao](#)

详情请看[这里](#)

版权申明

本书系作者们无偿贡献，是西大IT技术社区的产物，如有需要转载或出版，请注明西大IT技术社区出品。

开源协议：Apache License v2.0

其他格式下载

点这里下载:[PDF](#)

第一章 多媒体技术基础知识

什么是多媒体？多媒体和多媒体技术的概念

- 多媒体是计算机技术和社会需求的综合产物
- 多媒体技术是利用计算机对文字，图像，图形，动画，音频，视频等多种信息进行综合处理，建立逻辑关系和人机交互作用的产物。
- 媒体类型需要注意感觉媒体。

媒体类型	作用	表现	内容
感觉媒体	用于人类感知客观环境	听觉，视觉，触觉	文字，图形，图像，动画，语言，声音，音乐等

多媒体的特性

- 多样性，交互性，集成性，实时性
- 多媒体技术所涉及的是多样化的信息，而信息载体也随之多样化。
- 交互性是指用户与计算机之间进行数据交换，媒体交换和控制权交换的一种特性。
- 信息载体的集成性是指处理多种信息载体集合的能力。主要体现在：
 - 多种信息的集成处理
 - 处理设备的集成

流媒体

- 流媒体是指网络间的视频，音频和相关媒体数据流从数据源（发送端）同时向目的地（接收端）传输的方式，具有连续，实时的特性。
- 流媒体主要有三种传输方式：
 - 点对点
 - 多址广播（又称为组播）
 - 广播

素材制作软件，多媒体平台软件

素材制作软件有：

- 图像处理软件
- 动画制作软件
 - 绘制和编辑动画软件
 - Animator Pro
 - 3D Studio MAX
 - Flash MX
 - Maya
 - Cool 3D
 - Poser
 - 动画处理软件
 - Animator Studio
 - Premiere

- GIF Construction
- Animation GIF
- After Effects
- 声音处理软件
 - 声音数字化转化软件
 - Easy CD-DA Extractor
 - Exact Audio Copy
 - Real Jukebox
 - 声音编辑处理软件
 - GoldWave
 - Cool Edit Pro
 - Acid WAV
 - 声音压缩软件
 - GoldWave
 - Cool Edit Pro
 - Easy CD-DA Extractor

多媒体平台软件有：

- PowerPoint--办公系列软件
- Visual Basic--高级程序设计语言
- Authorwave--专用多媒体制作软件

多媒体产品的制作过程

- 产品创意
- 素材加工与媒体制作
- 编制程序
- 成品制作及包装

第二章 多媒体个人计算机

多媒体关键技术

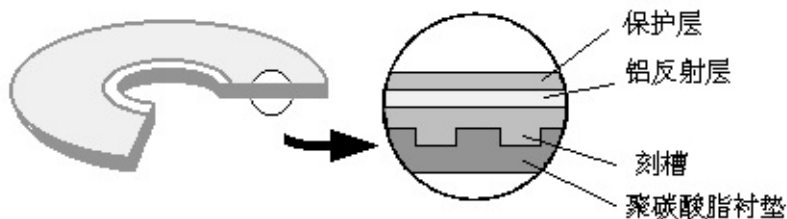
- 数据压缩技术
- 集成电路制作技术
- 存储技术

MPC

- MPC是Multimedia Personal Computer的缩写，意思是多媒体个人计算机。
- MPC不仅含有“多媒体个人计算机”之意，而且还代表MPC的工业标准。
- 因此，严格地说，多媒体个人计算机是指符合MPC标准的，具有多媒体功能的个人计算机。

CD-ROM激光存储器原理

- CD-ROM是只读光盘存储器。
- CD-ROM的片基采用聚碳酸酯塑料制成。这种材料强度高，耐冲击，不易龟裂变形。在塑料表面采用特殊工艺附着一层铝反射层，用于记录数据。光盘的结构如下：



- CD-ROM采用光学存储原理。激光束照射到光盘铝反射层的微小区域，使局部烧出凹坑，有无凹坑代表了二进制信息的两种状态，从而把数据记录在光盘上。

触摸屏，视频卡，扫描仪

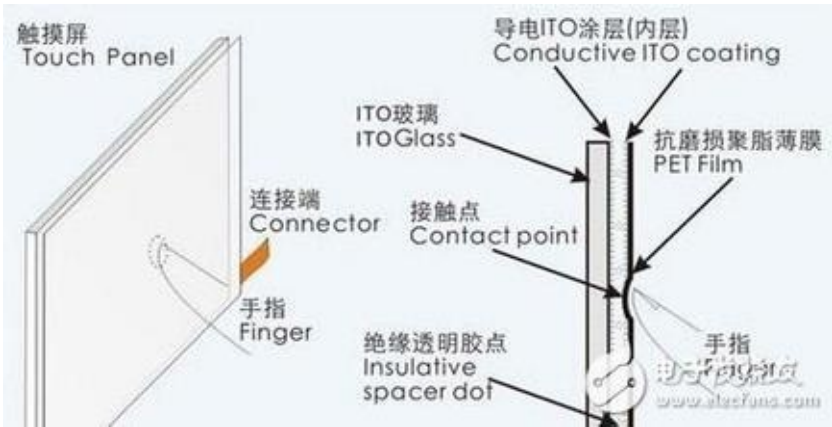
触摸屏

- 红外线触摸屏

红外线触摸屏是一种利用红外线技术的装置，其传感器的外框是一个边框，边框四周布满红外线发射器和接收器，形成纵横交错的红外线矩阵。将传感器固定在普通显示器前面，当手触摸显示器的屏幕时，红外线被遮挡，检测X方向和Y方向被遮挡的红外线位置，就可以得到被触摸位置的坐标数据。

- 电容触摸屏

电容触摸屏利用电容量的改变进行检测。当人体触摸该屏幕时，与触摸屏相连的震荡回路中的电容量发生改变，从而会破坏震荡的条件，这种变化被触摸屏控制电路检测并转换成触摸信号好坐标数据。



电容触摸屏的结构如下：

● 电阻触摸屏

电阻触摸屏是一种具有一定电阻的薄膜，薄膜呈透明状态，使用时，将其贴在显示器的正面。

电阻触摸屏采用多层符合结构，由玻璃或者有机玻璃作为基膜，在基膜上涂覆两层ITO透明导电层，导电层之间留有缝隙（小于1/1000in），互相绝缘。在最外面，涂覆透明光滑，且耐磨损的塑料保护层。

当手触摸电阻触摸屏时，靠近外表面的ITO透明导电层由于受压而发生凹陷，与下面的ITO透明导电层接触，接通电路。由于ITO透明导电层有一定的电阻，该接触点与ITO透明导电层边缘的距离与电阻值有一定的比例关系，因此，通过计算x方向和y方向的电阻值，就可知道触摸位置的坐标数值。

- 表面声波触摸屏
- 矢量压力触摸屏

视频卡

● 视频卡的四个基本特性：

1. 视频输入特性。支持PAL制式（我们国家采用的），NTSC制式和SECAM制式的视频信号模式，利用驱动软件的功能，可以选择视频输入的端口。
2. 图形与视频混合特性。
3. 图像采集特性。
4. 画面处理特性。

● 视频卡的种类以及功能,按照功能划分有：

1. 视频转换卡，将计算机的VGA显示信号转换成视频信号，输出到电视机，录像机等视频设备中。
2. 视频捕捉卡，将视频信号源的信号转换成静态的数字图像信号，进而对其进行加工和修改，并保存为标准格式的图像文件。
3. 动态视频捕捉卡。
4. 视频压缩卡。
5. 视频合成卡。

● 选择视频卡的注意事项：

1. 输入输出信号模式。为了追求较高的图像品质，一般采用NTSC制式，并要求使用S信号端子。
2. 画面分辨率。
3. 颜色模式。
4. 图像文件格式

● 视频卡的结构原理

略

扫描仪

- 扫描仪是一种图形输入设备，由光源，光学镜头，光敏元件，机械移动部件和电子逻辑部件组成。
- 连接方式

- USB
- SCSI
- 种类
 - 按照基本构造分类
 - 手持式扫描仪
 - 立式胶片扫描仪
 - 平板式扫描仪
 - 台式扫描仪
 - 滚筒式扫描仪
 - 多功能扫描仪
 - 按照扫描原理分类
 - 反射式扫描
 - 透射式扫描
 - 混合式扫描
- 基本工作原理

- 反射式扫描

在平板扫描仪的内部，有一个由步进电动机驱动的可移动拖架，拖架上有光源，反射镜片，透镜和CCD光电转换元件等。扫描时，原稿固定不动，拖架移动，其上的光源随拖架移动，光线照射到正面向下的原稿上，其过程类似复印机。图片反射回来的光线通过反射镜反射到透镜上，经过透镜的聚焦，投影到CCD光电转换元件上，经过光电转换形成电信号，然后进行译码，将数字信号输出。

- 透射式扫描

- 专用胶片扫描仪

反射镜片，透镜，CCD光电转换元件和光源安装在固定架上，不能移动，可移动的是胶片原稿。

扫描时，固定在移动架上的胶片原稿缓慢移动，光源的光线透过胶片照射到反射镜片上，经过反射，聚焦，由CCD光电转换元件转换成电信号，最后经译码传送到主机中。

- 混合式扫描仪

在扫描时，胶片原稿固定不动，移动拖架在步进电动机的带动下移动，顶部的独立光源也同步地随之移动，该光源的光线穿透胶片照射到移动拖架上的反射镜片，透镜的CCD光电转换元件上，变成电信号。最后经过译码，把数字化图像送到主机中。

- 扫描仪的技术指标

1. 扫描分辨率
2. 色彩精度
3. 扫描速度
4. 内置图像处理能力
5. 智能去网
6. VAROS光学分辨率倍增性能

第三章 美学基础

什么是美学

- 美学中常用的艺术手段（美学设计三要素）
 - 绘画
 - 色彩构成
 - 平面构成
- 美学的基本概念
 - 美学是通过绘画、色彩和版面展现自然美感的学科

点、线、面的构图规则

- 点的构图规则

版面上的主体以点的形式存在，为突出局部效果而设计。

- 线的构图规则

在版面上，使用直线、曲线等线段对需要表现的内容进行分割，分类划分，甚至是只能纯粹的装饰，以此实现版面的多样性、突出思想性和鲜明的个性。

线在点和形之间建立了新的视觉感受，通过运用线段的长短、粗细、方向、位置等属性可以获得丰富的表现力，从而产生多种美好的视觉效果。

- 面的构图规则

面的构图需要占据较大空间，比点、线的视觉效果强烈，一目了然。面的使用有两种形式，一种是几何形式，一种是自由形式。

几何形式的面往往把平面几何图形进行错落有致的摆放，形成纵深感、多层次，版面内容丰富、充实，具有浑然一体的视觉效果。

自然形式的面往往根据设计者的依意图进行设计。可以突出一个画面的整体效果，也可以强调画面之间的关系，以此产生大气的视觉效果。

色彩的构成

- 色彩三要素

- 明度

明度是指色彩的明暗程度。

- 色相

色相是颜色的相貌，用于区别颜色的种类。色相只和波长有关，色相主要表现在色彩冷暖氛围的制造、色彩的丰富多彩、表达情感等方面。

- 纯度

纯度是色彩的饱和程度。也有把纯度称为鲜艳度、纯净度等

第四章 多媒体数据描述

静态图像文件的数据格式

- TIFF格式
- TGA格式
- GIF格式
- PCX格式
- JPEG格式

单色图像描述

- 单色图像的最简单形式

只有黑白两色的图像，该图像被称为二值图像。二值图像常用于文本的显示，即“白纸黑字”的显示形式，有时也用于木刻、版画等的显示。甚至二值图像也能模拟表现灰度的变化。把黑白两色的像点相间排列。

彩色图像描述

- 两种色彩模式
 - R（红）G（绿）B（蓝）
 - C（青）M（品红）Y（黄）K（黑） 常用于印刷

动态图像文件的数据格式

- AVI文件

声音文件

- WAV文件
- MIDI文件

MIDI文件所描述的信息是一串时序命令，用于记录音乐的行为模式，如乐器的特征音色、乐器的属性等。所以数据量较小。

第五章 多媒体数据压缩技术

数据压缩的条件

- 数据冗余度
- 人类不敏感因素
- 信息传输与存储

数据冗余

概念

冗余是指信息所具有的各种性质中多余的无用空间，其多余的程序叫做冗余度。一般而言，图像和语音的数据冗余度很大。

分类

- 空间冗余
- 时间冗余
- 统计冗余
- 结构冗余
- 信息熵冗余
- 视觉冗余
- 知识冗余
- 其他冗余

数据压缩算法

无损压缩编码（也叫冗余压缩）

- 无损压缩具有可恢复性和可逆性，不存在任何误差。
- 无损压缩编码基于信息熵原理，属于可逆编码。
- 典型的可逆编码有：
 - 霍夫曼编码
 - 算术编码
 - 行程编码

有损压缩编码

- 有损压缩具有不可恢复性和不可逆性。
- 常见的编码类型有：
 - 预测编码
 - PCM编码
 - 量化与矢量量化编码
 - 频段划分编码
 - 变换编码
 - 知识编码
 - 分层编码

霍夫曼编码

- 霍夫曼编码是统计编码的一种，属于无损压缩编码。其实际编码过程按照如下步骤进行：
 1. 将信号源的符号按照出现概率递减的顺序排列。
 2. 将两个最小出现概率进行相加，得到的结果作为新符号的出现概率。
 3. 重复进行1,2步骤，知道概率相加的结果等于1为止
 4. 在合并运算时，概率大的符号用编码0表示，概率小的符号用编码1表示。
 5. 记录下概率为1处到当前信号源符号之间的01序列，从而得到每个符号的编码。

● 举例：

设信号源s={s1,s2,s3,s4,s5}
对应的概率为p={0.25,0.22,0.20,0.18,0.15}
编码过程为：

s1(0.25)[1]	s2(0.22)[0]	s3(0.20)[1]	s4(0.18)[0]	s5(0.15)[1]
0.25[1]	0.42 [1]	<--	0.33 [0]	<--
-->	--	0.58 [0]	<--	--
--	1.0 (概率为1处)	<--	--	--

--	s1	s2	s3	s4	s5
码字	01	10	11	000	001
字长	2	2	2	3	3

- 当信号源符号的概率为2的负幂次方时，编码效率最高。若信号源符号的概率相等，则编码效率最低。
- 在数据压缩领域，霍夫曼编码具有一些明显的特点：
 - 由于编码长度可变，因此译码时间较长，使得霍夫曼编码的压缩与还原相当费时。
 - 编码长度不统一，硬件实现有困难。
 - 为避免误码率高，霍夫曼编码采用双字长编码，概率高的字长短，概率低的字长长。
 - 对不同信号源的编码效率不同，当信号源的符号概率为2的负幂次方时，达到100%的编码效率；若信号源符合的概率相等，则编码效率最低。
 - 霍夫曼编码表是编码的重要依据，为了节省编码时间，通常把霍夫曼编码表存储在发送端和接收端。否则，在进行编码时还要传送编码表，在很大程度上延长了编码时间。

算术编码

- 算术编码是无损压缩编码，属于统计编码。
- 算术编码的基本原理：将被编码的信息表示成实数轴上0和1之间的间隔，信息越长，间隔越小，表示这一间隔所需的二进制位数就越多。
- 算术编码的特点：
 - 算术编码基于概率统计的固定模式，也有相对灵活的自适应模式。所谓自适应模式的工作方式是：为各个符号设定相同的概率初始值，然后根据出现的符号做相应的改变，得到改变值。由于其编码和解码使用相同的初始值和改变值，因此概率模型保持一致。
 - 自适应模式适用于不进行概率统计的场合
 - 当信号源符号的出现概率接近时，算术编码的效率高于霍夫曼编码。
 - 算术编码的实现相应地比霍夫曼复杂，但在图像测试中表明，算术编码效率比霍夫曼编码效率高5%左右。

静态图像JPEG压缩编码技术

JPEG图像压缩标准对同一帧图像采用两种或两种以上的编码形式，以期达到质量损失不大而又保证较高压缩比的效果。这种采用多种编码形式的处理方式叫做“混合编码方式”，它是JPEG静态图像压缩技术的显著特点。

JPEG压缩算法

- JPEG压缩标准适用于连续色调，多级灰度，彩色或黑白图像的数据压缩，其无损压缩比大约为4:1，有损压缩比在10:1~100:1之间。
- JPEG压缩算法的特点
 - 对图像进行帧内编码，每帧色调连续，随机存储。
 - 可在很宽的范围内调节图像的压缩比和图像保真度，解码器可参数化。
 - 对图像进行压缩时，可随意选择期望的压缩比值，从而得到不同质量的图像。
 - 对硬件环境要求不高，只要有一般的CPU运算速度即可。
 - 可运行四种模式：DCT顺序编码模式，DCT递增模式，无失真编码模式，分层编码模式。
- JPEG标准定义了两种基本算法，即所谓的混合编码方法。
 - 第一种基本算法是 基于空间的线性预测技术 （即差分脉冲编码调制）算法，该算法属于 无失真压缩算法 ，也叫 无失真预测编码 。
 - 第二种算法是基于离散余弦变换，行程编码，熵编码的有 失真压缩算法 ，又叫 有失真DCT压缩编码 。

动态图像MPEG压缩编码技术

- 动态图像中最常见的是视频图像和动画，视频图像的帧速度是：
 - PAL制式：25帧/s
 - NTSC制式：30帧/s
- 动态图像压缩解决的主要问题
 - 正确区分静止图像和动态图像
 - 提取动态图像中的活动成分。
 - 进行帧之间的预测，提供压缩的依据。
- 帧的预测编码
 - 条件像素补充法。
 - 运动补偿法。
- 图像的分类
 - 帧内图像，又成为I图像，按照静态图像进行处理。
 - 预测图像，又称为P图像，通过对最近的前一帧I图像或P图像进行预测而得到。
 - 双向图像，又称为B图像，即可以以前一帧为参照物，也可以以后一帧为参照物，可以采用四种编码技术，即 帧内图像编码 ， 前向预测编码 ， 后向预测编码 ， 双向预测编码 。双向图像的压缩方法具有以下明显的特点：
 - 综合各种压缩编码的优势，最大限度地实现数据压缩，能够获得较高的压缩比。
 - 能够进行多种方式的比较，减少误差。
 - 能够对两帧图像取平均值，以便减少图像切换时的噪声抖动和不稳定因素。
- MPEG技术标准
 - MPEG-II标准用于DVD视频信号的压缩标准。
 - MPEG压缩技术的主要任务是减少时间冗余和空间冗余，以此达到减少数据量的目的。

第六章 图像处理技术

图像和图形

表示“图”的手段有两种，一种是图像，一种是图形。

图像是直接量化的原始信号形式，构成图像的最基本元素是像点。一个像点由若干个二进制位描述，且对应一个可见的显示像素，这种“像点-二进制位-像素”的对应关系被叫做位映射关系。换言之，二进制位描述了图像。

图形是指经过计算机运算而形成的抽象化结果，由具有方向和长度的矢量线段构成。图形的描述不使用像点数据，而是使用坐标数据，运算关系，以及颜色的描述数据。因此，人们通常把图形称为矢量图。

图像和图形除了在构成原理上的区别以外，还具有以下一些区别：

1. 图像的数据量相对较大，图形的数据量相对较小。
2. 图像的像点之间没有内在联系，在放大与缩小时，部分像点被丢失或被重复添加，导致图像的清晰度受影响；而图形由运算关系支配，放大和缩小都不会影响图形的各种特征。
3. 图像的表现力较强，层次和色彩较丰富，适用于表现自然，细节的事物；图形则适用于表现变化的曲线，简单的图案，运算的结果等。

图像分辨率

图像分辨率的高低直接影响图像的质量。

图像分辨率的单位是 **dpi (display pixels/inch)**，即每英寸显示的像点数。如某图像的分辨率为300dpi，则像点密度为每英寸300个。像点密度越高，图像对细节的表现力越强，清晰度越高。

根据应用场合的不同，图像分辨率有三种类型：**屏幕分辨率**，**显示分辨率**，**打印分辨率**。

- 屏幕分辨率是显示器硬件条件决定的。
- 显示分辨率是一系列标准显示模式的总称，其单位是：横向像素x纵向像素。
- 打印分辨率是打印机输出图像时采用的分辨率，单位是dpi

图像的颜色深度

图像颜色

根据量化的颜色深度不同，图像颜色有两种模式：

1. 二值图像——图像仅由两种颜色组成，用一位二进制数表示。
2. 彩色图像和灰度图像——颜色数量大于2种的就是彩色图像或灰度图像。

颜色深度

颜色深度是指图像中描述每个像素所需的二进制位数，以 **bit** 作为单位。当彩色深度达到或高于 **24bit** 时，习惯上把这种图像叫做真彩色图像。

图像文件体积的计算

影响图像文件体积的因素

- 图像的尺寸

- 颜色数量
- 数据压缩形式

图像文件体积的计算

图像文件的体积与组成图像的像素数量和颜色深度有关，其数据量由下式计算：

$$s = (h * w * c) / 8$$

式中，s是图像文件的数据量；h是图像文件水平方向的像素数；w是图像垂直方向的像素数；c是颜色深度数值；8是将二进制位（bit）转换成以字节（Byte）为单位。

第七章 动画与视频制作技术

全动画与半动画的区别

全动画是指在动画制作中，按照每秒播放24帧画面的数量制作的动画。

半动画又被称为有限动画。半动画采用少于每秒24幅画面来绘制动画，常见的画面数为6幅或8幅，播放的时候画面总数仍为24幅，每幅画面重复几次。

电脑动画的分类

就动画性质而言，电脑动画可分两大类。一类是帧动画，一类是矢量动画。如果按照动画的表现形式分，则可分为二维动画，三维动画和变形动画3大类。

视频非线性编辑P171

非线性编辑是指用计算机系统取代传统制作工艺中的A/B卷编辑机，特技机，编辑控制器，调音台，时基校正器，切换台等专业设备，实现视频的数字化编辑，特技与合成。由于数字化视频编辑可在时间轴上随意修改视频信号，自由度大，具有非线性，因此叫做“非线性编辑”。

优势和特点

- 在完成视频编辑后，可以方便快捷地对其随意修改，而不损害图像质量。
- 视频制作时，可以先把胶片或磁带的模拟信号转换成数字信号，并存储在硬盘上；然后通过非线性编辑软件对硬盘上的数字化视频信号进行反复编辑；最后再一次性输出。这种处理方式可避免由于多次重复编辑而带来的信号失真。

第八章 数字音频处理技术

主要表现形式

- 语音
- 自然声
- 音乐

数字音频信号的处理主要表现在数据采样和编辑加工两个方面。其中数据采样的作用是把自然声转换成计算机能够处理的数字音频信号；对数字音频信号的编辑加工则主要表现在剪辑、合成、静音、增加混响、调整频率等方面。

声音的三个重要指标

- 振幅
- 周期
- 频率

三要素

- 音调
- 音色
- 音强

声音文件数据量的计算 $v = fbs/8$

数字音频采样的基本概念

- 采样过程：
 - 采样：首先输入模拟声音信号，然后按照固定的时间间隔截取该信号的振幅值，每个波形周期内截取两次，以取得正、负向的振幅值。
 - 量化：该振幅值采用若干位二进制数表示，从而将模拟声音信号变成数字音频信号。
- 采样频率：在一定的时间间隔内采集的样本数被称为采样频率 $f_{\text{采样}} = 2 * f_{\text{还原}}$
- 声道数：是声音通道的个数，指一次采样的声音波形个数。单声道一次采样一个声音波形，双声道（立体声）一次采样两个声音波形。

第九章 多媒体平台设计

本章重点

1. 平台软件的种类
2. 平台软件的功能

多媒体平台设计的主要内容

- 熟练使用多媒体平台软件
- 实施媒体间的连接和沟通
- 附加交互控制功能

什么是多媒体平台软件

多媒体平台软件是一个把各种对象素材进行逻辑组合，并赋予控制功能的软件系统。由于该系统把图像、图形、动画、视频、文字等多种媒体形式置于同一个层面上，从而进行调用和控制，犹如一个多媒体信息的综合平台，故此得名。

多媒体平台软件的作用

1. 控制各种每种媒体的启动、运行与停止。
2. 协调媒体之间的时间顺序，进行时序控制与同步控制。
3. 生成面向使用者的操作界面，设置控制按钮和功能菜单，以实现对媒体的控制。
4. 生成数据库，提供数据库管理功能。
5. 对多媒体程序的运行进行监控，其中包括计数、计时、统计事件发生的次数等。
6. 对输入输出方式进行精确的控制。
7. 对多媒体目标程序打包，设置安装文件和卸载文件，并对环境资源、多媒体系统资源进行检测和管理。

多媒体平台软件

- Authorware创作工具
- Powerpoint创作工具

第十章 多媒体光盘制作技术

说明书编写规范

技术说明书

主要叙述多媒体作品的技术细节，例如媒体数据的文件格式，技术数据，程序编制所采用的技术手段，硬件与软件的环境等。

- 明确书写各种媒体文件的格式和技术数据。
- 介绍多媒体程序开发环境。
- 阐述多媒体程序的运行环境。
- 写明技术支持的方式。
- 如果委托技术服务公司进行技术服务，应写明技术服务公司的联系办法和服务范围。
- 在多媒体作品中，如果引用了其他公司或个人的作品或成果时，应依据著作权法进行相应的解释和说明。
- 进行版权，使用权，转让权的相关说明。

使用说明书

在如何启动多媒体作品，选择功能，演示控制等方面进行说明，并对版权进行说明，对使用中出现的问题进行解释。

- 多媒体产品外包装照片及标题。
- 目录。
- 打开包装，软件安装。
- 具体操作说明。对启动，功能选择，演示控制等方面进行说明。这部分内容是使用说明书的主要内容，通常占90%的篇幅。
- 对使用中出现的问题进行解释。
- 对于版本更新和修改进行说明。
- 联系方法。联系方法通常安排在使用说明书的封底。