

2

认识多媒体技术



掌握多媒体的概念及类型。

掌握常用的多媒体存储技术。

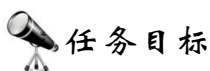
掌握常用的文本、图像、音频、动画以及视频数据格式的特点。

掌握多媒体格式转换。



多媒体技术是 20 世纪 80 年代中后期发展起来的一门综合技术，它的发展对人们的生产方式、生活方式和交互环境的改变起着相当大的作用。当前多媒体技术已成为计算机科学的一个重要研究方向，多媒体的开发与应用使得计算机改变了单一的人机界面，发展为集声音、文字、图像于一体的多媒体协同工作环境，让用户感受到计算机世界的丰富多彩。本单元通过两个任务介绍生活中的多媒体及多媒体的格式。

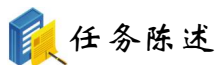
任务 1 认识生活中的多媒体



了解多媒体的概念及类型

了解多媒体存储技术

了解虚拟现实技术



多媒体技术使计算机具有综合处理声音、文字、图像和视频的能力，它的迅速发展已经深刻影响和改变了人们的生活、工作方式。目前多媒体的应用非常丰富，不仅涉及计算机技术

的各个领域,也涉及教育培训、电子出版、通信、文化娱乐、医疗、旅游及人工智能模拟等。本任务将介绍多媒体相关概念、多媒体存储技术及多媒体虚拟现实技术。

知识准备

2.1 多媒体概述

在当今数字化时代,多媒体技术已经从一个时髦的概念变成一种实用的技术。计算机技术是人们应掌握的基本技能之一,而使用计算机必然用到多媒体。多媒体技术不仅可应用到教育、通信、工业、军事等领域,也可应用到动漫、虚拟现实、音乐、绘画、建筑、考古等领域,为这些领域的研究和发展带来勃勃生机。多媒体技术影响着科学研究、工程制造、商业管理、广播电视、通信网络和人们的生活。

多媒体技术是 20 世纪后期发展起来的一门新型技术,它大大改变了人们处理信息的方式。早期的信息传播和表达方式往往是单一的和单向的。后来随着计算机技术、通信和网络技术、信息处理技术和人机交互技术的发展,人们拓展了信息的表达和传播方式,创造了将文字、图形图像、声音、动画和超文本等各种媒体进行综合、交互处理的多媒体技术。

2.1.1 媒体的概念及类型

媒体(medium)是信息表示和传播的载体。媒体在计算机领域有两种含义:一种是指媒体质,即存储信息的实体,如磁盘、光盘、磁带、半导体存储器等;二是指传递信息的载体,如数字、文字、声音、图形和图像等。

国际电报电话咨询委员会(CCITT)将媒体做了如下分类:

(1)感觉媒体(perception media):指能直接作用于人的感官,使人直接产生感觉的媒体,如人类的语言、音乐、声音、图形、图像,计算机系统文字、数据和文件等都是感觉媒体。

(2)表示媒体(representation media):是为加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体,其目的是更有效地加工、处理和传送感觉媒体。表示媒体包括各种编码方式,如语言编码、文本编码、图像编码等。

(3)表现媒体(presentation media):是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换的一类媒体。它又分为两种:一种是输入表现媒体,如键盘、摄像机、光笔、话筒等;另一种是输出表现媒体,如显示器、音箱、打印机等。

(4)存储媒体(storage medium):是用来存放表示媒体的,以方便计算机处理、加工和调用感觉媒体,这类媒体主要是指与计算机相关的外部存储设备。

(5)传输媒体:传输媒体是用来将媒体从一处传送到另一处的物理载体。传输媒体是通信中的信息载体,如双绞线、同轴电缆、光纤等。

在多媒体技术中所说的媒体一般指感觉媒体。感觉媒体通常又分为 3 种。

(1)视觉类媒体(vision media):包括图像、图形、符号、视频、动画等。

图像(image)即位图图像(bitmap),将所观察的景物按行列方式进行数字化,对图像的每一点都用一个数值表示,所有这些值就组成了位图图像。显示设备可以根据这些数字在不同位置表示的不同颜色来显示一幅图像。位图图像是所有视觉表示方法的基础。

图形(graphics)是图像的抽象,它反映了图像上的关键特征,如点、线、面等。图形的表示不直接描述图像的每一点,而是描述产生这些点的过程和方法,如用两个点表示直线,只

要记录这两点的位置,就能画出这条直线。

符号(symbol)包括文字和文本,主要是人类的各种语言。符号在计算机中用特定的数值表示,如 ASCII 码、中文国标码等。

视频(video)又称动态图像,是一组图像按时间顺序的连续表现。视频的表示与图像序列、时间关系有关。

动画(animation)是动态图像的一种,与视频不同之处在于,动画中的图像采用的是计算机产生出来或人工绘制的图像或图形,而视频中的图像采用的是真实的图像。动画包括二维动画、三维动画等多种形式。

(2) 听觉类媒体,包括话音、音乐和音响。

话音(speech)也叫语音,是人类为表达思想通过发音器官发出的声音,是人类语言的物理形式。音乐是符号化了的声音,比语音更规范。音响则指自然界除语音和音乐以外的声音,包括天空的惊雷、山林的狂风、大海的涛声等,也包括各种噪声。

(3) 触觉类媒体。

触觉类媒体通过直接或间接与人体接触,使人能感觉到对象的位置、大小、方向、方位、质地等性质。计算机可以通过某种装置记录参与者(人或物)的动作及其他性质,也可以将模拟的自然界的物质通过一些事实上的电子、机械装置表现出来。

2.1.2 多媒体技术的概念及主要特征

多媒体(multimedia)是指信息媒体的多样化,它能够同时获取、处理、编辑、存储和展示两种以上不同类型的信息媒体。这些信息媒体包括文字、声音、图形、图像、动画与视频等。多媒体不仅是指多种媒体本身,而且包含处理和应用它的一整套技术,因此,“多媒体”与“多媒体技术”是 synonym。

多媒体技术将所有这些媒体形式集成起来,使人们能以更加自然的方式使用信息与计算机进行交流,且使表现的信息图、文、声并茂。因此,多媒体技术是计算机集成、音频视频处理集成、图像压缩技术、文字处理、网络及通信等多种技术的完美结合。

多媒体技术就是计算机交互式综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像和声音等,使多种信息建立逻辑连接,集成为一个具有交互性的系统。简而言之,多媒体技术就是计算机综合处理声、文、图信息的技术。

根据多媒体技术的定义,它有 4 个显著的特征,即集成性、实时性、数字化和交互性,这也是它区别于传统计算机系统的特征。

2.1.3 流媒体技术

流媒体是从英语 Streaming Media 翻译过来的,它是一种可以使音频、视频和其他多媒体信息能够在 Internet 及 Intranet 上以实时、无须下载等待的方式进行播放的技术,流式传输方式是将动画、视频、音频等多媒体文件经过特殊的压缩方式分成一个个压缩包,由音视频服务器向用户计算机连续、实时地传递。

(1) 流媒体。

流媒体就是在网络中使用流式传输技术的连续时基媒体(如视频和音频数据)。这种技术的出现,使得在窄带互联网中传播多媒体信息成为可能。这主要归功于 1995 年 Progressive Network 公司(即后来的 RealNetworks 公司)推出的 RealPlayer 系列产品。

实际上, 流媒体技术是网络音频、视频技术发展到现在一定阶段的产物, 是一种解决多媒体播放时带宽问题的“软技术”。这是融合了很网络技术之后所产生的技术, 涉及流媒体数据的采集、压缩、存储、传输和通信等。

(2) 流式传输。

通俗地讲, 流式传输就是在互联网上的音视频服务器将声音、图像或动画等媒体文件从服务器向客户端实时连续地传输, 用户不必等待全部媒体文件下载完毕, 而只需延迟几秒或十几秒, 就可以在用户的计算机上播放, 而文件的其余部分则由用户计算机在后台继续接收, 直至播放完毕或用户中止。这种技术使用户在播放音视频或动画等媒体的等待时间减少, 而且不需要太多的缓存。

实现流式传输有两种: 实时流式传输 (real-time streaming) 和顺序流式传输 (progressive streaming)。

顺序流式传输是指顺序下载, 在下载文件的同时用户可观看在线媒体。在给定时刻, 用户只能观看已下载的那部分, 而不能跳到还未下载的部分, 顺序流式传输不像实时流式传输在传输期间根据用户连接的速度做调整。由于标准的 HTTP 服务器可发送这种形式的文件, 也不需要其他特殊协议, 它经常被称作 HTTP 流式传输。顺序流式传输比较适合高质量的短片段, 如片头、片尾和广告, 由于该文件在播放前观看的部分是无损下载的, 这种方法保证了电影播放的最终质量。这意味着用户在观看前必须延迟, 对较慢的连接尤其如此。

顺序流式文件是放在标准 HTTP 或 FTP 服务器上的, 易于管理, 基本上与防火墙无关。顺序流式传输不适合长片段和有随机访问要求的视频, 如讲座、演说与演示。它也不支持现场广播, 严格说来, 它是一种点播技术。

实时流式传输指保证媒体信号带宽与网络连接匹配, 使媒体可被实时观看。实时流式传输与 HTTP 流式传输不同, 它需要专用的流媒体服务器与传输协议。由于实时流式传输总是实时传送, 因此特别适合现场事件, 也支持随机访问, 用户可快进或后退以观看前面或后面的内容。理论上, 实时流一经播放就可以不停止, 但实际上可能发生周期暂停。

实时流式传输必须匹配连接带宽, 这意味着在以调制解调器传输时图像质量较差, 而且, 由于出错丢失的信息被忽略掉, 网络拥挤或出现问题时, 视频质量很差。如欲保证视频质量, 顺序流式传输更好。实时流式传输需要特定服务器, 如 QuickTime Streaming Server、Real Server 与 Windows Media Server, 它们分别对应了流媒体三巨头, 即苹果公司、RealNetworks 公司和微软公司。这些服务器允许对媒体发送进行更多级别的控制, 因而系统设置、管理比标准 HTTP 服务器更复杂。实时流式传输还需要特殊网络协议, 如 RSTP (Real-Time Streaming Protocol) 或 MMS (Microsoft Media Server)。这些协议在有防火墙时可能会出现, 导致用户不能看到一些地点的实时内容, 但现在随着各种浏览器与操作系统的升级, 这种情况已经很少发生了。

2.2 认知多媒体存储技术

多媒体音频、视频、图形图像等信息虽经过压缩处理, 但仍需较大的存储空间, 数字化多媒体对存储技术提出了较多的要求, 其中之一就是大容量存储技术。多媒体数据中的声音和视频图像都是与时间有关的信息, 在很多应用过程中都要进行实时处理 (压缩、传输等), 而且多媒体数据的查询、编辑、显示等都向多媒体数据的存储技术提出了很高的要求。

2.2.1 硬盘

硬盘（Hard Disk Drive, HDD）是计算机上使用坚硬的旋转盘片为基础的非易失性（non-volatile）存储设备，如图 2-1 所示。它在平整的磁性表面存储和检索数字数据。信息通过离磁性表面很近的写头，由电磁流来改变极性方式被电磁流写到磁盘上。由于它体积小、容量大、速度快、使用方便，已成为计算机的标准配置。



图 2-1 硬盘

2.2.2 光存储介质

在光存储系统中，最常见的光存储介质形式是光盘。从光盘的性能角度可将光盘分为只读型光盘（Read Only Memory, ROM）、只写一次光盘（Write Once Read Many, WORM）和可擦写型光盘（Rewritable）三大类。

（1）只读型光盘。

只读光盘（CD-ROM）是最常用的光盘，直径约 12cm，容量分 650MB 和 700MB 两种，价格便宜，市场上很受用户的欢迎。其工作特点是，采用激光调制方式记录信息，将信息以凹坑和凸区的形式记录在螺旋形光道上。光盘是由母盘压模制成的，一旦复制成形，永久不变，用户只能读出信息。

（2）一次写多次读光盘。

WORM（Write Once Read Many）光盘在使用前首先要进行格式化，形成格式化信息区和逻辑目录区，利用激光照射介质，使介质变异，利用激光不同的变化，使其产生一连串排列的“点”，从而完成写的过程。WORM 光盘引入 DOS 文件分配表的概念，光盘的根目录下面是用户定义的逻辑目录，逻辑目录对应文件管理区，其他各个文件目录项可以相应地浮动，对应光盘的一切数据区，使得逻辑目录的转换同磁盘上目录转换一样方便，因此，提高了光盘的利用率。并且在逻辑目录建立的同时，用户可以根据需要，对其中重要数据进行加密。WORM 光盘的特点是只有一次写可多次读，所以记录信息时要慎重，一旦写入就不能再更改了。

（3）可擦写型光盘。

可擦写光盘是最理想的光盘类型，也是最有应用前途的光盘类型。可擦除光盘相对于其他光盘的优势在于刻录后可以使用软件擦除数据，再次使用。理论擦写次数可达千次，但由于存放环境和磨损度等外界因素制约，实际可擦写次数不会达到千次之多。目前一般的可擦光盘有 DVD-RW、DVD-RDL、CD-RW，容量分别为 4.7G、8.5G、700M 左右。

2.2.3 移动存储

移动存储是指便携式的数据存储装置，指带有存储介质且（一般）自身具有读写介质的功能，不需要或很少需要其他装置（例如计算机）的协助。现代的移动存储主要有移动硬盘、U 盘和各种记忆卡。

（1）移动硬盘。

移动硬盘是以硬盘为存储介质，强调便携性的存储产品。目前市场上绝大多数的移动硬盘都是以标准硬盘为基础的，而只有很少部分是以微型硬盘（1.8 英寸硬盘等）为基础，但价格因素决定着主流移动硬盘还是以标准笔记本硬盘为基础。因为采用硬盘为存储介质，因此移动硬盘在数据的读写模式上与标准 IDE 硬盘是相同的。移动硬盘多采用 USB、IEEE1394、eSATA 等传输速度较快的接口，能以较快的速度与系统进行数据传输。

（2）U 盘。

U 盘的全称为“USB 闪存盘”，它是一个 USB 接口的无需物理驱动器的微型高容量移动存储产品，可以通过 USB 接口与计算机以及带有 U 盘读取功能的音响、视频播放设备连接，实现即插即用。

U 盘的最大优点是：小巧便于携带、存储容量大、价格便宜、性能可靠。一般的 U 盘容量有 1G、2G、4G、8G、16G、32G、64G、128G 等。U 盘不像移动硬盘，没有任何机械运转装置，抗震性能极强。另外，质量合格的 U 盘还具有防潮防磁、耐高低温、耐水洗等特性，安全可靠性能很好。缺点是：由于 flash 芯片擦写次数是有限制的，会导致超过次数的 U 盘可靠性大幅度下降。

（3）Compact Flash（CF 卡）。

CF 卡（见图 2-2）的兼容性非常好，因而被广泛应用。CF 卡无论是在笔记本电脑中还是其他数码产品中都得到了非常广泛的应用。CF 卡的大小为 43 mm×36 mm×3.3 mm，只有 PCMCIA 卡的 1/4，而且 CF 卡本身还兼容 PCMCIA-ATA 功能及 True IDE。CF 卡同时支持 3.3V 和 5V 的电压，可以在这两种电压下工作。它有两种接口标准：CF Type II 和 CF Type I，从物理结构上来看，CF Type II 卡和 CF Type I 卡的每个插孔的间隔大小一样，但是 CF Type II 卡比 CF Type I 卡厚一些。CF Type I 卡看起来只有 Type II 卡厚度的一半。另外，Type II 卡比 Type I 卡插槽要宽，所以 Type II 卡不能在 Type I 卡插槽上使用。目前 CF 卡容量有 32GB、64GB 与 100GB 等多种类型。



图 2-2 CF 卡

（4）Multi Media Card（MMC 卡）。

MMC（Multi Media Card）卡是由美国 SanDisk 公司和德国西门子公司于 1997 年共同开发的多功能存储卡，可用于手机、数码相机、数码摄像机、MP3 等多种数码产品，如图 2-3 所示。它具有体积小、重量轻的特点，外形尺寸只有 32mm×24mm×1.4mm，重量在 2g 以下，

并且耐冲击,可反复进行读写记录 30 万次以上,目前有 64M 和 128M、256M、512M、1G、2G 等多种类型,它几乎可用于所有使用存储卡的设备上。

(5) Secure Digital Card (SD 卡)。

SD 卡就是 Secure Digital Card——安全数码卡,是由日本松下公司、东芝公司和美国 SanDisk 公司于 1999 年 8 月共同研制开发而成的,如图 2-4 所示。虽然 SD 卡是根据 MMC 卡开发的,但是基本上两者还是不同的产品,只是在设计时考虑到兼容问题,所以在大多数情况下这两种产品能够互换。SD 卡是一款具有大容量、高性能、更为安全等多种特点的多功能存储卡,现多用于 MP3、数码摄像机、电子图书、微型电脑、AV 器材等。SD 卡容量目前有 3 个级别:SD、SDHC 和 SDXC。



图 2-3 MMC 卡



图 2-4 SD 卡

(6) Mini Secure Digital Card (Mini SD 卡)。

Mini SD 卡是在数码相机、PDA、手机等所用的 Flash Memory Card (快闪存储卡) 基础上发展出的一种更小更适合小型手机用的存储卡,如图 2-5 所示。尽管 Mini SD 卡的外形大小及接口形状与原来的 SD 卡不同,但接口等电气标准相同,确保了其兼容性。Mini SD 卡可以存储数码照片、音频、MP3 文件和其他数据文件,旨在满足现在流行的多媒体手机的需要,体积比 SD 卡小 60% 以上。

(7) MMC micro 卡。

MMC micro 卡是 MMC plus 卡和 MMC mobile 卡之后最新的 MMC 存储标准,如图 2-6 所示。MMC micro 卡可以同时工作在 3.3V 和 1.8V 两种电压下,最高 26MByte/sec 的数据传输速率是目前市场上微小尺寸存储卡的最高记录。此外,在现有的 NAND 闪存技术下,凭借特殊的封装工艺,MMC micro 卡最高容量能达到 1G。MMC micro 卡拥有非常不错的性能和巨大的存储空间,为手机制造商节省了更多的设计空间,可集成更多的多媒体功能。目前市场上已经可以购买到 512M 的 MMC micro 卡,三星有多款高端手机可以支持 MMC micro 卡,如 SCH-V770、SPH-V7800、SGH-D730、SGH-D720 等。



图 2-5 Mini SD 卡



图 2-6 MMC micro 卡

2.2.4 网络存储

网络存储的应用可以说从网络信息技术诞生的那天就已经开始,应用领域随着信息技术

的发展而不断增加，下面介绍几种常用的网络存储工具：

(1) 360 云盘。

360 云盘提供的存储空间比较大，不仅可以从网页登录还可以从客户端登录，上传上去之后，下载也很方便，如图 2-7 所示。

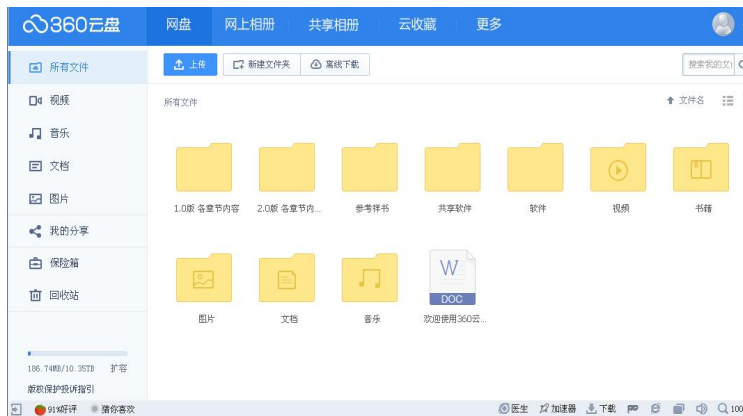


图 2-7 360 云盘

(2) QQ 硬盘（中转站）。

QQ 是大家最喜爱用的交流工具，日常中很多 QQ 好友会传一些文件，这个时候我们就可以使用 QQ 硬盘保存，但是有个缺点，就是 QQ 硬盘有使用期限，文件只能保存 30 天。

(3) 115 网盘。

115 网盘非常易用，而且比较注重隐私，别人无法搜索到你的文件，所有的文件都只能上传和下载，如图 2-8 所示。



图 2-8 115 网盘

(4) 邮件。

邮件也是大家喜爱用的交流工具，如图 2-9 所示，邮件不仅可以传播文字，还可以添加附件，但附件不宜过大，如果是大一点的文件还是建议使用专业网盘。



图 2-9 邮件

2.3 认知虚拟现实技术

2.3.1 概述

虚拟现实是指用立体眼镜和传感手套等一系列传感辅助设施来实现的一种三维现实，人们通过这些设施以自然的技能（如头的转动、身体的运动等）向计算机送入各种动作信息，并且通过视觉、听觉以及触觉设施使人们得到三维的视觉、听觉及触觉等感觉世界。随着人们的不同动作，这些感觉也随之改变。它要创建一个酷似客观环境又超越客观时空，使人既能沉浸其中，又能驾驭其上的和谐的人机环境。

虚拟现实系统就是要利用各种先进的硬件技术与软件工具，设计出合理的硬件、软件及交互手段，使参与者能交互式地观察操作系统生成的虚拟世界。

虚拟现实系统的三个主要特性，包括：

沉浸（Immersion）：使人身临其境，产生在虚拟世界中的感觉，理想情况下虚拟环境应该达到真假难辨的程度，因此理想的虚拟现实系统应该具有多感知能力，即提供人类所具有的一切感知能力，包括视觉、听觉、触觉、味觉与嗅觉。

交互（Interaction）：交互的实时性至关重要。

想象（Imagination）：思维漫游的理想境界。

2.3.2 虚拟现实系统的分类

（1）桌面虚拟现实。

桌面虚拟现实系统利用个人计算机和低级工作站进行仿真，将计算机的屏幕作为用户观察虚拟世界的一个窗口，通过各种输入设备实现与虚拟现实世界的充分交互，这些外部设备包括鼠标、追踪球、力矩球等。它要求参与者使用输入设备，通过计算机屏幕观察 360 度范围内的虚拟世界，并操纵其中的物体，但这时参与者缺少完全的沉浸，因为它仍然会受到周围现实环境的干扰。桌面虚拟现实的最大特点是缺乏真实的现实体验，但是成本也相对较低，因而应用比较广泛。桌面虚拟现实主要用于 CAD（计算机辅助设计）、CAM（计算机辅助制造）、建筑设计、桌面游戏等领域。图 2-10 所示为虚拟现实桌面操作台。



图 2-10 虚拟现实桌面操作台

（2）沉浸的虚拟现实。

高级虚拟现实系统提供完全沉浸的体验，使用户有一种置身于虚拟世界之中的感觉，如图 2-11 所示。它利用头盔式显示器或其他设备，把参与者的视觉、听觉和其他感觉封闭起来，提供一个新的、虚拟的感觉空间，并利用位置跟踪器、数据手套、其他手控输入设备、声音等使得参与者产生一种身临其境的感觉。各种培训、演示以及高级游戏等均可用这种系统。



图 2-11 沉浸的虚拟现实

（3）增强现实性的虚拟现实。

增强现实性的虚拟现实是把真实环境和虚拟环境结合起来的一种系统，既可减少构成复杂真实环境的开销（因为部分真实环境由虚拟环境取代），又可对实际物体进行操作（因为部分系统是真实环境），从而真正达到亦真亦幻的境界，如图 2-12 所示。这是虚拟现实今后发展的方向。

（4）分布式虚拟现实。

分布式虚拟现实系统是指在因特网环境下，充分利用分布于各地的资源，协同开发各种虚拟现实，如图 2-13 所示。它通常是沉浸虚拟现实系统的发展，也就是把分布于不同地方的沉浸虚拟现实系统通过因特网连接起来，共同实现某种用途。美国大型军用交互仿真系统（NPSNet）以及因特网上的多人游戏（MUD 游戏）便是这类系统。

2.3.3 虚拟现实系统的应用

虚拟现实技术在科学可视化、CAD、飞行、汽车、外科手术的操作模拟、军事模拟与仿

真、教育与培训、遥控操作、心理实验床、娱乐、艺术、通信与协同工作等领域都有着广泛的应用。



图 2-12 增强现实性的虚拟现实



图 2-13 分布式虚拟现实

任务 2 认识多媒体的格式



任务目标

掌握音频数据格式的转换

掌握图像数据格式的转换

掌握视频数据格式的转换



任务陈述

在使用计算机与手机处理音频、图像、视频时经常会要进行格式的互相转化，使其达到

用户的需求。本节将介绍使用“格式工厂”软件进行音频数据格式、图像数据格式及视频数据格式的转换。

知识准备

2.4 音频数据格式

音频类数据在计算机中都是以数字化形式存储的，其存储的文件格式有：WAV、MIDI、MP3、WMA、CD、RA、AU 和 AAC 等。

(1) WAV 格式。

WAV 格式是微软公司开发的一种声音文件格式，也叫波形声音文件，是最早的数字音频格式，被 Windows 平台及其应用程序广泛支持。WAV 格式支持许多压缩算法，支持多种音频位数、采样频率和声道，采用 44.1kHz 的采样频率，16 位量化位数，跟 CD 一样，对存储空间需求太大不便于交流和传播。WAV 格式是目前 PC 机上广为流行的声音文件格式，几乎所有的音频编辑软件都能处理 WAV 格式。

(2) MIDI 格式。

MIDI 是“Musical Instrument Digital Interface”的缩写，又称作乐器数字接口，它是最成熟的音频格式，是数字音乐/电子合成乐器的统一国际标准。它定义了计算机音乐程序、数字合成器及其他电子设备交换音乐信号的方式，规定了不同厂家的电子乐器与计算机连接的电缆和硬件及设备间数据传输的协议，可以模拟多种乐器的声音。作为音乐工业的数据通信标准，MIDI 能指挥各音乐设备的运转，能够模仿原始乐器的各种演奏技巧甚至达到其无法演奏的效果，而且 MIDI 文件的长度非常小。

(3) MP3 格式。

MP3 的全称是“MPEG-1 Audio Layer 3”，它在 1992 年合并至 MPEG 规范中。MP3 能够以高音质、低采样率对数字音频文件进行压缩。换句话说，音频文件（主要是大型文件，比如 WAV 文件）能够在音质丢失很小的情况下（人耳根本无法察觉到这种音质损失）把文件压缩到更小的程度。MP3 格式也是手机中常用的音频格式。

(4) WMA 格式。

WMA (Windows Media Audio) 是微软公司在互联网音频、视频领域的力作。WMA 格式是以减少数据流量但保持音质的方法来达到更高的压缩率目的，其压缩率一般可以达到 1:18。此外，WMA 还可以通过加入 DRM (Digital Rights Management) 方案防止拷贝，或者限制播放时间和播放次数，甚至是限制播放机器，有力地防止盗版。WMA 格式也是手机中常用的音频格式。

(5) CD 格式。

CD (Compact Disc) 意为激光唱片，其专业术语原为“数字化精密型唱片及放唱系统”。它可以说是所以音频文件中音质最好的，不过它的最大弱点就是容量太大。

(6) RA 格式。

RA (RealAudio) 是 RealNetworks 公司推出的一种文件格式，其最大特点是可以实时传输音频信息，尤其是在网速较慢的情况下，仍然可以较为流畅地传送数据，因此 RA 主要适用于网络上的在线播放。

(7) AU 格式。

AU(Audio for UNIX)是 Internet 上多媒体声音主要使用的一种文件格式。AU 文件是 UNIX 操作系统下的数字声音文件,由于早期 Internet 上的 Web 服务器主要是基于 UNIX 系统的,所以这种文件成为万维网(WWW)上最早使用的标准声音文件。

(8) AAC 格式。

AAC 实际上是高级音频编码的缩写。AAC 是由 Fraunhofer IIS-A、杜比实验室和 AT&T 等共同开发的一种音频格式,它是 MPEG-2 规范的一部分。AAC 通过结合其他的功能来提高编码效率。AAC 的音频算法在压缩能力上远远超过了以前的一些压缩算法(比如 MP3 等)。它还同时支持多达 48 个音轨、15 个低频音轨、多种采样率和比特率、多种语言的兼容能力、更高的解码效率。AAC 格式也是手机中常用的音频格式。

2.5 图像数据格式

图像格式是图像文件储存于电子设备中的格式。通常图像文件会通过不同的算法进行压缩再储存。根据压缩算法等的差别,产生了不同的图像格式。就常见的图像格式而言,总体上无非就是动态和静态的两类,静态图像格式通常有 JPEG、TIFF、BMP、PNG 等,动态图像格式有 GIF 等。这些图像格式广泛存在于网络当中,如当我们在网上浏览的时候,经常会见到图片,有些图片是会动的,而有些图片是静止的;有些清晰,有些模糊;有些图片打开速度很快,有些则打开很慢。其实这都和图片的格式有关,下面我就简单介绍一下常见的图像格式及其特点。

(1) PSD 格式。

PSD 格式是 Photoshop 的专用格式,可以支持图层、通道、蒙版和不同色彩模式的各种图像特征,是一种非压缩的原始文件保存格式。扫描仪不能直接生成这种格式的文件。PSD 文件有时容量会很大,但可以保留所有原始信息,在图像处理中对于尚未制作完成的图像,选用 PSD 格式保存是最佳的选择。

(2) TIFF 格式。

TIFF 格式是一种通用的图像文件格式,是除 PSD 格式外唯一能存储多个通道的文件格式。几乎所有的扫描仪和多数图像软件都支持该格式。这种格式支持 RGB、CMYK、Lab 和灰度等色彩模式,它包含非压缩方式和 LZW 压缩方式两种。

(3) JPEG 格式。

这个缩写的完整含义是联合图片专家组(Joint Photographic Experts Group),它是开发这种格式的组织机构名称。这种图像格式可以用不同的压缩比例进行压缩,其压缩技术十分先进,对图像质量影响不大,因此可以用最少的磁盘空间得到较好的图像质量。由于它优异的性能,所以应用非常广泛,而在 Internet 上,它更是主流图像格式,几乎所有的电脑和操作系统都支持这种格式,经扫描处理最后所得出的图片大部分也都是这种格式。此外, JPEG 格式也是手机中常用的图像格式。

(4) BMP 格式。

BMP 格式是标准的 Windows 及 OS/2 系统的图像文件格式,是 Photoshop 中最常用的位图格式。此种格式在保存文件时几乎不经过压缩,因此它的文件体积较大,占用的磁盘空间也较大。这种存储格式支持 RGB、灰度、索引、位图等色彩模式,但不支持 Alpha 通道。它是 Windows

环境下最不容易出错的文件保存格式。

(5) GIF 格式。

GIF 格式是由 CompuServe 公司制定的,能保存透明化背景的图像形式,但只能处理 256 种色彩,且常用于网络传输,其传输速度要比其他格式的文件快很多,并且可以将多张图像存储为一个文件形成动画。GIF 格式也是手机中常用的图像格式。

(6) PNG 格式。

PNG 格式是 CompuServe 公司开发出来的格式,广泛应用于网络图像的编辑。它不同于 GIF 格式图像,除了能保存 256 色,还可以保存 24 位的真彩色图像,具有支持透明背景和消除锯齿边缘的功能,可在不失真的情况下进行压缩保存图像。PNG 格式也是手机中常用的图像格式。

(7) EPS 格式。

EPS 格式为压缩的 PostScript 格式,可用于绘图或者排版,它最大的优点是可以在排版软件中以低分辨率预览,打印或者出胶片时以高分辨率输出,可以达到效果和图像输出质量两不误。EPS 格式支持 Photoshop 里所有的颜色模式,其中在位图模式下还可以支持透明,并可以用来存储点阵图和向量图形,但不支持 Alpha 通道。

2.6 视频数据格式

视频是现在电脑中多媒体系统的重要一环。为了适应储存视频的需要,人们设定了不同的视频文件格式来把视频和音频放在一个文件中,以方便同时播放。

视频格式可以分为适合本地播放的本地影像视频和适合在网络中播放的网络流媒体影像视频两大类。尽管后者在播放的稳定性和播放画面质量上可能没有前者优秀,但网络流媒体影像视频的广泛传播性使其正被广泛应用于视频点播、网络演示、远程教育、网络视频广告等互联网信息服务领域。

(1) AVI 格式。

AVI 格式是由 Microsoft 公司开发的一种数字音频与视频文件格式,原先仅仅用于微软公司的视窗视频操作环境(Microsoft Video for Windows, VFW),现在已被大多数操作系统直接支持。AVI 格式允许视频和音频交错在一起同步播放,但 AVI 文件格式不具有兼容性。不同压缩标准生成的 AVI 文件,必须使用相应的解压缩算法才能将之播放出来。AVI 格式是手机中常用的视频格式。

(2) QuickTime 格式(MOV)。

QuickTime 格式是 Apple 公司开发的一种音频、视频文件格式,它用于保存音频和视频信息,现在它被包括 Apple Mac OS、Microsoft Windows 95/98/NT 在内的所有主流计算机平台支持。QuickTime 文件格式支持 25 位彩色,支持领先的集成压缩技术,提供 150 多种视频效果,并配有提供了 200 多种 MIDI 兼容音响和设备的声音装置。新版的 QuickTime 进一步扩展了原有功能,包含了基于 Internet 应用的关键特性。QuickTime 因具有跨平台、存储空间要求小等技术特点,得到了业界的广泛认可,目前已成为数字媒体软件技术领域事实上的工业标准。

(3) MPEG/MPG/DAT 格式。

MPEG(Motion Picture Experts Group, 运动图像专家组)格式包括了 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4 在内的多种视频格式。MPEG-1 正在被广泛地应用在 VCD 的制作和一些下载视频

片段的网络应用上面, 大部分的VCD都是用 MPEG-1 格式压缩的(刻录软件自动将 MPEG-1 转换为 DAT 格式), 使用 MPEG-1 的压缩算法, 可以把一部 120 分钟长的电影压缩到 1.2G 左右。MPEG-2 则应用在 DVD 的制作上, 同时在一些HDTV(高清晰电视广播)和高要求视频编辑、处理上面也有相当多的应用。使用 MPEG-2 的压缩算法可以将一部 120 分钟长的电影压缩到 5~8G 的大小(MPEG-2 的图像质量是 MPEG-1 无法比拟的)。MPEG 系列标准已成为国际上影响最大的多媒体技术标准, 其中 MPEG-1 和 MPEG-2 是以相同原理为基础的预测编码、变换编码、熵编码及运动补偿等第一代数据压缩编码技术; MPEG-4 (ISO/IEC 14496) 则是基于第二代压缩编码技术制定的国际标准, 它以视听媒体对象为基本单元, 采用基于内容的压缩编码, 以实现数字视音频、图形合成应用及交互式多媒体的集成。MPEG 系列标准对 VCD、DVD 等视听消费电子、数字电视和高清晰度电视、多媒体通信等信息产业的发展产生了巨大而深远的影响。

(4) RM (RealMedia) 格式。

RM 格式是 RealNetworks 公司开发的一种新型流式视频文件格式, 它包括三种格式: RealAudio、RealVideo 和 RealFlash。RealAudio 用来传输接近 CD 音质的音频数据, RealVideo 用来传输连续视频数据, 而 RealFlash 则是 RealNetworks 公司与 Macromedia 公司新近合作推出的一种高压缩比的动画格式。RealMedia 可以根据网络数据传输速率的不同制定不同的压缩比率, 从而实现在低速率的广域网上进行影像数据的实时传送和实时播放。

(5) ASF (Advanced Streaming Format) 格式。

Microsoft 公司推出的 ASF (高级流格式) 也是一个在 Internet 上实时传播多媒体的技术标准。ASF 的主要优点包括: 本地或网络回放、可扩充的媒体类型、部件下载, 以及扩展性等。ASF 应用的主要部件是 NetShow 服务器和 NetShow 播放器。有独立的编码器将媒体信息编译成 ASF 流, 然后发送到 NetShow 服务器, 再由 NetShow 服务器将 ASF 流发送给网络上的所有 NetShow 播放器, 从而实现单路广播或多路广播。

(6) 3GP 格式。

3GP 是一种 3G 流媒体的视频编码格式, 主要是为了配合 3G 网络的高传输速度而开发的, 也是目前手机中最为常见的一种视频格式。

简单地说, 3GP 格式是“第三代合作伙伴项目”(3GPP) 制定的一种多媒体标准, 使用户能使用手机享受高质量的视频、音频等多媒体内容。其核心由高级音频编码(AAC)、自适应多速率编码(AMR)、MPEG-4 和 H.263 视频编码解码器等组成, 目前大部分支持视频拍摄的手机都支持 3GP 格式的视频播放。

(7) FLV 格式。

FLV (Flash Video) 流媒体格式是一种新的视频格式。由于它形成的文件极小、加载速度极快, 使得网络观看视频文件成为可能, 它的出现有效地解决了视频文件导入 Flash 文件后, 导出的 SWF 文件体积庞大且不能在网络上很好的使用等缺点。

操作步骤

1. 实施思路

- (1) 将 MID 格式转为 MP3 音频格式。
- (2) 将 JPG 格式转为 GIF 图像格式。

(3) 将 FLV 格式转为 AVI 视频格式。

2. 实施过程

步骤 1: 打开“格式工厂”，在窗口左侧选择“音频”，如图 2-14 所示。



图 2-14 音频格式转换

步骤 2: 在“音频”区域中选择要转换成的目标格式，弹出转换对话框，如图 2-15 所示。



图 2-15 转换对话框

步骤 3: 可单击“输出配置”按钮, 对质量等参数进行设置, 如图 2-16 所示, 设置完成后单击“确定”按钮即可。

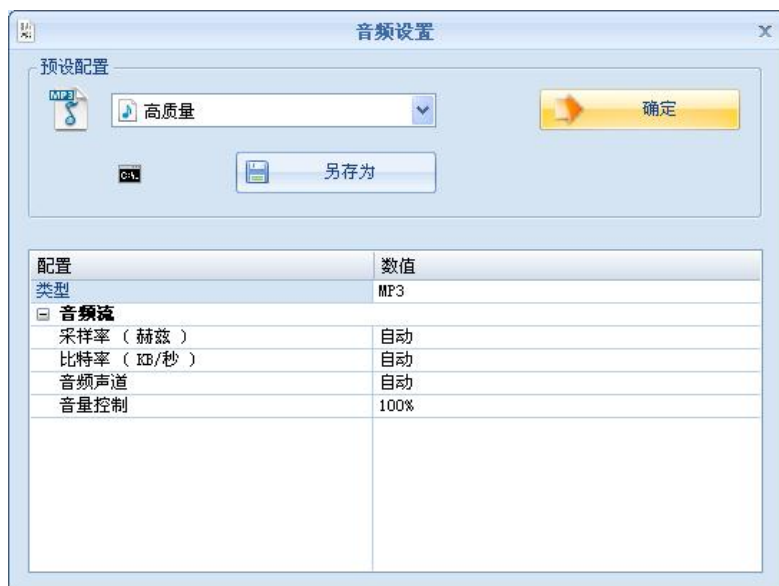


图 2-16 输出配置对话框

步骤 4: 单击“添加文件”按钮, 在“打开”对话框中选择要转换的文件, 如图 2-17 所示。

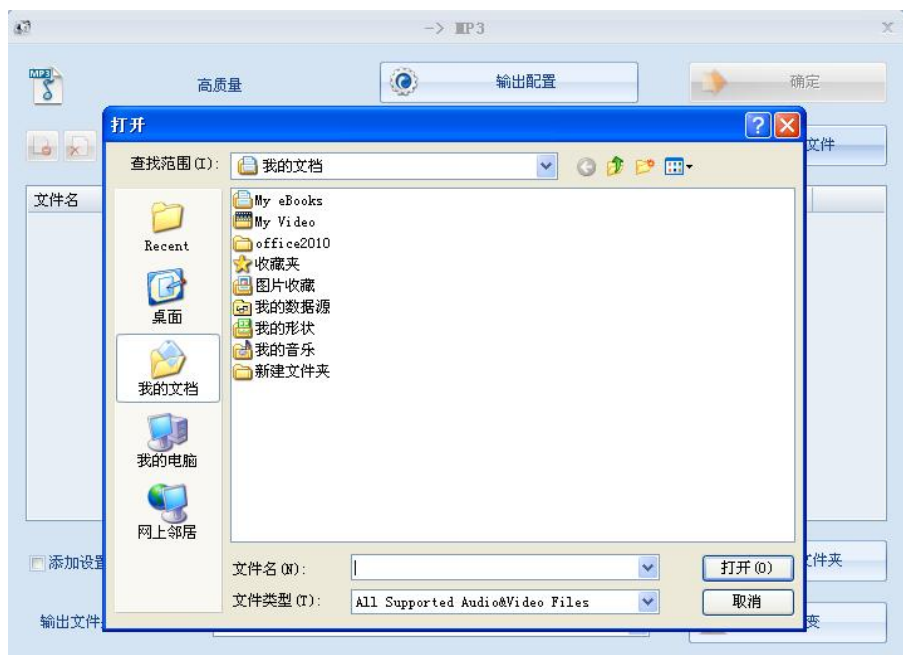


图 2-17 选择文件

步骤 5: 在“输出文件夹”列表中选择“添加文件夹”, 在打开的“浏览文件夹”对话框

中选择转换后的文件要存放的位置,如图 2-18 所示。



图 2-18 选择输出文件夹

步骤 6: 单击“开始”按钮, 音频文件开始进行转换, 如图 2-19 所示, 当转换状态显示“完成”即可。

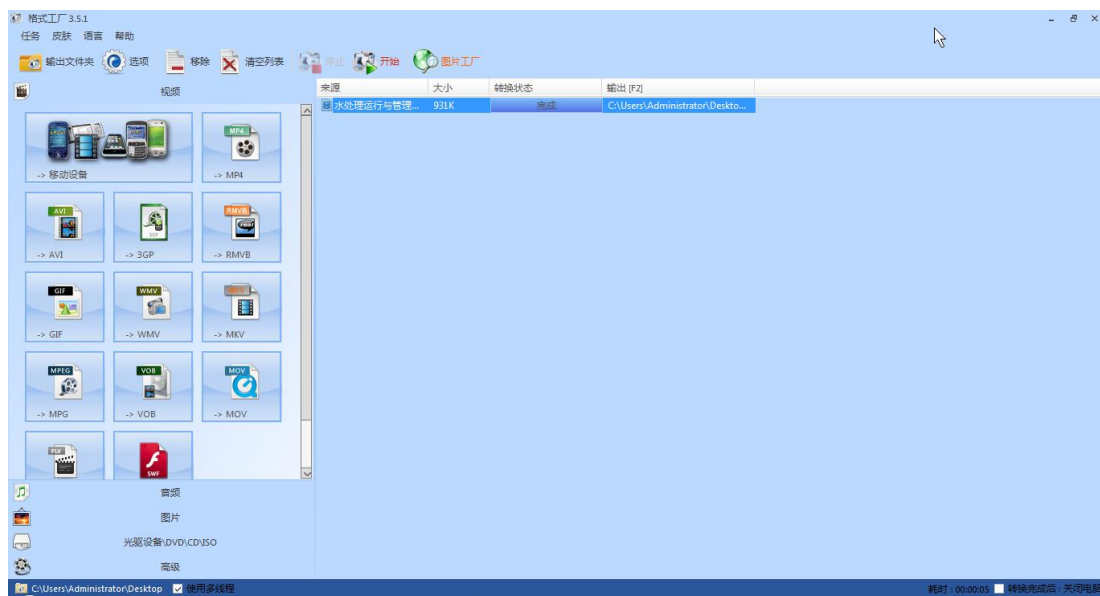


图 2-19 单击“开始”按钮

步骤 7: 打开“格式工厂”软件, 在窗口左侧选择“图片”, 如图 2-20 所示。



图 2-20 图片格式转换

步骤 8: 在“图片”区域中选择要转换成的目标格式, 弹出转换对话框, 如图 2-21 所示。

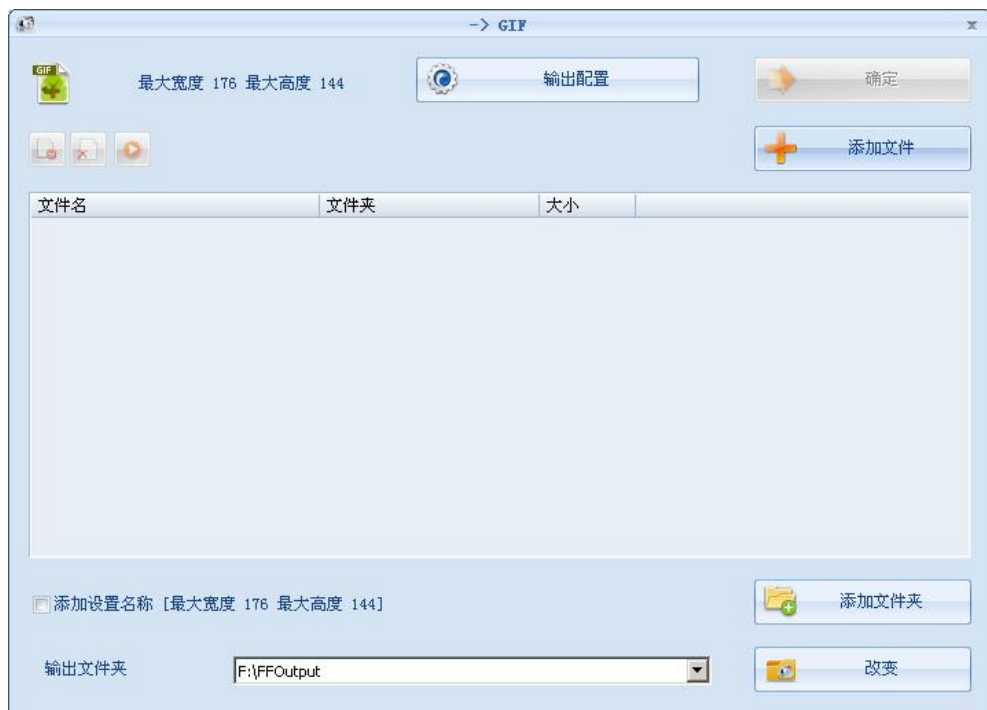


图 2-21 转换对话框

步骤 9: 可单击“输出配置”按钮, 对大小等参数进行设置, 如图 2-22 所示, 设置完成后单击“确定”按钮即可。



图 2-22 输出配置对话框

步骤 10: 单击“添加文件”按钮，在“打开”对话框中选择要转换的文件，如图 2-23 所示。

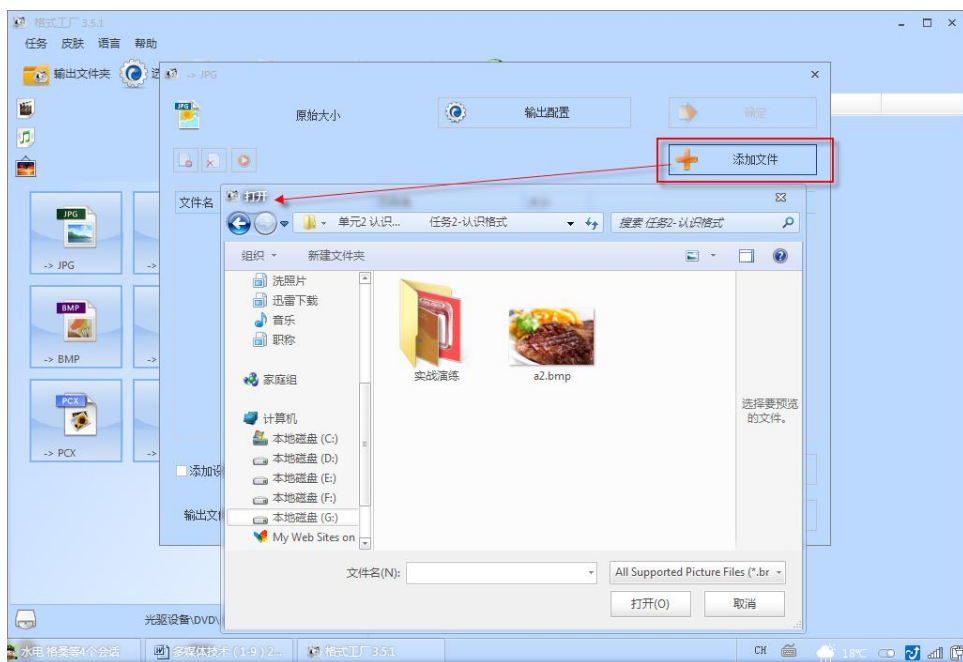


图 2-23 选择文件

步骤 11: 在“输出文件夹”列表中选择“添加文件夹”，在打开的“浏览文件夹”对话框中选择转换后的文件要存放的位置，如图 2-24 所示。

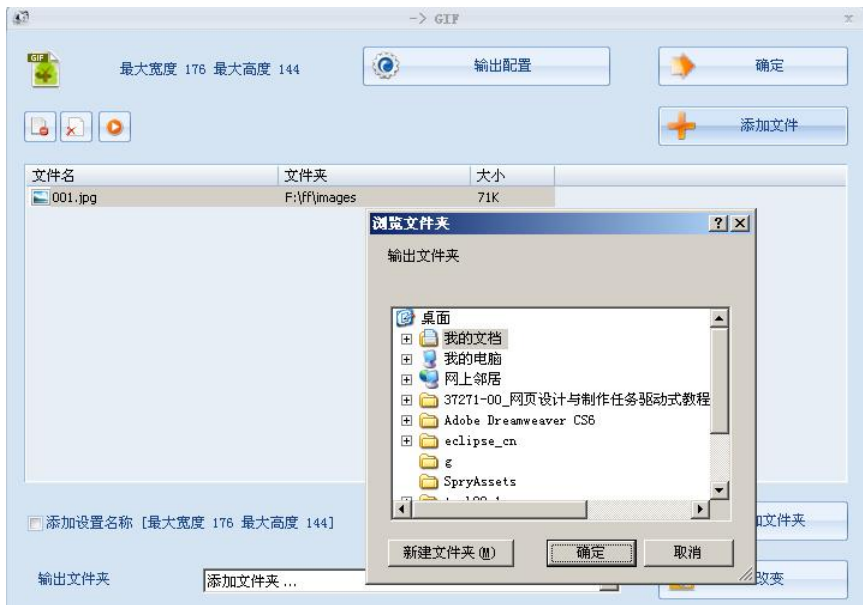


图 2-24 选择输出文件夹

步骤 12: 单击“开始”按钮，图片文件开始进行转换，如图 2-25 所示，当转换状态显示“完成”即可。



图 2-25 单击“开始”按钮

步骤 13: 打开“格式工厂”软件，在窗口左侧选择“视频”，如图 2-26 所示。



图 2-26 视频格式转换

步骤 14: 在“视频”区域中选择要转换成的目标格式，弹出转换对话框，如图 2-27 所示。



图 2-27 转换对话框

步骤 15: 可单击“输出配置”按钮，对质量和大小等参数进行设置，如图 2-28 所示，设置完成后单击“确定”按钮即可。

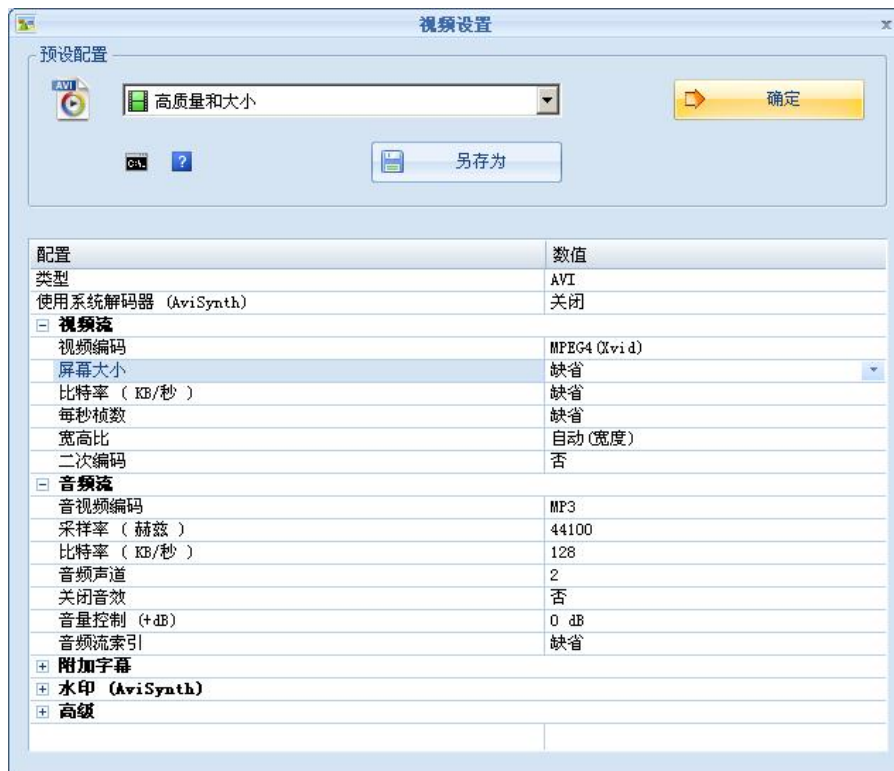


图 2-28 输出配置对话框

步骤 16: 单击“添加文件”按钮, 在“打开”对话框中选择要转换的文件, 如图 2-29 所示。

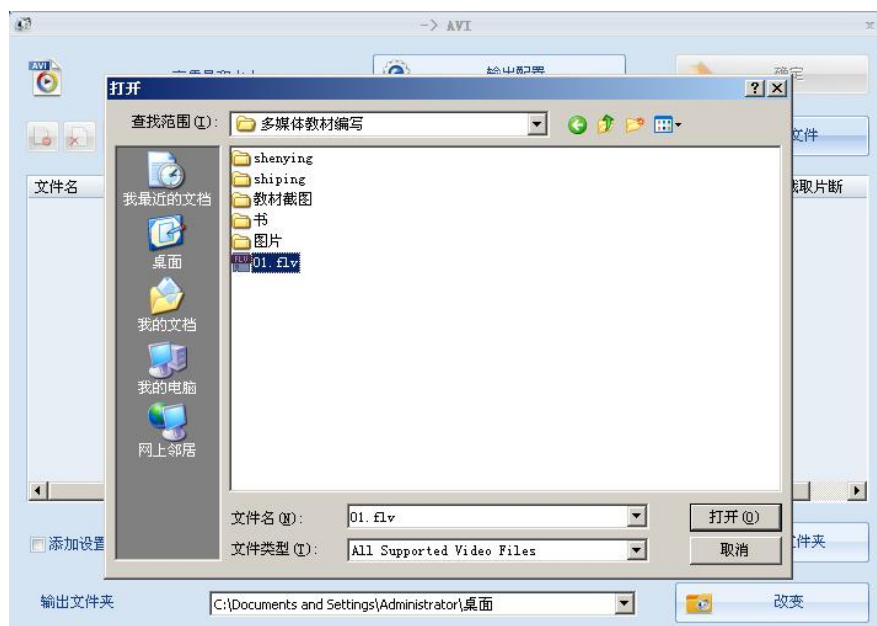


图 2-29 选择文件

步骤 17: 在“输出文件夹”列表中选择“添加文件夹”，在打开的“浏览文件夹”对话框中选择转换后的文件要存放的位置，如图 2-30 所示。



图 2-30 选择输出文件夹

步骤 18: 单击“开始”按钮，视频文件开始进行转换，当转换状态显示“完成”即可。

实战演练

1. 将素材包中 1-1 图片，转换为 JPG 格式，并添加水印“王七工作室”。
2. 将素材包中音频文件 1-2 转换为 WAV 格式，并且设置输出比特率为 192，立体声。
3. 将素材包中视频文件 1-3 转换为 AVI 格式，并且设置屏幕大小为 480×320。