



多媒体技术

数字视频处理技术 II

内容提纲

- 动画和视频基础
- 电影与电视
- 电视图像的数字化
- 数字视频的获取
- 数字视频编辑技术
- 视频显示设备

内容提纲

- 动画和视频基础
- 电影和电视
- 电视图像的数字化
- **数字视频的获取**
- 数字视频编辑技术
- 视频显示设备

数字视频的获取

- 数字视频的获取
 - 数字视频的获取方式
 - 数字视频获取设备及特性

数字视频的获取方式

- 主要途径:

- 从现成的数字视频库中截取
- 利用计算机软件制作视频
- 用数字摄像机直接摄录
- 视频数字化: 电视机、激光视盘、摄像机等都可提供丰富多彩的模拟视频信号, 通过视频采集设备获取数字视频。

数字视频的获取

• 数字视频获设备及其特性

摄像机

镜头系统

主机

寻像器

附件：电池、摄像带、摄像包、UV镜等



录像机

视频采集卡



摄像机

• 摄像机工作原理

- 不论是什么样的摄像机，其工作的基本原理都是一样的，即把光学图像信号转变为电信号
- **在拍摄一个物体时，此物体上反射的光被摄像机镜头收集，使其聚焦在摄像器件的受光面（例如摄像管的靶面）上，再通过摄像器件把光能转变为电能（在管外偏转线圈驱动下，电子束逐点逐行扫描靶面，把扫描路径上各像素的电位信号按序输出），即得到了视频信号**
- 得到的标准信号可以送到录像机等记录媒介上记录下来，或通过传播系统传播或送到监视器上显示

摄像机

- 摄像机的组成和功能

- 摄像机主要组成部分：**镜头系统、主机、寻像器和附件**。
- 镜头与普通照相机的镜头起着同样的作用，用来收集从物体反射来的光，并使其聚焦并投射到摄像器件的受光面上；
- 主机也可称为摄像机回路，它是摄像机的主体部分，可将镜头形成的光学图像转变为适用的电视信号；
- 摄像机工作时，连续显示摄像机拍摄的各种图像的微型黑白监视器被称之为“寻像器”，它为摄像人员取景构图、调准焦点、调试机器以及显示机器的工作状态和监看来自录像机或特技台的视频运送信号，提供了一个方便的而且是不可缺少的观察场所；
- 摄像机的附件一般包括：电池、摄像带、摄包、UV镜、三角架、广角镜、增倍镜、摄灯等。

摄像机

- 摄像机的分类

- 根据制作节目图像质量的要求可将摄像机分为三档次：广播级、业务级、家用级。
- **广播级摄像机**被用于电视台和节目制作中心，目前电视台用的广播档级摄像机多为氧化铅管的三管机以及FIT CCD三片机（亦有IT CCD的）。
- **非广播级业务档摄像机**常应用在教育 and 工业系统中，早先都是用的彩色单管机和双管机，现在是非广播档的三管（多为硒砷碲管）式或三片（多为IT型CCD）式彩色摄像机。
- **家用档级摄像机**都是单管机或单片CCD摄像机，结构简单，体积小、重量轻，操作简单易学，又较便宜，而且多数为摄录一体化机。

数码摄像机

- 数码摄像机就是**DV**，是指摄像机的图像处理及信号的记录全部使用数码信号完成的摄像机。**此种摄像机的最大的特征是磁带上记录的信号为数码信号，而非模拟信号。**
- 数码摄像机摄取的图像信号经**CCD**转化为电信号后，经电路进行数字化，以后在记录到磁带之前的所有处理全部为数码处理，最后直接将处理完的数码信号记录到磁带上。
- 数码摄像机具有以下的特点：图像质量佳、记录密度高、可靠性高、低成本、完美的录音音质。

数码摄像机

- **DVD数码摄像机**由于其使用的存储媒介是DVD刻录盘，所以与普通磁带摄像机相比，在简便易用性上取得了突破性的进步：
 - DVD数码摄像机可以随机地进行回放，免去了倒带、快进等繁琐程序；
 - 省却了上传到电脑后再制作成光盘的步骤，拍摄后可直接在DVD播放机或PC上播放，不必另外购置刻录机和压缩卡。

录像机

- 录像机的原理

- 录像机是利用磁记录原理把视频信号及其伴音信号记录在磁带上的设备，故也称为磁带录像机（VTR—Video Tape Recorder 或VCR—Video Cassette Recorder）。与电视机类似，不同的录像机对应于不同制式的电视信号。录像机除了包含电子部件来进行电视信号的变换和处理以外，还主要包括精密机械部分来控制磁带的运动和读写等操作。机械部分的精密程度不同、磁带尺寸及磁记录的方式不同，导致了记录信号的精度不同以及磁带的通用性。

录像机

- 录像机的分类
 - 广播级录像机
 - 专业用录像机
 - 家用录像机

录像机

- 广播级录像机

- 广播级录像机是最高质量的录像机，其技术指标是以视频信号的带宽来衡量的；
- 一般视频带宽可高达5MHz，相当于400多线的水平分解率（每1MHz带宽相当于水平分解率约80线），基本上可以无失真记录和重放视频信号；
- 采用分量视频信号的记录方式，分量视频指的是亮度Y，色差U和V分别是三路模拟信号，他们通过三路导线传送并记录在模拟磁带的三路磁迹上。分量视频由于其具有很宽的频带，可以提供最高质量及最精确的色彩重放。

录像机

- 专业用录像机

- 专业用录像机一般指工业、文教、卫生等方面使用的录像机，其视频信号的水平分解率可达250线以上。
- 除了具有信号的记录和重放功能以外，它还具有编辑等功能，价格是家用录像机的十倍左右。这是目前制作电视或录像节目时大量使用的机种。

录像机

- 家用录像机

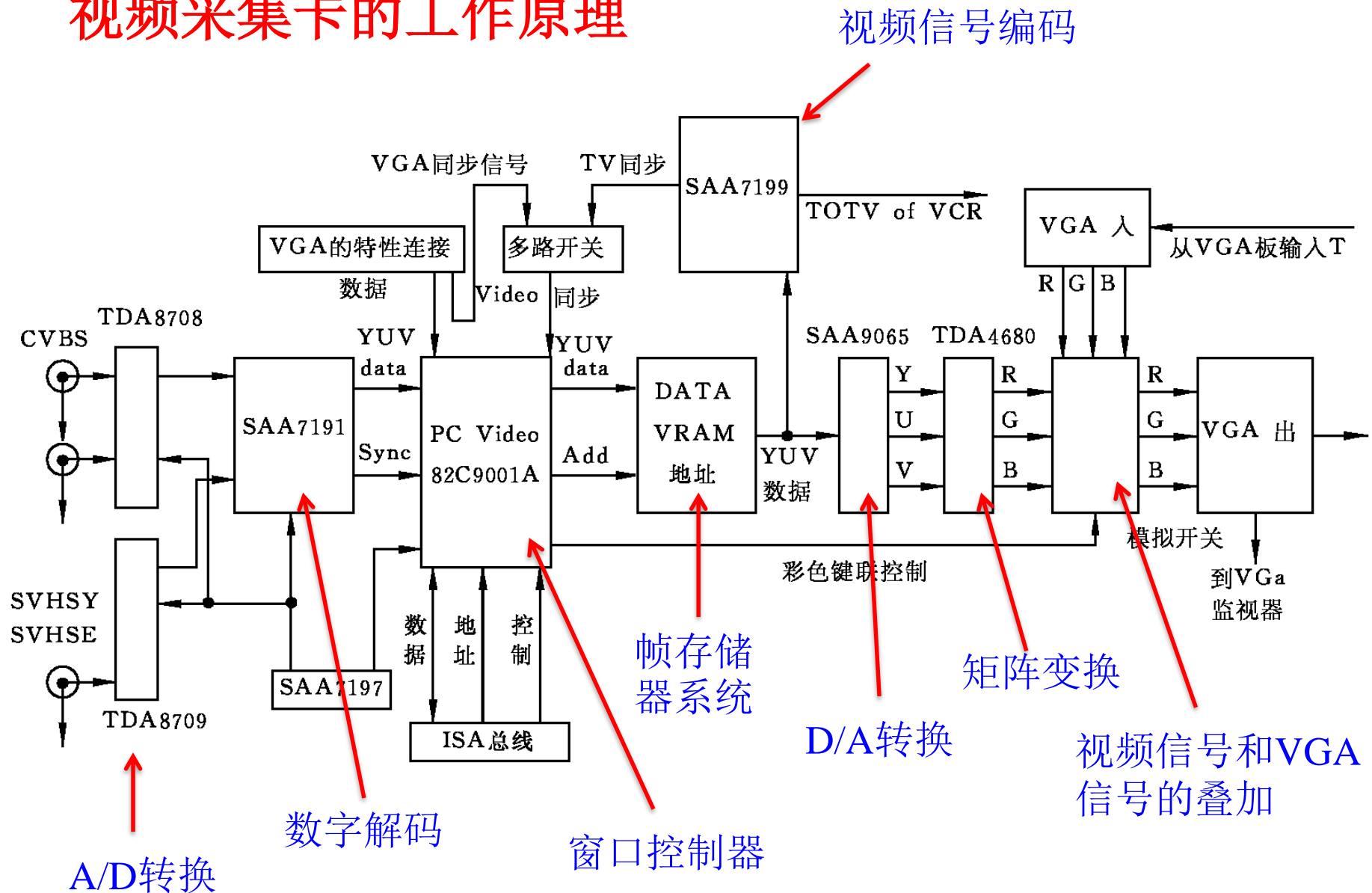
- 家用录像机可处理和记录的视频带宽不够，因此采用将全电视信号中的色度信号降频到1MHz以下进行记录，重放时再将其升至色度副载波的方式；
- 这样一降一升，信号质量自然下降。视频信号水平分辨率只能达到230—240线；
- 一般具有射频、复合视频以及音频的输入输出端口，可以与电视机的相应端口连接，进行节目的录制和重放。

数字视频获取设备及特性

- 视频采集卡

- 视频采集卡的作用是将模拟摄像机、录像机、LD视盘机、电视机输出的模拟视频信号输入电脑，并转换成电脑可辨别的数据，存储在电脑中，成为可编辑处理的视频数据文件。
- 目前的视频采集卡是视频采集和压缩同步进行，也就是说视频流在进入电脑的同时就被压缩成MPG格式文件，这个过程就要求电脑有高速的CPU、足够大的内存、高速的硬盘、通畅的系统总线。

视频采集卡的工作原理



内容提纲

- 动画和视频基础
- 电影和电视
- 电视图像的数字化
- 数字视频的获取
- **数字视频编辑技术**
- 视频显示设备

数字视频编辑技术

• 视频编辑基本概念

视频编辑

- 1、传统意义上简单的画面拼接；
- 2、影视特效制作。

视频编辑可以分为两种形式：

线性编辑：在编辑机上进行的编辑，由一台放像机和一台录像机组成。

非线性编辑：是相对于传统上以时间顺序进行线性编辑而言，非线性编辑借助计算机来进行数字化制作。



数字视频编辑技术

• 视频编辑基本概念



数字视频编辑技术

• 视频编辑基本概念

数字视频中的基本概念

镜头

镜头组接，蒙太奇

转场过渡

淡出与淡入

扫换

叠化

翻页

停顿

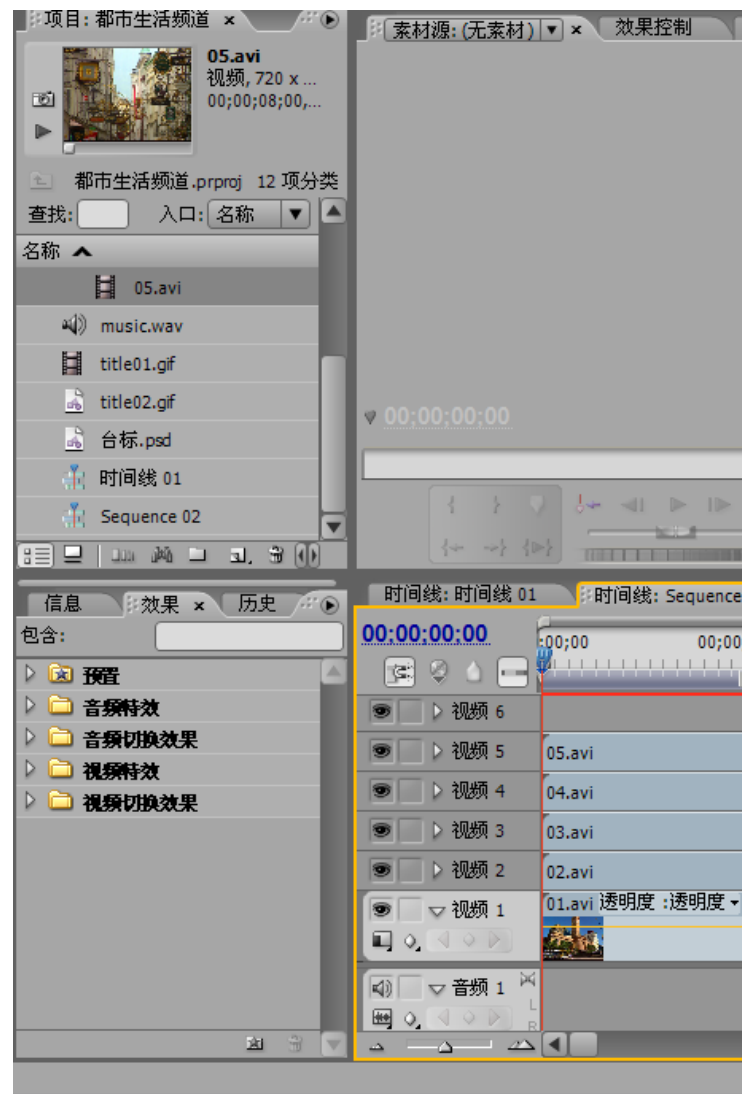
运用空镜头



数字视频编辑技术

•数字视频编辑流程

- (1) 准备素材文件
- (2) 进行素材的剪切
- (3) 进行画面的粗略编辑
- (4) 添加画面过渡效果
- (5) 添加字幕（文字）
- (6) 处理声音效果
- (7) 生产视频文件



数字视频编辑技术

•数字视频常用编辑软件

常用软件：

Vegas

Adobe Premiere

Ulead Video Studio, 会声会影

Final Cut



数字视频编辑技术

•数字视频常用编辑软件

数字视频编辑的核心概念

项目

素材

时间线

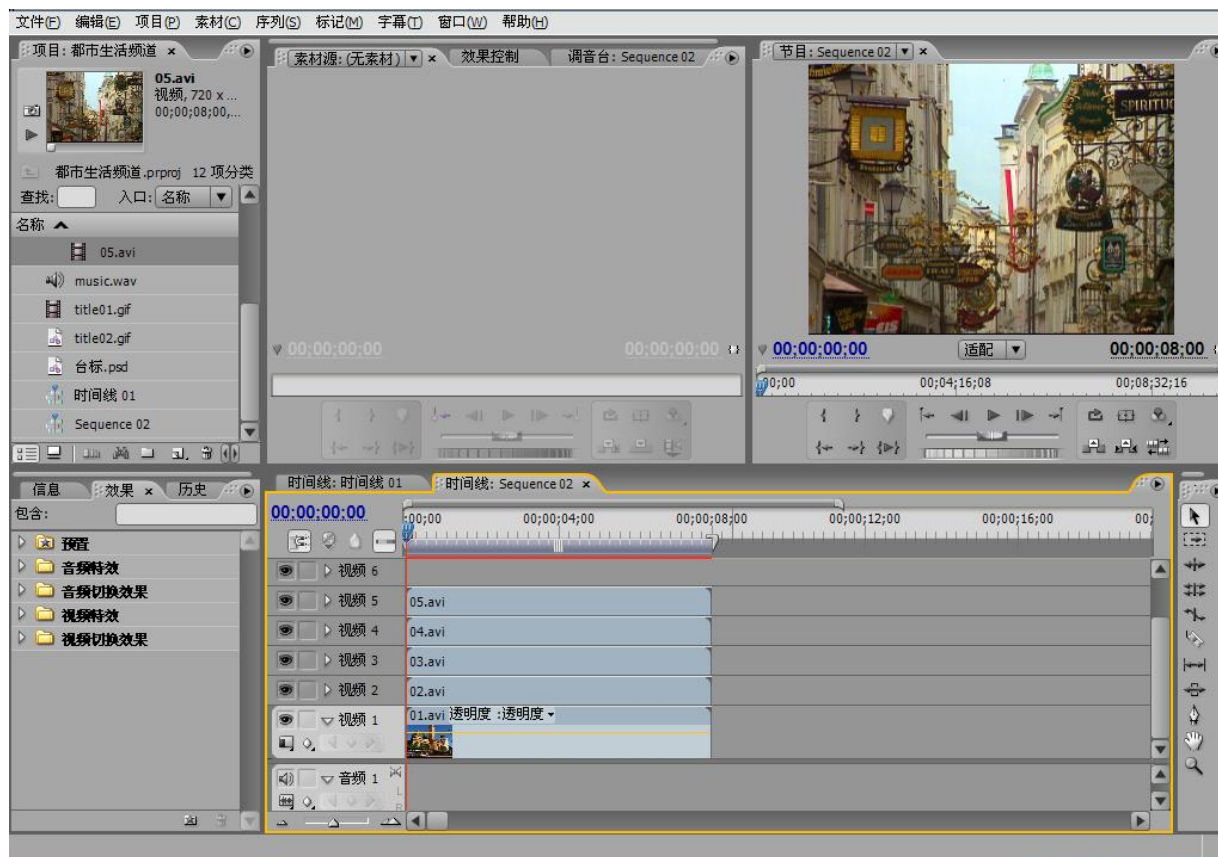
轨道

渲染

字幕

特殊效果

滤镜



数字视频后期特效处理技术

- **数字视频后期特效处理流程及关键技术**

1. 素材预处理

2. 调色

3. 遮罩与抠像

4. 添加滤镜效果

5. 运动跟踪与画面稳定

6. 调整合成中的相机与灯光

7. 应用粒子系统

8. 合成测试

9. 多画面合成

10. 影像渲染输出

数字视频后期特效处理技术

- 数字视频后期特效处理应用软件

- Combustion
- After Effects
-



数字视频后期特效处理流程及关键技术

1、合成素材的预处理（预合成）

- 一般来说，当处理某一特技镜头的合成素材时，一定要以其中一个或一组素材为主要调整参照。
- 通常情况下多是以实拍的素材为首选。

2、调色

- 保持影片色调的统一性。
- 营造特殊的氛围。

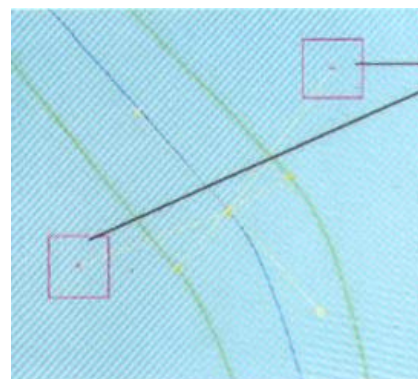
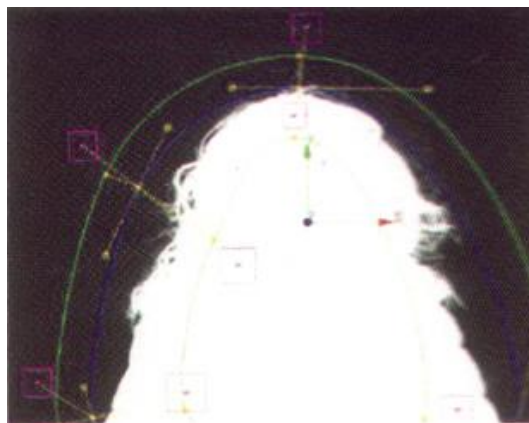
《辛德勒的名单》



数字视频后期特效处理流程及关键技术

3、遮罩与抠像

- 遮罩：其实就是添加在层级当中的alpha通道信息。



色彩信息采集点

各色彩信息采集点内的
色彩构成信息都已被分析

数字视频后期特效处理流程及关键技术

3、遮罩与抠像

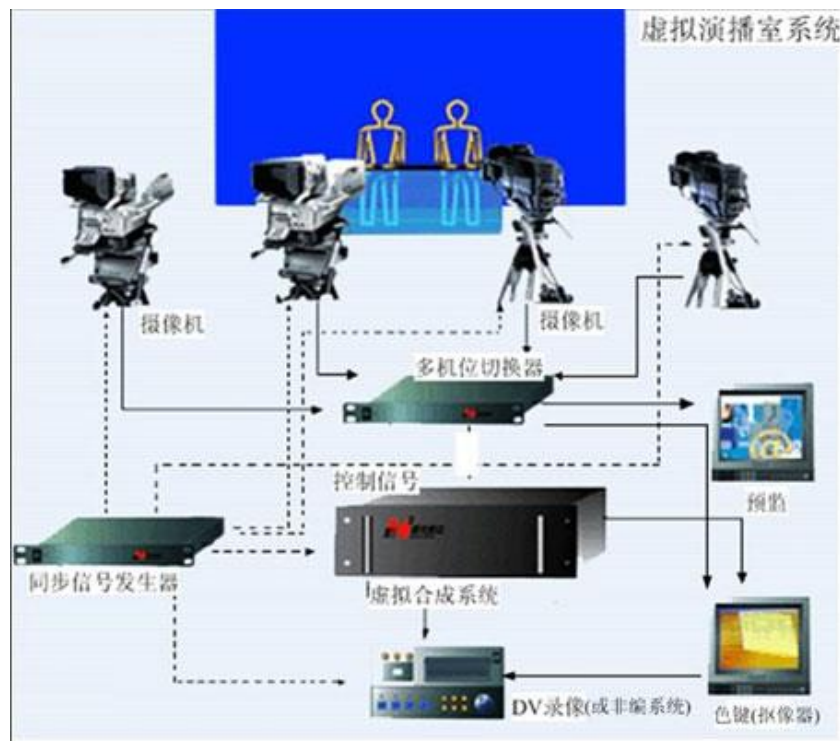
- **抠像：**将图像中指定的区域（尤其是某种色彩）去除，从而产生alpha通道。

原理：进行遮罩的绘制并附加给指定的图像。

色度键抠像

手工抠像

差别键抠像



数字视频后期特效处理流程及关键技术

3、遮罩与抠像



数字视频后期特效处理流程及关键技术

4、添加滤镜效果

- 滤镜是一些设定好的图形特殊效果过滤器，用于产生图形图像的特殊效果，如模糊、扭曲、燥波、切换、影像渐变等。
- 一般特效过滤器能够产生十几种甚至上百种不同的特殊效果。



数字视频后期特效处理流程及关键技术

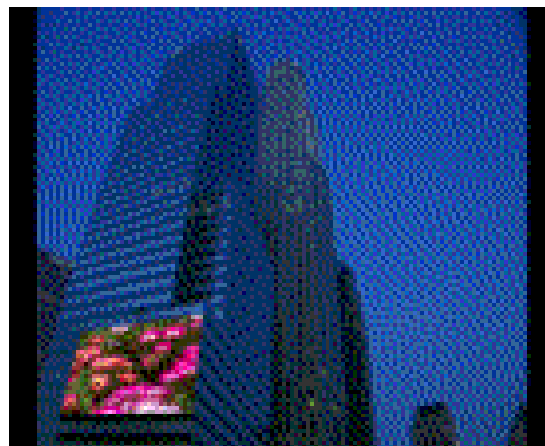
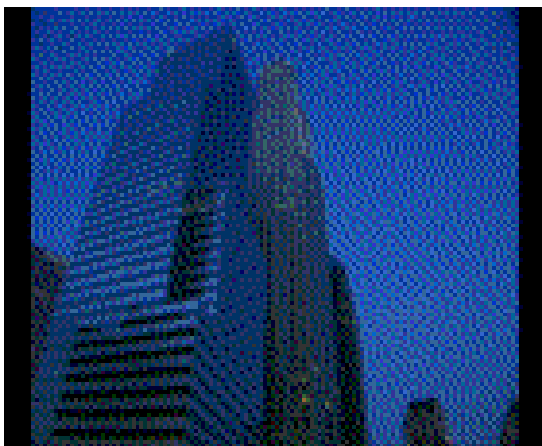
4、添加滤镜效果

影像渐变 (morphing) 效果滤镜



数字视频后期特效处理流程及关键技术

5、运动跟踪与画面稳定



数字视频后期特效处理流程及关键技术

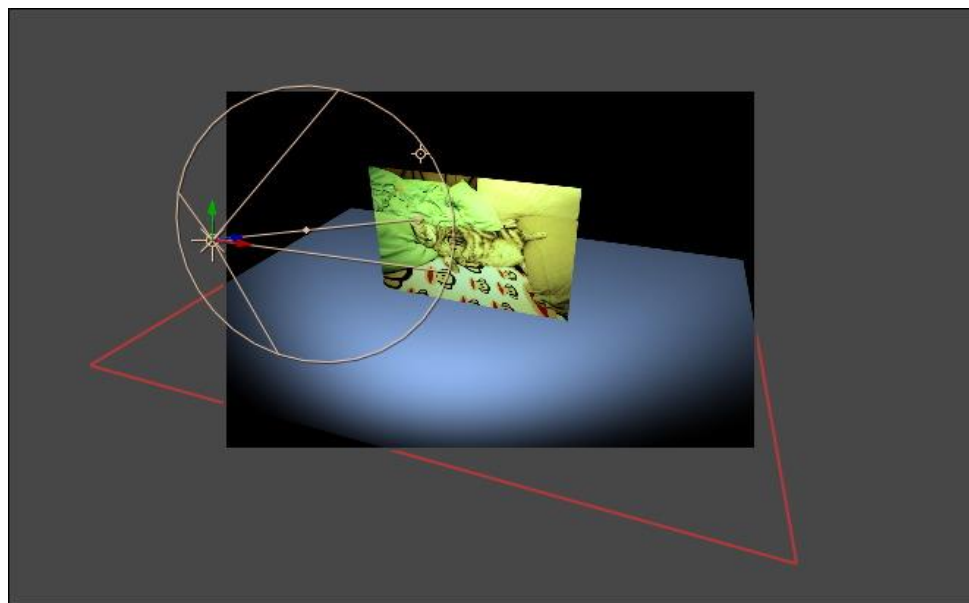
6、合成中的相机与灯光

7、应用粒子系统

8、合成测试

9、多画面合成

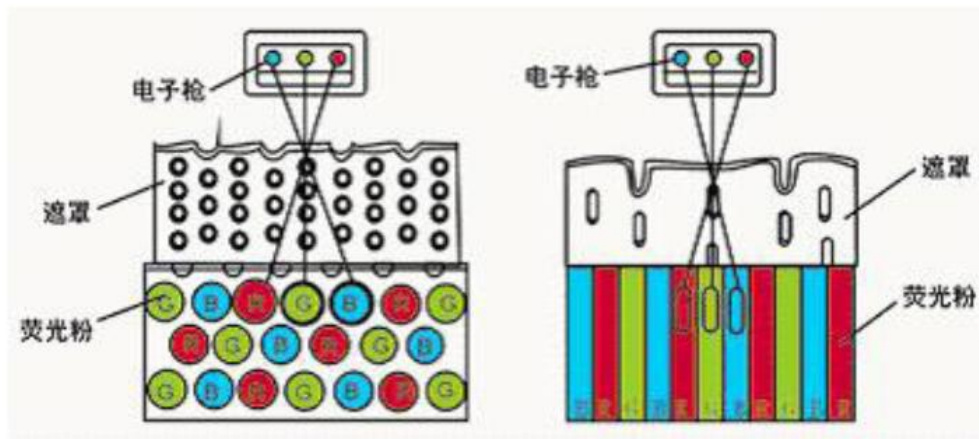
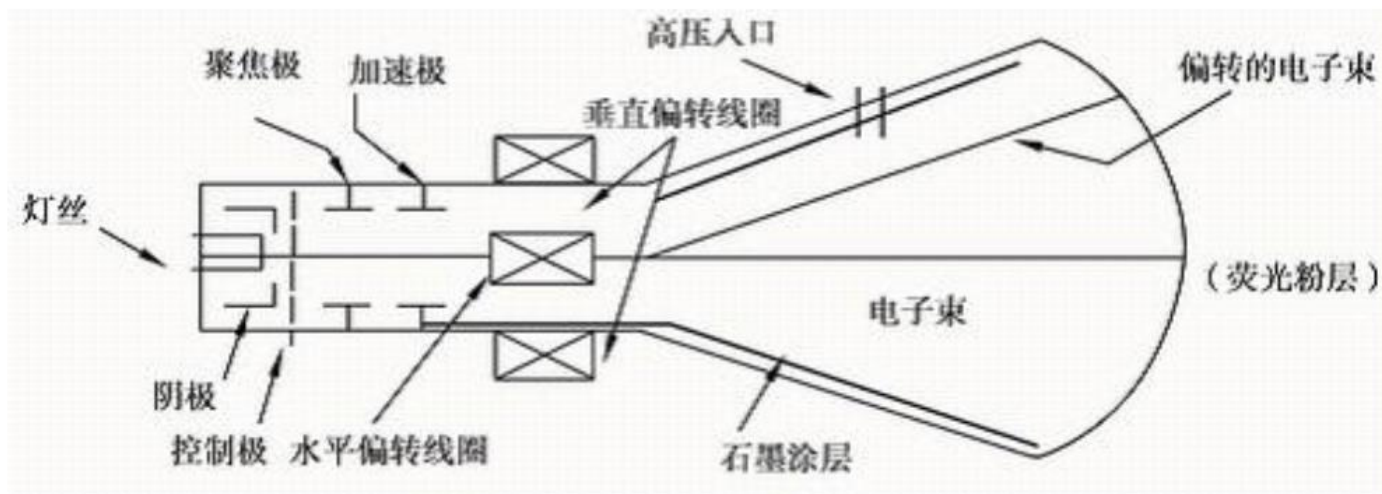
10、影像渲染输出



内容提纲

- 动画和视频基础
- 电影与电视
- 电视图像的数字化
- 数字视频的获取
- 数字视频编辑技术
- 视频显示设备

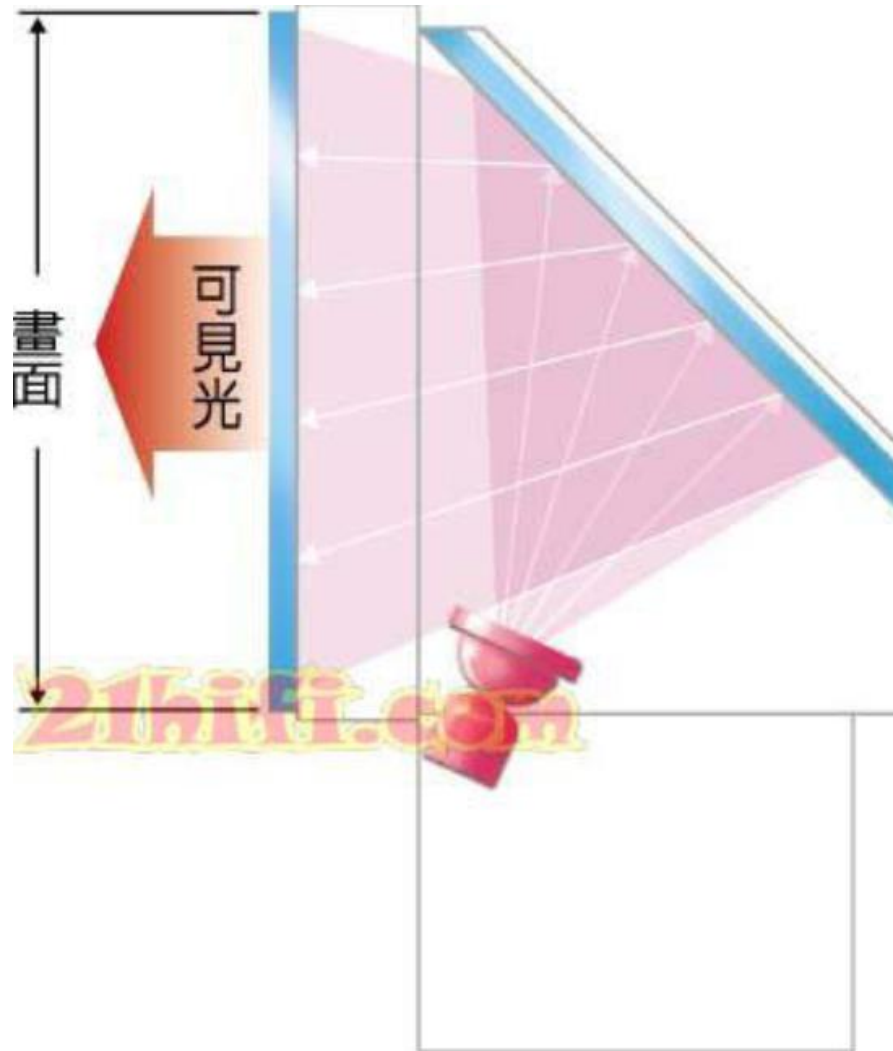
阴极射线管CRT



背投影技术原理

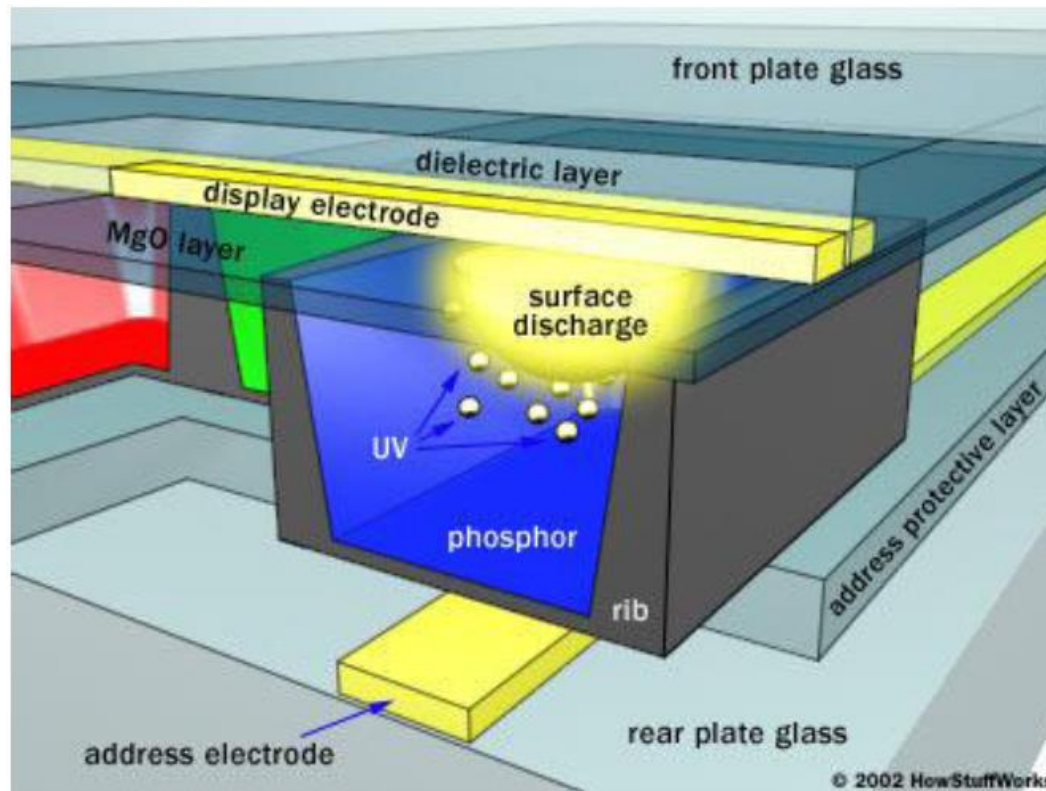
- **背投**是相对**前投**而言，投影机的前投就是观众和投影机位于投影屏幕的同一侧，从投影机发射出来的投影光照到投影屏幕上后，观众通过投影屏幕反射回来的光就能看到投影出来的结果了；
- 与此相对的是，**背投**是观众和投影机位于投影屏幕的两边，将投影机安装在机身内的底部，从投影机投射出来的光照射到半透明的背投屏幕时会有部分光透过，观众是通过透射出来的光来看到投影出来的结果的。

背投影技术原理



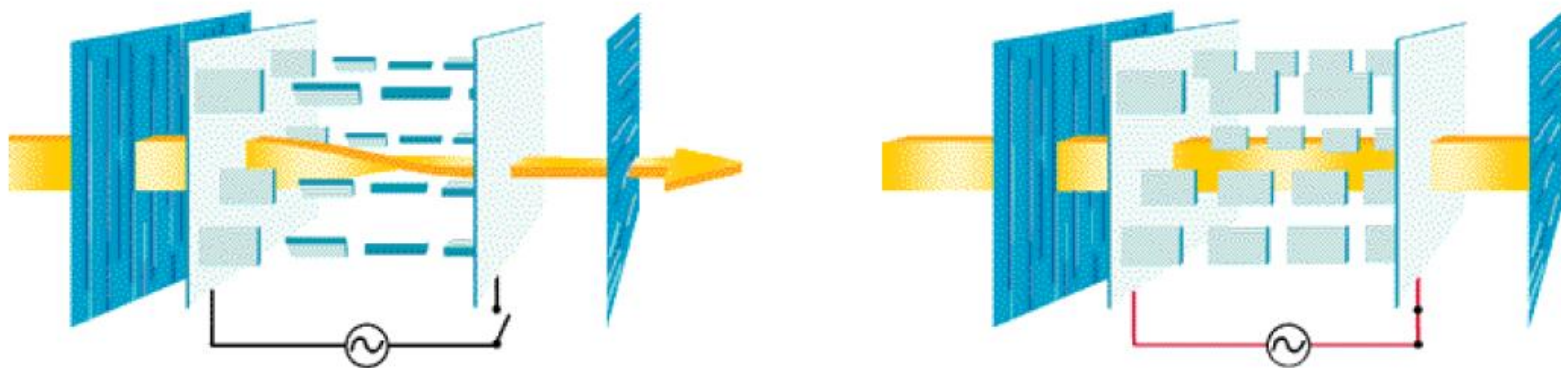
等离子体显示 (Plasma Display)

- PDP (Plasma Display) 的发光原理是在真空玻璃管中注入惰性气体或水银气体，利用加电压方式，使气体产生等离子效应，放出紫外线，个别激发RGB三种不同的荧光体，产生不同三原色的可见光，并利用激发时间的长短来产生不同的亮度。



液晶显示 (Liquid Crystal Display)

- 当LCD中的电极产生电场时，液晶分子就会产生扭曲，从而将穿越其中的光线进行有规则的折射，然后经过第二层过滤层的过滤在屏幕上显示出来
- LCD是靠后方一组日光灯管发光，然后经由一组菱镜片与背光模块，将光源均匀地传送到前方，依照所接收的影像讯号，液晶画素玻璃层内的液晶分子会作相对应的排列，决定哪些光线是需偏折或阻隔的



发光二极管LED

- **LED (Light Emitting Diode)** 显示屏是由发光二极管排列组成的一种显示产品。采用低电压扫描驱动，具有以下特点：耗电少、使用寿命长、成本低、亮度高、故障少、视角大、距离远、规格品种多。
- **电器指示灯->照明->电子屏幕**
 - 全国交通信号灯替换接近尾声
 - 室内装潢开始起步
 - 小尺寸背光源市场放缓，中大尺寸将成为新关注点
 - 景观照明市场快速发展，市场增速达到高峰

LED显示屏分类

- **按显示颜色分**

- 单红色、单绿色、红绿双基色、红绿蓝三色

- **按使用功能分**

- 图文显示屏、多媒体视频显示屏、行情显示屏、条形显示屏

- **按使用环境分**

- 室内显示屏、室外显示屏、半户外显示屏

- **按发光点直径分**

- 单点直径 $\phi 3.0$ 、 $\phi 3.7$ 、 $\phi 4.8$ 、 $\phi 5.0$ 、 $\phi 8.0$ 、点间距ph8、ph10、ph16、ph20

市场上的LED超薄电视

- 严格意义上的**LED电视**是指完全采用LED（发光二极管）做为显像器件的电视机，一般用于低精度显示或户外大屏幕。目前家电行业中所指的LED电视严格的名称是“LED背光源液晶电视”，是指以LED做为背光源的液晶电视，仍是LCD的一种。它用LED光源替代了传统的荧光灯管，理论寿命更长，制作工艺更环保，并且能使液晶显示面板更薄。
- 目前**LCD电视**常用的背光源有CCFL(冷阴极荧光灯管，也就是我们常见的日光灯)、LED(发光二极管)、HCFL(热阴极荧光灯管)等几种。其中CCFL是目前最常用的LCD背光源，目前通常也称传统背光源。

三种手机彩屏

- **STN (Super Twisted Nematic)**

- 超扭曲向列型液晶显示屏幕。在传统单色液晶显示器上加入了彩色滤光片，并将单色显示矩阵中的每一像素分成三个像素，分别通过彩色滤光片显示红、绿、蓝三原色。

- **TFT (Thin Film Transistor)**

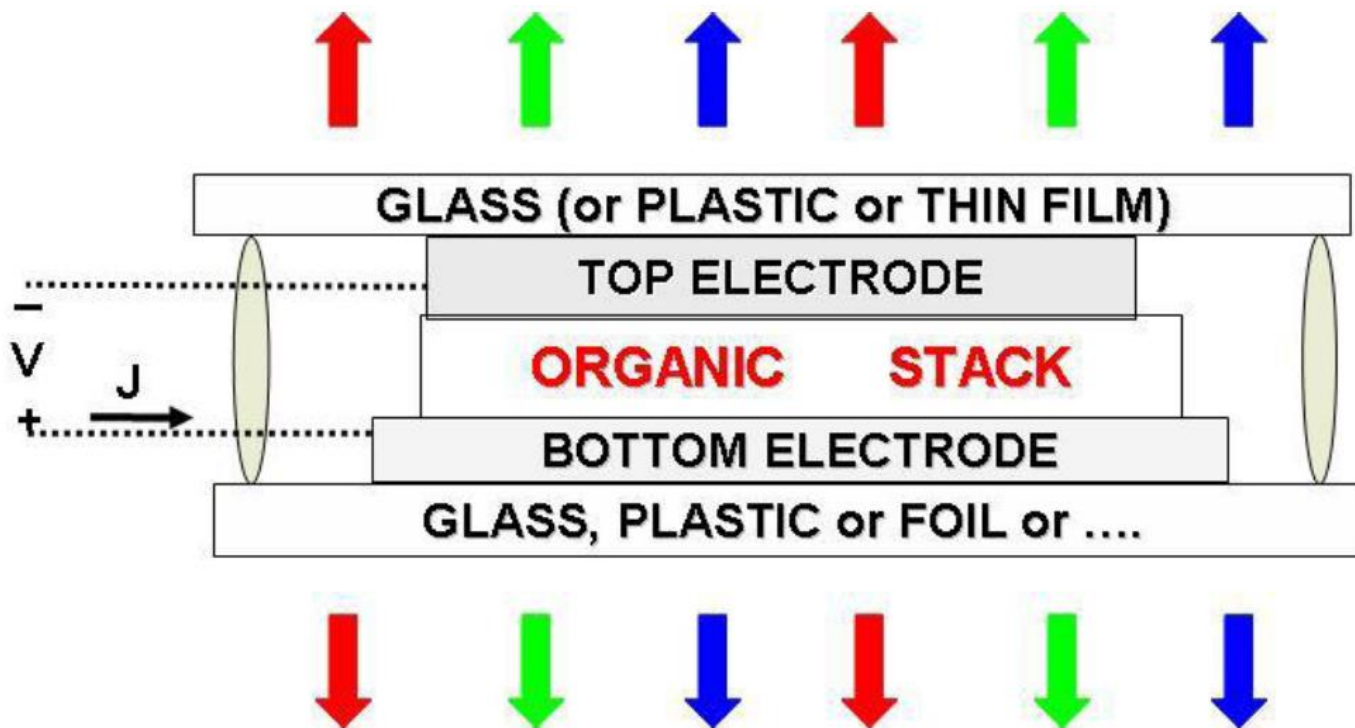
- 薄膜场效应晶体管，属于有源矩阵液晶显示器中的一种。它可以“主动地”对屏幕上的各个独立的像素进行控制，这样可以大大提高反应时间。一般TFT的反应时间比较快，约80毫秒，而且可视角度大，一般可达到130度左右，主要运用在高端产品。

- **OLED(Organic Light Emitting Display)**

- 有机发光显示器，采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板，当有电流通过时，这些有机材料就会发光。

OLED的工作原理

- 原理是在两电极之间夹上有机发光层，当正负极电子在此有机材料中相遇时就会发光，其组件结构比目前流行的TFT LCD简单，生产成本只有TFT，LCD的三到四成左右



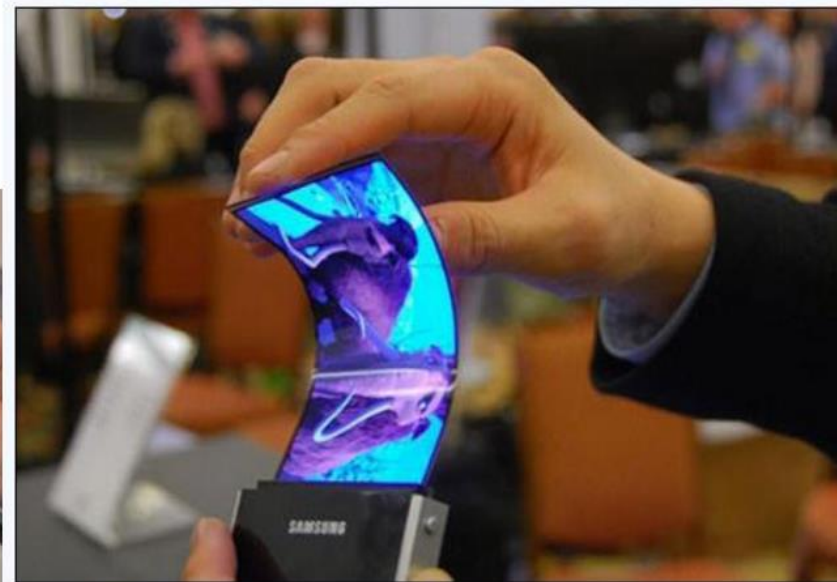
LG 77英寸柔性4K OLED电视



2015年国际消费电子展（CES）最佳电视产品

柔性触摸屏技术

CES2013, Plastic Logic公司
开发的10.7英寸柔性触摸屏



华为5G折叠手机



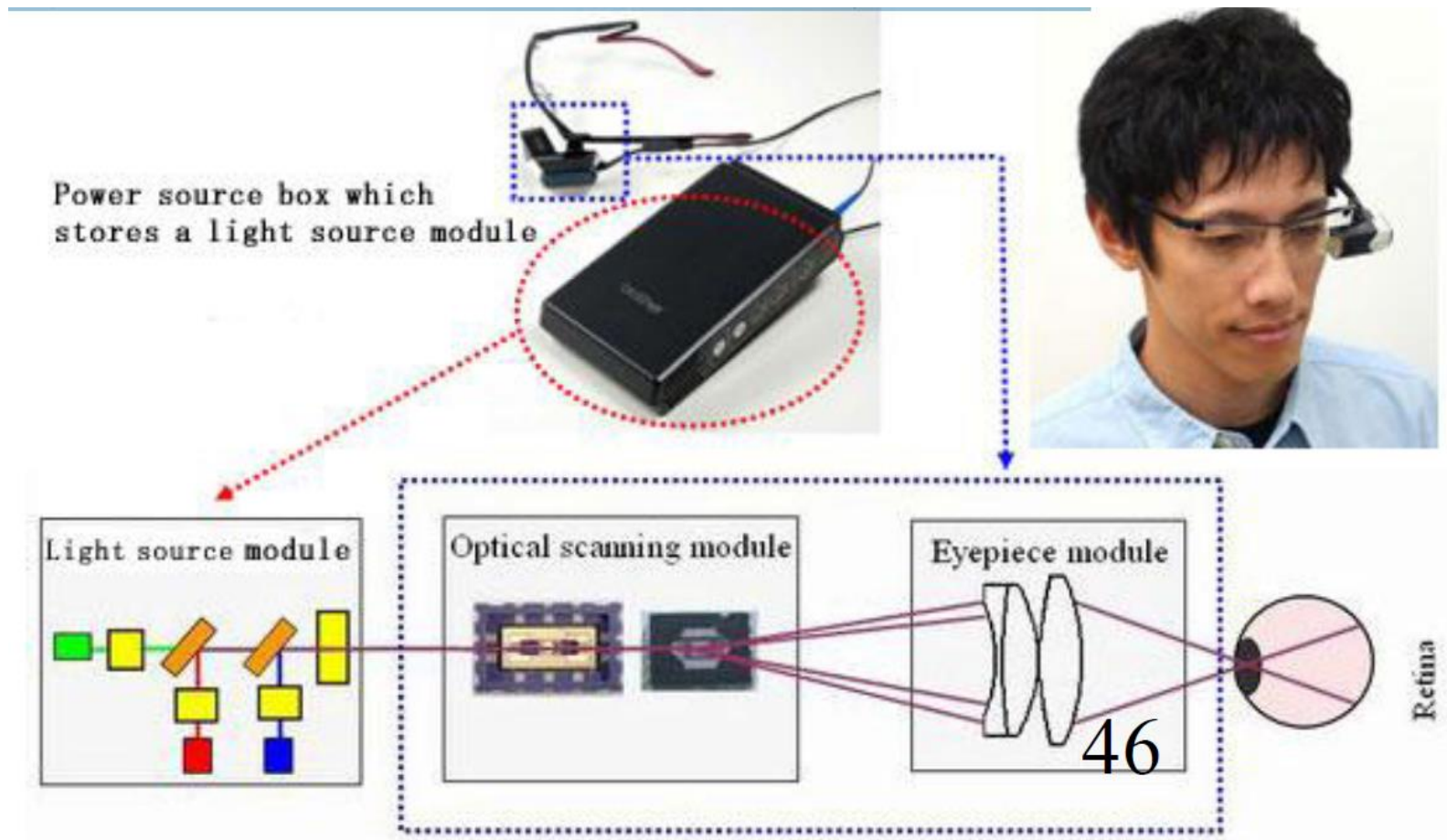
Apple的视网膜显示（Retina Display）

- **Retina Display技术，将一个像素点分拆为四个像素进行显示，像素密度提高了4倍，达到326ppi，而300ppi是人们能看到的分辨率，当像素密度超过300ppi时，人眼就无法区分出单独的像素。因此像素密度达到326ppi的iPhone 4具备非常优秀的显示功能，不会再出现颗粒感。326ppi可以让你在看显示屏的时候有种看纸制品的感觉。由于其分辨率已经超出了人眼所能看到的极限，它也因此得名视网膜显示屏。**

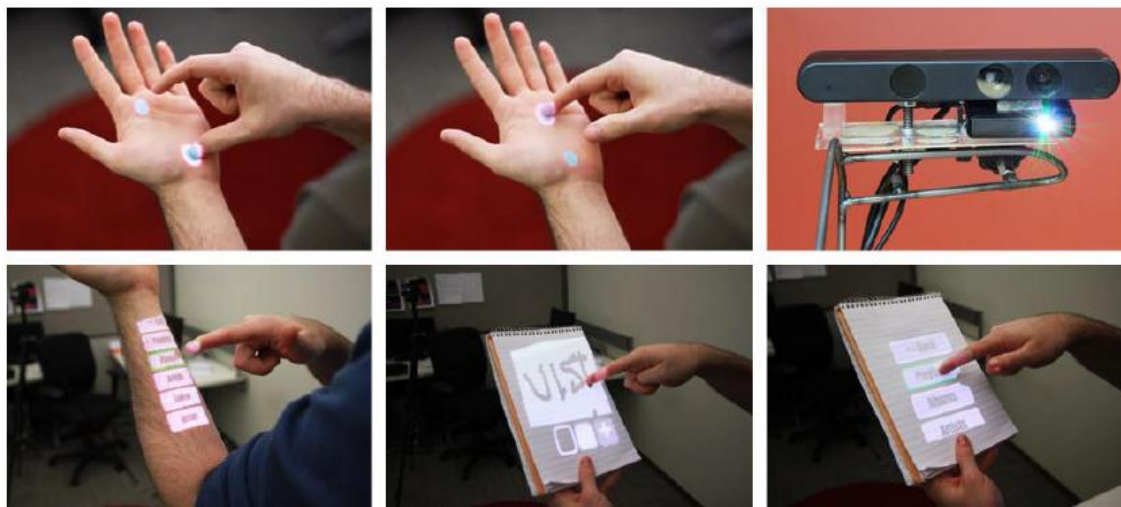
视网膜成像显示（Retina Imaging Display）

- **原理：利用人的视觉暂留原理，让激光快速地按指定顺序在水平和垂直两个方向上循环扫描，撞击视网膜的一小块区域使其产生光感，人们就感觉到图像的存在。**
- **西雅图华盛顿大学的一些研究者也在致力于将显示设备的尺寸尽可能地减小。他们将发光二极管元件、控制电路、天线和数据通讯模块集成到一片软性隐形眼镜上，在1.5平方厘米的面积上所构建的系统相当于家用电脑的电源、显卡和显示器。出于安全顾虑，这种显示设备的第一个使用者是一只兔子。按照项目负责人Babak A. Parviz的说法，在20分钟的试戴过程中，兔子并没有显示出任何不舒服的迹象。**

视网膜成像显示 (Retina Imaging Display)



微型投影 (OmniTouch)



<http://it.sohu.com/qianyankeji/index.shtml>

概念级的透明便携设备



内容提纲

- 动画和视频基础
- 电影与电视
- 电视图像的数字化
- 数字视频的获取
- 数字视频编辑技术
- 视频显示设备