

# 计算机图形学

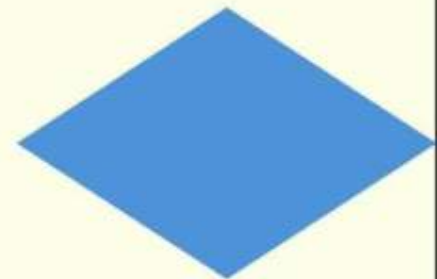
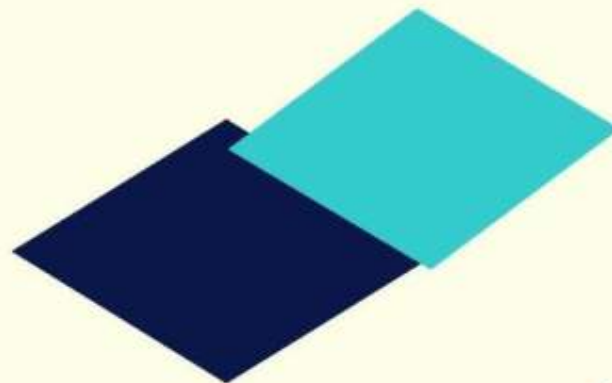
## 好屏和图形学

## 第一篇 基础



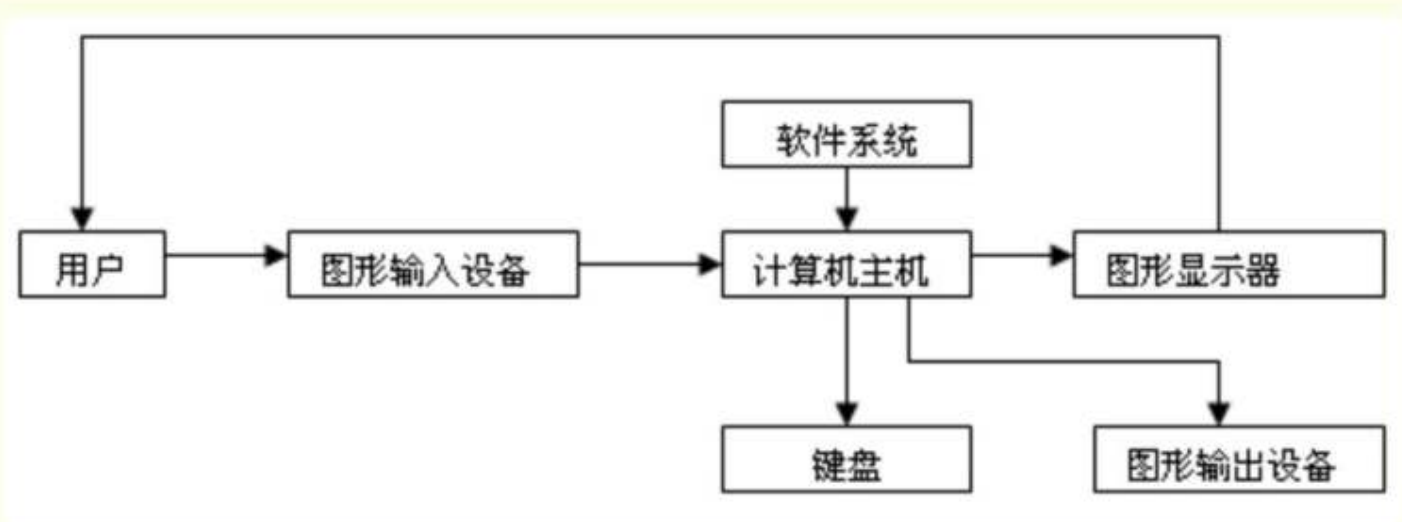


# 第2章 图形设备



# 引言

- ▶计算机图形系统是一个由软、硬相互结合的有机整体。
- ▶计算机硬件+图形输入输出设备+计算机系统软件+图形软件



计算机图形系统的组成

# 图形设备

## □ 图形输入设备

□ **二维：** 键盘、鼠标、光笔、触摸屏、数字化仪、图像扫描仪、操纵杆、跟踪球等；

□ **三维：** 空间球、数据手套等

## □ 图形输出设备

□ **显示设备：** CRT图形显示器、液晶显示器、等离子显示器、头盔显示器等

□ **绘制设备：** 打印机、绘图仪等

# 常用的图形输入设备

## 1. 键盘 (keyboard)

输入图形坐标

## 2. 鼠标 (mouse)

通过鼠标的移动, 获得相对位置

- 鼠标的工作原理

当推动鼠标在平面上移动时, 鼠标将记录移动的方向和距离, 并将其转化为数字脉冲传送给计算机, 由计算机转换成光标的坐标数据, 从而达到定位的目的。

- 根据位移测量方法不同, 鼠标分为: 机电式、光机式和光电式



# 常用的图形输入设备

## 3. 光笔 (light pen)

靠检测荧光屏上的发光点来选择屏幕的位置坐标。



图2-2 光笔的结构

- 光笔的功能
  - 定位
  - 拾取
  - 笔划跟踪



# 常用的图形输入设备

## 4. 操纵杆 (joy stick)

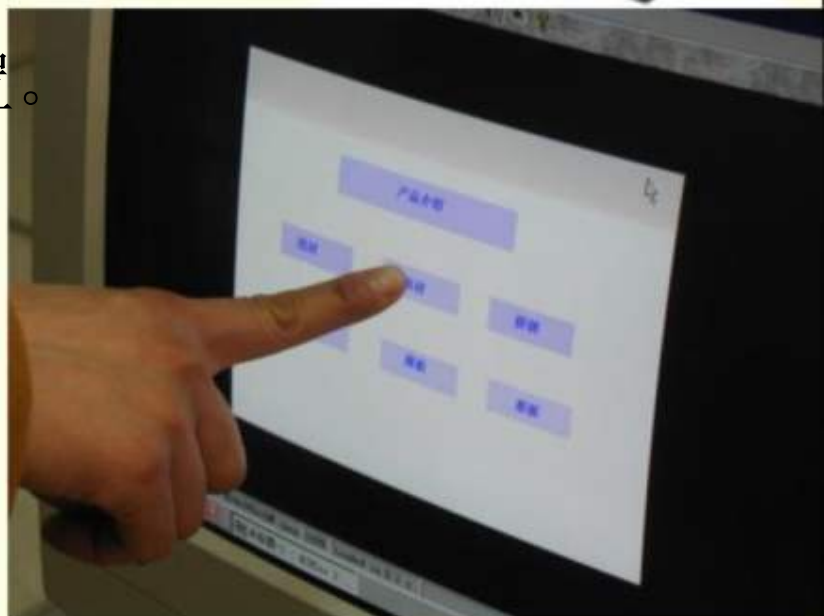
通过杆的移动来控制屏幕上的光标的移动。



## 5. 触摸屏 (touch screen)

以手指触摸的方式选择屏幕位置。

- 光学触摸屏
- 电子触摸屏
- 声学触摸屏



# 新型图形输入设备

## 1. 数字化仪 (digitizer)

能把**图形转换为计算机能接受的数字形式**。

由一块**布满金属栅格的图板**和**提供位置信息的定位器**（通常是触笔）组成。

**工作原理：**当定位装置在**图板表面上移动时**，通过**电磁、静电感应**，将**图板上的图形坐标信息一点点数字化**，并**传送到计算机中**，再**经过计算机的处理**，就能在**屏幕上还原原来的图形**。

**工作原理不同分为：**电磁感应式、电子式、超声波式、磁致伸缩式等。





# 新型图形输入设备

## 2. 数字手套 (data glove)

是一种戴在手上的**传感器**，能给出用户所有手指关节的角度变化。

**构成：**由一系列**检测手和手指运动的传感器**和**天线**构成。

**应用：**常用作**虚拟场景中的对象定位操作**及**对虚拟场景进行操作**。



## 2.2 图形绘制设备——绘图仪

图形绘制指把图形画在纸上，也称硬拷贝

### \* 笔式绘图仪

滚筒式绘图仪：结构简单、价格较低，精度和速度不高

平板式绘图仪：精度高、速度快、价格较高

### \* 喷墨式绘图仪



## 2.2 图形绘制设备——打印机

### ➤ 撞击式

#### \* 针式打印机

机器本身和耗材便宜，精度太低，质量很差

### ➤ 非撞击式

#### \* 喷墨打印机

价格居中，可打印彩色图形，速度较慢且耗材昂贵

#### \* 激光打印机

价格高，高速度、高精度、低噪声、彩色化

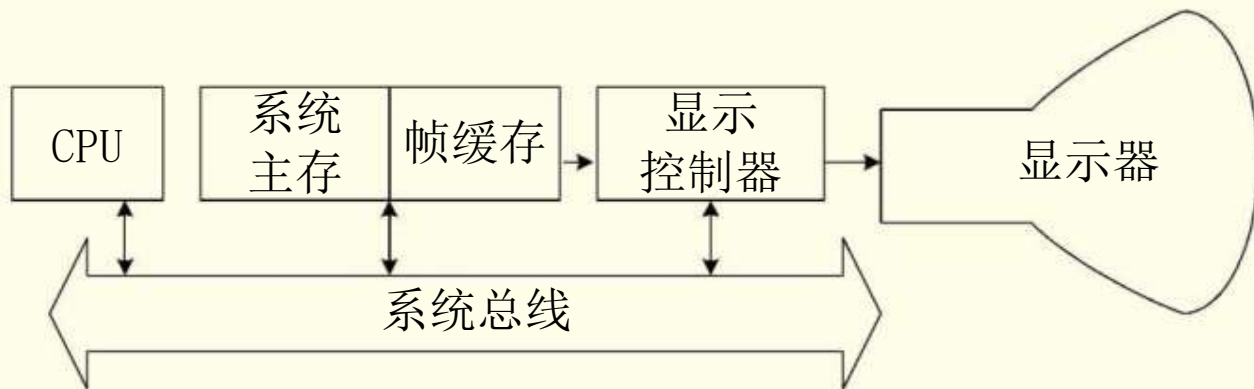


## 2.3 图形显示系统

**图形显示**：在屏幕上**输出**图形。

**显示系统**主要由**显示器**和**显卡**构成。

**显卡=帧缓存+显示控制器**

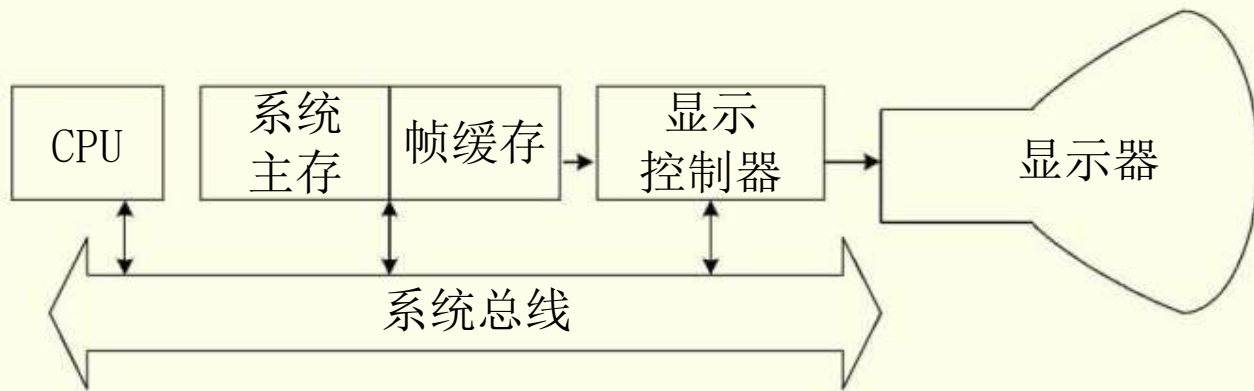


常用的光栅图形显示系统结构

## 2.3 图形显示系统—显卡

显卡将显示器连接到系统总线上，并与显示器共同构成计算机的显示系统，实现将信息从显示器显示输出。

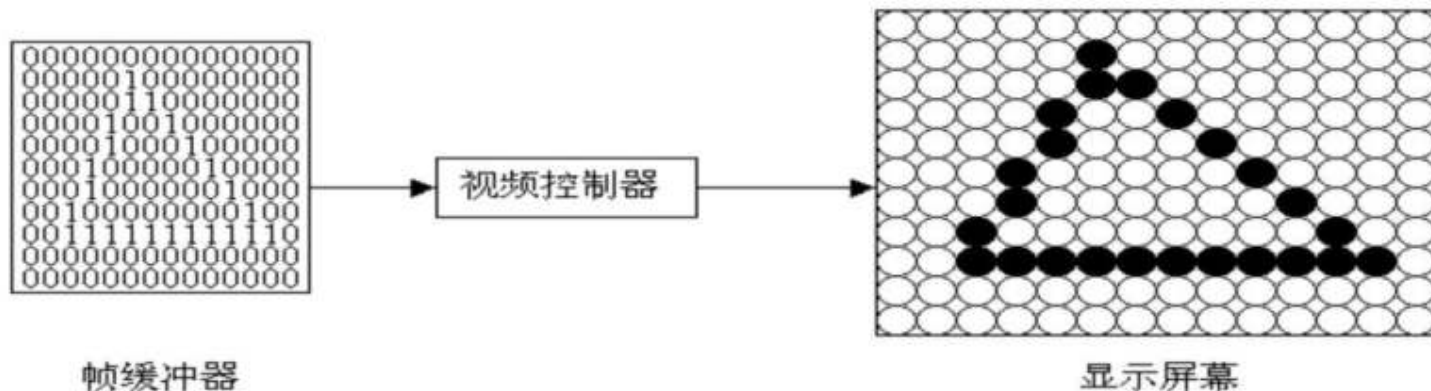
**功能：** CPU与显示器之间的接口作用，还具有处理图形数据、加速图形显示等作用。



常用的光栅图形显示系统结构

# 帧缓存（显示存储器）

存放要显示的图形信息，简称**帧缓存**，俗称**显存**。



- 帧缓存的存储单元与显示屏上的像素**一一对应**，各单元的数值决定了其**对应像素的颜色**。
- 显示颜色的种类与帧缓存中每个单元的位数有关。
- 帧缓存的大小由x方向和y方向可寻址的地址数的乘积来表示，称为**帧缓存的分辨率**。

# 分辨率

## ✓屏幕（光栅、物理）分辨率

指CRT显示器显示系统能够显示的最大光点数，通常用水平方向上的光点数与垂直方向的光点数的乘积来表示。

## ✓显示分辨率

指显示控制器所能提供的显示模式分辨率。

**文本模式：**显示分辨率用水平和垂直方向上所能显示的字符总数的乘积表示。

**图形模式：**用水平和垂直方向上所能显示的像素点总数的乘积表示。

任何显示控制器所提供的分辨率都不能超过屏幕分辨率。

## ✓存储分辨率

# 分辨率

## ✓存储分辨率

指帧缓冲区的大小，一般用缓冲区的字节数表示。存储分辨率不仅与显示分辨率有关，还与像素点的色彩有关。其值等于显示分辨率乘上每个像素对应的字节数。

注：3种分辨率既有区别又有联系，对图形的显示都会产生一定的影响。



## 2.3 图形显示系统—显示器

### 显示器的分类

#### ➤ 按外形来分

- ✓ 阴极射线管(CRT)显示器
- ✓ 平板显示器（液晶显示器、等离子显示器、激光显示器等）。

## 2.3.1 CRT显示器

### 阴极射线管CRT (Cathode Ray Tube)

CRT是一种真空器件，它利用电磁场产生高速的、经过聚焦的电子束，偏转到屏幕的不同位置轰击屏幕表面的荧光材料而产生可见图形。

#### 阴极射线管的分类：

##### ➤根据可显示的颜色数

➤单色阴极射线管

➤彩色阴极射线管

##### ➤根据扫描方式

■ 随机扫描显示器

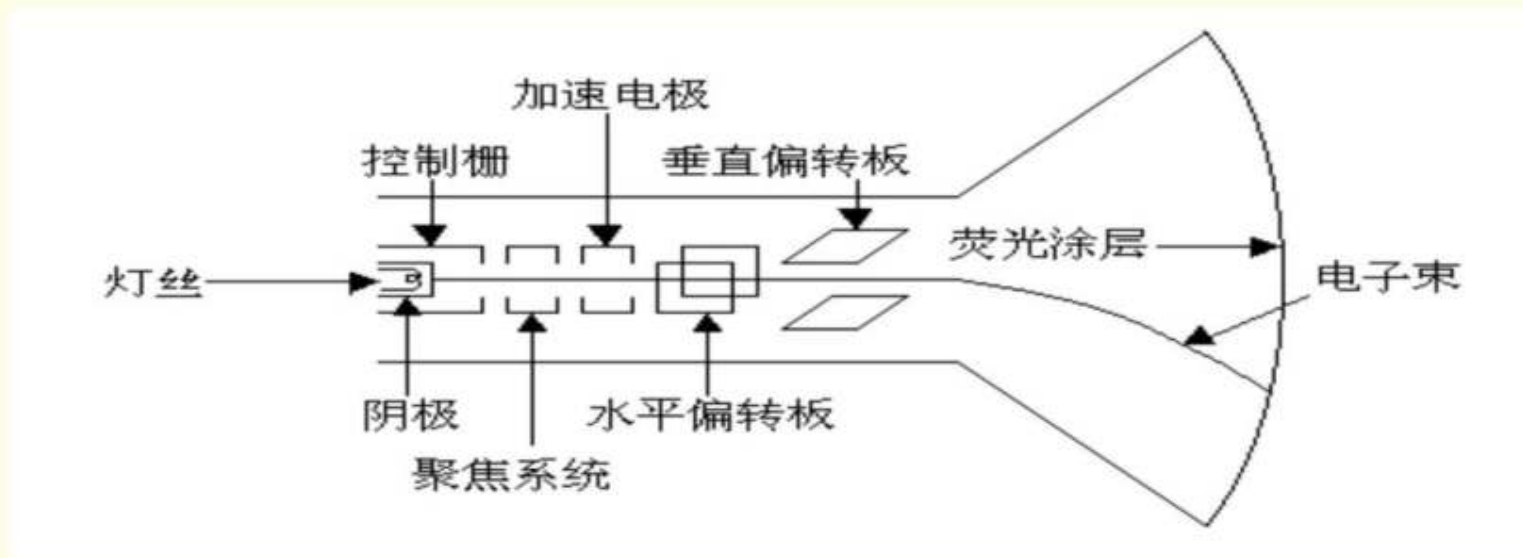
■ 直视存储管图形显示器

■ 光栅扫描式图形显示器

# 2.3.1 CRT显示器

## 1. 单色阴极射线管

- **外形**：管颈部分、锥体部分、屏幕部分
- **结构**：电子枪、聚焦系统、加速电极、偏转系统、荧光屏



## 2.3.1 CRT显示器

### 1. 单色阴极射线管

工作原理：高速的电子束由**电子枪**发出，经过**聚焦系统**、**加速系统**和**偏转系统**就会到达**荧光屏**的特定位置。由于**荧光物质**在高速**电子**的**轰击**下会发生**电子跃迁**，即**电子**吸收到能量从**低能态**变为**高能态**。由于**高能态**很不**稳定**，在很短的**时间**内**荧光物质**的**电子**会从**高能态**重新回到**低能态**，这时**释放能量**将发出**荧光**，屏幕上的那个点就会**发亮**，从而产生**可见图形**。

# 2.3.1 CRT显示器

## 1. 单色阴极射线管

### 电子枪

**电灯丝**：通电后变热给阴极加热。

**阴极**：由灯丝加热发出电子束

**控制栅**：加上负电压后，能够控制通过其中小孔的带负电的电子束的强弱。通过调节负电压高低来控制电子数量，即控制荧光屏上相应点的亮度。

### 聚焦系统

保证电子束在轰击屏幕时，汇聚成很细的点。

### 加速电极

加正的高压电（几万伏），使电子束高速运动。

# 2.3.1 CRT显示器

## 1. 单色阴极射线管

### 偏转系统

采用静**电场**或**磁场**控制**电子束**，产生**偏转**。

**电子束**要到达屏幕的**边缘**时，所需的**偏转**角度增大。到达屏幕最**边缘**的**偏转**角度被称为**最大偏转角**。

最大**偏转角**是衡量**系统**性能的最重要的**指标**。

### 荧光屏

**荧光物质**：当它被**电子**轰击时发出**亮光**

# 2.3.1 CRT显示器

## 2. 彩色阴极射线管

通过将红、绿、蓝三种彩色影象同时显示在一个管屏上，合成一幅彩色图形。三基色原则

产生彩色的常用方法：

- 射线穿透法
- 影孔板法

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/767002164043006136>