

计算机图形学第二章





第二章 图形设备与系统

- 图形输入设备:

二维: 鼠标、图形输入板、跟踪球、光笔、触摸屏

三维: 空间球、数据手套.....

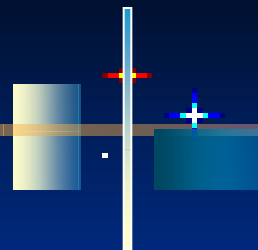
- 图形输出(显示、打印)系统:

阴极射线管显示器,
液晶显示器, 等离子显示器,

绘图仪, 打印机,



2.1 图形显示器



2.1.1 阴极射线管

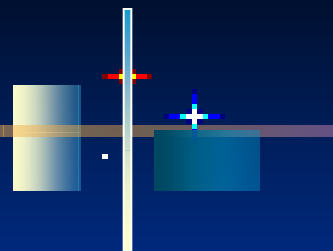
2.1.2 彩色阴极射线管
射线穿透法
影孔板法

2.1.3 随机扫描显示系统

2.1.4 光栅扫描系统



2.1.1 阴极射线管

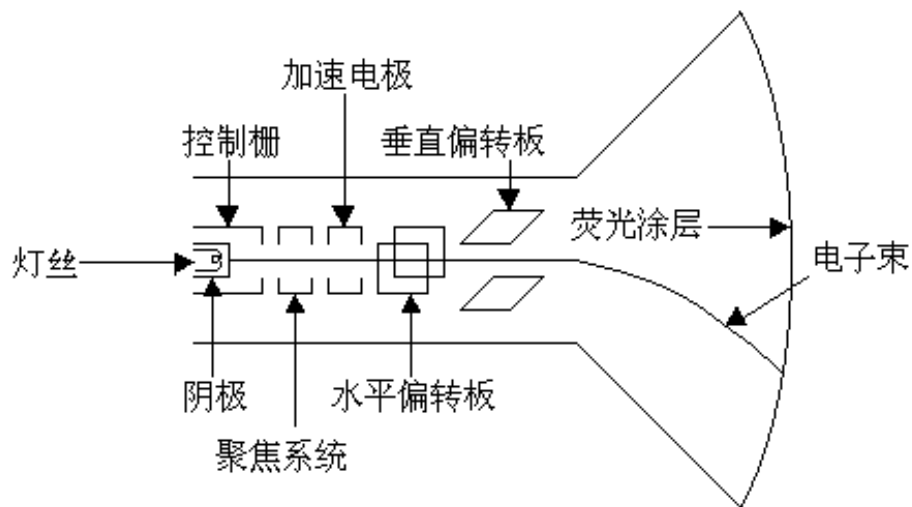


● 阴极射线管(CRT)

组成：包括电子枪、聚焦系统、加速电极、偏转系统、荧光屏

工作原理：电子枪发射电子束，经过聚焦系统、加速电极、偏转系统，轰击到荧光屏的不同部位，被其内表面的荧光物质吸收，发光产生可见的图形。

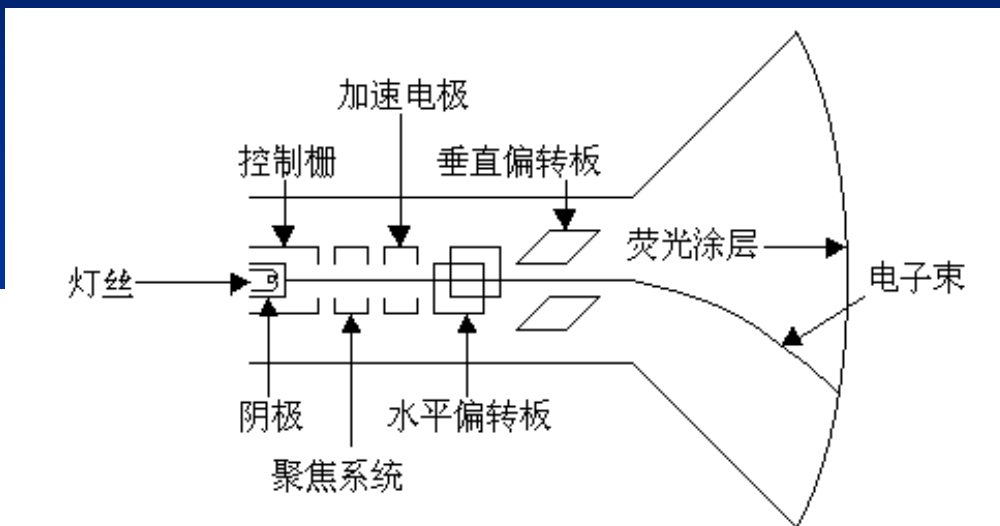
- 结构





2.1.1 阴极射线管

电子枪



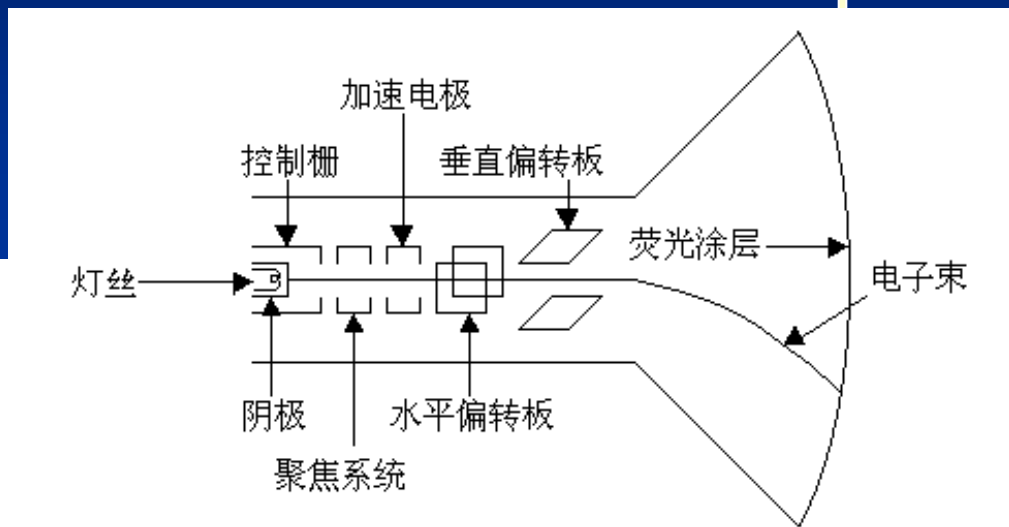
- 电灯丝，阴极和控制栅组成。
- 阴极：由灯丝加热发出电子束，
- 控制栅：加上负电压后，能够控制通过其中小孔的带负电的电子束的强弱。通过调节负电压高低来控制电子数量，即控制荧光屏上相应点的亮度。



2.1.1 阴极射线管

聚焦系统

- 通过电场和磁场控制电子束，“变细”，保证亮点足够小，提高分辨率

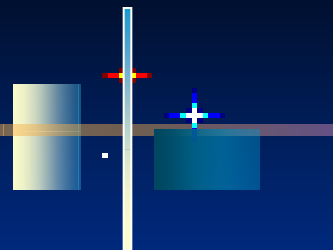


加速电极

加正的高压电（几万伏），使电子束高速运动。

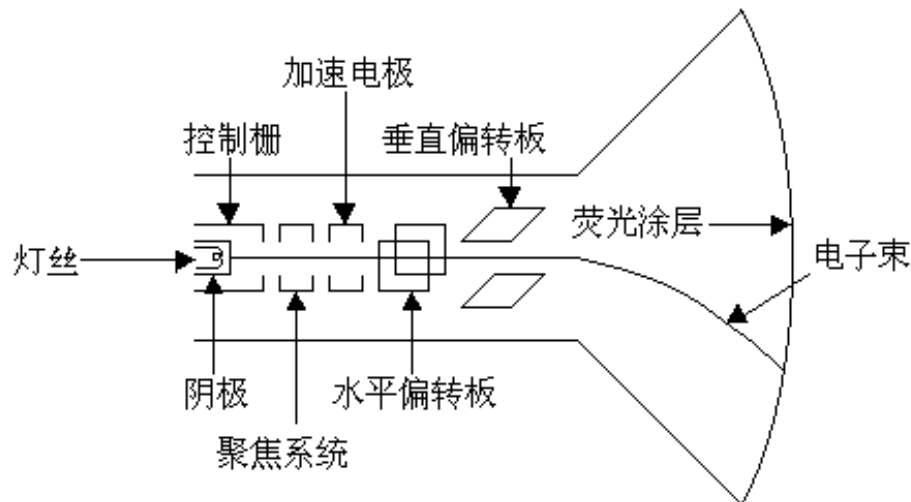


2.1.1 阴极射线管



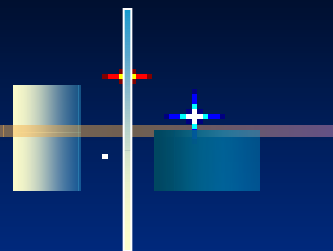
偏转系统

- 控制电子束，静电场或磁场，产生偏转，最大偏转角是衡量系统性能的最重要的指标，显示器长短与此有关。





2.1.1 阴极射线管



荧光屏

荧光物质：吸收电子束而发光

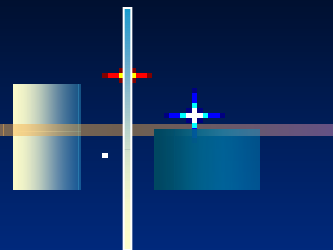
- 持续发光时间：电子束离开某点后，该点的亮度值衰减到初始亮度的10%所需的时间
- 刷新(REFRESH)：为了在荧光物质保持一个稳定的亮度值
- 刷新频率：每秒钟重绘屏幕的次数

某种CRT产生稳定图像所需要的最小刷新频率
=1秒/荧光物质的持续发光时间
(例如) =1000/40=25Hz

- 像素(Pixel:Picture Cell)：构成屏幕(图像)的最小单位
- 分辨率(Resolution)：CRT在水平或竖直方向单位长度上能识别的最大像素个数，单位通常为dpi (dots per inch)。在假定屏幕尺寸一定的情况下，也可用整个屏幕所能容纳的像素个数描述，如640*480，800*600，1024*768，1280*1024等等

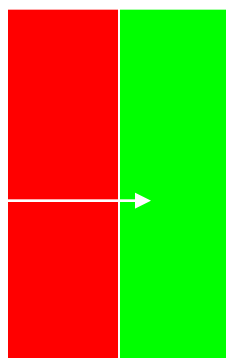


2.1.2 彩色阴极射线管

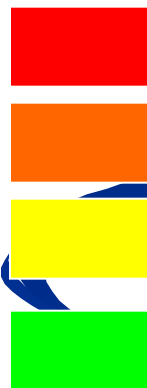


- 产生彩色的常用方法：射线穿透法、影孔板法
- 射线穿透法
 - 原理：两层荧光涂层，红色光和绿色光两种发光物质，电子束轰击穿透荧光层的深浅，决定所产生的颜色

电子束



荧光涂层



低速电子束

较低速电子束

较高速电子束

高速电子束

产生颜色

- 应用：主要用于画线显示器
- 优点：成本低
- 缺点：只能产生有限几种颜色



2.1.2 彩色阴极射线管

■ 影孔板法

- 原理：影孔板被安装在荧光屏的内表面，用于精确定位像素的位置

影孔板



外层玻璃

荧光涂层



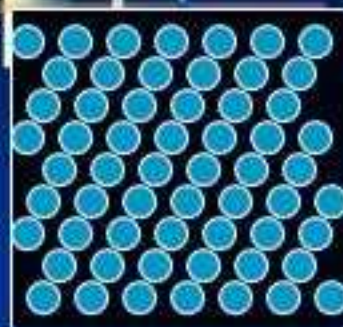


2.1.2 彩色阴极射线管

- 影孔板的类型

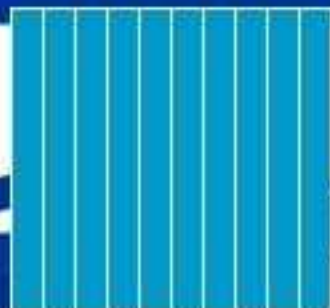
- 点状影孔板

代表：大多数球面与柱面显像管



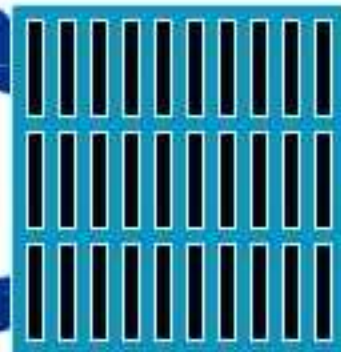
- 栅格式影孔板

代表：Sony的Trinitron与Mitsubishi的Diamondtron显像管



- 沟槽式影孔板

代表：LG的Flatron显像管

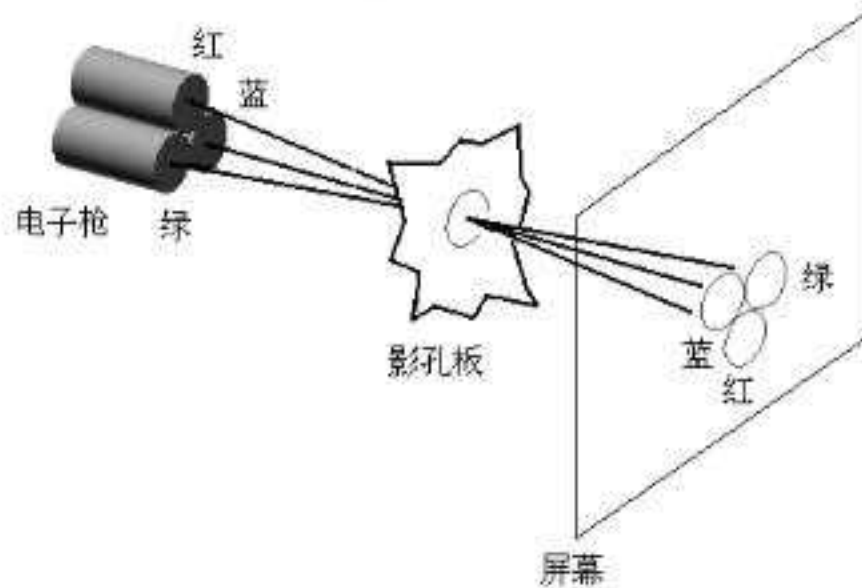




2.1.2 彩色阴极射线管

■ 点状影孔板工作原理

- 红、绿、蓝三基色
- 三色荧光点（很小并充分靠近——）像素
- 三支电子枪

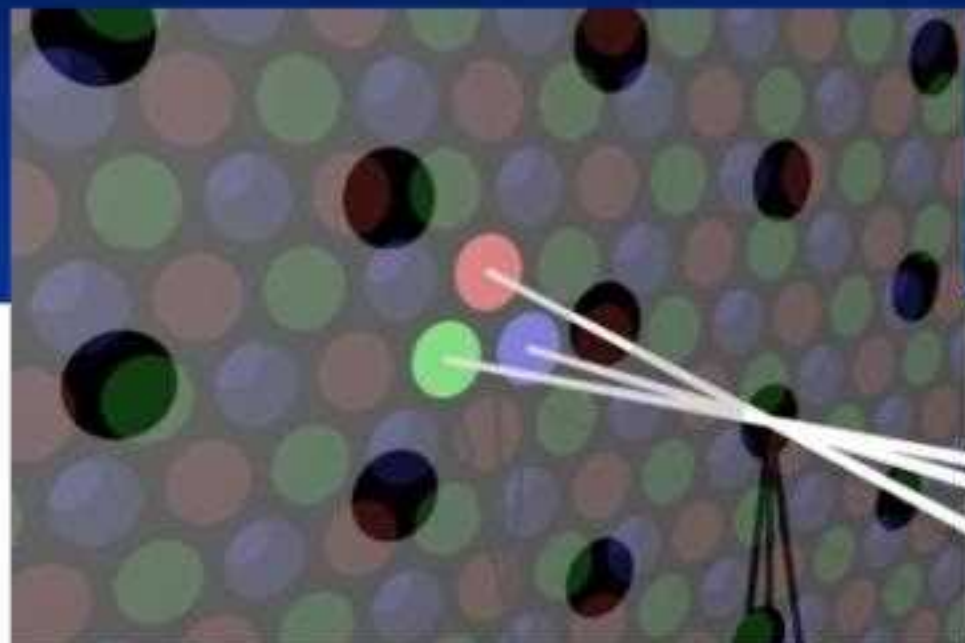


电子枪、影孔板中的一个小孔和荧光点呈一

每个小孔与一个像素（即三个荧光点）对应



2.1.2 彩色阴极射线管



■ 显示器能同时显示的颜色个数

如果每支电子枪发出的电子束的强度有256个等级，
则显示器能同时显示 $256 \times 256 \times 256 = 16\text{M}$ 种颜色，称
为真彩系统



纯平显示器



■ 走向平面的显像管

■ 球面显像管:

- 表面: 球面的一部分 时间: ~90年代初

■ 柱面显像管:

- 表面: 柱面的一部分, 垂直方向上平直, 水平方向上有弯曲
- 时间: 90年代中期
- 代表: Sony公司的Trinitron, Mitsubishi公司的Diamondtron

■ 平面直角显像管

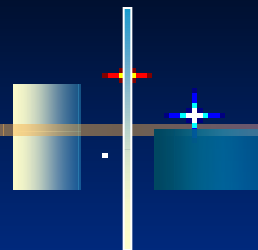
- 表面: 球面的一部分, 类似于平面 时间: 90年代中后期
- 现在市场上的主流显像管

■ 纯平显像管

- 表面: 纯平面 时间: 90年代后期
- 代表: Sony公司的FD Trinitron, Mitsubishi公司的Diamondtron, Samsung公司的DanyFlat, LG公司的Flatron
- 今后的主流显像管



LCD显示器



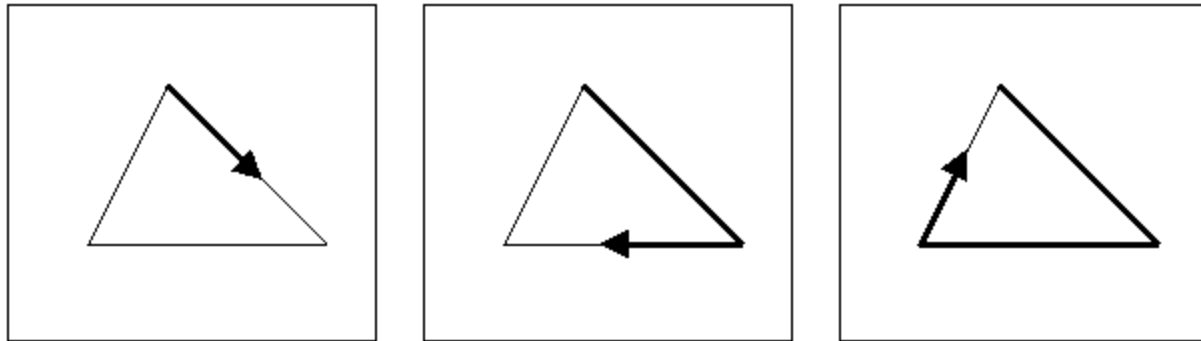
- 采用空气等离子体技术，
- 空气等离子体可想象成一个个微型霓虹灯，红绿蓝三种不同颜色的像素。
- 显示屏薄，挂在墙上。
- 发光聚合物技术，坚不可摧；柔韧性好，可以卷起来；显示画面具有无与伦比的清晰度。真正的平面直角。



2.1.3 随机扫描的显示系统

特点：电子束可随意移动，只扫描荧屏上要显示的部分。

逻辑部件：刷新存储器 (Refreshing Buffer), 显示处理器 (DPU: Display Processing Unit) 和CRT





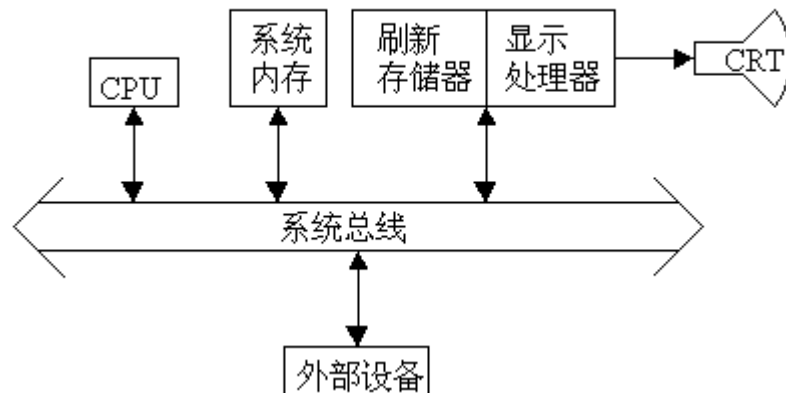
2.1.3 随机扫描的显示系统

● 工作原理

应用程序发出绘图命令，→ 解析成显示处理器可

有的绘图命令组成一个显示文件，由显示处理器负责解释执行(刷新)，→ 驱动电子枪在屏幕上绘图

修改图形，实际是修改显示文件中的基本绘图命令。

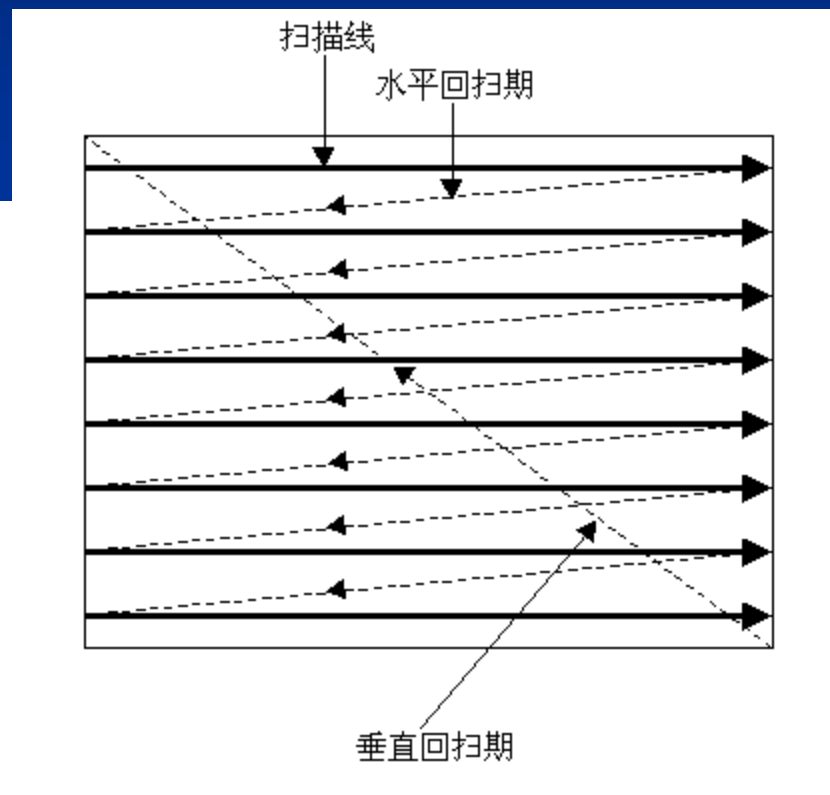


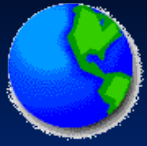


2.1.4 光栅扫描的显示系统

■ 光栅扫描显示系统

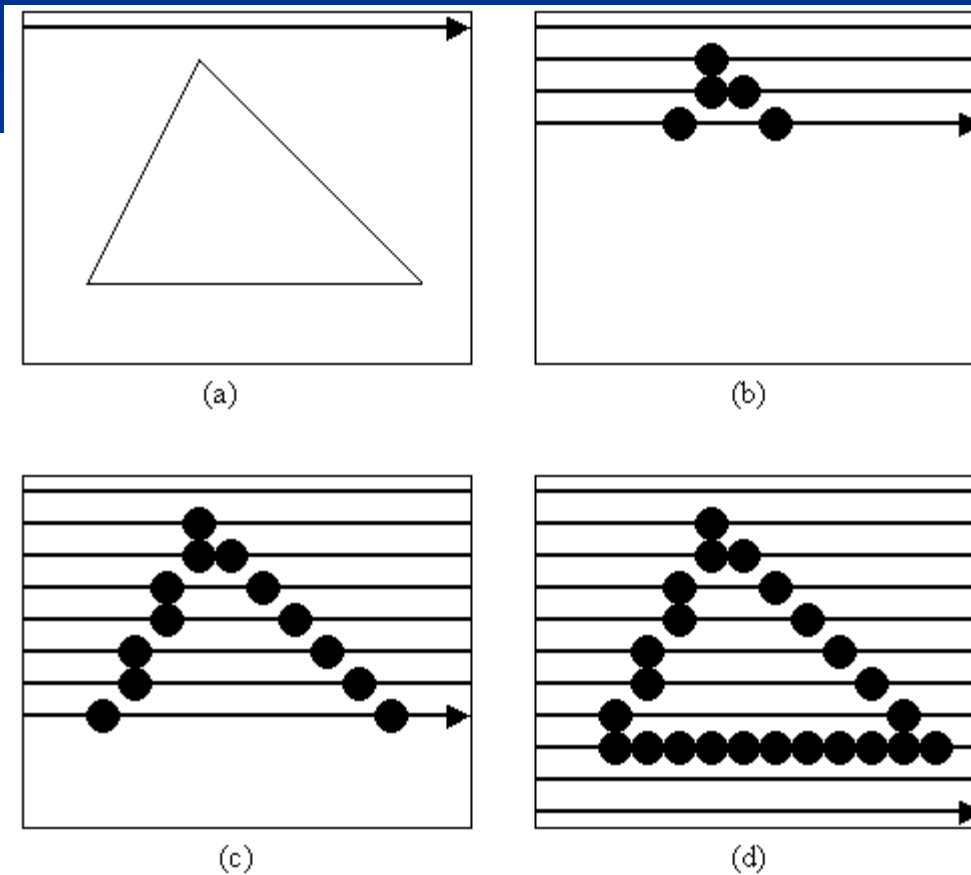
- 特点：光栅扫描
- 扫描线
- 帧
- 水平回扫期
- 垂直回扫期





2.1.4 光栅扫描的显示系统

■ 绘图过程

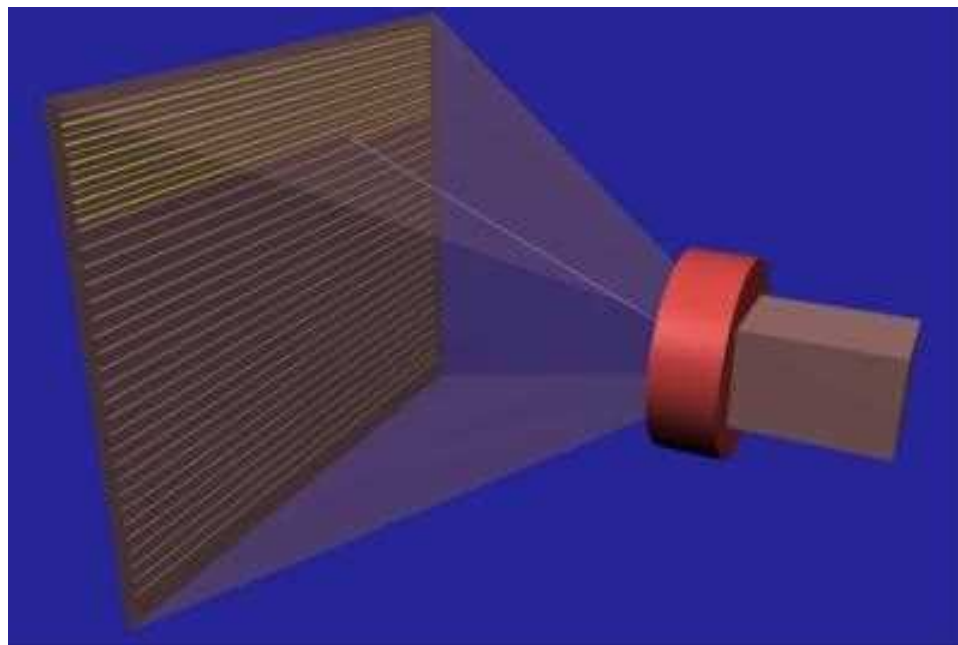




2.1.4 光栅扫描的显示系统

-显示器的分辨率

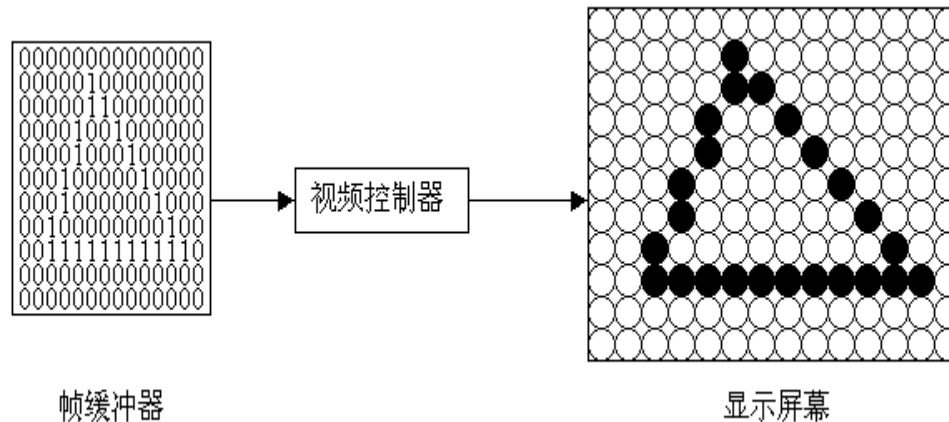
- 电子束按固定的扫描顺序进行扫描N条扫描线，每条





2.1.4 光栅扫描的显示系统

- 逻辑部件：帧缓冲存储器 (Frame Buffer)，视频控制 (Video Controller)，显示处理器 (Display Processor)，CRT
- 帧缓冲存储器简称帧缓冲器，俗称显存
 - 作用：存储屏幕上像素的颜色值



- 帧缓存中单元数目与显示器上像素的数目相同，单元与像素一一对应，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（图示帧缓冲器的每个单元只有一位）。

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/457144154113006054>