

也不再使光线弯曲。由于两层相互垂直的偏光板之间充满液晶材料, 如果它不弯曲则光线不能通过。(在不施加任何电压的情况下, 液晶处于初始状态, 并将入射光的方向扭转 90° , 让背光源的入射光能够通过整个结构, 在显示屏上呈现白色; 而当施加电压时, 光线不再弯曲, 显示屏呈现黑色。) 今天, 大多数 LCD 显示器采用动态矩阵 (active matrix) 显示技术, 其每个像素都由一个晶体管精确地控制电流, 使图像更清晰。在彩色动态矩阵 LCD 中, 还有一个红-绿-蓝屏决定三种颜色分量的强度, 每个点需要三个晶体管开关。

图像由像素矩阵组成, 可以表示成二进制位的矩阵, 称为位图 (bit map)。针对不同的屏幕尺寸及分辨率, 典型的屏幕中显示矩阵的大小可以从 1024×768 到 2048×1536 。彩色显示器使用 8 位来表示每个三原色 (红、绿和蓝), 每个像素用 24 位表示, 可以显示百万种不同的颜色。

计算机硬件采用光栅刷新缓冲区 (又称为帧缓冲区) 来保存位图以支持图像。要显示的图像保存在帧缓冲区中, 每个像素的二进制值以刷新频率读出到显示设备。图 1-6 显示了用 4 位表示一个像素的简化设计的帧缓冲区。

液晶显示: 一种显示技术, 用液体聚合物薄层的带电或者不带电来使能或阻止光线的传输。

动态矩阵显示: 一种液晶显示技术, 使用晶体管控制单个像素上光线的传输。

像素: 图像元素的最小单元。屏幕由数百万到数千万像素组成的矩阵构成。

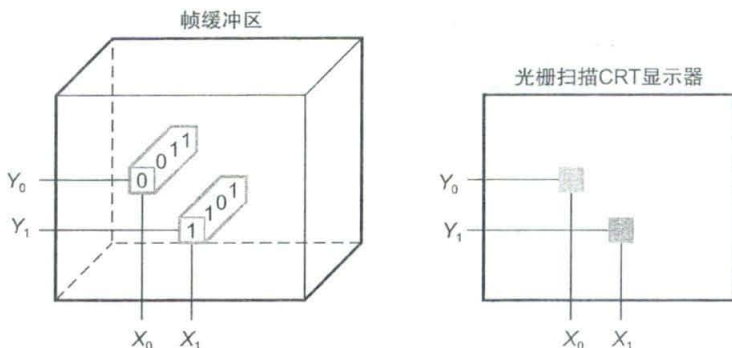


图 1-6 左边帧缓冲区中的每个坐标决定了右边光栅扫描 CRT 显示器中相应坐标的灰度。像素 (X_0, Y_0) 的灰度值是 0011, 小于像素 (X_1, Y_1) 的灰度值, (X_1, Y_1) 的灰度值是 1101

使用位图的目的是如实地在屏幕上进行显示。因为人眼可以分辨出屏幕上的细小变化, 所以图形系统仍面临着挑战。

1.4.2 触摸屏

PC 使用 LCD 来进行显示, 而后 PC 时代的平板电脑和智能手机使用接触敏感的显示设备替代了键盘和鼠标。这使其拥有良好的用户界面, 用户直接指向感兴趣的内容, 而不需要使用鼠标。

触摸屏可采用多种方式实现, 许多平板电脑采用电容感应实现。如果绝缘玻璃上覆盖一层透明的导体, 人的手指接触到屏幕范围时, 由于人是导体, 将会使屏幕的电场发生变化, 进而导致电容的变化。这种技术允许同时接触多个点, 可提供非常好的用户界面。