# 第九章：输入输出设备(了解)

## 1. 输入设备

### 1.1键盘

键盘是由一组排列成阵列形式的按键开关组成的，**每按下一个键码，产生一个相应的字符代码（每个字符的位置码），然后将它们转换成ASCLL码和其它码，传给主机。**目前常用的标准键盘有101个键，它除了提供通常的ASCII字符以外，还有多个功能键（由软件系统定义功能）、光标控制键（上、下、左、右移动等）与编辑键（插入或消去字符）等。

ASCLL码方式：

**b7**(默认为零，也可用作校验位) + **b6 b5 b4** + **b3 b2 b1 b0**(后七位确定一个字符)

 ASCII是128个字符组成的字符集。其中编码值。1〜31不对应任何可印刷（或称有字形）字符，通常称它们为控制字符，用于通信中的通信控制或对计算机设备的功能控制。

编码值为的是空格（或间隔）字符SP。编码值为7FH的是删除控制DEL码。其余的 94个字符称为可印刷字符;如果把空格也计入可印刷字符时,则称有95个可印刷字符。

### 1.2 鼠标

鼠标是输入相对坐标。他们和显示器配合，计算机先要给定光标的初始位置，然后读取鼠标等活动产生的相对位移信号移动光标。分为机械式和光电式。

### 1.3 触摸屏

触摸屏系统一般分为两个部分：触摸屏控制器（卡）和触摸检测装置。

触摸屏控制卡上有微处理器和固化的监控设备，其主要作用是将触摸控制装置送来的触摸信息转化成触点坐标，再送给计算机；同时它能接受计算机送来的指令，并给予执行。

触摸屏根据其所采用的技术分为5类：电阻式、电容式、红外线式、表面声波技术和底座式矢量压力技术。

## 2.输出设备

### 2.1显示器

#### 2.1.1 显示器中相关术语

图形：指没有层次变化的线性图，如工程设计图和电路图。

图像：指具有亮暗层次变化的图，如彩色照片。

图像主要用摄像机输入,经数字化以后逐点存储,因此图像需要占用非常庞大的主存空间。而在计算机中表示图形,则只需存储绘图命令和坐标点,没有必要存储每个像素点。例如,用两点式表示一条直线为L(x0,y0;x1,y1),计算机中只存储了这个表达式,坐标点到图形像素点的转换由计算机或显示设备自动完成。

在显示屏幕上，图形和图像都是由称作像素的光点组成的。

分辨率：光点的多少。

分辨率(resolution)指的是显示设备的显示屏所能表示的像素个数。像素越密,分辨率越高,图像越清晰.

灰度级：光点的深浅变化

灰度级指的是像素点的亮暗差别,在彩色显示器中则表现为颜色的不同. 灰度级越多，图像层次越清晰逼真。

#### 2.1.2 显示设备种类

CRT是一个电真空期间，由电子枪、偏转线圈二号荧光屏构成。电子枪包括灯丝、阴极、栅极、加速阳极和聚焦装置。CRT在加电以后,灯丝发热，热量辐射到阴极﹐阴极受热便发射电子,栅极控制电子束强度,电子束通过聚焦装置聚集得很细,以保证图像清晰。然后电子束在偏转线圈产生的磁场的作用下,根据磁场强度运动到荧光屏的任意指定位置。荧光屏的内壁涂有荧光粉,它将电子束的动能转换成光能,从而显示出光点。

CRT（阴极射线管，如示波器）的工作原理就是CRT内部有一个电子枪，电子枪发射电子束到显像管，通过电子束撞击显像管使显像管的像素产生色彩，由于像素产生色彩后会马上熄灭，所以电子枪需要加快频率发射电子束，电子枪发射电子束撞击显像管又叫做扫描（电子束在荧光屏上按某种轨迹运动）。

CRT的这种扫描方式又分为两种，一种叫**隔行扫描**（例如分奇偶行进行扫描），用于较老的CRT，已经被淘汰，另一种叫**逐行扫描**，现在的CRT用的就是这种扫描方式。这种扫描方式就是电子枪发射电子束从显像管的第一行开始，然后到第二行、第三行……一直到显像管的最后一行，全部结束后又叫做扫描一帧。**由于像素产生色彩后会马上熄灭，所以电子枪需要加快频率发射电子束，这样才可以使人眼看屏幕时不觉得闪烁，所以电子枪必须每秒扫描30帧以上才行，这个数值就是CRT的刷新率，单位是HZ。**

CRT的这种工作原理使显卡接口输出信号中必须有这样一个信号，那就是刷新率。

帧存储器：为了不断提供刷新图像的信号，必须把整屏图像存储起来。

LCD是由背光源、某种液体、电源电路、芯片控制电路组成，外置的电源适配器使交流220V变成直流12V，直流12V输入电源电路，电源电路开启LCD的背光灯管，同时向芯片控制电路供电，芯片控制电路通过显卡VGA接口的输入信号，来控制LCD内某种液体分子，使其不断改变状态，使屏幕产生色彩。

LCD响应时间的大小其实就是LCD色彩变化速度的快慢，这个指标跟人眼实际看到的3D游戏帧数息息相关，比如显卡输出的是100帧/秒的信号，而LCD响应时间是25毫秒的，人眼实际看到的游戏帧数只有40帧/秒，但如果LCD响应时间是8毫秒的，那人眼实际看到的游戏帧数就有100帧/秒。（例如响应时间为8毫秒的LCD，其实就是屏幕上的一个像素点从黑变白，再从白变黑所用的时间是8毫秒）

### 2.2 打印机

**打印输出是计算机系统最基本的输出形式,可将打印在纸上的信息长期保存。人们将一切可以产生永久性记录的设备统称为硬复制设备,如打印机、绘图机、静电印刷机以及早期使用的纸带穿孔机、卡片穿孔机等都是硬复制设备。**

按印字原理分类,打印机可分为击打式和非击打式两大类。击打式打印机是利用机械作用使印字机构与色带和纸相撞击而打印字符,目前使用的是点阵针式打印机。非击打式是采用电、磁、光、喷墨等物理、化学方法印刷字符,如激光印字机、静电印字机和喷墨印字机等。击打式设备成本低,缺点是噪音大,速度慢。非击打式设备速度快,噪音低,印字质量比击打式好,但价格较贵。

按工作方式划分,可分为串行打印机和行式打印机两种。所谓串行打印机,是逐字打印的。行式打印机的速度比串行打印机快,它一次就可以输出一行。

另外,按打印纸的宽度不同,可分为宽行打印机和窄行打印机;还有能输出图的图形/图像打印机,具有彩色效果的彩色打印机等。

#### 打印机特点总结：

几种打印机(串行点阵针式打印机、行式点阵打印机、激光打印机、喷墨打印机)的特点可归纳如下:

串行点阵针式打印机是按**字符**打印的,打印速度**最慢**;

喷墨打印机是按**字符**打印的,打印速度**中等**;

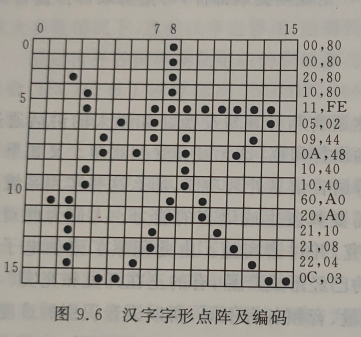
激光打印机是按**页**打印的,打印速度**较快**;

行式点阵针式打印机是按**行**打印的,打印速度**较快**。

所有打印机的打印都受到打印字符的点阵的控制。打印字符的点阵信息在点阵针式打印中控制打印针**是否运动**,在激光打印机中控制激光束的**有无**。

汉字存储及输出

汉字的存储有两个方面的含义,一种是汉字内码的存储,另一种是字形码的存储。字形码也称字模码,目前计算机显示器和打印机都用点阵表示汉子子形代码,它是汉字的输出形式。根据输出汉字的要求不同,点阵的多少也不同。简易型汉子为16×16点阵,提高型汉字为24×24点阵或32×32点阵,甚至更高。

在PC兴起的时代,主存容量很小(1MB),因此感到字模点阵的信息量大,以24×24点阵为例,每个汉字占用72个字节,两级汉字大约占用512KB。因此字模点阵只能用来构成“字库”,而不存于计算机的主存储器中。字库中存储了每个汉字的点阵代码,当显示输出时才检索字库,输出字模点阵,得到字形。图9.6是“次”字点阵及编码。汉字字形最初就是采用上述的点阵字形。为了提高字形质量,以后开始采用矢量表示,继而采用轮廓曲线,或同时采用矢量和曲线来表示数字和拼音字母。汉字内码是用于汉字信息的存储、交换和检索等的机内代码,内码比字形点阵码占用空间少,一般用两个字节就可以表示一个汉字。确定汉字内码要考虑的因素有以下几点:

（1) 码位尽量短;

（2）表示的汉字要足够多;

（3）码值要连续有序,以便于操作运算。

因此,为了能够表示两级6763个汉字,每个汉字用两个字节。

汉字输出有打印输出和显示输出两种形式。

汉字输出多采用与图像显示兼容的光栅扫描显示器，一般采用16×16点阵,目前采用LCD。

在计算机系统中,一般利用通用显示器和打印机输出汉字,在主机内部由图像显示接口形成点阵码以后,将点阵码送到设备,设备只要具有输出点阵的能力就可以输出汉字。

#### 汉字总结

汉字在输入时采用（**字形码或拼音码或音形码**）,在存储时采用**机内码**,打印或显示时用**点阵**。存储一个汉字一般用2字节,有时也用4字节。