

扫描枪

条形码带来的好处条形码作为一种及时、准确、可靠、经济的数据输入手段已被物流信息系统所采用。在工业发达的国家已经普及应用，已成为商品独有的世界通用的“身份证”。

欧美、日本等等国家已经普遍使用条形码技术，而且正在世界各地迅速推广普及，其应用领域还在不断扩大。由于采用了条码，消费者从心理上对商品质量产生了安全感，条码在识别伪劣产品、防假打假中也可起到重要作用。因为条码技术具有先进、适用、容易掌握和见效快等特点，在信息（数据）采集中发挥优势无论在商品的入库、出库、上架还是和顾客结算的过程，都要面对如何将数据量巨大的商品（不论是整包包装还是拆封后单个零售）信息输入计算机中的问题。如果在单个商品的包装上，印制上条码符号，利用条码阅读器，就可以高速、准确、及时地掌握商品的品种（货号）、数量、单价、生产厂家、出厂日期等信息。这样不仅提高了效率，同时也吸引了更多的顾客，减少或消除顾客购货后结算和付款时出现拥挤排队现象。条形码技术在中国将作为主要的自动识别技术，广泛应用于工业自动化控制和各类管理信息系统中，并将渗透到多技术领域和高新技术的产品中。

条形码技术用于物流信息系统中，完成计算机的信息采集与输入。这将大大提高许多计算机管理系统的实用性。条码的应用和推广首先源于商品管理现代化，即 POS 系统的应用。如美国超级市场商品种类约为 22 万多种，每年约有 10,000 种新商品进入市场，10,000 种老商品清除，引新除旧的比例达 50%，如此繁重的工作量，没有条码，没有 POS 系统的应用是难以应付的。当今日本在 POS 系统的应用上走在了世界的前列。目前，日本已有 48,000 个制造厂家约有 1 亿种商品项目采用了 EAN 码标识，有相当一部分商家全用 POS 系统，POS 系统不仅限于食品杂货，一些专业店（如医药、化妆品、烟酒等）也建立了 POS 系统。目前不仅 POS 系统得到广泛的应用，很多国家还建立了市场数据交换中心，沟通产、供、销之间信息，建立贸易数据交换机构，及时搜集汇总各商店，各种商品的销售信息并及时反馈给制造厂家。这样生产厂家可及时、准确地了解商品销售、购买情况和价格等，可分析消费者的心理，预测市场及时组织货源。零售商可根据情况及时调整销售计划、进货情况等。

1) 交通运输业

国际运输协会已作出规定，货物运输中，物品的包装上必须贴上条码符号，以便所运物品进行自动化统计管理。此外，铁路、公路的旅客车票自动化售票及检票系统，公路收票站的自动化，货运仓库、货轮的物流信息系统中的作用条形码作为一种及时、准确、可靠、经济的数据输入手段已被物流信息系统所采用。在工业发达国家已经普及应用，已成为商品独有的世界通用的“身份证”。欧美、日本等等国家已经普遍使用条形码技术，而且正在世界各地迅速自动化管理等，都须利用条码技术来实时采集数据。

2) 邮电通讯业

邮件的分拣、登单是非常繁重的工作，占用了邮电职工的绝大部分工作量。在邮件上贴上或印制上条码符号，就能用条码阅读设备输入相应的信息，实施分拣、登单的自动化管理。例如，6 位数的邮政编码用条码符号代替，就可以利用计算机实现函件及各邮电局（所）都贴上相应的条码标签作为他们的代码，用条码阅读设备读取这些信息，则利用计算机可实现挂号函件的自动登单。

3) 物流行业

物流行业是条形码技术一个很重要的应用方面。在物资入库、分类、出库、盘点和运输等方面，可以全面实现条形码管理。通用商品流通销售方面在这方面军除抓好出口商品条码自动化管理外，应着手研制适合中国情况的专用收款机和商场综合管理系统，并经高商场试用，逐步进行推广。POS 系统由若干个子系统组成，其中现金收款机（又叫收银机）是集个人

电脑和译码器为一身，既能自动识别条形符号，又能进行数据处理，而且能打印出购物清单，内容包括商品名称、价格、数量、总金额及日期等，顾客可把它作为购物收据。系统中的计算机是用来对数据进行综合处理的，为此应事先建立数据库和应用软件。这样有利于根据各终端的当日报告情况，进行商品销售综合分析，及时提供市场动态，并根据此确定订货计划，以保证经营活动的正常进行。由于使用了条形码技术，既方便迅速，又保证了信息准确。

1.0 扫描枪的种类一、手持式扫描枪

手持式扫描枪是 1987 年推出的技术形成的产品，外形很像超市收款员拿在手上使用的条码扫描枪一样。手持式扫描枪绝大多数采用 CIS 技术，光学分辨率为 200dpi，有黑白、灰度、彩色多种类型，其中彩色类型一般为 18 位彩色。也有个别高档产品采用 CCD 作为感光器件，可实现位真彩色，扫描效果较好。

二、小滚筒式扫描枪

这是手持式扫描枪和平台式扫描枪的中间产品（这几年有新的出现，因为是内置供电且体积小被称为笔记本扫描枪）这种产品绝大多数采用 CIS 技术，光学分辨率为 300dpi，有彩色和灰度两种，彩色型号一般为 24 位彩色。也有及少数小滚筒式扫描枪采用 CCD 技术，扫描效果明显优于 CIS 技术的产品，但由于结构限制，体积一般明显大于 CIS 技术的产品。小滚筒式的设计是将扫描枪的镜头固定，而移动要扫描的物件通过镜头来扫描，运作时就象打印机那样，要扫描的物件必须穿过机器再送出，因此，被扫描的物体不可以太厚。这种扫描枪最大的好处就是，体积很小，但是由于使用起来有多种局限，例如只能扫描薄薄的纸张，范围还不能超过扫描枪的大小。

三、平台式扫描枪

又称平板式扫描枪、台式扫描枪，目前在市面上大部分的扫描枪都属于平板式扫描枪，是现在的主流。这类扫描枪光学分辨率在 300dpi-8000dpi 之间，色彩位数从 24 位到 48 位，扫描幅面一般为 A4 或者 A3。平板式的好处在于像使用复印机一样，只要把扫描枪的上盖打开，不管是书本、报纸、杂志、照片底片都可以放上去扫描，相当方便，而且扫描出的效果也是所有常见类型扫描枪中最好的。

其它的还有大幅面扫描用的大幅面扫描枪、笔式扫描枪、条码扫描枪、底片扫描枪（注意不是平板扫描枪加透扫，效果要好的多，价格当然也贵）、实物扫描枪（不是有实物扫描能力的平板扫描枪，有点类似于数码相机），还有主要用于业印刷排版领域的滚筒式扫描枪等很多。

扫描枪的种类及其用途的区别，使得扫描枪价格也有很大的差距，数百元到数千上万元的扫描枪也因为外观及其使用环境的因素而不同。选择一款合适的扫描枪会让工作流程更为简单、更为便捷。

1.1 扫描枪接口扫描枪的常用接口类型有以下三种：

(1)

SCSI（小型计算机标准接口）：此接口最大的连接设备数为 8 个，通常最大的传输速度是 40M/S，速度较快，一般连接高速的设备。SCSI 设备的安装较复杂，在 PC 机上一般要另加 SCSI 卡，容易产生硬件冲突，但是功能强大。

(2)

EPP（增强型并行接口）：一种增强了的双向并行传输接口，最高传输速度为 1.5Mbps。优点是不需在 PC 中用其它的卡，无限制连接数目（只要你有足够的端口），设备的安装及使用容易。缺点是速度比 SCSI 慢。此接口因安装和使用简单方便而在中低端对性能要求不高的场合取代 SCSI 接口。

(3)

USB（通用串行总线接口）：最多可连接 127 台外设，现在的 USB1.1 标准最高传输速度为 12Mbps，并且有一个辅通道用来传输低速数据。在将来如果有了 USB2.0 标准的扫描枪速度可能会扩展到 480M/s。具热插拔功能，即插即用。此接口的扫描枪随着 USB 标准在 Intel 的力推之下的确立和推广而逐渐普及。

1.2 扫描枪内部结构和工作原理常见的平板式扫描枪一般由光源、光学透镜、扫描模组、模拟数字转换电路加塑料外壳构成。它利用光电元件将检测到的光信号转换成电信号，再将电信号通过模拟数字转换器转化为数字信号传输到计算机中处理。当扫描一副图像的时候，光源照射到图像上后反射光穿过透镜会聚到扫描模组上，由扫描模组把光信号转换成模拟数字信号（即电压，它与接受到的光的强度有关），同时指出那个像数的灰暗程度。这时候模拟-数字转换电路把模拟电压转换成数字讯号，传送到电脑。颜色用 RGB 三色的 8、10、12 位来量化，既把信号处理成上述位数的图像输出。如果有更高的量化位数，意味着图像能有更丰富的层次和深度，但颜色范围已超出人眼的识别能力，所以在可分辨的范围内对于我们来说，更高位数的扫描枪扫描出来的效果就是颜色衔接平滑，能够看到更多的画面细节。

1.3 影响扫描枪分辨率的三要素扫描枪的分辨率要从三个方面来确定：光学部分、硬件部分和软件部分。也就是说，扫描枪的分辨率等于其光学部件的分辨率加上其自身通过硬件及软件进行处理分析所得到的分辨率。

光学分辨率是扫描枪的光学部件在每平方英寸面积内所能捕捉到的实际的光点数，是指扫描枪 CCD（或者其它光电器件）的物理分辨率，也是扫描枪的真实分辨率，它的数值是由光电元件所能捕捉的像素点除以扫描枪水平最大可扫尺寸得到的数值。如分辨率为 1200DPI 的扫描枪，往往其光学部分的分辨率只占 400~600DPI。扩充部分的分辨率由硬件和软件联合生成，这个过程是通过计算机对图像进行分析，对空白部分进行数学填充所产生的（这一过程也叫插值处理）。

光学扫描与输出是一对一的，扫描到什么，输出的就是什么。经过计算机软硬件处理之后，输出的图像就会变得更逼真，分辨率会更高。目前市面上出售的扫描枪大都具有对分辨率的软、硬件扩充功能。有的扫描枪广告上写 9600×9600DPI，这只是通过软件插值得到的最大分辨率，并不是扫描枪真正光学分辨率。所以对扫描枪来讲，其分辨率有光学分辨率（或称光学解析度）和最大分辨率之说，当然我们关心的就是光学分辨率了，这才是硬功夫。

我们说某台扫描枪的分辨率高达 4800DPI（这个 4800DPI 是光学分辨率 和软件差值处理的总和），是指用扫描枪输入图像时，在 1 平方英寸的扫描幅面上，可采集到 4800×4800 个像素点（Pixel）。1 英寸见方的扫描区域，用 4800DPI 的分辨率扫描后生成的图像大小是 4800Pixel×4800Pixel。在扫描图像时，扫描分辨率设得越高，生成的图像的效果就越精细，生成的图像文件也越大，但插值成分也越多。

1.4 扫描枪的光电器件目前市场上扫描枪所使用的感光器件主要有四种：光电倍增管，硅氧化物隔离 CCD，半导体隔离 CCD，接触式感光器件（CIS 或 LIDE）。

主流是两种 CCD，其原理简单说是：在一片硅单晶上集成了几千到几万个光电三极管，这些光电三极管分为三列，分别用红绿蓝色的滤色镜罩住，从而实现彩色扫描。两种 CCD 相比较，硅氧化物隔离 CCD 又比半导体隔离 CCD 好，熟悉物理的朋友自然知道理由。简单的说是半导体的 CCD 三极管间漏电现象会影响扫描精度，用硅氧化物隔离会大大减小漏电现象（这个是绝缘体的），当然最好再加上温度控制，因为不管是半导体还是导体一般都是温敏的，升温导电性一般会提高（成本会提高不少，价格嘛，不说大家也知道会怎么样了）。

现在主流市场上的多数是半导体隔离 CCD 用，硅氧化物隔离 CCD 的比较少，显然是因为成本较高。如果要了解一款扫描枪的效果，很重要的就是了解扫描枪是用什么品质的光电元件，呵呵，就算同是半导体隔离质量也有差别。

接触式感光器件，它使用的感光材料一般是我们用来制造光敏电阻的硫化镉，生产成本应该是较 CCD 低得多（市场上同等精度的 CIS 扫描枪总是比 CCD 的扫描枪便宜不少正是这个原因）。扫描距离短，扫描清晰度低甚至有的时候达不到标称值，温度变化比较容易影响扫描精度，这些正是这种扫描枪的致命问题。对物理熟悉的朋友应该知道硫化镉的电阻间漏电现象比半导体隔还大，这还要降低精度（呵呵，不说了，说得 CIS 好像差得不得了，做扫描枪的厂家要来砍死我了）。

光电倍增管，感光材料主要是金属铯的氧化物。他的扫描精度，甚至受温度影响的程度和噪音等都是最好的，可价格也是最贵的。一般用户如我这样都是梦寐以求而已，价格太贵我们这里就略过其具体的技术特点了。

一台扫描枪的光电器件是决定其性能的重要因素，其它的如控制电路，软件等也很重要。直接了解这些资料可能有些困难。我们往往只能了解有限的内容（商业秘密嘛），我们在判断一款扫描枪的性能到底如何的时候，只有靠实际操作和评测软件等方法来了解。

1.5 扫描枪的选购扫描枪如何选购呢？

首先我们要知道什么叫做分辨率。各类扫描枪都标明了它的光学分辨率和最大分辨率。分辨率的单位是 dpi，dpi 是英文 Dot Per Inch 的缩写，意思是每英寸的像素点数。了解分辨率的含义以后，就让我们来看看以下这些扫描枪的参数对我们有多么的重要。

光学分辨率是指扫描枪的光学系统可以采集的实际信息量，也就是扫描枪感光元件的分辨率。例如最大扫描范围为 216mm×297mm（适合于 A4 纸）的扫描枪可扫描的最大宽度为 8.5 英寸（216mm），它的感光原件含有 5100 个单元，其光学分辨率为 5100 点÷8.5 英寸=600dpi。常见的光学分辨率有 300×600dpi、600×1200dpi、1200×2400dpi 或者更高。

色彩分辨率又叫色彩深度、色彩模式、色彩位或色阶，总之都是表示扫描枪分辨彩色或灰度细腻程度的指标，它的单位是 bit（位）。色彩位确切的含义是用多少“位”来表示扫描得到的一个像素。例如：1bit 只能表示黑白像素，因为计算机中的数字使用二进制，1bit 只能表示两个值（ $2^1=2$ ）即 0 和 1，它们分别代表黑与白；8bit 可以表示 256 个灰度级（ $2^8=256$ ），它们代表从黑到白的不同灰度等级；24bit 可以表示 16777216 种色彩（ $2^{24}=16777216$ ），一般称 24bit 以上的色彩为真彩色，当然还有采用 30bit、36bit、42bit 的机种。从理论上讲，色彩位数越多，颜色就越逼真。

我们再来谈谈分辨率与文件大小的关系。一般的扫描应用软件都可以在你预览原始稿样时自动计算出文件大小，但了解文件大小的计算方法更有助于你在管理扫描文件和确定扫描分辨率时作出适当的选择。黑白图像文件的计算公式是：水平尺寸×垂直尺寸×（扫描分辨率） $2 \div 8$ 。彩色图像文件的计算公式是：水平尺寸×垂直尺寸×（扫描分辨率） $2 \times$ 色深 $\times 1/8$ 。例如用 24 位彩色 RGB 方式扫描一幅普通彩色照片（3.5×5 英寸），扫描分辨率为 300dpi，那么得到的图像文件长度为 $5 \times 3.5 \times 300^2 \times 24 \times 1/8=4725000$ Byte 即 4.7MB。

最后一个需要阐述的概念就是 OCR。它是英文 Optical character recognition 的缩写。它的功能是通过扫描枪等光学输入设备读取印刷品上的文字图像信息，利用模式识别的算法，分析文字的形态特征从而判别不同的汉字。中文 OCR 一般只适合于识别印刷体汉字。使用扫描枪加 OCR 可以部分地代替键盘输入汉字的功能，是省力快捷的文字输入方法。常见的 OCR 有清华文通、尚书、蒙恬等。补充一下扫描枪 OCR 识别的具体运用，代表性产品是 Honeywell 1900，它与平板扫描仪的区别是：它可以识别打印字体（很遗憾的是它仅仅支持英文和阿拉伯数字，而不支持中文），常见的打印字体是 OCR-A；OCR-B；OCR-C 三种字体。我个人

更喜欢 OCR-B，它的外形更接近于普通的英文印刷字体。银行支票上的数字序号就是现实生活中的一个例子，1900 通过设置便能够直接读取那个序号数字，国外的部分物流业的包裹就是现场打印收货标签的。人眼识别和扫描枪识别可以共用同一字符串，大大提高了可操作性；便利性和快捷性。[1]

1.6 条码扫描枪的品牌及经典型号：传统有线枪

Champ（展盟）：SD313E

CipherLap（欣技）：C1000,1500

Datalogic:D130,M130

Eagleyes:810,820

Shangchen（尚臣）：SC-750,SC-790

Rainbow（镭宝）：RB-800 三防枪，RB-810

MorseMark：9860