

让我们来 谈谈符号

代码解码指南

代码中的符号

代码技术可提供快速、可靠的数据收集，以保证元件或产品的可追溯性、实现防错装配流程及改进客户服务。

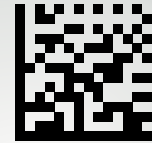
代码是机器可读的符号，存储与其有关的元件或产品的相关识别数据。通过使用扫描仪读取这些符号，我们可以解码、记录和处理这些符号，以提取数据用于各种不同的用途（如定价、订单履行、追溯整个生产过程、分拣、装运等）。

多年来，各行各业已开发出各种不同形式的代码，以帮助他们在世界各地开展业务。这些代码包括：



一维线性条码

一维条码是我们最熟悉的典型符号类别。代码中的所有信息都以条和空的宽度在水平方向上排列，扫描仪从左至右读取。一些版本的一维代码仅存储数字信息，而另一些版本的则可以编码其他字符。代码高度基于产品上的可用空间和读码器读取小尺寸或大尺寸条码的能力而有所不同。



二维矩阵码

在二维矩阵码类型中，数据以黑色和白色‘单元格’（小正方形）的形式编码，并以方形或矩形图案排列。矩阵码不仅能够编码大量数据，而且还提高了可读性，读取时不容易受到印刷质量不佳的影响。另外，它们还包含冗余数据，因此，即使一个或多个单元格损坏，该代码仍具有可读性。



邮政代码

这种类型的代码介于二维码与一维线性条码之间。这类代码主要使用条的高度来编码数据，而不是黑色条与白色空的宽度。大多数邮政代码都仅使用数字，但有少数现在也开始包含字母。



堆叠线性代码

堆叠线性代码是两种类型的二维码中的一种。这类代码包含多个线性代码，这些线性代码在彼此的顶部堆叠成层，从而允许编码更大量的信息。然而，要充分解码数据，读码器必须能够同时读取水平方向和垂直方向的代码。

解码代码

下面, 让我们来更仔细地看看最常见的两种代码类型的组成:

通用产品代码
(UPC)



人类可读的代码

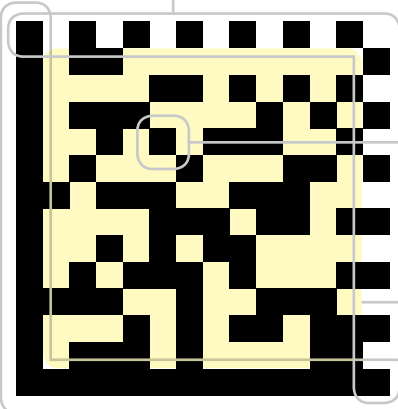
前六位数字是制造商识别码 (制造商需要为该识别码支付使用年费), 后五位数字是产品编号。

校验位

读码器使用代码中的其他数字, 通过公式计算出校验位, 从而能够确定其扫描的数字是否正确。

时钟图案

提供代码中行和列数量的计数。



单元格

数据区域

可以是文本或数字数据, 最多可达2335个字母数字字符。通常包含冗余数据, 因此, 即使一个或多个单元格损坏, 该代码仍具有可读性。

DATAMATRIX码

定位图案或“L”图案

帮助读码器定位并确定代码的方向。

代码在各行业的应用

嘟嘟!



短暂的历史

虽然我们可能很难记起条码还不是我们日常生活一部分的具体时间，但有一点可以明确的是，直到20世纪70年代，条码才开始真正产生影响。虽然首个专利实际上早在1952年就已经颁发，但仍过了很长一段时间以后，条码才开始在商业上用于火车车厢标签。

然而，直到1974年6月，第一台扫描仪才安装在美国俄亥俄州的Marsh's超市，从而首次能够读取贴有条码的产品。这只是一包简单的箭牌®口香糖，并没有引起很大的轰动。

当前的应用

自历史上第一次扫描条码后，数十年时间已经过去了，我们现在几乎不能想象一个没有代码的世界是什么样的。代码具有各种各样的外观，各种从事产品生产、购买、销售和分销的行业继续受益于代码的使用。代码可帮助我们更快速、更可靠地收集数据、改进决策、消除人为错误的可能性、减少员工培训时间及在整个生命周期内跟踪产品。此外，代码的用途也非常广泛，设计和印刷成本低廉，因而最终降低了我们的成本。

代码非常轻松地改变了广大企业在全全球范围内的运营方式。





行业类别

受益于代码解决方案的并非只有我们日常生活中接触比较多的零售业和物流业。世界各地许多不同的行业现在都使用代码，包括：

- 航空航天
- 汽车
- 饮料
- 消费品
- 文件处理
- 电子产品
- 食品
- 物流
- 医疗设备
- 医药
- 半导体
- 太阳能晶圆

您可能会说，代码已经证明它们有能力胜任工作。但这并不意味着它们的工作已经完成。随着各行业的发展和技术的进步达到前所未有的速度，代码也需要继续演变，这一点比以往任何时候都更加重要。

一维条码行业标准

- GS1 • AIM-Global (全球自动识别和移动技术协会)
- ISO/IEC
- MIL-STD-1189 • ANSI
- HIBCC • US FDA

二维码行业标准

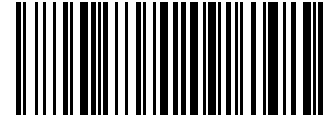
- AIM-DPM • GS1
- ISO/IEC 16022 • AIAG
- US DoD • ATA/IAQG
- MIL-STD • MIL-STD

一维线性条码

一维线性条码可能是如今使用的代码中认知度最高的一种。下面列出的这些符号有助于说明这种代码形式的多样性:

Code 128码

Code 128码是最近推出的一种符号,并且是最强大的一维条码类型。数字128是指承载ASCII 128字符集中任何字符的能力。这包括所有数字、字符和标点符号。这使Code 128码能够相当紧凑,并且非常强大,因为它允许存储各种不同的数据。



CODE128

编码类型: 字母数字 | 格式: 多种宽度 | 校验位: 必需

典型用途: 物流业

UPC-A码

UPC-E码是UPC-A码的一种压缩变体。由于从数字数据中去除了‘额外的’数字零,因而压缩了代码。由于所得到的条码约为UPC-A码尺寸的一半,因此,UPC-E码一般用在尺寸非常小、空间有限的包装上。



典型用途:
美国零售业与超市

编码类型: 数字
格式: 多种宽度 | 校验位: 必需

EAN-13码

EAN-13码是UPC-A码在欧洲的对应码。它们之间的主要区别在于,EAN-13码要多编码一个数字数据,总共有13个数字。这种条码的前两个数字用于识别一个特定的国家,第二组六个数字中,最后一个为校验位。



典型用途:
欧洲零售业与超市

编码类型: 数字
格式: 多种宽度 | 校验位: 必需

UPC-E码

UPC-E码是UPC-A码的一种压缩变体。由于从数字数据中去除了‘额外的’数字零,因而压缩了代码。由于所得到的条码约为UPC-A码尺寸的一半,因此,UPC-E码一般用在尺寸非常小、空间有限的包装上。



典型用途:
美国零售小包装

编码类型: 数字
格式: 多种宽度 | 校验位: 必需

EAN-8码

EAN-8码是UPC-E码的对应EAN码,从这个意义上讲,它提供一种简短的条码。按两组四个数字设置,由两个标志数字、五个数据数字和一个校验位组成。EAN-8码主要用在空间有限的小包装上。



典型用途:
欧洲零售小包装

编码类型: 数字
格式: 多种宽度 | 校验位: 必需

这些条码都需要到相关协会注册,以分配唯一的序列数据。

一维线性条码

Code 39码

Code 39码,也称为“39码”,是第一种使用数字和字母的符号。这是一种长度可变的自检条码,因此通常无需校验位,但仍建议设置。由于能够编码多达43个数字、字母和其他字符,因此Code 39码很受欢迎,目前仍被广泛使用,特别是在非零售环境中。

编码类型: 部分字母数字 | 格式: 宽/窄 | 校验位: 可选



CODE39

典型用途: 军事和汽车

Code 39扩展码

Code 39扩展码使用两个标准Code 39码字符组合,可编码128个ASCII字符中的任何一个。另外,它还允许编码特殊字符,如小写字母。一般情况下,使用的特殊字符越多,条码则将变得越长。若无自定义配置,大多数读码器都不会自动读取Code 39扩展码。

编码类型: 部分字母数字 | 格式: 宽/窄 | 校验位: 可选

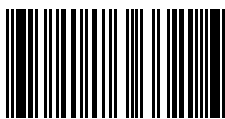


C39Ext

典型用途: 军事和汽车

Code 93码

Code 93码专门用于编码比更早期推出的多种长度类条码(如Code 39码)更紧凑且数据冗余度更高的数据。



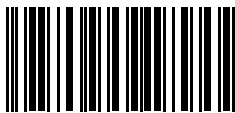
CODE93

编码类型: 字母数字
格式: 多种宽度 | 校验位: 必需

典型用途:
军事、汽车和医疗保健

交叉25码

交叉25码以数字字符的任何偶数进行编码。与标准25码(又称“工业25码”)不同,标准25码仅以条的宽度编码信息,而交叉25码是以条和空的宽度来编码数据。这使交叉25码能够实现更高密度的编码。



0123456789

编码类型: 数字
格式: 宽/窄 | 校验位: 可选

典型用途: 分销和仓储

Codabar码

Codabar码是一种离散型自检条码,允许编码多达16个不同字符,还可以额外加上四个特殊的起始和终止字符,包括A、B、C和D。



A123456789B

编码类型: 数字+四个字母字符
格式: 宽/窄 | 校验位: 可选

典型用途:
美国血库、照片实验室、
联邦快递®航空运送单和
图书馆

MSI/Plessey码

MSI/Plessey码,又称为“变形的Plessey码”,主要用于标记超市货架,以控制库存。MSI是一种连续型非自检条码。虽然条码长度可以是任意的,但指定的应用通常实施固定长度的条码。



0123456789

编码类型: 数字
格式: 宽/窄 | 校验位: 必需

典型用途: 超市

一维线性条码

GS1 DataBar全向条码

GS1 DataBar全向条码是自检型高数据密度代码。它专门用于承载14个数字的GTIN (全球贸易产品代码), 比UPC条码和EAN条码小, 这使它非常适合用在较小的商品上, 如农产品。另外, 它还可以堆叠, 或者与其他代码组合, 产生复合码。

编码类型: 部分字母数字 | 格式: 多种宽度 | 校验位: 必需



典型用途: 零售业和超市优惠券

GS1 DataBar扩展码

GS1 DataBar扩展码专门用于编码应用标识符, 允许编码更大范围的数据, 如到期日期、重量和批号。同样地, 这种条码也可以堆叠, 或者与其他代码组合, 产生复合码。

编码类型: 部分字母数字 | 格式: 多种宽度 | 校验位: 必需



典型用途: 零售业和超市优惠券

邮政编码

多年来, 世界上几乎每个国家都开发了自己的邮政编码, 以便最大限度地满足自己的需求。然而, 近年来却出现了朝着邮政编码标准化发展的趋势。

POSTNET条码

POSTNET (邮政数字编码技术) 是美国邮政服务公司使用的条码, 用于自动分拣邮件。与大多数其他条码不同, 它们以条和空的宽度编码数据, 而POSTNET实际上是以条的高度来编码数据的。



智能邮件条码

智能邮件条码 (IMB) 是美国邮政服务公司使用的条码, 用于分拣和跟踪信件和印刷品。除了用于生成POSTNET条码的邮区 (ZIP) 代码, IMB还可承载发件人的信息。

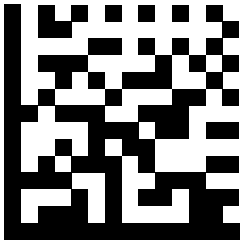


二维 Matrix码

二维码是代码界最近新增的一种符号。通过同时在水平方向和垂直方向存储数据，二维码可以比一维条码编码更多的数据。下面的示例详细说明了一些比较普及的二维码。

DataMatrix码

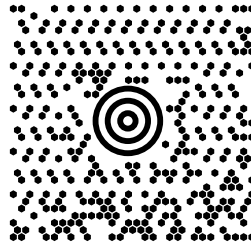
DataMatrix码允许编码大量数据（最多可达2335个字母数字或3116个数字字符），并且使用了纠错系统，保证可读取损坏多达40%的代码。DataMatrix码由黑色和白色单元格以方形或矩形图案、定位图案和时钟图案组成（见第3页）。



典型用途：
航空航天、部件、美国邮
件、HIBC、国防和印刷媒体

MaxiCode码

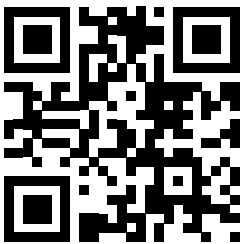
MaxiCode码是一种固定大小的代码，最多可承载93个数据字符。它由一个中央靶心定位图案和六边形元素偏移行组成，是美国联合包裹服务公司®开发的，能够快速自动扫描高速传输线上的包裹（基于图像的高功率读码器能够读取以高达550英尺/分钟或168米/分钟的速度移动的纸箱上的MaxiCode码）。



典型用途：
物流业

QR码

QR（快速读取）码由白色背景上的黑色单元格方块组成，定位图案位于QR码左上角、右上角和左下角。开发QR码的目的在于，用于在车辆装配期间跟踪元件。然而，自智能手机引入读码器后，QR码的使用已越来越普及，现在常用在印刷营销材料上。



典型用途：
汽车元件和商业营销

Aztec码

Aztec码因其中央定位图案与Aztec金字塔相似而得名，正方形网格中心有一个靶心图案，用于定位代码。它在靶心图案周围以同心方形圈编码数据。Aztec码可以比其他数据代码使用更少的空间，因为它无需周围的空白“静音区”。



典型用途：
旅游门票和汽车登记文件

堆叠线性条码

GS1 DataBar堆叠码

GS1 DataBar堆叠码专门用于将GTIN码压缩成更紧凑的方形条码, 适合用在较小的包装上(如新鲜农产品上的标签贴纸)。

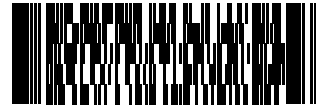


典型用途:
超市

编码类型: ASCII字符 | 格式: 宽/窄
校验位: 必需

PDF417码

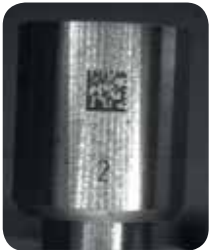
每个PDF417码符号可以存储多达1800个ASCII印刷字符或1100个二进制字符。另外, 它还可以将大量数据分解为多个连在一起的PDF417码。从理论上讲, 由于能够以一组PDF417码存储数据, 因此不存在数据存储量限制。



典型用途:
美国驾照和物流业

编码类型: ASCII字符 | 格式: 宽/窄
校验位: 必需

标记类型



标签

要将代码应用到产品上, 最经济实惠、最简单的方式就是使用预先印刷的标签、标牌和贴纸。然而, 这并非总是最灵活的方式, 因为必须预先确定代码上的数据。

直接部件标识

直接部件标识(DPM)是一种永久性标记生产元件的工艺, 无需标签或包装。DPM通常由汽车、航空航天和电子产品制造商使用, 以保证在整个生命周期内能够可靠地跟踪他们生产的元件。首选DPM代码是DataMatrix码和QR码。

典型的DPM标记方法包括:

- 激光印刷
- 压铸
- 打点
- 雕刻
- 化学蚀刻

如果不使用基于图像的先进读码器, 通常是难以读取DPM码的, 因为亮区与暗区之间的对比度非常低。

代码读取

市场上有许多类型的代码扫描仪,可以解决许多使用代码的应用。解码能力、性能可靠性和通信功能是将数据采集到系统的关键。

读码器评级

读码器性能评级的最重要方式是根据读取率。读取率是以成功读取的条码数量除以尝试读取的条码数量所得的结果。它通常以百分比表示,越接近100%越好。读取率是衡量读码器读取工厂车间所见代码的可靠性和性能强大性的最佳方法。

代码质量反馈

在许多生产线上,非常重要的一点是,必须维持较高的代码印刷质量水平,以保证产品分销链上的其他读码器能够读取代码。基于图像的读码器能够提供有关它们所读取的每个代码的这种反馈。

数据提取

标记元件或产品并读取代码后,数据将在工厂或分销中心的MES(制造执行系统)予以存储和使用。如果有的话,以太网通信是最快速、最可靠的数据传输方法。



读取率计算

如果尝试读取10000个条码,最终成功读取了9900个,读取率计算

如下:

$$9900 \div 10000 = 0.99 \text{ 或 } 99\%。$$



康耐视读码器可提供最高读取率、工业连接性和可靠的性能,并且产品外观和尺寸丰富:

- 固定式读码器
- 手持式读码器
- 移动计算机
- 校验器

康耐视不仅提供体积最小巧、性能最高的固定式读码器,适用于直接部件标识(DPM码)和高速代码应用,还提供最广泛的手持式读码器,总能为您找到最佳解决方案。

欲了解更多有关康耐视基于图像的读码器的信息,请访问:

www.cognex.com/id

COGNEX 全球各地的公司都使用康耐视视觉和ID技术优化质量、降低成本和控制跟踪能力。

康耐视视觉检测系统(上海)有限公司
地址: 上海市浦东新区外高桥保税区泰谷路207号
销售热线: 400-008-1133

www.cognex.cn
Email: info.cn@cognex.com



“码”上关注康耐视

©2016康耐视公司版权所有。本文件中的所有信息如有变更,恕不另行通知。Cognex、Cognex标识、PatFlex、PatMax、PatInspect、IDMax、In-Sight、EasyBuilder、DataMan、VisionView、SensorView、Checker和VisionPro为康耐视公司注册商标,We Can Read It、Make It Right、OCRMax、Cognex Connect和Cognex Explorer为康耐视公司商标。所有其它商标均为其各自所有者的财产。Lit. No. DMEG5-2016-05-CN