

# 条码基本概念

## ……码制

条码的码制是指条码符号的类型，每种类型的条码符号都是由符合特定编码规则的条和空组合而成。每种码制都具有固定的编码容量和所规定的条码字符集。条码字符中字符总数不能大于该种码制的编码容量。常用的一维码的码制包括：EAN码、39码、交插25码、UPC码、128码、93码，及Codabar（库德巴码）等。

## ……条码字符集

条码字符集是指某种码制所表示的全部字符的集合。有些码制仅能表示10个数字字符：0到9，如EAN / UPC码，25条码；有些码制除了能表示10个数字字符外，还可以表示几个特殊字符，如库德巴条码。39条码可表示数字字符：0~9，26个英文字母：A~Z 以及一些特殊符号。

## ……连续性与非连续性

条码符号的连续性是指每个条码字符之间不存在间隔，相反，非连续性是指每个条码字符之间存在间隔。从某种意义上讲，由于连续性条码不存在条码字符间隔，即密度相对较高，而非连续性条码的密度相对较低。但非连续性条码字符间隔引起误差较大，一般规范不给出具体指标限制。而对连续性条码除了控制尺寸误差外，还需控制相邻条与条，空与空的相同边缘间的尺寸误差及每一条码字符的尺寸误差。

## ……定长条码与非定长条码

定长条码是指仅能表示固定字符个数的条码。非定长条码是指能表示可变字符个数的条码。例如：EAN/UPC码是定长条码，它们的标准版仅能表示12个字符，39码为非定长条码。

定长条码由于限制了表示字符的个数，即密码的无视率相对较低，因为就一个完整的条码符号而言，任何信息的丢失总会致密码的失败。非定长条码具有灵活、方便等优点，但受扫描器及印刷面积的控制，它不能表示任意多个字符，并且在扫描阅读过程中可能产生因信息丢失而引起错误密码，这些缺点在某些码制（如交插25码）中出现的概率相对较大，这个缺点可通过识读器或计算机系统的校验程度而克服。

## ……双向可读性

条码符号的双向可读性，是指从左、右两侧开始扫描都可被识别的特性。绝大多数码制都可双向识读，所以都具有双向可读性。事实上，双向可读性不仅仅是条码符号本身的特性，它是条码符号和扫描设备的综合特性。对于双向可读的条码，识读过程中译码器需要判别扫描方向。有些类型的条码符号，其扫描方向的判定是通过起始符与终止符来完成。例如39码、交插25码、库德巴码。有些类型的条码，由于从两个方向扫描起始符和终止符所产生的数字脉冲信号完全相同，所以无法用它们来判别扫描方向。例如：EAN和UPC码。在这种情况下，扫描方向的判别则是通过条码数据符的特定组合来完成的。对于某些非连续性条码符号，例如：39条码，由于其字符集中存在着条码字符的对称性（例如字符“\*”与“P”，“M”与“—”等），在条码字符间隔较大时，很可能出现因信息丢失而引起的译码错误。

## ……自校验特性

条码符号的自校验特性是指条码字符本身具有校验特性。若在一条码符号中，一个印刷缺陷（例如，因出现污点把一个窄条错认为宽条，而相邻宽空错认为窄空）不会导致替代错误，那么这种条码就具有自校验功能。例如39条码、库德巴条码、交插25条码都具有自校验功能；EAN和UPC条码、93条码等都没有自校验功能。自校验功能也能校验出一个印刷缺陷。对于大于一个的印刷缺陷，任何自校验功能的条码都不可能完全校验出来。对于某种码制，是否具有自校验功能是由其编码结构决定的。码制设置者在设置条码符号时，均须考虑自校验功能。

# 编码规则与码制区分

## 编码规则

**唯一性：**同种规格同种产品对应同一个产品代码，同种产品不同规格应对应不同的产品代码。根据产品的不同性质，如：重量、包装、规格、气味、颜色、形状等等，赋予不同的商品代码。

**永久性：**产品代码一经分配，就不再更改，并且是终身的。当此种产品不再生产时，其对应的产品代码只能搁置起来，不得重复起用再分配给其它的商品。

**无含义：**为了保证代码有足够的容量以适应产品频繁的更新换代的需要，最好采用无含义的顺序码。

## 条形码的码制区别

### UPC:(统一产品代码)

只能表示数字

有A、B、C、D、E四个版本

版本 A - 12 位数字

版本 E - 7 位数字

最后一位为校验位

大小是宽1.5" 高1 "，而且背景要与清晰

主要使用于美国和加拿大地区，用于工业、医药、仓库等部门当UPC 作为十二位进行解码时，定义如下：

第一位 = 数字标识 (已经由UCC (统一代码委员会) 所建立).

第2-6位 = 生产厂家的标识号(包括第一位)

第7-11 = 唯一的厂家产品代码

第12位 = 校验位(used for error detection) Code 3 of 9 :

能表示字母、数字和其它一些符号共43个字符: A -Z, 0 - 9, -, \$/+, space

条码的长度是可变化的

通常用 "\*" 号作为起始、终止符

校验码不用

代码密度介于3 - 9.4个字符/每英寸

空白区是窄条的10倍

用于工业、图书、以及票证自动化管理上

## Code 128:

表示高密度数据，字符串

字符串可变长

符号内含校验码

有三种不同版本：A, B, and C

可用128个字符分别在 A, B, or C 三个字符串集合中

用于工业、仓库、零售批发

Interleaved 2-of-5 (I2 of 5):

只能表示数字0 -9

可变长度

连续性条码，所有条与空都表示代码，第一个数字由条开始，第二个数字由空组成

空白区比窄条宽10倍

应用于商品批发、仓库、机场、生产/包装识别、工业中

条码的识读率高，可适用于固定扫描器可靠扫描

在所有一维条码中的密度最高

## Codabar (库德巴条码):

可表示数字0 - 9, 字符\$, +, -, 还有只能用作起始/终止符的a, b, c d四个字符可变长度

没有校验位

应用于物料管理、图书馆、血站和当前的机场包裹发送中

空白区比窄条宽10倍

非连续性条码，每个字符表示为4条3空

## PDF417 (二维码):

多行组成的条码

不需要连接一个数据库，本身可存储大量数据

应用于：医院、驾驶证、物料管理、货物运输

当条码受一定破坏时，错误纠正能使条码能正确解码

PDF417, 是Symbol科技公司于1990研制产品。它是一个多行、连续性、可变长、包含大量数据的符号标识。每个条码有3 - 90行，每一行有一个起始部分、数据部分、终止部分。它的字符集包括所有128个字符，最大数据含量是1850个字符。

# 条码术语

- 条码 bar code : 由一组规则排列的条、空及其对应字符组成的标记,用以表示一定的信息。
- 条码系统 bar code system : 由条码符号设计、制作及扫描阅读组成的自动识别系统。
- 条 bar : 条码中反射率较低的部分。
- 空 space : 条码中反射率较高的部分。
- 空白区 clear area : 条码左右两端外侧与空的反射率相同的限定区域。
- 保护框 bearer bar : 围绕条码且与条反射率相同的边或框。
- 起始符 start character : 位于条码起始位置的若干条与空。
- 终止符 stop character : 位于条码终止位置的条与空。
- 中间分隔符 central seperating character : 位于条码中间位置的若干条与空。
- 条码字符 bar code character : 表示一个字符的若干条与空。
- 条码数据符 bar code data character : 表示特定信息的条码字符。
- 条码校验符 bar code check character : 表示校验码的条码字符。
- 条码填充符 filler character : 不表示特定信息的条码字符。
- 条高 bar height : 构成条码字符的条的二维尺寸的纵向尺寸。
- 条宽 bar width : 构成条码字符的条的二维尺寸的横向尺寸。
- 空宽 space width : 构成条码字符的空的二维尺寸的横向尺寸。
- 条宽比 bar width ratio : 条码中最宽条与最窄条的宽度比。
- 空宽比 space width ratio : 条码中最宽空与最窄空的宽度比。
- 条码长度 bar code length : 从条码起始符前缘到终止后缘的长度。
- 长高比 length to height ratio : 条码长度与条高的比。
- 条码密度 bar code density : 单位长度的条码所表示的字符个数。
- 模块 module : 组成条码的基本单位。
- 条码字符间隔 bar code intrcharacter gap : 相邻条码字符间不表示特定信息且与空的反射率相同的区域。
- 单元 element : 构成条码字符的条、空。
- 连续型条码 continuous bar code : 没有条码字符间隔的条码。
- 非连续型条码 discrete bar code : 有条码字符间隔的条码。
- 双向条码 bidirectional bar code : 左右两端均可作为扫描起点的条码。
- 附加条码 add-on : 表示附加信息的条码。
- 自校验条码 self-checking bar code : 条码字符本身具有校验功能的条码。
- 定长条码 fixed length of bar code : 条码字符个数固定的条码。
- 非定长条码 unfixed length of bar code : 条码字符个数不固定的条码。
- 条码字符集 bar code character set : 其类型条码所能表示的字符集合。

## 条形码的码制区别

UPC: (统一产品代码)

只能表示数字 有A、B、C、D、E四个版本 版本 A - 12 位数字  
版本 E - 7 位数字 最后一位为校验位 大小是宽1.5" 高1 "，而且背景要与清晰 主要使用于美国和加拿大地区，用于工业、医药、仓库等部门

当UPC 作为十二位进行解码时，定义如下： 第一位 = 数字标识 (已经由UCC (统一代码委员会) 所建立). 第2-6位 = 生产厂家的标识号(包括第一位) 第7-11 = 唯一的厂家产品代码 第12位 = 校验位(used for error detection)

Code 3 of 9 :

能表示字母、数字和其它一些符号共43个字符：A -Z, 0 - 9, -. \$/+%, space 条码的长度是可变化的 通常用 "\*" 号作为起始、终止符 校验码不用 代码密度介于3 - 9.4个字符/每英寸 空白区是窄条的10倍 用于工业、图书、以及票证自动化管理上

Code 128:

表示高密度数据，字符串 字符串可变长 符号内含校验码 有三种不同版本：A, B, and C 可用128个字符分别在 A, B, or C 三个字符串集合中 用于工业、仓库、零售批发

Interleaved 2-of-5 (I2 of 5):

只能表示数字0 -9 可变长度 连续性条码，所有条与空都表示代码，第一个数字由条开始，第二个数字由空组成 空白区比窄条宽10倍 应用于商品批发、仓库、机场、生产/包装识别、工业中 条码的识读率高，可适用于固定扫描器可靠扫描 在所有一维条码中的密度最高

Codabar (库德巴条码) :

可表示数字0 - 9, 字符\$, +, -, 还有只能用作起始/终止符的a, b, c d四个字符

可变长度

没有校验位 应用于物料管理、图书馆、血站和当前的机场包裹发送中 空白区比窄条宽10倍 非连续性条码，每个字符表示为4条3空

PDF417 (二维码) :

多行组成的条码 不需要连接一个数据库，本身可存储大量数据 应用于：医院、驾驶证、物料管理、货物运输 当条码受一定破坏时，错误纠正能使条码能正确解码 PDF417, 是Symbol科技公司于1990研制产品。它是一个多行、连续性、可变长、包含大量数据的符号标识。每个条码有3 - 90行，每一行有一个起始部分、数据部分、终止部分。它的字符集包括所有128个字符，最大数据含量是1850个字符。