

物 流 岗 位 操 作 实 务

SHANGPIN TIAOMAYU

YUNSHU BIAOZHIZHISHU

张宝起 © 主编

商品条码与 运输标志技术

中国物资出版社

物流岗位操作实务

商品条码与运输标志技术

张宝起 主编

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

商品条码与运输标志技术/张宝起主编. —北京: 中国物资出版社, 2010. 12
(物流岗位操作实务)

ISBN 978 - 7 - 5047 - 3603 - 1

I. ①商… II. ①张… III. ①条形码②物流—货物运输 IV. ①TP391. 44
②F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 207355 号

策划编辑 张 茜

责任编辑 张 茜

责任印制 方朋远

责任校对 孙会香 梁 凡

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

三河市欣欣印刷有限公司印刷

开本: 710mm×1000mm 1/16 印张: 11 字数: 209 千字

2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5047 - 3603 - 1/F · 1437

印数: 0001—3000 册

定价: 22.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

前 言

商品条码与运输标志是物流岗位操作实务中的重要内容,商品条码与运输标志的正确性及合理性,直接影响到整个物流系统的顺畅运转和物流效率。因此,本书以商品条码与运输标志为研究方向进行编写。

本书编写重在实际操作,理论部分侧重基础知识,以应用为目的,以必需、够用为原则,力求突出“理论够用、重在实操”和“简单明了、方便实用”的特色,因此本书内容具有较强的应用性和针对性。教材图文并茂,以利于读者对商品条码与运输标志实务知识的理解与掌握。通过学习本教材,读者将了解商品条码与运输标志方面的基本理论和基本操作技能,掌握各种商品条码与运输标志的认知、编码和使用,为今后的工作实践打下良好基础,在激烈的竞争中能处于有利地位。

在编写过程中,结合我国商品条码与运输标志的实际情况,阐述了商品条码与运输标志的基本理论和基本技能。其主要内容为:上篇为理论篇,主要介绍了商品条码与运输标志的基础知识,下篇为操作篇,主要介绍了常见商品条码与运输标志的基本操作和使用方式。

本书面向的读者应具有初中及以上文化水平,因此,本书既适合做中等职业学校和高职业院校物流及相关专业的授课教材,也可作为物流企业新进人员关于商品条码与运输标志的培训教材。

本书由张宝起主编,王爱霞、宁铁娜参与编写。全书由张宝起总撰定稿。

本书编写过程中,参考了大量的相关文献资料,借鉴和吸收了国内外众多学者的研究成果,在此向各位表示衷心的感谢。特别感谢北京络捷斯特科技发展有限公司给予的技术支持。

由于编者水平所限,书中难免存在疏漏和不足之处,恳请专家和读者批评指正。

编 者

2010年10月

目 录

上篇 理论篇

第一章 条码的基本概念、符号结构及分类	3
第一节 条码的基本概念	3
第二节 条码的符号结构	5
第三节 条码的分类	8
本章小结	12
课后习题	12
第二章 几种常见的条码	13
第一节 EAN 码	13
第二节 其他码制	23
本章小结	27
课后习题	27
第三章 条码的编码概述	28
第一节 代码的编码方法	28
第二节 条码识读的基本原理	33
第三节 无线识别技术	38
本章小结	44
课后习题	45
第四章 商品条码概述	46
第一节 商品条码的符号特征及应用	46
第二节 商品条码的组织机构与管理	48
本章小结	52
课后习题	52

第五章 商品标志代码	53
第一节 EAN/UCC 代码	53
第二节 二维条码	59
第三节 特殊情况下的编码	62
本章小结	63
课后习题	64
第六章 商品条码设计与印制	65
第一节 商品条码设计	65
第二节 商品条码的印制与质量检验	75
本章小结	77
课后习题	77
第七章 运输标志	78
第一节 运输标志的基本概述	78
第二节 储运单元条码和贸易单元条码	87
本章小结	91
课后习题	92

下篇 操作篇

第八章 条码认知	95
第一节 条码的识别	96
第二节 条码符号的编码方法	102
第九章 商品条码	109
第一节 EAN-13 商品条码	109
第二节 EAN-8 商品条码	117
第三节 企业内部码	122
第十章 条码的识读	125
第一节 识读设备认知	125
第二节 数据采集器的应用	132
第三节 商品条码的位置	135
第四节 物流标签的位置	145

第十一章 条码打印和粘贴 148

第一节 条码打印 148

第二节 条码粘贴 156

第十二章 运输标志 160

第一节 运输标志识别 160

第二节 集装箱标志 163

参考文献 167

上篇
理 论 篇

第一章 条码的基本概念、 符号结构及分类



学习目标

1. 掌握条码的基本概念、符号结构及条码的分类
2. 熟悉条码的发展历程及其优越性

第一节 条码的基本概念

一、条码的含义

条码是由美国的 N. T. Woodland 在 1949 年首先提出的。近年来,随着计算机应用的不断普及,条码的应用得到了很大的发展。条码可以标出商品的生产国、制造厂家、商品名称、生产日期、图书分类号、邮件起止地点、类别、日期等信息,因而在商品流通、图书管理、邮电管理、银行系统等许多领域都得到了广泛的应用。

物流业利用条码技术可以对物品进行识别和描述,从而有效解决了数据录入和数据采集的瓶颈问题。条码是实现销售点(Point of Sales, POS)系统、EDI 电子商务、供应链管理的技术基础,是使物流管理现代化、提高企业竞争力的重要技术手段。

条码是用以表达一组数字或字母符号信息的图形标志符。由宽度不同、反射率不同的条和空,按照一定的编码规则(码制)编制而成。即条码是一组粗细不同、按照一定的规则安排间距的平行线条图形。常见的条码是由反射率相差很大的黑条(简称条)和白条(简称空)组成的,如图 1-1 所示。



图 1-1 条码示意

二、条码的发展

条码的研究始于美国，20 世纪 20 年代，美国发明家 John Kermode 想对邮政单据实现自动分拣，于是他在信封上作标志，标志中的信息是收信人的地址，如同今天的邮政编码。Kermode 发明的这种标志就是世界上最早的条码标志，他的设计方案极为简单，即一个条表示数字“1”，两个条表示数字“2”，依次类推。然后，他又发明了由基本元件组成的条码识读设备：一个扫描器（能够反射并接受反射光）；一个测定发射信号条和空的元件，即边缘定位线圈；使用测定结果的元件，即译码器。通过这种条码识读设备，Kermode 实现了对信件的分拣。

条码技术作为物流信息系统中的数据自动采集单元技术，是实现物流信息自动采集与输入的重要技术。美国在 20 世纪 50 年代就有关于铁路车辆采用条码的报道，目前美国所有的铁路车厢上都有 ACI（Automatic Car Identification）条码标志。20 世纪 40 年代后期，美国 N. T. Woodland 和 Beny Silver 两位工程师开始研究用代码表示食品项目的方法和相应的自动识别设备，并于 1949 年获得了美国专利。这种代码图案很像微型射箭靶，被称为“公牛眼”代码，由靶的同心环和空白绘成。在原理上，“公牛眼”代码与后来的条码符号很相近，遗憾的是当时的商品经济不十分发达，而且工艺上也没有达到印制这种代码的水平。20 年后，N. T. Woodland 作为 IBM 公司的工程师成为北美地区的统一代码——UPC 码的奠基人。吉拉德·费伊赛尔（Girard Hissel）等人于 1959 年申请了一项专利，将数字 0~9 中的每个数字用七段平行条表示，但是这种代码机器难以识读。但是，这一构想促进了条码的码制产生与发展。不久，E. F. 布林克尔（E. F. Brinker）获得了将条码标志用在有轨电车上的专利。20 世纪 60 年代后期，西尔韦尼亚（Sylvania）发明了一种被北美铁路系统采纳的条码系统。

三、条码的优越性

条码技术目前被广泛应用于社会的各个领域,包括商业、银行、邮局、图书管理、物流仓储、交通等各大领域。条码技术之所以在当今自动识别技术中占有极其重要的地位,正是因为它具有信息采集速度快、输入可靠准确、采集量大、使用灵活且实用、采集自由度大、设备结构简单等优越性。

(一) 信息采集速度快

利用条码扫描录入信息的速度是键盘录入速度的 20 倍,也就是说,若一个打字员键盘录入 100 个字符需用时 1min,则相同的工作利用条码扫描则只需 3s。

(二) 信息输入可靠准确

利用键盘输入信息,平均每 300 个字符出现一个错误,而利用条码扫描录入信息,平均每 1 000 000 个字符出现一个错误。

(三) 信息采集量大

利用条码扫描,一次可以采集几十位字符的信息,而且可以通过选择不同码制的条码增加字符密度,使录入的信息量成倍增加。

(四) 灵活、实用

条码符号作为一种识别手段可以单独使用,也可以和有关设备组成识别系统实现自动化识别,还可和其他控制设备联系起来实现整个系统的自动化管理。同时,在没有自动识别设备时,也可实现手工键盘输入。

(五) 采集自由度大

识别装置与条码标签相对位置的自由度要比 OCR 大得多。条码通常只在一维方向上表示信息,而在同一条码符号上所表示的信息是完全相同的,并且是连续的。这样即使是标签上的条码符号在条的方向上有部分残缺,仍可以从正常部分识读出正确的信息。

(六) 设备结构简单

条码符号识别设备结构简单、操作容易,无须专门训练,成本低。

第二节 条码的符号结构

一、条码的构成

一个完整的条码组成次序依次为:静区(前)、起始符、数据符(中间分隔

符,主要用于 EAN 码)、校验符(可选)、终止符、静区(后),如图 1-2 所示。



图 1-2 条码符号的构成

(一) 静区

静区,又称作空白区,是指条码左右两端外侧与空的反射率相同的限定区域,它能使阅读器进入准备阅读的状态,当两个条码相距较近时,静区则有助于对它们加以区分,静区的宽度通常不应小于 6 mm (或 10 倍模块宽度)。

(二) 起始/终止符

起始/终止符指位于条码开始和结束的若干条与空,标志条码的开始和结束,同时提供了码制识别信息和阅读方向的信息。

(三) 数据符

数据符是指位于条码中间的条、空结构,它包含条码所表达的特定信息。

二、构成条码的基本单位

模块是构成条码的基本单位,它是指条码中最窄的条或空,模块的宽度通常以 mm 或 mil (千分之一英寸) 为单位。构成条码的一个条或空称为一个单元,一个单元包含的模块数是由编码方式决定的,有些码制中,如 EAN 码,所有单元由一个或多个模块组成;而另一些码制,如 39 码中所有单元只有两种宽度,即宽单元和窄单元,其中的窄单元即为一个模块。

三、条码的几个重要参数

(一) 条码密度

条码密度指单位长度的条码所表示的字符个数。对于一种码制而言,密度主要由模块的尺寸决定,模块尺寸越小,密度越大,所以密度值通常以模块尺寸的值来表示(如 5 mil)。通常 7.5 mil 以下的条码称为高密度条码,15 mil 以上的条码称为低密度条码,条码密度越高,要求条码识读设备的性能(如分辨率)也越高。高密度的条码通常用于标志小的物体,如精密电子元件,低密度条码一般

应用于远距离阅读的场所,如仓库管理。

(二) 宽窄比

对于只有两种宽度单元的码制,宽单元与窄单元的比值称为宽窄比,一般为2~3(常用的有2:1,3:1)。宽窄比较大时,阅读设备更容易分辨宽单元和窄单元,因此比较容易阅读。

(三) 对比度

条码符号的光学指标,对比度值越大则条码的光学特性越好。其中对比度值的计算公式如下:

$$PCS = (RL - RD) / RL \times 100\%$$

式中:PCS——对比度;

RL——条的反射率;

RD——空的反射率。

四、条码码制

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。常用的一维码码制包括EAN码、39码、交插25码、UPC码、128码、93码及库德巴码等。

五、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0~9十个数字字符,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,如库德巴码。39码可表示数字字符:0~9,A~Z 26个英文字母,以及一些特殊符号。

六、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。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 码和 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 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。

七、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。若在一种条码符号中,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 码、库德巴码、交插 25 码都具有自校验功能;EAN 码和 UPC 码、93 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,均需考虑自校验功能。

第三节 条码的分类

目前世界上常用的码制有 EAN 码、UPC 码、25 码、交插 25 码、库德巴码、39 码和 128 码等,而商品上最常使用的就是 EAN 商品条码。

各种条码按照不同的分类标准,可以分为不同的条码类别。

一、按码制分类

(一) UPC 码

1973 年,美国率先在商业系统中应用 UPC 码。之后加拿大也在商业系统中采用 UPC 码。UPC 码是一种长度固定的连续型数字式码制,其字符集为数字 0~9,采用四种元素宽度,每个条(或空)是 1、2、3 或 4 倍单位元素宽度。UPC 码有两种类型,即 UPC-A 码和 UPC-E 码。

(二) EAN 码

1977 年,欧洲经济共同体各国按照 UPC 码的标准制定了欧洲物品编码 EAN 码,与 UPC 码兼容,而且两者具有相同的符号体系。EAN 码的字符编号结构与 UPC 码相同,也是长度固定的、连续型的数字式码制,其字符集是数字 0~9。

它采用四种元素宽度，每个条（或空）是 1、2、3 或 4 倍单位元素宽度。EAN 码有两种类型，即 EAN-13 码和 EAN-8 码。

（三）交插 25 码

交插 25 码是一种长度可变的连续型自校验数字式码制，其字符集为数字 0~9。采用两种元素宽度，每个条和空是宽或窄元素。编码字符个数为偶数，所有奇数位置上的数据以条编码，偶数位置上的数据以空编码。如果为奇数个数据编码，则在数据前补一位 0，以使数据位数为偶数。

（四）39 码

39 码是第一个字母数字式码制。1974 年由 Internet 公司推出。它是长度可变的离散型自校验字母数字式码制。其字符集为数字 0~9，26 个大写字母和 8 个特殊字符（—、.、Space、/、%、+、*、¥），共 43 个字符。每个字符由 9 个元素组成，其中有 5 个条（2 个宽条，3 个窄条）和 4 个空（1 个宽空，3 个窄空），是一种离散码。

（五）库德巴码

库德巴码出现于 1972 年，是一种长度可变的连续型自校验数字式码制。其字符集为数字 0~9 和 6 个特殊字符（—、.:、/、.、+、¥），共 16 个字符。

（六）128 码

128 码出现于 1981 年，是一种长度可变的连续型自校验数字式码制。它采用四种元素宽度，每个字符有 3 个条和 3 个空，共 11 个单元元素宽度，又称 (11, 3) 码。它有 106 个不同条码字符，每个条码字符有三种含义不同的字符集，分别为 A、B、C。它使用这 3 个交替的字符集可将 128 个 ASCII 码编码。

（七）93 码

93 码是一种长度可变的连续型字母数字式码制。其字符集成为数字 0~9，26 个大写字母和 7 个特殊字符（—、.、Space、/、+、%、¥），以及 4 个控制字符。每个字符有 3 个条和 3 个空，共 9 个元素宽度。

（八）49 码

49 码是一种多行的连续型、长度可变的字母数字式码制。采用多种元素宽度。其字符集为数字 0~9，26 个大写字母和 7 个特殊字符（—、.、Space、%、/、+、¥），3 个功能键（F1、F2、F3）和 3 个变换字符，共 49 个字符。

（九）其他码制

除上述码外，还有其他的码制。例如 25 码、矩阵 25 码、Nixdorf 码、

Plessey 码。

二、按条码的长度分类

(一) 定长条码

定长条码是指仅能表示固定字符个数的条码。例如, EAN 码、UPC 码是定长码。定长条码由于限制了表示字符的个数, 所以译码的误读率相对较低。

(二) 非定长条码

非定长条码是指能表示可变字符格式的条码。例如, 39 码为非定长条码。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由于信息丢失而产生错误, 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来克服。

三、按条码的排列方式分类

(一) 连续型条码

连续型条码是指每个条码字符之间不存在间隔。由于连续条码不存在条码字符间隔, 所以密度相对较高。

(二) 非连续型条码

非连续型条码是指每个条码字符之间存在间隔。非连续条码的密度相对较低。

四、按条码维数分类

(一) 一维条码

一维条码自问世以来, 很快得到了普及并被广泛应用。但是由于一维条码的信息容量很小, 如商品上的条码仅能容 13 位阿拉伯数字, 更多的描述商品的信息只能依赖数据库的支持, 离开了预先建立的数据库, 这种条码就变成了无源之水、无本之木, 因而其应用范围受到了一定的限制。一维条码又可分为商品条码和物流条码。

1. 商品条码

商品条码 (Bar Code for Commodity) 是由国际物品编码协会 (EAN) 和统一代码委员会 (UCC) 规定的、用于表示商品标志代码的条码, 包括 EAN 商品条码 (EAN-13 码和 EAN-8 码) 和 UPC 码 (UPC-A 码和 UPC-E 码)。商