

BAR CODE

TECHNOLOGY AND APPLICATION

条码技术 与应用



6 901234 567892

中国物品编码中心 编著



清华大学出版社

条码技术与应用

中国物品编码中心 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书内容包括商品条码、EAN·UCC 系统、二维条码、条码识读、条码符号生成、条码检测以及条码应用系统设计等,并对条码技术的名词术语,基本理论,相关标准、规范,以及条码技术的具体内容及国内外的发展状况作了详细的介绍。通过对大量应用案例和具体产品的介绍,可以使读者系统了解条码技术的最新发展,帮助读者建设条码技术的应用系统。

本书作为高校教材,适用于物流管理、物流工程、工商管理、企业管理等管理类专业,计算机、通信、物理、机械等技术类专业和电子商务、电子政务等综合类新建专业的本科生和研究生。本书也可作为在职人员的培训教材和工具书,适用于科研、开发、销售、应用、管理等不同层面人士的需要。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

条码技术与应用/中国物品编码中心编著. —北京:清华大学出版社,2003.7

ISBN 7-302-06894-1

I. 条... II. 中... III. 条形码 基本知识 IV. TP391.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 056795 号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 徐学军

文稿编辑: 徐学军

印 刷 者: 北京市清华园胶印厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所\清华大学出版社

开 本: 787×960 1/16 印张: 19.25 字数: 429 千字

版 次: 2003 年 7 月第 1 版 2003 年 11 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06894-1/F·574

印 数: 10001~15000

定 价: 36.00 元

前 言

1991年4月,中国物品编码中心代表我国加入国际物品编码协会,为全面开展我国条码工作创造了先决条件。中国商品条码系统成员数量近年来迅速增加,截止到2002年12月31日,我国共有8万多家企业成为中国商品条码系统成员。

在条码的推广应用中我们发现,中小型制造企业的管理人员知道条码的人很少,真正了解条码在信息化中的重要作用的更少。8万家使用条码系统的成员中绝大多数只知道条码可用于零售结算,仅有少数人能够认识到条码可以用于整个供应链的管理,是企业信息化管理解决方案的关键所在。全社会对条码的认知程度不高,高等院校尚未广泛开展条码专业人才的培养工作,限制了我国条码的推广应用。

党的十六大报告明确指出:“以信息化带动工业化,优先发展信息产业,在经济和社会领域广泛应用信息技术”。条码技术推广应用工作作为我国信息化发展的重要基础工作之一,已被国家列入“十五”计划纲要。这充分表明在世界经济一体化,我国加入WTO后的今天,条码推广应用工作在我国经济建设中具有举足轻重的作用,我国条码技术面临空前的发展机遇。如何抓住机遇,充分发挥现有优势,与时俱进,加速发展,实现我国条码技术应用的快速发展,开创我国条码事业的新局面,是摆在我们面前的一个重要课题。

为了使条码工作面向市场,适应加入WTO的需要,满足我国经济发展的需求。中国物品编码中心于2003年4月启动“中国条码推进工程”。

中国条码推进工程的总体目标是:根据我国条码发展战略,加速推进条码在各个领域的应用,利用5年时间,共发展系统成员15万家,到2008年实现系统成员数量翻一番,系统成员保有量居世界第二;使用条码的产品总数达到200万种;条码的合格率达到85%。条码技术在零售、物流配送、连锁经营和电子商务等国民经济和社会发展的各个领域得到广泛应用;形成以条码技术为主体的自动识别技术产业。

中国条码推进工程的主要内容之一,就是加大条码技术的教育和培训力度,为全社会广泛应用条码技术培养人才。将建立中国条码培训中心,并在国内高等院校内开设条码技术与应用课程,建立条码技术应用实验室,为条码技术的推广应用打下人才基础。

中国物品编码中心组织编写《条码技术与应用》一书,适应了我国企业信息化、自动化、现代化的需要,特别是对促进我国供应链与物流管理将起到十分积极的作用。

《条码技术与应用》一书作为国内高校教学用书,系统翔实地介绍了条码技术的理论、方法、技术、应用、以及应用系统设计,对我国条码技术人才培养必将起到巨大的促进作用。

由于条码技术既涉及机电、光、通信技术、计算机等先进技术,又涉及到生产、流通、消费等应用领域,在供应链管理、现代物流管理、电子商务、电子政务中都起着重要的作用,所以

该书的出版发行对于我国信息化促进工业化的发展,也将产生一定的影响。

本书由中国物品编码中心组织编写。矫云起、赵楠、张成海、罗秋科、康树国、胡嘉璋、赵辰、熊立勇、李素彩、黄泽霞、文向阳、郭卫华、孔洪亮、韩继明、张铎、杨莉萍参加了本书的编写工作。在本书编写过程中,得到了沈阳先达条码技术发展有限公司、上海先达条码技术有限公司、北京维深科技发展有限公司的大力支持,谨在此表示衷心的感谢!

本书作为中国条码推进工程高校“条码技术与应用”课程的指定教材。同时,中国物品编码中心、中国条码技术与应用协会、中国自动识别技术协会联合授权北京网路畅想科技发展有限公司在 21 世纪中国电子商务网校上开设“条码技术与应用”网络课程。学习者访问 21 世纪中国电子商务网校网站([Http://www.ec21cn.com](http://www.ec21cn.com)),即可通过远程教育的方式进行深入系统的学习。通过网上考试者,还可获得《中国条码技术培训证书》。

编 者

2003 年 5 月 26 日

目 录

第 1 章 概论	1
1.1 条码技术的起源与发展	1
1.1.1 条码的历史.....	1
1.1.2 条码技术的发展.....	3
1. 条码技术在国际上的应用和发展	3
2. 条码技术在我国的应用和发展	4
3. 我国条码技术产品的发展方向	4
1.2 条码技术的研究对象与特点	5
1.2.1 条码技术的研究对象.....	5
1. 编码规则	6
2. 符号表示技术	6
3. 识读技术	6
4. 印刷技术	7
5. 条码应用系统设计技术	7
1.2.2 条码技术的特点.....	8
第 2 章 条码的基础知识	9
2.1 条码的基本概念和符号结构	9
2.1.1 常用条码术语.....	9
2.1.2 条码基本概念	11
2.1.3 条码符号的结构	12
2.2 条码的编码方法和分类.....	13
2.2.1 条码的分类	13
2.2.2 条码的编码理论概述	13
1. 编码方法	13
2. 编码容量	14
3. 纠错方式	15
2.2.3 条码符号集与符号密度	16
2.3 条码识读基本原理.....	16

2.3.1	条码符号的光学特性	16
2.3.2	光电转换、信号放大及整形	17
第3章	商品条码	18
3.1	概述	18
3.2	商品条码应用与管理	19
3.2.1	商品条码应用	19
1.	建立商店自动销售管理系统(POS)	19
2.	实现商品信息的电子数据交换(EDI)	19
3.2.2	商品条码的管理与组织机构	20
1.	国际	20
2.	国内	20
3.3	商品标识代码	21
3.3.1	编码原则	22
1.	惟一性原则	22
2.	无含义性原则	22
3.	稳定性原则	22
3.3.2	EAN/UCC-13 代码	23
1.	前缀码	23
2.	厂商识别代码	25
3.	商品项目代码	25
4.	校验码	26
3.3.3	EAN/UCC-8 代码	27
3.3.4	UCC-12 代码	27
1.	UPC-A 商品条码的代码结构	27
2.	UPC-E 商品条码的代码结构	28
3.3.5	特殊情况下的编码	30
1.	产品变体的编码	30
2.	组合包装的编码	30
3.	促销品的编码	30
4.	商品标识代码的重新启用	31
5.	举例	31
3.4	商品条码的符号表示	33
3.4.1	EAN-13 商品条码	33

1. EAN-13 商品条码的结构	33
2. EAN-13 条码字符集	34
3. EAN-13 商品条码数据符及校验符	36
3.4.2 EAN-8 商品条码	37
3.4.3 UPC-A 商品条码	38
3.5 商品条码设计与印制	39
3.5.1 商品条码设计	39
1. 条码标识形式的设计	39
2. 条码载体设计	40
3. 颜色设计	40
4. 尺寸设计	42
5. 位置设计	45
3.5.2 商品条码印制	46
1. 条码符号的放大系数	46
2. 条、空反射率与印刷对比度	48
3. 条码符号的截短	48
4. 左右侧空白区	48
5. 瓦楞纸板上的条码印刷	48
6. 条码符号原版胶片	48
3.6 商品条码系列标准介绍	49
第4章 EAN·UCC 系统	51
4.1 EAN·UCC 系统的表述及应用领域	51
4.1.1 EAN 与 UCC 的联盟计划	51
4.1.2 EAN 和 UPC 系统的兼容	51
4.1.3 EAN·UCC 系统的应用领域	52
4.2 EAN·UCC 系统的内容	53
4.2.1 EAN·UCC 系统主要包括的内容	53
4.2.2 EAN·UCC 系统带来的好处	53
4.3 EAN·UCC 系统的编码体系	54
4.3.1 定量贸易项目的编码	55
1. 贸易项目的条码选择	55
2. 编码结构	57
3. 贸易项目编码必须考虑的因素	58

4.3.2	变量贸易项目的编码	61
1.	零售变量贸易项目的编码	61
2.	非零售变量贸易项目	62
3.	用于电子数据交换的变量贸易项目标识	63
4.	店内码	63
4.3.3	物流单元的编码	66
1.	SSCC	66
2.	物流标签	67
4.3.4	位置码	69
1.	编码结构	69
2.	条码符号表示与应用	69
3.	位置码应用范例	70
4.3.5	资产的编码	70
4.3.6	服务的编码	71
4.3.7	特殊应用的条码编码	71
1.	EAN 系统的图书代码	71
2.	EAN 系统的期刊代码	74
3.	音像制品和电子出版物	76
4.	厂商内部编码	76
5.	优惠券的编码	76
4.4	应用标识符	77
4.4.1	应用标识符的定义及其结构	77
4.4.2	应用标识符的含义	77
4.4.3	《EAN·UCC 通用规范》中公布的部分应用标识符	79
4.4.4	应用标识符的好处	89
4.5	EAN·UCC 系统的条码符号	89
4.5.1	EAN/UPC 条码	89
4.5.2	ITF-14 条码符号	90
4.5.3	UCC/EAN-128 条码符号	91
4.5.4	使用条码符号几点注意事项	91
4.6	EAN·UCC 系统的其他条码	92
4.6.1	RSS 系列条码	92
1.	RSS 系列条码符号	93
2.	RSS-14 系列	93

3. 限定式 RSS	94
4. 扩展式 RSS 系列	95
4.6.2 复合条码	96
1. EAN·UCC 复合码概述	97
2. EAN·UCC 复合码基本特征	98
3. 特殊压缩单元数据串序列	99
4. 复合码中供人识读字符	99
5. 数据传输和码制标识符前缀	100
6. 印刷质量	101
7. 码制的选择	101
4.7 其他常用条码符号	101
4.7.1 25 条码结构	101
4.7.2 交插 25 条码	102
4.7.3 39 条码	103
1. 符号结构	104
2. 字符编码	104
3. 附加的特性	106
4. 符号标识符	108
5. 符号特征	108
4.7.4 库德巴条码	108
第 5 章 二维条码	110
5.1 二维条码简介	110
5.1.1 二维条码的起源与发展	110
5.1.2 二维条码的特点	111
1. 二维条码与一维条码的区别与比较	111
2. 二维条码与磁卡、IC 卡、光卡之比较	112
5.1.3 二维条码的分类	112
5.1.4 二维条码识读设备	113
5.2 行排式二维条码	114
5.2.1 PDF417 条码	114
1. 概述	114
2. PDF417 条码的标准化现状	116
5.2.2 Code 49 条码	117

5.2.3	Code 16K 条码	118
5.3	矩阵式二维条码	119
5.3.1	QR Code 条码	119
1.	QR Code 条码特点	119
2.	编码字符集	120
3.	基本特性	121
5.3.2	Data Matrix 条码	121
1.	基本特征	121
2.	附加特性	122
3.	符号结构	123
5.3.3	Maxicode 条码	123
1.	基本特征	124
2.	附加特征	126
3.	符号结构	126
4.	符号字符与模块序列	127
5.3.4	Code one 条码	128
5.4	二维条码应用	129
5.4.1	物流管理中的条码应用	129
1.	生产过程管理中的条码应用	130
2.	库存管理中的条码应用	130
3.	配送管理中的条码应用	132
5.4.2	证卡管理中的条码应用	132
1.	证卡管理信息系统结构	132
2.	条码生成	132
3.	证卡核查	133
4.	证卡户外巡查	133
第 6 章	条码的识读	135
6.1	条码识读的基本原理	135
6.1.1	涉及扫描识读的概念	135
6.1.2	条码识读系统的组成	136
1.	光源	137
2.	光电转换接收器	138
3.	放大、整形与计数	139

4. 译码	139
5. 通信接口	140
6.1.3 与条码识读系统有关的基本概念	140
1. 首读率、误码率、拒识率	140
2. 扫描器的分辨率	141
3. 工作距离和工作景深	142
4. 扫描频率	144
5. 抗镜向反射能力	144
6. 抗污染、抗皱折能力	144
6.1.4 条码识读器的分类	144
1. 从扫描方式来分类	144
2. 从操作方式来分类	145
3. 按识读码制的能力来分类	145
4. 从扫描方向来分类	147
6.2 常用识读设备	147
6.2.1 激光枪	147
6.2.2 CCD 扫描器	149
1. CCD 扫描器的两种类型	149
2. 选择 CCD 扫描器的两个参数	150
6.2.3 光笔与卡槽式	150
6.2.4 全向扫描平台	152
6.3 数据采集器	152
6.3.1 概述	152
1. 数据采集器与扫描设备的异同点	152
2. 数据采集器的环境性能要求	153
3. 数据采集器主要技术指标	153
6.3.2 便携式数据采集器	155
1. 概述	155
2. 便携式数据采集器的硬件特点	155
3. 用户选择的基本原则	158
6.3.3 无线数据采集器	158
1. 概述	158
2. 无线数据采集器的产品硬件技术特点	159
6.3.4 数据采集器产品的软件功能	161

6.3.5	数据终端的程序功能	162
1.	数据终端程序的基本功能	162
2.	数据终端程序的优势	163
6.3.6	数据采集器的应用场合	164
1.	数据采集器在仓储及配送中心中的应用	164
2.	数据采集器在移动销售领域中的应用——移动 POS	164
3.	数据采集器在邮政、速递行业中的应用	165
6.4	其他类型条码技术	166
6.4.1	概述	166
1.	目前国内外防伪技术状况	166
2.	特殊场合的条码	166
6.4.2	多功能覆隐条码技术	167
1.	多功能覆隐条码技术简介	167
2.	多功能覆隐条码专用扫描器	167
3.	多功能覆隐条码系统的特点	168
6.4.3	金属条码	168
1.	识读原理	168
2.	应用领域	169
6.4.4	荧光条码	170
1.	原理	170
2.	应用领域	170
第7章	条码符号的生成	172
7.1	条码生成技术概述	172
7.1.1	从编码到条码的转化——图形化编辑	172
1.	依照标准自行编制	172
2.	商业化的编码软件	172
7.1.2	条码生成方式	173
1.	预印制	173
2.	现场印制	174
7.1.3	印刷载体	174
7.1.4	印刷技术	175
1.	柔版印刷	175
2.	非柔版印刷	175

7.2 条码符号的技术要求	176
7.2.1 机械特性	176
1. 条码符号尺寸公差与条宽减少量(BWR)	176
2. 缺陷	178
3. 边缘粗糙度	178
4. 油墨厚度	179
7.2.2 光学特性	179
1. 反射率选择的依据	179
2. 颜色搭配	180
7.3 条码符号位置	182
7.3.1 商品条码位置	182
1. 执行标准	182
2. 条码符号位置选择原则	182
3. 条码符号放置指南	185
4. 商品条码符号放大系数及 X 尺寸与商品包装直径的关系	191
7.3.2 物流标签的位置	193
1. 执行标准	193
2. 印刷位置及方向	193
3. 对条码符号印刷位置及方向选择的建议	193
7.4 条码设计及印刷中应当注意的问题	194
7.4.1 空白区	194
7.4.2 透明薄膜	194
7.4.3 瓦楞纸	195
7.4.4 条高的截短	195
7.4.5 放大系数	195
7.5 条码生成设备与耗材	196
7.5.1 预印刷条码设备	196
1. 传统方式印刷——胶片制版印刷	196
2. 轻印刷系统	196
3. 条码号码机	197
7.5.2 现场打印设备	197
1. 通用办公设备	198
2. 专用条码打印机	198
7.5.3 金属条码生成方式	201

7.5.4 特殊耗材	202
1. 一次性使用的标签	202
2. 耐久	203
3. 耐高温	203
4. 碳带	204
5. 背胶	204
第8章 条码的检测	205
8.1 条码检测概述	205
8.1.1 条码检测技术的发展历史	205
8.1.2 条码检测的概念	207
8.1.3 相关术语和定义	207
8.1.4 条码检测的目的	208
8.2 条码检测的方式	208
8.2.1 检验前的准备工作	208
1. 环境	208
2. 样品处理	208
8.2.2 检验方法	209
1. 检验项目	209
2. 检验方法	211
3. 检验设备	212
4. 质量判定	212
8.3 条码检测的标准	214
8.3.1 条码符号标准	214
8.3.2 条码符号检测技术标准	214
8.3.3 有关条码制作、生产、识读等环节的其他规范和标准	215
8.3.4 条码应用领域的行业性标准	215
8.4 条码检测的常用设备	216
8.4.1 通用设备	216
8.4.2 专用设备	216
8.4.3 条码检测仪的使用	218
第9章 条码应用系统设计	221
9.1 条码应用系统的组成与流程	221
9.1.1 条码应用系统的组成	221
9.1.2 条码应用系统运作流程	223

9.2 码制的选择与识读设备的选择	224
9.2.1 码制的选择	224
1. 使用国家标准的码制	224
2. 条码字符集	224
3. 印刷面积与印刷条件	224
4. 识读设备	225
5. 尽量选择常用码制	225
9.2.2 识读器的选择	225
1. 适用范围	225
2. 译码范围	225
3. 接口能力	226
4. 对首读率的要求	226
5. 条码符号长度的影响	226
6. 识读器的价格	227
7. 特殊功能	227
9.3 计算机系统的组成与建设	227
9.3.1 单用户系统	227
9.3.2 微机多用户系统	228
9.3.3 微机网络系统	229
9.3.4 中小型计算机系统	230
9.4 物流(条码)信息管理系统	230
9.4.1 系统简介	231
1. 系统概述	231
2. 体系结构	232
3. 条码应用	233
4. 系统通信	233
5. 系统特点	233
9.4.2 基础编码管理系统	235
1. 基础编码管理	236
2. 操作人员权限管理	236
3. 编码数据发布	238
9.4.3 条码生成打印系统	238
1. 条码生成打印	239
2. 数据通信	239
3. 基础数据维护	239

9.4.4	生产厂家发货管理系统	239
1.	发货登记模块	240
2.	数据查询统计模块	240
3.	数据传送模块	240
4.	基础数据管理	241
9.4.5	仓库物流管理系统	241
1.	进货管理模块	242
2.	库存管理模块	242
3.	发货管理模块	243
4.	数据查询统计模块	243
5.	数据传送模块	243
6.	基础数据管理模块	243
9.5	条码技术应用系统	244
9.5.1	商业领域	244
9.5.2	工业领域	244
9.5.3	物资流通领域	244
9.5.4	交通运输业	245
9.5.5	邮电通信业	245
9.5.6	其他	245
第10章	条码系统应用案例	246
10.1	超市管理中的条码技术应用	246
10.1.1	超市中条码技术应用简介	246
10.1.2	商品流通的管理	247
1.	收货	247
2.	入库和出库	247
3.	查价	247
4.	销售	248
5.	盘点	248
10.1.3	客户的管理	248
10.1.4	供应商管理	249
10.1.5	员工的管理	249
10.2	条码在电器流水线的应用	249
10.2.1	生产管理与条码应用	249
10.2.2	生产流水线条码系统的主要目标	250
10.2.3	制定具体方案	251