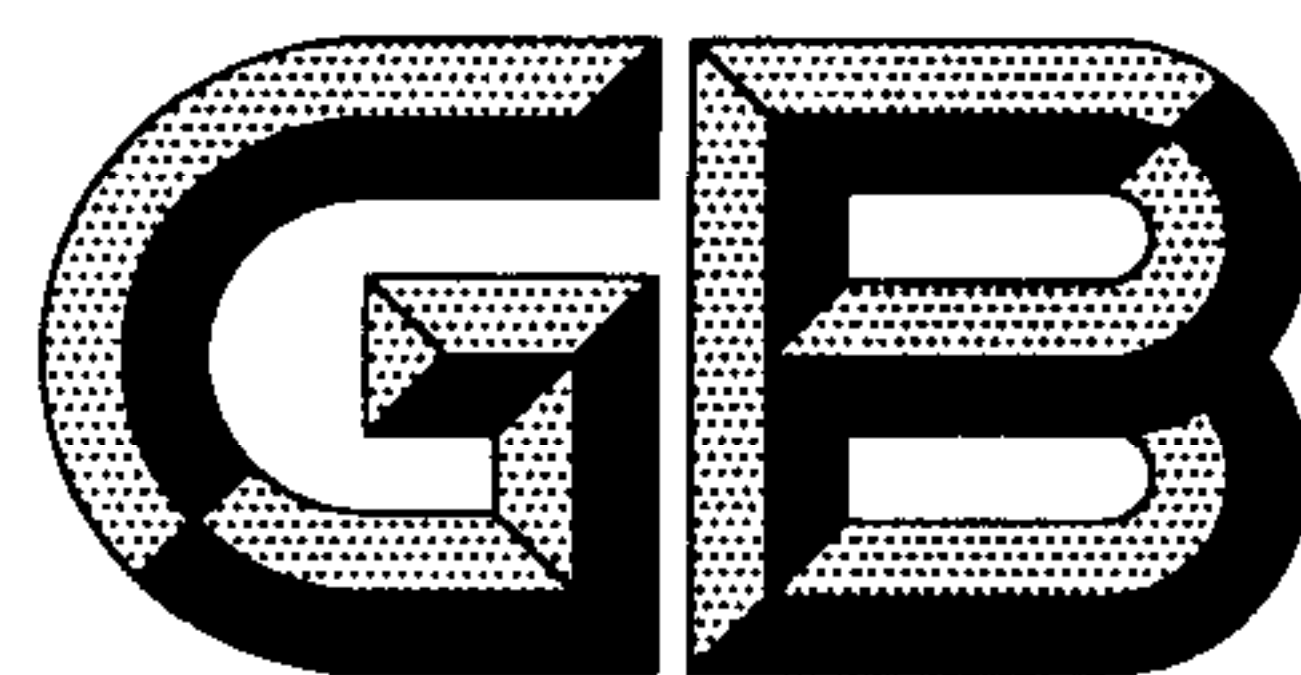




中华人民共和国国家标准

GB/T 18348—2008
代替 GB/T 18348—2001

商品条码 条码符号印制质量的检验

Bar code for commodity—Bar code symbol print quality verification

2008-07-28 发布

2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 抽样	2
5 检测条件	2
5.1 环境条件	2
5.2 检测设备	2
5.3 被检样品	3
6 检测项目	3
6.1 参考译码	3
6.2 光学特性	3
6.3 可译码度	3
6.4 Z 尺寸	3
6.5 宽窄比	3
6.6 空白区宽度	3
6.7 条高	3
6.8 印刷位置	3
6.9 其他(GB 12904—2008、GB/T 15425 或 GB/T 16830 对条码符号质量的其他要求或参数)	3
7 检测方法	3
7.1 一般要求	3
7.2 扫描测量	4
7.3 扫描反射率曲线分析和参数值测定	4
7.4 Z 尺寸	6
7.5 宽窄比(N)	6
7.6 空白区宽度	6
7.7 条高	7
7.8 印刷位置	7
8 检测数据处理	7
8.1 扫描反射率曲线等级的确定	7
8.2 符号等级的确定	7
8.3 符号等级的表示方法	8
8.4 扫描反射率曲线各单项参数检测结果的表示方法	8
9 判定	8
10 检验报告	8
附录 A (资料性附录) 条/空反射率、印刷对比度和条/空尺寸偏差的检测方法	9
附录 B (规范性附录) 光学特性参数值的测定	11
附录 C (规范性附录) 可译码度的测定	12
附录 D (规范性附录) Z 尺寸和宽窄比的测量	17
附录 E (资料性附录) 检验报告内页参考格式	18

前 言

本标准依据 GB/T 14258—2003《信息技术 自动识别与数据采集技术 条码符号印制质量的检验》，参考《GS1 通用规范》，规定了商品条码符号印制质量的检验方法。

本标准采用了 GB/T 14258—2003 规定的检测方法和质量评价方法；根据商品条码的特点，设置了检验项目；给出了计算可译码度的公式；规定了条码符号质量的判定方法。

本标准代替 GB/T 18348—2001《商品条码符号印制质量的检验》。

本标准与 GB/T 18348—2001 相比主要变化如下：

- 标准名称改为“商品条码 条码符号印制质量的检验”；
- 删去了第 3 章中的所有术语和定义；增加了“参考译码”和“译码正确性”的术语和定义；
- 在“检测条件”（第 5 章）中，把“环境条件”改为：“检测室温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $30\% \sim 70\%$ ”；增加了“人工测量的照明”和“条码检测仪测量的照明”的条；把“综合特性测量仪器”改为“条码检测仪”；在“测量孔径”一条中增加了“测量孔径的选择”的内容；
- 在“检测项目”（第 6 章）中，用“Z 尺寸”项目代替了“放大系数”项目；增加了“宽窄比”一项；
- 增加了关于“条/空反射率和条/空尺寸偏差检测方法”的注（第 7 章），删除了原标准 7.12“参考检验方法”；
- 根据商品条码的定义，增加了对 UCC/EAN-128 和 ITF-14 条码符号的检测内容；
- 增加了“参考译码”的内容（见 7.3.4）；
- 把“光学特性参数值测定”的内容放入附录 B 中；
- 把 EAN/UPC 条码可译码度测定的内容放入附录 C 中并增加了 UCC/EAN-128 和 ITF-14 两种类型商品条码可译码度测定的内容，把“条码中各有关部分的尺寸示意图”放在附录 C 的适当位置；
- 增加了“商品条码符号 X 尺寸的范围”的内容（见表 4）；
- 增加了“商品条码符号空白区最小宽度要求”的内容（见表 5）；
- 增加了对“空白区宽度”项目检测结果进行等级评定并且“空白区宽度”的等级参与符号等级评定的规定（见 7.6.3 和 8.1）；
- 增加了“商品条码条高的要求”的内容（见表 7）；
- 增加了“商品条码的符号等级要求”的内容（见表 8）；
- 把原标准附录 A 的内容移至附录 C 相应的条中；
- 把原标准附录 B 的内容放入附录 A 中并增加了“偏差的测量与计算”（见 A.2.1）和“平均条宽偏差的检测方法”（见 A.3）的内容；
- 删去了原标准附录 C 的内容；
- 对原标准附录 D“检验报告参考格式”的内容进行了修改，放在附录 E 中。

本标准的附录 B、附录 C、附录 D 为规范性附录，附录 A、附录 E 为资料性附录。

本标准由全国物流信息管理标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国物品编码中心。

本标准主要起草人：熊立勇、赵辰、罗秋科、王迎春、刘伟。

本标准于 2001 年首次发布，本次为第一次修订。

商品条码 条码符号印制质量的检验

1 范围

本标准规定了商品条码符号印制质量的检验方法。

本标准适用于印制的商品条码符号的质量检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划 (GB/T 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB 12904—2008 商品条码 零售商品编码与条码表示

GB/T 12905 条码术语

GB/T 13262 不合格品率的计数标准型一次抽样检查程序及抽样表(GB/T 13262—1991,neq JIS Z9002:1975)

GB/T 14257 商品条码符号位置

GB/T 14258—2003 信息技术 自动识别与数据采集技术 条码符号印制质量的检验 (ISO/IEC 15416:2000,MOD)

GB/T 14437 产品质量监督计数一次抽样检验程序及抽样方案

GB/T 15425 EAN·UCC 系统 128 条码

GB/T 15482 产品质量监督小总体计数一次抽样检验程序及抽样表

GB/T 16306 产品质量监督复查程序及抽样方案

GB/T 16830 商品条码 储运包装商品的编码与条码表示

ISO/IEC 15426-1 信息技术 自动识别与数据采集技术 条码检测仪一致性规范 第1部分:一维条码

GS1 通用规范

3 术语和定义

GB 12904—2008、GB/T 12905、GB/T 14258—2003 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

参考译码 reference decode

按照 GB/T 14258—2003 规定的方法,用指定的参考译码算法确定条码符号所表示数据过程的参数。

3.2

译码正确性 correctness of decode

用符合条码码制规范的方法对条码符号译码所得到的数据与该条码符号所表示的数据相同的特性。

4 抽样

在商品条码印制质量的检验中,应根据检验的类别和适用的抽样标准制定抽样方案:

- a) 连续批的有数个厂商可供选择的购入检查和有确定用户的出厂检验,采用 GB/T 2828.1 来确定抽样方案;
- b) 单批的购入、工序和出厂检验,采用 GB/T 13262 来确定抽样方案;
- c) 生产过程稳定性的检查,采用 GB/T 2829 来确定抽样方案;
- d) 供需双方验收检验,在合同中有抽样约定的,按约定确定抽样方案;
- e) 商品条码质量监督检验监督总体量大的场合,采用 GB/T 14437 来确定抽样方案;
- f) 商品条码质量监督检验监督总体量小的场合,采用 GB/T 15482 来确定抽样方案;
- g) 商品条码质量监督复查,采用 GB/T 16306 来确定抽样方案。

5 检测条件

5.1 环境条件

5.1.1 温度和湿度

检测室温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 30%~70%。

5.1.2 照明

5.1.2.1 人工测量的照明

采用 D65 光源的模拟体(色温 5 500 K~6 500 K),顶光照明,照度 $500\text{ lx}\sim 1\,500\text{ lx}$ 。

5.1.2.2 条码检测仪测量的照明

检测工作区域照度应符合条码检测仪的技术要求,如无要求时检测工作区域的照度不大于 100 lx 。

5.2 检测设备

5.2.1 条码检测仪

5.2.1.1 基本功能

条码检测仪应能按 GB/T 14258—2003 的规定测量扫描反射率曲线参数值。

5.2.1.2 一致性

条码检测仪应符合 ISO/IEC 15426-1 中一致性要求的规定。

5.2.1.3 测量光波长

测量光波长为 $670\text{ nm}\pm 10\text{ nm}$ 。

5.2.1.4 测量孔径

测量孔径的选择见表 1。

表 1 测量孔径的选择

被测条码符号类型	X 尺寸/mm	测量孔径的标称值/mm	孔径参考号
EAN-13、EAN-8、UPC-A、UPC-E	$0.264\leq X\leq 0.660$	0.15	06
ITF-14	$0.250\leq X<0.635$	0.25	10
	$0.635\leq X\leq 1.016$	0.50	20
UCC/EAN-128	$0.250\leq X<0.495$	0.15	06
	$0.495\leq X\leq 1.016$	0.25	10
注:在不知道 X 尺寸的情况下,用 Z 尺寸代替 X 尺寸。			

5.2.1.5 测量光路

测量光路应符合 GB/T 14258—2003 中 4.2.1.3 的规定。

5.2.1.6 反射率基准

以氧化镁(MgO)或硫酸钡(BaSO₄)作为 100% 反射率的基准。

5.2.2 长度测量仪器

5.2.2.1 空白区宽度测量仪器

最小分度值不大于 0.1 mm 的长度测量仪器或最小分度值不大于 0.01 mm 的条码检测仪。

5.2.2.2 Z 尺寸、条高测量仪器

最小分度值不大于 0.5 mm 的钢板尺,适用于人工测量。

5.3 被检样品

应尽可能使被检条码符号处于设计的被扫描状态对其进行检测。对不能在实物包装形态下被检测的样品,以及标签、标纸、包装材料上的条码符号样品,可以进行适当处理,使样品平整、大小适合于检测,且条码符号四周保留足够的固定尺寸。对于不透明度小于 0.85 的符号印刷载体,检测时应在符号底部衬上反射率小于 5% 的暗平面。不透明度的测量见 GB/T 14258—2003 的 D.1。

6 检测项目

6.1 参考译码

6.2 光学特性

6.2.1 最低反射率

6.2.2 符号反差

6.2.3 最小边缘反差

6.2.4 调制比

6.2.5 缺陷度

6.3 可译码度

6.4 Z 尺寸

6.5 宽窄比

注:本项目不适合于(n,k)条码符号。

6.6 空白区宽度

6.7 条高

6.8 印刷位置

6.9 其他(GB 12904—2008、GB/T 15425 或 GB/T 16830 对条码符号质量的其他要求或参数)

7 检测方法

对于 6.1~6.3 和 6.5~6.6 所列检测项目采用 GB/T 14258—2003 中规定的扫描反射率曲线分析—质量分级检测方法。

注:在条码符号印制过程质量控制中需要了解和分析条/空反射率和条/空尺寸的状况、确定改进方法时,可以采用条/空反射率和条/空尺寸偏差检测方法,见附录 A。

7.1 一般要求

7.1.1 检测带

检测带是商品条码符号的条码字符条底部边线以上,条码字符条高的 10% 处和 90% 处之间的区域(见图 1)。

应该在检测带内对条码符号进行 6.1~6.6 所列项目的检测。

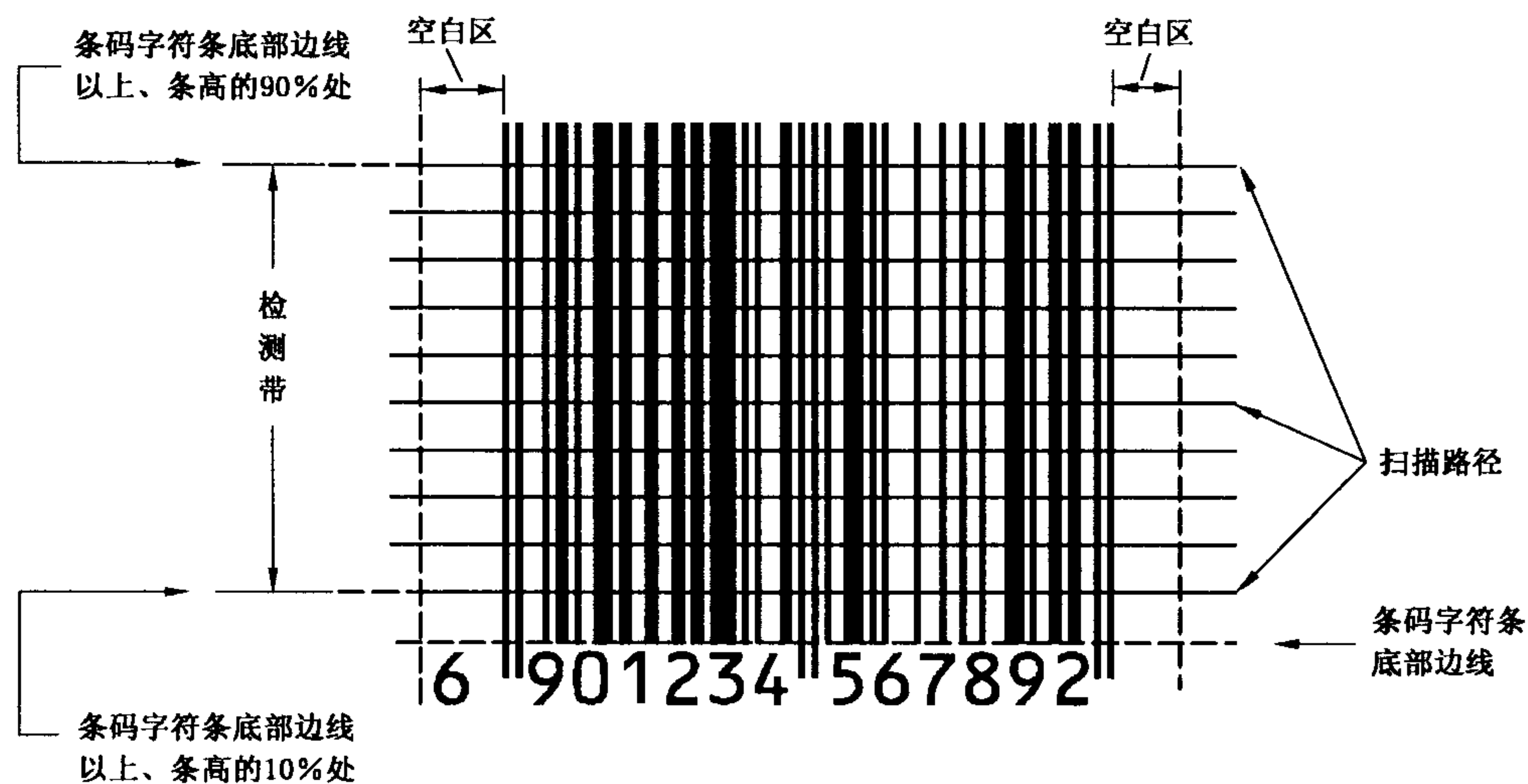


图 1 检测带

7.1.2 扫描测量次数

在检测 6.1~6.3 和 6.5~6.6 所列项目时,对每个被检条码符号扫描测量的次数按检验类别确定:

- 对条码符号进行质量评价,应在条码符号的 10 个不同条高位置各进行一次扫描测量,10 次扫描的扫描路径宜保持等间距。扫描路径应通过包括空白区在内的整个符号宽度。
- 在其他情况下,对每一个条码符号扫描测量的次数可以适当减少,参见 GB/T 14258—2003 的附录 G。

7.2 扫描测量

用符合 5.2.1 规定的检测仪,按 7.1 的要求,对条码符号扫描测量反射率,得出扫描反射率曲线。扫描反射率曲线可以是存放在存储器中的数据形式或可供人观察的形式。

7.3 扫描反射率曲线分析和参数值测定

7.3.1 基本方法

通过分析扫描反射率曲线的特征,确定各个参数值。扫描反射率曲线特征示意图见图 2。

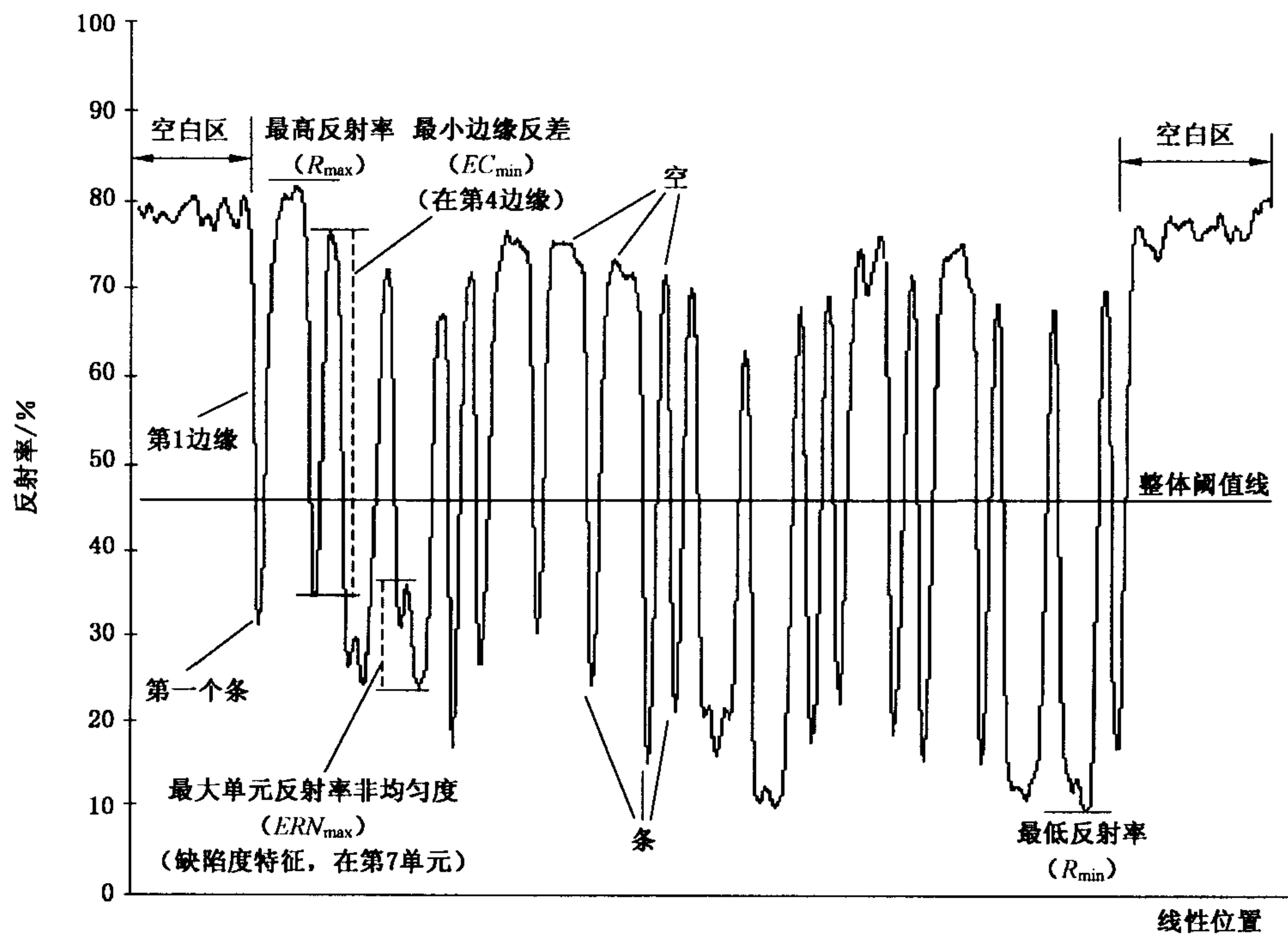


图 2 扫描反射率曲线特征示意图

7.3.2 单元确定

为了区分条单元和空单元,需要确定一个整体阈值(GT)。整体阈值是等于最高反射率与最低反射率之和的二分之一的反射率界限值,计算见公式(1)。

$$GT = (R_{\max} + R_{\min})/2 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$R_{\max}$ ——最高反射率;

$R_{\min}$ ——最低反射率。

在整体阈值之上的每一个曲线包围区域被确定为空单元,在整体阈值以下的每一个曲线包围区域被确定为条单元。

7.3.3 单元边缘确定

扫描反射率曲线上两相邻单元(包括空白区)空反射率(R_s)、条反射率(R_b)中间值即 $(R_s + R_b)/2$ 的点的横坐标即该两相邻单元边缘的位置。

7.3.4 参考译码

7.3.4.1 译码方法

由条码检测仪对扫描反射率曲线,按 7.3.2 规定的单元确定和 7.3.3 规定的单元边缘确定方法确定各单元及单元边缘的位置后,根据被检测条码符号的类型,选择 GB 12904—2008、GB/T 15425 或 GB/T 16830 中适合的参考译码算法对条码符号进行译码。

核对译码的结果与该条码符号所表示的数据是否相同,相同为译码正确,不同为译码错误。得不出译码数据为不能被译码。

7.3.4.2 参考译码的等级确定

译码正确则该扫描反射率曲线参考译码的等级定为 4 级,译码错误或不能被译码则定为 0 级。

7.3.5 光学特性参数

7.3.5.1 参数值测定

测定光学特性参数值的方法应符合附录 B 的规定。通常由条码检测仪测定。

记录条码检测仪每次扫描后给出的最低反射率、符号反差、最小边缘反差、调制比和缺陷度的值。

7.3.5.2 参数的等级确定

光学特性参数的等级确定见表 2。根据值的大小,符号反差、调制比和缺陷度可被定为 4~0 级,最低反射率和最小边缘反差可被定为 4 或 0 级。

表 2 光学特性参数的等级确定

等级	最低反射率 ($R_{\min}$)	符号反差(SC)	最小边缘反差 ($EC_{\min}$)	调制比(MOD)	缺陷度(Defects)
4	$\leq 0.5R_{\max}$	$SC \geq 70\%$	$\geq 15\%$	$MOD \geq 0.70$	$Defects \leq 0.15$
3	—	$55\% \leq SC < 70\%$	—	$0.60 \leq MOD < 0.70$	$0.15 < Defects \leq 0.20$
2	—	$40\% \leq SC < 55\%$	—	$0.50 \leq MOD < 0.60$	$0.20 < Defects \leq 0.25$
1	—	$20\% \leq SC < 40\%$	—	$0.40 \leq MOD < 0.50$	$0.25 < Defects \leq 0.30$
0	$> 0.5R_{\max}$	$SC < 20\%$	$< 15\%$	$MOD < 0.40$	$Defects > 0.30$

7.3.6 可译码度

7.3.6.1 可译码度的测定

测定可译码度的方法应符合附录 C 的规定。通常由条码检测仪测定。

记录条码检测仪每次扫描后给出的可译码度。

7.3.6.2 可译码度等级的确定

可译码度(V)的等级确定见表 3。

表 3 可译码度的等级确定

可译码度(V)	等级
$V \geq 0.62$	4
$0.50 \leq V < 0.62$	3
$0.37 \leq V < 0.50$	2
$0.25 \leq V < 0.37$	1
$V < 0.25$	0

7.4 Z 尺寸

按 D.1 规定的方法测量和计算条码符号的 Z 尺寸。根据符号规范规定的 X 尺寸范围判断 Z 尺寸是否符合规定。各种类型商品条码符号 X 尺寸的范围见表 4。

表 4 商品条码符号 X 尺寸的范围 单位为毫米

条码符号类型	应用对象	X 尺寸		
		最小值	首选值	最大值
EAN-13、EAN-8、 UPC-A、UPC-E	零售商品	0.264	0.330	0.660
	可零售的储运包装商品	0.495	0.660	0.660
	储运包装商品	0.495	0.660	0.660
ITF-14	储运包装商品	0.495	1.016	1.016
	其他 ^a	0.250	0.495	0.495
UCC/EAN-128	储运包装商品	0.495	—	1.016
	物流单元	0.495	0.495	0.940
	其他 ^a	0.250	0.495	0.495
^a 其他应用对象包括在供应链的供需双方使用的贸易项目，如医疗保健品、纸张、包装材料、电气设备、通讯设备等。				

7.5 宽窄比(N)

宽窄比的测量方法见 D.2。ITF-14 条码符号的宽窄比(N)的测量值应在 $2.25 \leq N \leq 3.00$ 范围内，测量值在此范围内则宽窄比评为 4 级，否则评为 0 级。

7.6 空白区宽度

7.6.1 空白区宽度的要求

各种类型商品条码符号空白区最小宽度的要求见表 5。

表 5 商品条码符号空白区最小宽度要求 单位为毫米

条码符号类型	空白区最小宽度	
	左侧空白区	右侧空白区
EAN-13	11X	7X
EAN-8	7X	7X
UPC-A	9X	9X
UPC-E	9X	7X
ITF-14、UCC/EAN-128	10X	10X
主符号(EAN-13、UPC-A、UPC-E) 加 2 位或 5 位附加符号 ^a	同无附加符号时的主符号	5X ^b
注：在不知道 X 尺寸的情况下，用 Z 尺寸代替 X 尺寸。把计算得到的空白区宽度数值修约到一位小数。		
^a 主符号与附加符号的最小间隔与无附加符号时的主符号右侧空白区最小宽度相同，最大间隔为 12X。		
^b 此处指的是附加符号的右侧空白区。		

7.6.2 空白区宽度的测量

7.6.2.1 用条码检测仪测量

按 7.1 的要求,用具有空白区检测功能的条码检测仪扫描测量。检测仪应能按照空白区的定义测量空白区宽度,根据条码符号的 Z 尺寸及表 5 的要求对空白区宽度是否满足要求做出判断。

7.6.2.2 人工测量

在 5.1.2.1 规定的照明条件下,用符合 5.2.2.1 要求的长度测量器具,在检测带内人眼观察的空白区最窄处测量空白区宽度。人工测量的结果可作为各次扫描反射率曲线的空白区宽度参数值使用。根据条码符号的 Z 尺寸及表 5 的要求对空白区宽度是否满足要求做出判断。

注:在有些情况下,检测仪按照空白区的定义测量的空白区宽度比人眼观察测量的空白区宽度大。如果出现这种差异,建议探讨将二者测量结果统一的可能性;在无法统一时,宜注明界定空白区边界的方法。

7.6.3 空白区宽度的等级确定

空白区宽度的等级确定见表 6。

表 6 空白区宽度的等级确定

空白区宽度	等级
大于或等于标准要求的最小宽度	4
小于标准要求的最小宽度	0

7.7 条高

在 5.1.2.1 规定的照明条件下,用符合 5.2.2.2 要求的长度测量器具测量。

对商品条码条高的要求见表 7。

表 7 商品条码条高的要求 单位为毫米

条码类型	条高
EAN-13、UPC-A、UPC-E	$\geq 69.24X$
EAN-8	$\geq 55.24X$
UCC/EAN-128($X < 0.495$)	≥ 13
UCC/EAN-128($X \geq 0.495$)	≥ 32
ITF-14($X < 0.495$)	≥ 13
ITF-14($X \geq 0.495$)	≥ 32
注:在不知道 X 尺寸的情况下,用 Z 尺寸代替 X 尺寸。把计算得到的条高数值修约到整数个位。	

7.8 印刷位置

按 GB/T 14257 的规定进行目检。

8 检测数据处理

8.1 扫描反射率曲线等级的确定

取单次测量扫描反射率曲线的参考译码、最低反射率、符号反差、最小边缘反差、调制比、缺陷度、可译码度、空白区宽度、宽窄比诸参数等级中的最小值作为该扫描反射率曲线的等级。

注:各参数的等级及扫描反射率曲线的等级用字母表示时,字母等级与数字等级的对应关系是:A—4,B—3,C—2,D—1,F—0。

8.2 符号等级的确定

10 次测量中有任何一次出现译码错误,则被检条码符号的符号等级为 0。

10 次测量中都无法译码(允许有不译码),以 10 次测量扫描反射率曲线等级的算术平均值作为被检条码符号的符号等级值。

8.3 符号等级的表示方法

符号等级以 $G/A/W$ 的形式来表示,其中 G 是符号等级值,精确至小数点后一位; A 是测量孔径的参考号; W 是测量光波长以纳米为单位的数值。例如,2.7/06/660 表示,符号等级值为 2.7,测量时使用的是参考号为 06 的、标称直径为 0.15 mm 的孔径,测量光波长为 660 nm。

注:符号等级值也可以用字母 A、B、C、D 或 F 来表示,字母符号等级与数字符号等级的对应关系是:A—($3.5 \leq G \leq 4.0$),B—($2.5 \leq G < 3.5$),C—($1.5 \leq G < 2.5$),D—($0.5 \leq G < 1.5$),F—($G < 0.5$)。

8.4 扫描反射率曲线各单项参数检测结果的表示方法

对于一个条码符号经检测得出的 10 个扫描反射率曲线,可以计算各单项参数(除参考译码外)10 次测量值的平均值并确定平均值的等级;可以计算参考译码参数 10 次测量的等级的平均值,把这些测量值的平均值及其相对应等级或等级的平均值作为检测结果在检测报告中给出。

9 判定

根据检验结果,按照 GB 12904—2008、GB/T 15425、GB/T 16830 或《GS1 通用规范》中关于符号质量的要求,进行单个商品条码符号质量的判定。

对各种类型商品条码的符号等级的要求见表 8。

表 8 商品条码的符号等级要求

条码类型	符号等级
EAN-13、EAN-8、UPC-A、UPC-E	$\geq 1.5/06/670$
UCC/EAN-128($X < 0.495\text{ mm}$)	$\geq 1.5/06/670$
UCC/EAN-128($X \geq 0.495\text{ mm}$)	$\geq 1.5/10/670$
ITF-14($X < 0.635\text{ mm}$)	$\geq 1.5/10/670$
ITF-14($X \geq 0.635\text{ mm}$)	$\geq 0.5/20/670$

10 检验报告

检验报告应包括以下内容:

- a) 被检条码符号的条码类型;
- b) 条码符号的供人识别字符;
- c) 条码符号所标识的商品的名称、商标和规格;
- d) 条码符号的承印材料;
- e) 测量光波长和测量孔径的直径;
- f) 检验依据的标准;
- g) 各项检验结果;
- h) 符号等级;
- i) 判定结论;
- j) 检验人、报告审核人和报告批准人的签名;
- k) 检验单位的印章;
- l) 检验日期。

检验报告参考格式见附录 E。

附录 A (资料性附录)

条/空反射率、印刷对比度和条/空尺寸偏差的检测方法

A.1 条/空反射率和印刷对比度的检测方法

A.1.1 检测步骤

用分辨率不低于 1% (反射率) 的反射率测量仪器检测。在条码符号条高方向上均匀取五个测量位置, 从起始符到终止符逐一测量各条/空的反射率, 每一高度位置的测量重复上述步骤。

A.1.2 数据处理

A.1.2.1 取同一高度位置上各条反射率中的最大值及各空反射率中的最小值, 作为这一高度位置上的条/空反射率。

A.1.2.2 取五个不同高度位置上条反射率中的最大值及空的反射率中的最小值, 作为该条码符号的条/空反射率。

A.1.2.3 印刷对比度 (PCS 值) 按公式 (A.1) 计算:

$$PCS = \frac{R_L - R_D}{R_L} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

R_L ——条码符号空的反射率;

R_D ——条码符号条的反射率。

A.1.3 判定方法

根据检测结果, EAN/UPC 条码依据 GB 12904—2008 中 F.2 的规定, UCC/EAN-128 和 ITF-14 条码可参照这个规定, 判定条码符号光学特性能否符合要求。

A.2 条/空尺寸偏差的检测方法

A.2.1 偏差的测量与计算

测量条码符号中各条、空及条空组合的实际宽度, 计算实际宽度与相应名义宽度尺寸的差即偏差。

对于 (n, k) 条码, 名义宽度尺寸应根据测量的 Z 尺寸 (见 D.1) 及被测条、空或条空组合所属的条码字符, 按照相应的条码码制规范确定; 对于两种单元宽度条码, 名义宽度尺寸应根据测量的 Z 尺寸和宽窄比 (见 D.2), 以及被测条、空所属的条码字符, 按照相应的条码码制规范确定。

A.2.2 检测步骤

用分辨率不低于 0.01 mm 的长度测量仪器检测。在条码符号条高方向上均匀取五个测量位置, 从起始符到终止符逐一测量各条/空尺寸, 每一高度位置的测量重复上述步骤。

A.2.3 数据处理

A.2.3.1 取同一高度位置上各条/空尺寸偏差的最大值和最小值作为这一高度位置上的条/空尺寸偏差的最大、最小值。

A.2.3.2 取五个不同高度位置上各条/空尺寸偏差的最大值和最小值作为该条码符号的条/空尺寸偏差。

A.2.4 判定方法

根据检测结果, EAN/UPC 条码依据 GB 12904—2008 中 F.1 的规定, UCC/EAN-128 和 ITF-14 条码可参照这个规定, 判定条码符号条空尺寸偏差能否符合要求。

A.3 平均条宽偏差的检测方法

测量条码符号中各条的实际宽度,用公式(A.2)计算平均条宽偏差。

$$\overline{D}_b = \frac{\sum_{i=1}^n (b_i - B_i)}{n}$$

.....(A.2)

式中:

- $\overline{D}_b$ ——平均条宽偏差;
- n ——条码符号中条的总数;
- i ——条的序号;
- b_i ——第 i 条的实际宽度;
- B_i ——第 i 条的名义宽度。

注:在有些条码检测仪的检测报告中,平均条宽偏差被称为“平均条宽增量”或“平均条宽增益”。

附 录 B
(规范性附录)
光学特性参数值的测定

B.1 引言

对每条扫描反射率曲线,按照 B.2 至 B.6 规定的方法测定光学特性参数值。

B.2 最低反射率

在扫描反射率曲线上找出最低反射率($R_{\min}$),最低反射率应不高于最高反射率($R_{\max}$)的二分之一。

注:有些条码检测仪直接给出最低反射率与最高反射率之比,即 $R_{\min}/R_{\max}$ 。

B.3 符号反差

符号反差(SC)按公式(B.1)计算:

$$SC = R_{\max} - R_{\min} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

B.4 最小边缘反差

边缘反差(EC)按公式(B.2)计算:

$$EC = R_s - R_b \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

R_s ——相邻单元(包括空白区)空的反射率;

R_b ——相邻单元条的反射率。

取扫描反射率曲线所有边缘反差中的最小值作为该扫描反射率曲线的最小边缘反差($EC_{\min}$)。

B.5 调制比

调制比(MOD)按公式(B.3)计算:

$$MOD = EC_{\min}/SC \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

$EC_{\min}$ ——最小边缘反差;

SC——符号反差。

B.6 缺陷度

计算扫描反射率曲线的各单元(包括空白区)中最高峰反射率与最低谷反射率之差,即单元反射率非均匀度(ERN)。条单元中无峰、空单元及空白区中无谷的,其ERN为0。取所有ERN中的最大值作为该扫描反射率曲线的最大单元反射率非均匀度($ERN_{\max}$)。

扫描反射率曲线的缺陷度(Defects)按公式(B.4)计算:

$$Defects = \frac{ERN_{\max}}{SC} \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

$ERN_{\max}$ ——最大单元反射率非均匀度;

SC——符号反差。

附录 C

(规范性附录)

可译码度的测定

C.1 引言

C.1.1 根据被测条码符号类型,按照 C.2、C.3 或 C.4 规定的方法对每条扫描反射率曲线测定可译码度。

C.1.2 对每条扫描反射率曲线,按 7.3.3 规定的单元边缘确定方法,确定各单元的边界,然后测量相应单元边缘间的距离,确定 C.2.1、C.3.1,或 C.4.1 所描述的条码符号各单元或单元组合的宽度。

C.1.3 所有尺寸测量值的单位与扫描反射率曲线所在坐标系的横坐标(即“线性位置”坐标)采用的单位相同。

C.2 EAN-13、EAN-8、UPC-A、UPC-E 条码

C.2.1 尺寸测量

在扫描反射率曲线上测量:

- 各条码字符的宽度(p);
- 各条码字符中相邻两条相应的左或右边缘之间的距离(e_1 、 e_2);
- 起始符、终止符中相邻两条相应的左或右边缘之间的距离(e_1);
- 中间分隔符中相邻两条相应的左或右边缘之间的距离(e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4);
- 表示 1、2、7、8 的条码字符中条单元宽度的和($b_1 + b_2$)。

EAN/UPC 条码中各部分尺寸的示意图见图 C.1。

C.2.2 可译码度的计算

C.2.2.1 各条码字符及起始符、中间分隔符、终止符中相邻两条同侧边缘之间距离相关的可译码度值 V_c 按公式(C.1)计算。

$$V_c = \frac{\{|e_i - RT_j| \text{ 的最小值}\}}{p/14} \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

e_i ——字符中相邻两条相应的左或右边缘之间距离的测量值,对于条码字符、起始符、终止符:

$i=1,2$;对于中间分隔符: $i=1,2,3,4$;

RT_j ——参考阈值($j=1,2,3,4$),其中 $RT_1=1.5p/7$ 、 $RT_2=2.5p/7$ 、 $RT_3=3.5p/7$ 、 $RT_4=4.5p/7$;

p ——相应条码字符的宽度测量值。

注:对于起始符、终止符的 e_1 ,公式(C.1)中的 p 取相邻条码字符的宽度;对于中间分隔符的 e_1 、 e_2 、 e_3 , p 可取中间分隔符左侧相邻条码字符的宽度;对于中间分隔符的 e_2 、 e_3 、 e_4 , p 可取中间分隔符右侧相邻条码字符的宽度。

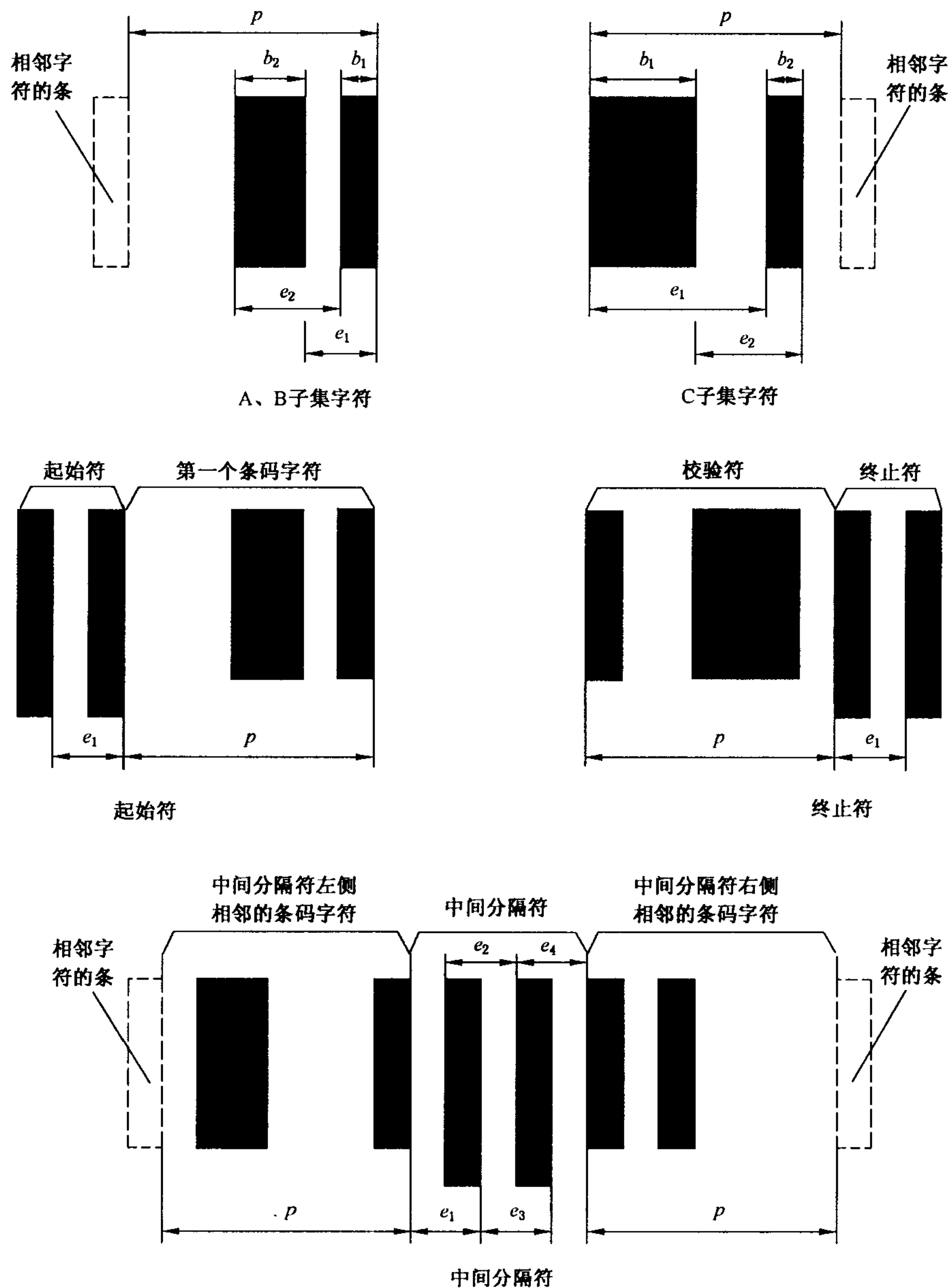
C.2.2.2 A 子集中表示 1、2、7、8 的条码字符中($b_1 + b_2$)相关的可译码度值 V_1 按公式(C.2)计算。

$$V_1 = \frac{|(7/p) \times (b_1 + b_2) - 4|}{15/13} \quad \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

p ——相应条码字符的宽度的测量值;

($b_1 + b_2$)——条码字符中两个条的宽度之和的测量值。



b_i ($i=1,2$)——条码字符中条的宽度；
 p ——条码字符的宽度；
 e_i ($i=1,2,3,4$)——条码符号中相邻两条相应的左或右边缘之间的距离。

图 C.1 EAN/UPC 条码中各有关部分的尺寸示意图

注：计算与 e 尺寸相关的可译码性值 V_1 时，对于起始符、终止符的 e_1 ，公式中的 p 取相邻条码字符的宽度；对于中间分隔符的 e_1 、 e_2 、 e_3 ， p 可取中间分隔符左侧相邻条码字符的宽度；对于中间分隔符的 e_2 、 e_3 、 e_4 ， p 可取中间分隔符右侧相邻条码字符的宽度。

C.2.2.3 B 和 C 子集中表示 1、2、7、8 的条码字符中 $(b_1 + b_2)$ 相关的可译码度值 V_2 按公式(C.3)计算。

$$V_2 = \frac{|(7/p) \times (b_1 + b_2) - 3|}{15/13} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中：
 p ——相应条码字符的宽度测量值；
 $(b_1 + b_2)$ ——条码字符中两个条的宽度之和的测量值。

C.2.2.4 表示 0、3、4、5、6、9 的条码字符及起始符、中间分隔符、终止符的可译码度值为相应的 V_c 值；A 子集中表示 1、2、7、8 的条码字符的可译码度值为相应的 V_c 值、 V_1 值中的较小者；B 和 C 子集中表示 1、2、7、8 的条码字符的可译码度值为相应的 V_c 值、 V_2 值中的较小者。

C.2.2.5 扫描反射率曲线的可译码度为该扫描反射率曲线所有条码字符及起始符、中间分隔符、终止符的可译码度值中的最小值。

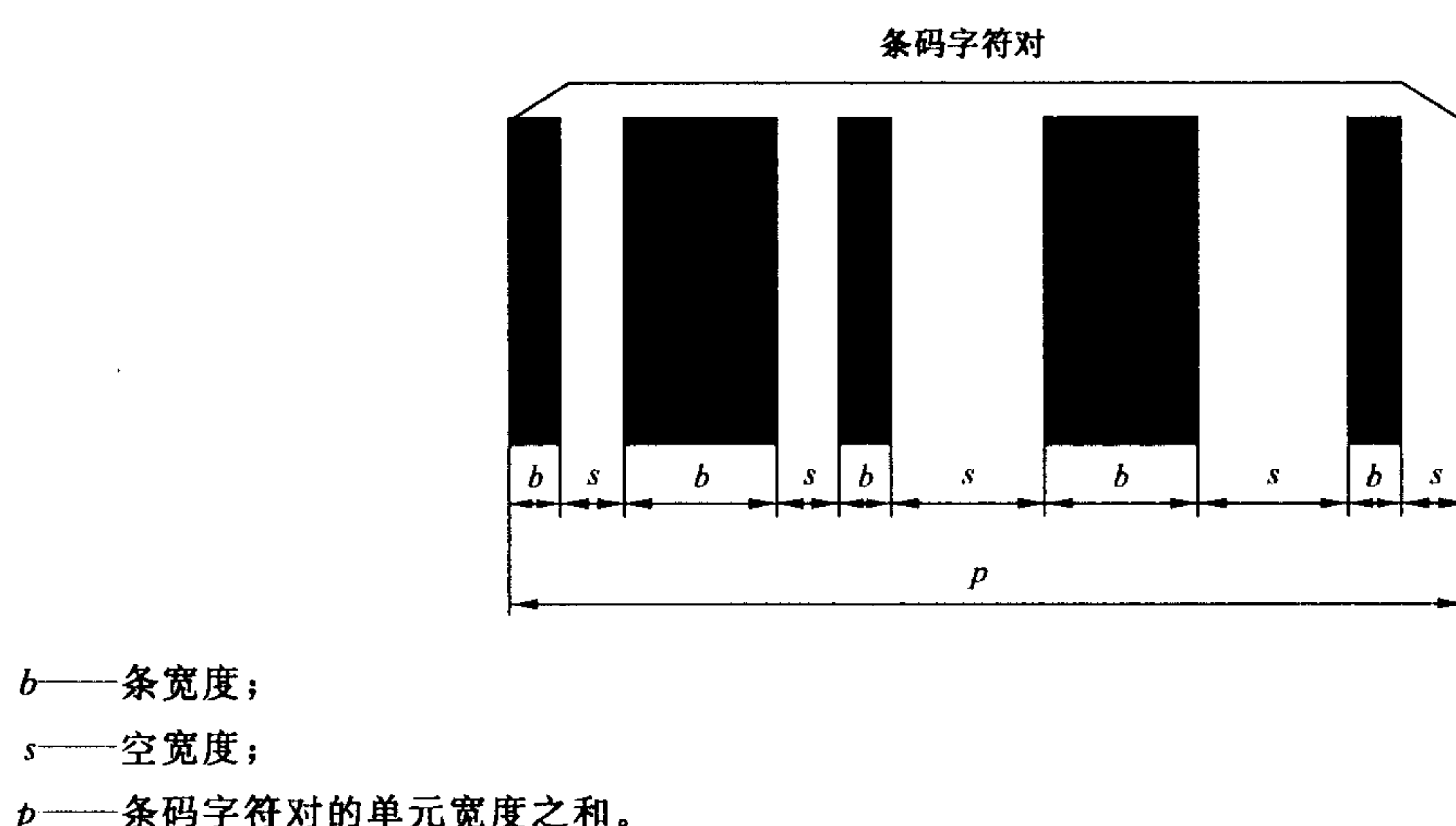
C.3 ITF-14 条码

C.3.1 尺寸测量

在扫描反射率曲线上测量：

- 各条单元的宽度(b)；
- 各空单元的宽度(s)；
- 各字符对的 10 个单元宽度之和(p)。

ITF-14 条码中各部分尺寸的示意图见图 C.2。



b ——条宽度；

s ——空宽度；

p ——条码字符对的单元宽度之和。

图 C.2 ITF-14 条码中各有关部分的尺寸示意图

C.3.2 可译码度的计算

C.3.2.1 用公式(C.4)计算参考阈值(RT)。

$$RT = 7p/64 \quad \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：

p ——条码字符对中 10 个单元的宽度之和的测量值。

注：对于起始符和终止符，公式(C.4)中的 p 取相邻的条码字符对的 10 个单元的宽度之和的测量值。

C.3.2.2 各条码字符对、起始符、终止符与窄单元相关的可译码度值 V_1 按公式(C.5)计算。

$$V_1 = (RT - e)/(RT - Z) \quad \dots\dots\dots (C.5)$$

式中：

RT ——参考阈值；

e ——字符中最宽的窄单元的宽度测量值；

Z —— Z 尺寸。

注： Z 尺寸的测量与计算见 D.1.2。

C.3.2.3 各条码字符对、起始符、终止符与宽单元相关的可译码度值 V_2 按公式(C.6)计算。

$$V_2 = (E - RT)/(N \times Z - RT) \quad \dots\dots\dots (C.6)$$

式中：

E ——字符中最窄的宽单元的宽度测量值；

RT ——参考阈值；

N ——宽窄比；

Z —— Z 尺寸。

注： Z 尺寸和宽窄比的测量与计算分别见 D.1.2 和 D.2。

C.3.2.4 条码字符对、起始符、终止符的可译码度值为相应的 V_1 值、 V_2 值中的较小者。

C.3.2.5 扫描反射率曲线的可译码度为该扫描反射率曲线所有条码字符对及起始符、终止符的可译码度值中的最小值。

注：上述 ITF-14 条码符号可译码度值的计算是采用 GB/T 14258—2003 规定的方法，依据 GB/T 16830 中规定的参考译码算法。有些条码检测仪采用《GS1 通用规范》规定的方法计算 ITF-14 条码符号可译码度值。条码检测仪制造商宜在说明书中说明计算 ITF-14 条码符号可译码度值的方法所依据的标准。

C.4 UCC/EAN-128 条码

C.4.1 尺寸测量

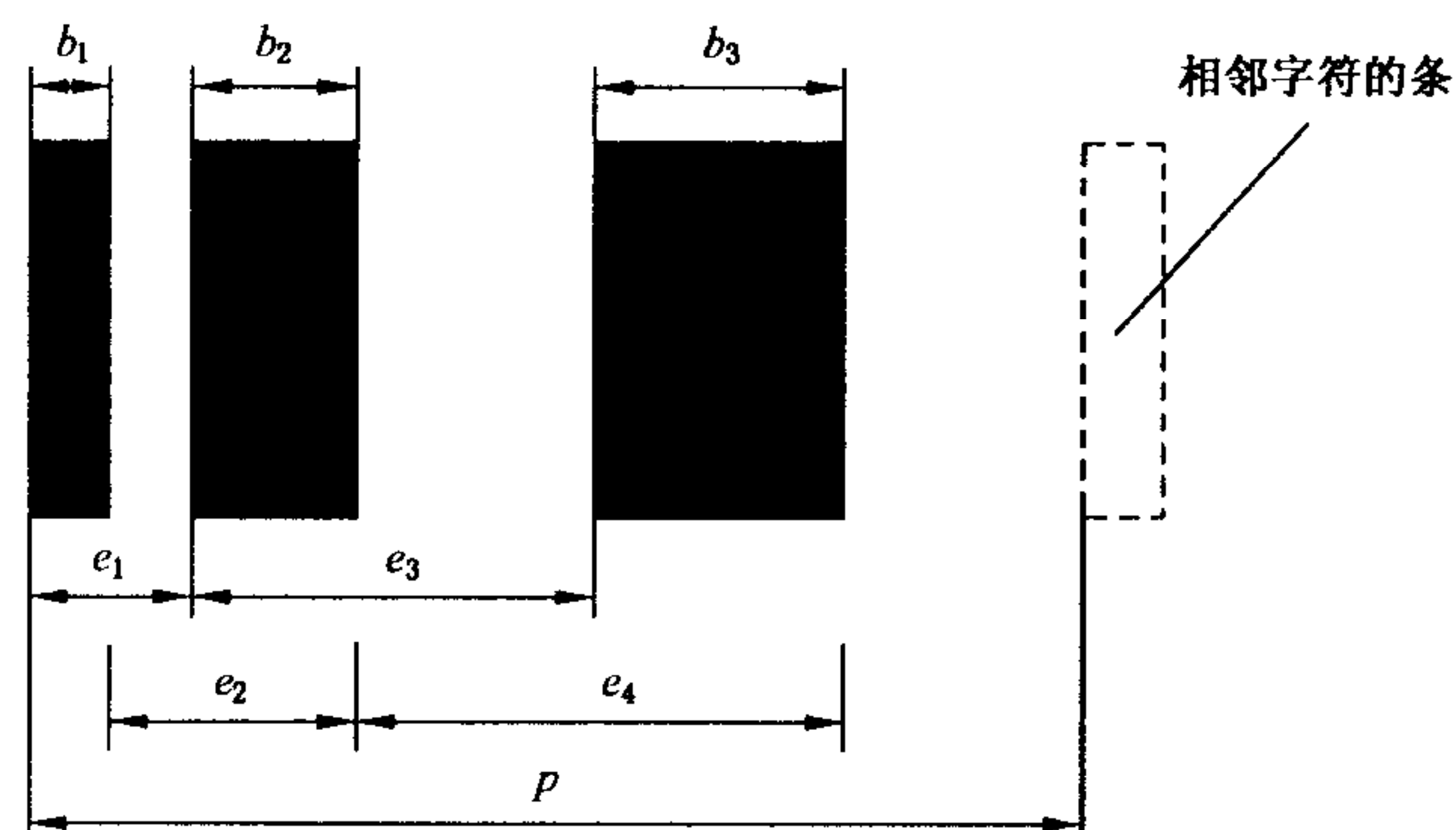
在扫描反射率曲线上测量：

——各条码字符的宽度(p)；

——各条码字符中相邻两条相应的左或右边缘之间的距离(e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4)；

——各条码字符中条单元宽度的总和($b_1+b_2+b_3$)。

UCC/EAN-128 条码中各部分尺寸的示意图见图 C.3。



b_i ($i=1,2,3$)——条的宽度；

p ——条码字符的宽度；

e_i ($i=1,2,3,4$)——条码字符中相邻两条相应的左或右边缘之间的距离。

图 C.3 UCC/EAN-128 条码中各有关部分的尺寸示意图

C.4.2 可译码度的计算

C.4.2.1 与条码字符中相邻两条同侧边缘之间距离相关的可译码度值 V_1 按公式(C.7)计算。

$$V_1 = \frac{\{|e_i - RT_j| \text{ 的最小值}\}}{p/22} \dots\dots\dots (C.7)$$

式中：

e_i ——条码字符中相邻两条相应的左或右边缘之间距离的测量值($i=1,2,3,4$)；

RT_j ——参考阈值($j=1,2,3,4,5,6,7$)，其中 $RT_1=1.5p/11$ 、 $RT_2=2.5p/11$ 、 $RT_3=3.5p/11$ 、 $RT_4=4.5p/11$ 、 $RT_5=5.5p/11$ 、 $RT_6=6.5p/11$ 、 $RT_7=7.5p/11$ ；

p ——相应条码字符的宽度测量值。

注：由于终止符比其他条码字符多一个终止条，终止符的可译码度值 V_1 需要计算两次，第一次使用从左至右的 6 个单元，第二次使用从右至左的 6 个单元，取两次计算值中的较小者作为 V_1 。

C.4.2.2 与条码字符中条的宽度总和相关的可译码度值 V_2 按公式(C.8)计算。

$$V_2 = \frac{1.75 - |(W_b \times 11/p) - M|}{1.75} \dots\dots\dots (C.8)$$

式中：

- W_b ——条码字符中条的宽度总和($b_1 + b_2 + b_3$)的测量值；
- p ——相应条码字符的宽度测量值；
- M ——条码字符中条的模块数。

注：终止符的可译码度值 V_2 需要计算两次，第一次使用从左至右的 6 个单元，第二次使用从右至左的 6 个单元，取两次计算值中的较小者作为 V_2 。

- C.4.2.3 各条码字符的可译码度值为相应的 V_1 值、 V_2 值中的较小者。
- C.4.2.4 扫描反射率曲线的可译码度为该扫描反射率曲线所有条码字符的可译码度值中的最小值。

附录 D
(规范性附录)
Z 尺寸和宽窄比的测量

D.1 Z 尺寸的测量**D.1.1 EAN-13、EAN-8、UPC-A、UPC-E、UCC/EAN-128 条码**

用条码检测仪或符合 5.2.2.2 要求的测量器具测量条码起始符左边缘到终止符右边缘的长度,用公式(D.1)计算 Z 尺寸。

$$Z = l/M \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

Z——Z 尺寸,mm;

l——条码起始符左边缘到终止符右边缘的长度,mm;

M——条码中(不含左、右空白区)所含模块的数目(对于 EAN-13、UPC-A, $M=95$; 对于 EAN-8, $M=67$; 对于 UPC-E, $M=51$; 对于 UCC/EAN-128, $M=11 \times$ 数据符及含在数据中的辅助字符的个数+46)。

D.1.2 ITF-14 条码

通常用条码检测仪测量。

测量条码中所有条、空单元的宽度,单位为 mm。用公式(D.2)计算 Z 尺寸。

$$Z = (\text{窄条宽度的平均值} + \text{窄空宽度的平均值})/2 \quad \dots\dots\dots (D.2)$$

式中:

Z——Z 尺寸,mm。

注:在测定可译码度过程中测量 Z 尺寸,条、空单元的宽度测量值及 Z 尺寸的单位与扫描反射率曲线所在坐标系的横坐标选用的单位相同。

D.2 宽窄比的测量

通常用条码检测仪测量。

测量条码中所有条、空单元的宽度,单位为 mm。利用按 D.1.2 方法得出的 Z 尺寸,用公式(D.3)计算 ITF-14 条码的宽窄比。

$$N = (\text{宽条宽度的平均值} + \text{宽空宽度的平均值})/2Z \quad \dots\dots\dots (D.3)$$

式中:

N——宽窄比;

Z——Z 尺寸,mm。

注:在测定可译码度过程中测量宽窄比,条、空单元的宽度测量值及 Z 尺寸的单位可以与扫描反射率曲线所在坐标系的横坐标选用的单位相同。

检 测 结 果						
序号	检测项目		技术要求 ^b	实测值 ^b	单项判定	
1	符号等级		≥1.5/06/670±10	3.0/06/660	符合	
2	译码数据		6901234567892	6901234567892	符合	
3	空白区宽度/mm	左侧	≥3.6	3.7	符合	4 级
		右侧	≥2.3	2.4	符合	
4	Z 尺寸/mm		0.264~0.660	0.330	符合	
5	条高/mm		≥22	23	符合	
6 ^a	宽窄比(ITF-14)					级
7 ^a	条码符号宽度(UCC/EAN-128)					
8 ^a	商品代码的有效性		厂商识别代码有效	厂商识别代码有效	符合	
9 ^a	编码唯一性		一品一码	/ ^c	/ ^c	
10	条码类型		EAN/UPC 条码	EAN-13	符合	
11 ^a	符号位置		GB/T 14257	/ ^c	/ ^c	
备注						

附 加 测 试 ^a			
UCC/EAN-128 条码对应用标识符的编码			

扫描反射率曲线分析(10 次扫描平均值)			
序号	检测项目	平均值	等级
1	参考译码(Reference decode)		/ ^c
2 ^d	最低反射率/最高反射率($R_{\min}/R_{\max}$)		
3	符号反差(SC)		
4	最小边缘反差($EC_{\min}$)		
5	调制比(MOD)		
6	缺陷度(Defects)		
7	可译码度(Decodability)		

- a 可根据所检条码类型或实际情况取舍。
- b 表中的数据是以零售商品条码为例。
- c 符号“/”表示无此项或此项不检。
- d 有些条码检测仪给出的是最低反射率与最高反射率之比,即 $R_{\min}/R_{\max}$,则可以把最低反射率项目设为 $R_{\min}/R_{\max}$ 项目。