



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18348—2022

代替 GB/T 18348—2008

## 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

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

目次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 抽样方案的确定 ..... 2

5 检验条件 ..... 3

    5.1 环境条件 ..... 3

    5.2 检验设备 ..... 3

    5.3 被检样品 ..... 4

6 检验项目 ..... 4

7 检验方法 ..... 5

    7.1 检验方法概述 ..... 5

    7.2 扫描测量 ..... 5

    7.3 人工测量 ..... 7

8 检验数据处理 ..... 8

    8.1 检验数据处理概述 ..... 8

    8.2 扫描反射率曲线单项参数等级 ..... 8

    8.3 扫描反射率曲线单项参数平均等级 ..... 10

    8.4 扫描反射率曲线等级 ..... 10

    8.5 人工测量参数数据处理 ..... 11

    8.6 符号等级 ..... 12

9 符号质量综合判定 ..... 12

10 检验报告 ..... 12

附录 A (资料性) 条/空反射率、印刷对比度和条/空尺寸偏差的检验方法 ..... 14

    A.1 条/空反射率和印刷对比度的检验方法 ..... 14

    A.2 条/空尺寸偏差的检验方法 ..... 14

    A.3 平均条宽偏差的检验方法 ..... 15

附录 B (规范性) 光学特性参数值的测定 ..... 16

    B.1 概述 ..... 16

    B.2 最低反射率 ..... 16

    B.3 符号反差 ..... 16

    B.4 最小边缘反差 ..... 16

    B.5 调制比 ..... 16

    B.6 缺陷度 ..... 16

附录 C (资料性) 缺陷度算法改进说明 ..... 18

附录 D (规范性) 可译码度的测定 ..... 19

    D.1 通则..... 19

    D.2 EAN-13、EAN-8、UPC-A、UPC-E 条码 ..... 19

    D.3 ITF-14 条码 ..... 21

    D.4 GS1-128 条码 ..... 22

附录 E (规范性) Z 尺寸和宽窄比的测量 ..... 24

    E.1 Z 尺寸的测量..... 24

    E.2 宽窄比的测量..... 24

附录 F (规范性) 不同码制扫描反射率曲线等级和符号等级值确定参数 ..... 25

    F.1 不同码制扫描反射率曲线等级确定参数 ..... 25

    F.2 不同码制符号等级值确定参数 ..... 25

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 18348—2008《商品条码 条码符号印制质量的检验》，与 GB/T 18348—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了所有术语和定义，新增了一些术语和定义(见第3章，2008年版的第3章)；
- b) 更新了部分确定抽样方案所依据的标准(见第4章，2008年版的第3章)；
- c) 更改了条码检测仪测量环境(见5.1.2.2，2008年版的5.1.2.2)和条码检测仪一致性要求所依据的标准(见5.2.1.2，2008年版的5.2.1.2)；增加了印刷位置、保护框宽度、条码符号物理长度测量器具的要求(见5.2.2.2和5.2.2.3)；更改了被检样品(见5.3，2008年版的5.3)的表述；
- d) 检验项目改用表格形式表述(见第6章，2008年版的第6章)；
- e) 将检验方法分为检验方法(见第7章，2008年版的第7章)和检验数据处理(见第8章，2008年版的第7章)两部分；
- f) 增加了检验方法概述(见7.1)，并将检验方法分为扫描测量方法(见7.2)和人工测量方法(见7.3)两部分；
- g) 更改了扫描测量中的扫描测量次数(见7.2.1.2，2008年版的7.1.2)；
- h) 增加了扫描反射率曲线分析概述(见7.2.2.1)；
- i) 将扫描反射率曲线分析和参数值确定基本方法改为获得扫描反射率曲线(见7.2.2.2，2008年版的7.3)；
- j) 将单元的确定和单元边缘的确定合并为测定单元和单元边缘(见7.2.2.3，2008年版的7.3.2、7.3.3)；
- k) 增加了供人识别字符(见7.3.3)、译码数据正确性(见7.3.4)、保护框宽度(见7.3.6)、数据字符个数(见7.3.7)、条码符号物理长度(见7.3.8)的测量方法；
- l) 将检验数据处理分为概述(见8.1)、扫描反射率曲线单项参数等级(见8.2)、扫描反射率曲线单项参数平均等级(见8.3，2008年版的8.4)、扫描反射率曲线等级(见8.4，2008年版的8.1)、人工测量参数数据处理(见8.5)和符号等级(见8.6，2008年版的8.2)六部分；
- m) 将符号反差、调制比、缺陷度和可译码度的参数等级精确到0.1(见8.2.2、8.2.3，2008年版的7.3.5.2、7.3.6)；
- n) 更改了不同应用场景商品条码符号Z尺寸的范围并规定了Z尺寸的最大允许偏差(见8.2.4，2008年版的7.4)；
- o) 更改了空白区等级划分及判定的方法并规定了空白区宽度的最大允许偏差(见8.2.6，2008年版的7.6)；
- p) 增加了条高的最大允许偏差(见8.5.1，2008年版的7.7)；
- q) 增加了供人识别字符(见8.5.2)、译码数据正确性(见8.5.3)、保护框宽度(见8.5.5)、数据字符个数(见8.5.6)、条码符号物理长度(见8.5.7)的判定方法；
- r) 更改了符号等级值的确定(见8.6.1，2008年版的8.2)；
- s) 更改了第9章标题(见第9章，2008年版的第9章)；
- t) 检验报告的内容增加了条码符号的编码数据(见第10章，2008年版的第10章)；
- u) 修订了缺陷度计算方法(见附录B.6，2008年版的附录B中B.6)；

v) 修订了 ITF-14 条码可译码度计算方法(见附录 D.3,2008 年版的附录 D 中 D.3);

w) 增加了不同码制扫描反射率曲线等级和符号等级值确定参数(见附录 F)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国物流信息管理标准化技术委员会(SAC/TC 267)提出并归口。

本文件起草单位:中国物品编码中心、北京市标准化研究院、河北省标准化研究院、青岛市标准化研究院、宁波市标准化研究院、浙江省标准化研究院、辽宁省标准化研究院、新疆维吾尔自治区标准化研究院、北京东方捷码科技开发中心。

本文件主要起草人:黄燕滨、罗秋科、刘睿智、郝元、阮晓华、李志敏、胡敏、陈浩、崔庚宇、罗艳、刘伟、邵冬梅、鄢若韞、苑静、王隆、孔维佳、高娟、王嘉、丁炜、李庆岱、丁凯、李健华。

本文件于 2001 年首次发布,2008 年第一次修订,本次为第二次修订。

# 商品条码 条码符号印制质量的检验

## 1 范围

本文件规定了商品条码符号印制质量检验抽样方案的确定、检验条件、检验项目、检验方法、检验数据处理、符号质量综合判定及检验报告。

本文件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

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

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 2828.4 计数抽样检验程序 第4部分:声称质量水平的评定程序

GB/T 2828.11 计数抽样检验程序 第11部分:小总体声称质量水平的评定程序

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—2019 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 14257 商品条码符号位置

GB/T 14258 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

GB/T 15425 商品条码 128 条码

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

GB/T 26228.1 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

ISO/IEC 15416:2016 自动识别与数据采集技术 条码符号印制质量检验规范 一维条码(Automatic identification and data capture techniques—Bar code print quality test specification—Linear symbols)

GS1 通用规范

## 3 术语和定义

GB 12904—2008 和 GB/T 12905—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**商品条码 bar code for commodity**

用于标识商品及其属性的全球通用的条码符号,包括零售商品、储运包装商品、物流单元、资产、服务关系、参与方位置等的编码与条码表示。

[来源:GB/T 12905—2019,2.70,有修改]

3.2

**单元反射率非均匀度** **element reflectance nonuniformity;ERN**

扫描反射率曲线上,一个单元(包括空白区)中经算法修正的反射率最高峰值与最低谷值之差。

[来源:GB/T 12905—2019,6.30,有修改]

3.3

**缺陷度** **defects**

最大单元反射率非均匀度与符号反差的比。

[来源:GB/T 14258—2003,3.7]

3.4

**峰** **peak**

扫描反射率曲线上反射率相对高的点。其两侧点的反射率比该点的反射率低。

[来源:GB/T 14258—2003,3.14]

3.5

**谷** **valley**

扫描反射率曲线上反射率相对低的点。其两侧点的反射率比该点的反射率高。

[来源:GB/T 14258—2003,3.21]

3.6

**( $n,k$ )条码符号** **( $n,k$ )symbology**

每个符号字符的宽度为  $n$  个模块,且每个字符由  $k$  个条、空对搭配组成的一类条码符号。

[来源:GB/T 14258—2003,3.13]

3.7

**扫描路径** **scan path**

测量仪器采样区域中心移过条码(包括空白区)所经过的路径。

[来源:GB/T 14258—2003,3.17,有修改]

3.8

**X 尺寸** **X dimension**

窄单元或模块尺寸的标称值。

[来源:GB/T 14258—2003,3.23,有修改]

3.9

**Z 尺寸** **Z dimension**

窄单元或模块尺寸测量值的算术平均值。

[来源:GB/T 14258—2003,3.24,有修改]

3.10

**编码数据** **encoded data**

拟在条码符号中表示的数据。

4 抽样方案的确定

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确定抽样方案:

- 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) 质量监督检验,监督总体量大的场合,采用 GB/T 2828.4 来确定抽样方案;
- e) 质量监督检验,监督总体量小的场合,采用 GB/T 2828.11 来确定抽样方案;

- f) 质量监督复查,采用 GB/T 16306 来确定抽样方案;
- g) 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。

5 检验条件

5.1 环境条件

5.1.1 温度和湿度

检验室温度范围应为  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度范围应为  $30\%\sim 70\%$ 。

5.1.2 照明

5.1.2.1 人工测量环境

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

5.1.2.2 条码检测仪测量环境

检验工作区域照度应与条码检测仪使用条件相一致。

5.2 检验设备

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 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 GB/T 26228.1 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

| 条码码制                                                                                                       | 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    |
| GS1-128                                                                                                    | $0.250\leq X<0.495$     | 0.15        | 06    |
|                                                                                                            | $0.495\leq X\leq 1.016$ | 0.25        | 10    |
| 注 1: 在不知道 X 尺寸的情况下,用 Z 尺寸代替 X 尺寸。<br>注 2: 测量孔径的选择是依据 GS1 通用规范的要求设定的。<br>注 3: 不同码制的商品条码应用规范有特殊要求时,按照应用规范选择。 |                         |             |       |



5.2.1.5 测量光路

测量光路应符合 GB/T 14258 中的规定。

5.2.1.6 反射率基准

以氧化镁(MgO)或硫酸钡(BaSO<sub>4</sub>)作为 100%反射率的基准。

5.2.2 长度测量器具

5.2.2.1 空白区测量器具

最小分度值不大于 0.1 mm 的长度测量器具或最小分度值不大于 0.01 mm 的条码检测仪。

5.2.2.2 条高、印刷位置测量器具

最小分度值不大于 0.5 mm 的长度测量器具,适用于人工测量。

5.2.2.3 保护框宽度、条码符号物理长度测量器具

最小分度值不大于 0.1 mm 的长度测量器具,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应用时被扫描状态,即实物包装状态。

对不能在实物包装形态下被检验的样品,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、大小适合于检验,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,检验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。

6 检验项目

检验项目见表 2。

表 2 检验项目汇总表

| 序号 | 检验项目               |                       |
|----|--------------------|-----------------------|
| 1  | 参考译码(Decode)       |                       |
| 2  | 光学特性参数             | 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)          |
| 3  | 可译码度(Decodability) |                       |
| 4  | Z 尺寸               |                       |
| 5  | 宽窄比                |                       |
| 6  | 空白区宽度              |                       |

表 2 检验项目汇总表（续）

| 序号                      | 检验项目                                                 |
|-------------------------|------------------------------------------------------|
| 7                       | 条高                                                   |
| 8                       | 印刷位置                                                 |
| 9                       | 其他(GB 12904、GB/T 15425 或 GB/T 16830 对条码符号质量的其他要求或参数) |
| 注：宽窄比不适用于 $(n,k)$ 条码符号。 |                                                      |

7 检验方法

7.1 检验方法概述

扫描测量方法见 7.2,其中扫描测量的一般要求见 7.2.1,扫描反射率曲线分析见 7.2.2。人工测量方法见 7.3。

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”检验方法,见附录 A。

7.2 扫描测量

7.2.1 一般要求

7.2.1.1 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)。

条码符号的扫描测量应在检测带内进行。

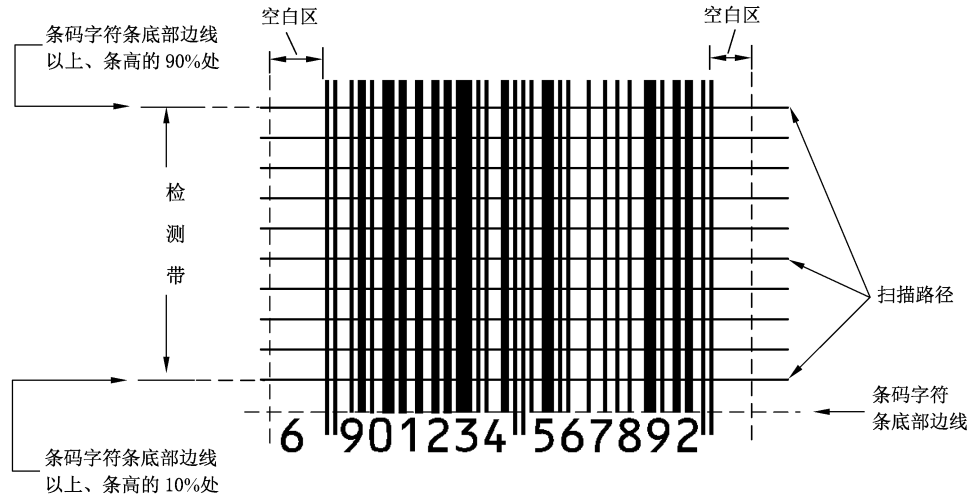


图 1 检测带

7.2.1.2 扫描测量次数

根据以下两种情况确定每个条码符号的扫描测量次数：

- a) 评价条码符号整体质量时,每个符号检测带的最少扫描次数为 10 和检测带高度除以测量光孔

直径的值(取整数)中的较小者,扫描路径应通过包括空白区在内的整个符号宽度并在检测带中宜等间距;

- b) 其他情况下(如 GB/T 14258—2003 附录 G 的 G.2),每个条码符号扫描测量的次数可适当减少。

## 7.2.2 扫描反射率曲线分析

### 7.2.2.1 扫描反射率曲线分析概述

扫描反射率曲线是沿扫描路径,反射率随线性距离(时间)变化的关系曲线。根据 ISO/IEC 15416:2016 和商品条码的特点,扫描反射率曲线参数除参考译码、最低反射率(反射率比)、符号反差、最小边缘反差、调制比、缺陷度、可译码度外,还包括码制规范或应用规范规定的其他要求,如 Z 尺寸、宽窄比、空白区宽度等。

### 7.2.2.2 获得扫描反射率曲线

用符合 5.2.1 规定的条码检测仪按照 GB/T 14258 和 ISO/IEC 15416:2016 规定的方法扫描测量条码符号,获得扫描反射率曲线。扫描反射率曲线特征示意图 2。

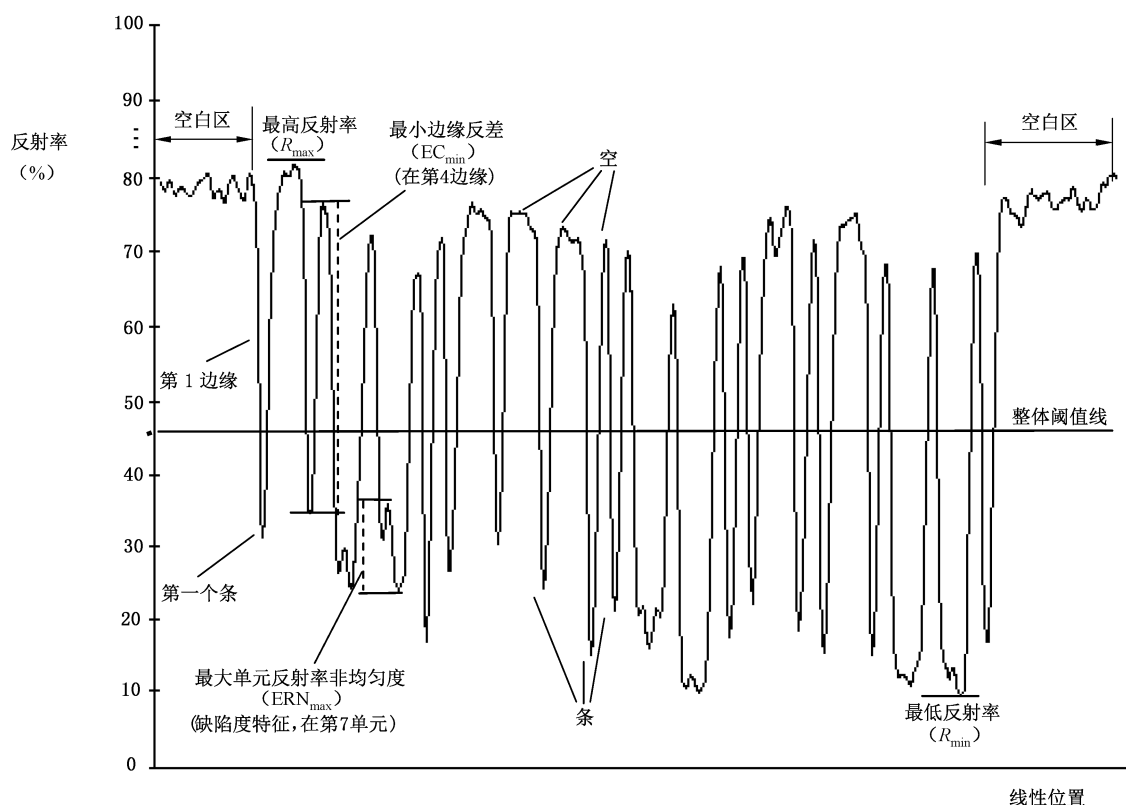


图 2 扫描反射率曲线及其特征参数示意图

### 7.2.2.3 测定单元和单元边缘

#### 7.2.2.3.1 测定单元

整体阈值是区分条单元与空单元的反射率界限值,等于最高反射率与最低反射率之和的二分之一,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。

在整体阈值以上的各区域被认为是空单元，每一空区域中的最高反射率定义为该空的反射率( $R_s$ )，与此类似，在整体阈值以下的各区域被认为是条单元，每一条区域中的最低反射率定义为该条的反射率( $R_b$ )。

7.2.2.3.2 测定单元边缘

边缘是扫描反射率曲线上相邻两单元(包括空白区)的边界。其位置在相邻两单元中空反射率( $R_s$ )、条反射率( $R_b$ )中间值即 $(R_s + R_b) / 2$ 点的横坐标处。

7.2.2.4 参考译码

按 7.2.2.3 规定的方法确定各单元后，根据被检验条码符号的码制，选择 GB 12904、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。

7.2.2.5 光学特性参数

测定光学特性参数值的方法应符合附录 B 的规定。记录条码检测仪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。

7.2.2.6 可译码度

根据被检验条码符号的码制，按照附录 D 规定的方法测定。记录条码检测仪扫描后给出的可译码度。

7.2.2.7 Z 尺寸

根据被检验条码符号的码制，按照附录 E 中 E.1 规定的方法测定。

7.2.2.8 宽窄比

ITF-14 条码符号(GB/T 16830)宽窄比的测定方法见 E.2。

7.2.2.9 空白区宽度

用具有空白区检测功能的条码检测仪扫描测量。需人工测量时，见 7.3.2。

7.3 人工测量

7.3.1 条高

用符合 5.2.2.2 要求的长度测量器具测量，条高数值修约到以毫米为单位的整数。

7.3.2 空白区宽度

用符合 5.2.2.1 要求的长度测量器具测量空白区最窄处的宽度。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。

注：当目测空白区远大于要求值时，以“>符号标准规定的最小空白区宽度”为测量值。

### 7.3.3 供人识别字符

人工读取并记录条码符号的供人识别字符。

### 7.3.4 译码数据正确性

比较扫描反射率曲线参考译码的译码数据与编码数据的一致性。

### 7.3.5 印刷位置

按 GB/T 14257 或应用规范的规定进行目检或用符合 5.2.2.2 要求的长度测量器具测量。

### 7.3.6 保护框宽度

用符合 5.2.2.3 要求的长度测量器具进行测量。

### 7.3.7 数据字符个数

人工读取并记录 GS1-128 条码符号(GB/T 15425)的数据字符个数,其中包括应用标识符和作为分隔符适用的 FNC1 字符,但不包括辅助字符和校验字符。

### 7.3.8 条码符号物理长度

用符合 5.2.2.3 要求的长度测量器具测量 GS1-128 条码符号(GB/T 15425)包括空白区在内的物理长度。

## 8 检验数据处理

### 8.1 检验数据处理概述

检验数据处理是指对按照第 7 章规定的方法检验获得的各项参数结果,依据有关算法/规则进行处理形成等级值和/或判定为“通过(符合)”“不通过(不符合)”的过程。

### 8.2 扫描反射率曲线单项参数等级

#### 8.2.1 参考译码的等级

通过参考译码算法,则该扫描反射率曲线参考译码的等级为 4.0 级,否则为 0.0 级。

#### 8.2.2 光学特性参数的等级

光学特性参数的等级确定见表 3。根据值的大小,符号反差、调制比和缺陷度可被定为 4.0~0.0 级,并在等级区间内进行线性插值,计算结果四舍五入精确到 0.1。例如符号反差值为 58%,则符号反差等级为 3.2。最低反射率和最小边缘反差可被定为 4.0 或 0.0 级。

表 3 光学特性参数的等级确定

| 等级区间       | 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)               |
|------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 4.0        | $\leq 0.5R_{\max}$  | $SC \geq 70\%$        | $\geq 15\%$           | $MOD \geq 0.70$        | $Defects \leq 0.15$        |
| [3.0, 4.0) | —                   | $55\% \leq SC < 70\%$ | —                     | $0.60 \leq MOD < 0.70$ | $0.15 < Defects \leq 0.20$ |
| [2.0, 3.0) | —                   | $40\% \leq SC < 55\%$ | —                     | $0.50 \leq MOD < 0.60$ | $0.20 < Defects \leq 0.25$ |

表 3 光学特性参数的等级确定（续）

| 等级区间      | 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)               |
|-----------|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| [1.0,2.0) | —                   | $20\% \leq SC < 40\%$ | —                     | $0.40 \leq MOD < 0.50$ | $0.25 < Defects \leq 0.30$ |
| 0.0       | $> 0.5R_{\max}$     | $SC < 20\%$           | $< 15\%$              | $MOD < 0.40$           | $Defects > 0.30$           |

8.2.3 可译码度的等级

可译码度( $V$ )的等级确定见表 4。可译码度在等级区间内进行线性插值,计算结果四舍五入精确到 0.1。例如当  $V$  值为 0.56 时,等级为 3.5 级;当  $V$  值为 0.20 时,等级为 0.8 级。

表 4 可译码度的等级确定

| 可译码度( $V$ )          | 等级区间      |
|----------------------|-----------|
| $V \geq 0.62$        | 4.0       |
| $0.50 \leq V < 0.62$ | [3.0,4.0) |
| $0.37 \leq V < 0.50$ | [2.0,3.0) |
| $0.25 \leq V < 0.37$ | [1.0,2.0) |
| $0.00 \leq V < 0.25$ | [0.0,1.0) |

8.2.4 Z 尺寸的等级

根据符号码制规范和应用规范中  $X$  尺寸的范围,判断  $Z$  尺寸是否符合规定(最大允许偏差为边界值的 2%),需确定等级时,符合为 4.0 级,不符合为 0.0 级。不同应用场景中,不同码制的商品条码符号  $X$  尺寸的范围见表 5。

表 5 不同应用场景商品条码符号 X 尺寸的范围

单位为毫米

| 条码码制                                 | 应用场景                    | X 尺寸  |       |       |
|--------------------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|
|                                      |                         | 最小值   | 首选值   | 最大值   |
| EAN-13、<br>EAN-8、<br>UPC-A、<br>UPC-E | 在常规零售 POS 机扫描的非常规配送贸易项目 | 0.264 | 0.330 | 0.660 |
|                                      | 仅在常规配送中扫描的贸易项目          | 0.495 | 0.660 | 0.660 |
|                                      | 在常规零售 POS 机和常规配送扫描的贸易项目 | 0.495 | 0.660 | 0.660 |
| ITF-14                               | 仅在常规配送中扫描的贸易项目          | 0.495 | 0.495 | 1.016 |
| GSI-128                              | 仅在常规配送中扫描的贸易项目          | 0.495 | 0.495 | 1.016 |
|                                      | 常规配送的物流单元               | 0.495 | 0.495 | 0.940 |
| 注：不同码制的商品条码应用规范有特殊要求时,按照应用规范选择。      |                         |       |       |       |

8.2.5 宽窄比的等级

ITF-14 条码符号(GB/T 16830)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为 4.0 级,否则为 0.0 级。

## 8.2.6 空白区宽度的等级及判定

根据符号码制规范和应用规范中空白区宽度的要求,判断空白区宽度是否符合规定(最大允许偏差为边界值的5%)并确定等级。不同码制的商品条码符号空白区宽度的等级及判定见表6。

表6 商品条码符号空白区宽度的等级及判定

| 码制                                                          | 空白区宽度                   |                         | 等级及判定 |     |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|-----|
|                                                             | 左侧空白区                   | 右侧空白区                   | 等级    | 判定  |
| EAN-13                                                      | $\geq 11X$ (最大允许偏差为 5%) | $\geq 7X$ (最大允许偏差为 5%)  | 4.0   | 符合  |
|                                                             | $\geq 10X, < 11X$       | $\geq 6.2X, < 7X$       | 4.0   | 不符合 |
|                                                             | $< 10X$                 | $< 6.2X$                | 0.0   | 不符合 |
| EAN-8                                                       | $\geq 7X$ (最大允许偏差为 5%)  | $\geq 7X$ (最大允许偏差为 5%)  | 4.0   | 符合  |
|                                                             | $\geq 6.2X, < 7X$       | $\geq 6.2X, < 7X$       | 4.0   | 不符合 |
|                                                             | $< 6.2X$                | $< 6.2X$                | 0.0   | 不符合 |
| UPC-A                                                       | $\geq 9X$ (最大允许偏差为 5%)  | $\geq 9X$ (最大允许偏差为 5%)  | 4.0   | 符合  |
|                                                             | $\geq 8X, < 9X$         | $\geq 8X, < 9X$         | 4.0   | 不符合 |
|                                                             | $< 8X$                  | $< 8X$                  | 0.0   | 不符合 |
| UPC-E                                                       | $\geq 9X$ (最大允许偏差为 5%)  | $\geq 7X$ (最大允许偏差为 5%)  | 4.0   | 符合  |
|                                                             | $\geq 8X, < 9X$         | $\geq 6.2X, < 7X$       | 4.0   | 不符合 |
|                                                             | $< 8X$                  | $< 6.2X$                | 0.0   | 不符合 |
| ITF-14、GS1-128                                              | $\geq 10X$ (最大允许偏差为 5%) | $\geq 10X$ (最大允许偏差为 5%) | 4.0   | 符合  |
|                                                             | $< 10X$                 | $< 10X$                 | 0.0   | 不符合 |
| 主符号(EAN-13、UPC-A、UPC-E)加 2 位或 5 位附加符号 <sup>a</sup>          | 同无附加符号时的主符号             | $\geq 5X$ (最大允许偏差为 5%)  | 4.0   | 符合  |
|                                                             |                         | $\geq 4.2X, < 5X$       | 4.0   | 不符合 |
|                                                             |                         | $< 4.2X$                | 0.0   | 不符合 |
| 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。         |                         |                         |       |     |
| <sup>a</sup> 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。 |                         |                         |       |     |

## 8.3 扫描反射率曲线单项参数平均等级

扫描反射率曲线单项参数平均等级为多次扫描测量的反射率曲线各单项参数测量值的算术平均值及其相对应等级或等级的算术平均值。其中,任意两次参考译码的译码数据不一致时,参考译码平均等级为0.0。扫描反射率曲线单项参数平均等级应在检验报告中给出。

## 8.4 扫描反射率曲线等级

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

不同码制的商品条码符号应按照附录F中F.1选择扫描反射率曲线等级确定参数。

8.5 人工测量参数数据处理

8.5.1 条高判定

根据符号码制规范和应用规范中条高的要求,判断条高是否符合规定(最大允许偏差为边界值的5%)。不同码制的商品条码符号条高的要求见表7。条高的测量值符合规定时,判定为通过;否则为不通过。

表 7 商品条码符号条高要求

| 条码码制                                                | 条高                  |
|-----------------------------------------------------|---------------------|
| EAN-13、UPC-A、UPC-E                                  | $\geq 69.24X$       |
| EAN-8                                               | $\geq 55.24X$       |
| GS1-128( $X < 0.495$ )                              | $\geq 13\text{ mm}$ |
| GS1-128( $X \geq 0.495$ )                           | $\geq 32\text{ mm}$ |
| ITF-14( $X < 0.495$ )                               | $\geq 13\text{ mm}$ |
| ITF-14( $X \geq 0.495$ )                            | $\geq 32\text{ mm}$ |
| 注 1: 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。 |                     |
| 注 2: 各码制的商品条码应用规范有特殊要求时,按照应用规范选择。                   |                     |

8.5.2 供人识别字符判定

条码符号的供人识别字符应与编码数据内容一致时,判定为通过,否则为不通过。

注: GB/T 15425 规定的码制,将供人识别字符中的应用标识符用圆括号括起来,以明显区别于其他数据,圆括号不是数据的一部分,且不在条码符号中编码。

8.5.3 译码数据正确性判定

扫描反射率曲线参考译码的译码数据与编码数据一致时,判定为 4.0 级,否则为 0.0 级。

8.5.4 印刷位置判定

条码符号的印刷位置与 GB/T 14257 或相应的应用规范的规定一致时,判定为通过;否则为不通过。

8.5.5 保护框宽度判定

ITF-14 条码符号(GB/T 16830)使用制版印刷的印刷方法时,保护框宽度的标称值为 4.83 mm;不使用制版印刷的方法时,保护框宽度的最小值为 2X,保护框的垂直线条可以缺省。测量值大于或等于要求值时,判定为通过;否则为不通过。

8.5.6 数据字符个数判定

GS1-128 条码符号(GB/T 15425),可编码的最大数据字符个数为 48。数据字符个数小于或等于 48 时,判定为 4.0 级,否则为 0.0 级。

8.5.7 条码符号物理长度判定

GS1-128 条码符号(GB/T 15425),包括空白区在内的物理长度不能超过 165 mm。物理长度小于



或等于 165 mm 时,判定为 4.0 级,否则为 0.0 级。

8.6 符号等级

8.6.1 符号等级值的确定

符号等级值为多次扫描测量(扫描测量次数见 7.2.1.2)的扫描反射率曲线等级(见 8.4)的算术平均值和码制规范确定的参与等级判定的人工测量参数等级中的最小值。当任意两次扫描反射率曲线参考译码的译码数据不同时,符号等级值为 0.0 级。

不同码制的商品条码符号应按照 F.2 选择符号等级值确定参数。

8.6.2 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。符号等级值也可用字母 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≤G≤4.0),B—(2.5≤G<3.5),C—(1.5≤G<2.5),D—(0.5≤G<1.5),F—(G<0.5)。

9 符号质量综合判定

根据检验数据处理结果,按照对应码制的商品条码符号码制规范或应用规范规定的符号等级要求,进行商品条码符号质量综合判定。

根据《GS1 通用规范》的要求,不同应用场景中,各种码制的商品条码符号等级要求及质量综合判定见表 8。

表 8 商品条码符号等级要求及质量综合判定

| 条码码制                            | 符号等级要求                   | 质量综合判定 |
|---------------------------------|--------------------------|--------|
| EAN-13、EAN-8、UPC-A、UPC-E        | $\geq 1.5/06/670 \pm 10$ | 合格     |
| GS1-128( $X < 0.495$ mm)        | $\geq 1.5/06/670 \pm 10$ | 合格     |
| GS1-128( $X \geq 0.495$ mm)     | $\geq 1.5/10/670 \pm 10$ | 合格     |
| ITF-14( $X < 0.635$ mm)         | $\geq 1.5/10/670 \pm 10$ | 合格     |
| ITF-14( $X \geq 0.635$ mm)      | $\geq 0.5/20/670 \pm 10$ | 合格     |
| 注:不同码制的商品条码应用规范有特殊要求时,按照应用规范选择。 |                          |        |

10 检验报告

检验报告应包括以下内容。

- a) 样品信息:
  - 被检条码符号的码制;
  - 条码符号的供人识别字符;
  - 条码符号的编码数据;
  - 条码符号所标识的商品的名称、商标和规格;

- 条码符号的承印材料。
- b) 检验条件：
  - 温度和湿度；
  - 测量光波长和测量孔径的直径。
- c) 检验依据：
  - 检验依据的标准。
- d) 检验结果：
  - 各项检验结果；
  - 判定结论。
- e) 其他：
  - 检验人、报告审核人和报告批准人的签名；
  - 检验单位专用印章；
  - 检验日期。

## 附录 A

(资料性)

## 条/空反射率、印刷对比度和条/空尺寸偏差的检验方法

## A.1 条/空反射率和印刷对比度的检验方法

## A.1.1 检验步骤

用分辨率不低于 1%(反射率)的反射率测量仪器检验。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

根据检验结果,EAN/UPC 条码依据 GB 12904—2008 中 F.2 的规定、GS1-128 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/空尺寸偏差的检验方法

## 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 E.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 E.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 检验步骤

用分辨率不低于 0.01 mm 的长度测量器具检验。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

根据检验结果,EAN/UPC 条码依据 GB 12904—2008 中 F.1 的规定、GS1-128 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 平均条宽偏差的检验方法

测量条码符号中各条的实际宽度,用公式(A.2)计算条平均偏差。

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

.....( 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验报告中,条宽平均偏差被称为“平均条宽增量”或“平均条宽增益”。

## 附 录 B

### (规范性)

### 光学特性参数值的测定

#### B.1 概述

对每条扫描反射率曲线,按照 B.2~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

缺陷度(defects)是最大单元反射率非均匀度与符号反差的比。

单元反射率非均匀度(ERN)是指扫描反射率曲线上,一个单元(包括空白区)中反射率最高峰值与最低谷值之差,或经过特定算法修正的最高峰值与最低谷值之差。如果条单元中无峰或空单元中无谷时,其ERN为0。取所有ERN中的最大值作为该次测量扫描反射率曲线的最大单元反射率非均匀度( $ERN_{\max}$ )。

Defects 的计算过程如下。

a) 定义一个缺陷调整系数“c”其值为 0.075。

b) 计算条单元的ERN值。

1) 对条单元的各峰值分别做如下计算:

——定义峰值为 Maximum;

- 峰值左侧的最低谷,定义为  $R_{\min\text{Left}}$ ;
  - 峰值右侧的最低谷,定义为  $R_{\min\text{Right}}$ ;
  - 计算  $\text{Maximum} - R_{\min\text{Left}}$  得出  $\text{ERN}_{\text{left}}$ ;
  - 计算  $\text{Maximum} - R_{\min\text{Right}}$  得出  $\text{ERN}_{\text{right}}$ ;
  - 取  $\text{ERN}_{\text{left}}$  与  $\text{ERN}_{\text{right}}$  的较小值作为  $\text{ERN}'$ ;
  - 设置参数  $F$ , 当  $\text{ERN}' \geq c$ ,  $F$  取值为 1; 当  $\text{ERN}' < c$ ,  $F = \text{ERN}'/c$ ;
  - $F$  乘以  $(\text{ERN}_{\text{left}}, \text{ERN}_{\text{right}})$  中较大值作为临时的  $\text{ERN}$  值。
- 2) 上述各峰值计算出的临时  $\text{ERN}$  值的最大值,作为该单元的  $\text{ERN}$  值。
- c) 计算空单元的  $\text{ERN}$  值。
- 1) 对空单元的各谷值分别做如下计算:
- 定义谷值为  $\text{Minimum}$ ;
  - 谷值左侧的最高峰,定义为  $R_{\max\text{Left}}$ ;
  - 谷值右侧的最高峰,称为  $R_{\max\text{Right}}$ ;
  - 计算  $R_{\max\text{Left}} - \text{Minimum}$  得出  $\text{ERN}_{\text{left}}$ ;
  - 计算  $R_{\max\text{Right}} - \text{Minimum}$  得出  $\text{ERN}_{\text{right}}$ ;
  - 取  $\text{ERN}_{\text{left}}$  与  $\text{ERN}_{\text{right}}$  的较小值作为  $\text{ERN}'$ ;
  - 设置参数  $F$ , 当  $\text{ERN}' \geq c$ ,  $F$  取值为 1; 当  $\text{ERN}' < c$ ,  $F = \text{ERN}'/c$ ;
  - $F$  乘以  $(\text{ERN}_{\text{left}}, \text{ERN}_{\text{right}})$  中较大值作为临时的  $\text{ERN}$  值。
- 2) 上述各谷值计算出的临时  $\text{ERN}$  值的最大值,作为该单元的  $\text{ERN}$  值。
- d) 将所有条空单元的  $\text{ERN}$  值的最大值作为整个扫描反射率曲线的  $\text{ERN}_{\max}$ 。
- $$\text{Defects} = \text{ERN}_{\max} / \text{SC}$$

注: 上述  $\text{ERN}_{\max}$  的计算进行了修订,参见附录 C。

附 录 C  
(资料性)  
缺陷度算法改进说明

缺陷通常是由条码符号中空或空白区中出现污点、条中的油墨脱落或孔隙造成的。以条单元为例，当条中出现孔隙时，其扫描反射率曲线如图 C.1 中 b) 和 c) 所示。传统缺陷度算法中规定的单元反射率非均匀度一个单元(包括空白区)中反射率最高峰值与最低谷值之差，图 C.1 b) 中的单元反射率非均匀度是 E 点与 D 点的反射率之差，图 C.1 c) 中的单元反射率非均匀度是 L 点与 W 点的反射率之差。然而，在实际扫描过程中，还可能在条与空的边缘内出现微小孔隙甚至“噪声”的情况，它不是真正的缺陷，其扫描反射率曲线如图 C.1 中 a) 所示，按照传统的缺陷度算法计算的单元反射率非均匀度为 B 点与 C 点之差，这样计算放大了缺陷度的值。

按照改进后的缺陷度算法，图 C.1 a) 中的  $ERN'$  极小，小于缺陷调整系数“ $c$ ”，参数  $F$  小于 1，得出的单元反射率非均匀度值小于传统缺陷度算法中的单元反射率非均匀度值，因此改进后的缺陷度算法计算得出的缺陷度小于传统缺陷度算法得出的缺陷度；图 C.1 b)、c) 中的  $ERN'$  大于缺陷调整系数“ $c$ ”，参数  $F$  等于 1，得到的单元反射率非均匀度值等于改进前的单元反射率非均匀度值，因此改进后的缺陷度算法计算得出的缺陷度与传统缺陷度算法得出的缺陷度相同。

缺陷调整系数“ $c$ ”的设置能够减少在条空边缘的微小孔隙或者污点的影响，以消除测量的不稳定性，使检测仪忽略极小的反射率差对缺陷度计算产生的影响。

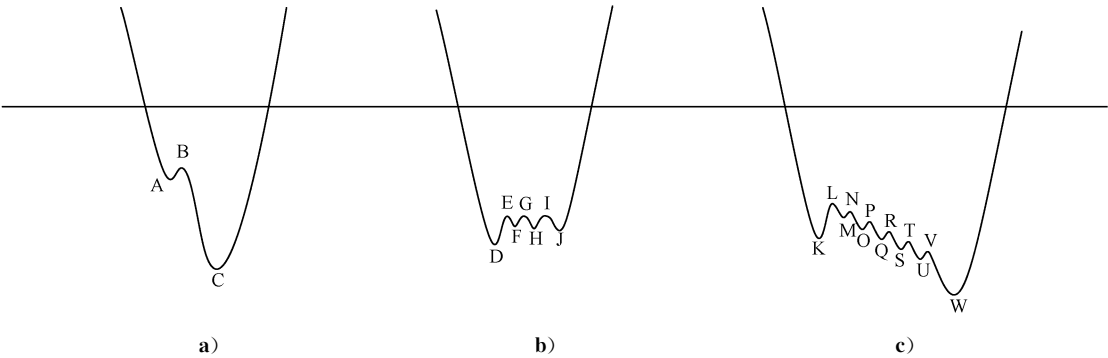


图 C.1 反射率曲线部分示意图

## 附 录 D

### (规范性)

### 可译码度的测定

#### D.1 通则

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

D.1.2 对每条扫描反射率曲线,按 7.2.2.3 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 D.2.1、D.3.1、或 D.4.1 所描述的条码符号各单元或单元组合的宽度。

D.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。

#### D.2 EAN-13、EAN-8、UPC-A、UPC-E 条码

##### D.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 D.1。

##### D.2.2 可译码度的计算

D.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(D.1)计算。

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

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  $RT_1=1.5p/7$ 、 $RT_2=2.5p/7$ 、 $RT_3=3.5p/7$ 、 $RT_4=4.5p/7$ ;
- $p$  ——相应字符的宽度测量值,对于起始符、终止符的  $e_1$ ,公式(D.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。

D.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(D.2)计算。

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

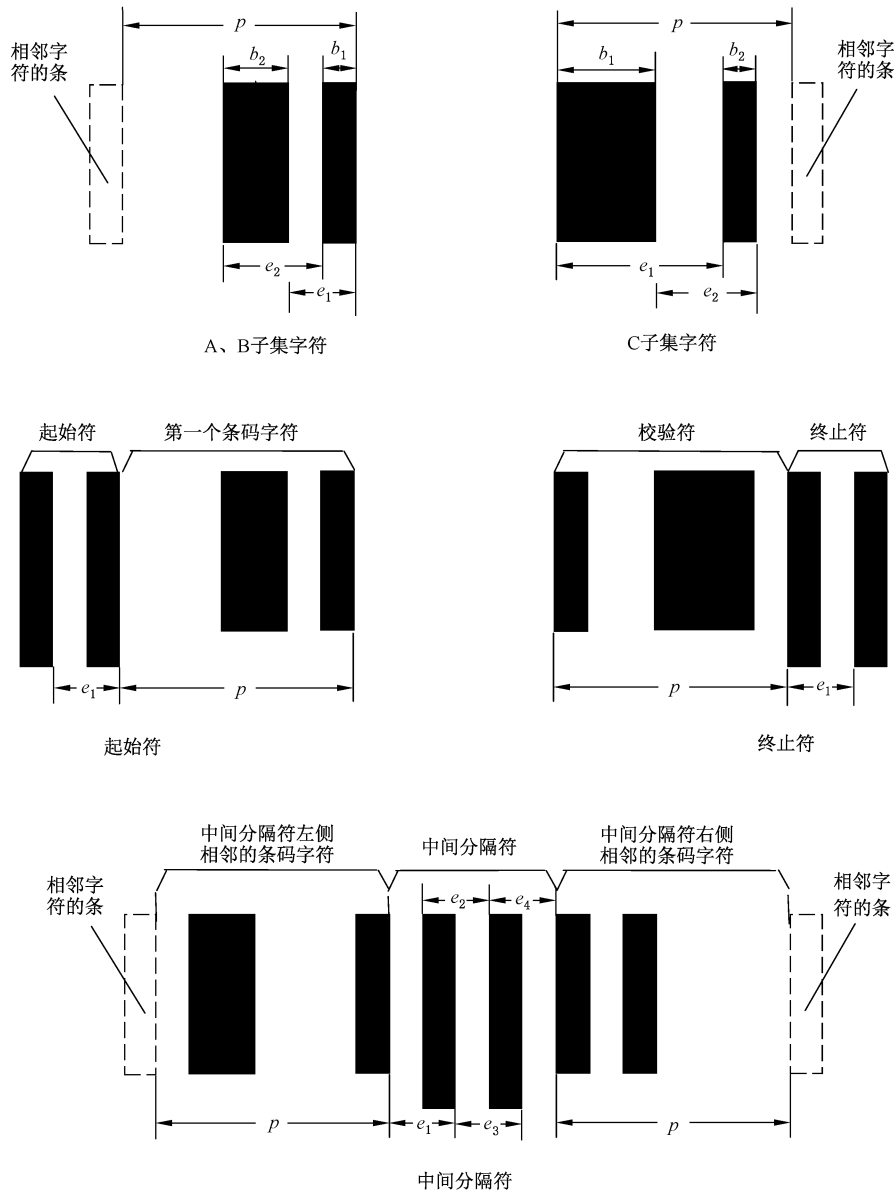
式中:

- $p$  ——相应条码字符的宽度的测量值,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  $p$  的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；

$(b_1 + b_2)$ ——条码字符中两个条的宽度之和的测量值。



标引序号说明：

$p$  —— 条码字符的宽度；

$b_i (i=1,2)$  —— 条码字符中条的宽度；

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

图 D.1 EAN/UPC 条码中各有关部分的尺寸示意图

D.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(D.3)计算。

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

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。

**D.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。

**D.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。

### D.3 ITF-14 条码

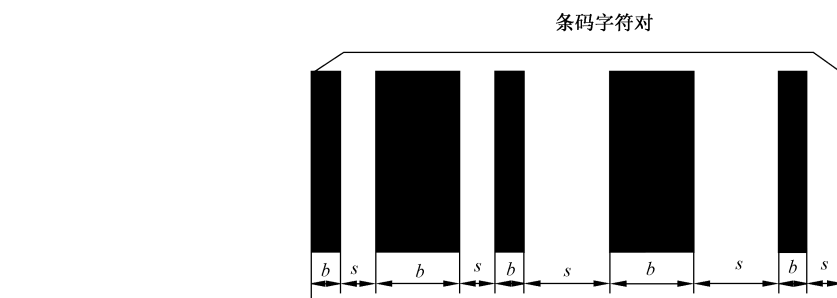
#### D.3.1 尺寸测量

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( $s$ )。

ITF-14 条码中各部分尺寸的示意图见图 D.2。



标引序号说明：

$b$  —— 条宽度；

$s$  —— 空宽度。

图 D.2 ITF-14 条码中各有关部分的尺寸示意图

#### D.3.2 可译码度的计算

**D.3.2.1** 把每个 ITF-14 条码字符(表示两位数字)的条( $b_i$ )和空( $s_i$ )按公式(D.4)和公式(D.5)排序：

$$b_1 < b_2 < b_3 < b_4 < b_5 \quad \dots\dots\dots (D.4)$$

$$s_1 < s_2 < s_3 < s_4 < s_5 \quad \dots\dots\dots (D.5)$$

**D.3.2.2**  $X$  尺寸( $Z$ )由公式(D.6)确定：

$$Z = (b_1 + b_2 + b_3 + s_1 + s_2 + s_3) / 6 \quad \dots\dots\dots (D.6)$$

**D.3.2.3**  $S$  分隔值  $V_1$  按公式(D.7)确定：

$$V_1 = (d/Z) - 0.5 \quad \dots\dots\dots (D.7)$$

式中：

$d$  ——  $(b_4 - b_3)$  与  $(s_4 - s_3)$  二者最小值。

同样,  $V_2$  按公式(D.8)确定：

$$V_2 = 1 - u/Z \quad \dots\dots\dots (D.8)$$

式中：

$u$  ——  $(b_5 - b_4)$ 、 $(b_3 - b_1)$ 、 $(s_5 - s_4)$  和  $(s_3 - s_1)$  四者最大值。

最窄单元值  $V_3$  按公式(D.9)确定：

$$V_3 = [(n/Z) - 0.25] / 0.75 \quad \dots\dots\dots (D.9)$$

式中：

$n$ —— $s_1$  与  $b_1$  二者最小值。

**D.3.2.4** 对于每个条码字符，决定可译码度值  $V$  的是  $V_1$ 、 $V_2$  或  $V_3$  中最小者。

**D.3.2.5** 扫描曲线可译码度是扫描反射率曲线(SRP)中测得的  $V$  的最小值。当  $V$  出现负值时，参考译码算法就失效了。

#### D.4 GS1-128 条码

##### D.4.1 尺寸测量

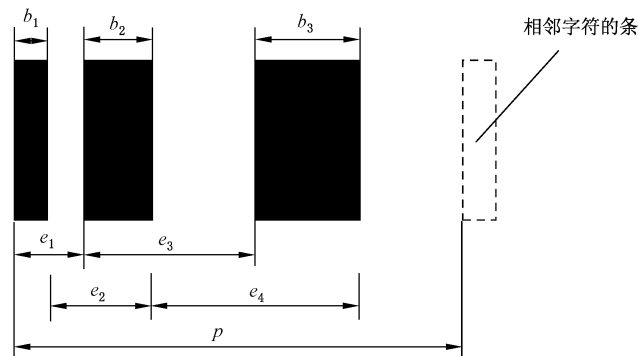
在扫描反射率曲线上测量：

——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( $b_1 + b_2 + b_3$ )。

GS1-128 条码中各部分尺寸的示意图见图 D.3。



标引序号说明：

$p$  —— 条码字符的宽度；

$b_i$  ( $i=1,2,3$ ) —— 条的宽度；

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

图 D.3 GS1-128 条码中各有关部分的尺寸示意图

##### D.4.2 可译码度的计算

**D.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(D.10)计算。

$$V_1 = \frac{\{|e_i - RT_j| \text{ 的最小值} \}}{p/22} \quad \dots\dots\dots (D.10)$$

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( $i=1,2,3,4$ )  $e_1$ 、 $e_2$ 、 $e_3$ 、 $e_4$  的测量值；

$RT_j$  —— 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  $V_1$ 。

**D.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(D.11)计算。

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

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  $V_2$ 。

**D.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。

**D.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 E

### (规范性)

### Z 尺寸和宽窄比的测量

#### E.1 Z 尺寸的测量

##### E.1.1 EAN-13、EAN-8、UPC-A、UPC-E、GS1-128 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(E.1)计算 Z 尺寸。

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

式中:

Z ——Z 尺寸,单位为毫米(mm);

l ——条码起始符左边缘到终止符右边缘的长度,单位为毫米(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 GS1-128,  $M=11 \times$  数据符及含在数据中的辅助字符的个数+46)。

##### E.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,单位为毫米(mm)。用公式(E.2)计算 Z 尺寸。

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

式中:

Z ——Z 尺寸,单位为毫米(mm)。

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。

#### E.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,单位为毫米(mm)。利用按 E.1.2 方法得出的 Z 尺寸,用公式(E.3)计算 ITF-14 条码的宽窄比。

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

式中:

N ——宽窄比;

Z ——Z 尺寸,单位为毫米(mm)。

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。

附录 F  
(规范性)

不同码制扫描反射率曲线等级和符号等级值确定参数

F.1 不同码制扫描反射率曲线等级确定参数

不同码制扫描反射率曲线等级确定参数见表 F.1。

表 F.1 不同码制扫描反射率曲线等级确定参数

| 扫描反射率曲线等级判定参数                                     | EAN/UPC 条码 | ITF-14 条码 | GS1-128 条码 |
|---------------------------------------------------|------------|-----------|------------|
| 参考译码                                              | √          | √         | √          |
| 最低反射率(反射率比)                                       | √          | √         | √          |
| 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                                             | √          | √         | √          |
| Z 尺寸                                              | √          | /         | /          |
| 宽窄比                                               | /          | √         | /          |
| 注：“√”表示此项参数参与扫描反射率曲线等级判定，“/”表示此项参数不参与扫描反射率曲线等级判定。 |            |           |            |

F.2 不同码制符号等级值确定参数

不同码制符号等级值确定参数见表 F.2。

表 F.2 不同码制符号等级值确定参数

| 符号等级判定参数                                     | EAN/UPC 条码 | ITF-14 条码 | GS1-128 条码 |
|----------------------------------------------|------------|-----------|------------|
| 多次扫描测量的扫描反射率曲线等级的算术平均值                       | √          | √         | √          |
| 译码数据正确性                                      | √          | √         | √          |
| 数据字符个数                                       | /          | /         | √          |
| 条码符号物理长度                                     | /          | /         | √          |
| 注：“√”表示此项参数参与符号等级判定，“/”表示此项参数不参与扫描反射率曲线等级判定。 |            |           |            |