



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 979—2003

条码检测仪

Bar Code Verifiers

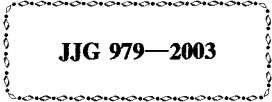
2003-03-05 发布

2003-06-01 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

条码检测仪检定规程

**Verification Regulation of
Bar Code Verifiers**



JJG 979—2003

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2003 年 03 月 05 日批准，并自 2003 年 06 月 01 日起施行。

归口单位：全国几何量长度计量技术委员会

起草单位：国家条码质量监督检验中心

本规程委托全国几何量长度计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

熊立勇 （国家条码质量监督检验中心）

吴海连 （国家条码质量监督检验中心）

王迎春 （国家条码质量监督检验中心）

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 术语	(1)
3.1 标准反射板	(1)
3.2 条/空宽度标准器	(1)
3.3 合格的条码符号样品	(1)
3.4 X 尺寸	(1)
4 概述	(1)
4.1 用途和基本原理	(1)
4.2 级别	(2)
5 计量性能要求	(3)
5.1 反射率的示值误差	(3)
5.2 反射率的重复性	(3)
5.3 反射率的稳定性	(3)
5.4 条/空宽度的示值误差	(4)
5.5 条/空宽度的重复性	(4)
5.6 条/空宽度的稳定性	(4)
6 通用技术要求	(4)
6.1 外观	(4)
6.2 计算机性能	(4)
6.3 显示和打印	(4)
7 计量器具控制	(4)
7.1 检定条件	(4)
7.2 检定项目	(5)
7.3 检定方法	(6)
7.4 检定结果的处理	(7)
7.5 检定周期	(8)
附录 A 检定证书/检定结果通知书内页格式	(9)
附录 B 检定记录格式	(10)

条码检测仪检定规程

1 范围

本规程适用于定量检测的一维条码检测仪的首次检定和后续检定。

2 引用文献

本规程引用下列文献：

GB12904—1998 商品条码

GB/T12905—2000 条码术语

GB/T12907—1991 库德巴条码

GB/T16829—1997 交插二五条码

JJF1001—1998 通用计量术语及定义

使用本规程时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语

3.1 标准反射板

工作平面的反射率值经过校准，用于复现反射率量值的实物量具。

3.2 条/空宽度标准器

制作于平板上的条码符号的条/空宽度值经过校准，用于复现条/空宽度量值的实物量具。

3.3 合格的条码符号样品

印制质量符合有关条码标准或技术规范的条码符号实物。

3.4 X 尺寸

条码符号中最窄条/空宽度的名义尺寸。

4 概述

4.1 用途和基本原理

条码检测仪是用于检验条码符号质量的仪器，主要测量条码符号的条/空反射率和条/空宽度。条/空反射率测量范围为 $2\% \leq R \leq 99\%$ ；条/空宽度测量范围通常为 $0.127\text{mm} \leq D \leq 5.700\text{mm}$ 。

按照扫描方式，条码检测仪可分为机械位移扫描式和电子位移扫描式两类，前者包括光笔型、自动机械型和激光枪型；后者有 CCD（电荷耦合器件）型。

条码检测仪通常由光电扫描器、辅助测长装置和计算机等部分组成，见图 1。由扫描器光源发出的光束照射在条码符号上，依次移过各条、空，并被条码符号反射。反射光经光学系统投射在光电转换器上，被转变成电信号。扫描过程中，反射光强度随着各条/空反射率的不同而改变，相应电信号的大小也随之变化，电信号的量值与反射率成

正比。仪器根据扫描电信号的量值测出各条/空的反射率。当扫描光点或采样区域的中心经过条与空的过渡边界时，扫描电信号电平具有一定特征，仪器据此判定条/空的前、后边界，再根据辅助测长装置的计数值，计算出从前边界到后边界的位移量，从而测出条/空宽度的量值，见图2。条码检测仪还可以根据有关条码标准的规定对测量值进行分析、判断，给出对被测条码符号质量的评定结果。

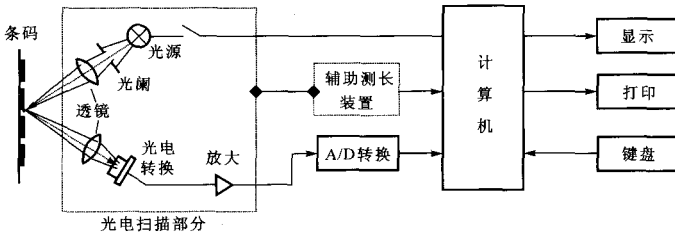


图1 条码检测仪的结构框图

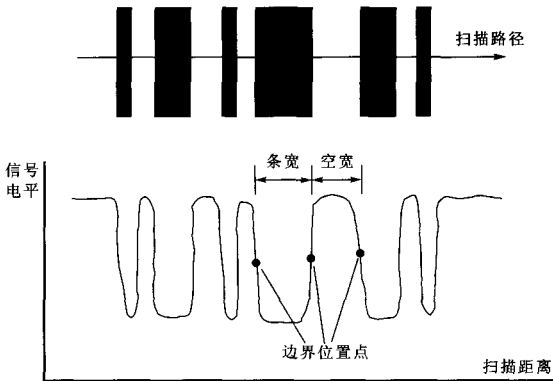


图2 扫描测量原理

检测条码胶片时，一般用透射光进行扫描。

CCD型条码检测仪扫描部分装有光电转换器阵列，采用电子扫描方式进行测量，见图3。

4.2 级别

条码检测仪的计量性能有差别，不同的使用场合对条码检测仪的计量性能要求也有

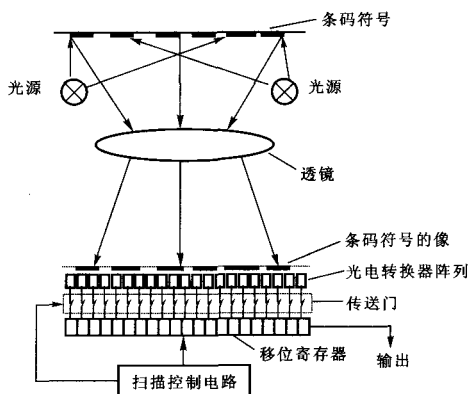


图3 CCD型检测仪扫描部分原理图

所不同。根据计量性能的差别，条码检测仪可分为A、B两级。

5 计量性能要求

5.1 反射率的示值误差

反射率的示值与对应输入量的（约定）真值之差。最大允许误差见表1。

表1 最大允许误差

项 目	A 级	B 级
反射率 (%)	± 5	± 6
印制品条/空宽度 (mm)	± 0.018	± 0.035
胶片条/空宽度 (mm)	± 0.004	—

5.2 反射率的重复性

反射率示值的实验标准偏差，其最大允许值见表2。

表2 重复性最大允许值

项 目	A 级	B 级
反射率 (%)	1	2
印制品条/空宽度 (mm)	0.003	0.010
胶片条/空宽度 (mm)	0.001	—

5.3 反射率的稳定性

反射率示值的平均值在 1h 内发生的变化量，其最大允许值见表 3。

表 3 稳定性最大允许值

项 目	A 级	B 级
反射率 (%)	± 2	± 3
印制品条/空宽度 (mm)	± 0.003	± 0.010
胶片条/空宽度 (mm)	± 0.001	—

5.4 条/空宽度的示值误差

条/空宽度的示值与对应输入量的（约定）真值之差。最大允许误差见表 1。

5.5 条/空宽度的重复性

条/空宽度示值的实验标准偏差，其最大允许值见表 2。

5.6 条/空宽度的稳定性

条/空宽度示值的平均值在 1h 内发生的变化量，其最大允许值见表 3。

6 通用技术要求

6.1 外观

条码检测仪机身上的仪器名称、型号规格、出厂编号、生产厂家等标记应清晰可辨。仪器应无影响光、机、电性能和正常工作的损伤、锈蚀、脏污和变形。仪器应附有制造厂说明书，各种附件应齐全。国产条码检测仪须有计量器具制造许可证标志 **MC**。

6.2 计算机性能

条码检测仪的计算机系统应工作正常、稳定、可靠。

6.3 显示和打印

条码检测仪显示和打印字符应清晰，无缺划、乱码、错码。

7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定和后续检定。

7.1 检定条件

7.1.1 检定用计量标准器

7.1.1.1 标准反射板

标准反射板的工作面为漫反射平面。为适应对各种条码检测仪的检定，在反射率高于 32% 的标准反射板的工作面上加印黑色的条，在反射率低于 32% 的标准反射板的工作面上加印白色的空，以形成条码符号。条/空的宽度应不小于被检条码检测仪测量孔径的直径。只对具有点测量功能的条码检测仪检定，标准反射板可以没有条/空结构。标准反射板共 10 个规格，其系列值见表 4。标准反射板工作面反射率按校准值使用。

标准反射板工作面的反射率校准值的扩展不确定度应不大于 1.5% ($k=2$)；反射率不均匀性应不大于 0.5%。

7.1.1.2 条/空宽度标准器

表4 标准反射板的系列值

工作面反射率标称系列值/%
2, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90

条/空宽度标准器分为反射式和透射式两种形式，分别用于对条码检测仪印制品条/空宽度测量模式和胶片条/空宽度测量模式计量性能的检定，规格各分为4种，见表5。条/空宽度标准器条/空宽度按校准值使用。

表5 条/空宽度标准器的规格

形式	X尺寸/mm
反射式	0.165、0.264、0.330、0.660
透射式	0.165、0.264、0.330、0.660

反射式条/空宽度标准器的校准值的扩展不确定度应不大于 $3\mu\text{m}$ ($k=2$)；条/空宽度不均匀性应不大于 $1\mu\text{m}$ 。

透射式条/空宽度标准器的校准值的扩展不确定度应不大于 $1\mu\text{m}$ ($k=2$)；条/空宽度不均匀性应不大于 $0.5\mu\text{m}$ 。

7.1.2 环境条件

环境温度： $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度：40% ~ 60%；

照明光源： D_{65} 的模拟体（色温5500K ~ 6500K），顶光照明，照度500 lx ~ 1500 lx。

室内清洁，无腐蚀性气体。周围无影响仪器正常工作的电磁场、热源和机械振动，无强光直射干扰。受检仪器外壳须接地的，应可靠接地。

7.1.3 测量条件

a) 开始检定之前，受检仪器和检定用计量标准器应在检定环境中放置2 h以上。受检仪器应按仪器说明书的要求进行预热和自校准。

b) 检定时，计量标准器应放置平整，无翘起或倾斜。测量点或扫描线应在计量标准器工作区域内。扫描线与条码符号的条应保持垂直。

c) 为满足相同测量条件，对于自动扫描的受检仪器，计量标准器和仪器测量部分按规定放置好后，在测量过程中其位置应保持不变；对于手动扫描的受检仪器，应尽量对准计量标准器的同一位置或同一扫描线进行测量。

7.2 检定项目

首次检定、后续检定的检定项目相同。

检定项目包括：

- 外观及性能；
- 反射率的示值误差；
- 反射率的重复性；

- 反射率的稳定性；
- 条/空宽度的示值误差；
- 条/空宽度的重复性；
- 条/空宽度的稳定性。

7.3 检定方法

7.3.1 外观及有关性能检定：

按第6章的要求目检并用受检仪器对适合其检测的各种码制的条码符号合格样品进行试测，受检仪器应能正确译码并给出具体测试数据。

7.3.2 计量性能检定

7.3.2.1 反射率的示值误差

用标准反射板进行检定。根据表4确定反射率校准点，根据受检仪器特点，选择点测量或扫描测量反射率的方式，对每一个标准反射板各进行 n 次（ $n \geq 3$ ）测量。

示值误差 E_R 用公式（1）计算。

$$E_R = R - R_s \quad (1)$$

式中： R ——受检仪器的反射率示值；

R_s ——标准反射板的反射率校准值。

在全部校准点 n 次测量中绝对值最大的误差即受检仪器的示值误差。

需要用修正值补偿示值的系统误差的，应该用受检仪器对每一个标准反射板各进行 m 次（ $m \geq 10$ ）重复测量，以在每个校准点 m 次测量的示值误差的平均值作为该点系统误差的估计值，然后根据全部校准点的系统误差的估计值绘制受检仪器的测量特性曲线，并与理想曲线相比较。在整个测量范围内，测量特性曲线在理想曲线的同一侧且与之近似平行，可以采用一个修正值进行修正；否则，应分成若干段采用若干个修正值进行修正。修正值应在检定证书中给出。

7.3.2.2 反射率的重复性

用反射率标称值为50%的标准反射板进行检定。根据受检仪器特点，选择点测量或扫描测量反射率的方式，在相同测量条件下对标准反射板进行 n 次（ $n \geq 10$ ）重复测量，重复性 s_r 用公式（2）计算。

$$s_r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

式中： n ——测量总次数；

i ——测量序号；

x_i ——第 i 次测量的测量值；

\bar{x} —— n 次测量值的算术平均值。

7.3.2.3 反射率的稳定性

用反射率标称值为50%的标准反射板进行检定。根据受检仪器特点，选择点测量或扫描测量反射率的方式对该标准反射板进行 n 次（ $n \geq 3$ ）重复测量。以 n 次测量值的算术平均值作为初始时测量的示值 \bar{x}_1 。使受检仪器保持开启状态，并保持测量条件不

变, 1h后重复上述测量得到示值 \bar{x}_2 。示值的稳定性变化量 Δx 用公式(3)计算。

$$\Delta x = \bar{x}_2 - \bar{x}_1 \quad (4)$$

7.3.2.4 条/空宽度的示值误差

印制品测量模式用反射式条/空宽度标准器、胶片测量模式用透射式条/空宽度标准器进行检定。对只能测商品条码的仪器进行检定时, 不用X尺寸为0.165mm的标准器。

选择受检仪器对条码符号逐条逐空测量的方式。无逐条逐空测量方式的仪器可选择其他条/空宽度测量方式。

对每一个标准器各进行 n 次($n \geq 3$)测量。被测量分别是标准器上各条/空的宽度及有关的相邻条空宽度之和(记录时可简写作“条+空”)。各条/空的宽度及有关的相邻条空宽度之和的示值误差 E_D 用公式(4)计算。

$$E_D = D - D_S \quad (4)$$

式中: D ——受检仪器的示值;

D_S ——被测量的条/空宽度或相邻条空宽度之和的校准值。

分别在受检仪器 n 次测量的全部条/空宽度、相邻条/空宽度之和的示值误差中找出绝对值最大的误差作为受检仪器进行相应项测量的示值误差。

需要用修正值补偿示值的系统误差的, 应该用受检仪器对每一个标准器各进行 m 次($m \geq 10$)重复测量, 以对各条/空的宽度及有关的相邻条/空宽度之和 m 次测量的示值误差的平均值作为相应项测量的系统误差估计值, 然后根据系统误差的情况, 在整个测量范围内分别对条宽度、空宽度、相邻条/空宽度之和测量项各确定一个适用的修正值。修正值应在检定证书中给出。

7.3.2.5 条/空宽度的重复性

印制品测量模式、胶片测量模式分别用X尺寸为0.330mm的反射式、透射式条/空宽度标准器进行检定。选择对条码符号条/空宽度测量的方式, 在相同测量条件下对该标准器进行 n 次($n \geq 10$)重复测量。用公式(2)分别计算各条/空宽度测量的实验标准偏差 s_r 。标准偏差中的最大值即为受检仪器的重复性。

7.3.2.6 条/空宽度的稳定性

印制品测量模式、胶片测量模式分别用X尺寸为0.330mm的反射式、透射式条/空宽度标准器进行检定。选择对条码符号条/空宽度测量的方式, 对该标准器进行 n 次($n \geq 3$)重复测量, 被测量分别是标准器上各条/空的宽度。以 n 次测量值的算术平均值作为初始时受检仪器进行测量的示值 \bar{x}_1 。使受检仪器保持开启状态, 并保持测量条件不变, 1h后重复上述测量得到示值 \bar{x}_2 。示值的稳定性变化量 $\Delta \bar{x}$ 用公式(3)计算。

在全部条/空宽度的测量示值稳定性变化量中找出绝对值最大的正、负值作为受检仪器的稳定性。

7.4 检定结果的处理

对受检仪器的各项检定结果(需要修正的, 对修正后的检定结果)按本规程第5章的要求进行判定, 符合A级要求的判为A; 不符合A级但符合B级要求的判为B; 不符合B级要求的判为F。

全部检定结果无 F 项者为合格，否则为不合格。

检定合格的仪器的级别，全部检定结果为 A 者为 A 级；检定结果中有 B 项者为 B 级。

经检定合格的条码检测仪，发给检定证书；检定不合格发给检定结果通知书，并注明不合格项。

检定证书、检定结果通知书内页格式见附录 A。

检定记录格式见附录 B。

7.5 检定周期

条码检测仪的检定周期一般为 1 年。

表 B.4 条/空宽度的示值误差检定结果

单位: mm

序号	标准器校准值			受检仪器示值			示值误差		
	条	空	条+空	条	空	条+空	条	空	条+空
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
检定结果	最大示值误差			修正值			修正后最大示值误差		
	条	空	条+空	条	空	条+空	条	空	条+空
判定等级: 级									

注: 本表可以有多张, 对各个标准器测量的数据分别记录各表中。在最后一张表填写受检仪器的最大示值误差、修正值、修正后最大示值误差和判定等级。

表 B.5 条/空宽度的重复性检定结果

单位: mm

标准器标号:		标准器规格: X 尺寸 0.330mm	
序号	重复性标准差		空
	条		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
受检仪器的重复性:		判定等级: 级	

表 B.6 条/空宽度的稳定性检定结果

单位: mm

标准器标号:		标准器规格: X 尺寸 0.330mm					
序号	初始时受检仪器示值		1h 后受检仪器示值		稳定性变化量		
	条	空	条	空	条	空	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
受检仪器的稳定性:				判定等级; 级			