



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 894—1995

---

## 标 准 环 规

Standard Ring Gauge

1995-05-29 发布

1995-11-01 实施

---

国家技术监督局 发布

# 标准环规检定规程

Verification Regulation of

Standard Ring Gauge

JJG 894—1995

---

本检定规程经国家技术监督局于1995年05月29日批准，并自1995年11月01日起施行。

归口单位： 中国计量科学研究院

起草单位： 中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

**本规程主要起草人：**

邵宏伟 （中国计量科学研究院）

黄 扬 （中国计量科学研究院）

## 目 录

一 概述 .....	(1)
二 检定项目 .....	(1)
三 检定条件 .....	(2)
四 检定方法 .....	(3)
五 检定结果处理和检定周期 .....	(7)
附录 标准环规等的检定不确定度及建议使用的高准确度测量仪 .....	(8)

## 标准环规检定规程

本规程适用于新制造、使用中的直径自1~200 mm的1, 2, 3等标准环规的检定, 修理后的环规一律按新制造的进行检定。

### 一 概 述

标准环规是以指定位置垂直于轴线的中截面内孔直径作为工作长度的高准确度尺寸量具。通过它对测孔仪器及量具进行检定和校准, 使机械加工中的孔径等内尺寸长度溯源到米定义的长度。

根据制造精度和测量不确定度分为1, 2, 3三个等级, 各等标准环规适用范围如下:

1等标准环规用于校准检定2等标准环规的仪器, 或作为高精度气动量仪、电子塞规标定、校准之用。

2等标准环规用于测长机及卧式测长仪内测尺寸校准, 或作不确定度在 $1\sim 2\ \mu\text{m}$ 的气动量仪、电子塞规标定、校准之用。

3等标准环规用于内径表、内径千分尺或相应精度的气动塞规及电子塞规校准之用。

标准环规的外形一般分为圆环形(图1), 圆周槽形(图2)和端面槽形(图3)三种。

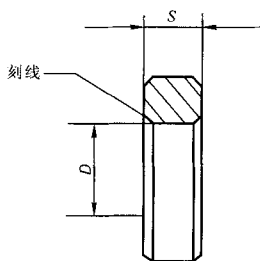


图 1

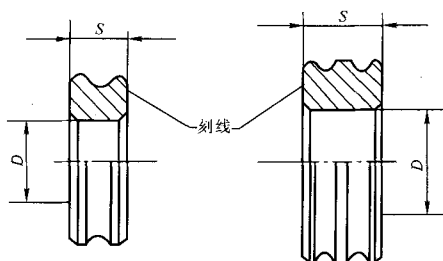


图 2

### 二 检 定 项 目

1 标准环规检定的项目和主要检定用的工具列于表1。

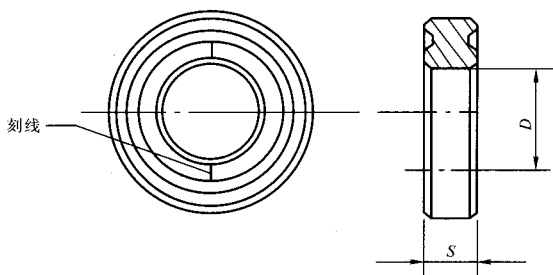


图 3

D—直径；S—厚度

表 1

序号	检定项目		主要检定用的工具	检定类别	
				新制造	使用中
1	外观		目测	+	+
2	表面粗糙度	端面	表面粗糙度比较样	+	-
		工作面	电动轮廓仪	+	-
3	圆度		圆度仪	+	-
4	下端面与孔中心线的垂直度		圆度仪	+	-
5	直径变动量		高准确度测量仪	+	+
6	锥度		高准确度测量仪	+	-
7	直径尺寸		高准确度测量仪	+	+

注：表中的“+”表示该项必须检定，“-”表示该项可以不检定。表中的“高准确度测量仪”见附录。

### 三 检 定 条 件

2 检定标准环规时，室内温度及其变化，按被检环规等级划分，应不超过表 2 规定。

表 2

被检标准环规等级	室温 ( $20 \pm t$ ) / $^{\circ}\text{C}$	温度变化 $\Delta t$ / ( $^{\circ}\text{C} \cdot \text{h}^{-1}$ )
1 等	0.5	0.2
2 等	1	0.3
3 等	2	0.5

3 在检定过程中, 标准环规与测量器具之间温度的偏差  $\delta t$  应符合表 3 规定。

表 3

$D/\text{mm}$		$\delta t/^{\circ}\text{C}$		
大于	到	1 等	2 等	3 等
1	10	—	0.2	0.4
10	50	0.05	0.2	0.4
50	100	0.05	0.1	0.2
100	200	0.05	0.1	0.2

4 当标准环规与测量器具温度的偏差  $\delta t$  超过表 3 的规定时, 测量前应进行等温, 直至其温度偏差不超过表 3 的规定后, 方能进行检定。

5 适合于标准环规检定的室内空气相对湿度应不高于 65%。

6 适合于标准环规检定的室内应避免明显影响检定工作的振动、噪声和漂尘。

## 四 检 定 方 法

### 7 外观

7.1 检定要求: 新制造的标准环规不应有裂纹、碰伤、划痕和锈蚀等缺陷, 上端面应刻印检定位置的刻线、标称尺寸、器号和制造厂名(或商标), 字迹和刻线应清晰完整, 使用中和修理后的标准环规不应有影响精度的缺陷。

7.2 检定方法: 目测。

### 8 表面粗糙度

8.1 检定要求: 新制造或修理后的标准环规的上下端面和工作面的表面粗糙度不得超过

表 4 规定。

表 4

被检标准环规等级	上下端面表面粗糙度 $R_a/\mu\text{m}$	工作表面粗糙度 $R_a/\mu\text{m}$
1 等	0.4	0.025
2 等	0.4	0.05
3 等	0.4	0.05

8.2 检定方法：上下端面的表面粗糙度可用比较样块检定，必要时亦可用光切显微镜或轮廓仪检定，工作面的表面粗糙度用表面粗糙度轮廓仪检定。

## 9 圆度

9.1 检定要求：新制造或修理后的标准环规的圆度值不得超过表 5 规定。

表 5

$D/\text{mm}$		圆度/ $\mu\text{m}$		
大于	到	1 等	2 等	3 等
1	10	—	0.15	0.30
10	50	0.15	0.25	0.40
50	100	0.20	0.30	0.40
100	200	0.30	0.40	0.50

9.2 检定方法：将标准环规固定在圆度仪上，在环规中截面及分别距上下端面  $1/5 S$  处，测量其三个截面的圆度，取其中测量的最大值作为被测标准环规的圆度值。

## 10 下端面与孔中心线垂直度

10.1 检定要求：新制造的标准环规的垂直度不得超过表 6 中的规定。

10.2 检定方法：将标准环规放在圆度仪工作台上，调平，在距上下端面各  $1/5 S$  处截面分别测得其圆中心，其两圆心的位置偏差值乘以  $3/5 S$  与  $10 \text{ mm}$  的比值不得超过表 5 所规定的值。

## 11 直径变动量

11.1 检定要求：新制造和使用中的环规在检定位置中截面上下各  $1 \text{ mm}$  内，直径尺寸的



变化量不得超过表 7 的规定。

表 6

D/mm		垂直度 / [ $\mu\text{m} \cdot (10\text{mm})^{-1}$ ]		
大于	到	1 等	2 等	3 等
1	10	—	12	16
10	50	6	12	16
50	100	6	12	16
100	200	6	12	16

11.2 检定方法：在高准确度测量仪上，分别测得标准环规检定位置中间截面和上下各 1 mm 处的直径，其三个直径的最大值与最小值之差值为直径变动量。

表 7

D/mm		直径变动量/ $\mu\text{m}$		
大于	到	1 等	2 等	3 等
1	10	—	0.2	0.3
10	50	0.10	0.3	0.5
50	100	0.15	0.3	0.6
100	200	0.20	0.4	0.8

## 12 锥度

12.1 检定要求：新制造或修理后的标准环规的锥度不得大于表 8 规定。

12.2 检定方法：高准确度测量仪上安放好被测标准环规，分别测得标准环规检定位置中截面和距上下端面  $1/5 S$  处的直径值，其三个直径的最大值与最小值之差为锥度。

## 13 直径尺寸

13.1 检定要求：新制造、使用中或修理后的标准环规在检定位置中截面直径尺寸偏差  $\Delta D$  不得超过表 9 中的规定。检定直径尺寸偏差时的检定不确定度  $\delta D$  不得超过表 10 中的规定。

13.2 检定方法：以 701A 孔径测量仪为例（检定直径  $\leq 50$  mm 2 等标准环规），其测量要点为：

表 8

D/mm		锥 度/ $\mu\text{m}$		
大于	到	1 等	2 等	3 等
1	10	—	0.4	0.5
10	50	0.30	0.5	0.8
50	100	0.40	0.6	1.0
100	200	0.50	0.8	1.5

13.2.1 调整仪器，找到干涉条纹。

13.2.2 安装被测环规，调整到最大直径方向。

13.2.3 选择相应的量块。

13.2.4 开始测量，先使测头靠到环规一边，使干涉条纹处于零位，读数鼓轮读数得  $A_1$ 。移动测头靠到环规另一边，调整干涉条纹至零位，读数鼓轮读数得  $A_2$ 。

则被测环规直径

$$D = (L_2 - L_1) + d + (A_2 - A_1) \times U$$

式中： $D$ ——被测环规直径；

$L_1$ ——第一块量块尺寸；

$A_1$ ——第一次鼓轮读数；

$d$ ——测头直径；

$L_2$ ——第二块量块尺寸；

$A_2$ ——第二次鼓轮读数；

$U$ ——读数鼓轮格值。

表 9

D/mm		$\Delta D/\mu\text{m}$		
大于	到	1 等	2 等	3 等
1	10	—	$\pm 2.0$	$\pm 4.0$
10	50	$\pm 1.5$	$\pm 3.0$	$\pm 5.0$
50	100	$\pm 2.0$	$\pm 4.0$	$\pm 6.0$
100	200	$\pm 3.0$	$\pm 5.0$	$\pm 8.0$

表 10

$D/\text{mm}$		$\delta D/\mu\text{m}$		
大于	到	1 等	2 等	3 等
1	10	—	$\pm 0.4$	$\pm 0.8$
10	50	$\pm 0.15$	$\pm 0.5$	$\pm 1.0$
50	100	$\pm 0.20$	$\pm 0.7$	$\pm 1.4$
100	200	$\pm 0.30$	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$

13.3 在其它高准确度测量仪器上，按其使用说明书测得环规的实际尺寸。

## 五 检定结果处理和检定周期

14 经检定符合本规程要求的标准环规发给检定证书，不符合本规程要求的发给检定结果通知书。

15 在检定证书上注明标准环规的等级、检定位置、直径尺寸和检定不确定度。

16 标准环规的检定周期可根据使用实际情况确定，但不得超过 2 年。

## 附录

### 标准环规等的检定不确定度及建议 使用的高准确度测量仪

标准环规等的检定不确定度及建议使用的高准确度测量仪见表 11。

表 11

等	检定不确定度 $\delta D/\mu\text{m}$	建议使用的高准确度测量仪
1 等	$0.10 \pm 1L$	标准孔径测量装置
2 等	$0.35 + 3L$	KJY 型精密孔径仪、激光孔径测量仪及其它满足准确度要求的仪器
3 等	$0.7 + 6L$	测长机、比长仪、高准确度气动量具、电子塞规等其它满足准确度要求的仪器
注：表中 $L$ 单位为 $\text{m}$ 。		