



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1175—2007

---

## 试验筛校准规范

Calibration Specification for Test Sieves

2007-02-28 发布

2007-05-28 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 试验筛校准规范

Calibration Specification for Test Sieves



JJF 1175—2007

---

本规范经国家质量监督检验检疫总局 2007 年 2 月 28 日批准，并自 2007 年 5 月 28 日起施行。

**归口单位：**全国几何量工程参量计量技术委员会

**主要起草单位：**黑龙江省计量检定测试院

陕西省计量科学研究院

**参加起草单位：**河北省计量科学研究院

河南省计量测试研究院

福建省计量科学技术研究所

本规范由归口单位负责解释

**本规范主要起草人：**

张黎平（黑龙江省计量检定测试院）

张 磊（陕西省计量科学研究院）

梁玉红（黑龙江省计量检定测试院）

**参加起草人：**

王少平（河北省计量科学研究院）

贾晓杰（河南省计量测试研究院）

廖宜水（福建省计量科学技术研究所）

王晓亮（黑龙江省计量检定测试院）

# 目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 术语和定义	(1)
3.1 筛分	(1)
3.2 筛分粒度分析	(1)
4 概述	(1)
5 计量特性	(1)
5.1 金属丝编织网试验筛	(1)
5.2 金属穿孔板试验筛	(7)
6 校准条件	(9)
6.1 环境条件	(9)
6.2 被校试验筛应具备的条件	(9)
6.3 校准用设备	(9)
7 校准项目和校准方法	(9)
7.1 金属丝编织网试验筛网孔尺寸的校准	(9)
7.2 金属穿孔板试验筛筛孔尺寸的校准	(10)
8 校准结果表达	(10)
9 复校时间间隔	(10)
附录 A 金属丝编织网试验筛筛孔尺寸测量结果的不确定度分析	(11)
附录 B 金属穿孔板试验筛筛孔尺寸测量结果的不确定度分析	(13)
附录 C 校准证书内容	(15)

## 试验筛校准规范

### 1 范围

本规范适用于尺寸为(0.020~125) mm的金属丝编织网、(1~125) mm的金属穿孔板试验筛的校准。

### 2 引用文献

本规范引用以下文献：

JJF 1001—1998 通用计量术语及定义

JJF 1059—1999 测量不确定度评定与表示

JJF 1094—2002 测量仪器特性评定技术规范

JJF 1130—2005 几何量测量设备校准中的不确定度评定指南

GB/T 5329—2003 试验筛与筛分试验 术语

GB/T 6003.1—1997 金属丝编织网试验筛

GB/T 6003.2—1997 金属穿孔板试验筛

GB/T 6005—1997 试验筛 金属丝编织网、穿孔板和电成型薄板筛孔的基本尺寸

ISO 2395—1990 试验筛与筛分试验 术语

使用本规范时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

### 3 术语和定义

#### 3.1 筛分 (sieving)

用一个或一个以上的筛子将粒度不同的离散颗粒物料按尺寸大小进行分离的过程。

#### 3.2 筛分粒度分析 (size analysis by sieving)

通过筛分将样品分成不同粒度级并报出结果。

### 4 概述

试验筛是用于对颗粒物料作筛分粒度分析的筛具。它广泛应用于地质勘探、冶金、化工、医药、建材、磨料等行业以及科研院所进行粒度分析和筛分试验。

成套的试验筛由若干个不同筛孔尺寸的筛子与盖、接料盘组成，如图1所示。金属丝编织网试验筛、金属穿孔板试验筛筛面网孔或筛孔的排列如图2、图3和图4所示。

### 5 计量特性

#### 5.1 金属丝编织网试验筛

##### 5.1.1 网孔最大尺寸 ( $\omega + X$ )

网孔的最大尺寸偏差见表1。

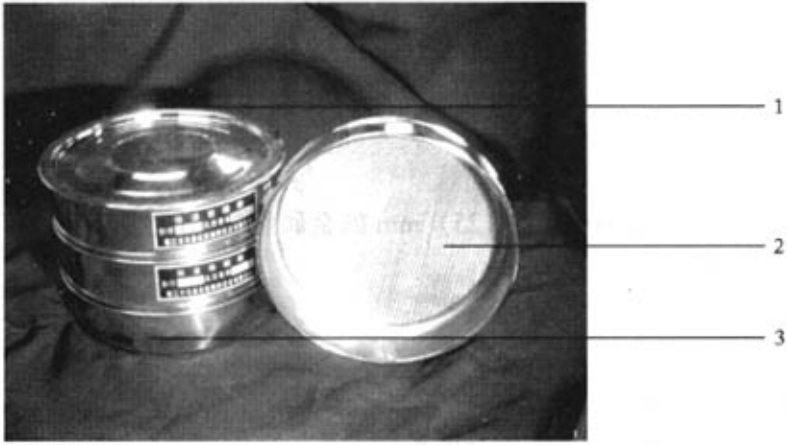


图1 套筛的组成

1—盖；2—试验筛；3—接料盘

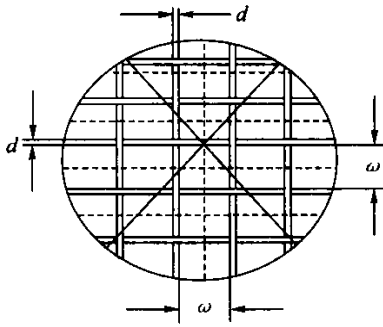


图2 网筛编织形式和网孔尺寸的测量

$\omega$ —网孔尺寸； $d$ —丝径

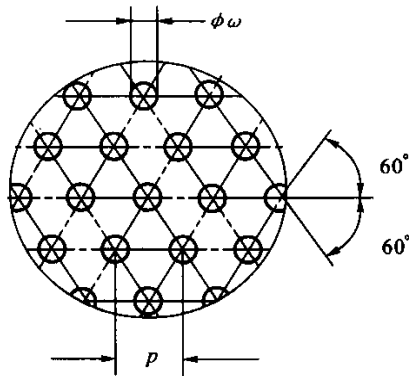


图3 板筛圆孔排列形式和筛孔尺寸测量

$p$ —节距； $\phi\omega$ —孔径

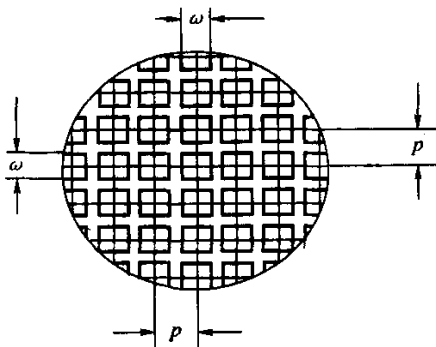


图4 板筛方孔排列形式和筛孔尺寸测量

$p$ —节距； $\omega$ —方孔尺寸

5.1.2 网孔平均尺寸 ( $\omega \pm Y$ )

网孔平均尺寸偏差见表1。

5.1.3 平均丝径 ( $\bar{d}$ )

平均丝径见表1。

表1 网孔尺寸及偏差和金属丝直径

mm

网孔基本尺寸 $\omega$	网孔尺寸偏差			金属丝直径		
	任意网孔最大尺寸偏差 +X	平均尺寸偏差 $\pm Y$	中间偏差 +Z	$d$	$d_{\max}$	$d_{\min}$
125	4.51	3.66	4.09	8.0	9.2	6.8
112	4.15	3.29	3.72			
106	3.99	3.12	3.55	6.3	7.2	5.4
100	3.82	2.94	3.38			
90	3.53	2.66	3.09			
80	3.24	2.37	2.80			
75	3.09	2.22	2.65			
71	2.97	2.10	2.54	5.6	6.4	4.8
63	2.71	1.87	2.29			
56	2.49	1.67	2.08	5.0	5.8	4.3
53	2.39	1.58	1.99			
50	2.29	1.49	1.89			
45	2.12	1.35	1.73	4.5	5.2	3.8
40	1.94	1.20	1.57			
37.5	1.85	1.13	1.49			
35.5	1.78	1.07	1.42	4.0	4.6	3.4
31.5	1.63	0.95	1.29			

表 1 (续)

mm

网孔基本尺寸 $\omega$	网孔尺寸偏差			金属丝直径		
	任意网孔最大尺寸偏差 $+X$	平均尺寸偏差 $\pm Y$	中间偏差 $+Z$	$d$	$d_{\max}$	$d_{\min}$
28	1.50	0.85	1.17	3.55	4.10	3.00
26.5	1.44	0.80	1.12			
25	1.38	0.76	1.07			
22.4	1.27	0.68	0.98			
20	1.17	0.61	0.89	3.15	3.60	2.70
19	1.13	0.58	0.85			
18	1.08	0.55	0.82			
16	0.99	0.49	0.74			
14	0.90	0.43	0.67	2.8	3.2	2.4
13.2	0.86	0.41	0.64			
12.5	0.83	0.39	0.61	2.5	2.9	2.1
11.2	0.77	0.35	0.56			
10	0.71	0.31	0.51			
9.5	0.68	0.30	0.49	2.24	2.60	1.90
9	0.65	0.28	0.47			
8	0.60	0.25	0.43	2.0	2.3	1.7
7.1	0.55	0.22	0.38	1.8	2.1	1.5
6.7	0.53	0.21	0.37			
6.3	0.51	0.20	0.35			
5.6	0.47	0.18	0.32	1.6	1.9	1.3
5.0	0.43	0.16	0.29			
4.75	0.41	0.18	0.32			
4.50	0.40	0.14	0.27	1.4	1.7	1.2
4.0	0.37	0.13	0.25			
3.55	0.34	0.11	0.23	1.25	1.50	1.06
3.35	0.32	0.11	0.22			
3.15	0.31	0.10	0.21			



表 1 (续)

mm

网孔基本尺寸 $\omega$	网孔尺寸偏差			金属丝直径		
	任意网孔最大尺寸偏差 $+X$	平均尺寸偏差 $\pm Y$	中间偏差 $+Z$	$d$	$d_{\max}$	$d_{\min}$
2.8	0.29	0.09	0.19	1.12	1.30	0.95
2.5	0.26	0.08	0.17	1.00	1.15	0.85
2.36	0.25	0.08	0.17			
2.24	0.24	0.07	0.15	0.90	1.04	0.77
2.0	0.23	0.07	0.15			
1.8	0.21	0.06	0.14	0.80	0.92	0.68
1.7	0.20	0.06	0.13			
1.6	0.19	0.05	0.12			
1.4	0.18	0.05	0.11	0.71	0.82	0.60
1.25	0.16	0.04	0.10	0.63	0.72	0.54
1.18						
1.12	0.15	0.04	0.10	0.56	0.64	0.48
1.0	0.14	0.03	0.09			
0.900	0.131	0.031	0.081	0.50	0.58	0.43
0.850	0.127	0.029	0.078			
0.800	0.122	0.028	0.075	0.45	0.52	0.38
0.71	0.112	0.025	0.069			
0.63	0.101	0.022	0.063	0.40	0.46	0.34
0.600	0.101	0.021	0.061			
0.56	0.096	0.020	0.058	0.355	0.41	0.30
0.5	0.089	0.018	0.054	0.315	0.36	0.27
0.450	0.084	0.016	0.050	0.28	0.32	0.24
0.425	0.081	0.016	0.048			
0.400	0.078	0.015	0.047	0.25	0.29	0.21
0.355	0.072	0.013	0.043	0.224	0.26	0.19
0.315	0.067	0.012	0.040	0.20	0.23	0.17
0.300	0.065	0.012	0.038			
0.280	0.062	0.011	0.037	0.18	0.21	0.17

表 1 (续)

mm

网孔基本尺寸 $\omega$	网孔尺寸偏差			金属丝直径		
	任意网孔最大尺寸偏差 $+X$	平均尺寸偏差 $\pm Y$	中间偏差 $+Z$	$d$	$d_{\max}$	$d_{\min}$
0.250	0.058	0.0099	0.034	0.16	0.19	0.13
0.224	0.054	0.0093	0.032			
0.212	0.052	0.0087	0.030	0.14	0.17	0.12
0.200	0.050	0.0083	0.029			
0.180	0.047	0.0076	0.027	0.125	0.150	0.106
0.160	0.044	0.0069	0.025	0.112	0.130	0.095
0.150	0.043	0.0066	0.025	0.100	0.115	0.085
0.140	0.041	0.0063	0.024			
0.125	0.038	0.0058	0.022	0.090	0.104	0.077
0.112	0.036	0.0054	0.021	0.080	0.092	0.068
0.106	0.035	0.0052	0.020	0.071	0.082	0.060
0.100	0.034	0.005	0.019			
0.09	0.032	0.0046	0.018	0.63	0.72	0.54
0.08	0.030	0.0043	0.017	0.56	0.64	0.48
0.075	0.029	0.0041	0.017	0.050	0.058	0.043
0.071	0.028	0.004	0.016			
0.063	0.026	0.0037	0.015	0.045	0.052	0.038
0.056	0.025	0.0035	0.014	0.040	0.046	0.034
0.053	0.024	0.0034	0.014	0.036	0.041	0.031
0.050	0.023	0.0033	0.013			
0.045	0.022	0.0031	0.013	0.032	0.037	0.027
0.040	0.021	0.003	0.012			
0.038	0.020	0.0029	0.011	0.030	0.035	0.024
0.036	0.020	0.0028	0.011			
0.032	0.019	0.0027	0.011	0.028	0.033	0.023
0.025	0.016	0.0025	0.009	0.025	0.029	0.021
0.020	0.014	0.0023	0.008	0.020	0.028	0.017

注:  $Z = \frac{X + |Y|}{2}$

5.1.4 网孔尺寸在最大尺寸 ( $\omega + X$ ) 到中间尺寸 ( $\omega + Z$ ) 之间的数量不应超过网孔总数的 6%。如果网孔总数少于 50 个, 则不得超过 3 个。

## 5.2 金属穿孔板试验筛

### 5.2.1 筛孔尺寸

筛孔尺寸偏差见表 2。

表 2 筛孔尺寸、偏差

mm

筛孔的基本尺寸 ( $\omega$ )	筛孔尺寸偏差 ( $\pm$ )
125	1
112	0.95
106	0.9
100	0.85
90	0.8
80	0.7
75	0.7
71	0.65
63	0.6
56	0.55
53	0.55
50	0.55
45	0.5
40	0.45
37.5	0.45
35.5	0.4
31.5	0.4
28	0.35
26.5	0.35
25	0.35
22.4	0.3
20	0.3
19	0.29
18	0.28
16	0.27
14	0.26

表 2 (续)

mm

筛孔的基本尺寸 ( $\omega$ )	筛孔尺寸偏差 ( $\pm$ )
13.2	0.25
12.5	0.24
11.2	0.23
10	0.21
9.5	0.21
9	0.2
8	0.19
7.1	0.18
6.7	0.17
6.3	0.17
5.6	0.15
5	0.14
4.75	0.14
4.5	0.14
4	0.13
3.55	0.12
3.35	0.11
3.15	0.11
2.8	0.11
2.5	0.11
2.36	0.11
2.24	0.10
2	0.09
1.8	0.08
1.7	0.08
1.6	0.08
1.4	0.08
1.25	0.08
1.18	0.07
1.12	0.07
1	0.07

注：作为校准，不判断合格与否，上述计量特性的指标仅供参考。

## 6 校准条件

### 6.1 环境条件

校准室温度： $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ 。

### 6.2 被校试验筛应具备的条件

金属丝编织网的丝网上不应有明显的编织缺陷、折痕、杂质、破损和筛网松弛。金属穿孔板的筛孔不得有明显的缺陷。

### 6.3 校准用设备

校准用设备见表3。

表3 校准用设备

试验筛类型及规格		使用设备
金属丝编织网	$0.020\text{mm} < \omega \leq 0.045\text{mm}$	分辨力 $(0.1 \sim 0.5) \mu\text{m}$ ，放大率 50~200 倍光学测量或投影系统
	$0.045\text{mm} < \omega < 5\text{mm}$	分辨力 $1\mu\text{m}$ ，放大率 10~50 倍的工具显微镜或投影仪
	$5\text{mm} \leq \omega \leq 125\text{mm}$	分辨力 $(0.01 \sim 0.05) \text{mm}$ 的数显或游标卡尺，或一般投影仪
穿孔板	$1\text{mm} < \omega < 5\text{mm}$	分辨力 $1\mu\text{m}$ ，放大率 10~50 倍的工具显微镜或投影仪
	$5\text{mm} \leq \omega \leq 125\text{mm}$	分辨力 $(0.01 \sim 0.05) \text{mm}$ 的数显或游标卡尺，或一般投影仪

## 7 校准项目和校准方法

### 7.1 金属丝编织网试验筛网孔尺寸的校准

要求在经线和纬线方向上的网孔中心线上对网孔进行测量。

网孔尺寸小于 5mm 的用非接触测量法，网孔尺寸  $\geq 5\text{mm}$  的可用接触测量法。如用工具显微镜测量应将米字线中心压在被测网孔经线或纬线方向上的网孔边缘中心部位（见图2）进行测量。对筛网上的任意网孔都应能接受检测，包括离筛面边缘最近网孔。对不多于 20 个网孔的筛网，应检查所有的网孔；对超过 20 个网孔的试验筛，应按以下步骤进行。

#### 7.1.1 网孔最大尺寸偏差

在整个筛面上，严格观查所有单个网孔，对过大尺寸的网孔进行测量。测量时按图2所示方法（半宽压线法）进行，以测得的网孔最大尺寸  $\omega + X$  与基本尺寸  $\omega$  之差作为校准结果。

#### 7.1.2 网孔平均尺寸偏差和平均丝径

至少选择两个取样部位，每个部位分别在径向和纬向上选取 10 个连续网孔，然后

沿径向和纬向方向连续测量，同时测得丝径和网孔尺寸，并分别计算出每个取样部位的径向和纬向上的网孔平均尺寸  $\omega \pm Y$  和平均丝径  $\bar{d}$ 。网孔平均尺寸与基本尺寸之差即为平均尺寸偏差，以平均尺寸偏差和平均丝径作为校准结果。

#### 7.1.3 网孔尺寸在最大尺寸 $\omega + X$ 和中间尺寸 $\omega + Z$ 之间的网孔数量

在具有代表性的试样部位，即：网孔尺寸在  $\omega + X$  到  $\omega + Z$  出现较多的部位，对可疑孔进行校准。若筛孔数目少于 100 个，则在整个网面上对所有可疑孔进行校准。然后数出网孔尺寸在  $\omega + X$  到  $\omega + Z$  之间的网孔数量。该数量所占网孔总数的比值即为校准结果。对筛孔少于 50 个的其校准结果为：网孔尺寸在  $\omega + X$  到  $\omega + Z$  之间的网孔数量。

#### 7.1.4 基本尺寸的确定

对于未知基本尺寸的试验筛，首先要确定基本尺寸  $\omega$ 。其方法按 7.1.2 进行，得到网孔平均尺寸  $\omega \pm Y$  和平均丝径  $\bar{d}$  之后与表 1 筛孔的基本尺寸  $\omega$  对照，与之最接近的尺寸即可定为该试验筛的基本尺寸。

### 7.2 金属穿孔板试验筛筛孔尺寸的校准

在板上选定的任一区域内测量其尺寸  $\omega$ （应为方孔中间截面宽度处或圆孔直径处测得的数值，包括测量离筛面边缘最近的筛孔），沿不同方向的两条直线进行测量。两条直线所呈角度：对于圆孔应为  $90^\circ$  或  $60^\circ$ （见图 3）；对于方孔应为  $90^\circ$ （见图 4），每个方向上至少测量 5 个筛孔。取最大筛孔尺寸作为校准结果。如果在穿孔板上的筛孔数目未达到两个方向上检查时所要求的筛孔的最小数目，则应检测试验筛上所有的筛孔。

## 8 校准结果表达

校准后的试验筛，出具校准证书。校准证书应给出校准结果及测量不确定度。

## 9 复校时间间隔

送校单位可根据实际使用情况自行决定复校时间间隔。

## 附录 A

## 金属丝编织网试验筛筛孔尺寸测量结果的不确定度分析

## A.1 概述

A.1.1 测量方法：依据本校准规范对于 (0.020~5) mm 在万能工具显微镜上直接测量试验筛孔尺寸。

A.1.2 测量环境条件：温度 (20±10)℃

## A.2 数学模型

测量的数学模型： $\delta = d$

式中： $\delta$ ——被测筛孔尺寸的测量结果；

$d$ ——在万能工具显微镜的读数。

测量不确定度的构成要素：测量重复性引起的标准不确定度  $u(d_1)$ ；万能工具显微镜示值误差引起的标准不确定度  $u(d_2)$ ；被测件与万能工具显微镜线胀系数差引起的标准不确定度  $u(d_3)$ ；被测件与万能工具显微镜温度差引起的标准不确定度  $u(d_4)$ 。

## A.3 标准不确定度分量评定

A.3.1 测量重复性引起的标准不确定度  $u(d_1)$ 

通过用万能工具显微镜对 0.020mm 试验筛的一个筛孔测量 10 次，得到测量列 0.022mm, 0.023mm, 0.022mm, 0.023mm, 0.024mm, 0.024mm, 0.022mm, 0.022mm, 0.023mm, 0.022mm。

用 Bessel 公式计算得：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (q_k - \bar{q})^2}{n-1}} = 0.82\mu\text{m}$$

式中： $q$ ——单次测量的数值。

实际测量以单次测量值为测量结果，则可得到由测量重复性引起的标准不确定度为： $u(d_1) = 0.82\mu\text{m}$ 。

A.3.2 万能工具显微镜示值误差引起的标准不确定度  $u(d_2)$ 

万能工具显微镜示值误差为 (1+L/100)  $\mu\text{m}$ ，认为符合正态分布，取  $k=3$ ，当测量尺寸为 0.02mm 时  $u(d_2) = 1/3 = 0.33\mu\text{m}$ 。

A.3.3 被测件与万能工具显微镜线胀系数差引起的标准不确定度  $u(d_3)$ 

被测件（黄铜）的线胀系数为  $(18 \pm 0.5) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ，万工显标尺的线胀系数为  $(10 \pm 0.5) \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ，最大差值为  $9 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ， $\Delta t = 10^\circ\text{C}$ ， $L = 5\text{mm}$ ，取三角分布， $u(d_3) = 0.18\mu\text{m}$ 。

A.3.4 被测件与万能工具显微镜温度差引起的标准不确定度  $u(d_4)$ 

被测件与万能工具显微镜温度差为  $2^\circ\text{C}$ ，线胀系数为  $18 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ， $L = 5\text{mm}$ ，服从反正弦分布， $k = \sqrt{2}$ ，则  $u(d_4) = 0.13\mu\text{m}$ 。

## A.4 标准不确定度汇总

符 号	来 源	标准不确定度 ( $\mu\text{m}$ )
$u(d_1)$	测量重复性	0.82
$u(d_2)$	万能工具显微镜示值误差	0.33
$u(d_3)$	被测件与万能工具显微镜线胀系数差	0.18
$u(d_4)$	被测件与万能工具显微镜温度差	0.13
$u_c = 0.91\mu\text{m}$		

## A.5 合成标准不确定度

灵敏系数,  $c_i = 1$

各影响量相互独立, 合成标准不确定度为:

$$u_c^2 = u^2(d_1) + u^2(d_2) + u^2(d_3) + u^2(d_4)$$

$$u_c = 0.91\mu\text{m}$$

## A.6 扩展不确定度

服从正态分布,  $k = 2$

$$U = ku_c = 2 \times 0.91 = 1.8\mu\text{m}$$



## 附录 B

## 金属穿孔板试验筛筛孔尺寸测量结果的不确定度分析

## B.1 概述

B.1.1 测量方法：依据本校准规范对于大于等于 5mm 的金属板厚试验筛用分度值为 0.02mm 的游标卡尺直接测量筛孔尺寸。

B.1.2 测量环境条件：温度  $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ 。

## B.2 数学模型

测量的数学模型：
$$\delta = d$$

式中： $\delta$ ——被测筛孔尺寸的测量结果；

$d$ ——在游标卡尺上的读数值。

测量不确定度的构成要素：测量重复性引起的标准不确定度  $u(d_1)$ ；游标卡尺的示值误差引起的标准不确定度  $u(d_2)$ ；游标卡尺的对线误差引起的标准不确定度  $u(d_3)$ ；被测件与游标卡尺线胀系数差引起的标准不确定度  $u(d_4)$ ；被测件与游标卡尺的温度差引起的标准不确定度  $u(d_5)$ 。

## B.3 标准不确定度分量评定

B.3.1 测量重复性引起的标准不确定度  $u(d_1)$ 

用游标卡尺对 5mm 圆孔金属板厚试验筛的一个筛孔测量 10 次，得到测量列 5.00mm, 5.02mm, 5.00mm, 5.00mm, 5.00mm, 5.00mm, 5.02mm, 5.00mm, 5.02mm, 5.00mm。

用 Bessel 公式计算得：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (q_k - \bar{q})^2}{n-1}} = 9.7\mu\text{m}$$

实际测量以单次测量值为测量结果，则可得到由测量重复性引起的标准不确定度为： $u(d_1) = 9.7\mu\text{m}$ 。

B.3.2 游标卡尺的示值误差引起的标准不确定度  $u(d_2)$ 

游标卡尺示值误差为  $\pm 20\mu\text{m}$ ，认为符合正态分布，取  $k = 3$ ， $u(d_2) = 20/3 = 6.7\mu\text{m}$ 。

B.3.3 游标卡尺的对线误差引起的标准不确定度  $u(d_3)$ 

游标卡尺的对线误差取分度值的 1/2，为  $\pm 10\mu\text{m}$ ，服从均匀分布  $k = \sqrt{3}$ ，则  $u(d_3) = 10/\sqrt{3} = 5.8\mu\text{m}$ 。

B.3.4 被测件与游标卡尺线胀系数差引起的标准不确定度  $u(d_4)$ 

被测件（钢质）的线胀系数为  $(11.5 \pm 0.5) \times 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$ ，游标卡尺的线胀系数为  $(11.5 \pm 0.5) \times 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$ ，最大差值为  $1 \times 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$ ， $\Delta t = 10^\circ\text{C}$ ， $L = 5\text{mm}$ ，取三角分

布,  $u(d_4) = 0.02\mu\text{m}$ 。

### B.3.5 被测件与游标卡尺温度差引起的标准不确定度 $u(d_5)$

被测件与游标卡尺温度差为  $2^\circ\text{C}$ , 线胀系数为  $11.5 \times 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$ ,  $L = 5\text{mm}$ , 服从反正弦分布,  $k = \sqrt{2}$ , 则  $u(d_5) = 0.08\mu\text{m}$ 。

### B.4 标准不确定度汇总

符 号	来 源	标准不确定度 ( $\mu\text{m}$ )
$u(d_1)$	测量重复性	9.7
$u(d_2)$	游标卡尺示值误差	6.7
$u(d_3)$	游标卡尺对线误差	5.8
$u(d_4)$	被测件与游标卡尺线胀系数差	0.02
$u(d_5)$	被测件与游标卡尺温度差	0.08
$u_c = 13.1\mu\text{m}$		

### B.5 合成标准不确定度

灵敏系数  $c_i = 1$

各影响量相互独立, 合成标准不确定度为:

$$u_c^2 = u^2(d_1) + u^2(d_2) + u^2(d_3) + u^2(d_4) + u^2(d_5)$$

$$u_c = 13.1\mu\text{m}$$

### B.6 扩展不确定度

服从正态分布,  $k = 2$

$$U = ku_c = 2 \times 13.1 = 26\mu\text{m}$$

## 附录 C

### 校准证书内容

- a) 标题“校准证书”；
  - b) 实验室名称和地址；
  - c) 进行校准的地点（如果不在实验室内进行校准）；
  - d) 证书或报告的惟一性标识（如编号），每页及总页的标识；
  - e) 送校单位的名称和地址；
  - f) 被校对象的描述和明确标识；
  - g) 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；
  - h) 如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对抽样程序进行说明；
  - i) 对校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
  - j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
  - k) 校准环境的描述；
  - l) 校准结果及测量不确定度的说明；
  - m) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识，以及签发日期；
  - n) 校准结果仅对被校对象有效的声明；
  - o) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。
-