

附录A

抗压筒外径测量不确定度评定记录

一、 检验项目：

抗压筒外径测量的不确定度评定报告

二、 使用的测量设备

测量设备	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	确认状态
游标卡尺	(0~200) mm	最大允许误差：±0.03mm	检定合格、符合计量要求

三、 数学模型

$$Y=X$$

式中：Y 为被测物体的尺寸；

X 为游标卡尺显示值。

四、 不确定度评定

1、 标准不确定度 A 类评定 (u_A)

在重复性条件下，对同一样品进行 10 次测量，其实测值如下：

(单位：mm)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
实测值	48.42	48.46	48.52	48.54	48.44	48.58	48.50	48.48	48.56	48.50

$$\text{平均值 } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$= (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10}) / 10$$

$$= 48.50 \text{ mm}$$

单次测量实验室标准偏差：

$$s(x_i) = \left\{ \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / (n-1) \right\}^{1/2} = 0.051 \text{ mm}$$

A 类标准不确定度 u_A (取一组数分量, 则 $m=1$)

$$u_A = s(\bar{x}) = s(x_i) / \sqrt{m} = 0.051 \text{ mm}$$

2、标准不确定度 B 类评定 (u_B)

游标卡尺检定合格, 则最大允许误差为 $\pm 0.03 \text{ mm}$,

取按均匀分布取 $k = 3^{1/2}$

$$u_B = a/k = 0.03/1.732 = 0.017 \text{ mm}$$

3、合成标准不确定度 (u_c) 的评定

$$u_c = (u_A^2 + u_B^2)^{1/2} = (0.051^2 + 0.017^2)^{1/2} = 0.05 \text{ mm}$$

4、扩展不确定度 (U) 的评定

$$\text{取 } k=2 \quad U = k \times u_c = 2 \times 0.05 = 0.1 \text{ mm}$$

评定人: 李明华

审核: 李义升