

附 1:

壳体隔爆面内径尺寸测量过程不确定度评定报告

1、测量过程

- 1.1、测量方法：依据 ZX/CP-13《过程检验规程》及仪器使用说明书和相关操作规范。
- 1.2、环境条件：温度：20℃±15℃。
- 1.3、检测设备：内径千分尺，测量范围为（50-600）mm，不确定度 $U=0.004\text{mm}$, $k=2$
- 1.4、被测对象：内径尺寸：Φ270mm（+0.07/+0.02）mm
- 1.5、测量过程：按照 ZX/CP-13《过程检验规程》的要求进行测量。

2、数学模型

$\Delta =L$

式中：Δ－内径尺寸

L-测量结果

3. 输入量的标准不确定度评定

输入量的不确定度来源主要是：a)测量重复性引入的标准不确定度 u_1 ；b)测量设备引入的标准不确定度 u_2 。

3.1 测量重复性引入的标准不确定度 u_1 的评定

输入量测量重复性不确定度的来源主要是测量重复性引入的标准不确定度。

做 A 类评定测量：在内径千分尺正常工作状态下，同一组人，用同一只量具，在相临近的时间内，对被测试件连续测量 10 次，得 10 个测量数据汇于表 1：

表 1 重复性数据

n	1	2	3	4	5
读数值(mm)	270.046	270.044	270.046	270.044	270.048
n	6	7	8	9	10
读数值(mm)	270.042	270.044	270.046	270.042	270.048

测得值的算术平均值： $\bar{x} = \frac{\sum_{k=1}^n x_k}{n} = 270.045\text{mm}$

单个测量值的实验标准差： $s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.002\text{mm}$

被测量估计值 ($\bar{X}(\text{mm})$) 标准不确定度分量 u_1 ： ($\bar{X}(\text{mm})$ 为 1 组数据的平均值，取 $n=1$)

标准不确定度分量： $u_1 = S = 0.002\text{mm}$

3.2、测量设备引入的标准不确定度 u_2 。

参照内径千分尺校准证书上出具的 $U=0.004\text{mm}$ ($k=2$)，取 α =半宽 0.004mm ，则：

$$u_2 = \frac{0.004\text{mm}}{2} = 0.002\text{mm}$$

4、合成标准不确定度的评定

4.1 标准不确定度汇总表

输入量的标准不确定度汇总于表 2。

表 2 标准不确定度汇总表

标准不确定度分量	不确定度来源	不确定度值
标准不确定度 u_1	测量重复性所引入的不确定度	0.002mm
标准不确定度 u_2	测量设备引入的不确定度	0.002mm

4.2 合成标准不确定度的计算

合成标准不确定度可按下式得到：

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.003\text{mm}$$

5、扩展不确定度的计算

取包含因子 $k = 2$,置信概率 95%，得

$$U = k u_c = 2 \times 0.003\text{mm} = 0.006\text{mm}$$

6、测量不确定度的报告与表示

$$U = 0.006\text{mm} \quad k = 2$$