**附录A：**

**阀杆直径检测过程测量不确定度评定**

1、测量过程

1.1、测量依据： 阀杆图样。

1.2、环境条件：常温

1.3、检测设备：（0-25）mm外径千分尺, 最大允许误差：±4μm。

1.4、被测对象：阀杆直径

1.5、测量要求：Φ12 (-0.076～-0.04)mm

1.6、测量过程：用外径千分尺直接检测阀杆直径，检验前先确认零位是否准确，在外径千分尺上直接读取阀杆直径测量值，在检验表单上记录显示数值。

2、测量模型:

3、被测量的最佳估计值

 被测量的最佳估计值是10次测量的算术平均值：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 测得值 | 11.932 | 11.928 | 11.931 | 11.934 | 11.932 | 11.940 | 11.938 | 11.931 | 11.937 | 11.939 |

$$\overline{d}=\frac{1}{10}\sum\_{i=1}^{10}d\_{i}=11.9341mm$$

4、测量不确定度分析：

 测量不确定度的主要来源包括：

 1）由于各种随机因素影响导致的测量重复性

 2）外径千分尺不准确

 3）分辨力引入的测量不确定度

5、标准不确定度分量的评定

 1）测量重复性引入的标准不确定度分量u1，用A类方法评定。

 根据10次测量值，用贝塞尔公式求得实验标准偏差。

$$s(x)=\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{n}(x\_{i}-\overline{x})^{2}}{n-1}}=0.0041mm$$

$u\_{1}=\frac{s(x)}{\sqrt{10}}=\frac{0.0041}{\sqrt{10}}=0.0013mm$

2）外径千分尺不准引入的标准不确定度分量u2，用B类方法评定。

根据校准证书及检定规程的信息：外径千分尺的最大允许误差为±4μm，

校准结果均不超过最大允许误差 ，则取值区间的半宽度为 。

假设测得值在最大允许误差范围内均匀分布，取

$$u\_{2}=\frac{a}{k}=\frac{0.004}{\sqrt{3}}mm=0.0023mm$$

1. 分辨力引入的标准不确定度u3，用B类方法评定。

$$u\_{3}=0.29λ=0.29×0.01/2=0.0015mm$$

1. 合成标准不确定度：

$$u\_{c}=\sqrt{u\_{1}^{2}+u\_{2}^{2}+u\_{3}^{2}}=\sqrt{0.0013^{2}+0.0023^{2}+0.0015^{2}}=0.003mm$$

7、扩展不确定度的确定

 取包含因子k=2，扩展不确定度$U=ku\_{c}=2×0.003=0.006mm$

8、测量结果的报告

 $\overline{d}=11.9341mm$与mm末位未对齐，需要对测量结果进行修约。

 所以，阀杆直径测量结果为：

$$D=\overline{d}\pm U=11.934mm\pm 0.006mm(k=2)$$

 评定人：张静