**附1：**

**铜管管材外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QJ/BM04.04 - 2013铜管成品检验规程及仪器使用说明书和相关操作规范进行测量。

1.2、环境条件：常温

1.3、检测设备：千分尺（0~25）mm,最大允许误差±0.004mm。

1.4、被测对象：外径尺寸：Φ18mm铜管 ±0.04mm。

1.5、测量过程：将被测管件稳固放置，将千分尺对准零位后，测量管材外径尺寸，读取千分尺示值即为导体直径尺寸，记录数据，计算平均值。

1. **数学模型**

 ΔL=L （1）

式中：ΔL=外径尺寸测量结果

L=外尺寸读数值

1. **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：测量重复性引起的不确定度$u\_{1}$**；**测量设备

引入的标准不确定度$u\_{2}$。

3.1测量重复性引起的标准不确定度$u\_{1}$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起的标准不确定度。

做A类评定测量：在千分尺正常工作状态下，同一组人，用同一台设备，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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| L读数值(mm) | 18.012 | 18.012 | 18.014 | 18.012 | 18.014 | 18.014 | 18.012 | 18.014 | 18.012 | 18.012 |
| $$\overline{L}(mm)$$ | 18.0128 |

测得值的算术平均值：$\overline{x}=\frac{\sum\_{k=1}^{n}x\_{k}}{n}$＝18.0128mm

单个测量值的实验标准差：$s=\sqrt{\frac{\sum\_{k=1}^{n}\left(x\_{k}-\overline{x}\right)^{2}}{n-1}}$＝0.001mm

被测量估计值（$\overline{L}(mm)$）标准不确定度分量*u*1：（$\overline{L}(mm)$为1组数据的平均

值，取n=1）

标准不确定度分量：$u\_{1}$=S=0.001mm

3.2、测量设备引入的不确定度影响分量$u\_{2}$

千分尺的示值误差为±0.004mm，半宽0.004mm。服从均匀分布，取α=$\sqrt{3}$，则：

$$u\_{2}=\frac{0.004mm}{\sqrt{3}}=0.002mm$$

**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u1 | 测量重复性所引入的不确定度 | 0.001mm |
| 标准不确定度u2 | 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：

$$u\_{C}=\sqrt{u\_{1}^{2}+u\_{2}^{2}}=\sqrt{0.001^{2}+0.002^{2}}=0.003mm$$

**5、扩展不确定度的计算**

取包含因子*k*= 2,得

*U＝k*uc＝2×0.003mm＝0.006mm

**6、测量不确定度的报告与表示**

*U＝*0.006mm *k*= 2



评定人：