**附录A：**

**防伪纸相对横幅厚度差测量过程**测量不确定度评定报**告**

**1、测量过程**1.1、测量方法：依据GB 22467.1-2008**《**防伪材料通用技术条件第 1 部分：防伪纸**》,** GBT451.3-2002**《**纸和纸板厚度的测定**》及控制规范**测定。

1.2、环境条件：常温

1.3、检测设备：数显千分尺， 测量范围（0-25）mm，最大允许误差±0.002mm， *U*=1.0μm，*k*=2。

1.4、被测对象：相对横幅厚度差, 300μm±6μm。

1.5、测量过程： 防伪纸相对横幅厚度差采用直接测量法，将样品置于平台上，将数显千分尺卡在防伪纸上，数显千分尺显示被测量数据。

**2、数学模型：**

 $ΔL=L$ （1）

 式中：$ΔL$ ---被测管材壁厚尺寸

L---数显千分尺读数值

**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测量重复性引入的标准不确定度$u\_{1}$的评定

输入量的不确定度*u*1主要来源于测量重复性，通过连续测量10次，采用A类方法进行评定。在数显千分尺的正常工作状态下，人员、设备相同，在相临近的时间内，连续进行10次测量活动，得到10个试验数据汇于表一。

表一

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试次数n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L测得值(μm) | 298 | 299 | 297 | 296 | 297 |
| 测试次数n | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| L测得值(μm) | 298 | 297 | 297 | 298 | 297 |

测得值的算术平均值：

 = =297.7μm

单个测量值的实验标准差：

 S==0.83μm

被测量估计值（$\overbar{x}$）标准不确定度分量*u*1：

（$\overbar{x}$为1组数据的平均值，取n=1）

标准不确定度分量： =S=0.83μm

3.2、测量设备示值误差引入的不确定度影响分量

测量用测量设备（0~25）mm数显千分尺，其最大允许误差为±2 μm ，取半宽为a=2μm。服从均匀分布，取k=，其标准不确定度分量为：

 =$\frac{2}{\sqrt{3}}$=1.2μm

4、标准不确定度汇总

4.1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标准不确定度 | 0.83μm |
| 标准不确定度u2 | 测量设备引入的不确定度 | 1.2μm |

4.2合成标准不确定度的计算

$$u\_{C}=\sqrt{u\_{1}^{2}+u\_{2}^{2}}=\sqrt{0.83^{2}+1.2^{2}}=1.4μm$$

**5、扩展不确定度的计算**

取包含因子*k* = 2，得

*U*=*k*·*uc* =2×1.4=2.8μm

**6、测量不确定度的报告与表示**

 *U*=2.8μm *k*=2