附1

**阀体表面涂层厚度测量过程不确定度评定报告**

1、测量过程
1.1、测量方法：GB∕T 12237-2021 石油、石化及相关工业用的钢制球阀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：涂镀层测厚仪，测量范围：（0-1000）μm，扩展不确定度: *U*=4μm,*k*=2。

1.4、被测对象：阀体表面涂层厚度测量涂层厚度(150～190) μm。

1.5、测量过程：将被测阀体稳固放置，将涂镀层测厚仪对准零位后，测量涂层厚度尺寸，读取涂镀层测厚仪示值即为涂层厚度尺寸，记录数据。

**2数学模型**

f=x 单位：$μ$m

式中: f-被测涂层的厚度

x-涂镀层测厚仪的显示值

**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：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：在涂镀层测厚仪正常工作状态下，同一组人，用同一台设备，在相临近时间内，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 |
| x读数值(μm) | 174 | 172 | 175 | 176 | 171 | 176 | 172 | 177 | 176 | 173 |

测得值的算术平均值：$\overline{x}=\frac{\sum\_{k=1}^{n}x\_{k}}{n}$＝174.20μm

 单个测量值的实验标准差：$s=\sqrt{\frac{\sum\_{k=1}^{n}\left(x\_{k}-\overline{x}\right)^{2}}{n-1}}$＝2.1μm

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： $u\_{1}$=S=2.1μm

3.2、测量设备引入的不确定度影响分量$u\_{2}$

由涂镀层测厚仪校准证书上出具的扩展不确定度: *U*=4μm,*k*=2，半宽4μm，均匀分布，取*k*=2则：

 $u\_{2}=\frac{4}{2}=2.0μm$

**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 | 2.1μm |
| 标准不确定度u2 | 测量设备引入的不确定度 | 2.0μm |

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：

$$u\_{C}=\sqrt{u\_{1}^{2}+u\_{2}^{2}}=\sqrt{2.1^{2}+2.0^{2}}=2.9μm$$

**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*uc＝2×2.9μm＝5.8μm

**6、测量不确定度的报告与表示**

*U=*5.8μm *k*=2

**编制：廖锦荣**