

附录 B

漆膜厚度检测测量不确定度评定

测量过程：漆膜厚度检测

测量方法：依据 Q01-020 除锈油漆过程卡

测量设备：涂层测厚仪 CM8820 ， (0-2000) μm ，最大允许误差： $\pm 5 \mu\text{m}$
建立数学模型

$$f=m$$

式中：f为被测物体的漆膜厚度；m为涂层测厚仪显示的厚度值。

一. 输入量不确定度评定

1. 测量重复性引入不确定度 u_a

在厚度为 100 的厚度试片上连续测量 10 次，单位： μm 。得到一组测量列为：

96；102；103；98；100；99；96；102；103；101

平均值 $\bar{x}=100$

其单次标准差为：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = 2.53 \mu\text{m}$$

在实际测量中，在重复性条件下连续测量 5 次，

$$u_1 = \frac{S}{\sqrt{n}} = 2.53/\sqrt{5} = 1.13 \mu\text{m}$$

2. 涂层测厚仪误差引入不确定度 u_2

涂层测厚仪的最大允许误差为 $\pm 5 \mu\text{m}$ ，按均匀分布，包含因子 $k = \sqrt{3}$ ，所以
 $u_2 = 5/\sqrt{3} = 2.87$

3. 标准厚度试片的示值误差：

查标准厚度试片的示值误差为 $\pm 0.6 \mu\text{m}$ ，按均匀分布，包含因子 $k = \sqrt{3}$ ，
所以 $u_3 = 0.6/\sqrt{3} = 0.35$

二. 合成标准不确定度的计算:

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2} = 2.81 \mu\text{m}$$

三. 扩展不确定度的评定

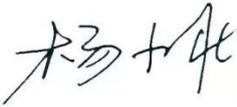
取包含因子 $k=2$,

扩展不确定度为: $U=k \times u_c = 2 \times 2.81 = 5.62 \mu\text{m}$

编制人: 史守安



批准人: 杨怀壮



2021-08-22