

附录B

遥测设备机壳厚度测量不确定度评定

测量过程：遥测设备机壳厚度测量

测量方法：依据遥测设备机壳尺寸检验控制规范

测量设备：数显卡尺量程（0~150）mm，最大允许误差：±0.02mm

建立数学模型

$f=m$ 式中： f 为厚度； m 为数显卡尺显示的厚度值。

一. 输入量不确定度评定

1. 测量重复性引入不确定度 u_1 (A类)

用数显卡尺对一台遥测设备机壳机的同一点厚度进行连续 10 次测量，得到测量数据如下：（单位：mm）

3.42, 3.41, 3.40, 3.40, 3.40, 3.41, 3.42, 3.40, 3.42, 3.40, 3.42, 3.41, 3.40;

其单次标准差为：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = 0.0033\text{mm}$$

在实际测量中，在重复性条件下连续测 10 次，

$$u_1 = \frac{S}{\sqrt{n}} = 0.0033\text{mm}$$

2. 数显卡尺误差引入不确定度 u_2

数显卡尺的最大示值误差为±0.02mm

包含因子 $k = \sqrt{3}$ ，所以 $u_2 = 0.02 / \sqrt{3} = 0.0115\text{mm}$

3. 测量在室内进行，环境温度变化的影响忽略不计。

4. 检验人员经培训后上岗，人为影响忽略不计。

二. 合成标准不确定度的计算：

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.012\text{mm}$$

三. 扩展不确定度的评定

取包含因子 $k=2$ ，扩展不确定度为：

$$U = k \times u_c = 2 \times 0.012 = 0.024\text{mm}$$

评定人：王帅。

2021.3.15

孙春