

附 1:

钢板张片厚度尺寸测量过程不确定评定报告

1、测量过程

- 1.1、测量方法：AS-P04-01-F03-01《本厂制程标准》及相关检验标准进行测量。
- 1.2、环境条件：常温
- 1.3、检测设备：数显千分尺，（0~25）mm,最大允许误差±0.002mm， $U=0.001\text{mm}$ $k=2$ 。
- 1.4、被测对象：钢板张片厚度尺寸：0.8mm（0/-0.03）mm。
- 1.5、测量过程：将被测件稳固放置，将数显千分尺对准零位后，测量管材壁厚尺寸，读取数显千分尺示值即为板材厚度尺寸，记录数据，计算平均值。

2、数学模型

$$\Delta L = L \tag{1}$$

式中：ΔL ---厚度测量结果

L---厚度读数值

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：在游标卡尺正常工作状态下，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)	0.792	0.792	0.794	0.792	0.794	0.794	0.792	0.794	0.792	0.792
$\bar{L}(\text{mm})$	0.7928									

单个测量值的实验标准差： $s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.0011\text{mm}$

被测量估计值 ($\bar{X}(\text{mm})$) 标准不确定度分量 u_1 : ($\bar{X}(\text{mm})$ 为 1 组数据的平均值, 取 $n=1$)

标准不确定度分量: $u_1=S=0.0011\text{mm}$

3.2、测量设备引入的标准不确定度 u_2 。

参照数显千分尺的最大允许误差为 $\pm 0.002\text{mm}$, 服从均匀分布, 半宽 $a=0.002\text{mm}$, 取 $k=\sqrt{3}$, 则:

$$u_2 = \frac{0.002}{\sqrt{3}} = 0.0012\text{mm}$$

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 u_1	测量重复性所引入的不确定度	0.0011mm
标准不确定度 u_2	测量设备引入的不确定度	0.0012mm

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:

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.0015\text{mm}$$

5、扩展不确定度的计算

取包含因子 $k=2$, 置信概率 95%, 得

$$U = k u_c = 2 \times 0.0015\text{mm} = 0.003\text{mm}$$

6、测量不确定度的报告与表示

$$U=0.003\text{mm} \quad k=2$$

编制: 张炳龙

审核: 房彦第