

附录 1:

机织物面料断裂强力检测测量不确定度评定报告

1、测量过程

1.1、测量方法：依据 GB 12014 -2019《防护服装，防静电服》和拉力试验机相关操作规范进行测量。

1.2、环境条件：常温

1.3、检测设备：拉力试验机， 测量范围（0-5）kN， $U_{rel}=0.4\%$ $k=2$,最大允许误差： $\pm 1\%$

1.4、被测对象： $\geq 0.4\text{kN}$ （纬向）

1.5、测量过程： 开机检查试验机处于正常工作状态。将制作好的试样规范的夹持在拉力试验机上，按照拉伸机的操作规程，进入试验状态，待试样拉断后记录数据，取下试样。

2、数学模型： $\Delta L = L$ (1)

式中： ΔL ---最大力

L ----最大力的读数值

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。在设备的正常工作状态下，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

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L(kN)	0.482	0.514	0.512	0.535	0.497	0.482	0.514	0.512	0.535	0.497

测得值的算术平均值： $\bar{L} = \frac{\sum_{k=1}^n L_k}{n} = 0.508 \text{ kN}$

单个测量值的实验标准差： $S = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (L_k - \bar{L})^2}{n-1}} = 0.019 \text{ kN}$

被测量估计值 ($\bar{L}$) 标准不确定度分量 u_1 ($\bar{L}$ 为 1 组数据的平均值,

取 $n=1$)。

$$u_1 = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0.019kN}{\sqrt{1}} = 0.019kN$$

3.2 测量设备引入的标准不确定度的评定 u_2

依据拉伸机校准证书给出的最大允许误差 $\pm 1\%$, 服从均匀分布, 取包含因子 $k=\sqrt{3}$, 则测量设备引入的标准不确定度分量为:

$$u_2 = \frac{1\% \times 0.508kN}{\sqrt{3}} = 0.0029kN$$

4、标准不确定度一览表

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标准不确定度	0.019kN
标准不确定度 u_2	测量设备引入的不确定度	0.0029kN

4.2 合成标准不确定度的计算

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{0.0029^2 + 0.019^2} = 0.019kN$$

5、扩展不确定度的计算

取包含因子 $k=2$, 得

$$U = k \cdot u_c = 2 \times 0.019 = 0.038kN$$

6、测量不确定度的报告与表示

$$U = 0.038kN \quad k=2$$

评定人: 张启

2023.3.19