

附 1:

PE 原料拉伸强度测量不确定度评定报告

1、测量过程

- 1.1、测量方法：GB/T1040.1- 2018 塑料拉伸性能的测定 第 1 部分：总则
- 1.2、环境条件：常温
- 1.3、检测设备：伺服电脑式拉压力试验机，最大允许误差±1%。
- 1.4、被测对象：PE 原料拉伸强度≥20MPa，经验值（20-40）MPa。
- 1.5、测量过程：将制作好的标准试样夹持在试验机上，启动试验机，按照设置好的软件程序运行，自动记录数据。

2、数学模型

$$\Delta L = L$$

式中： ΔL ---拉伸强度的测量结果

L----拉伸强度的测得值

3. 输入量的标准不确定度评定

输入量的不确定度主要来源于测量重复性引入的标准不确定度分量 u_1 ；测量设备引入的标准不确定度分量 u_2 。

3.1 测量重复性引入的标准不确定度分量 u_1 的评定

对测量重复性引入的标准不确定度 u_1 做 A 类评定测量：在伺服电脑式拉压力试验机正常工作状态下，同一组人，用同一台设备，在相临近的时间内，对同一组被测试样（同一批次）连续测量 10 次，测量数据汇于表 1：

表 1 重复性测量数据

序号 n	1	2	3	4	5
L(MPa)	23.2	23.8	24.0	24.1	23.2
序号 n	6	7	8	9	10
L(MPa)	23.5	24.0	24.0	24.1	24.0

被测试件测量值的平均值：
$$\bar{L} = \frac{\sum_{k=1}^n L_k}{n} = 23.79\text{MPa}$$

单次重复性测量值的实验标准差：
$$S = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (L_k - \bar{L})^2}{n-1}} = 0.36\text{MPa}$$

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 $n=1$),

标准不确定度分量: $u_1=S=0.36\text{MPa}$

3.2、测量设备引入的标准不确定度分量 u_2

伺服电脑式拉压力试验机的最大允许误差 $\pm 1\%$,服从均匀分布, 半宽 $a=1\%$

取 $k=\sqrt{3}$,则由测量设备引入的标准不确定分量为:

$$u_2 = \frac{a}{k} = \frac{1\% \times 23.79\text{MPa}}{\sqrt{3}} = 0.14\text{MPa}$$

4、合成标准不确定度的评定

4.1 标准不确定度汇总表 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	0.36MPa
标准不确定度 u_2	测量设备	0.14MPa

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:

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{0.36\text{MPa}^2 + 0.14\text{MPa}^2} = 0.38\text{MPa}$$

5、扩展不确定度的计算

取包含因子 $k=2$,置信概率 95%, 得

$$U = ku_c = 2 \times 0.38\text{MPa} = 0.77\text{MPa}$$

6、测量不确定度的报告与表示

$$U=0.77\text{MPa} \quad k=2$$

编制: 傅荣