**附录A：**

**材料力学性能测试测量过程不确定评定报告**

1、测量过程
1.1、测量方法： ASTM A370《钢制品的力学性能试验方法和定义标准》及仪器使用说明书和相关操作规范进行测量。

1.2、环境条件：常温

1.3、检测设备：微机屏显式电液万能试验机（0~300）kN,MPE=±0.5%。

1.4、被测对象：抗拉强度（705±50）MPa。

1.5、测量过程： 将加工好的试棒夹在拉伸试验机上，加试验力直至将试棒拉断，此时显示被测量数据。

1. **数学模型**

 Rm=F/0.25πd2

其中：Rm:抗拉强度（MPa）,

F：最大力（N）

d：试棒直径（mm）

1. **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**；**钢棒直径测量标准不确定度；测量设备引入的标准不确定度。

3.1测量重复性引起的相对标准不确定度的评定

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：在微机屏显式电液万能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，在同一件产品上均匀截取6根试棒，对被测试件连续测量6次，得6个测量数据汇于表1：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Rm检测结果（MPa） | 720 | 715 | 712 | 709 | 705 | 703 |

 表1重复性数据

被测试棒测量值的平均值：

用极差法评定单个测量值的实验标准差:

被测量估计值（）标准不确定度分量*u*1,（为1组数据的平均值，取n=1）,则标准不确定度分量： =S=6.72MPa

则其相对标准不确定度：rel=

3.2钢棒直径测量引起的相对标准不确定度

根据标准的规定，直径φ12.5 AISI410钢棒外径允许偏差：±0.05mm，按均匀分布，取 k=,则B类不确定度为：

相对标准不确定度为:

3.3测量设备引入的标准不确定度

WA-300KD微机屏显式电液万能试验机的MPa=±0.5%,服从均匀分布，取k=,则试验机测量误差引入的相对标准不确定度：

**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 |
| 相对标准不确定度 | 测量重复性所引入的相对标准不确定度 | 0.945% |
| 相对标准不确定度 | 钢棒外径测量引起的相对标准不确定 | 0.23% |
| 相对标准不确定度 | 测量设备引入的相对标准不确定度 | 0.25% |

4.2合成相对标准不确定度的计算

合成相对标准不确定度可按下式得到：



**5、扩展不确定度的计算**

取包含因子*k* = 2,置信概率 95％*,* 得

*U*rel*＝* *k*uc＝2×1.0%＝2.0%

**6、测量不确定度的报告与表示**

试棒的抗拉强度为710.6N/mm时，包含因子取k=2，其相对扩展不确定度为：

*U*rel*＝*2.0% *k* = 2