**附1：**

**WCB级钢材抗拉强度测量过程不确定度评定报告**

1、测量过程
1.1、测量方法：GB/T228.1-2010《金属材料拉伸试验第1部分：室温试验方法》。

1.2、环境条件：（10-35）℃。

1.3、检测设备：液压万能试验机，测量范围（0-300）kN，最大允许误差±1%。

1.4、被测对象：抗拉强度（485-655）MPa。

1.5、测量过程：采用直径为Φ10mm的圆试样，使用液压万能试验机实施测量。

开启试验机，将试样夹持在试验机上，打开试验软件，以受控的速率施加轴向力，直至试样断裂，并读出抗拉强度值。

1. **数学模型**

 

公式中：Rm-------抗拉强度;S0-------试样原始横截面积;Fm-----最大试验力;

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$u\_{1}$**；**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

进行A类评定测量：在液压万能试验机正常工作状态下，同一组人，用同一台液压万能试验机，在相临近的时间内，在同一根钢材上取10个试样连续测量，得到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 |
| 读数值Rm(MPa) | 600 | 605 | 600 | 609 | 607 | 600 | 605 | 605 | 605 | 609 |

被测试件测量值的平均值：



单次重复性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）,则相对标准不确定度分量：

$u\_{1}$ =S=3.47MPa

2.2、测量设备引入的标准不确定度$u\_{2}$的评定

查液压万能试验机的校准证书，设备的最大允许误差±1%，服从均匀分配，置信因子*k*=,半宽a=1%,则：

$$u\_{2}=\frac{1\%×655MPa}{\sqrt{3}}=3.78MPa$$

**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MPa |
| 标准不确定度u1 | 测量重复性所引入的不确定度 | 3.47 |
| 标准不确定度u2 | 测量设备引入的不确定度 | 3.38 |

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：

$$u\_{C}=\sqrt{u\_{1}^{2}+u\_{2}^{2}}=\sqrt{3.47^{2}+3.38^{2}}=4.8MPa$$

**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*uc＝2×4.8MPa＝9.6MPa

**6、测量不确定度的报告与表示**

*U＝*9.6MPa *k* = 2