**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（0-100）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;



2.1、**测量重复性引入的A类相对标准不确定度*u*rel(rep)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 | 600 | 605 | 605 | 607 | 600 | 605 | 605 | 609 | 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：



相对标准偏差：



被测量估计值（）标准不确定度分量*u*rel(rep)。（为1组数据的平

均值，取n=1）,则相对标准不确定度分量：

*u*rel(rep) =Srel=0.574%

2.2、**最大力Fm的B类相对标准不确定度*u*rel(Fm)的评定**

(1)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%,则由设备示值误差引入的相对标准不确定分量为：

**

(2)计算机数据采集系统引入的相对标准不确定度*uF2*的评定

计算机数据采集系统引入的相对标准不确定度为0.2×10-2

则：**

则：最大力Fm的相对标准不确定度分量：



2.3、**原始横截面积S0的B类相对标准不确定度urel(S0)的评定**

 公式中d---试样直径

测量原始横截面积时，测量每个尺寸应准确到±0.5%,服从均匀分配，置信因子*k*=,半宽a=1%，则：



则：原始横截面积的相对标准不确定度分量：



**4、相对合成标准不确定度的评定**

4.1标准不确定度汇总表

输入量的相对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 | 相对标准不确定度 |
| *u*rel(rep) | 测量重复性 | 0.574% |
| *u*rel(Fm) | 最大力 | 0.61% |
| urel(S0) | 试样原始横截面积 | 0.578% |

4.2相对合成标准不确定度的计算

相对合成标准不确定度可按下式得到：



**5、相对扩展不确定度的计算**

取包含因子*k* = 2，置信概率 95％*,* 得

*Urel*（Rm）*＝* *k*＝2×1.0%＝2.0%;则：



**6、测量不确定度的报告与表示**

*U*(Rm）*＝* 12.09MPa  *k* = 2