

**附1：**

**42CrMo调质无缝钢管屈服强度检验过程**

**不确定度评定报告**

**1 、概述**
1.1测量方法：依据GB/T228.1-2021《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》

1.2环境条件：温度（23±5）℃；

1.3检测设备：WAW-4605-E微机控制电液伺服万能试验机 *U*rel=0.15% ，*k*=2

1.4被测对象：42CrMo调质无缝钢管拉伸试样，抗拉强度（930-1050）MPa

1.5测量过程：机械加工试件加工尺寸参照标准要求。采用微机控制电液伺服万能试验机进行拉力试验，测量拉断试棒所需的规定非比例延伸力(Fp)、屈服强度（RP0.2）。

1. **数学模型**

 X=$\frac{F\_{m}}{S\_{O}}$

公式中：X—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：在微机控制电子万能试验机正常工作状态下，同一组人，用同一台微机控制电子万能试验机，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 |
| 读数X(MPa) | 980 | 982 | 981 | 980 | 984 |
| 序号 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 读数值X(MPa) | 984 | 980 | 981 | 980 | 980 |

测的值的算术平均值：

$\overline{x}=\frac{\sum\_{k=1}^{n}x\_{k}}{n}$＝981.20 MPa

单个测量值的实验标准差

 $s=\sqrt{\frac{\sum\_{k=1}^{n}\left(x\_{k}-\overline{x}\right)^{2}}{n-1}}$＝1.62 MPa

被测量估计值（$\overbar{x}$）标准不确定度分量u1：

（$\overbar{x}$为1组数据的平均值，取n=1）

$u\_{1}$ =S=1.62 MPa

2.2、测量设备引入的标准不确定度$u\_{2}$的评定

查微机控制电子万能试验机的校准证书，设备的*U*rel=0.15% (*k*=2),服从均匀分配,半宽a=0.15%,则：

$$u\_{2}=\frac{0.15\%×1050MPa}{2}=0.78MPa$$

**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 | 1.62 |
| 标准不确定度u2 | 测量设备引入的不确定度 | 0.78 |

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：

$$u\_{C}=\sqrt{u\_{1}^{2}+u\_{2}^{2}}=\sqrt{1.62^{2}+0.78^{2}}=1.8MPa$$

**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＝2×1.8MPa＝3.6MPa

**6、测量不确定度的报告与表示**

*U＝*3.6MPa *k* = 2

**编制：王娟 审核：朱乐**