**附1：**

**卡箍头硬度检测过程不确定度评定报告**

**1、测量过程**

1.1、测量方法：GB/T231.1-2018《金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法》。

1.2、环境条件：（10-35）℃

1.3、检测设备：规格型号为HB-3000B的布氏硬度计，最大允许误差±2.5%,不确定度*U*rel=1.8%, *k*=2

1.4、被测对象：硬度要求≥174HBW，经验值（174-210）HBW。

1.5、测量过程：按照GB/T231.1-2018《金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法》的测量方法，对卡箍头硬度进行测量,记录数据。

1. **数学模型**

$ΔH=H$ 式中：$ΔH$ ----硬度检查结果 H------硬度的读数值

1. **输入量的标准不确定度评定**

输入量的不确定度主要来源：

1. 测量重复性引入的标准不确定度$u\_{1}$**；**
2. 测量设备引入的标准不确定度$u\_{2}$。

3.1测量重复性引入的标准不确定度分量$u\_{1}$的评定

测量重复性引入的标准不确定度，做A类评定测量：布氏硬度计正常工作状态下，同一组人，用同一台布氏硬度计，在相临近的时间内，对被测部件直径尺寸连续测量10次，得10个测量数据汇于表1：

表1重复性数据

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试次数n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| H(HBW) | 190 | 190 | 194 | 196 | 192 |
| 测试次数n | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| H(HBW) | 190 | 190 | 194 | 192 | 192 |

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（$\overline{H}$）标准不确定度分量*u*1：（$\overline{H}$为1组数据的平均值，取n=1），标准不确定度分量： $u\_{1}$=S=2.108HBW

3.2、测量设备示值误差引入的不确定度影响分量$u\_{2}$

查规格型号为HB-3000B布氏硬度计的最大允许误差为±2.5%，服从均匀分布，半宽为a=2.5%，取包含因子*k*=$\sqrt{3}$，则由设备示值误差引入的不确定度分量为：

$u\_{2}$=

**4、合成标准不确定度的评定**

4.1标准不确定度汇总表于表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 |
| 标准不确定度*u*1 | 测量重复性 | 2.108HBW |
| 标准不确定度*u*2 | 测量设备的误差 | 2.771HBW |

4.2合成标准不确定度的计算

合成标准不确定度按下式计算：

 

**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＝2×3.48HBW=6.96HBW

**6、测量不确定度的报告与表示**

*U＝*6.96HBW, *k* = 2