**附1：**

**M14×80-10.9-DC六角头螺栓抗拉强度检测过程**

**不确定度评定报告**

1、测量过程
1.1、测量方法：GB/T3098.1-2010《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》。

1.2、环境条件：（10-35）℃。

1.3、检测设备：电液伺服万能试验机，测量范围（0-8696）MPa，最大允许误差±1%。

1.4、被测对象：M14×80-10.9-DC六角头螺栓抗拉强度（1040-1220）MPa。

1.5、测量过程：采用M14的六角头螺栓试样，使用电液伺服万能试验机实施测

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：在电液伺服万能试验机正常工作状态下，同一组人，用同一台电液伺服万能试验机，在相临近的时间内，在同一批M14的六角头螺栓试样取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) | 1150 | 1153 | 1154 | 1150 | 1152 | 1150 | 1153 | 1150 | 1150 | 1156 |

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=0.19%

2.2、**最大力Fm的B类相对标准不确定度*u*rel(Fm)的评定**

 查电液伺服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：

**

2.3、**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 | 0.19% |
| *u*rel(Fm) | 最大力 | 0.577% |
| 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,得

*Urel*（Rm）*＝* *k*＝2×0.61%＝1.22%;

则：

**6、测量不确定度的报告与表示**

*U*(Rm）*＝* 14.1MPa  *k* = 2