**附录A：**

**金属波纹管膨胀节气密试验测量不确定度评定报告**

1、测量过程  
1.1、测量方法：依据GB/T12777-2019《金属波纹管膨胀节技术条件》及仪器使用说明书和相关操作规范进行测量。

1.2、环境条件：常温

1.3、检测设备：压力表， 测量范围（0-6）MPa，允许示值误差：±0.096MPa

1.4、被测对象：压力（2.5-3.0）MPa

1.5、测量过程： 首先检查压力表处于正常工作状态。开始试验，升压速度应控

制在(0.15-0.2)MPa/min,试验时压力应缓慢上升2.5MPa，确认无泄漏后保压10分钟记录压力数据。

2、数学模型： （1）

式中： ---压力

L----压力的读数值

1. **输入量的标准不确定度评定**

输入量的不确定度来源主要是：测量重复性引起的不确定度**；**测量设备引入的标准不确定度。

3.1测量重复性引入的标准不确定度的评定

输入量的不确定度*u*1主要来源于测量重复性，通过连续测量10次，采用A类方法进行评定。在接地电阻测定仪的正常工作状态下，人员、设备相同，在相临近的时间内，连续进行10次测量活动，得到10个试验数据汇于表一。

表一

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| L(MPa) | 2.50 | 2.52 | 2.52 | 2.50 | 2.52 | 2.54 | 2.52 | 2.52 | 2.52 | 2.50 |

测得值的算术平均值：

单个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）。 *u*1 =

3.2测量设备引入的标准不确定度的评定*u2*

依据不锈钢耐震压力表校准证书给出的允许示值误差±0.096MPa, 服从均匀分布，取包含因子k=,则测量设备引入的标准不确定度分量为：



4、标准不确定度一览表

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 |
| 标准不确定度u1 | 测量重复性所引入的标准不确定度 | 0.014MPa |
| 标准不确定度u2 | 测量设备引入的不确定度 | 0.06MPa |

4.2合成标准不确定度的计算



**5、扩展不确定度的计算**

取包含因子*k* = 2，得

*U*=*k*·*uc* =2×0.06 =0.12MPa

**6、测量不确定度的报告与表示**

*U*=0.12MPa *k*=2