

上海冠龙阀门机械有限公司实验室

检测校准结果不确定度报告

GLCN-220-01 REV: B/0

2019 年 4 月 29 日

REC-220-01 REV: B70

2019 年 4 月 29 日

设备名称	精密压力表	设备型号	Y-150	设备编号	FP0104K
使用的检测/校准方法	---				
检测/校准环境	5-40℃		检测人	包立如	
设备的测量不确定度	0.4%				

分析测量不确定度的来源:

用精密压力表对法兰蝶阀进行高压试验来进行不确定度分析评定。

1. 根据定义, 可以用标准偏差表示的不确定度称为标准不确定度。通过对法兰蝶阀在重复性条件进行 5 次测量后得出 A 类不确定度。设单次压力测试用 x_i 表示。

(1) 测量结果:

序号	1	2	3	4	5
x_i	1.76	1.76	1.75	17.6	1.77

(2) 计算平均值: $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 1.76 \text{ MPa}$

(3) 单次标准偏差: $S(x_i) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.22 \text{ MPa}$

$$\text{标准不确定度 } u_c = S(\bar{x}) = \frac{S(x_i)}{\sqrt{10}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}} = 0.003 \text{ MPa}$$

2. 2 仪器的测量精度所引入的 B 类不确定度, $u_{rel}(1)$

由仪器的技术说明、检定证书得到精密压力表的精度为 0.4%, 满量程为 2.5Mpa, 按均匀分布考虑评定其标准不确定度 $u_{rel}(1)$

$$u_{rel}(1) = \frac{0.4\% * 2.5}{\sqrt{3}} = 0.006 \text{ MPa}$$

1. 合成标准不确定度, u_{crel}

$$u_{crel} = \sqrt{u_c^2 + u_{rel}^2(1)} = \sqrt{(0.003)^2 + (0.006)^2} = 0.007$$

2. 扩展不确定度 u

取包含因子 $k=2$, 结果为

$$u = ku_c = 2 \times 0.007 = 0.014$$

3. 测量不确定度报告

精密压力表 1.76 ± 0.014 。其中扩展不确定度 $U=0.014$ 是由标准不确定度 $u_{crel}=0.007$ 乘以包含因子 $k=2$ 得到。

(注: 由于数值修约到 0. XX 故压力表读数应为 1.76 ± 0.01)

分析人: 张建刚

测量不确定度的评估:

因为本次试验各标准不确定度分量相互独立, 互不相关

扩展不确定度 u

取包含因子 $k=2$, 结果为

$$u = ku_c = 2 \times 0.007 = 0.014$$

测量不确定度报告

精密压力表 1.76 ± 0.014 。其中扩展不确定度 $U=0.014$ 是由标准不确定度 $u_{crel}=0.007$ 乘以包含因子 $k=2$ 得到。

(注: 由于数值修约到 0. XX 故压力表读数应为 1.76 ± 0.014)

评估人: 张

结论:

测量结果不确定度评定结果有效。

技术负责人审核: 张

日期: 2019.5.27

实验室主任批准: 张

日期: 2019.5.27