冲击试验低温仪温度偏差的测量结果不确定度评定

C.1被校样品信息

冲击试验低温仪：温度测量范围: -100℃～30℃，最大允许偏差： ±1.0℃；

C.2校准用设备

温度测量标准：温度范围：-196℃～100℃，最大允许误差±0.75%。

C.3测量模型

  (C.1)

式中：

$ ∆T\_{max}$——温度上偏差，℃；

$T\_{ij}$——温度测量标准在布点*i*第*j*次测量的温度读数，℃；

——温度测量标准对应通道布点i的温度修正值，℃；

——设定温度，℃。

由于上偏差与下偏差不确定度来源及数值相同，因此本规范仅以温度上偏差为例进行不确定度评定。

C.4测量不确定度来源

标准不确定度主要来源如下：

1. 测量重复性引入的标准不确定度*u*1；

b) 温度测量标准温度修正值引入的标准不确定度*u*2；

c) 温度测量标准稳定性引入的标准不确定度*u*3；

温度测量标准分辨力至少0.01℃，其引入的不确定度可忽略。

C.5标准不确定度评定

C.5.1测量重复性引入的标准不确定度*u*1

以-100℃校准点为例，对被校冲击试验低温仪温度在-100℃温度点在重复性条件下进行10次测量，得到10次测量上偏差数据，采用A类方法进行评定：

  (C.2)

$∆T\_{max，i}$—— 第*i*次测量的温度上偏差，℃；

$\overline{∆T\_{max}}$—— 10次测量的温度上偏差算术平均值，℃；

实际校准中取单次测量值，得到

 *u*1(-100℃)=*s*1(-100℃)=0.05℃ （C.3）

C.5.2温度测量标准修正值引入的标准不确定度*u*2

温度测量标准温度在-100℃的最大允许误差为±（0.15℃+0.002∣t|），即±0.35℃，但每一通道修正后使用，溯源单位给出修正值不确定*U*=0.10℃，*k*=2；则标准器误差引入的标准不确定度为：

 *u*2(-100℃)= 0.10/2 =0.05℃ （C.4）

C.5.3温度测量标准稳定性引入的标准不确定度*u*3

温度测量标准器年稳定性要求，温度变化不大于±0.10°C，服从均匀分布，则稳定性引入的标准不确定度为：

 *u*3 =0.10/$\sqrt{3}$=0.06℃ （C.5）

C.5.5标准不确定度分量汇总表

不确定度分量一览表见C.1

**表C.1冲击试验低温仪温度上偏差不确定度分量表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准不确定度 | 不确定度来源 | 分布 | 不确定度分量/℃ |
| *u*1 | 测量重复性 | / | 0.05 |
| *u*2 | 温度测量标准修正值 | 均匀 | 0.05 |
| *u*3 | 温度测量标准稳定性 | 均匀 | 0.06 |

C.5.6合成标准不确定度

输入量*u*1、*u*2、*u*3彼此之间相互独立，则合成标准不确定度为：

 $u\_{c}=\sqrt{u\_{1}^{2}+u\_{2}^{2}+u\_{3}^{2}}=0.10℃$ （C.6）

C.5.7扩展不确定度

取包含因子*k*=2，则扩展不确定度为：

*U*(-100℃)=*k×uc*(-100℃)=0.20℃