**柴油凝点测量过程不确定度评定**

依据GB/T 510-2018《石油产品凝点测定法》，对柴油样品进行了凝点测定，并对测量结果进行了不确定度评定。

1 试验方法

将试样装入凝点试管至刻线处，安装好温度计，垂直放入水浴中，直至试样达到规定温度时取出，在室温下冷却至规定温度后，放入比预期凝点低(7～8)℃的冷浴中冷却，到达预期凝点时，将仪器倾斜45度保持1分钟，若某一温度使试样的液面停留不动而提高2℃又能使液面移动时，就取液面不动的温度作为试样的凝点。

2 建立数学模型



式中：T为凝点温度，℃；T0为温度计视值，℃；为温度计修正值，℃。

3 不确定度的来源

不确定度来源主要有以下几个方面：

（1）重复性测量引入的不确定度u1，采用A类评定方法；

（2）温度计引入的不确定度u2，采用B类评定方法。

4 不确定度的确定

4.1 重复性测量引入的不确定度u1

在重复性条件下，对同一试样从取样开始独立重复测量10次，测量结果见表l。

表1 10次平行测定凝点结果及平均值(℃ )

|  |
| --- |
| 测定次数 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 平均值 |
| 测定结果 -3 -3 -3 -3 -2 -3 -3 -3 -2 -3 -2.8 |

采用贝塞尔公式计算，求出单次测量的标准偏差：



平均值的标准偏差为：

℃

重复性测量引起的A类标准不确定度为：

℃

4.2 温度计引入的不确定度*u*2

测量试验中所用的温度计的规格为-30℃～60℃，最小分度为1℃，示值误差0.8℃。按照均匀分布计算，由温度计示值误差引入的不确定度为：

℃

4.3 合成标准不确定度的计算

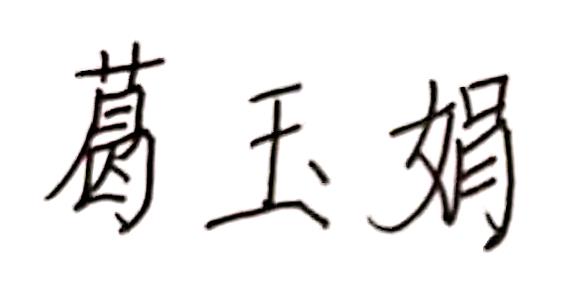
由上述各相对标准不确定度合成凝点的相对标准不确定度为U*u(T)*：



4.4 扩展不确定度的计算

将合成标准不确定度乘以包含因子k=2，得到扩展不确定度u

u=*k*× u*u(T)*=2×0.48=0.96℃



评定人: