《气象用毛发湿度表》检定规程

试验报告

编写组

2024年11月7日

1. 实验目的

验证气象用毛发湿度表检定方法的合理性，并未检定结果的不确定度评定提供重复性数据。

1. 实验方法

按照《气象用毛发湿度表检定规程》（征求意见稿）所载方法进行。

1. 实验地点

国家气象计量站湿度实验室。（北京市昌平区振兴路2号）

1. 实验人员

赵旭、朱明宇、陈晨等。

1. 被测对象

被检定的实验样品情况见表1：

表1.实验样品情况

|  |  |
| --- | --- |
| 样品名称 | 气象用毛发湿度表 |
| 数量 | 3 |
| 分度值 | 1%RH |
| 最大允许误差 | ±5%RH |

1. 检定实验使用的主要计量器具

实验用主要计量器具见表2：

表2.检定实验用主要计量器具

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 精密露点湿度计 |
| 型号/编号 | S-1M/S-1S；109F09 |
| 测量范围 | 露点温度：-35℃~+50℃；  气温：-50℃~+50℃ |
| 最大允差 | 露点温度：±0.2℃；  气温：±0.1℃ |

1. 实验数据及数据处理
   1. 实验数据

实验样品测试数据见表3。

表3 实验数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 样品编号：22244 | | | | | | | 单位：%RH | |
| 检定点 | 95 | | 80 | | 60 | | 30 | |
| 降湿 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 |
| 96.37 | 97.5 | 78.83 | 77.0 | 58.89 | 59.0 | 29.32 | 32.5 |
| 96.40 | 97.0 | 78.85 | 77.0 | 58.91 | 59.0 | 29.30 | 32.0 |
| 96.36 | 97.0 | 78.84 | 77.0 | 58.92 | 59.0 | 29.29 | 32.0 |
| 96.32 | 97.0 | 78.83 | 77.0 | 58.90 | 59.0 | 29.28 | 32.0 |
| 平均值 | 96.3625 | 97.1250 | 78.8375 | 77.0000 | 58.9050 | 59.0000 | 29.2975 | 32.1250 |
| 误差 | 1.0 | | -2.0 | | 0.0 | | 3.0 | |
| 升湿 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 |  | |
| 96.28 | 97.5 | 78.84 | 78.5 | 59.04 | 58.5 |
| 96.26 | 97.5 | 78.82 | 78.5 | 59.04 | 58.5 |
| 96.30 | 97.5 | 78.88 | 78.5 | 59.06 | 58.5 |
| 96.31 | 97.5 | 78.89 | 78.5 | 59.06 | 58.5 |
| 平均值 | 96.2875 | 97.5000 | 78.8575 | 78.5000 | 59.0500 | 58.5000 |
| 误差 | 1.5 | | -0.5 | | -0.5 | |
| 湿滞 | 0.5 | | 1.5 | | 0.5 | |
| 样品编号：22250 | | | | | | | 单位：%RH | |
| 检定点 | 95 | | 80 | | 60 | | 30 | |
| 降湿 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 |
| 96.38 | 95.0 | 78.83 | 77.0 | 58.91 | 60.0 | 29.36 | 33.0 |
| 96.43 | 95.0 | 78.86 | 77.0 | 58.93 | 60.0 | 29.30 | 33.0 |
| 96.40 | 95.0 | 78.87 | 77.0 | 58.88 | 60.0 | 29.30 | 33.0 |
| 96.26 | 95.0 | 78.86 | 77.0 | 58.92 | 60.0 | 29.33 | 33.0 |
| 平均值 | 96.3675 | 95.0000 | 78.8550 | 77.0000 | 58.9100 | 60.0000 | 29.3225 | 33.0000 |
| 误差 | -1.5 | | -2.0 | | 1.0 | | 4.0 | |
| 升湿 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 |  | |
| 96.34 | 94.5 | 78.86 | 77.5 | 59.08 | 59.5 |
| 96.32 | 94.5 | 78.88 | 77.5 | 59.07 | 59.5 |
| 96.32 | 94.5 | 78.87 | 77.5 | 59.04 | 59.5 |
| 96.31 | 94.5 | 78.92 | 77.5 | 59.03 | 59.5 |
| 平均值 | 96.3225 | 94.5000 | 78.8825 | 77.5000 | 59.0550 | 59.5000 |
| 误差 | -2.0 | | -1.5 | | 0.5 | |
| 湿滞 | 0.5 | | 0.5 | | 0.5 | |
| 样品编号：22242 | | | | | | | 单位：%RH | |
| 检定点 | 95 | | 80 | | 60 | | 30 | |
| 降湿 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 |
| 96.40 | 98.0 | 78.82 | 79.0 | 58.89 | 60.5 | 29.30 | 33.5 |
| 96.40 | 98.0 | 78.87 | 78.5 | 58.90 | 60.5 | 29.27 | 34.0 |
| 96.37 | 98.0 | 78.85 | 78.5 | 58.94 | 60.5 | 29.26 | 34.0 |
| 96.31 | 98.0 | 78.79 | 78.5 | 58.89 | 60.5 | 29.37 | 34.0 |
| 平均值 | 96.3700 | 98.0000 | 78.8325 | 78.6250 | 58.9050 | 60.5000 | 29.3000 | 33.8750 |
| 误差 | 2.0 | | 0.0 | | 1.5 | | 4.5 | |
| 升湿 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 |  | |
| 96.29 | 99.5 | 78.79 | 80.5 | 59.05 | 61.5 |
| 96.32 | 99.5 | 78.79 | 80.5 | 59.03 | 61.5 |
| 96.29 | 100.0 | 78.86 | 80.5 | 59.02 | 61.5 |
| 96.29 | 100.0 | 78.90 | 80.5 | 59.01 | 61.5 |
| 平均值 | 96.2975 | 99.7500 | 78.8350 | 80.5000 | 59.0275 | 61.5000 |
| 误差 | 3.5 | | 1.5 | | 2.5 | |
| 湿滞 | 1.5 | | 1.5 | | 1.0 | |

* 1. 数据处理

数据处理按征求意见稿规定进行，不确定度评定见不确定度评定报告。

1. 实验数据和不确定度评定结果汇总

表4.22244号样品实验数据与不确定度评定结果

单位：%RH

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检定点 | 95 | 80 | 60 | 30 | 60 | 80 | 95 |
| 示值误差平均值 | 1.0 | -2.0 | 0.0 | 3.0 | 1.5 | -0.5 | -0.5 |
| 扩展不确定度(*k*=2) | 1.6 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.6 |
| MPEV | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| MPEV/3 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| 检定方法的符合性 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |

表5.22250号样品实验数据与不确定度评定结果

单位：%RH

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检定点 | 95 | 80 | 60 | 30 | 60 | 80 | 95 |
| 示值误差平均值 | -1.5 | -2.0 | 1.0 | 4.0 | -2.0 | -1.5 | 0.5 |
| 扩展不确定度(*k*=2) | 1.6 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.6 |
| MPEV | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| MPEV/3 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| 检定方法的符合性 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |

表6.22242号样品实验数据与不确定度评定结果

单位：%RH

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检定点 | 95 | 80 | 60 | 30 | 60 | 80 | 95 |
| 示值误差平均值 | 2.0 | 0.0 | 1.5 | 4.5 | 3.5 | 1.5 | 2.5 |
| 扩展不确定度(*k*=2) | 1.6 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.6 |
| MPEV | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| MPEV/3 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| 检定方法的符合性 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 | 符合 |

1. 实验结论

表4至表6中的数据表明，验证实验检定的三件气象用毛发湿度表样品，其误差值均小于最大允许误差；误差检定结果的扩展不确定度均小于等于该检定点上最大允许误差绝对值的1/3。

结论：三件样品检定结果均为合格，检定结果的不确定度均满足合格性判定的需要，因此，检定方法合理。