

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG205-202X

气象用毛发湿度表

Meteorological Hair Hygrometers

202X-××-××修订 202X-××-××实施

国家市场监督管理总局 发 布

|  |  |
| --- | --- |
| 气象用毛发湿度表  检定规程  Verification Regulation for Meteorological Hair Hygrometers | 花边  JJG 205—202X  部分代替JJG 205-2005 |

归口单位：全国气象专用计量器具计量技术委员会

主要起草单位：中国气象局气象探测中心  
辽宁省气象装备保障中心

参加起草单位：新疆维吾尔自治区气象技术装备保障中心  
华云升达（北京）气象科技有限责任公司

本规程委托全国气象专用计量器具计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

参加起草人：

目录

[引言 II](#_Toc26664)

[1 范围 1](#_Toc21939)

[2 引用文件 1](#_Toc16290)

[3 术语和计量单位 1](#_Toc25493)

[3.1 湿滞 humidity hysteresis 1](#_Toc9768)

[4 概述 1](#_Toc6171)

[5 计量性能要求 1](#_Toc1650)

[6 通用技术要求 2](#_Toc23372)

[6.1 毛发技术要求 2](#_Toc30671)

[6.2 气象用毛发湿度表技术要求 2](#_Toc8445)

[6.3 气象用毛发湿度计技术要求 2](#_Toc31104)

[7 计量器具控制 3](#_Toc17216)

[7.1 检定条件 3](#_Toc15831)

[7.2 检定项目 3](#_Toc4480)

[7.3 检定方法 3](#_Toc11115)

[7.5 检定周期 5](#_Toc16744)

[附录A 气象用毛发湿度表（计）检定记录表 6](#_Toc11494)

[附录B 气象用毛发湿度表（计）检定证书/检定结果通知书内页格式 7](#_Toc6142)

引言

本规程是对JJG 205-2005《机械式温湿度计》的修订和部分替代，主要目的是加强检定规程对气象观测仪器的适用性。JJF1001《通用计量术语及定义》、JJF1002《国家计量检定规程编写规则》和JJF1059《测量不确定度评定与表示》共同构成本规程修订的基础性系列规范。

本规程与JJG 205—2005相比，除编辑性修改外主要变化如下：

——在“范围”中明确，本规程仅适用于气象观测用计量器具的检定；

——因气象用毛发湿度表没有测温功能，全文删去温度特性计量有关内容；

——在“计量性能要求”中，按气象观测需要修改了对测量范围、测量误差的要求，按JJF 1012—2007《湿度与水分计量名词术语及定义》定义湿滞并提出要求，删去了对重复性要求；

——在“通用技术要求”中，增加了对毛发（束）的技术要求，并按气象观测仪器实际情况修改了对外观和机械结构的要求；

——在“标准器和配套设备”中；对应计量性能要求，调整了标准装置的技术要求；

——调整检定点，向高湿和低湿方向分别扩大检定覆盖范围；

——增加降湿行程中的测量误差；

——按照“湿滞”的定义，修改数据处理方法；

——对应修改附录中原始记录和检定证书内页格式示例。

JJG 205-202X的历次版本发布情况为：

——JJG 205-1980；

——JJG 205-2005。

气象用毛发湿度表检定规程

# 1 范围

本规程适用于气象观测使用的毛发湿度表（含毛发湿度计）的检定。

# 2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 208 气象仪器用机械自计钟检定规程

JJG 499—2021 精密露点仪

JJF 1012—2007 湿度与水分计量名词术语及定义

JJF 1564—2016 温湿度标准箱校准规范

GB/T 35221-2017 地面气象观测规范 总则

GB/T 35226-2017 地面气象观测规范 空气温度和湿度

上述文件对于本规程的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本规程。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

# 3 术语

3.1 湿滞 humidity hysteresis

湿度表在升湿过程中的响应曲线和降湿过程中的响应曲线在同一湿度下的最大不重合程度。

# 4 概述

毛发湿度表是利用脱脂人发长度随空气湿度变化的特性制造的湿度计量器具。该类计量器具广泛应用于气象湿度的观测，一般由毛发（束）、传动机构、指针或笔杆等部分组成。其测量原理是利用毛发长度变化，通过传动装置带动指针运动，配合刻度板指示当前空气相对湿度值。其中，利用毛发束带动笔杆运动并配合自计钟，在记录纸上划出相对湿度变化曲线的计量器具，在气象部门通常称为毛发湿度计（hair hygrograph）。

# 5 计量性能要求

气象用毛发湿度表的计量性能应满足表1要求。

表1 计量性能要求

|  |  |
| --- | --- |
| 测量范围 | 30% RH ~ 100% RH |
| 最大允许误差 | ±5 %RH |
| 最小分度值 | ≤1 %RH |
| 湿滞 | ≤5 %RH（30%RH~90%RH）；  ≤3 %RH（＞90%RH） |
| 注：毛发湿度计配用的自计钟应符合JJG 208《气象仪器用机械自计钟检定规程》的要求。 | |

# 6 通用技术要求

6.1 毛发技术要求

6.1.1 毛发应粗细均匀，无弯折、分叉、倒刺等缺陷。

6.1.2 毛发两端应插紧粘牢，不得有松散、滑脱、折断等现象。

6.1.3 毛发不应粘有影响感应空气湿度的物质。

6.2 气象用毛发湿度表技术要求

6.2.1 刻度板位置端正，刻线清晰均匀，刻度范围是0%RH~100%RH，每整10%RH刻线标以相应的数字，且刻线长度最长，逢5%RH刻线长度次之，其他刻线最短。最短刻线长度不小于3毫米。

6.2.2 弧形架安装牢固，毛发与刻度板之间的距离不小于2毫米，与弧形架后端边缘应平行，其距离不得小于1.5毫米。

6.2.3 指针应能灵活转动，将指针拨向低湿方向，指针应能自由复位。

6.2.4 将表身侧倒平放，重锤向下，指针应指在刻度板中间±5%RH范围内。

6.2.5 指针调整螺母应能调整指针在刻度板上做全程移动，锁紧螺母应能将指针锁紧在任意位置。

6.2.6 毛发湿度表涂漆、电镀部件不能有影响使用的脱落、锈蚀现象。

6.3 气象用毛发湿度计的技术要求

6.3.1 湿度计毛发束中的毛发应排列整齐，两端固定扎紧，长短相等，松紧一致，不得绞纽。

6.3.2 传动系统的各连接部分及轴系必须灵活，支架牢固。

6.3.3 两曲臂必须在同一垂直面上传动，当笔尖指示湿度为50%时，两曲臂应在中间部位相接触。

6.3.4 拧动调节螺旋，笔尖能在自记纸上平稳地全程移动，记录划线应清晰流畅，不得有跳跃现象。

6.3.5 笔杆平直且具有弹性，笔尖固定且压力均匀，无笔杆制动调节的仪器，将仪器倾斜15°角时笔尖能自动离开自记纸。

6.3.6 笔挡能平稳地停留于活动范围内的任意位置。向外拨动笔杆时，笔尖不能碰外壳；取自记钟时，笔尖不碰钟筒底沿；向内拨动笔挡时能离开笔杆。

# 7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 标准器和配套设备

标准器和配套设备见表1。

表1 标准器与配套设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 技术要求 | 备注 |
| 1 | 精密露点仪 | 露点温度MPE：±0.2℃（0℃~20℃）  气温MPE：±0.1℃ | 计量标准器 |
| 2 | 湿度标准箱 | 工作范围：30%RH～98%RH  湿度均匀性：±0.5%RH  湿度波动性：0.8%RH | 均匀性、波动性采用JJF1564—2016《温湿度标准箱校准规范》方法校准。 |

7.1.2 环境条件

温度：（18~28）℃。

湿度：≤85%RH。

除上述要求外，检定环境条件还应满足计量标准装置正常工作所要求的其他条件。

7.2 检定项目

气象用毛发湿度表（以下简称“湿度表”）检定项目包括：通用技术要求检查、示值误差检定、湿滞检定。湿度表的首次检定、后续检定和使用中检查检定项目见表2。

表2 检定项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 首次检定 | 后续检定 | 使用中检查 |
| 通用技术要求检查 | + | + | + |
| 示值误差检定 | + | + | + |
| 湿滞检定 | + | + | - |

7.3 检定方法

7.3.1 通用技术要求检查

结合手动试验，以目力检查被检湿度表，确认其符合第6章要求。通用技术要求检查不合格的湿度表不进行示值检定。

7.3.2 示值误差和湿滞检定

7.3.2.1 准备工作

将计量标准器的传感器（或采样管）和被检湿度表置于温湿度标准箱的有效工作区域内，放置的方式和数量应满足温湿度标准箱正常工作的要求。若湿度表长期在低湿条件（30%RH以下）下存放，示值检定前应在大于90%RH的高湿环境中预湿不少于6小时。

7.3.2.2 示值误差检定

检定时，应按顺序在下列湿度点逐一检定湿度表的测量误差：95%RH、80%RH、60%RH、30%RH、60%RH、80%RH、95%RH。读数时，在95%RH检定点，计量标准器示值应＞95%RH；在其他检定点，计量标准器读数偏离名义值不超过±3%RH。使用具有控温功能的湿度标准箱检定时，箱内温度一般设定在20℃。当使用吸气式精密露点湿度计作为计量标准器时，应在检定过程中注意保持实验室环境温度略高于箱内实际温度，当实验室环境温度较低时，吸气管路及露点湿度计测量室应采取加热保温措施以免结露。

待箱内湿度达到设定值后，应稳定10min后再开始读数，读取一组标准器和被检仪器示值后，间隔1min之后再读取下一组，被检湿度表估读到0.5%RH，共读取4组，按公式（1）计算该检定点上湿度测量误差，结果修约到0.5%RH。

（1）

式中：，第*i*个检定点湿度的测量误差，单位%RH；  
，被检湿度表的示值平均值，单位%RH；  
，标准器的示值平均值，单位%RH。

降湿过程和升湿过程的测量误差应分别计算，结果均应符合第5章的规定。

7.3.2.3 湿滞的计算

示值误差检定完成后，按公式（6）计算被检仪器在各检定点上升降湿行程测量结果之差，取其中最大者作为仪器的湿滞。

（6）

式中：，被检仪器在*i*%RH点上升降湿测量结果之差，单位%RH；  
，被检仪器在降湿过程中*i*%RH检定点上的示值误差平均值，单位%RH；  
，被检仪器在升湿过程中*i*%RH检定点上的示值误差平均值，单位%RH。

7.4 检定结果处理

经检定符合本规程计量性能要求和通用技术要求的湿度表，出具检定证书。经检定不符合本规程计量性能要求或通用技术要求的湿度表，出具检定结果通知书，并注明不合格项目。检定证书和检定结果通知书的内页格式参见附录B。

7.5 检定周期

气象用毛发湿度表的检定周期为1年。经过修理的毛发湿度表应重新检定。

附录A  
气象用毛发湿度表检定记录表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第 页；共 页 | | | | | | | | | |
| 被检仪器名称：气象用毛发湿度表 | | | | |  | | | | |
| 型号： | | | | | 出厂编号： | | | | |
| 生产厂家： | | | | | 送检单位： | | | | |
| 检定所用的计量标准名称： | | | | |  | | | | |
| 证书编号： | | | | | 证书有效期： | | | | |
| 主标准器型号： | | | | | 出厂编号： | | | | |
| 准确度等级/最大允许误差： | | | | |  | | | | |
| 通用技术要求检查： □合格；□不合格 | | | | | | | | | |
| 检定点 | 95%RH | | 80%RH | | | 60%RH | | 30%RH | |
| 降湿 | 标准 | 被检 | 标准 | | 被检 | 标准 | 被检 | 标准 | 被检 |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |
| 平均值 |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| 误差 |  | |  | | |  | |  | |
| 升湿 | 标准 | 被检 | 标准 | | 被检 | 标准 | 被检 |  | |
|  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |
| 平均值 |  |  |  | |  |  |  |
| 误差 |  | |  | | |  | |
| 湿滞 |  | |  | | |  | |
| 检定依据 | | JJG205-202X | | | | 检定结论 | | □合格；□不合格 | |
| 检定证书/检定结 果通知书编号 | |  | | 环境 条件 | | 温度： ℃；湿度： %RH；气压： hPa | | | |
| 检定地点 |  | | | | | | | | |
| 备注 |  | | | | | | | | |
| 检定： |  | 核验： |  | |  | 检定/校准日期： 年 月 日 | | | |

附录B  
气象用毛发湿度表检定证书/检定结果通知书内页格式

B.1气象用毛发湿度表检定证书/检定结果通知书第2页格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检定机构授权说明 | | | | |
| 检定环境条件及地点 | | | | |
| 环境条件 | 温度： ℃；湿度： %RH；气压： hPa | | | |
| 地点 |  | | | |
| 检定使用的计量标准装置 | | | | |
| 名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | 计量标准证书编号 | 有效期至 |
|  |  |  |  |  |
| 检定使用的标准器 | | | | |
| 名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | 检定证书号 | 有效期至 |
|  |  |  |  |  |
| 备注 | | | | |
|  | | | | |

第×页 共×页

证书编号××××××—××

B.2气象用毛发湿度表检定证书检定结果页格式



检定结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.相对湿度测量误差  单位：%RH | | | | | | | |
| 检定点 | 降湿行程 | | | 30 | 升湿行程 | | |
| 95 | 80 | 60 | 60 | 80 | 95 |
| 测量误差 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.湿滞： %RH | | | | | | | |

以下空白

第×页 共×页

B.3气象用毛发湿度表检定结果通知书检定结果页格式



检定结果

|  |
| --- |
| 不合格项说明 |
|  |

以下空白

第×页 共×页

JJG 205-202X