

**中华人民共和国国家计量技术规范**

JJF×××-202××

**纤维回潮率测试仪校准规范**

Calibration Specification of Fiber Moisture Regain Tester

征求意见稿

202×-××-××发布 202×-××-××实施

**国家市场监督管理总局发**

**纤维回潮率测试仪校准规范**

**JJFXXX-202X**

Calibration Specification of Fiber

Moisture Regain Tester

本规范经国家市场监督管理总局于20XX年XX月XX日批准，并自20xx年XX月XX日起施行。

归 口 单 位 ：全国质量密度计量专业技术委员会

主要起草单位：

参加起草单位：

本规范委托全国质量密度计量技术委员会负责解释

规范主要起草人：

本规范参加起草人：

目录

[引言 III](#_Toc20523)

[1 范围 4](#_Toc10358)

[2 引用文件 4](#_Toc2209)

[3 术语和计量单位 4](#_Toc24488)

[4 概述 5](#_Toc7144)

[5 计量特性 5](#_Toc27484)

[6 校准条件 5](#_Toc22488)

[6.1环境条件 5](#_Toc2960)

[6.2校准所用设备 6](#_Toc10196)

[7 校准项目和校准方法 6](#_Toc1011)

[7.1校准前检查 6](#_Toc5954)

[7.2校准项目和校准方法 6](#_Toc30465)

[8 校准结果表达 8](#_Toc6324)

[9 复校时间间隔 8](#_Toc1788)

[附录A测量不确定度评例 9](#_Toc16241)

[附录B校准原始记录格式 11](#_Toc21463)

[附录C校准证书内页格式 12](#_Toc17990)

[附录D回潮率测定误差（五水硫酸铜法） 13](#_Toc25929)

# 引言

JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范制定的基础性系列规范。

校准方法及计量特性等主要参考了JJG 99《砝码》、JJG 658《烘干法水分测定仪检定规程》、JJG 845《原棉水分测定仪检定规程》、JJG 1036《电子天平检定规程》、GB/T 6503《化学纤维 回潮率试验方法》和GB/T 9994《纺织材料公定回潮率》。

本规范为首次发布。

纤维回潮率测试仪校准规范

# 1 范围

本规范适用于在纺织、纤维日常检验和进出口检疫等领域的生产与实验分析过程中的纤维回潮率测试仪计量性能的校准。

# 2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJG 99 砝码

JJG 658 烘干法水分测定仪

JJG 845 原棉水分测定仪

JJG 1036 电子天平

JJF1001 通用计量术语及定义

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示

JJF 1071 国家计量校准规范编写规则

JJF 1229 质量密度计量名词术语及定义

GB/T 6503 化学纤维 回潮率试验方法

GB/T 9994 纺织材料公定回潮率

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

# 3 术语和计量单位

JJF 1229界定的及以下术语和定义适用于本规范。

3.1 术语和定义

3.1.1回潮率 moisture regain

按规定方法测定的纺织材料中任何形态水的质量对被测材料的干燥质量百分率。

[来源：GB/T 9994—2018，3.2]

3.1.2试样盘 sample plate

用于直接承载被测对象的容器。

[来源：JJG 658—2022，3.1.3]

3.2计量单位

采用的计量单位有:克(g)、摄氏度(°C)。

# 4 概述

纤维回潮率测试仪（以下简称测试仪）通过特质加热源加热干燥的方式直接测量回潮率。测试仪遵循热重法原理，样品通过吸收红外辐射能量并加热，排除易挥发成分，与此同时内置称重系统在回潮率的起点和终点测量样品质量值，通过计算初值和终值样品量间的质量差值得出样品的回潮率含量。测试仪广泛用于纺织、纤维日常检验和进出口检疫等领域，且检测效率高、测试准确度高。

# 5 计量特性

纤维回潮率测试仪计量特性见表1。

**表1 纤维回潮率测试仪计量特性**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 计量特性名称 | 计量特性指标（最大允许误差） |
| 1 | 称重示值误差 | ±1mg |
| 2 | 称重重复性 | ±1mg |
| 3 | 回潮率测定误差 | ±0.5% |
| 注：1.回潮率测定误差指测定物质回潮率的示值与试样回潮率标准值之间的偏差。  2.以上所有计量特性指标不用于合格性判定，仅提供参考。 | | |

# 6 校准条件

## 6.1环境条件

6.1.1环境温度：（15～25）℃。

6.1.2相对湿度：≤75%。

6.1.3电源电压：工作电源的电压波动不超过正常额定电压的-15%～+10%。

6.1.4其他：周围无影响校准工作正常进行的电磁干扰及机械振动。

注：上述条件与制造商的产品规定不一致时，环境条件应符合称重系统使用说明书要求，以产品规定为准。

## 6.2校准所用设备

6.2.1一组满足JJG 99要求且经检定或校准合格的标准砝码，其最大允许误差不得超过被检纤维回潮率测试仪在该载荷下最大允许误差的1/3。

6.2.2水分标准物质：C4H4Na2O6·2H2O二水合酒石酸钠（国家标准物质GBW13515）。

# 7 校准项目和校准方法

7.1校准前检查

7.1.1 外观及功能正常性检查

标识、标签应清晰可见；表面应色泽均匀、无磕碰、无划痕等缺陷；紧固件连接应牢固可靠，不得有松动。接通电源后显示、设置程序等功能正常。

7.1.2预热加载

校准前，测试仪开机预热不少于10min，或按照说明书要求。

7.2校准项目和校准方法

7.2.1称重示值误差

取走试样盘，从零点起逐点在承载支架中心施加标准砝码至最大秤量（或接近于最大秤量），然后逐点卸载直到零载荷为止。试验载荷的载荷点由检定人员视测试仪的具体情况选取，建议选取以下称量点进行校准：20%最大秤量、50%最大秤量、最大秤量（或接近于最大秤量）等。在每一校准点，使用附加砝码确定其误差。校准需消除化整误差并计算化整前的示值误差。

对于承载支架中心上某一确定的载荷*L*，其示值为*I*。逐一加放0.1*d*的附加载荷，直至示值明显地增加了一个，变成（*I*+*d*）。所加的附加载荷为Δ*L*，化整前的示值为*P。*

化整前的示值按公式（1）计算：

 （1）

化整前的示值误差按公式（2）计算：

 （2）

式中：

*P*——化整前的示值，g；

*I*——加放附加载荷前的示值，g；

*d*——分度值，g；

*∆L*——附加载荷，g；

*L*——加放附加载荷前的实际载荷，g；

*E*——化整前的示值误差，g。

7.2.2称重重复性

用接近50%最大秤量到100%最大秤量之间的任意载荷进行一组测试，读数应在加载后达到稳定时读取，重复测量6次。

每次加载前应将载荷卸载至空秤，待读数稳定后再进行加载。

每次加载时的示值误差按公式（2）计算，称重重复性*R*按公式（3）计算：

 （3）

式中：

*R*——称重重复性，g；

*E*max——示值误差最大值，g；

*E*min——示值误差最小值，g。

7.2.3回潮率测定误差

1）将试样盘放在纤维回潮率测试仪的称重盘上，在120℃温度下预烘，待试样盘水分烘干后，关闭加热开关；

2）将纤维回潮率测试仪称重校零；

3）取2g二水合酒石酸钠，将其均匀的铺在试样盘上；

4）使用120℃温度点对二水合酒石酸钠进行加热烘干处理，烘干完成后，纤维回潮率测试仪自动停止加热，重复测量三次并记录，取其平均值为二水合酒石酸钠的回潮率示值。

由式（4）计算回潮率测定误差：

 （4）

式中：

△*W*——回潮率测定误差；

*W*0——回潮率示值；

*W*S——试样回潮率标准值。

注：本规范提供CuSO4·5H2O五水硫酸铜法测试回潮率测定误差以供参考，校准方法详见附录D。

# 8 校准结果表达

校准结果应在校准证书上反映。校准证书应至少包括如下信息：

a) 标题：“校准证书”；

b) 实验室名称和地址；

c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；

d) 证书或报告的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；

e) 客户的名称和地址；

f) 被校对象的描述和明确标识；

g) 进行校准的日期，若与校准结果的有效性及应用有关时，应说明被校对象的接收日期；

h) 对校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；

i) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；

j) 校准环境的描述；

k) 校准结果及其测量不确定度的说明；

l) 对校准规范的偏离的说明；

m) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；

n) 校准结果仅是对被校对象有效的声明；

o) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书或报告的声明。

# 9 复校时间间隔

复校时间间隔的长短是由称重系统的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的，因此，送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔，建议复校时间间隔一般不超过1年。

# 附录A测量不确定度评例

回潮率测定误差测量结果不确定度评定示例

1 回潮率测定误差

1.1测量模型



式中：△*W*——回潮率测定误差；

*W*0——回潮率示值；

*W*S——试样回潮率标准值。

1.2不确定度来源

回潮率测定误差测量的不确定度来源主要有：二水合酒石酸钠引入的测量不确定度分量，测量重复性引入的测量不确定度，其他因素可忽略不计。

1.3 A类标准不确定度的评定

用二水合酒石酸钠对被检纤维回潮率测试仪的失水率进行重复测量10次，结果如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 平均值% |
| 测量值（%） | 18.55 | 18.49 | 18.51 | 18.67 | 18.43 | 18.57% |
| 测量次数 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 测量值（%） | 18.66 | 18.87 | 18.41 | 18.67 | 18.43 |

按下式计算，得到单次测量实验标准偏差：



则单次测量的标准不确定度：



平均值的标准不确定度：



1.4 B类标准不确定度的评定

由二水合酒石酸钠标准物质证书可知，其不准确度为1.3。

1.5合成标准不确定度的评定

合成标准不确定度由A类不确定度和B类不确定度按下列公式合成。



1.6扩展不确定度

取包含因子*k*=2，则：



# 附录B校准原始记录格式

校准原始记录格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪器名称 | | | |  | | | | | 客户地址 | | | | | |  | | |
| 型号/规格 | | | |  | | | | | 校准依据 | | | | | |  | | |
| 最大秤量（Max） | | | |  | | | | | 实际分度值*d* | | | | | |  | | |
| 仪器编号 | | | |  | | | | | 温度 | | |  | | | 湿度 |  | |
| 生产厂商 | | | |  | | | | | 校准日期 | | | | | |  | | |
| 校准地点 | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | |
| 主要计量  标准器 | | | | 名称 | | | 证书号/有效期 | | | | | | | | 测量范围/不确定度 | | |
|  | | |  | | | | | | | |  | | |
|  | | |  | | | | | | | |  | | |
|  | | |  | | | | | | | |  | | |
| **1、称重示值误差** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 载荷*L* | | 示值*I* | | | | 附加载荷*ΔL* | | | | | 示值误差*E* | | 扩展不确定度*U*（*k*=2） | | | | | |
|  | |  | | | |  | | | | |  | |  | | | | | |
|  | |  | | | |  | | | | |  | |  | | | | | |
|  | |  | | | |  | | | | |  | |  | | | | | |
|  | |  | | | |  | | | | |  | |  | | | | | |
|  | |  | | | |  | | | | |  | |  | | | | | |
| **2、称重重复性** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 次数 | | 载荷*L* | | | | 示值*I* | | | | | 附加载荷*ΔL* | | 重复性*R* | | | | | |
| 1 | |  | | | |  | | | | |  | |  | | | | | |
| 2 | |  | | | | |  | |  | | | | | |
| 3 | |  | | | | |  | |  | | | | | |
| 4 | |  | | | | |  | |  | | | | | |
| 5 | |  | | | | |  | |  | | | | | |
| 6 | |  | | | | |  | |  | | | | | |
| *R*=*E*max-*E*min= | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3、回潮率测定误差** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 试样名称 | 温度 | | 重量 | | 标准值 | | | 示值1 | | 示值2 | | 示值2 | | 示值/平均值 | | | 误差△*W* | |
|  |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | | |  | |
|  |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | | |  | |
|  |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | | |  | |
|  |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | | |  | |
|  |  | |  | |  | | |  | |  | |  | |  | | |  | |

校准人员： 核验人员： 校准日期：

# 

# 附录C校准证书内页格式

校准证书内页格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准环境条件及地点： | | | | | | | | | |
| 温度 | | ℃ | | 地点 | |  | | | |
| 相对湿度 | | % | | 其他 | |  | | | |
| 校准所依据的技术文件(代号、名称)： | | | | | | | | | |
| 校准所使用的主要测量标准： | | | | | | | | | |
| 名称 | | 测量范围 | 最大允许误差/不确定 度/准确度等级 | | | | 检定/校准证书 编号 | | 证书有效期至 |
|  | |  |  | | | |  | |  |
| 校准结果： | | | | | | | | | |
| 序号 | 校准项目 | | | | 校准结果 | | | | |
| 结论 | | | 不确定度（*k*=2） | |
| 1 | 称重示值误差 | | | |  | | |  | |
| 2 | 称重重复性 | | | |  | | |  | |
| 3 | 回潮率测定误差 | | | |  | | |  | |

# 附录D回潮率测定误差（五水硫酸铜法）

回潮率测定误差（五水硫酸铜法）

D.1环境条件

环境温度：15℃～25℃；

相对湿度：50%～75%；

D.2测试试样：CuSO4·5H2O五水硫酸铜。

D.3回潮率测定误差（五水硫酸铜法）

1）将试样盘放在纤维回潮率测试仪的称重盘上，在120℃温度下预烘，待试样盘水分烘干后，关闭加热开关；

2）将纤维回潮率测试仪称重校零；

3）取2g五水硫酸铜，将其均匀地铺在试样盘上；

4）分别设定温度为45℃、110℃和200℃对五水硫酸铜进行加热烘干处理，烘干完成后，纤维回潮率测试仪自动停止加热，记录每个温度点五水硫酸铜的回潮率示值。

由式（C.1）计算回潮率测定误差：

 （C.1）

式中：

△*W*x——纤维回潮率回潮率测定误差

*W*0,x——纤维回潮率回潮率示值；

*W*S,x——试样回潮率标准值。