

JJF（纺织）039─2020

棉纤维偏光成熟度仪校准规范

**Calibration Specification for Polarization**

**Maturity Testers of Cotton Fiber**

（报批稿）

××××-××-××发布 ××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

**棉纤维偏光成熟度仪校准规范**

JJF（纺织）039—2020

代替JJF（纺织）039─2006

**Calibration Specification for Polarization**

**Maturity Testers of Cotton Fiber**

归口单位：中国纺织工业联合会

起草单位：天津市产品质量监督检测技术研究院

天津市南开区计量检定所

南通千川纺织科技有限公司

江西省羽绒制品质量监督检验中心

广电计量检测（天津）有限公司

保定市纤维检验所

山西省纤维质量监测中心

天津市纺织纤维检验所

天津胜鉴计量检测技术服务有限公司

本规范委托全国纺织计量技术委员会负责解释

本规范起草人：李 智（天津市产品质量监督检测技术研究院）

王明浩（天津市南开区计量检定所）

李 武（江西省羽绒制品质量监督检验中心）

屈 喆（广电计量检测（天津）有限公司）

冯 帆（保定市纤维检验所）

亢秀杰（山西省纤维质量监测中心）

杨惠新（南通千川纺织科技有限公司）

王 晶（天津市纺织纤维检验所）

杨宝龙（天津市纺织纤维检验所）

李润泽（天津市南开区计量检定所）

张一魁（天津胜鉴计量检测技术服务有限公司）

目录

引言…………………………………………………………………………………………（II）

1 范围………………………………………………………………………………………（1）

2 引用文件…………………………………………………………………………………（1）

3 术语………………………………………………………………………………………（1）

4 概述………………………………………………………………………………………（1）

5 计量特性…………………………………………………………………………………（2）

6 校准条件…………………………………………………………………………………（2）

7 校准项目及校准方法……………………………………………………………………（2）

8 校准结果表达…………………………………………………………………………..（3）

9 复核时间间隔 …………………………………………………………………………（3）

附录 A 棉纤维偏光成熟度仪校准原始记录表参考格式 ……………………………..（4）

附录 B 棉纤维偏光成熟度仪校准证书内页参考格式…………………………………..（5）

附录 C 棉纤维偏光成熟度仪测量结果不确定度评定示例……………………………..（6）

引 言

本规范依据JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》和JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》规定的规则编制。

本规范的技术指标参数采用GB/T 6099-2008《棉纤维成熟系数试验方法》的相关内容。

本规范是对JJF（纺织）039-2006《棉纤维偏光成熟度仪校准规范》的修订，与JJF（纺织）039-2006（即原JJG（纺织）049-1991《棉纤维偏光成熟度仪检定规程》）相比，主要修订内容有：

­1、修改范围，删除“新制造、使用中、修理后的Y147型”，补充其他类拟仪器可参照本规范校准。

2、增加引用文件：GB/T 6099—2008《棉纤维成熟系数试验方法》；

3、增加棉纤维成熟度和成熟系数术语；

4、修改概述，删除“经过专用计算尺计算”；

5、计量特性仅保留成熟系数示值误差，增加成熟系数稳定性；

6、修改校准条件，将温度（20±2）℃，相对湿度（65±3）%校准条件修改为环境温度：室温，相对湿度：**≤**80%；

7、校准用标准器仅保留成熟系数校准棉样；

8、增加校准前检查，将原校准规范中的技术要求中的外观及基本状态要求、偏振片透光轴方位要求等移到校准前检查项目；

9、修改校准方法，要求每个试样分别测量三次，取三次测量结果算术平均值；

10、按JJF1071-2010 《国家计量校准规范编写规则》的要求增加测量结果不确定度评定示例；

11、修改校准原始记录表参考格式。

本规范历次版本发布情况：

JJF（纺织）039－2006，JJG（纺织）049-1991

棉纤维偏光成熟度仪校准规范

1 范围

本规范适用于棉纤维偏光成熟度仪（以下简称“成熟度仪”）的校准，其他类拟仪器可参照本规范校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB/T 6099—2008 棉纤维成熟系数试验方法

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，其最新现行有效版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语

3.1 棉纤维成熟度 cotton maturity

棉纤维胞壁相对发育程度。

[GB/T 6099—2008，定义3.1]

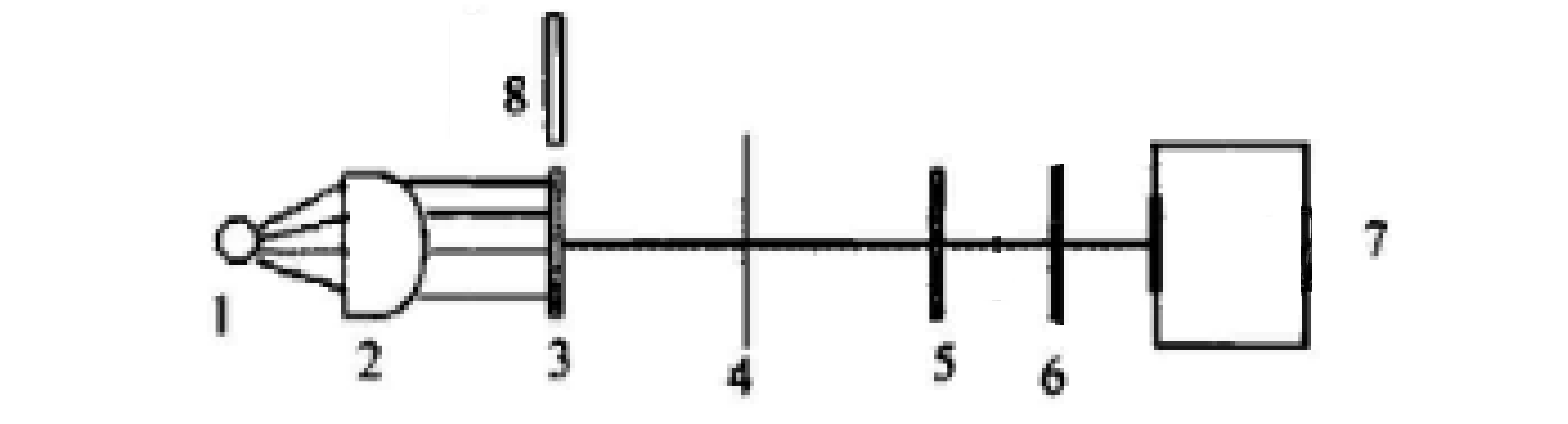
3.2 成熟系数 maturity coefficient

表示棉纤维成熟度的一种指标。系根据棉纤维中腔宽度与胞壁厚度的比值定出的相应数值，比值愈小，成熟系数愈大，表示纤维愈成熟。

[GB/T 6099—2008，定义3.5]

4 概述

成熟度仪用于测定细绒棉或长绒棉纤维的成熟度。其测量原理：根据纤维的双折射性能，应用光电方法对偏振光透过棉纤维和检偏振片光强度的变化采集后，进行数据处理，从而显示出棉纤维的成熟度。棉纤维中腔宽度与胞壁厚度的比值与偏振光透过强度成正比，由此测出不同的成熟系数。成熟度仪光学电路结构如图1所示。



1-光源；2—集光镜；3­—起偏振片；4—纤维试样；5—检偏振片；6—光电转换器；7—单片机；8—衰减片

图1 成熟度仪光学电路结构图

5 计量特性

5.1 成熟系数示值误差：±0.03。

5.2 成熟系数重复性：**≤**0.03。

6 校准条件

6.1 环境条件

（1）环境温度：室温，相对湿度：**≤**80%。

（2）电源电压：AC（220±22)V。

（3）成熟度仪放置在稳固的工作台上，周围环境应清洁、无影响明显震源和腐蚀性介质。

（4）仪器需预热20min以上。

6.2 校准用标准器

成熟系数校准棉样

测量范围：0~4

不确定度：*U*=0.01，*k*=2

7 校准项目及校准方法

**7.1 校准前准备**

7.1.1 外观及一般要求

7.1.1.1 仪器应在适当部位装有铭牌。铭牌上须标明仪器名称、型号规格、制造厂名、出厂编号及出厂日期。

7.1.1.2 仪器整机不得有明显破损，面板洁净。表面无斑痕。零部件完好齐全（包括棉纤维校正片、校正偏振片等）。

7.1.1.3 起偏振片架移动灵活，各功能键和数据输出部分作用正常。

7.1.2 满度调整

将夹有空白玻璃载玻片试样夹插入试样插口，将衰减片推入光路，调节仪器电流显示为100。

7.1.3 起、检偏振片正交后透光度检查

将起偏振片推入光路，此时仪器电流显示应不大于8。

**7.2 计量性能的校准**

7.2.1 校准棉样测试

将三个成熟系数不同的校准棉样按照GB/T 6099-2008的4.2.4制备校准试样，把试样分别插入仪器试样插口测量成熟系数，记录成熟度仪成熟系数示值，每个试样重复测量三次。

7.2.2 成熟系数示值误差

每个试样三次成熟系数测量结果的算术平均值与该校准棉样成熟系数标称值之差为成熟系数示值误差。



式中：——­­­成熟系数示值误差；

——校准棉样成熟系数三次测量结果算术平均值；

——校准棉样成熟系数标称值。

7.2.3 成熟系数重复性

分别计算每个试样三次成熟系数测量结果的极差(即最大值与最小值之差)，取三个试样极差最大者为成熟系数重复性。

8 校准结果表达

8.1 校准记录

校准记录应详尽记录测量数据和计算结果。推荐的校准记录参考格式见附录A。

8.2 校准证书

经校准的成熟度仪应出具校准证书，校准结果应在校准证书上反映。校准证书包括的信息应符合JJF 1071—2010中的5.12的要求。推荐的校准证书内页格式见附录B。

8.3 不确定度

校准证书应给出成熟系数示值误差的扩展不确定度，评定示例见附录C。

9 复校时间间隔

使用单位可根据使用情况确定成熟度仪复校时间间隔，建议不超过1年。

注：由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、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。

**附录A**

棉纤维偏光成熟度仪校准原始记录表参考格式

**委托方: 设备编号: 原始记录号:**

**型号规格: 产品编号: 出厂日期: 发证编号:**

**制造厂: 环境温度: ℃ 相对湿度: %RH**

**校准日期: 年 月 日 校准地点：**

校准依据：JJF（纺织） 039─2020 棉纤维偏光成熟度仪校准规范

1. 校准前准备：
2. 计量特性校准：

1、成熟系数示值误差

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量点 | 序次 | 示值 | 平均值 | 示值误差 | 不确定度*U*(*k*=2) |
| 低 | 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 中 | 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 高 | 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

2、成熟系数重复性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测量点 | 极差 | 重复性 |
| 低 |  |  |
| 中 |  |
| 高 |  |

校准人： 核验人： 校准单位：

**附录B**

棉纤维偏光成熟度仪校准证书内页参考格式

证书编号：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **本次校准所用的主要计量器具**(**标准物质**) | | | | | | |
| 名 称 | 测量范围 | 不确定度 | | 证书编号 | | 证书有效期至 |
|  |  |  | |  | |  |
| 校准地点 |  | | | | | |
| 校准环境条件 | 环境温度： ℃ | | 相对湿度： ％ | | 其它：/ | |
| **校准结果** | | | | | | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 校准项目 | 校准结果 | 扩展不确定度 | | 成熟系数示值误差 |  |  | | 成熟系数示值重复性 |  |  |   以下空白 | | | | | | |

**附录C**

棉纤维偏光成熟度仪测量结果不确定度评定示例

本附录提供棉纤维偏光成熟度仪成熟系数示值误差测量不确定度的评定示例。

C.1 概述

成熟度仪成熟系数示值误差校准实验操作：将成熟系数标称值为1.50，不确定度校准棉样按照GB/T 6099-2008的4.2.4制备校准试样，把试样分别插入仪器试样插口进行测量成熟系数，记录成熟度仪成熟系数示值，每个试样重复测量三次，三次测量结果的算术平均值与该校准棉样成熟系数标称值之差为成熟系数示值误差。

C.2 测量模型

 （ C.1 ）

式中：——­­­成熟系数示值误差；

——校准棉样成熟系数三次测量结果算术平均值；

——校准棉样成熟系数标称值。

C.3 方差与灵敏系数

由于成熟度仪与校准棉样彼此独立，互不相关，因此，成熟系数示值误差标准不确定度可由式（C.2）计算：

 （C.2）

式中： —成熟系数示值误差标准不确定度

 — 输入量标准不确定度

 — 输入量标准不确定度

 — 输入量灵敏系数，

 — 输入量灵敏系数，

则：

 （C.3）

C.4 标准不确定度评定

C.4.1 输入量标准不确定度评定

C.4.1.1 输入量标准不确定度来源分析

输入量的标准不确定度来源主要是测量重复性引起的标准不确定度分项、成熟度仪成熟系数分辨力引起的标准不确定度。

C.4.1.2 输入量各分项标准不确定度评定

（1）测量重复性引起的标准不确定度分项的评定

可采用连续重复多次测量直接求出标准不确定度，即采用A类方法进行评定。

在重复性条件下用成熟度仪对校准棉样测量10次，得到数据列1.51，1.51，1.51，1.50，1.51，1.49，1.50，1.51，1.49，1.49。

则单次测量结果的实验标准偏差为：

单次平均值  （C.4）

单次标准差  （C.5）

实际测量情况：在重复性条件下用成熟度仪连续测量3次，以3次测量算术平均值为测量结果，则可得到：

测量重复性引起的标准不确定度分项：

 （C.6）

(2)成熟系数分辨力引起的标准不确定度的评定

成熟度仪成熟系数分辨力为0.01，以等概率分布在半宽为的区间内，服从均匀分布，即包含因子，故成熟度仪成熟系数分辨力引入的不确定度为：

 （C.7）

（3）合成由输入量各分项标准不确定度

输入量引起的不确定度与和彼此独立不相关，则：

 （C.8）



=0.0060

C.4.2 输入量标准不确定度评定

输入量标准不确定度主要来源校准棉样成熟系数不确定度，属均匀分布，可采用B类方法评定。

由校准棉样成熟系数不确定度，则：

 （C.9）

C.4.3 标准不确定度分量汇总

由于成熟度仪与校准棉样彼此独立，互不相关，标准不确定度与彼此间也相互独立，各分量的标准不确定度汇总如表C.1所示。

表A.1 标准不确定度分量汇总一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 不确定度来源 | 符号 | 类别 | 分布 | 灵敏系数 | 标准不确定度 |
| 1 | 测量重复性 |  | A | 正态 | 1 | 0.0053 |
| 2 | 成熟系数分辨力 |  | B | 均匀 | 1 | 0.0029 |
| 3 | 校准棉样不确定 |  | B | 均匀 | -1 | 0.0050 |

C.5 合成标准不确定度

由公式（C.3）得成熟度仪成熟系数示值误差的标准不确定度：

=

C.6 扩展不确定度的评定

取包含因子，扩展不确定度为：

 （C.10）

C.7 测量结果不确定度的报告与表示

成熟度仪成熟系数示值误差测量结果扩展不确定度为：

 。