

中华人民共和国纺织行业标准

FZ/TXXXXX—202X

曲面法摩擦色牢度仪

Gakushin rubbing colorfastness tester

(征求意见稿)

2025.03

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国纺织工业联合会提出。

本文件由全国纺织机械与附件标准化技术委员会(SAC/TC215)归口。

本文件起草单位： 。

本文件主要起草人： 。

曲面法摩擦色牢度仪

1 范围

本文件规定了曲面法摩擦色牢度仪(以下简称曲面摩擦仪)的结构、原理和参数,要求,试验方法,检验规则,以及产品的标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于曲面摩擦仪的设计、生产和检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2893.2 图形符号 安全色和安全标志 第2部分:产品安全标签的设计原则

GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求

GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范

GB/T 10610 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法

FZ/T 90054 纺织机械仪器仪表产品包装

FZ/T 90074—2021 纺织机械产品涂装

FZ/T 90089.1 纺织机械铭牌 第1部分:型式、尺寸及技术要求

FZ/T 90089.2 纺织机械铭牌 第2部分:内容

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

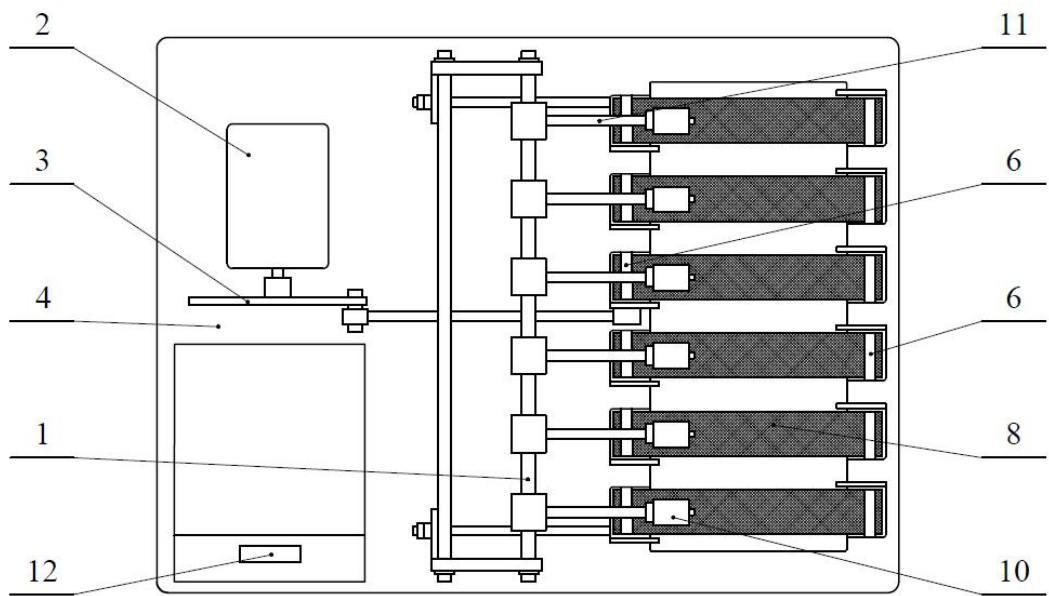
4 结构、原理和参数

4.1 结构

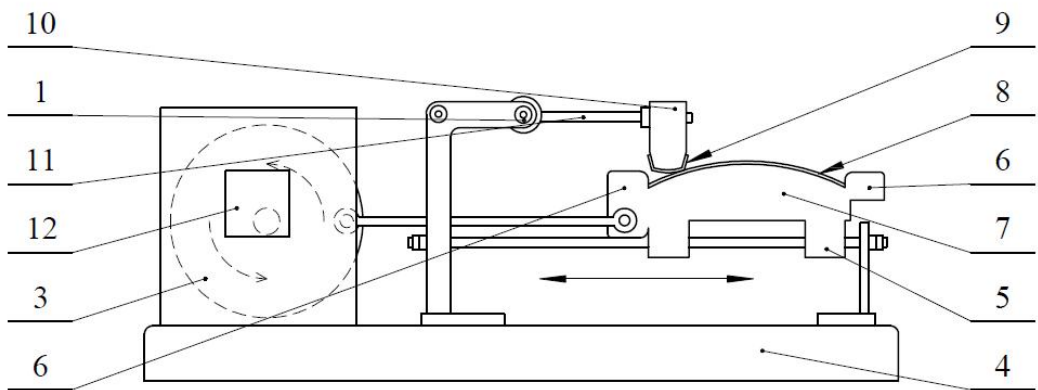
曲面摩擦仪主要由曲面试样台、摩擦头、机械臂、往复运动装置等组成,如图1所示。机械臂一端套在支轴上,另一端连接在摩擦头上;摩擦头上用摩擦布夹环固定棉摩擦布;往复运动装置的结构型式采用对心曲柄滑块机构或正弦机构。

4.2 原理

摩擦头在其重力的作用下,贴放在往复运动的曲面试样台工作面上;夹持在曲面试样台上的试样与固定在摩擦头的棉摩擦布进行往复摩擦运动。



a) 俯视图



b) 侧视图

标引序号说明：

- | | |
|--------------|--------------------|
| 1 —— 支轴； | 7 —— 曲面试样台； |
| 2 —— 电机； | 8 —— 试样； |
| 3 —— 曲轴； | 9 —— 棉摩擦布； |
| 4 —— 底座； | 10 —— 摩擦头（含摩擦布夹环）； |
| 5 —— 水平移动装置； | 11 —— 机械臂； |
| 6 —— 试样夹具； | 12 —— 循环计数器。 |

图1 结构示意图

4.3 主要参数

曲面摩擦仪的主要参数见表1。

表1 曲面摩擦仪的主要参数

序号	项目	主要参数
1	型式	Gakushin法
2	摩擦头数量/个	6
3	摩擦头与支轴的中心距离/mm	110.0±1.0
4	曲面试样台往复行程/mm	120.0±1.0
5	夹持器可夹样宽度/mm	>30

5 要求

5.1 涂膜外观

- 5.1.1 外露件表面涂膜外观应符合 FZ/T 90074—2021 外观等级 1 级的要求。
- 5.1.2 非外露件表面涂膜外观应符合 FZ/T 90074—2021 外观等级 2 级的要求。

5.2 整体性能

- 5.2.1 应具有水平指示装置。
- 5.2.2 应具有可靠夹紧试样的装置。
- 5.2.3 应具有点动功能。
- 5.2.4 应具有预置往复次数的功能。
- 5.2.5 循环计数器计数应准确。
- 5.2.6 摩擦头相对运动至两个最低位时，机械臂应处于水平状态。
- 5.2.7 负载运行时，发射声压级噪声应不大于 62 dB(A)。

5.3 曲面试样台

- 5.3.1 工作面表面应光滑，无毛刺、锈蚀现象。
- 5.3.2 工作面表面粗糙度应不大于 Ra0.4 μm。
- 5.3.3 工作面曲率半径为 (200.0±1.0) mm。
- 5.3.4 往复速度为 (30±1) 次/min。

5.4 摩擦头

- 5.4.1 端面应光滑，无毛刺、锈蚀现象。
- 5.4.2 端面的边缘线上应无影响接触面积的圆角或倒角。
- 5.4.3 端面粗糙度应不大于 Ra0.8 μm。
- 5.4.4 端面边长为 (20.00±0.20) mm。

- 5.4.5 端面曲率半径为(45.0±1.0)mm。
- 5.4.6 端面与曲面试样台工作面应接触良好。
- 5.4.7 摩擦头相对往复运动时应灵活，平稳，无抖动现象。
- 5.4.8 摩擦头（含摩擦布夹环）对试样的压力为(2.0±0.1)N。
- 5.4.9 摩擦头相对运动的水平动程为(100.0±3.0)mm。

5.5 安全性

- 5.5.1 绝缘电阻应不小于 5 MΩ。
- 5.5.2 保护连接阻抗应不大于 0.1 Ω。
- 5.5.3 宜具有开盖自停保护装置。
- 5.5.4 安全警示标识应符合 GB/T 2893.2 的要求。

5.6 环境适应性试验

整机环境适应性试验应符合 GB/T 6587—2012 的 I 组仪器的要求。

5.7 包装运输试验

整机包装运输试验应符合GB/T 6587—2012中表8规定的流通条件等级3级的要求。

6 试验方法

6.1 试验条件

曲面摩擦仪检测时的场地满足下列条件：

- a) 海拔高度 2000 m 以下；
- b) 室内应无腐蚀性气体、液体，无尘垢；
- c) 电源电压为 AC(220±22)V，频率为(50±0.5)Hz；
- d) 环境温度为室温，环境相对湿度不大于 85%，无结露；
- e) 周围无明显电磁场干扰，无明显振动源。

6.2 检具

曲面摩擦仪检测时所用检具见表2。

表2 检具

序号	检具名称	测量范围	分度值	最大允许误差（MPE）或精确度等级
1	声级计	(35~120) dB(A)	0.1 dB(A)	2 级
2	表面粗糙度测试仪	Ra: (0.1~10) μm	0.1 μm	MPE: ±10%
3	数显半径规	(5~700)mm	0.001 mm	MPE: ±0.01R

续表2 检具

序号	检具名称	测量范围	分度值	最大允许误差 (MPE) 或精确度等级
4	电子秒表	0.1 s~1 h	0.1 s	MPE: ± 0.10 s
5	游标卡尺	(0~150) mm	0.02 mm	MPE: ± 0.03 mm
6	测力计	(0.01~5) N	0.01 N	MPE: $\pm 0.5\%$
7	绝缘电阻表	100 Ω ~ 1000 M Ω , 500 V	—	10.0 级
8	接地导通电阻测试仪	(10~200) m Ω	1 m Ω	5 级

6.3 检测方法

6.3.1 噪声 (5.2.7), 按 GB 4793.1—2007 中 12.5.1 的规定进行。

6.3.2 曲面试样台工作面粗糙度 (5.3.2) 和摩擦头端面粗糙度 (5.4.3), 用表面粗糙度测试仪按 GB/T 10610 的规定进行。

6.3.3 曲面试样台工作面曲率半径 (5.3.3), 用数显半径规分别测量曲面试样台表面左、中、右 3 个区域中任意位置的曲率半径, 取平均值。

6.3.4 曲面试样台往复速度 (5.3.4), 将循环计数器预置为 60 次, 启动曲面摩擦仪, 同时用电子秒表计时测量曲面试样台往复运动 60 次所需时间, 重复 2 次取平均值并计算其往复速度。

6.3.5 摩擦头端面边长 (5.4.4), 先用游标卡尺测量摩擦头端面的一个边长, 重复 2 次取平均值; 同样的方法测量端面的另外 3 个边长。

6.3.6 摩擦头端面曲率半径 (5.4.5), 用数显半径规分别测量摩擦头端面任意 2 个位置的曲率半径, 取平均值。

6.3.7 摩擦头端面与曲面工作面接触状况 (5.4.6), 将棉摩擦布固定在摩擦头上, 在曲面试样台上固定 1 张未使用过的复写纸, 按下开关使摩擦头端面在复写纸上来回摩擦 3 次, 取下棉摩擦布检查摩擦印迹, 横向 (与摩擦头相对运动垂直的方向) 对比左、中、右区域的摩擦印迹深浅和均匀程度是否一致。

6.3.8 摩擦头组件对试样的压力 (5.4.8), 放下摩擦头端面并点动至曲面试样台中部曲面最高处, 用测力计将摩擦头 (含摩擦布夹环) 吊离曲面试样台工作面 (2~5) mm, 测量摩擦头中心位置向下的重力。重复测量 3 次, 取平均值。

6.3.9 摩擦头相对运动的水平动程 (5.4.9), 在曲面试样台上夹 2 张白纸, 白纸之间夹 1 张复写纸。开启曲面摩擦仪, 使摩擦头在白纸上摩擦, 印出摩擦印迹; 去除上面 1 张白纸和复写纸, 用游标卡尺测量下面 1 张白纸的摩擦印迹两项端间直线距离。重复测量 2 次, 取平均值。

6.3.10 绝缘电阻 (5.5.1), 切断电源, 将电源开关置于接通位置, 用额定电压为 500 V 的绝缘电阻表测试电源输入端对机壳金属部分的绝缘电阻。

6.3.11 保护连接阻抗 (5.5.2), 按 GB 4793.1—2007 中 6.5.1.3 的规定进行。

6.3.12 开盖自停保护装置 (5.5.3), 曲面摩擦仪运行过程中, 当保护盖被打开后 1 s 内, 曲面试样台往复运动停止。

6.3.13 环境适应性试验(5.6)，按 GB/T 6587—2012 中 5.9 的规定进行。

6.3.14 包装运输试验(5.7)，按 GB/T 6587—2012 中 5.10 的规定进行。

6.3.15 其他项目用感官法检测。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台产品须经制造厂质检部门进行出厂检验合格后方可出厂，并附有制造厂质检部门开具的产品合格证。

7.1.2 检验项目：5.1~5.5。

7.2 型式检验

7.2.1 产品在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 生产过程中，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 新产品鉴定或老产品转厂定型生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品停产两年以上恢复生产时；
- e) 国家质检部门要求进行质量检验时。

7.2.2 检验项目：第 5 章。

7.3 组批

由相同生产条件下生产的同一规格（型号）的产品组成一批。

7.4 判定规则

检验结果如有两项及两项以上指标不符合本文件要求时，判定整批产品不合格；有一项指标不符合本文件要求时，允许重新取样进行复验，复验结果仍不符合本文件技术指标的要求，则判定整批产品为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品铭牌按照 FZ/T 90089.1 和 FZ/T 90089.2 的规定。

8.1.2 包装储运的图示标志按照 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

产品的包装按照 FZ/T 90054 的规定。也可根据用户要求双方合同约定。

8.3 运输

产品在运输过程中，应按规定的起吊位置起吊，包装箱应按规定的朝向安置，不得倾斜或改变方向。

8.4 贮存

产品出厂后，在有良好防雨及通风的贮存条件下，包装箱内的零件防潮、防锈自出厂日起有效期为一年。

参 考 文 献

- [1] GB/T 42223—2022 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度 Gakushin法
-