 (轻工)

**中华人民共和国工业和信息化部**

**轻工计量技术规范**

**JJF（轻工）×××—××××**

鞋类耐磨试验机校准规范

Calibration Specification for Abrasion Resistance Tester of Footwear

**（报批稿）**

**202×-××-×× 发布 202×-××-×× 实施**

**中华人民共和国工业和信息化部**  **发 布**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 鞋类耐磨试验机校准规范  Calibration Specification for Abrasion Resistance Tester of Footwear |  | | |  |
|  | **JJF（轻工）×××—××××** |  |
|  | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
| |  |  | | --- | --- | | 归 口 单 位： | 中国轻工业联合会 | | 主要起草单位： | 广州质量监督检测研究院  温州市计量科学研究院 | | 参加起草单位： | 广州粤测质检技术服务有限公司  中轻检验认证有限公司  中国皮革制鞋研究院有限公司 | |  |  | | | | | |
| 本规范委托主要起草单位负责解释 | | | | |

本规范主要起草人：

钟锡豪（广州质量监督检测研究院）

曾瑞准（温州市计量科学研究院）

参加起草人：

赵旭梅（广州质量监督检测研究院）

陈晓彬（广州粤测质检技术服务有限公司）

桑 军（中轻检验认证有限公司）

任可帅（中国皮革制鞋研究院有限公司）

目 录

引言…………………………………………………………………………………………II

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

2 概述………………………………………………………………………………………（1）

3 计量特性…………………………………………………………………………………（1）

3.1 磨轮尺寸…………………………………………………………………………（1）

3.2 磨轮径向跳动……………………………………………………………………（1）

3.3 磨轮转速示值误差………………………………………………………………（1）

3.4 试验力误差………………………………………………………………………（1）

3.5 试验时间示值误差………………………………………………………………（2）

4 校准条件…………………………………………………………………………………（2）

4.1 环境条件…………………………………………………………………………（2）

4.2 测量标准及其他设备……………………………………………………………（2）

5 校准项目和校准方法……………………………………………………………………（2）

5.1 校准项目…………………………………………………………………………（2）

5.2 校准方法…………………………………………………………………………（3）

6 校准结果的表达…………………………………………………………………………（4）

7 复校时间间隔……………………………………………………………………………（4）

附录A 校准记录参考格式（参考件） ……………………………………………………（5）

附录B 校准证书内页参考格式（参考件） ………………………………………………（6）

附录C 磨轮径向跳动测量不确定度评定示例（参考件） ………………………………（7）

附录D 磨轮转速示值误差测量不确定度评定示例（参考件） …………………………（10）

引 言

JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量名词术语》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本校准规范制定工作的基础性系列规范。

本规范附录A“校准记录参考格式（参考件）”、附录B“校准证书内页参考格式（参考件）”、附录C“磨轮径向跳动测量不确定度评定示例（参考件）”、附录D“磨轮转速示值误差测量不确定度评定示例（参考件）”均为资料性附录。

本规范为首次发布。

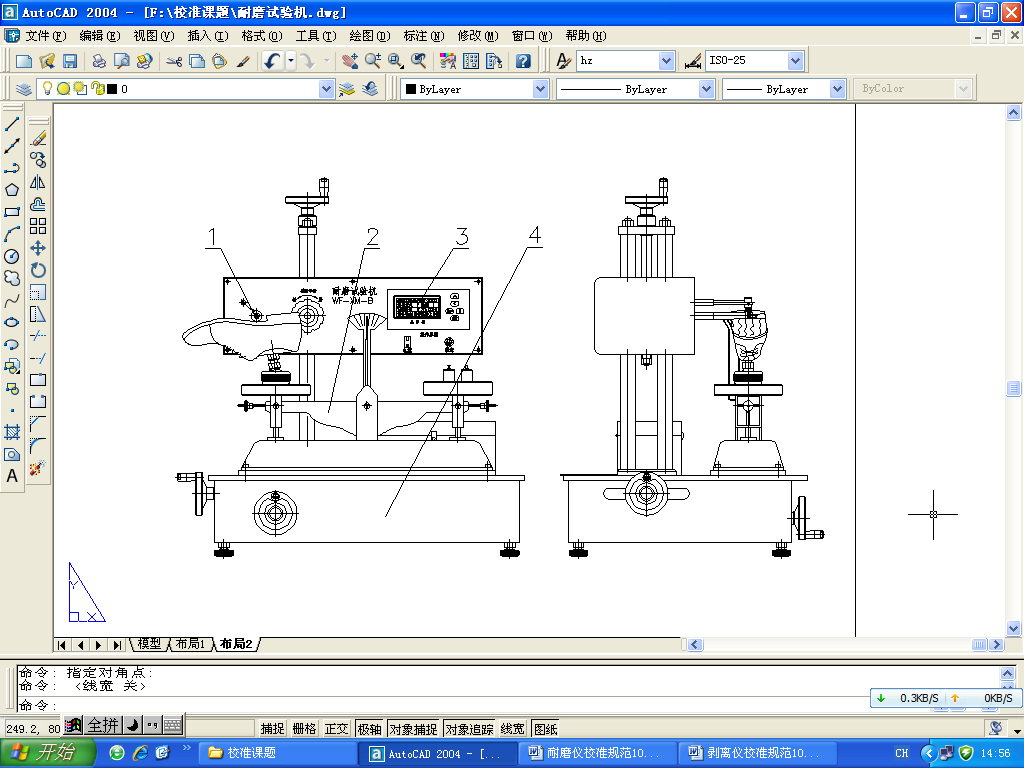
鞋类耐磨试验机校准规范

1. 范围

本规范适用于鞋类耐磨试验机的校准。

1. 概述

鞋类耐磨试验机是用于检验成鞋鞋底和成型底（片）耐磨性能的试验仪器。其原理是用旋转的钢磨轮在外底试样平整处进行一定时间磨耗后，测得试样磨痕长度用来表示试样的耐磨性能。常见鞋类耐磨试验机示意图如图1所示：



1—试验磨轮、2—托物天平、3—操作界面、4—机箱

图1 鞋类耐磨试验机示意图

1. 计量特性
   1. 磨轮尺寸

磨轮尺寸为:外径（20±0.1）mm，厚度（4±0.1）mm，孔径（6±0.02）mm，齿角为90°±5°，齿尖宽度为（0.2±0.05）mm。

* 1. 磨轮径向跳动

磨轮应顺时针方向旋转，运动平稳，径向跳动≤0.05 mm。

* 1. 磨轮转速示值误差

磨轮转速在100 r/min～300 r/min范围内可调，示值允许误差为±2.5%。

* 1. 试验力误差

试验力在（0~19.6）N可调，示值允许误差为±2%。

* 1. 试验时间

试验时间自动控制，示值允许误差为±0.1 min。

1. 校准条件
   1. 环境条件
      1. 温度：10℃～30℃，相对湿度不大于80%。
      2. 校准时不得有影响校准结果的外观缺陷及振动、电磁场或其它干扰源。
   2. 测量标准及其他设备

测量标准及其他设备见表1。

表1 测量标准及其他设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 校准项目 | 测量仪器名称 | 计量性能 |
| 1 | 磨轮尺寸 | 外径千分尺、工具显微镜或影像测量仪 | 外径千分尺MPE：±4 μm  工具显微镜MPE：±(1+L/100) μm  影像测量仪MPE：±(3+L/200) μm |
| 2 | 磨轮径向跳动 | 杠杆百分表 | 准确度：2级 |
| 3 | 磨轮转速示值误差 | 转速表 | 准确度：≤0.5级 |
| 4 | 试验力误差 | 标准测力仪 | 准确度：≤0.5级 |
| 5 | 试验时间示值误差 | 秒表 | MPE：±0.5 s/d |

1. 校准项目和校准方法

首先检查外观和各部分的相互作用，确定没有影响校准计量性能的因素后再进行校准。

* 1. 校准项目

校准项目见表2。

表2 校准项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 校准项目 | 校准方法条款 |
| 1 | 磨轮尺寸 | 5.2.1 |
| 2 | 磨轮径向跳动 | 5.2.2 |
| 3 | 磨轮转速示值误差 | 5.2.3 |
| 4 | 试验力误差 | 5.2.4 |
| 5 | 试验时间示值误差 | 5.2.5 |

* 1. 校准方法

5.2.1 磨轮尺寸

使用外径千分尺、工具显微镜或影像测量仪在磨轮圆周上均匀选取3个位置进行测量。

5.2.2 磨轮径向跳动

磨轮空运转5min后，使试验机处于停机状态，采用杠杆百分表径向跳动测量装置校准，使杠杆百分表测头对准磨轮的齿面中部，缓慢转动磨轮一圈，从杠杆百分表上读取齿尖位置最大和最小的径向测量值，两者相减即为径向跳动值。

5.2.3 磨轮转速示值误差

采用转速表进行校准，校准点为100 r/min、200 r/min、300 r/min三点。示值误差按式（1）计算：

式中：

——磨轮转速示值误差，%；

——试验机显示值，r/min；

——转速表测量值，r/min。

5.2.4 试验力误差

采用标准测力仪对试验机磨轮的施压试验力进行误差的校准，校准点为4.9 N、9.8 N、14.7 N、19.6 N。试验力误差按式（2）计算:

式中：

——试验力误差，%；

——试验机标称或显示试验力，N；

——标准测力仪测量值，N。

5.2.5 试验时间示值误差

试验时间设定为20 min（特殊要求可另选），用秒表校准，启动试验机同时按下秒表，仪器停止同时按停秒表，仪器显示时间与秒表的实测时间之差即为试验时间示值误差。

6 校准结果表达

经校准的鞋类耐磨试验机，应出具校准证书。校准结果应在校准证书上反映，校准证书应至少应包括以下信息：

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，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；

h) 如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；

i) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；

j) 本次校准所使用测量标准的溯源性及有效性说明；

k) 校准环境的描述；

l) 校准结果及测量不确定度的说明；

m) 对校准规范的偏离的说明；

n) 校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；

o) 校准结果仅对被校对象有效的声明；

p) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。

1. 复校时间间隔

复校时间间隔根据使用的具体情况确定，建议复校间隔不超过1年。

附录A

校准记录参考格式（参考件）

证书编号：

依据技术文件：JJF（轻工）xxx—xxxx《鞋类耐磨试验机校准规范》

委托单位： 地址：

仪器名称： 制造厂商：

型号规格： 出厂编号：

环境温度： ℃ 相对湿度： %

校准地点：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准用主要设备名称 | 设备编号 | 测量范围 | 准确度等级/最大允许误差/不确定度 | 溯源机构 | 证书编号及有效期至 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

校准内容：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 校准项目 | 校准结果 | | | | | | | | | |
| 1 | 磨轮尺寸 | 外径（mm） | |  | | |  | | |  | |
| 厚度（mm） | |  | | |  | | |  | |
| 孔径（mm） | |  | | |  | | |  | |
| 齿角（°） | |  | | |  | | |  | |
| 齿尖宽度（mm） | |  | | |  | | |  | |
| 2 | 磨轮径向跳动 |  | | | | | | | | | |
| 3 | 磨轮转速示值误差 | 校准点 (r/min) | 100 | | | 200 | | | 300 | | |
| (r/min) |  | | |  | | |  | | |
| （%） |  | | |  | | |  | | |
| 4 | 试验力误差 | 校准点 (N) | 4.9 | | 9.8 | | | 14.7 | | | 19.6 |
| (N) |  | | ` | | |  | | |  |
| （%） |  | |  | | |  | | |  |
| 5 | 试验时间示值误差 |  | | | | | | | | | |
| 磨轮径向跳动测量不确定度： | | | | | | | | | | | |
| 磨轮转速示值误差测量结果不确定度： | | | | | | | | | | | |

校准员： 核验员： 校准日期：

附录B

校准证书内页参考格式（参考件）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 校准项目 | 校准结果 | | | | | | | | |
|
| 1 | 磨轮尺寸 | 外径（mm） | |  | | |  | | |  |
| 厚度（mm） | |  | | |  | | |  |
| 孔径（mm） | |  | | |  | | |  |
| 齿角（°） | |  | | |  | | |  |
| 齿尖宽度（mm） | |  | | |  | | |  |
| 2 | 磨轮径向跳动 |  | | | | | | | | |
| 3 | 磨轮转速示值误差 | 100 r/min | | | 200 r/min | | | 300 r/min | | |
|  | | |  | | |  | | |
| 4 | 试验力误差 | 4.9 N | 9.8 N | | | 14.7 N | | | 19.6 N | |
|  |  | | |  | | |  | |
| 5 | 试验时间示值误差 |  | | | | | | | | |
| 磨轮径向跳动测量不确定度： | |  | | | | | | | | |
| 磨轮转速示值误差测量不确定度： | |  | | | | | | | | |

（以下空白）

附录C

磨轮径向跳动测量不确定度评定示例（参考件）

C.1 概述

C.1.1 测量依据：JJF（轻工）xxx- xxxx 《鞋类耐磨试验机校准规范》

C.1.2 环境条件：温度（20±10）℃，相对湿度小于80﹪RH。

C.1.3 测量标准：2级杠杆百分表。

C.1.4 被测对象：鞋类耐磨试验机。

C.1.5 测量方法：磨轮空运转5min后，使试验机处于停机状态，采用杠杆百分表径向跳动测量装置校准，使杠杆百分表测头对准磨轮的齿面中部，缓慢转动磨轮一圈，从杠杆百分表上读取最大和最小径向波动值，两者相减即为径向跳动值。

C.2 测量模型

式中：

——磨轮径向跳动值（mm）；

——杠杆百分表最大示值（mm）；

——杠杆百分表最小示值（mm）；

——杠杆百分表的示值误差。

C.3 不确定度传播律

式中：

， ，

C.4 标准不确定度评定

C.4.1 测量重复性引入的不确定度分量

测量重复性引入的不确定度分量评定，可以通过连续测量得到测量列评定（采用A类方法进行评定）。

杠杆百分表径向跳动装置在磨轮转轴垂直工作台方向接触同一磨轮齿尖，手动磨轮测得最大值，在重复性条件下连续测量10次，得到测量列0.612 mm、0.615 mm、0.610 mm、0.618 mm、0.612 mm、0.615 mm、0.618 mm、0.620 mm、0.612 mm、0.609 mm。

实验标准差

C.4.2 测量重复性引入的不确定度分量

C.4.3 杠杆百分表示值误差引入的不确定度分量

2级杠杆百分表任意0.1mm最大允许误差为0.008mm，估计在半宽为0.008mm区间内服从均匀分布，则：

C.5 合成标准不确定度计算

C.5.1 标准不确定度一览表

标准不确定度一览表如表C.1所示：

表C.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准不确定度分量 | 不确定度来源 | 标准不确定度  （mm） | 灵敏系数 | （mm） |
|  | 测量重复性 | 0.004 | 1 | 0.004 |
|  | 测量重复性 | 0.004 | -1 | 0.004 |
|  | 杠杆百分表示值误差 | 0.005 | -1 | 0.005 |

C.5.2 合成标准不确定度

C.6 扩展不确定度

取包含因子,则扩展不确定度为：

C.7 测量不确定度报告

鞋类耐磨试验机磨轮的径向跳动校准结果的扩展不确定度为：

，

附录D

磨轮转速示值误差测量不确定度评定示例（参考件）

D.1 概述

D.1.1 测量依据：JJF（轻工）xxx- xxxx 《鞋类耐磨试验机校准规范》

D.1.2 环境条件：温度（20±10）℃，相对湿度小于80﹪RH。

D.1.3 测量标准：0.5级转速表。

D.1.4 被测对象：鞋类耐磨试验机。

D.1.5 测量方法：将反光标志贴在磨轮表面，启动试验机使磨轮转速稳定在被校示值点，然后将光电式转速表对准磨轮转动径向位置校准转速。本次分析以200r/min示值点为例：

D.2 测量模型

式中：

——转速示值误差，%；

——试验机显示值，r/min；

——转速表测量值，r/min。

不确定度评定测量模型按绝对误差分析。

D.3 不确定度传播律

式中：

，

D.4 标准不确定度评定

D.4.1 测量重复性引入的不确定度分量

测量重复性引入的不确定度分量评定，可以通过连续测量得到测量列评定（采用A类方法进行评定）。

将试验机转速调整到200r/min，在重复性条件下连续测量10次，得到测量列199.5r/min、199.0 r/min、200.4 r/min、199.1 r/min、200.6 r/min、200.0 r/min、199.8 r/min、199.6 r/min、199.4 r/min、199.2 r/min。

实验标准差

D.4.2 转速表示值误差引入的不确定度分量

转速表在200r/min示值点的最大允许误差为±1r/min，估计在半宽为1r/min区间内服从均匀分布，则：

D.5 合成标准不确定度计算

D.5.1 标准不确定度一览表

标准不确定度一览表如表D.1所示：

表D.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准不确定度分量 | 不确定度来源 | 标准不确定度  （r/min） | 灵敏系数 | （r/min） |
|  | 测量重复性 | 0.54 | 1 | 0.54 |
|  | 转速表示值误差 | 0.58 | -1 | 0.58 |

D.5.2 合成标准不确定度

D.6 扩展不确定度

取包含因子,则扩展不确定度为：

相对扩展不确定度为：

D.7 测量不确定度报告

鞋类耐磨试验机磨轮转速示值误差在200r/min校准点处校准结果的扩展不确定度为：

，

JJF (轻工)xxx—xxxx