

ICS 59.140.40
分类号: Y 94
备案号: 51162 -2015



中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4870—2015

皮革柔软度测试仪

Leather softness tester



2015-07-14 发布

2016-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国毛皮制革机械标准化中心归口。

本标准起草单位：东莞市力显仪器科技有限公司、中国皮革和制鞋工业研究院、国家轻工业皮革制鞋机械质量监督检测中心。

本标准主要起草人：徐永森、孔培利、李刚、孙宇豪。

本标准为首次发布。



皮革柔软度测试仪

1 范围

本标准规定了皮革柔软度测试仪的术语和定义、型号、规格和基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于皮革加工工业中对皮革材料（如，鞋面革、家具装饰革、皮革制品、服装革等）进行非破坏性柔软度测试的专用仪器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

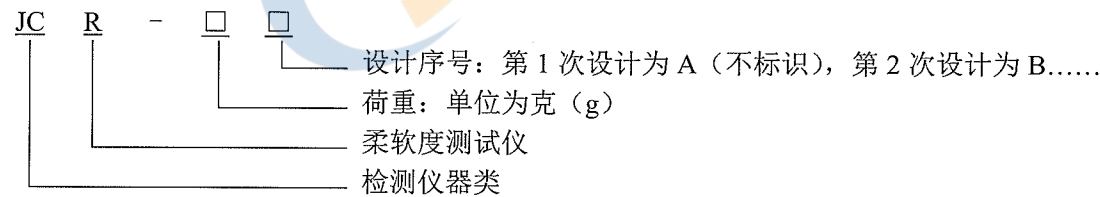
皮革柔软度 **leather softness**

夹持在给定孔径测试孔上的皮革材料，在给定负荷作用下下陷延伸的距离。柔软度的换算和标示见附录 A。

4 型号、规格和基本参数

4.1 型号

皮革柔软度测试仪的型号宜按以下方式编制：



示例：荷重为 530 g 的皮革柔软度测试仪（第 1 次设计）的型号表示为：JCR-530。

4.2 规格

皮革柔软度测试仪的规格见表 1。

表 1 规格表

荷重/g	量表读数范围/mm	实际测量范围/mm
530±10	0.1~10.0	0.1~7.6

4.3 基本参数

皮革柔软度测试仪的基本参数见表 2。

表 2 基本参数表

序 号	项 目	单 位	基本参数
1	负荷力	N	5.2 ± 0.1
2	顶伸棒直径	mm	4.9 ± 0.1
3	顶伸棒许可行程	mm	11.5 ± 0.1
4	测试环内径	mm	20.0 ± 0.1 , 25.0 ± 0.1 , 35.0 ± 0.1
5	测试座直径	mm	60.0 ± 0.1
注： $\phi 20.0$ 、 $\phi 25.0$ 两个测试环的外径均为 35 mm，可配合于 $\phi 35.0$ 测试孔中，安装后高度与下夹持面平齐。			

5 要求

5.1 试验条件

- 5.1.1 试验环境：温度 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(65 \pm 5)\%$ 。试样应在此环境下自然调节 24 h 后再进行测试。
- 5.1.2 试验工作台应稳固，台面应平整。
- 5.1.3 试验环境应清洁，无腐蚀性气体、无振动等。

注：进行柔软度测试时，无需从毛皮上切取样品，可直接在毛皮产品上测试。

5.2 量表示值

- 5.2.1 皮革柔软度测试仪在实际可测量范围内，示值准确度应符合表 3 的要求。

表 3 示值准确度表

示值相对误差/%	示值重复性相对误差/%	零点相对误差/%	分辨距离/mm
± 0.5	0.5	± 0.5	0.1

- 5.2.2 皮革柔软度测试仪在 15 min 内，量表零点相对漂移不应超过测量范围上限值的 $\pm 0.1\%$ 。
- 5.2.3 皮革柔软度测试仪在 30 min 内，量表标定值相对漂移不应超过标定值的 $\pm 0.5\%$ 。

5.3 结构特性

- 5.3.1 测试时砝码连同顶伸棒应靠自重降落。
- 5.3.2 砝码连同顶伸棒降落最大行程的时间应为 (1.5 ± 0.5) s。
- 5.3.3 顶伸棒和砝码总荷力应为 (5.2 ± 0.1) N。
- 5.3.4 砝码圆柱块直径应为 (60.0 ± 0.1) mm。
- 5.3.5 顶伸棒直径应为 (4.9 ± 0.1) mm，其处于自由状态时对上夹钳面的外伸长度应为 (11.5 ± 0.1) mm。
- 5.3.6 测试环内孔和测量座的直径应符合表 2 的要求。
- 注：试环内孔直径按不同皮革材料选择，以测得柔软度值 20~60 为宜。
- 5.3.7 测试仪的调零钢板直径为 (60.0 ± 0.1) mm，厚度为 (1.2 ± 0.1) mm。
- 5.3.8 顶伸棒许可行程应符合表 2 的要求。
- 5.3.9 钳夹的夹持力应为 (80 ± 10) N，应确保在顶伸棒降落前、降落过程及最终释放之前，能有效夹持被测皮革。
- 5.3.10 量表测头施加在砝码上的弹簧力应线性递减，在量表示值零点处时弹簧力应为 (0.73 ± 0.10) N，而在量表示值 6.5 mm 处时弹簧力应为 (0.50 ± 0.10) N。

5.4 装配质量

- 5.4.1 顶伸棒和砝码圆柱体应同轴，其同轴度误差不应大于 0.05 mm。

- 5.4.2 测量座圆柱轴线应与下模座面垂直，不应有明显的感官歪斜。
- 5.4.3 处于测试工作状态时，砝码圆柱和测量座圆柱应同心，不应有明显的感官偏移。
- 5.4.4 分体的上模座和下模座应连接可靠，在铰接处：
- 沿销轴轴线方向不应有窜动，且；
 - 与销轴的配合间隙应仅可保证其转动而无明显摇摆。

5.5 外观质量

- 5.5.1 油漆件表面涂层应均匀、牢固，无气泡、流痕和露底等缺陷。
- 5.5.2 电镀的零件表面不应有斑痕、锈蚀、起壳和脱层等现象。

5.6 测量辅助功能

皮革柔软度测试仪宜配备数据采集功能，以及与计算机传输的总线接口。

6 试验方法

6.1 试验仪器、量具

皮革柔软度测试仪检验（检定）时使用的标准仪器、量具包括：

- 分辨率为 0.01 s 的电子秒表；
- 分度值为 0.02 mm 的游标卡尺；
- 千分表（含表座）；
- 精密 V 形块；
- 测量值为 100 N、分度值为 0.05 N 的手持测力计；
- 示值测量专用套，见图 1；
- 标准测试金属块：直径 20.000 mm，其中公称厚度 1.000 mm、误差 ± 0.005 mm 的 2 个，公称厚度 2.000 mm、误差 ± 0.005 mm 的 2 个；
- 负荷值测量专用工具，见图 2。

单位为毫米

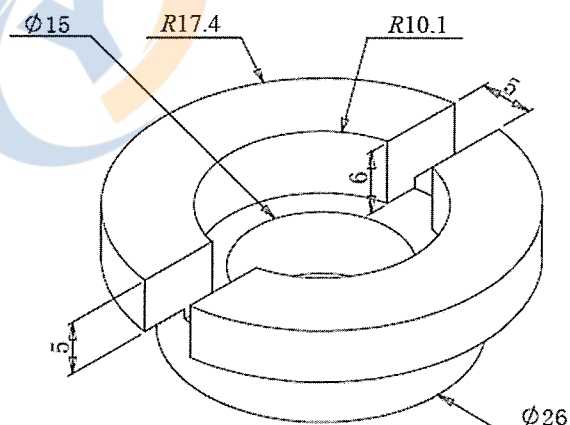


图 1 示值测量专用套图

单位为毫米

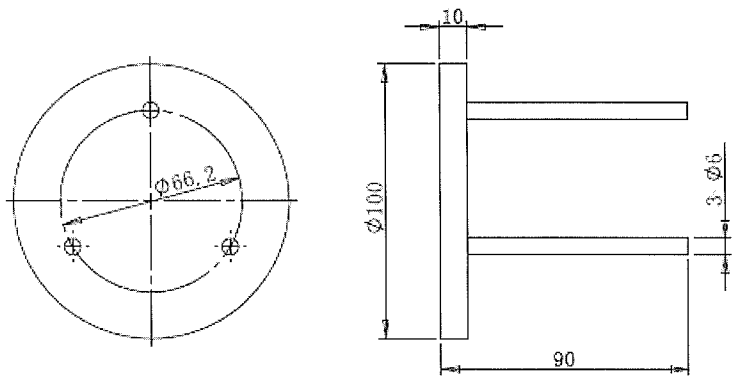


图2 负荷值测量专用工具图

6.2 试验条件

试验应在 5.1 规定的条件下进行。

6.3 量表示值

6.3.1 量表分辨距离

目测检查。

6.3.2 量表示值准确度

6.3.2.1 试验前于示值测量专用套的孔中放入标准测试金属块，两个公称厚度 2.000 mm 的放下面，两个公称厚度 1.000 mm 的放上面，再将示值测量专用套放入柔软度仪测量座的孔中，抬起砝码合紧夹钳，释放砝码，使顶伸棒落下并接触标准测试金属块，调整量表示值对准零位。

6.3.2.2 检验量表的零点相对误差：量表示值对准零位后，将砝码抬起又放下，读取量表示值，重复 5 次。按公式（1）计算量表的零点相对误差：

$$q_0 = \pm \frac{L_{0\text{平均}}}{L_N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- q_0 ——零点相对误差，%；
- $L_{0\text{平均}}$ ——5 次实际示值绝对值的算术平均值，单位为毫米（mm）；
- L_N ——测量范围上限值，单位为毫米（mm）。

6.3.2.3 检验量表的示值相对误差和示值重复性相对误差：在可测量范围内选择 1 mm、2 mm、4 mm、6 mm（对应柔软度 10、20、40、60）4 个示值点进行检验。量表的零点相对误差检验完成后，松开夹钳，按顺序移去相应的标准测试金属块（移去 1 个对应的示值点 1 mm，移去 2 个对应的示值点 2 mm，移去 3 个对应的示值点 4 mm，移去 4 个对应的示值点 6 mm），再合紧夹钳放下顶伸棒，读取量表示值；再将砝码抬起又放下，每个点分别连续测 5 次。示值相对误差和示值重复性相对误差分别按公式（2）和公式（3）进行计算。

$$q = \frac{L_{i\text{平均}} - L}{L} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- q ——示值相对误差，%；

$L_{i\text{平均}}$ —— 同一检测点 5 次实际示值的算术平均值, 单位为毫米 (mm);
 L —— 理论示值, 即所移去标准测试金属块的总厚度 (公称值), 单位为毫米 (mm)。

$$b = \frac{L_{i\text{max}} - L_{i\text{min}}}{L} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

b —— 示值重复性相对误差, %;
 $L_{i\text{max}}$ —— 同一检测点 5 次实际示值中的最大值, 单位为毫米 (mm);
 $L_{i\text{min}}$ —— 同一检测点 5 次实际示值中的最小值, 单位为毫米 (mm);
 L —— 理论示值, 即所移去标准测试金属块的总厚度 (公称值), 单位为毫米 (mm)。

6.3.3 量表示值漂移

6.3.3.1 检验量表的零点漂移: 按 6.3.2.1 量表示值对准零位后放置 15 min, 观察示值漂移情况并记录。按公式 (4) 计算量表的零点相对漂移。

$$e_0 = \frac{L_{0d}}{L_N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

e_0 —— 零点相对漂移, %;
 L_{0d} —— 零点实际漂移值, 单位为毫米 (mm);
 L_N —— 测量范围上限值, 单位为毫米 (mm)。

6.3.3.2 检验量表标定值的相对漂移: 按 6.3.2.3 选定 4 mm 为标定值。放下砝码后调准量表视值为标定值, 放置 30 min, 观察示值漂移情况并记录。按公式 (5) 计算量表的标定值相对漂移。

$$e_b = \frac{L_{id} - L_K}{L_K} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

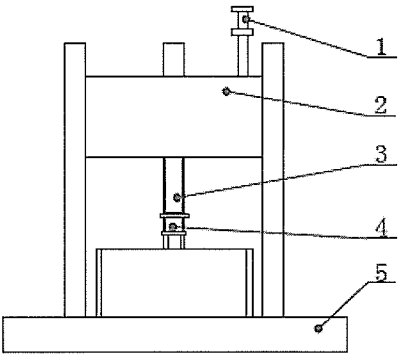
e_b —— 标定值相对漂移, %;
 L_{id} —— 标定值漂移后的实际示值, 单位为毫米 (mm);
 L_K —— 标定值 (4 mm)。

6.4 结构特性

6.4.1 目测检查 5.3.1。

6.4.2 顶伸棒降落时间: 夹钳合紧, 砝码升到最高位置, 放开砝码, 用电子秒表记录砝码降落全过程的时间, 连续测试 5 次。

6.4.3 负荷力检验: 砝码和顶伸棒 (含其测量杆) 放在测量专用工具上, 顶伸棒下端抵住测力计测头 (见图 3), 读取测力计读数。



- 说明：
- 1——测量杆；
 - 2——砝码；
 - 3——顶伸棒；
 - 4——测力计测头；
 - 5——负荷值测量专用工具。

图3 负荷力测量示意图

- 6.4.4 用游标卡尺测量砝码圆柱块、顶伸棒、测试环、测量座圆柱的外圆尺寸以及顶伸棒伸出长度。
- 6.4.5 使顶伸棒处于上极限位置，测量顶伸棒端面与上夹钳面的距离，按公式（6）计算顶伸棒行程。

$$S = S_0 - S_1 \dots\dots\dots (6)$$

- 式中：
- S ——顶伸棒行程，单位为毫米（mm）；
 - S_0 ——顶伸棒自由状态时的伸出长度，单位为毫米（mm）；
 - S_1 ——顶伸棒上极限位置时端面与上夹钳面的距离（夹钳面在下为负值），单位为毫米（mm）。

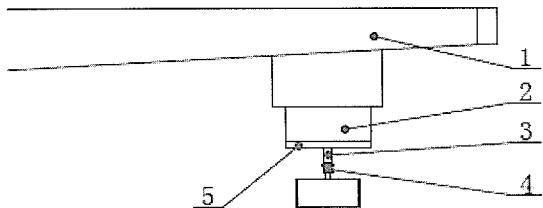
6.4.6 夹钳的夹持力检验：使测力计测头抵住装有弹簧一侧夹钳并使弹簧压缩（不可压尽），读取测力计在各位置测得的力值。

6.4.7 砝码所受弹簧力检验：使柔软度仪砝码和顶伸棒的轴线处于竖直位置（夹钳合紧也可），用测力计测头抵住顶伸棒下端并抬起，在量表示值零点和示值 6.5 mm 点分别读取测力计读数（见图 4）。用公式（7）计算砝码所受弹簧力。

$$f = P_i - W_N \dots\dots\dots (7)$$

- 式中：
- f ——砝码在相应点所受弹簧力，单位为牛顿（N）；
 - P_i ——测力计在相应点的读数，单位为牛顿（N）；
 - W_N ——6.4.3所测得的负荷力，单位为牛顿（N）。

注：忽略量表测头处测量过渡件的作用力。



说明：

- 1——上模座；
- 2——砝码；
- 3——顶伸棒；
- 4——测力计测头；
- 5——上夹钳。

图 4 砝码所受弹簧力测量示意图

6.5 装配质量

6.5.1 顶伸棒和砝码圆柱块同轴度检验：顶伸棒和砝码圆柱块连接紧固后，将砝码圆柱块放在精密 V 形块上，转动砝码，用千分表测量顶伸棒根部和端部的跳动。其中最大跳动量即为顶伸棒和砝码圆柱体的同轴度误差。

6.5.2 目测和触感检查 5.4.2～5.4.4。

6.6 外观质量

目测检查 5.5。

6.7 测量辅助功能

目测检查 5.6。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目为本标准的 5.3、5.4。

7.2.2 每台产品均应由厂质量检验部门按本标准检验合格并签发产品合格证书，方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目为本标准要求的全部内容。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 产品试制定型鉴定时；
- b) 正常生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产 12 个月以上又恢复生产时；
- d) 产品质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.3 型式检验的样本应从出厂检验合格产品中随机抽取 10%，至少为 1 台。

7.4 判定与复验

7.4.1 出厂检验中有某项不合格时，应消除造成该项目不合格的因素，并经复验合格，则判为合格。否则判为不合格。

7.4.2 型式检验中有某项不合格时，应加倍抽样，对不合格项目进行复验，如仍不合格，则判型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台产品应在明显位置固定永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，其内容应包括：

- a) 产品名称、型号和商标；
- b) 制造商名称；
- c) 产品主要技术参数；
- d) 制造日期或出厂编号；
- e) 产品执行标准编号。

8.1.2 每台产品应在相关位置安装有操作指示及安全警示标志。

8.2 包装

产品包装应符合 GB/T 13384 的有关规定，在产品包装箱内应有以下技术文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品检验合格证；
- c) 产品使用说明书，其编写应符合 GB/T 9969 的规定。

8.3 运输

包装完成的产品应用可靠的交通工具运输，在运输和装卸过程中应防止剧烈的冲击和震动，防止雨淋、倒置等现象。

8.4 贮存

产品应贮存在干燥、通风、防雨的场所，并应平稳放置。在规定的贮存期内，产品不应发生锈蚀现象。

附 录 A
(规范性附录)
柔软度的换算和标示

A.1 换算

皮革柔软度测试仪测试时, 皮革每下陷延伸 0.1 mm 对应柔软度值为 1。

A.2 标示

柔软度以 A.1 的换算值和皮革柔软度测试仪测试环孔径联合表示。示例如下:

示例 1: 使用孔径 35.0 mm 测试环测得皮革下陷距离 6.3 mm, 其柔软度标示为: 63 ($\Phi 35$)。

示例 2: 使用孔径 25.0 mm 测试环测得皮革下陷距离 4.5 mm, 其柔软度标示为: 45 ($\Phi 25$)。

示例 3: 使用孔径 20.0 mm 测试环测得皮革下陷距离 3.0 mm, 其柔软度标示为: 30 ($\Phi 20$)。



中 华 人 民 共 和 国
轻 工 行 业 标 准
皮 革 柔 软 度 测 试 仪
QB/T 4870—2015

*

中国轻工业出版社出版发行
地址：北京东长安街6号
邮政编码：100740
发行电话：(010)65241695
网址：<http://www.chlip.com.cn>
Email：club@chlip.com.cn

轻工业标准化编辑出版委员会编辑
地址：北京西城区下斜街29号
邮政编码：100053
电话：(010)68049923/24/25

*

版权所有 侵权必究
书号：155019·4616
印数：1—200册 定价：18.00元