ICS 61.060
CCS Y 78

中华人民共和国国家标准

GB/T 45175—2024

鞋类　整鞋试验方法　粘扣带抗疲劳性能

Footwear—Test methods for whole shoe—Fatigue resistance of touch and close fasteners

国家标准全文公开系统专用，此文本仅供个人学习、研究之用，
未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究。
全国标准信息公共服务平台：https://std.samr.gov.cn

2024-12-31 发布　　2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国制鞋标准化技术委员会(SAC/TC 305)归口。

本文件起草单位：大加利(太仓)质量技术检测中心有限公司、深圳市宝龙辉鞋业有限公司、广东万里马实业股份有限公司、中国皮革制鞋研究院有限公司、中轻检验认证(晋江)有限公司、中乔体育股份有限公司、高铁检测仪器(东莞)有限公司、中轻检验认证有限公司。

本文件主要起草人：戴宏翔、宁全海、沈亦民、孟红伟、梁小来、邹富祥、陈雍典、赵国栋、彭永进。

引　言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及第5章“成鞋粘扣带反复开合试验机”相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款或条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：温州市万丰检测设备有限公司、瑞安市质量技术监督检测研究院、大加利（太仓）质量技术检测中心有限公司。

地址：浙江省温州市龙湾区永兴街道滨海二路28号7幢1-4

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

鞋类　整鞋试验方法　粘扣带抗疲劳性能

1　范围

本文件描述了整鞋上的粘扣带在反复开合后抗疲劳性能的试验方法。

本文件适用于各种成鞋上使用的粘扣带。粘扣带原材料参照本文件执行。

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 2703　鞋类　术语

GB/T 3903.20—2008　鞋类　粘扣带试验方法　反复开合前后的剥离强度

GB/T 16825.1　金属材料　静力单轴试验机的检验与校准　第1部分：拉力和(或)压力试验机测力系统的检验与校准

GB/T 22049　鞋类　鞋类和鞋类部件环境调节及试验用标准环境

3　术语和定义

GB/T 2703 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

疲劳　fatigue

材料在载荷和应变的长期或反复作用下，因损伤或形变累积而引起的性能下降或材料破损现象。

3.2

抗疲劳性能　fatigue resistance

粘扣带在规定条件下反复开合后，抵抗疲劳破坏的能力。

3.3

剥离强度　peel strength

在规定试验条件下，从一端将黏合的粘扣带分开，单位有效宽度所需的力。

[来源：GB/T 3903.20—2008，3.1]

3.4

剪切强度　shear strength

在规定试验条件下，将粘扣带规定黏合区域的每单位有效面积纵向拉开所用的最大力。

[来源：GB/T 3903.21—2008，3.1，有修改]

3.5

剪切力　shear force

在规定试验条件下，将粘扣带规定黏合区域的纵向拉开所用的最大力。

3.6

有效宽度　effective width

垂直粘扣带长边的宽度，不包括基边。

[来源：GB/T 3903.20—2008，3.2]

4 原理

模拟鞋在穿脱时粘扣带的反复开合过程，测试粘扣带开合一定次数后的性能变化情况，用剥离强度、剪切强度或剪切力来评估粘扣带的抗疲劳性能。

5 试验设备

5.1 拉力试验机

应符合 GB/T 16825.1 中 2 级的要求，并满足以下要求：

a) 夹具钳的移动速度为(100±10)mm/min；

b) 试验过程中连续记录力值。

5.2 滚筒

应符合 GB/T 3903.20—2008 中 5.2 的规定。

5.3 叉

应符合 GB/T 3903.20—2008 中 5.3 的规定。

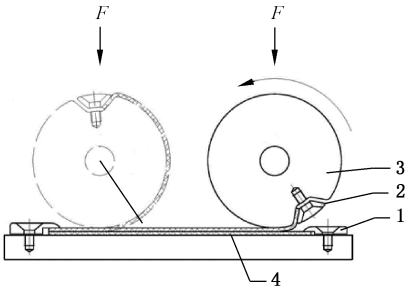
5.4 成鞋粘扣带反复开合试验机

成鞋粘扣带反复开合试验机见图 1，包括如下部件：

——滚筒装置，直径为(55±2)mm，行程在 5 mm～80 mm 范围内可调，反复开合频率在 10 次/min～60 次/min 范围内可调；

——粘扣带固定装置，包括粘扣带压板和滚筒卡口压板，将粘扣带固定，能根据粘扣带长短进行调节；

——滚筒转动过程中，滚筒对粘扣带每毫米宽度施加(1.0±0.1)N 的力；滚筒水平位移可调，使粘扣带反复开合时相互间不会脱离。



标引序号(符号)说明：

1 ——粘扣带压板；

2 ——滚筒卡口压板；

3 ——滚筒；

4 ——粘扣带；

F ——施加力。

图 1 成鞋粘扣带反复开合试验机

5.5 钢直尺

分度值至少为 1.0 mm。

6 取样

每组试样不少于 1 双成鞋，从成鞋上裁切下粘扣带的面和圈面部分作为试样，粘扣带应保持完整，保留与粘扣带相连接的部分帮面以便于夹持和固定。

7 环境调节

试验前，将试样放置在 GB/T 22049 规定的参考标准环境条件下进行调节，时间至少为 24 h。试样的测试也在此环境下进行。

8 试验步骤

8.1 剥离强度

8.1.1 测量钩面粘扣带和圈面粘扣带的有效宽度，精确至 1 mm，取两个宽度值中较小值作为粘扣带的有效宽度。从成鞋上取下的粘扣带宽度不规则时，测量粘扣带两端和中间部位的有效宽度，取平均值作为粘扣带的有效宽度。

8.1.2 将从成鞋上取下的粘扣带试样，沿粘扣带打开方向，将钩面与圈面轻轻黏合。

8.1.3 按照以下步骤采用滚筒滚压的方法使粘扣带黏合牢固。

a) 调节叉(5.3)和滚筒(5.2)装置，使其向粘扣带每毫米宽度上施加(1.0±0.1)N 的力。

b) 用滚筒(5.2)横压整个黏合粘扣带。

c) 将粘扣带左右反转，重复 b)步骤。

d) 重复 b)和 c)步骤 4 次，使粘扣带被滚筒总共横压 10 次。

注：在滚压过程中滚筒的重心不偏离粘扣带的中心线，滚筒覆盖黏合粘扣带的整个宽度范围。

8.1.4 沿着成鞋上粘扣带打开方向，将粘扣带从端头处进行部分剥离，粘扣带的圈面部分固定到拉力试验机上夹具钳，粘扣带的钩面部分固定到下夹具钳，如果有可夹持的帮面可不对粘扣带进行部分剥离。

8.1.5 将粘扣带正常打开方向的两端分别夹持在拉力试验机的上下夹具钳上，保证试样长边与机器轴线平行。

8.1.6 启动拉力试验机，夹具钳的移动速度为(100±10)mm/min，将粘扣带完全剥离开。

8.1.7 从记录系统的力值曲线图测定剥离力的平均值，单位为牛顿(N)。

8.1.8 按 8.1.2～8.1.7 的试验步骤重复试验 2 次，记录 3 次的试验结果。

8.2 剪切力和剪切强度

8.2.1 测量钩面粘扣带和圈面粘扣带的有效宽度，精确至 1 mm，取两个宽度值中较小值作为粘扣带的有效宽度。从成鞋上取下的粘扣带宽度较不规则时，测量粘扣带两端和中间部位的有效宽度，取平均值作为粘扣带的有效宽度。

8.2.2 将粘扣带沿粘扣带打开方向，将钩面与圈面轻轻黏合。

8.2.3 测量粘扣带黏合部分的有效长度 L，精确至 1 mm。粘扣带黏合部位长度 L 可选择 20 mm、30 mm、40 mm 或实际长度。

8.2.4 重复 8.1.3 步骤，使粘扣带黏合牢固。

8.2.5 将黏合的粘扣带安装到拉力试验机的夹具钳中，粘扣带的圈面部分固定到上夹具钳，粘扣带的钩面部分固定到下夹具钳，分别夹持与粘扣带连接的帮面或帮带部分。注意试样的夹持，使施加力能够均匀分布在黏合区域的整个宽度上。

8.2.6 开动拉力试验机，夹具钳移动速度为(100±10)mm/min，直到所有黏合区域都被分开。记录将黏合粘扣带分开所需的最大力。

8.2.7 按 8.2.2～8.2.6 的试验步骤重复试验 3 次，记录后 3 次试验结果。

8.3 反复开合后的剥离强度及剪切力和剪切强度

8.3.1 沿粘扣带打开方向将粘扣带圈面端部卡入成鞋粘扣带反复开合试验机(5.4)滚筒的卡口压板处，钩面端部预留的部分帮面材料卡入粘扣带压板，最后将粘扣带另一端固定好。

8.3.2 调整滚筒水平位移，使粘扣带能在黏合区域内完全开合。并对安装好的粘扣带进行定位标记，以便开合后确认粘扣带开合过的部分进行测试。

8.3.3 设定反复开合频率为(30±2)次/min，或者设定其他规定的频率。

8.3.4 选择反复开合次数(反复开合计为 1 次)进行测试：1 000 次、3 000 次、5 000 次等，或者按规定次数进行试验。

8.3.5 试验结束，按 8.1.1～8.1.8 试验步骤，测定反复开合后的剥离强度。

8.3.6 按 8.2.1～8.2.7 试验步骤，测定反复开合后的剪切力和剪切强度。

9 试验结果

9.1 剥离强度

9.1.1 每个平均力除以 8.1.1 中测量的粘扣带的有效宽度，得到每个试样的平均剥离强度，单位为牛顿每毫米(N/mm)。

9.1.2 计算 3 个平均剥离强度的算术平均值，单位为牛顿每毫米(N/mm)，作为每个粘扣带试样的平均剥离强度，结果精确至小数点后两位。

9.2 剪切力和剪切强度

9.2.1 剪切力

计算 3 次黏合粘扣带分开所需的最大力的算术平均值，单位为牛顿(N)，作为每个粘扣带试样的平均剪切力，结果精确至小数点后一位。

9.2.2 剪切强度

9.2.2.1 按照公式(1)计算黏合区域的有效面积 A。

$$A=\frac{L\times W}{100} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

A ——黏合区域的有效面积，单位为平方厘米(cm^2)；

L ——粘扣带黏合部分的长度，单位为毫米(mm)；

W ——粘扣带的有效宽度，单位为毫米(mm)。

9.2.2.2 按照公式(2)计算剪切强度 S。

$$S=\frac{F}{A} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

S ——剪切强度，单位为牛顿每平方厘米（N/cm^2）；

F ——黏合区域所需的最大剪切力，单位为牛顿（N）；

A ——黏合区域的有效面积，单位为平方厘米（cm^2）。

9.2.2.3 计算3个剪切强度的算术平均值，单位为牛顿每平方厘米（N/cm^2），作为每个粘扣带试样的平均剪切强度，结果精确至小数点后一位。

9.3 抗疲劳性能

9.3.1 反复开合后的剥离强度

在粘扣带反复开合后，重复9.1的计算步骤。

9.3.2 反复开合后的剪切力

在粘扣带反复开合后，重复9.2.1的计算步骤。

9.3.3 反复开合后的剪切强度

在粘扣带反复开合后，重复9.2.2的计算步骤。

10 试验报告

试验报告至少应包括以下内容：

a） 本文件编号；

b） 粘扣带的详细描述，包括样品来源及描述；

c） 试验结果：测试剥离强度、剪切力和剪切强度，注明粘扣带黏合部位长度；

d） 与本方法的任何偏差；

e） 试验日期。

参 考 文 献

[1] GB/T 3903.21—2008 鞋类 粘扣带试验方法 反复开合前后的剪切强度