ICS 61.060
Y 78

中华人民共和国国家标准

GB/T 30907—2014

胶鞋　运动鞋减震性能试验方法

Rubber shoes—Test method for shock attenuating properties of athletic shoes

2014-07-08 发布　　2014-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

网站www.cnfw315.com
电话4006982315

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会胶鞋分技术委员会(SAC/TC 35/SC 9)归口。

本标准起草单位:莆田出入境检验检疫局、上海回力鞋业有限公司、福建沃特体育用品有限公司、台州宝利特鞋业有限公司。

本标准主要起草人:唐振华、徐美机、马庆华、蔡金辉、陈卫军、林伟、张志雷、傅以忠、蔡俊通、余集峰、许仕君。

胶鞋　运动鞋减震性能试验方法

1　范围

本标准规定了胶鞋、运动鞋减震性能的试验方法。

本标准适用于胶鞋和运动鞋。

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 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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

减震系统　cushioning system

分散压力和/或衰减震动的一个或多个鞋底部件，它可以是鞋垫、内底、中底和外底或它们的组合。

3.2

冲击头　tup

设备冲击装置部分的最主要工作面，在冲击过程中与试样相接触。

3.3

冲击　impact

冲击头与减震系统间的碰撞。

3.4

落高　drop height

冲击物块下落的高度，即为试样上表面和冲击头下端之间的距离。

3.5

冲击能量　impact energy

在试验过程中试验机的下落物块冲击头表面刚接触减震系统时的瞬间动能。

3.6

施加的最大能量　maximum energy applied

施加到使样品发生最大压缩位移时的能量。

3.7

吸收能量　absorb energy

在冲击循环过程中减震系统吸收的能量。

3.8

弱冲击　low impact

地面的反作用力小于穿着者体重的1.5倍，且下肢的轴向减速加速度峰值小于4个重力加速度。

3.9

中等冲击　moderate impact

地面的反作用力大于穿着者体重的1.5倍，小于3倍，且下肢的轴向减速加速度峰值大于4个重力加速度，小于8个重力加速度。

3.10

强冲击　high impact

地面的反作用力大于穿着者体重的3倍，且下肢的轴向减速加速度峰值小于8个重力加速度。

4　试验原理

试样固定在一个坚硬的平台上，通过下落的物块迅速连续冲击，采用力和位移传感器测量冲击循环中的力和位移，并记录成相关曲线。通过收集的数据，得出跟减震性能相关的参数，用于评价鞋子的减震性能。

5　试验设备

5.1　设备组成

5.1.1　固定平台装置

5.1.1.1　由坚硬的平坦的没有弹性的表面构成，其样品支撑物直径≥76 mm，且中心应正对冲击头。

5.1.1.2　固定平台装置的质量是下落物块质量的20倍以上，即≥170 kg。

5.1.1.3　通过一些适当的工具将试样固定在固定平台装置上，确保试样在试验过程中不会横向移动。

5.1.1.4　可采用具有弹性的绳子或带子将试样固定在样品支撑物上。

5.1.2　冲击装置

5.1.2.1　冲击头为直径45 mm±0.1 mm平坦的圆柱体，见图1和图2，冲击头边缘半径为1.0 mm±0.25 mm，其冲击头的质量不得超过0.2 kg(可选用6061号铝合金)。冲击头中心与冲击物块中心及固定平台装置中心应在同一直线上，见图2。

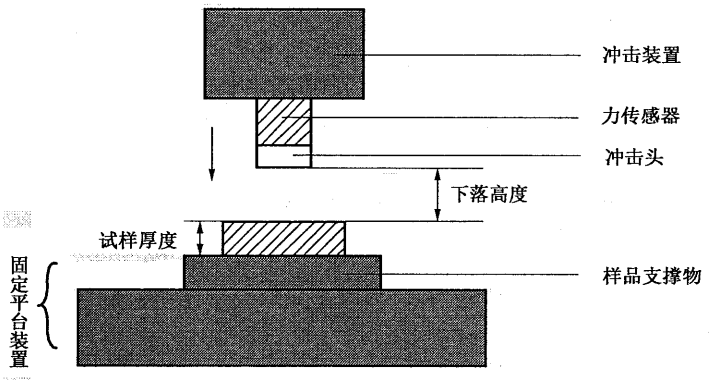


图1　设备

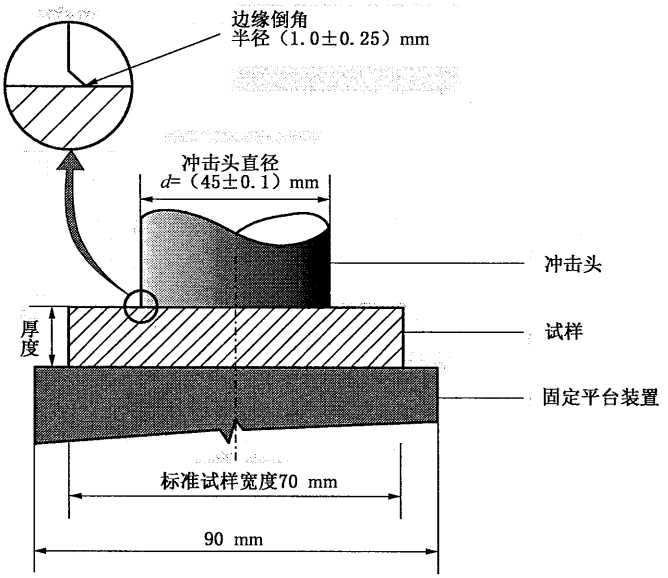


图 2　尺寸和摆放

5.1.2.2　设备应能循环地对试样进行压缩、冲击(满负载到无负载当作一个冲击循环)。

5.1.2.3　冲击物块的质量为 8.5 kg±0.1 kg,物块的质量包括了冲击头和传感器的质量。

5.1.2.4　冲击能量与理论值之间的误差不得超过 2%。

5.1.2.5　设备应能对试样进行每间隔 2 s±1 s 时间的冲击循环。

5.2　数据的获得和显示

5.2.1　概述

数据的获得和显示由所采用的设备测量在完整冲击循环中的力和位移的曲线中体现,该曲线也体现了力和位移的相对关系。

5.2.2　力感应系统

5.2.2.1　应固定牢固,能在冲击装置中心轴线的±2.5 mm 内测出力值。

5.2.2.2　应至少能够测量压力值到 3.5 kN。

5.2.2.3　最小的固有频率为 500 Hz,将力传感器固定在冲击头上可减少共振频率。

5.2.2.4　最小的力或加速度的采样频率为 1 000 Hz(测量辨析率为 1 ms)。

5.2.2.5　精度≤3%。

5.2.3　位移感应系统

5.2.3.1　应牢固固定在冲击装置上。

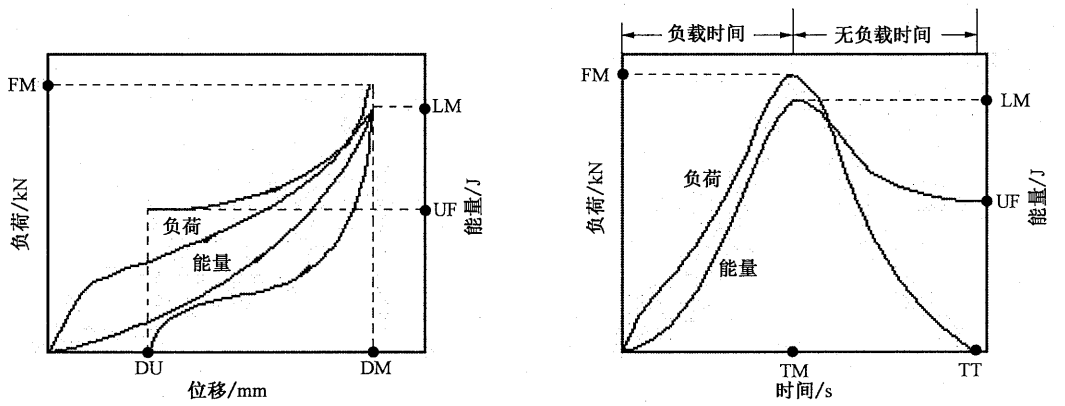
5.2.3.2　最小的固有频率为 500 Hz。

5.2.3.3　最小的采样频率为 1 000 Hz(测量辨析率为 1 ms)。

5.2.3.4　精度≤3%。

5.2.4　记录和显示仪器

采用合适的手段将数据从力和位移感应系统上记录和显示出来,首选的数据显示见图 3 说明。



项目	时间	力值	能量	位移
第一个冲击循环一半结束时	TM	FM	UM	DM
冲击循环完成时	TT	—	UF	DU

图 3　减震性能试验典型的数据显示

6　试样

6.1　试样的制备

试样沿着鞋帮与鞋底胶粘处上方 10 mm±5 mm 切除鞋帮，余留鞋帮应不能影响到物块的下落。

在帮面的切除过程中应避免对减震系统的干扰，应保留鞋底和鞋帮之间的粘合(会影响减震性能)，当作对减震系统中任何粘合松动部件的固定装置。

6.2　试样的形状

试样应有近似于平整的平面，且大致为圆形，直径至少为 65 mm，这个平面的中心应正对着冲击头的中心，当冲击头与试样接触时，冲击头边缘与试样边缘之间在四周都有不小于 10 mm 的间距。

注：试样的形状随鞋子本身的设计而改变，鞋子的形状是影响减震性能的一个因素，而这个因素可能被本试验方法检出，所以本标准并未规定标准的试样形状；不同形状、厚度和尺码的样品测得的结果没有可比性。

6.3　试样的摆放

6.3.1　鞋跟

试验鞋跟部位的减震性能时，应按图 4 所示摆放，冲击头的中心与鞋上表面上的一点相一致，该点在距后跟距离为试样上表面内部长度的 12%处，该点与试样两侧边的距离相等，偏差不能超过 2 mm。

6.3.2　前掌

试验前掌部位的减震性能时，应按图 4 所示摆放，冲击头的中心与鞋上表面上的一点相一致，该点在距后跟距离为试样上表面内部长度的 75%处，该点与试样两侧边的距离相等，偏差不能超过 2 mm。

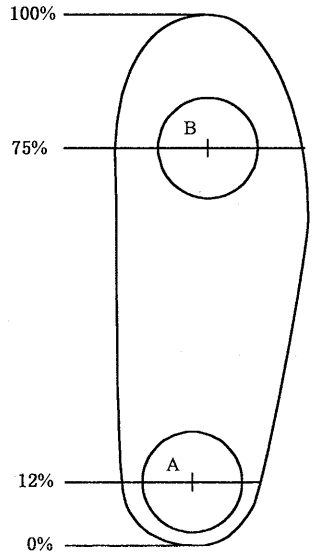


图 4　冲击头与鞋跟(A)和前掌试验部位(B)的鞋底试样摆放示意图

7　试样调节

7.1　根据材料规格或有关各方商定的要求对试样进行调节。

注 1：运动鞋中底极易受影响而改变鞋子的减震性能，如高温、高湿和移动等，举个例子，试样调节可模拟夏天运动条件。

注 2：运动鞋中底一般采用发泡材料，从第一次冲击就可导致减震性能损失，这个衰退跟冲击次数相对应。

7.2　试样调节过程中不得堆放。

7.3　试样试验前应放置在 GB/T 22049 规定的环境中至少 4 h，试样从调节环境中移出，在另一环境(温度 23 ℃±2 ℃)下试验应在 30 min 内完成。

8　操作步骤

8.1　将试样固定在固定平台装置上，中心正对着冲击头中心，且应确保在冲击时不应移动。

8.2　根据对试样施加的最大能量选择和调整试验仪器，本试验方法一般对试样提供 5 J±0.5 J 的最大能量。

调节仪器落高为 50.0 mm±2.5 mm。

在试样上施加的最大能量应在参考值的±10%之内，对于正常穿用过程中经受中等冲击的鞋子施加 5 J 的能量，经受强冲击的鞋子施加 7 J 的能量，如果选用不同于 5 J 或 7 J 的能量，应在试验报告中予以说明备注。

注：冲击试验是模拟鞋子在正常穿用过程中减震系统受能量、压力和负载速度等的影响，对于一般用途的运动鞋，5 J的参考能量是较为适合的；然而，参考能量值也可能随着待测鞋子的型号以及被测部位(鞋跟或前掌)的不同而改变；鞋子在正常穿用过程中减震系统经受中等冲击的，推荐参考能量值为 5 J，包括跑步鞋(鞋跟)和多功能健身鞋(鞋跟和前掌)；对于经受强等冲击的，推荐参考能量值为 7 J，包括篮球鞋、网球鞋和排球鞋等。

8.3　启动仪器设备，连续冲击 30 次，前试 25 次当作试样调节，减震性能数据的收集是从第 26 个到 30 个循环。记录最后的 5 个冲击周期中力-位移的试验数据。

8.4　把试样从仪器设备上取下，观察并记录下试样表面出现的任何损伤/表面的损失。

9 试验结果

9.1 数值计算

9.1.1 根据力-位移的相对关系和适当的因数换算系数算出以下几个数值，这些值在图 3 中均有说明。

9.1.2 减震力的峰值(FM)，力感应系统记录的最大值，单位为 N。

9.1.3 减震系统最大变形量(DM)，位移感应系统记录的最大值，单位为 mm。

9.1.4 施加的最大能量值(UM)，在产生位移峰值的点上，单位为 J。

9.1.5 减震系统吸收能量(UF)，在力峰值后的点上，此时力值为零，单位为 J。

9.2 峰值 *G*

冲击过程中冲击头减震的最大加速度与重力加速度的比值：

$$G = a/g$$

式中：

G ——峰值；

a ——减震最大加速度，单位为米每二次方秒($m \cdot s^{-2}$)；

g ——重力加速度，单位为米每二次方秒($9.81\ m \cdot s^{-2}$)。

当使用力传感器时，最大加速度可依据下式计算：

$$a = -F/m$$

式中：

a ——最大加速度，单位为米每二次方秒($m \cdot s^{-2}$)；

F ——力传感器记录的峰值，单位为牛顿(N)；

m ——冲击物块的质量，单位为千克(kg)。

10 试验报告

试验报告应包含以下内容：

a) 采用本标准名称及编号；

b) 试验鞋子的详细说明，包括型号、鞋号或尺码、来源、制造商代码和外形等；

c) 试验后试样表面观察到的情况；

d) 试验仪器的来源和型号；

e) 参考能量值；

f) 5 次冲击数据中减震力的峰值、减震系统最大变形量、施加的最大能量值、减震系统吸收能量和峰值 G 的平均值；

g) 试验日期、试验者及其他。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
胶鞋 运动鞋减震性能试验方法
GB/T 30907—2014
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2014年12月第一版 2014年12月第一次印刷
*
书号:155066·1-50298

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

GB/T 30907-2014

打印日期:2014年12月25日 F007