

库本

鞋类产品 质量检测技术

Xielei Chanpin
Zhiliang Jiance Jishu

叶永和 主编



中国质检出版社
中国标准出版社

鞋类产品质量检测技术

主编 叶永和

参编 湛欣 毛小慧 余建明 叶正茂 陈卫琴
苗洁 廖素荣 刘强 陈惠岷 赵振普
金煜彬 郑小乐 孙辰逸 雷大鹏 唐旭东

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

鞋类产品质量检测技术/叶永和主编. —北京: 中国质检出版社, 2015. 3
ISBN 978 - 7 - 5026 - 4065 - 1

I. ①鞋… II. ①叶… III. ①鞋—质量检验 IV. ①TS943. 79

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 245160 号

内 容 提 要

本书以现行的国家及行业鞋类产品相关标准为依据, 结合实际检测工作经验和方法, 介绍了鞋类产品各种性能的检测技术与方法, 主要内容包括: 成鞋一般性能检测, 鞋材物理性能检测, 帮面、衬里和内垫及内底性能检测, 部件性能检测, 功能性检测, 化学性能及有害物质检测。本书内容丰富, 涉及面广, 操作性强, 具有实际指导作用。

本书可供从事鞋类产品生产、质量检验、监督管理和技术开发等方面工作的人员参考。

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

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 787 × 1092 1/16 印张 17.75 字数 438 千字

2015 年 3 月第一版 2015 年 3 月第一次印刷

*

定价 56.00 元

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

前 言

目前,我国年产鞋约100亿双左右,已成为世界上最大的鞋类生产国和出口国。全国约有皮鞋生产企业3万余家,主要分布在浙江、福建、广东、四川、重庆、江苏、山东等地区,鞋类产品综合质量水平总体居于世界中档水平,有待进一步提高。提高鞋类产品质量既是政府的要求,也是市场竞争的需求,更是生产企业自身发展的保障,而质量检测技术是控制和提高产品质量的有效手段之一,已逐步得到生产企业的重视。

鞋类产品的质量检测技术与方法分散在各个标准之中,还没有一本比较全面系统地介绍鞋类产品从成品到部件以及原辅材料整个过程的质量检测的书籍。为此,我们在国家鞋类质量监督检验中心(温州)的大力支持与帮助下编写了本书,希望能够对提高检验人员的理论和技能水平、提高产品质量、促进市场贸易健康发展有所帮助。

国家鞋类质量监督检验中心(温州)经国家质量监督检验检疫总局和国家认证认可监督管理委员会批准建立,是国家认监委业务授权的国家鞋类产品质量监督检验机构,并于2002年开始开展对外检测工作。其依托温州市质量技术监督检测院,承担全国鞋类产品的质量监督检验任务及鞋类检测技术的科研、开发、标准制订、培训等工作,同时为全社会提供各种鞋类及其原辅材料的检测与技术服务。十多年来,国家鞋类质量监督检验中心(温州)已累计完成鞋类产品检验近10万批次,积累了非常丰富的经验及数据,为温州乃至全国鞋类产品质量的提高做出了应有的贡献。

本书编写过程中,我们以现行的国家及行业鞋类产品相关标准为依据,结合国家鞋类质量监督检验中心(温州)的实际检测工作经验和方法,以作业指导书的形式编写,尽量做到通俗易懂。同时,为了便于查阅,按照鞋类产品特性值及检测内容的属性进行了分类编写。全书共分6章:第1章为成鞋一般性能检测,第2章为鞋材物理性能检测,第3章为帮面、衬里和内垫及内底性能检测,第4章为部件性能检测,第5章为功能性检测,第6章为化学性能及有害物质检测。

由于编者的时间和水平有限,书中定有不当之处,欢迎广大读者、技术人员批评指正。

编 者

2014年12月

目 录

1 成鞋一般性能检测	(1)	3.1 帮面、衬里和内垫耐磨性	… (69)
1.1 感官质量	(1)	3.2 帮面、衬里和内垫颜色 迁移性	(72)
1.2 耐磨性	(4)	3.3 帮面、衬里和内垫隔热性	… (74)
1.3 耐折性	(6)	3.4 帮面、衬里和内垫撕裂力	… (77)
1.4 帮底剥离强度	(8)	3.5 帮面、衬里和内垫缝合强度 A 法	(79)
1.5 帮带拔出力	(11)	3.6 帮面、衬里和内垫缝合强度 B 法	(81)
1.6 外底硬度	(12)	3.7 帮面、衬里和内垫摩擦色牢度 A 法	(84)
1.7 鞋楦尺寸检测	(13)	3.8 帮面、衬里和内垫摩擦色牢度 B 法	(86)
1.8 帮底粘合强度 A 法	(17)	3.9 帮面、衬里和内垫摩擦色牢度 C 法	(89)
1.9 帮底粘合强度 B 法	(21)	3.10 帮面层间剥离强度	(91)
1.10 鞋跟结合力 A 法	(24)	3.11 帮面和衬里耐折性	(93)
1.11 鞋跟结合力 B 法	(25)	3.12 帮面和衬里水蒸气 吸收性	(96)
1.12 胶鞋屈挠 A 法	(29)	3.13 帮面和衬里水蒸气系数	… (98)
1.13 胶鞋屈挠 B 法	(30)	3.14 帮面断裂强度和伸长率	… (98)
2 鞋材物理性能检测	(32)	3.15 鞋面材料低温耐折性	… (100)
2.1 皮革透气性	(32)	3.16 帮面可绷帮性	(102)
2.2 皮革透水汽性	(33)	3.17 帮面形变性	(105)
2.3 皮革耐汗色牢度	(37)	3.18 内底、衬里和内垫 耐汗性	(107)
2.4 皮革厚度	(39)	3.19 内底层间剥离强度	(109)
2.5 皮革表面涂层厚度	(40)	3.20 内底尺寸稳定性	(110)
2.6 皮革抗张强度和伸长率	… (41)	3.21 内底缝线撕破力	(113)
2.7 皮革单边撕裂强度	(44)	3.22 内底跟部持钉力	(114)
2.8 皮革双边撕裂强度	(45)	3.23 内底耐磨性	(116)
2.9 皮革冲孔撕裂强度	(47)	3.24 内底和内垫吸水率和解吸率 A 法	(118)
2.10 皮革往复式摩擦色牢度	… (49)	3.25 内底和内垫吸水率和解吸率 B 法	(119)
2.11 皮革表面摩擦色牢度	… (51)	3.26 衬里和内垫静摩擦力 A 法	… (121)
2.12 皮革耐折牢度	(53)	3.27 衬里和内垫静摩擦力 B 法	(125)
2.13 皮革气味	(55)		
2.14 皮革视密度	(56)		
2.15 皮革收缩温度	(57)		
2.16 皮革表面涂层低温脆裂 温度	(59)		
2.17 皮革耐磨性	(60)		
2.18 皮革静态吸水性	(62)		
2.19 皮革耐水渍色牢度	(64)		
2.20 皮革涂层粘着牢度	(65)		
3 帮面、衬里和内垫及内底性能 检测	(69)		

4 部件性能检测	(128)	4.35 微孔材料硬度	(195)
4.1 外底尺寸稳定性	(128)	5 功能性检测	(198)
4.2 外底抗张强度和伸长率	(129)	5.1 通用老化性	(198)
4.3 外底剖层撕裂力和层间剥离 强度	(132)	5.2 帮面高温性	(199)
4.4 外底撕裂强度	(133)	5.3 帮面抗切割性	(201)
4.5 外底压缩能	(135)	5.4 防滑性	(203)
4.6 外底针撕破强度	(136)	5.5 保暖性	(205)
4.7 外底不留痕迹性	(138)	5.6 隔热性	(206)
4.8 外底材料90°屈挠性	(140)	5.7 绝缘性	(207)
4.9 外底耐折性	(142)	5.8 电阻性	(209)
4.10 胶鞋外底屈挠性	(144)	5.9 跖骨保护装置抗冲击性	(210)
4.11 鞋跟持钉力	(146)	5.10 踝保护材料缓冲性	(213)
4.12 鞋跟和跟面结合力	(148)	5.11 包头抗冲击与耐压力性	(214)
4.13 鞋跟横向抗冲击性	(151)	5.12 防刺穿垫耐折性	(217)
4.14 鞋跟抗疲劳性	(153)	5.13 外底抗刺穿性	(218)
4.15 勾心抗疲劳性	(155)	5.14 外底耐热接触性	(220)
4.16 勾心纵向刚度	(156)	5.15 静态防滑性	(221)
4.17 勾心弯曲性	(158)	5.16 耐黄变性	(225)
4.18 包头长度测定	(160)	5.17 试穿性	(227)
4.19 包头耐腐蚀性	(161)	5.18 可洗性	(229)
4.20 金属附件耐腐蚀性	(163)	5.19 耐渗水性	(231)
4.21 鞋带耐磨性能A法	(164)	5.20 帮面防水性	(232)
4.22 鞋带耐磨性能B法	(166)	5.21 动态防水性	(236)
4.23 鞋带扯断力	(167)	5.22 穿着防水性	(237)
4.24 粘扣带反复开合前后剥离 强度	(169)	5.23 抗菌性	(239)
4.25 粘扣带反复开合前后剪切 强度	(172)	6 化学性能及有害物质检测	(244)
4.26 主跟和包头粘合性	(175)	6.1 皮革pH值	(244)
4.27 主跟与包头机械性能 ——热熔型材料	(177)	6.2 衬里pH值	(245)
4.28 主跟与包头机械性能 ——非热塑型材料	(181)	6.3 挥发物	(247)
4.29 主跟与包头机械性能 ——溶剂型材料	(183)	6.4 皮革甲醛含量	(248)
4.30 纤维板屈挠指数	(184)	6.5 衬里甲醛含量	(250)
4.31 橡胶密度	(186)	6.6 水溶物含量	(253)
4.32 橡胶耐磨性	(188)	6.7 六价铬含量	(254)
4.33 微孔材料视密度	(192)	6.8 重金属含量	(258)
4.34 微孔材料压缩变形	(194)	6.9 皮革偶氮染料	(261)
		6.10 衬里偶氮染料	(266)
		6.11 五氯苯酚含量	(267)
		6.12 有机锡化合物	(270)
		6.13 富马酸二甲酯	(273)
		6.14 霉菌和酵母菌	(275)

1 成鞋一般性能检测

1.1 感官质量

1.1.1 依据与适用范围

感官质量检测方法依据 GB/T 3903.5—2011《鞋类 整鞋试验方法 感官质量》，适用于一般穿用的成品鞋（靴）的检测。

1.1.2 仪器设备

- (1) 鞋用带尺。量程不小于 500mm，分度值为 1.0mm。
- (2) 游标卡尺。量程不小于 150mm，分度值为 0.02mm。
- (3) 钢直尺。量程不小于 150mm，分度值为 1.0mm。
- (4) 高度游标卡尺。量程不小于 100mm，分度值为 0.02mm。
- (5) 宽座直角尺。精度 1 级。
- (6) 水平平台。平整大理石磨板或玻璃板。
- (7) 灰色样卡。按 GB/T 250—2008《纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡》规定。

1.1.3 试样要求

- (1) 试样数量按产品标准要求执行，一般情况下，一组试样为一双成鞋。
- (2) 试样为制成 48h 后的成鞋。
- (3) 试样鞋不得有变形，应未穿着过。

1.1.4 检测准备

- (1) 将试样平放在平整大理石磨板或玻璃板上。
- (2) 自然光源，晴天向北（上午 9:00 ~ 下午 3:00），避免外界环境物体反射光的影响，环境温度室温。

1.1.5 检测步骤

- (1) 整体外观。手感或目测检验整鞋是否端正、对称、平整、平服、平稳、平正、色泽一致、清洁、标志齐全清晰及鞋帮、鞋里、鞋底、鞋跟等各部位有无缺陷等。测量尺寸点状缺陷用游标卡尺测量，线状缺陷以鞋用带尺测量。
- (2) 平稳。将鞋平放在水平平台上，用手轻拨鞋后部使其产生轻微晃动，如能复位即平稳。
- (3) 色差。按九档变色用灰色样卡进行检验，确定变色等级。
- (4) 中国鞋号。提供的相应鞋楦或楦底样图按以下步骤进行检验、对照：

① 以脚的长度毫米数及宽度的毫米数表示，如 250/80。

② 以脚的长度毫米数及楦头的型号来表示，如 250；二型。

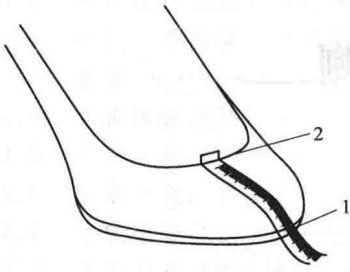


图 1-1 前帮长度测量

1—前帮子口鞋头中点；
2—前帮面沿口边沿

(5) 缝线。目测缝线针码是否均匀，线道是否整齐。是否有跳线、断线、翻线、开线、并线、重针及缝线越轨等。针码密度用游标卡尺测量单位长度内的针数，并记录出现次数与严重程度。

(6) 前帮长度。鞋用带尺紧贴前帮面轮廓，测量前帮子口鞋头端点至前帮面沿口边沿中点或特定部位（如前帮与鞋舌接缝处等）的长度，如图 1-1 所示。上述方法也可测外包头，三接头包头的长度等。

(7) 前跷。将鞋正放在水平平台上，用高度游标卡尺测量外底面前端点至水平平面的垂直距离，如图 1-2 所示。

所示。

(8) 明主跟长度。以鞋子口帮明主跟一端贴子口帮外围量至另一端，取其总长。用鞋用带尺测量，如图 1-3 所示。

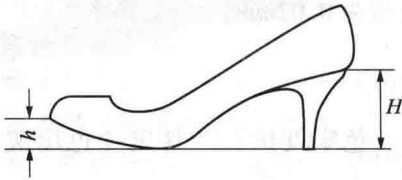


图 1-2 前跷、鞋跟高度检验

h —前跷； H —鞋跟高度

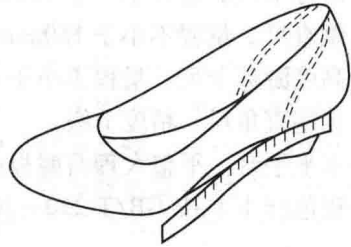


图 1-3 明主跟长度检验

(9) 后帮曲线长度。鞋用带尺紧贴后帮面轮廓，测量后帮子口端点至统口后端点或特定部位的长度。

(10) 后缝歪斜。将鞋正放在水平平台上，用宽座直角尺垂直边对准后缝下端点，用钢直尺测量鞋帮后缝上端点至直角尺垂直边的最大距离 D ，如图 1-4 所示。

(11) 后帮歪斜。将鞋正放在水平平台上，用宽座直角尺垂直边对准鞋外底后 endpoint，用钢直尺测量后帮统口后 endpoint 至直角尺垂直边的最大距离。

(12) 外底长度。鞋用带尺（拉紧）测量外底前端点至外底（跟面）后端点之间的长度，如图 1-5 所示。

(13) 外底宽度。将外底内侧接触水平平台垂直侧立，用高度游标卡尺垂直测量其外侧距水平平台的最大垂直距离，如图 1-6 所示。

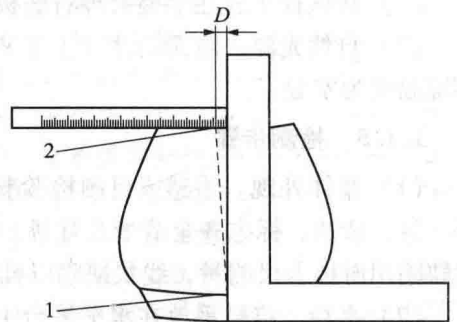


图 1-4 后缝歪斜检验

1—后缝下端点；2—后缝上端点；
 D —最大距离

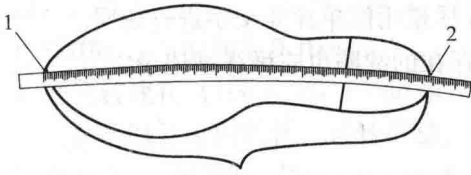


图 1-5 外底长度检验

1—外底前端点；2—外底（跟面）后端点

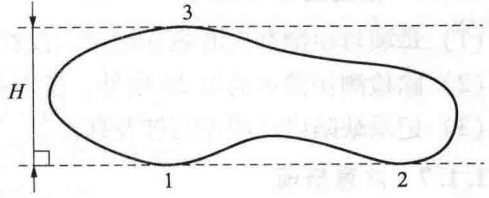


图 1-6 外底宽度检验

1, 2—外底内侧前、后水平接触点；
3—外底水平最高点； H —外底宽度

(14) 外底厚度。对于均匀厚度外底，一般以钢直尺测量相关部位厚度。必要时沿外底轴线将鞋底切开，以钢直尺在切开处测量外底相关部位厚度。底墙异型或圆弧状等，用直尺无法测量时可用游标卡尺测量，如图 1-7 所示。

(15) 跟面尺寸。用游标卡尺测量相应尺寸。

(16) 跟口高度。用游标卡尺或钢直尺测量鞋跟前部横向至竖直面的高度（到鞋外底面的高度）。

(17) 鞋跟高度

① 装配鞋跟。将鞋正放在水平平台上，用高度游标卡尺测量鞋跟后部中线上端点至跟面（水平平台）的垂直高度 H ，如图 1-2 所示。

② 其他鞋跟。用高度游标卡尺测量该鞋正常穿用时脚跟后 endpoint 至地面的垂直高度，必要时将鞋后部沿分踵线剖开，用高度游标卡尺测量其高度。

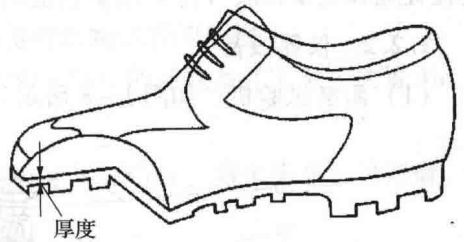


图 1-7 非均匀鞋底厚度检验

(18) 相同部位尺寸偏差。鞋用带尺贴紧鞋（靴），从某参照点量至某一考察点，检验同双鞋（靴）的差异。

(19) 帮面松面。将皮革表面（粒面）向内弯曲约 90° ，如：出现细小而连续的小纹（或没有出现皱纹），放平后即消失，为不松面；表面出现较大皱纹，且放平后皱纹不能消失，为松面。

(20) 帮面裂浆、裂面。一只手持鞋，另一只手的食指和中指伸进鞋内，顶紧帮里，目测帮面变化。如：涂饰层出现裂纹，为裂浆；皮革层出现裂纹，为裂面。

(21) 包头。目测外包头是否端正、平服，同双鞋的外包头是否对称。用拇指按压包头正中，观察其变形及复原情况，用手触摸帮里与包头，确定是否平服。

(22) 主跟。目测主跟是否端正、平服，同双鞋的主跟是否对称。用拇指和食指在主跟两侧按压，目测观察其变形及复原情况。用手触摸帮里与主跟，确定是否平服。

(23) 帮底结合。按压鞋帮，观察有无开胶或脱线。

(24) 鞋跟平正。将鞋正放在水平平台上，目测鞋跟装配是否端正、对称、平稳，以及跟面与前掌着地部位与平面接触是否良好。

(25) 鞋跟装配牢度。手感和目测后跟是否松动。

(26) 装饰件装配牢度。用手拉装饰件，观察是否牢固。

1.1.6 检测结果与处理

- (1) 每项目检测都应有数据记录，没有数据应尽量用简单扼要文字进行说明。
- (2) 除检测步骤中的第 26 项外，发现有其他存在的缺陷也应做详细记录。
- (3) 记录缺陷应注明左右鞋及部位。

1.1.7 注意事项

检查时应由外到里，需要破解时，应在其他感官检查完毕后，最后进行。

1.2 耐 磨 性

1.2.1 依据与适用范围

耐磨性检测方法依据 GB/T 3903.2—2008 《鞋类 通用试验方法 耐磨性能》，适用于整鞋鞋底和成型鞋底（片）耐磨性能的检测。

1.2.2 仪器设备

- (1) 耐磨试验机，如图 1-8 所示。

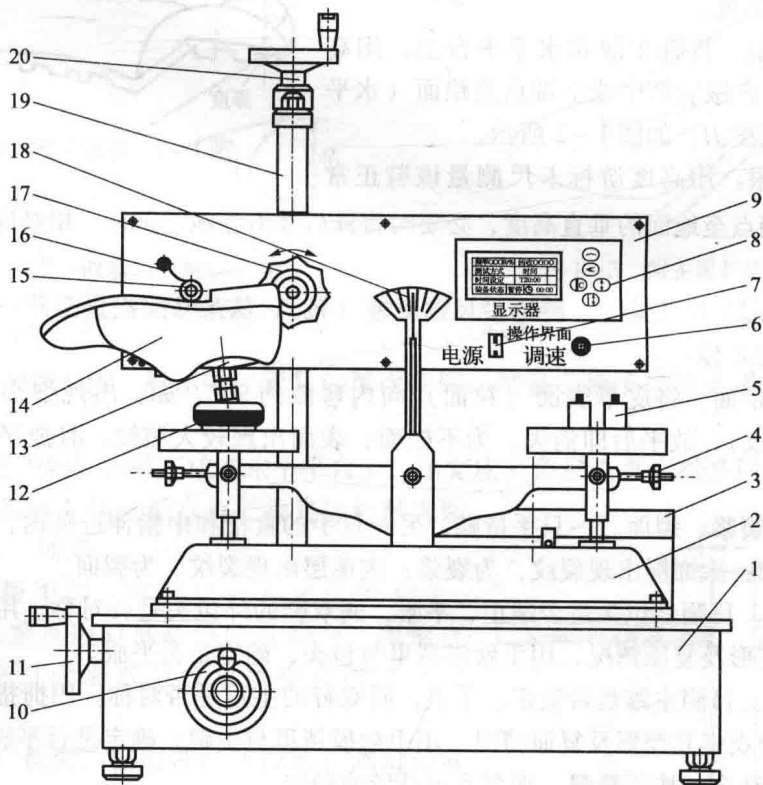


图 1-8 耐磨试验机示意图

- 1—底座；2—托物天平；3—砝码盒；4—平衡螺母；5—砝码；6—调速旋钮；7—电源开关；8—操作界面；
9—控制箱；10—前后移动手轮；11—左右移动手轮；12—并紧螺母；13—试样固定架；14—试样鞋；
15—磨轮；16—磨轮刷；17—紧固手轮；18—天平指示盘；19—导轨；20—上下移动轮

① 磨轮为 $\phi(20 \pm 0.1) \text{ mm} \times (4 \pm 0.1) \text{ mm}$ 的 T12 钢磨轮, 孔径为 $(6 \pm 0.02) \text{ mm}$, 具有 72 个齿, 齿角为 $90^\circ \pm 5^\circ$, 齿尖宽度为 $(0.2 \pm 0.05) \text{ mm}$, 齿尖粗糙度 R_a 为 $3.2 \mu\text{m}$, 硬度大于等于 55HRC, 同轴度为 0.03 mm 。

② 磨轮转速在 $(100 \sim 300) \text{ r/min}$ 范围内无级可调。

③ 磨轮顺时针方向旋转, 运转平稳, 径向跳动不大于 0.05 mm 。

④ 磨轮和试样间的压力在 $(0 \sim 19.6) \text{ N}$ 范围内可调。

⑤ 试验时间在 $(0 \sim 29) \text{ min}$ 范围内可调, 并自动控制, 准确至 0.1 min 。

⑥ 天平量程 2000 g , 准确度为 5 g 。

(2) 游标卡尺。分度值为 0.02 mm 。

(3) 砝码。① 精度要求 III 等。② 大小一组砝码, 总重量大于 1000 g 。

1.2.3 试样要求

(1) 试样为制成 48h 后的成鞋。

(2) 每组试样一般不少于 2 只鞋、底或片。

(3) 试样表面应平整, 面积应足够进行磨耗, 不得有影响试验的杂物。

(4) 试样应在温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, 相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的环境条件下至少放置 4h。

1.2.4 检测准备

(1) 调节试验环境温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, 相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$, 避免阳光直接照射。

(2) 调节磨轮转速为 $(191 \pm 5) \text{ r/min}$ 。

(3) 设定试验时间为 20 min (特殊要求可另选)。

(4) 施加 4.9 N 的压力 (特殊要求可另选)。

1.2.5 检测步骤

(1) 设定耐磨试验机的各项条件 (如圈数、时间), 先让磨轮空运转 5 min 。

(2) 将试样鞋紧固在试验机天平左端的样品固定支架上, 鞋底朝上, 调整样品鞋将鞋底磨耗部位处于水平状态, 最后拧紧并紧螺母, 使试样鞋紧固在托物天平上。

(3) 在托物天平右端放入相当于试样鞋重量的砝码, 通过砝码与托物天平上的平衡螺母调节, 将托物天平的两端调平衡 (指针为零)。

(4) 通过前后移动与左右移动手轮, 调节磨轮位置对准试样平整处, 并处于托物天平左托盘的上方。

(5) 通过上下移动手轮, 调节磨轮高度位置, 使试样鞋的磨耗部位与磨轮刚好接触, 天平指针仍然指向零, 然后旋紧磨轮轴的紧固手轮锁紧。

(6) 在托物天平右托盘上按试验条件要求的压力值增加砝码 (如 4.9 N 或加 500 g 砝码), 这时的压力即为规定值。

(7) 查看磨轮转速、时间是否符合规定的要求, 同时将时间显示清零。

(8) 开机, 试验机完成规定时间后自动停车, 结束试验。

(9) 松开紧固手轮, 调节各移动手轮, 取下试样鞋, 用游标卡尺测量磨痕两边的长度。

1.2.6 检测结果与处理

(1) 以磨痕长度表示试验结果, 单位为毫米, 有效数字至小数点后一位。

(2) 每只试样每一试验数据对算术平均值的最大允许偏差为 10% , 否则应重新试验。

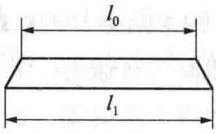


图 1-9 梯形磨痕示意图

(3) 每只试样至少测两处，取两处 4 个数据的算术平均值。若磨痕为梯形，如图 1-9 所示，则长边 l_1 与短边 l_0 相差不应大于短边的 10%，即 $(l_1 - l_0)/l_0 < 0.1$ ，取两边长度的算术平均值作为该磨痕数值。

(4) 每只试样的试验结果应分别表示。

例 1-1 某鞋磨痕试验的结果，得到 3 个磨痕的 6 个数值为：7.0mm 与 7.0mm，8.0mm 与 8.0mm，9.0mm 与 9.0mm。

经计算该鞋的磨耗值 = $(7.0 + 8.0 + 9.0)/3 = 8.0$ (mm)

第一个测量值的偏差 = $|(7.0 - 8.0)|/8.0 = 0.125 > 0.1$ ，超过偏差，舍去。

第二个测量值的偏差 = $(8.0 - 8.0)/8.0 = 0 < 0.1$ ，没有超过偏差。

第三个测量值的偏差 = $(9.0 - 8.0)/8.0 = 0.125 > 0.1$ ，超过偏差，舍去。

验证结果，第一、第三个数值超差舍去，重新补测两个数值。

例 1-2 某鞋磨痕试验的结果，得到 3 个磨痕的 6 个数值为：7.0mm 与 7.0mm，8.0mm 与 8.0mm，8.4mm 与 8.4mm。

经计算该鞋的磨耗值 = $(7.0 + 8.0 + 8.4)/3 = 7.8$ (mm)

第一个测量值的偏差 = $|(7.0 - 7.8)|/7.8 = 0.103 > 0.1$ ，超过偏差，舍去。

第二个测量值的偏差 = $(8.0 - 7.8)/7.8 = 0.026 < 0.1$ ，没有超过偏差。

第三个测量值的偏差 = $(8.4 - 7.8)/7.8 = 0.077 < 0.1$ ，没有超过偏差。

验证结果，第一数值超差舍去，重新补测一个数值或取第二与第三数值的算术平均值。

例 1-3 某鞋磨痕试验 2 个磨痕的 4 个数值为： $l_0 = 7.0\text{mm}$ ， $l_1 = 7.8\text{mm}$ ； $l_0 = 8.1\text{mm}$ ， $l_1 = 8.7\text{mm}$ 。

第一个长短边偏差 = $(7.8 - 7.0)/7.0 = 0.114 > 0.1$ ，超过偏差，舍去重新补测。

第二个长短边偏差 = $(8.7 - 8.1)/8.1 = 0.074 < 0.1$ ，没有超过偏差。

第二个磨痕数值为 $(8.7 + 8.1)/2 = 8.4\text{mm}$ 。

1.2.7 注意事项

(1) 试样在磨耗过程中若发现试验磨轮抖动严重，应另换一点重新进行测试。

(2) 耐磨试验过程中，若发现磨轮轴与试样接触，应停机，记录试样与磨轮接触时的时间，测量试样磨痕长度。

(3) 试验过程中如发现欠疏现象，应立即停止试验，用有机溶剂对受污染的磨轮进行清洗。

(4) 磨轮应处于托物天平左托盘的上方，不能超出左托盘的直径范围。

(5) 对于由多种材料组成的鞋底，需要对多种材料进行测试，并分别表示。

(6) 耐磨部位应避开勾心位置，以免造成误差。

1.3 耐折性

1.3.1 依据与适用范围

耐折性检测方法依据 GB/T 3903.1—2008 《鞋类 通用试验方法 耐折性能》，适用于各种成鞋耐折性能的检测。

1.3.2 仪器设备

(1) 耐折试验机。① 屈挠角度在 $0^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 之间范围内可调。② 屈挠频率在每分钟(100~300)次范围内可调。③ 具有按预置屈挠次数自动停机的功能。④ 有对试样鼓风的装置。

(2) 可折试验楦。① 试验楦的第一趾部位至楦底轴线的垂线上装有 $\phi 5.5\text{mm} \times 40\text{mm}$ 的钢轴,钢轴相对楦底表面无凹凸现象。② 试验楦的最大可折角度不小于 50° 。

(3) 游标卡尺。分度值为 0.02mm 。

(4) 割口刀。割口刀的规格与要求,如图1-10所示。

1.3.3 试样要求

(1) 试样为制成48h后的成鞋。

(2) 试样鞋在温度为 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的环境条件下至少放置4h。

(3) 检查试样鞋,试样鞋不得有明显变形,如底表面有杂物应用纱布沾酒精擦净。

(4) 把试样鞋平放在平板上,如图1-11所示,测量鞋的前跷 h 的高度。

1.3.4 检测准备

(1) 屈挠试验机屈挠频率调整为 (230 ± 10) 次/min。

(2) 屈挠试验机屈挠角度调整为 $50^{\circ} \pm 1^{\circ}$ 后,放置在 0° 。

(3) 选择比试样鞋鞋号小5mm的可折试验楦。

(4) 调节试验环境温度为 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 。

1.3.5 检测步骤

(1) 将可折试验楦装入试样鞋,可折试验楦比样鞋小5mm的空隙留在试样鞋的后跟部位。

(2) 测量前跷高度 h ,根据表1-1调整下夹板的角度,如图1-12所示,使试样鞋处于自然状态。

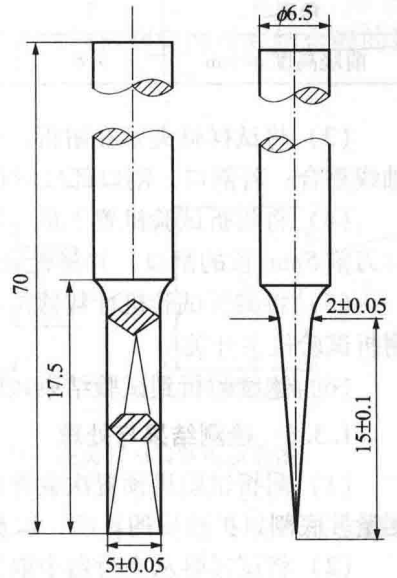


图1-10 割口刀规格示意图①

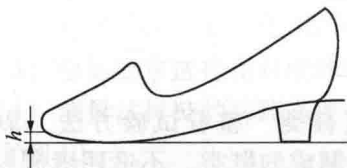


图1-11 自然平放示意图

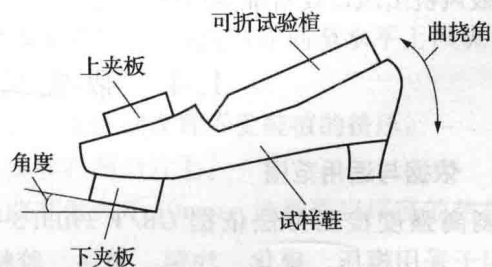


图1-12 耐折屈挠安装示意图

① 本书图中尺寸单位为mm,特别标注的除外。

表 1-1 前跷高度与角度关系

角度/°	1	2	3	4	5	6
前跷高度 h /mm	1.4	2.8	4.2	5.6	7.0	8.4
角度/°	7	8	9	10	11	12
前跷高度 h /mm	9.8	11.2	12.7	14.1	15.5	17.0

(3) 将试样鞋夹紧在耐折试验机的夹持器中,鞋底面的跖趾屈挠部位与夹持器活动轴轴线重合;若割口,割口部位应在此轴线上。

(4) 将耐折试验机置于最大屈挠角度状态,在鞋底面的跖趾屈挠部位的中间部分用割口刀割 5mm 长的割口,并将鞋底割透。

(5) 将耐折试验机计数器清零,预置屈挠次数至规定值,对着割口开动鼓风机后开启耐折试验机主开关。

(6) 连续耐折到试验结束,取下试样鞋,使试验机恢复到原始位置。

1.3.6 检测结果与处理

(1) 耐折试验机预置次数停机后,将耐折试验机置于最大屈挠角度状态,用游标卡尺测量鞋底割口扩展后的长度,以及新产生裂纹的长度及数量。

(2) 将试样鞋从夹持器中取下,使其平放在平板上,观测帮面(如裂浆、裂面)、鞋底(如新产生裂纹、涂色龟裂或脱落)、帮底(包括围条、底墙)结合部位(如开胶)的变化情况并用文字说明。

(3) 割口(或裂纹)长度单位为 mm,有效数字至小数点后一位。

(4) 每只鞋的试验结果分别表示,非标准条件下检测应在结果中注明。

(5) 详细描述在试验过程中出现的任何偏差。

1.3.7 注意事项

(1) 耐折试验机在工作期间,观察试样鞋的夹持情况,若有松动或屈挠位置发生变化应及时停机进行调整。

(2) 选择比试样鞋鞋号小 5mm 的可折试验楦,如果发现试样鞋偏小,试验楦无法装入时,可选择再小 5mm 的可折试验楦。

(3) 鼓风机出风口要对准割口处。

1.4 帮底剥离强度

1.4.1 依据与适用范围

帮底剥离强度检测方法依据 GB/T 3903.3—2011《鞋类 整鞋试验方法 剥离强度》,适用于采用模压、硫化、注塑、灌注、胶粘等工艺制成的鞋类,不适用缝制鞋类的检测。

1.4.2 仪器设备

1.4.2.1 剥离试验仪

(1) 测力片。① 为弹性体,其线性偏差、示值偏差和示值变动值均不大于 3%。② 使

用力值表时，不考虑线性偏差。③ 测力片每年最少校验一次，最大负荷不小于 392N，更换或拆装、移动测力片部件后，应重新校验。④ 每个测力片都应配备一张测力片校验曲线图，如图 1-13 所示，力的分度值为 1N，位移的分度值为 $1\mu\text{m}$ 。

(2) 剥离刀

① 刀口位于测力片的中心线（中性层）上，刀口弧度必须与被测鞋的帮底结合缝的弧度基本一致。剥离刀规格尺寸如图 1-14 所示。

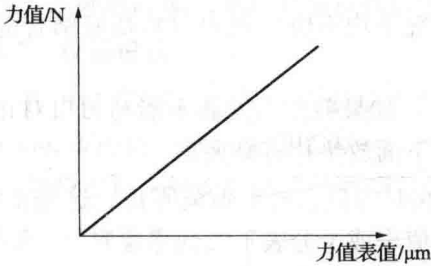


图 1-13 测力片校验曲线图

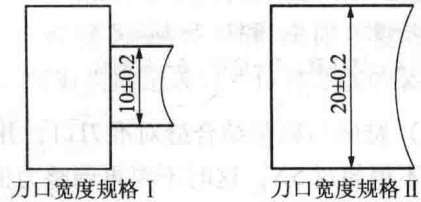


图 1-14 剥离刀刀口宽度示意图

② 刀口宽度为 $(20 \pm 0.2)\text{mm}$ ， $(10 \pm 0.2)\text{mm}$ 两种规格，试验时可按有关产品标准规定选择。

③ 刀口下行速度可调至 $(20 \pm 2)\text{mm}/\text{min}$ 。

1.4.2.2 试样鞋楦

为一系列尺寸、款式、型和规格的鞋楦。

1.4.3 试样要求

(1) 试样鞋必须为制成 48h 后的成鞋。测试部位不得有明显缺陷，不得用其他方法剥离过。

(2) 试样鞋测试前应在温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的环境条件下至少放置 4h。

(3) 对于鞋底厚度超过 25mm 的鞋不测帮底剥离强度。

1.4.4 检测准备

(1) 将力值调至零（力值表或千分表调至零位），将测力片调至水平上倾夹角 8° 状态。刀口下行速度调至 $(20 \pm 2)\text{mm}/\text{min}$ 。

(2) 将试样鞋装上与之相匹配的鞋楦，应保证试样鞋不受鞋楦的挤压。

(3) 根据要求选择相对应的剥离刀，安装在测力片上。

(4) 测量试样鞋的前跷高度，如果前跷高度大于 10mm，选择适当厚度的垫板来调整前跷高度到 10mm。

(5) 调节试验环境温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 。

1.4.5 检测步骤

(1) 将装上鞋楦的试样鞋自然平放在试验仪夹持器的水平板上，测试部位伸出试验台的长度在 30mm，并在鞋后跟垫入硬木垫块（若需要时），使试样鞋的鞋底前端与试验台前

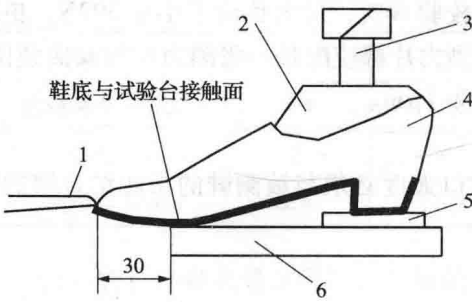


图 1-15 试样鞋剥离安装示意图

1—剥离刀；2—鞋楦；3—固定装置；
4—试样鞋；5—垫板；6—检测台

端处接触，如图 1-15 所示。然后，通过试样鞋固定装置保证剥离刀口对准测试部位，并紧贴测试部位。

(2) 对于出边的鞋底，剥离刀口搭在外底边上，在不出现滑刀的情况下，刀口应尽可能地接近测试部位结合缝；对不出边的鞋底或外底与外中底，刀口应顶在测试部位结合缝下面的外底上。任何情况下均不应出现刀口将帮底结合缝铲开的现象。

(3) 如果鞋左右歪斜不能与刀口对正，允许在鞋底下面放垫片将鞋夹正。

(4) 鞋底与鞋帮结合缝对准刀口，并靠紧鞋底时力值表可能偏离零位，这是正常现象，但力值不得超过 5N，这时不要再调整力值（即力值表或千分表不调到零位）。

(5) 开机后剥离刀口向下运行时，应不断注视测试部位结合缝的情况变化，发现沿刀口各部位的帮底结合缝均出现初开胶（即帮底之间刚刚出现开胶的现象）时，立即停车并读力值（即力值表或千分表的数值），该数值即为剥离力。

(6) 如果由于底太软太簿等特殊原因而滑刀，经 3 次未能将帮底剥离，或由于鞋的剥离力太大，达到仪器负荷值仍未剥离，则终止试验。以上情况均应记录试验达到的最大力值。

1.4.6 检测结果与处理

(1) 按公式 (1-1) 计算剥离强度 σ ，单位为 N/cm，精确到 1N/cm

$$\sigma = \frac{f}{b} \quad (1-1)$$

式中， f 为剥离力，N； b 为刀口宽度，cm。

(2) 如果出现检测步骤 (6) 的情况，则注明未开胶。

(3) 每只鞋的试验结果分别表示，剥离强度值的有效数字取到个位。

(4) 注明剥离刀宽度，详细描述在试验过程中出现的任何偏差。

1.4.7 注意事项

(1) 测量剥离力时，一定要在沿刀口各部位的帮底结合缝均出现初开胶时立即停车并读取表值。如果部分部位出现开胶就立即停车并读取表值，则显示力值必然小于真正的剥离力。

(2) 对于一些合成革或移膜皮革，经常会出现鞋帮破坏（涂层与基材分离）而胶层未剥开的情况，此时应记录试验达到的最大力值并注明未开胶。

(3) 试样鞋的试验部位为底墙时，剥离检测值仅作为参考，并在报告中给予注明。

(4) 出现下列情况之一时，应停止试验，并记录最大值：

① 由于鞋底太软、太簿等特殊原因而滑刀，经 3 次试验未能将帮底剥离。

② 鞋帮或鞋底外底、外中底撕裂。

③ 达到仪器最大负荷值仍未剥离。

(5) 刀口下行速度不是 (20 ± 2) mm/min 时, 应注明实际速度。

1.5 帮带拔出力

1.5.1 依据与适用范围

帮带拔出力检测方法依据 SN/T 2129—2008 《出口拖、凉鞋帮带拔出力检验方法》, 适用于冷粘工艺制造的拖、凉鞋的帮带拔出力的检测。

1.5.2 仪器设备

- (1) 拉力试验机。① 负荷范围应有分档。② 准确度为 $\pm 1\%$ 。③ 拉伸速度在 $(0 \sim 300)$ mm/min 范围内可调, 准确度为 ± 2 mm/min。④ 带有自动记录力 - 位移曲线的装置。
- (2) 切割工具。能剪断试样鞋帮带的切刀或剪刀。

1.5.3 试样要求

- (1) 每组试样为两双成鞋。
- (2) 成鞋硫化与试验的时间间隔不少于 16h。
- (3) 试样鞋在温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的环境条件下放置至少 4h。
- (4) 试样鞋应完整, 无破损、伤痕、损伤和缺料等缺陷。

1.5.4 检测准备

- (1) 调节试验环境温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 。
- (2) 调整拉力试验机的零点, 选择满足试验拉力的负荷范围 (即扯断力在负荷范围 20% ~ 80% 之内), 调整拉伸速度为 (100 ± 5) mm/min。
- (3) 将试验的整鞋样品从帮带中间剪开。

1.5.5 检测步骤

- (1) 用拉力试验机上、下夹持器分别固定剪开的整鞋两侧相对应的帮带。
- (2) 启动拉力试验机, 直至帮带与鞋底分离, 或帮带或鞋底破坏, 记录最大负荷值, 单位为 N, 精确到 1N。
- (3) 如果样品有多对帮带, 每对帮带均要测试。

1.5.6 检测结果与处理

- (1) 单个测试样品的结果: 测试样品有多对帮带, 以最低的拔出力作为本测试样品的测试结果。
- (2) 两双鞋的每单个测试样品结果分别表示, 如若帮带或鞋底破坏, 应加以备注。
- (3) 详细描述在试验过程中出现的任何偏差。

1.5.7 注意事项

- (1) 如试样帮带数量为奇数, 则在测试无相对应帮带的试样时将其中一端夹持位置改为鞋底部位。
- (2) 在夹装试样鞋帮带时, 应注意拔出线 (即帮带与鞋底粘合线) 与拉力试验机的夹具口边缘线平衡, 保证粘合线受力均匀。