

GB/T12703 纺织品静电性能评定标准

1 引言

纺织品在使用过程中，由于纤维材料之间或纤维与其他材料之间接触摩擦作用，纺织品会发生电荷积聚的静电现象。一方面静电使得纺织品吸附尘埃从而影响美观，另一方面使得纺织品之间或纺织品与人体粘附，服装的舒适性降低，甚至严重时，人体触及导体时有触电感或因静电放电产生火花，在某些场合会间接引发重大事故。因此纺织品的静电现象所潜在的危害性必须引起重视。目前，我国现行纺织工业的国家标准和行业标准均有纺织品静电性能测试和评价的相关标准。其中，GB/T 12703《纺织品 静电性能的评定》的7个部分从若干方面为检测机构表征纺织品的静电性能提供评定依据。但GB/T 12703各部分测试的内容不同，所采用的表征纺织品静电性能的指标也不同。本文从GB/T 12703系列整体出发，详细分析了各部分标准的测试方法、技术指标和表征的物理意义，比较各部分标准的差异性，同时分析了开展相关测试所需的实验室内部控制要素。



静电衰减测定仪

适用于测量胶卷、薄板、丝线、布料、地毯、玻璃等所有薄片状试样。
符合标准：GB/T 12703，JIS L 1094-1980。

2 GB/T 12703 七部分标准比较

GB/T 12703《纺织品 静电性能的评定》分为7个部分，其中，GB/T 12703.1~6可概述为纺织品试样经预处理准备后，在一定的测试环境条件下，或经消电处理后，再促使其带电，采用带电后的一系列指标表征纺织品的静电性能。感应带电、摩擦带电和接触充电是目前最常见的三种纺织纤维制品静电性能测试中的带电原理。感应带电是利用高压放电电极产生的高压电场，使试样在高压静电场中感应带电；摩擦带电指接触摩擦的相互作用，材料间经过一系列的电子转移，分离后织物存在残留的剩余电荷量；接触充电则是通电电极或类似电源装置对试样直接进行充电。GB/T 12703.7则是利用仪器测试已经带电的纺织品，并根据相关指标评价纺织品的静电性能。GB/T 12703的整体测试情况如表1所示。

具体而言，GB/T 12703.1—2008通过放电针所形成的高压静电场中促使试样稳定带电后断开高压电源，测试试样的初始静电电压自然衰减到一半所需的时间。静电电压是在外在静电场刺激作用下试样产生静电和同时消散静电的动态平衡的结果，静电电压自然衰减到一半所需的时间，即半衰期越短，则反映静电散逸得越快，即使静电电压比较大，在服用过程中若能迅速散逸静电，所造

成的静电危害也会相应地降低。相反，若静电电压比较小而对应的半衰期大，反映了纺织品消散静电能力弱，在服用时电荷积聚从而影响服用性。

标准	适用范围	带电机理	技术指标	物理意义
GB/T 12703.1—2008《纺织品 静电性能的评定 第1部分：静电电压半衰期》	纺织品 (铺地织物除外)	感应带电	静电电压 半衰期	通过静电电压的半衰期表征纺织品静电消散快慢的性能
GB/T 12703.2—2009《纺织品 静电性能的评定 第2部分：电荷面密度》	纺织织物 (铺地织物除外)	摩擦带电	电荷面密度	以电荷面密度表征织物经一定的摩擦条件后单位面积所带电量的能力
GB/T 12703.3—2009《纺织品 静电性能的评定 第3部分：电荷量》	服装及其他纺织制品 (其他产品可参照)	摩擦带电	电荷量	以电荷量表征服装及其他纺织制品经一定的摩擦条件后所带电荷量的能力
GB/T 12703.4—2010《纺织品 静电性能的评定 第4部分：电阻率》	各类纺织物(铺地织物除外)	接触充电	表面电阻率 体积电阻率	通过电阻率表征纺织材料导电性能
GB/T 12703.5—2010《纺织品 静电性能的评定 第5部分：摩擦带电电压》	纺织织物 (铺地织物除外)	摩擦带电	摩擦带电电压	以摩擦带电电压表征织物经一定的摩擦条件后所形成的静电电荷的电势差
GB/T 12703.6—2010《纺织品 静电性能的评定 第6部分：纤维泄漏电阻》	各类短纤维	接触充电	纤维泄漏电阻	通过测量与电容对纤维放电的速度有关的纤维泄漏电阻表征纤维发生静电的能力
GB/T 12703.7—2010《纺织品 静电性能的评定 第7部分：动态静电电压》	纺织厂生产中的各道工序动态静电电压	—	静电电压	表征纺织生产中所产生的静电电势差大小

表 1 GB/T 12703《纺织品 静电性能的评定》七部分标准的比较

注：GB/T 12703.7—2010 测试不涉及起电问题。

GB/T 12703.2—2009 采用人工摩擦的方法使试样在一定的摩擦装置上摩擦后迅速投入法拉第筒中，通过测试试样的电量值，并换算成试样单位面积的电量，反映织物在摩擦使用过程中起电的难易程度。GB/T 12703.3—2009、GB/T 12703.5—2010 与 GB/T 12703.2—2009 相类似，均为摩擦起电。GB/T 12703.3—2009 纺织产品在滚筒转动下，随机摩擦一定时间后投入法拉第筒中，测试产品的电荷值。同样电荷值反映产品在摩擦使用过程中起电难易程度。而 GB/T 12703.5—2010 是试样在一定张力条件下与标准布摩擦，以一定时间的最大静电电压衡量纺织织物的静电性能。摩擦带电电压越大，使用过程中越容易引起电弧，甚至产生火花。

GB/T 12703.4—2010 通过外加电极使试样接触带电，测试试样的电阻率间接表征纺织材料导电性能。电阻率越大，纺织材料表现出对电荷流动的阻碍作用越强，从而静电电荷越容易积聚。

GB/T 12703.6—2010 使用于各类短纤维，以电容接触充电的方式，衡量与电容对纤维放电的速度有关的纤维泄漏电阻。纤维泄漏电阻越大，纤维体现出对电容的放电即电流的阻碍能力越大，但是并不能反映出材料产生静电的难易程度。GB/T 12703.7—2010 则是规定了纺织厂生产中的各道工序动态静电电压测试方法。利用仪器测量生产中本身所产生的静电电压，因此，此方法不涉及使试样起电的问题。

3 实验室内部控制要素

纺织品的静电性能反映出纤维材料的电学性质，在以 GB/T 12703 为检验依据的实际检测工作中，建议实验室内部对以下要素进行控制，从而确保检测结果的可靠性和稳定性。

3.1 调湿和试验环境条件

纺织品的含水率大小大体上因纤维的种类而异，而一定的含水率对静电性能测试结果影响非常大。因此，在 GB/T 12703 各部分明确规定的情况下，试样需预烘，使其在规定的调湿环境中达到吸湿平衡。同时，需严格控制温度、相对湿度、风速，防止外来环境如温度、湿度和风速等敏感要素改变材料本身电学性质，从而影响静电性能的评定。

3.2 测试操作产生的误差

GB/T 12703.1—2008 为感应带电，重现性好，操作简便，可观察和记录静电电压衰减过程，但是其静电电压受材料与放电针之间的距离影响，其自然衰减到初始值的一半的测量值受感应电极与材料的距离的影响，因而在测试静电半衰期时需注意针电极及感应电极与试样上表面的距离，做到符合标准的要求。GB/T 12703.2—2009 采用人工摩擦起电的方法，受检验员的操作影响较大，实

验室内部应注意检验员的操作手法，避免人员的操作造成测试结果的波动。GB/T 12703.2—2009、GB/T 12703.3—2009 和 GB/T 12703.5—2010 采用仪器摩擦起电，虽避免了人为的误差，但所采用的标准摩擦布更换问题在标准中尚未提及，在测试时因避免标准摩擦布的使用情况造成一定时期内测试结果的波动。

3.3 消电效率影响测试结果

GB/T 12703.4—2010 和 GB/T 12703.6—2010 评定指标均为与材料的内部和外部性质有关的电阻值，标准未明确提及消电处理。GB/T 12703.7—2010 本身测试生产过程中产生的静电电压，不涉及消电。除了这三个部分，GB/T 12703 的其他部分均明确要求消电处理，消电的效率间接影响了测试值的大小。

3.4 试样准备等接触问题

静电测试操作时佩戴口罩和手套，应避免手或其他可能玷污试样，造成试样的表面特性变化，进而影响材料的静电性能。

4 结论

纺织品的静电现象是因纤维材料之间或纤维材料与其他材料接触摩擦产生电荷积聚的外在表现。因此，从表征纺织品的静电性能的角度，一方面可测试与其产生电荷能力相关的物理量，如 GB/T 12703.2—2009《纺织品 静电性能的评定 第 2 部分：电荷面密度》，GB/T 12703.3—2009《纺织品 静电性能的评定 第 3 部分：电荷量》，GB/T 12703.5—2010《纺织品 静电性能的评定 第 5 部分：摩擦带电电压》，GB/T 12703.7—2010《纺织品 静电性能的评定 第 7 部分：动态静电电压》；另一方面可测试与其泄漏电荷能力相关的物理量，如 GB/T 12703.1—2008《纺织品 静电性能的评定 第 1 部分：静电压半衰期》，GB/T 12703.4—2010《纺织品 静电性能的评定 第 4 部分：电阻率》，GB/T 12703.6—2010《纺织品 静电性能的评定 第 6 部分：纤维 泄漏电阻》。但由于静电性能与材料本身的特性、环境条件、测试手段等因素有关。实验室进行测试时需以检验标准为依据的前提下，遵循电学测量的原则，科学合理评价。

如需了解更多技术标准信息，请联系罗中科技。

上海罗中科技发展有限公司

地址：上海市江场西路 299 弄中铁中环 4 号楼 906B

Tel: +86-21-61485255 Fax: +86-21-61485258

E-mail: office@roachelab.com www.roachelab.com

RoacheLab
TEST EQUIPMENT SOLUTIONS

