

ICS 71.100.40

CCS Y 43



中华人民共和国国家标准

GB/T 16801—XXXX

代替GB/T 16801—2013

织物调理剂抗静电性能的测定

Determination of antistatic performance for fabric conditioners

(ISO 23324:2020, Surface active agents—Fabric conditioners—Determination of antistatic performance, MOD)

(送审稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 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。

本文件代替GB/T 16801—2013《织物调理剂抗静电性能的测定》，与GB/T 16801—2013相比，除编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了与采用国际标准的信息（见封面）；
- 增加了同轴三电极系统结构图的说明（见6.1）；
- 改变了洗涤处理时用水漂洗的次数（见7.1，2013版的6.1）；
- 改变了试片干燥时所处环境的湿度（见6.3，2013版的5.3）；
- 增加了测量环境条件（见7.3.1）；
- 增加了速度控制器（见6.5及附录A）；
- 增加了与ISO 23324:2020标准差异原因说明（见附录B）。

本文件修改采用ISO 23324:2020《表面活性剂 织物调理剂 抗静电性能的测定》。

本文件与ISO 23324:2020相比，除编辑性修改及文件名称变动外，两者间在8.2结果表示中存在技术性差异，该差异在文本的条款外侧页边空白位置用垂直单线（|）进行了标示，差异的原因见附录B。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会（SAC/TC272）归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1997年首次发布为GB/T 16801—1997；
- 2013年第一次修订为GB/T 16801—2013；
- 本次为第二次修订。

织物调理剂抗静电性能的测定

1 范围

本文件描述了测定织物调理剂消除织物静电性能的方法。
本文件适用于评价织物调理剂、抗静电剂消除织物静电的性能。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

织物静电 fabric electrostatic

受某种外界作用（如摩擦）后，织物上积累相对稳定的电荷。

3.2

织物表面电阻 (R_s) the fabric surface resistance

电流通过织物表面时的电阻。

3.3

织物表面比电阻 (ρ_s) the fabric surface resistance coefficient

两电极置于织物表面，两电极的长度和相互距离都为单位长度（cm）时，该织物所具有的表面电阻，又称表面电阻系数。

3.4

抗静电剂 antistatic agent

用于处理织物，能使织物消除静电现象的制品。

3.5

织物调理剂 fabric conditioners

兼具抗静电、柔软功能的产品通称。通常是含阳离子表面活性剂的制品。

4 原理

织物静电效应不但取决于其产生的静电量，更取决于静电荷散逸能力，织物表面电阻是表征织物静电衰减速度的物理量。在规定条件下，将聚酯布用织物调理剂试验溶液浸泡处理，用超高电阻计测定聚酯布处理前后的表面电阻，以表面比电阻降低（ $\Delta\rho_s$ ）或表面比电阻对数值降低（ $\Delta\lg\rho_s$ ）评价织物调理剂抗静电性能的优劣。

5 材料

聚酯布：白色或乳白色斜纹机织面料布，经线428根/分米，纬线242根/分米。

注：若用其它规格的聚酯布，或其它材质的布，只能给出不同织物调理剂的抗静电性能比较试验结果，并在试验报告中说明。

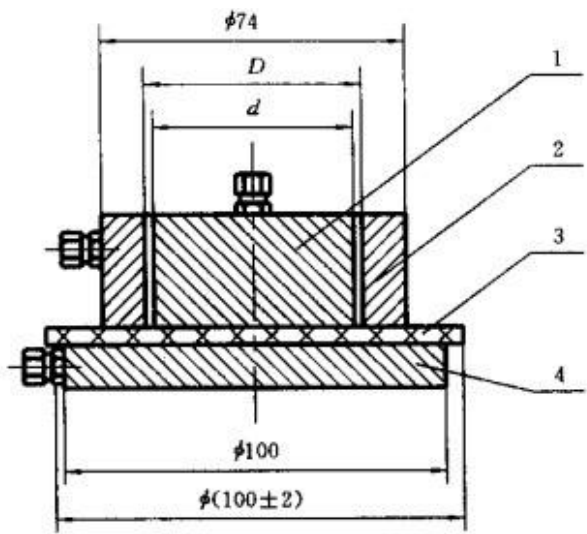
6 仪器

6.1 数字超高电阻计

具有同轴三电极系统，测量范围： $1\times10^3\ \Omega\sim1\times10^{16}\ \Omega$ ，在有效限量内基本误差应不超过指示值的10%。电极施予试样的压力为100 g/cm²。同轴三电极系统结构尺寸见图1（采用PC68型数字高阻计较好，ZC36型、ZC43型指针式高阻计也可用）。

6.2 烘箱，可控制温度于 $45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

单位为毫米



- 说明：
- 1——测量电极；
 - 2——保护电极；
 - 3——被测试样；
 - 4——高压电极；
 - D ——环形保护电极的内径；
 - d ——测量电极的直径。

图1 同轴三电极系统结构

6.3 恒湿器，可用玻璃干燥器，隔板下放饱和碳酸钾水溶液，在 10°C 至 30°C 的温度范围内，达到平衡时空气的相对湿度（RH）应为 43%。

6.4 漂洗器，采用蔬果离水器或蔬菜脱水器（如图 2），外筐上缘直径 $26\text{ cm} \pm 3\text{ cm}$ ，高 $17\text{ cm} \pm 2\text{ cm}$ 。



图2 漂洗器

6.5 速度控制器（可选）与蔬菜脱水器（6.4）一起使用，见附录 A。

6.6 皂片、纯皂、皂粉或皂基，干钠皂含量 $\geq 54\%$ 。

6.7 其它工具：剪刀，尺子，滤纸，塑料镊子，塑料夹、温度计。

7 试验程序

7.1 试片的制备

7.1.1 试片洗涤处理

将试验用的聚酯布裁去10 cm宽的布边，裁取100 mm×100 mm测试布片。

用蒸馏水或去离子水溶解皂片（6.6），配制成1 g/L（以干钠皂计）皂溶液，温度40℃～45℃。

向漂洗器（6.4）里加入40℃～45℃的皂溶液2 L，放入20块100 mm×100 mm的测试布片，加盖转动洗涤15 min。转动洗涤方式为顺时针5圈，逆时针5圈，转动3 min，停止2 min，在手动控制或机器控制下（6.5）速度保持在18 r/min～22 r/min，然后停2 min，重复2次，如此重复。时间到后弃去废水，快速转动脱水30s。

向漂洗器（6.4）里加入40℃～45℃蒸馏水或去离子水2 L，搅动漂洗3 min，转动方式为顺时针5圈，逆时针5圈，时间到后弃去废水，快速转动脱水30 s。如此漂洗2次。

7.1.2 试片干燥

用塑料镊子夹取洗好的布片，用塑料夹夹住两角吊挂，室温晾干约2 h～3 h。晾干后取下，平放在滤纸上，上面再用滤纸包盖，放入搪瓷盘，于45℃烘箱中干燥4 h，取出放在恒湿器（6.3）内，保存备用。

7.2 试片用调理剂试验溶液处理

将待测试样倒入1 000 mL烧杯中，加蒸馏水或去离子水配制成850 mL试样浓度为10.0 g/L的溶液，分盛于4个400 mL烧杯内，每个烧杯200 mL试样溶液，供平行试验用。

对每个试样取4块100 mm×100 mm的试片（7.1），室温下分别放入4个200 mL试样溶液中浸泡10 min，并用玻璃棒不时翻动。取出浸泡好的试片，用塑料夹夹住两角吊挂晾干3h，然后同7.1.2放入45℃烘箱内干燥4 h。

对同时进行试验的一个或多个试样，取4块试片（7.1）平行作空白试验（不经调理剂试验溶液浸泡）。将干燥后的不同试样的试片间和空白试片间用滤纸隔开，使彼此不相接触，放入恒湿器（6.3）内，于室温下放置15 h以上。

7.3 表面电阻的测定

7.3.1 测量环境条件

测量应在受控湿度（43±5）%和温度（20±2）℃的条件下进行

7.3.2 表面电阻的测量

按照高阻计使用说明书操作，仪器预热10 min。

将测量转换开关旋钮置于测表面电阻 R_s 处（这时环形保护电极加上测试电压，高压电极接地）。

将已在恒湿器调节好湿度的样品试片和空白试片逐一用镊子夹放在高压电极上，放好保护电极和测量电极，盖上屏蔽盖。

按面板上“R”键测电阻，再按“充电”键，根据需要调节“▲”或“▼”，选择测试电压（一般情况下选择测试电压为250 V），再按面板上“自动”键、“测量”键，显示屏将显示测试试片电阻值，约1 min数值稳定后直接读出。

一个样品试片测试完毕，先按“放电”键，经1 min左右的放电，再按“复位”键，方能取出试片。然后进行下一个试片的测试。

高阻计使用完毕后，应先切断电源，复原所有接线。

8 结果表示

8.1 结果计算

8.1.1 织物表面电阻 (R_s)

由显示器直接读出的电阻值即为织物表面电阻 (R_s), 单位欧姆 (Ω)。

8.1.2 织物表面比电阻 (ρ_s)

为了比较用不同电极参数的高阻计测量的结果, 可按式(1)计算织物表面比电阻 (ρ_s), 单位欧姆 (Ω)。

$$\rho_s = R_s \times \frac{2\pi}{\ln \frac{D}{d}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:
 R_s ——7.1.1中的织物表面电阻, 单位为欧姆 (Ω);
 D ——环形保护电极内径, 单位为厘米 (cm);
 d ——测量电极的直径, 单位为厘米 (cm);
 π ——3.1416。
 当 $D=5.4$ cm, $d=5.0$ cm 时, $\rho_s=R_s \times 81.6$ 。

8.1.3 织物表面比电阻降低 ($\Delta\rho_s$)

按式(2)计算织物表面比电阻降低 ($\Delta\rho_s$)。

$$\Delta\rho_s = \rho_{sB} - \rho_{sC} \dots\dots\dots (2)$$

式中:
 ρ_{sB} ——四片空白试片的平均表面比电阻值;
 ρ_{sC} ——四片经调理剂试液处理后的试片的平均表面比电阻值。

8.1.4 织物表面比电阻对数值降低 ($\Delta\lg\rho_s$)

按式(3)计算织物表面比电阻对数值降低 ($\Delta\lg\rho_s$)。

$$\Delta\lg \rho_s = \lg \rho_{sB} - \lg \rho_{sC} = \lg R_{sB} - \lg R_{sC} \dots\dots\dots (3)$$

式中:
 $\lg\rho_{sB}$ ——四片空白试片的平均表面比电阻对数值;
 $\lg\rho_{sC}$ ——四片经调理剂试液处理后的试片的平均表面比电阻对数值;
 $\lg R_{sB}$ ——四片空白试片的平均表面电阻对数值;
 $\lg R_{sC}$ ——四片经调理剂试液处理后的试片的平均表面电阻对数值。

8.2 结果表示

织物调理剂抗静电性能的好坏, 采用经织物调理剂处理过的织物的表面比电阻对数值降低 ($\Delta\lg\rho_s$) 来表示, $\Delta\lg\rho_s$ 越大, 抗静电性能越好。

9 试验报告

- 试验报告应说明如下内容:
- a) 试样名称;
 - b) 试验日期;
 - c) 用作试验介质的聚酯布规格;
 - d) 所用超高阻计的型号、规格、电极参数;
 - e) 处理试片的调理剂试验溶液浓度;

- f) 试片调理恒湿器内和测量电阻环境的相对湿度及温度；
- g) 试验结果： $\Delta\rho_s$ 或 $\Delta\lg\rho_s$ 值；
- h) 试验人姓名；
- i) 其他需要说明的试验细节和现象。

附录A
(资料性)
速度控制器技术要求

A.1 速度控制器运行特性

速度控制器可替代手动转动漂洗器。使用时，漂洗器可以在设定的时间范围内以设定的转速进行旋转。正转和反转的时间或转动次数可根据所需设置自动切换。

A.2 速度控制器的结构外观

图A.1展示了一个速度控制器的示例。图A.2展示了速度控制器与漂洗器的组合。



图 A.1 速度控制器



图 A.2 速度控制器与漂洗器的组合

附录 B
(资料性)

本文件与 ISO 23324:2020 技术差异及其原因

表B.1给出了本文件与ISO 23324:2020技术差异及其原因的一览表。

表 B. 1 本文件与 ISO 23324:2020 技术差异及其原因

本文件结构编号	技术差异	原因
8.2	本文件要求仅以织物的表面比电阻对数值降低（ $\Delta \lg \rho_s$ ）鉴别试样的抗静电性能，而ISO标准以表面比电阻或表面比电阻对数值降低两种方式均可	表面比电阻结果波动较大，结果不稳定

国家标准《织物调理剂抗静电性能的测定》

编制说明（送审稿）

一、工作概况

1、任务来源

本项目是国家标准化管理委员会2025年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划项目，计划编号为20252786-T-607，项目名称《织物调理剂抗静电性能的测定》，修订GB/T16801—2013《织物调理剂抗静电性能的测定》。主要起草单位：中国日用化学研究院有限公司等。

2、主要工作过程

起草阶段：

项目下达后，标委会秘书处组织参加起草单位成立标准制定工作组，对当前织物调理剂抗静电性能的测定进行了调研，并且检索了国内外技术资料。在此基础上起草组编制出《织物调理剂抗静电性能的测定》标准征求意见稿及编制说明，报标委会秘书处。

征求意见阶段：

2025年12月11日在太原召开标准征求意见会议，会上代表提出4条意见。标准编制组均予以采纳。修改后形成标准送审稿。

审查阶段：

报批阶段：

3、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的制定符合产业发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

本标准起草过程中，主要按GB/T1.1-2020《标准化工作指南 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编写。

2、主要内容

原标准1997年首次发布，描述了测定织物调理剂消除织物静电性能的方法，2013年第一次进行了修订，修订为GB/T 16801—2013；依据该标准，经部分修改制定为国际标准ISO23324: 2020，为此对照ISO标准的修改，本次进行二次修订，新标准与GB/T 16801—2013相比，主要技术变化如下：

——增加了与采用国际标准的信息（见封面）；

- 增加了同轴三电极系统结构图的说明（见 6.1）；
- 改变了洗涤处理时用水漂洗的次数（见 7.1，2013 版的 6.1）；
- 改变了试片干燥时所处环境的湿度（见 6.3，2013 版的 5.3）；
- 增加了测量环境条件（见 7.3.1）；
- 增加了速度控制器（见 6.5 及附录 A）；
- 增加了与 ISO 23324:2020 标准差异原因说明（见附录 B）。

三、主要试验（或验证）情况

本次修订保留了原标准中抗静电性能的检测方法，改变了测量条件，对检测方法做了进一步改进，试片洗涤处理时增加使用速度控制器代替了手动控制漂洗机。使用时，漂洗机能够在设定的时间范围内以设定的转速进行旋转。正转和反转的时间或转动次数可根据所需设置自动切换。

实际应用中，部分单位反映表面比电阻结果波动较大，结果不稳定，易误判试样的实际性能，建议仅以织物的表面比电阻对数值降低（ $\Delta \lg \rho_s$ ）鉴别试样的抗静电性能，此点与 ISO 23324 标准以表面比电阻或表面比电阻对数值降低两种方式均可不同，这是两个标准间存在的唯一技术性差异。

四、标准中如果涉及专利

本标准中不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益等情况、对产业发展的作用等情况

本标准在修订过程中做了市场商品的数据调研，力求产品质量和性能特性的有机结合，为该类产品生产企业提供一个技术创新、转化、扩散的平台，进而达到引导产业技术进步的目的。本标准加强了与相关标准之间的一致性，以便于提高采标率。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准修改采用 ISO 23324:2020《表面活性剂织物调理剂抗静电性能的测定》。

本标准水平为国内先进水平。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准发布实施后，代替 GB/T 16801—2013

十二、其它应予说明的事项

无

标准编制小组
2026 年 4 月

标准征求意见稿意见汇总处理表

标准项目名称：织物调理剂抗静电性能的测试

起草单位：中国日用化学研究院有限公司等

共 1 页第 1 页

承办人：成珂 电话：0351-2029194 2025 年 12 月 11 日填写

序号	标准章 条编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由
1	前言	改变了试片干燥时所处环境的湿度（见6.3，2013版的7.3）改为（见6.3,2013版的5.3） 理由：编号错误	浙江传化日用品有限公司	采纳，按意见修改
2	7.1	漂洗器（5.4）改为漂洗器（6.4）； 恒湿器（5.3）改为恒湿器（6.3） 理由：编号错误	浙江传化日用品有限公司	采纳，按意见修改
3	7.2	试片(6.1)均改为试片（7.1）；恒湿器（5.3）改为恒湿器（6.3） 理由：编号错误	浙江传化日用品有限公司	采纳，按意见修改
4	8.2	“以表面比电阻或表面比电阻对数值降低”改为“以织物的表面比电阻对数值降低”来鉴别试样的抗静电性能 理由：表面比电阻结果波动较大，结果不稳定	纳爱斯集有限公司团	采纳，按意见修改

说明：① 发送《征求意见稿》的单位数：个；
② 收到《征求意见稿》后回函的单位数：2 个；
③ 收到《征求意见稿》后，回函并有建议或意见的单位数：2 个；
④ 没有回函的单位数：个。
⑤ 提出意见数量：4 个；
⑥ 标准起草单位处理结果：采纳 4 个，未采纳 0 个；
⑦ 标准化技术委员会审查意见：