



中华人民共和国国家标准

GB/T 30126—2013

纺织品 防蚊性能的检测和评价

Textiles—Testing and evaluation for anti-mosquitoes properties

2013-12-17 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

前言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国纺织工业联合会提出。

本标准由全国纺织品标准化技术委员会基础标准分技术委员会(SAC/TC 209/SC 1)归口。

本标准起草单位:深圳康益保健用品有限公司、纺织工业标准化研究所、上海巨化纺织科技研究所、北京洁尔爽高科技技术有限公司。

本标准主要起草人:商成杰、郑宇英、朱丹、张洪杰、张金桐、王兴福。

纺织品 防蚊性能的检测和评价

1 范围

本标准规定了采用驱避法和强迫接触法测定纺织品防蚊性能的方法,并给出了防蚊性能的评价。本标准适用于机织物、针织物、非织造布等纺织品。

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 12490—2007 纺织品 色牢度试验 耐家庭和商业洗涤色牢度

GB/T 13917.1—2009 农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价 第1部分:喷射剂

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防蚊性能 anti-mosquitoes properties

产品对蚊虫等具有的击倒、杀灭和驱避的特性。

3.2

对照样 control fabric

用于与待测试样比对防蚊性能的织物。

注1:已证明采用色牢度试验用的棉标准贴衬布,经高温蒸煮和蒸馏水洗涤后作为对照样是合适的。

注2:如需要,可采用与试样材质相同,但未经防蚊整理的织物作为对照样。

4 安全预防措施

本方法需要接触蚊虫,并具有保持蚊虫繁殖的条件,所以应在规定的试验环境下由经过培训的人员进行试验。

5 原理

驱避法:具有一定攻击力的蚊虫置于有试样的空间内,其中试样附于人体或供血器上,计数在规定时间内蚊虫在待测试样和对照样表面停落数,以驱避率来评价织物的防蚊性能。

强迫接触法:蚊虫置于有试样的空间内,压缩空间迫使蚊虫接触试样,计数在规定时间内被击倒的蚊虫数和死亡的蚊虫数,以击倒率和杀灭率来评价织物的防蚊性能。

6 设备与材料

6.1 恒温恒湿实验室

能保持一定的试验温度和相对湿度,温度精度为 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度精度为 $\pm 10\%$ 。

6.2 蚊笼

蚊笼尺寸为 $40\text{ cm} \times 30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ ，底部和两端采用透明材料制成，其余部分采用网孔为(20 目 $\pm$ 10 目)的纱网制成。蚊笼一端的中部是直径为 15 cm 的圆孔，在圆孔外缘连接直径为 15 cm，长度约 30 cm 的布袖，参见图 1。

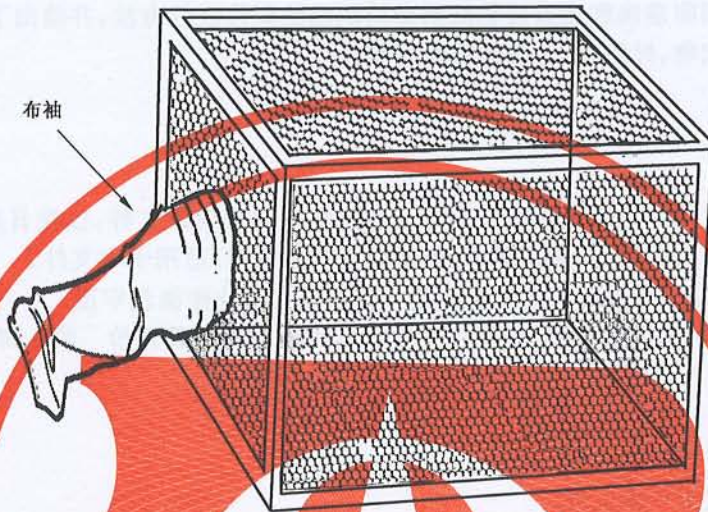


图 1 蚊笼示意图

6.3 驱避测试器

6.3.1 驱避测试器为长方体， 18 cm (长) $\times 5\text{ cm}$ (宽) $\times 4\text{ cm}$ (高)，其顶部用网孔为(20 目 $\pm$ 10 目)的纱网制成，侧面、端板和底面均用透明材料制成，见图 2。

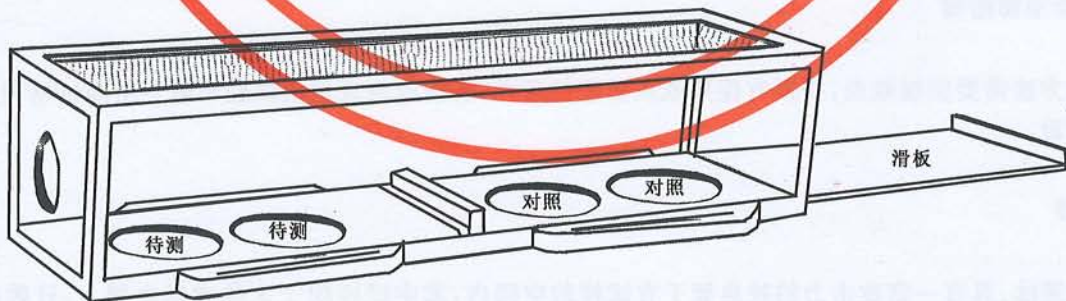


图 2 驱避测试器

6.3.2 驱避测试器底面有四个直径 3 cm 的圆孔，具体位置如图 3 所示。

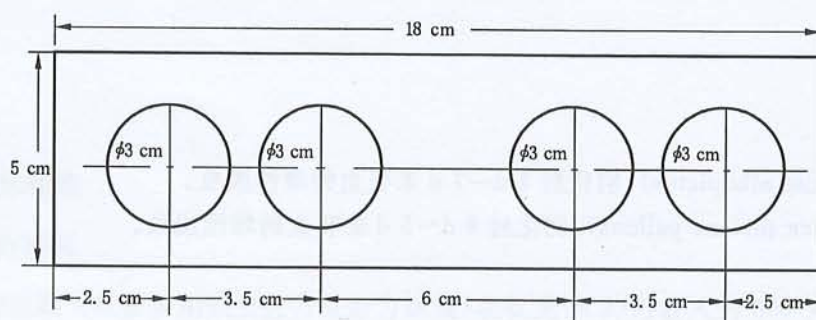


图3 驱避测试器底面圆孔位置

6.3.3 驱避测试器的两侧和一端底部有滑道槽,滑板由透明材料制成,滑板可在驱避测试器的底面上移动,能暴露和遮盖四个圆孔。

6.3.4 驱避测试器一端的中部是直径为 1.5 cm 的圆孔,用于放入测试的蚊子,用橡皮塞塞进。

6.3.5 弹性橡胶带,用于在志愿人员的前臂上固定驱避测试器用。

6.3.6 模板,尺寸为 18 cm×5 cm,有与图 2 所示的驱避测试器底板相匹配的四个孔。

6.4 吸血昆虫供血器

吸血昆虫供血器:是用于模拟实验动物,替代人体进行驱避试验的人工喂血装置,由温控仪和二个带有热敏探头的血盒组成,其中血盒包括喂血盒和血盒底座,参见图 4。

喂血盒由不锈钢材料加工制成,直径 6.0 cm,内径 5.5 cm,深 0.5 cm,可与血盒底座分离。喂血盒内的血液温度通过温控仪进行调节与控制。

人工膜为封口膜(parafilm 膜),拉展后将血液封闭于喂血盒内起到血膜的作用。血源采用猪血或鸡血,经脱纤维和防腐处理后,在低于 4℃ 下冷藏备用。冷藏时间超过 20 d 的血液,不能使用。

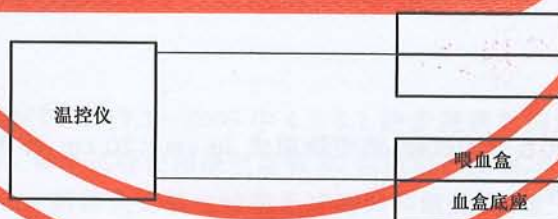


图4 吸血昆虫供血器示意图

6.5 强迫接触器

符合 GB/T 13917.1—2009 规定的强迫接触器:用于击倒和杀灭试验。

6.6 其他

6.6.1 吸蚊管。

6.6.2 量筒烧瓶等实验室常用器具。

6.6.3 秒表,计数器。

6.6.4 剪刀。

6.6.5 5%蔗糖溶液。

7 试验蚊虫

7.1 蚊虫种类

白纹伊蚊(*Aedes albopictus*),羽化后 4 d~7 d 未吸血的雌性成虫。

淡色库蚊(*Culex pipiens pallens*),羽化后 3 d~5 d 未吸血的雌性成虫。

7.2 标注信息

用于试验的蚊虫应标注如下信息:

- a) 蚊虫的保藏机构名称;
- b) 蚊虫的名称和编号;
- c) 蚊虫的繁殖日期;
- d) 蚊虫的实验室编号。

8 试样的准备

8.1 试样的大小和数量

8.1.1 驱避测试器法

从每个样品上选取具有代表性的试样,剪取 4 cm×4 cm 正方形作为一个试样。分别取 8 个待测防蚊织物试样和 8 个对照样。

8.1.2 吸血昆虫供血器法

从每个样品上选取具有代表性的试样,剪取直径为 6 cm 的圆形作为一个试样。分别取 4 个待测防蚊织物试样和 4 个对照样。

8.1.3 强迫接触器法

从每个样品上选取具有代表性的试样,将织物剪成 20 cm×20 cm,作为一个试样。分别取 4 个待测防蚊织物试样和 4 个对照样。

8.2 试样前处理

将试样在 26 °C±1 °C 的条件下放置 10 min 后进行测试。

8.3 防蚊效果耐洗性试样的处理

如果考核织物的防蚊耐洗性能,将待测试样按 GB/T 12490—2007 中的试样条件 A1M 进行洗涤,采用 ECE 标准洗涤剂,清洗结束作为 5 次洗涤(相当于 5 次洗涤的具体操作条件和步骤,40 °C,150 mL 溶液,钢珠 10 粒,洗 45 min,洗涤后取出试样,在 100 mL 的水中清洗两次,每次 1 min),达到规定的洗涤次数后,用水充分清洗样品,晾干。

9 测试条件

温度 26 °C±1 °C;相对湿度 65%±10%。

10 测试步骤

10.1 驱避法

10.1.1 驱避测试器法

10.1.1.1 攻击力测试

试验前须对志愿人员及所用试虫进行攻击力试验：在蚊笼(6.2)内放入约 300 只白纹伊蚊，在手背暴露 4 cm×4 cm 皮肤，其余部分严密遮蔽。将手伸入蚊笼中，2 min 内前来停落的蚊虫多于 30 只者为攻击力合格，此人及此笼蚊虫可用于驱避试验。

10.1.1.2 驱避测试

选攻击力测试合格的 4 名志愿人员(男、女各 2 人)，先用模板(6.3.6)在每人的一只前臂内侧划出四个圆形，分别用待测试样和对照样按图 2 顺序覆盖四个圆形，然后用模板覆盖试样，在试样上划出四个圆形轮廓，再将驱避测试器放在样布上，并使驱避测试器底面的四个圆孔和样布上的四个圆形轮廓吻合，最后用 2 个弹性橡胶条将驱避测试器紧固在前臂内侧上。

向固定在前臂内侧的驱避测试器中放进攻击力合格的白纹伊蚊约 30 只，此时将拉板全部拉出，使 4 个孔完全暴露，开始计时，计数 2 min 时待测试样和对照样表面停落的蚊虫数。每位志愿人员试验 1 次，并计算出驱避率。

10.1.2 吸血昆虫供血器法

在吸血昆虫供血器(6.4)的 2 个喂血盒中分别加入 10 mL 血液，用人工膜将血液封闭，待测试样和对照样分别覆盖在喂血盒的人工膜上。由温控仪设定血液温度为 36 ℃，当血液温度达到设定温度时，将喂血盒放入盛有 300 只雌蚊的蚊笼底部，计数 2 min 时待测试样和对照样表面停落的蚊虫数。重复试验，完成待测试样和对照样的测试。

10.2 强迫接触法

采用强迫接触器，按 GB/T 13917.1—2009 中 4.3.3.1 的步骤进行测定。其中，试验蚊虫为淡色库蚊，以试样代替药剂接触面。每个试样使用淡色库蚊 20 只做强迫接触，蚊虫和试样接触时间为 30 min，记录被击倒的蚊虫数。30 min 后将全部蚊虫转移至清洁的养蚊笼内，置于 26 ℃±1 ℃室内，并用 5% 糖水棉球饲养，24 h 时记录死亡蚊虫数。重复试验，完成待测试样和对照样的测试。

11 结果计算和评价

11.1 结果计算

根据所选试验，按式(1)计算试样对蚊虫的驱避率，按式(2)和式(3)计算试样对蚊虫的击倒率和杀灭率，保留一位小数：

$$R = \frac{B_1 - T_1}{B_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R ——驱避率，%；

B_1 ——对照样蚊虫停留数的平均值；

T_1 ——待测试样蚊虫停留数的平均值。

$$D = \frac{T_2 - B_2}{20 - B_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

D ——击倒率,%;

B_2 ——对照样蚊虫 30 min 击倒数的平均值;

T_2 ——待测试样蚊虫 30 min 击倒数的平均值。

$$K = \frac{T_3 - B_3}{20 - B_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

K ——杀灭率,%;

B_3 ——对照样蚊虫 24 h 死亡数的平均值;

T_3 ——待测试样蚊虫 24 h 死亡数的平均值。

以驱避率、击倒率或杀灭率计算值作为结果。当计算值为负值时,表示为“0”;当计算值为 100 时,表示为“>99%”。

11.2 评价

11.2.1 总则

根据选择的试验方法,采用至少一项指标对试样的防蚊效果进行评价。

11.2.2 驱避效果

按表 1 评价防蚊纺织品的驱避效果。

表 1

防蚊评级	A 级	B 级	C 级
驱避率 R	>70%	70%~50%	<50%, >30%
驱避效果	具有极强的驱避效果	具有良好的驱避效果	具有驱避效果

11.2.3 击倒效果

按表 2 评价防蚊纺织品击倒效果。

表 2

防蚊评级	A 级	B 级	C 级
击倒率 D	>90%	90%~70%	<70%, >50%
击倒效果	具有极强的击倒效果	具有良好的击倒效果	具有击倒效果

11.2.4 杀灭效果

按表 3 评价防蚊纺织品杀灭效果。

表 3

防蚊评级	A 级	B 级	C 级
杀灭率 K	$>70\%$	$70\% \sim 50\%$	$<50\%, >30\%$
杀灭效果	具有极强的杀灭效果	具有良好的杀灭效果	具有杀灭效果

12 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- 试验是按本标准执行的；
- 样品和对照样的描述；
- 样品的预处理(例如,洗涤次数)
- 试验用蚊虫的来源;试样的来源;
- 血源种类及来源;
- 试验方法;
- 驱避率,击倒率或杀灭率及其对应的防蚊评级;
- 试验人员和试验日期;
- 任何偏离本标准的情况。