



# 中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T 20004—2009  
代替 FZ/T 20004—1991

---

## 利用生物分析防虫蛀性能的方法

Method for biological assay of insect resistance

2009-11-17 发布

2010-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 前 言

本标准代替 FZ/T 20004—1991《利用生物分析防虫蛀性能的方法》。

本标准与 FZ/T 20004—1991 相比,主要修改如下:

——根据国家质量监督检验检疫总局 2005 年“黑地毯甲虫”重新命名,对附录 A“A.4 黑地毯甲虫的培育”作相应命名修改。

——增加了在检测过程中,对蛀虫操作的警示条款“4 安全防范”。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国纺织工业协会提出。

本标准由全国纺织品标准化技术委员会毛纺织分技术委员会(SAC/TC 209/SC 3)归口。

本标准负责起草单位:上海市毛麻纺织科学技术研究所。

本标准主要起草人:沈美华、俞觉、方雪娟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——FZ/T 20004—1991。



## 利用生物分析防虫蛀性能的方法

### 1 范围

本标准适用于测试含有不同比例动物纤维及其混纺织品的防虫蛀性能。

本标准适用于防虫蛀试样经过牢固度试验后的实际防虫蛀性能的测试,也适用于用化学分析方法确定防虫蛀剂应有的最低剩余量。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

### 3 原理

3.1 将防虫蛀处理与未防虫蛀处理的试样分别放入蛀虫的幼虫,在规定的温湿度条件下避光放置14 d,测定其重量变化,评估试样的外观损害程度及幼虫成活情况,综合评定每一试样的防虫蛀性能。

#### 3.2 强度等级

根据不同产品的用途及不同国家对防虫蛀强度等级要求规定如下:

第一级强度:抵抗幕衣蛾;

第二级强度:抵抗幕衣蛾、褐色家蛾;

第三级强度:抵抗幕衣蛾、家具地毯甲虫;

第四级强度:抵抗幕衣蛾、家具地毯甲虫、袋衣蛾(L)及袋衣蛾(Meyrick);

第五级强度:抵抗幕衣蛾、袋衣蛾(L)及袋衣蛾(Meyrick)、家具地毯甲虫、黑毛皮蠹及褐色家蛾。

### 4 安全防范

注意:以下的安全防范措施仅为提供信息之用。安全预防是检测过程的辅助部分,人员并不完全包含在内。在检测过程中,检测者有责任安全使用测试蛀虫。

4.1 防虫蛀的生物检测方法的整个过程,必须由经过专门培训的有经验的检测者完成。

4.2 小心:由于此检测过程中需采用蛀虫,检测者应穿着防护服,并采用规范的操作方法,避免发生意外的蛀虫丢失,及无意造成周围蛀虫的生存繁殖后果,防止污染环境。

4.3 检测过程中所有污染的样品和废弃物均要有安全杀灭措施的处理。

### 5 试验材料

5.1 扇形的盖上有通气小孔的金属容器,其体积足以允许幼虫与试样接触及活动,容器的适当直径为45 mm,高10 mm。

5.2 镊子和软毛刷。

5.3 有盖称量瓶。

5.4 精确至0.1 mg的天平。

5.5 圆形割样板,直径40 mm±0.5 mm。

6 培育蛀虫和试验温湿度

|      |        |
|------|--------|
| 相对湿度 | 65%±2% |
| 温度   | 25℃±1℃ |

7 试样

7.1 试验试样从较大面积的样品按 5.5 要求中任意取 8 块试样,其中 4 块放入蛀虫幼虫作防虫蛀试验,另 4 块按第 6 章作控制回潮。

7.2 控制蛀蚀试样

7.2.1 试验需控制蛀蚀情况,应取 8 块未经染色与未经防虫蛀处理的精纺织物或纱线,其中 4 块放入蛀虫幼虫作控制蛀蚀,另 4 块用作控制回潮。

注:控制蛀蚀试样,较理想的是与试样质量相同,但不是绝对的,控制蛀蚀试样是用以检查本试验的有效性并证实幼虫的活力。

7.2.2 控制蛀蚀试样需和试验试样严格分开放置,以免影响蛀蚀结果导致试验不准确。

7.3 试样形式与规格,如表 1 所示。

表 1 试样的形式与规格

| 试样种类          | 形式与规格                    |
|---------------|--------------------------|
| 机织物、针织物、毛皮、毛毡 | 圆形,直径为 40 mm             |
| 地毯、毛毯         | 方形,30 mm×30 mm 边缘有完整簇毛   |
| 纱线            | 约 200 mg,盘绕成直径 40 mm 的圆形 |
| 散毛、毛条等        | 约 200 mg 扯平整             |

8 试验用蛀虫的培育

8.1 试验用蛀虫的培育,详见附录 A。

8.2 因不同实验室蛀虫培育环境不同及培育介质的不同,使蛀虫生命周期变化不同,可能对防虫蛀剂有不同的敏感性,需在试验报告中注明。

9 试验步骤

9.1 将 16 块试样按第 6 章所规定条件下放置 24 h,然后逐个放入称量瓶(5.3)中称量,精确到 0.1 mg。

9.2 将每个已知重量的试样放入容器(5.1)中,其中除 8 块控制回潮外,分别在其余 8 块试样中各放入 15 条蛀虫幼虫。

9.3 以上 16 块放试样的容器在第 6 章试验条件下,置于黑暗中 14 d。

9.4 14 d 后用镊子、软毛刷仔细清理蛀蚀试样和防虫蛀试样上全部幼虫,幼虫的排泄物、蜕皮、散纤维等杂物。

9.5 将所有试样移入称量瓶,分别称量防虫蛀试验试样、控制蛀蚀试样和控制回潮试样。

9.6 如果 4 块控制蛀蚀试样的平均失重少于 35 mg,或其中任何 1 块试样失重少于 25 mg,或超过 25% 幼虫死亡和化蛹,则整个试验无效。

10 试验结果表示

10.1 计算方法与公式

计算试样与控制蛀蚀试样因昆虫蛀蚀的失重  $\Delta m$ ,见式(1)。按 GB/T 8170 规定修约到整数位。

$$\Delta m = \frac{m_0 \times m_3}{m_2} - m_1 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$m_0$ ——加入幼虫前的试样或控制蛀蚀的试样重量,单位为毫克(mg);

$m_3$ ——控制回潮试样最后重量的平均重量,单位为毫克(mg);

$m_2$ ——控制回潮试样原重量的平均重量,单位为毫克(mg);

$m_1$ ——移去幼虫后的试样或控制蛀蚀的试样重量,单位为毫克(mg)。

## 10.2 目视评定防虫蛀效果

根据表 2、表 3 检查与评定每块试样可见损害程度与蛀蚀破洞,逐一记录每一试样的记号。

表 2 试样的评定记号与可见表面损害

| 记 号 | 试样可见表面损害 |
|-----|----------|
| 1   | 未见损害     |
| 2   | 极少见损害    |
| 3   | 中等程度损害   |
| 4   | 严重损害     |

表 3 试样的评定记号与蛀蚀破洞

| 记 号 | 试样蛀蚀破洞           |
|-----|------------------|
| A   | 未见损害             |
| B   | 纱线或纤维的部分被蛀断      |
| C   | 纱线或纤维的部分被蛀断、有些小孔 |
| D   | 整个蛀蚀大洞           |

## 10.3 目视评定幼虫状况

记录每块试样下列情况的幼虫数目:

- a) 活的;
- b) 死亡的;
- c) 化蛹的。

## 10.4 评定防虫蛀效果

10.4.1 如果有下列情况之一,试样被认为临界状态,应重新测试。

- a) 两个试样的可见损害程度为 2B,其余两个试样未见损害(1A);
- b) 任何一个试样的损害程度评为 3B,而其余 3 个试样未见损害(1A),一般表示防虫蛀处理不均匀,如果对毛纱、地毯、毛皮或织物显示松散并有粗糙毛茸,同时有如下情况时,也被认为临界状态:试样的平均失重在 12 mg~15 mg,只允许其中一个试样失重超过 15 mg,而该试样的失重绝对不得超过 25 mg。

10.4.2 当试样损害程度的评定低于 10.4.1 的临界线,可被认为合格。

10.4.3 当试样中的任何一个试样的蛀洞被评为 C 或 D,或假如试样的损害程度比拟定的临界线更为严重的情况,被认为不合格。

10.4.4 当重新试验试样的结果是合格的,则整个试验被认为是合格的,当重新试验的结果仍处于临界状态或不合格,则整个试验被认为是不合格。如进行重新试验,则两个试验的报告均按第 11 章规定内容填写。

## 11 报告

- a) 注明本标准之编号;
- b) 本试验采用的昆虫类别(全称,参照 3.2);

- c) 试样名称；
- d) 试样是否经湿洗或干洗、日晒等牢固度处理；
- e) 4 块试样的平均失重(10.1)及可见损害评定(10.2)；
- f) 4 块控制蛀蚀试样的平均失重(10.1)；
- g) 试验结果防虫蛀是否有效；
- h) 任何偏离本标准的细节和试验中的不正常现象,需加注明。



## 附 录 A

### (规范性附录)

### 幼虫的培育

#### A.1 原理

有害的蛀虫是在受控制的条件下,根据规定的时间,在适当的介质中培育的。蛀虫经过筛选,收集起来用于试验。

#### A.2 蛀虫

根据在实验室条件及 TWC TM25(1984)补充件,选择培育和繁殖幕衣蛾(*Tineola bisselliella*)(H)、黑毛皮蠹(*Attagenus unicolor japonicus* Reitter)。

#### A.3 幕衣蛾的培育(*Tineola bisselliella*)(H)

##### A.3.1 器材设备

A.3.1.1 培养皿:适当形状及体积的玻璃皿,直径宜 20 cm,高 10 cm。

A.3.1.2 医用托盘:31 cm×27 cm。

A.3.1.3 镊子、软毛刷、塑料袋、纱布,孔径为 0.2 mm 的筛网。

A.3.1.4 集卵器:直径 20 cm,高 20 cm 的金属罐,顶部有盖,盖上镶有一圆形管,直径 5 cm,高 8 cm,开启圆盖,用塑料袋收集将要产卵的成虫,由此投入罐内产卵。金属罐底部为孔径 0.9 mm 的筛网,配有底盖,当成虫产卵时,卵通过筛网被收集在底盖上。

A.3.1.5 孔径为 0.2 mm 的筛网,用于筛饲料;孔径为 1.25 mm 的筛网,用于筛幼虫。

A.3.1.6 洗净的未经染色和整理的毛混纺织物。

##### A.3.2 培育室环境条件

按第 6 章规定的温湿度。

##### A.3.3 人工饲料

###### A.3.3.1 配方

干酪素:80 g;

酿造酵母粉:17 g;

MD185 矿物盐:2 g;

胆固醇:1 g。

A.3.3.2 饲料经混合研细后过筛(A.3.1.5)。

##### A.3.4 培育过程

A.3.4.1 在玻璃培养皿(A.3.1.1)内底部垫以呢片(A.3.1.6)均匀洒上经筛过的饲料,将适当数量的虫卵放入,盖上纱布后扎好。

A.3.4.2 放入蛀虫培养室内避光放置 22 d~24 d(根据各实验室实际天数),将底部垫的呢片取出,放入托盘内,用灯光照射,幼虫见亮就爬离亮处,用手抖动呢片,幼虫纷纷落入盘内;或取出呢片放在孔径 1.25 mm 的筛网上用灯光照射,凡通过该筛网的幼虫用软毛刷轻轻拨动挑选长 3 mm~5 mm,重 0.8 mg~1.2 mg 的幼虫作为测试用,不用的幼虫和留在筛网上的一起放入培养皿继续培育到 45 d~50 d(根据各实验室实际天数),大量羽化为成虫。

A.3.4.3 用塑料袋收集羽化后的成虫放入集卵器,1 d~3 d 可收集集卵器底盖上的虫卵,虫卵在培养皿内一般 5 d~10 d 即可孵化为幼虫供试验用。

#### A.4 黑毛皮蠹的培育(*Attagenus unicolor japonicus* Reitter)

##### A.4.1 器材准备

A.4.1.1 培养皿:广口瓶,直径9 cm,高11 cm。

A.4.1.2 毛刷、滤纸、研钵。

A.4.1.3 一组孔径为0.46 mm,0.9 mm,1.25 mm,1.43 mm的筛网。

##### A.4.2 培养室环境条件

按第6章规定的温湿度。

##### A.4.3 人工饲料

###### A.4.3.1 配方

鱼粉:60 g;

玉米粉:20 g;

酿造酵母粉:10 g;

麦坯:10 g。

A.4.3.2 饲料混合烘干、研细,孔径0.46 mm筛网过筛。

##### A.4.4 培育过程

A.4.4.1 在培养种群中根据试验需要定期(4周~6周)用孔径为0.9 mm的筛网筛出中心的成虫和蛹。

A.4.4.2 将蛹60只放入广口瓶培养皿中,加入饲料用滤纸封口。

A.4.4.3 在培养室内放置12周左右;将虫放到一组孔径分别为1.43 mm,1.25 mm,0.9 mm的筛网上,用灯光照射,分离出大小不一的虫。

A.4.4.4 留在孔径0.9 mm筛网上的幼虫约6 mg~7 mg,可作试验用。

A.4.4.5 留在上面孔径1.25 mm筛网上和通过孔径0.9 mm筛网的大小幼虫放在一起继续培育、繁殖。



中 华 人 民 共 和 国 纺 织  
行 业 标 准  
利用生物分析防虫蛀性能的方法  
FZ/T 20004—2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

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  
2010年1月第一版 2010年1月第一次印刷

\*

书号: 155066·2-20250 定价 16.00 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)68533533



FZ/T 20004—2009

打印日期: 2010年2月5日 F002