



中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 3780—2014

进出口纺织品 纤维定性分析 香蕉、菠萝、莲、椰壳和桑皮纤维

Textile for import and export—Method for identification of fiber—
Banana, pineapple, lotus, coconut and mulberry fiber

2014-01-13 发布

2014-08-01 实施

中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国绍兴出入境检验检疫局、中华人民共和国深圳出入境检验检疫局、国家知识产权局专利局。

本标准主要起草人：俞春华、乔鹏娟、董文洪、杨宝根、董锁拽、赵珊红。

进出口纺织品 纤维定性分析

香蕉、菠萝、莲、椰壳和桑皮纤维

1 范围

本标准规定了采用显微镜观察法、纤维细度测试法、密度测试法、纤维旋转测试法、着色试验法、热分解测试法等方法对五种植物纤维进行定性鉴别。

本标准适用于香蕉纤维、菠萝纤维、莲纤维、椰壳纤维、桑皮纤维原材料的定性鉴别。

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 2910.1—2009 纺织品 定量化学分析 第1部分:试验通则

GB/T 5889—1986 苧麻化学成分定量分析方法

GB/T 11951—1989 纺织品 天然纤维 术语

FZ/T 01057.7—2007 纺织纤维鉴别试验方法 第7部分:密度梯度法

3 术语和定义

GB/T 11951界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

香蕉纤维 banana fiber

从香蕉茎秆中提取的纤维。

3.2

菠萝纤维 pineapple fiber

从菠萝叶片中提取的纤维。

3.3

莲纤维 lotus fiber

从荷茎秆中抽取的纤维。

3.4

椰壳纤维 coconut fiber

从椰子外壳部取得的纤维。

3.5

桑皮纤维 mulberry fiber

从桑树韧皮中取得的韧皮类纤维。

3.6

最大失重速率温度 main decomposition temperature

微商曲线上的峰顶点对应的温度。

4 原理

根据五种植物纤维不同的物理、化学性能,采用不同的分析方法对样品进行测试,将试验结果与相关技术表征进行对照,鉴别五种植物纤维。

5 样品的预处理

按 GB/T 2910.1—2009 中附录 A 中规定的方法进行预处理,如果试样上的染料对鉴别有影响,可采用任何去除染料的方法脱色,但不得损伤纤维或使纤维的性质有变化。如为植物原纤维,应进行原纤维脱胶处理,方法参照 GB/T 5889—1986,用 200 目筛网过滤,烘干,在光学显微镜下观察试样是否达到良好的单纤维分离状态。

6 试验

6.1 显微镜观察法

6.1.1 试验仪器及工具

纤维细度仪或扫描电镜、哈氏切片器、镊子、刀片、剪刀、载玻片、盖玻片等。

6.1.2 试剂

无水乙醇、甘油、乙醚、液体石蜡、火棉胶等。

6.1.3 试验方法

6.1.3.1 纵面观察

将适量纤维均匀平铺于载玻片上,加上少量液体石蜡,盖上盖玻片,放在 100~500 倍显微镜的载物台上。或采用扫描电镜,将样品拉直平行粘在样品台上,对样品进行镀金处理,将镀金好的样品放入扫描电镜做电子扫描,观察其形态,并记录试样纵面特征。

6.1.3.2 横截面观察

将用哈氏切片器制备好的试样横截面,置于载玻片上,加上少量液体石蜡,盖上盖玻片,放在 100~500 倍显微镜的载物台上。或取少量纤维拉直平行进行液氮冷冻处理,然后将纤维截断,把纤维横截面粘在样品台上进行镀金处理,将镀金好的样品放入扫描电镜做电子扫描,观察其形态,并记录试样横截面特征。

6.1.4 鉴别

菠萝纤维纵向有缝隙和孔洞,横节有枝节,无天然扭曲,横截面呈不规则圆形,单纤维无明显中腔;香蕉纤维纵向有横节,部分横节稍有凸起,与毛纤维的鳞片特征类似,横截面大多纤维呈腰圆形,有中腔,部分纤维没有明显中腔,呈实心腰圆形;莲纤维纵向表面比较光滑,有细微横纹,横截面呈圆形或近似圆形;椰壳纤维纵向平直,比较粗糙,表面有突出,横截面呈不规则圆形或多边形;桑皮纤维纵向为细管状形,表面有横节、条纹,横截面有中腔,呈扁平的三角形、椭圆形或多边形。参见附录 A。

对植物纤维而言,由于植物产地、品种、生产环境不同,纤维形态可能有差异。

6.2 纤维细度试验法

6.2.1 试验仪器及工具

纤维细度仪、哈氏切片器、镊子、剪刀、电子天平(精度为 0.000 1 g)等。

6.2.2 试剂

无水乙醇、甘油、乙醚、液体石蜡等。

6.2.3 试验方法

单纤维细度采用纤维细度仪得到,用切片机切取 0.2 mm~0.4 mm 长的纤维片段,将这些纤维片段充分混合,置于载玻片上,加上少量液体石蜡,盖上盖玻片,放在 100~500 倍的纤维细度仪的载物台上,测量 1 500~2 000 根纤维的细度,取平均值。

6.2.4 鉴别

菠萝纤维单纤维细度 7 μm ~18 μm ;香蕉纤维单纤维细度 11 μm ~34 μm ;莲纤维单纤维细度 3 μm ~5 μm ;椰壳纤维单纤维细度 100 μm ~250 μm ;桑皮纤维单纤维细度 10 μm ~22 μm 。参见附录 B。

对植物纤维而言,由于植物产地、品种、生产环境不同,纤维单纤维细度可能有差异。

6.3 纤维密度试验法

6.3.1 试验仪器及工具

密度梯度仪、标准密度玻璃小球、密度计、测高仪、梯度管等。

6.3.2 试剂

二甲苯、四氯化碳等。

6.3.3 试验方法

执行 FZ/T 01057.7—2007 的规定。

6.3.4 鉴别

菠萝纤维密度为 1.54 g/cm³;香蕉纤维密度为 1.36 g/cm³;莲纤维密度为 1.18 g/cm³;椰壳纤维密度为 1.15 g/cm³;桑皮纤维密度为 1.42 g/cm³。参见附录 C。

对植物纤维而言,由于植物产地、品种、生产环境不同,纤维密度可能有差异。

6.4 纤维旋转方向试验法

6.4.1 试验仪器及工具

卤素干燥仪、镊子等。

6.4.2 试验方法

将一根单纤维浸入水中,使纤维充分润湿,在无风干燥环境下,用镊子钳住纤维的一端,使另一端垂直向下并靠近热源,使水分快速挥发,观察纤维在干燥过程中的旋转方向。

SN/T 3780—2014

6.4.3 鉴别

菠萝纤维呈顺时针旋转方向;香蕉纤维呈逆时针旋转方向;莲纤维呈逆时针旋转方向;椰壳纤维呈逆时针旋转方向;桑皮纤维呈顺时针旋转方向。参见附录 D。

对植物纤维而言,由于植物产地、品种、生产环境不同,纤维旋转方向可能有差异。

6.5 着色试验法

6.5.1 试验仪器及工具

电热恒温振荡器、量筒、烧杯、玻璃棒、调温电炉、电子天平(精度为 0.000 1 g)。

6.5.2 试剂配制

氯化锌+碘染色剂由下列两种溶液配制而成:

饱和氯化锌溶液的配制:将氯化锌加入到约 100 mL 温水中,直到剩余溶质不再溶解,让其冷却至室温,并观察有氯化锌结晶出现,将溶液贮存于棕色试剂瓶中备用。

碘溶液的配制:称取 2.1 g 碘化钾和 0.1 g 碘,用移液管缓慢加入 5 mL 水,边加边搅拌,使其混合均匀。如果碘有残留未被完全溶解,可能是水加入的速度太快,溶液应该废弃。

吸取 15 mL 饱和氯化锌溶液和 1 mL 水和所配置碘溶液混合,静置 6 h 以上,使所有沉淀物都沉降下去,缓慢倒出清液到棕色滴瓶中,并加入一小片碘,于黑暗处存放。不用时放在暗处,每两个月制备一次新液,并在使用前用已知纤维检查。

6.5.3 试验方法

取散纤维试样 0.5 g,用水充分浸透,取出沥干或用滤纸吸干,然后放入 50 mL 的三角烧瓶中,按 20:1 的溶比加入氯化锌+碘着色剂,常温振荡 3 min,然后充分水洗,取出沥干或用滤纸吸干,观察并记录试样的颜色。

6.5.4 鉴别

菠萝纤维呈深棕色;香蕉纤维呈金黄色;莲纤维呈深棕色;椰壳纤维呈深棕色;桑皮纤维呈深棕色。参见附录 E。

对植物纤维而言,由于植物产地、品种、生产环境不同,纤维着色性能可能有差异。

6.6 热分解试验法

6.6.1 试验仪器

热重分析仪:温度范围为 50 °C~800 °C。

6.6.2 试验方法

将纤维剪成 2 mm 的长度,称取纤维样品量 5 mg 左右,放入标准铝坩锅中,热重分析仪升温速率可选 20 °C/min, N₂ 流量可选 20 mL/min。

6.6.3 鉴别

菠萝纤维最大失重速率温度为 351 °C,香蕉纤维为 366 °C,莲纤维为 335 °C,椰壳纤维为 372 °C,桑皮纤维为 362 °C。参见附录 F。

对植物纤维而言,由于植物产地不同,仪器及试验参数不同,纤维分解温度有差异。

6.7 系统鉴别

五种植物纤维的系统鉴别方法见附录 G。

7 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 使用的标准方法；
- b) 试验样品的详细描述；
- c) 试验结果；
- d) 试验日期及试验人员、复核人员；
- e) 试验中出现的异常情况；
- f) 与规定程序的偏离。



附 录 A
(资料性附录)
五种植物纤维纵面和横截面形态特征

表 A.1 五种植物纤维纵向和横截面形态特征

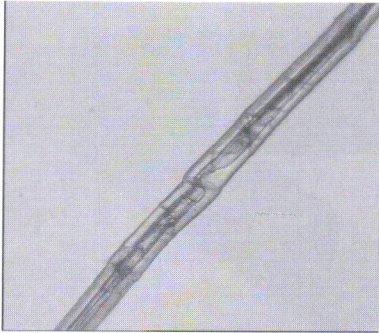
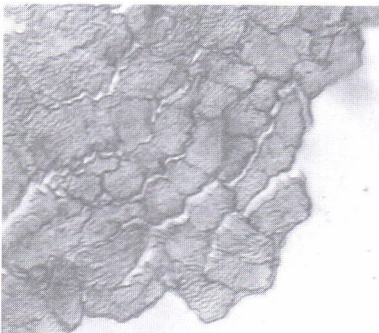
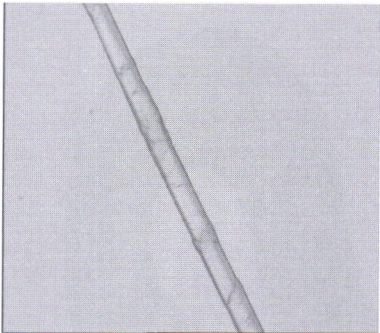
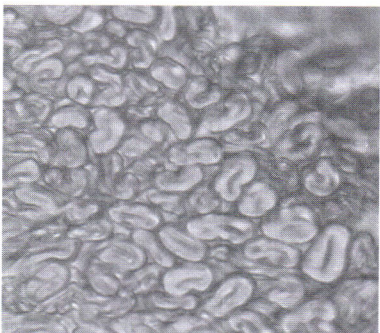
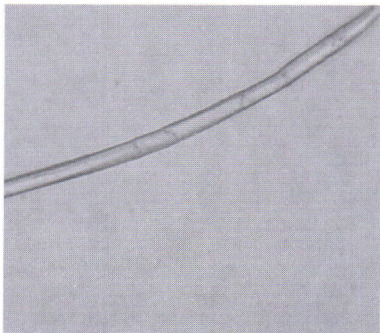
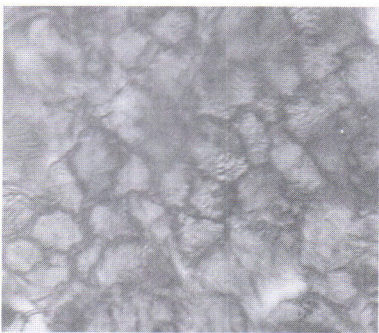
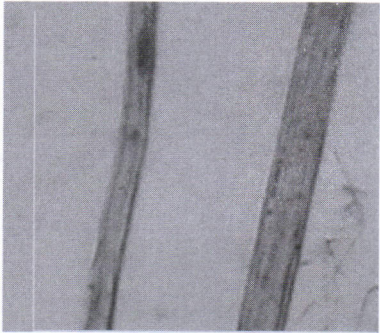

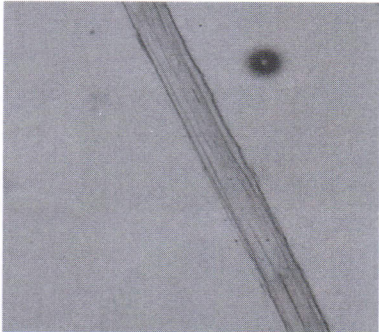

纤维种类	纤维纵面	纤维横截面
菠萝纤维		
	有缝隙和孔洞,横节有枝节,无天然扭曲	呈不规则圆形,单纤维无明显中腔
香蕉纤维		
	有横节,部分横节稍有凸起,与毛纤维的鳞片特征类似	大多纤维呈腰圆形,有中腔;部分纤维没有明显中腔,呈实心腰圆形
莲纤维		
	表面比较光滑,有细微横纹	呈圆形或近似圆形

表 A.1（续）

纤维种类	纤维纵面	纤维横截面
椰壳纤维		
	纵向平直, 比较粗糙, 表面有突出	呈不规则圆形或多边形
桑皮纤维		
	纵向为细长管状形, 表面有横节、条纹	有中腔, 呈扁平的三角形、椭圆形或多边形
注: 对植物纤维而言, 由于植物产地、品种、生产环境不同, 纤维形态可能有差异。		

附 录 B
(资料性附录)
五种植物纤维单纤维细度指标

表 B.1 五种植物纤维单纤维细度指标

纤维种类	单纤维细度 μm
菠萝纤维	7~18
香蕉纤维	11~34
莲纤维	3~5
椰壳纤维	100~250
桑皮纤维	10~22
<p>注 1: 其他纤维素纤维单纤维细度: 棉 14 μm~17 μm, 苧麻 22 μm~31 μm, 亚麻 14 μm~21 μm, 竹原纤维 6 μm~14 μm。</p> <p>注 2: 对植物纤维而言, 由于植物产地、品种、生产环境不同, 纤维单纤维细度可能有差异。</p>	

附录 C
(资料性附录)
五种植物纤维密度指标

表 C.1 五种植物纤维密度指标[(25±0.5)℃]

纤维种类	密度 g/cm ³
菠萝纤维	1.54
香蕉纤维	1.36
莲纤维	1.18
椰壳纤维	1.15
桑皮纤维	1.42
注 1: 其他纤维素纤维密度: 棉 1.54 g/cm ³ , 苎麻 1.51 g/cm ³ , 亚麻 1.5 g/cm ³ , 竹原纤维 1.38 g/cm ³ 。 注 2: 对植物纤维而言, 由于植物产地、品种、生产环境不同, 纤维密度可能有差异。	

附 录 D
(资料性附录)
五种植物纤维旋转方向表

表 D.1 五种植物纤维旋转方向表

纤维种类	菠萝纤维	香蕉纤维	莲纤维	椰壳纤维	桑皮纤维
旋转特性	顺时针	逆时针	逆时针	逆时针	顺时针
<p>注 1: 具有呈逆时针方向旋转的纤维素纤维还有棉、亚麻、苕麻。</p> <p>具有呈顺时针方向旋转的纤维素纤维还有竹原纤维。</p> <p>注 2: 对植物纤维而言,由于植物产地、品种、生产环境不同,纤维旋转方向可能有差异。</p>					

附 录 E
(资料性附录)
五种植物纤维着色反应结果

表 E.1 五种植物纤维着色反应结果

纤维名称	菠萝纤维	香蕉纤维	莲纤维	椰壳纤维	桑皮纤维
显色颜色	深棕色	金黄色	深棕色	深棕色	深棕色
注：对植物纤维而言，由于植物产地、品种、生产环境不同，纤维着色性能可能有差异。					

附 录 F
(资料性附录)
五种植物纤维热分解温度

表 F.1 五种植物纤维热分解温度

纤维名称	菠萝纤维	香蕉纤维	莲纤维	椰壳纤维	桑皮纤维
最大失重速率温度 ℃	351	366	335	372	362
注：对植物纤维而言，由于植物产地不同，仪器及试验参数不同，纤维热分解温度有差异。					

附录 G (规范性附录)

五种植物纤维系统鉴别方法

通过燃烧鉴别,未知样品被鉴定为纤维素纤维试样后,按照以下步骤(见图 G.1)进行:

- 首先通过纤维旋转方向鉴别,逆时针方向旋转的棉、亚麻、苎麻、椰壳、香蕉、莲纤维为 A 组,顺时针方向旋转的竹原、菠萝、桑皮纤维为 B 组。
- A 组试样通过显微镜法鉴别,棉纤维呈天然转曲,亚麻纵向有明显的横节纹,横节与纵向基本垂直,横截面呈不规则多边形,苎麻纵向有明显横节及纵向条纹,有左右倾斜或交叉裂纹,横截面呈腰圆形,有中腔;椰壳、香蕉、莲纤维再通过显色法鉴别,香蕉纤维呈金黄色,椰壳纤维和莲纤维再通过纤维尺寸或热分解鉴别,莲纤维直径较细、热分解温度低,椰壳纤维直径较粗、热分解温度高。
- B 组试样通过显微镜法鉴别,菠萝纤维纵向有缝隙和孔洞,横节有枝节,横截面呈不规则圆形,竹原纤维纵向有横节,并且具有或深或浅的沟槽,横截面呈现不规则的腰圆形,而桑皮纤维纵向为细长管状形,表面有横节,横截面呈腰圆形、椭圆形或多边形。竹原纤维和桑皮纤维再通过密度法鉴别,桑皮纤维密度较竹原纤维密度大。

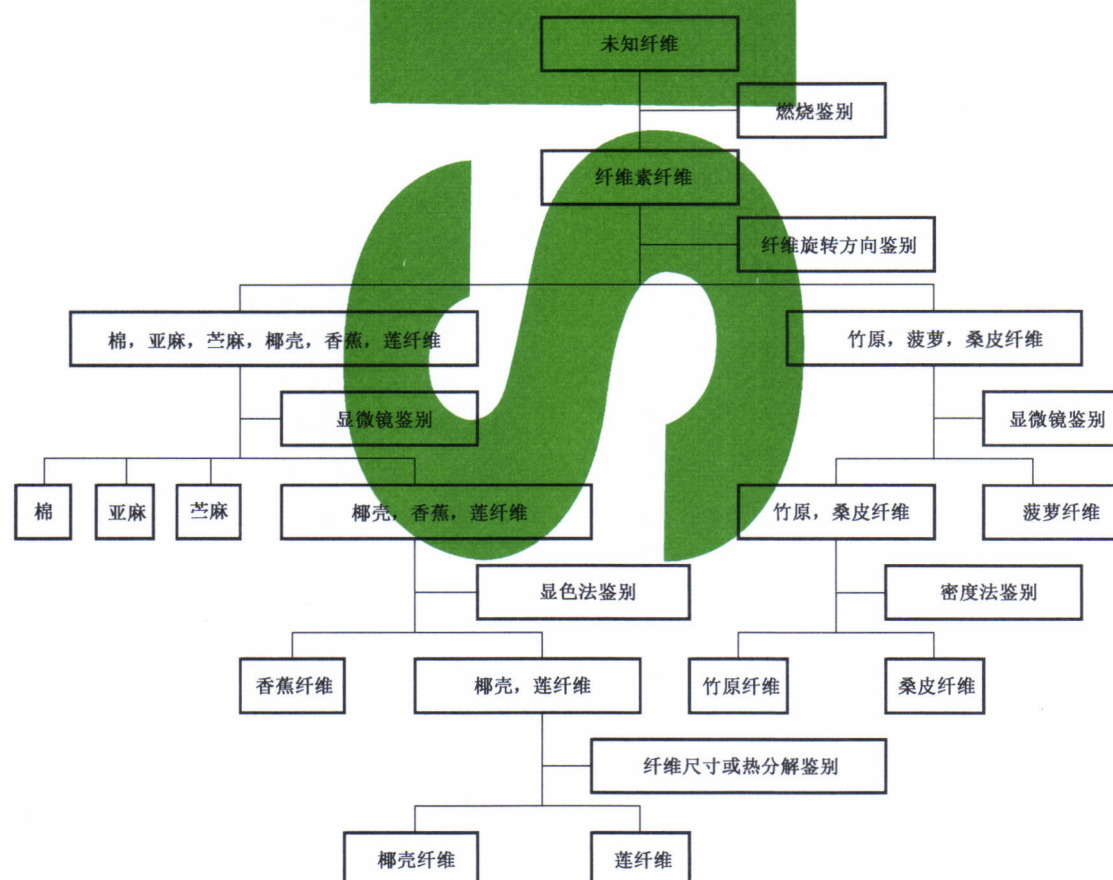


图 G.1 五种植物纤维系统鉴别方法