

中华人民共和国纺织行业标准

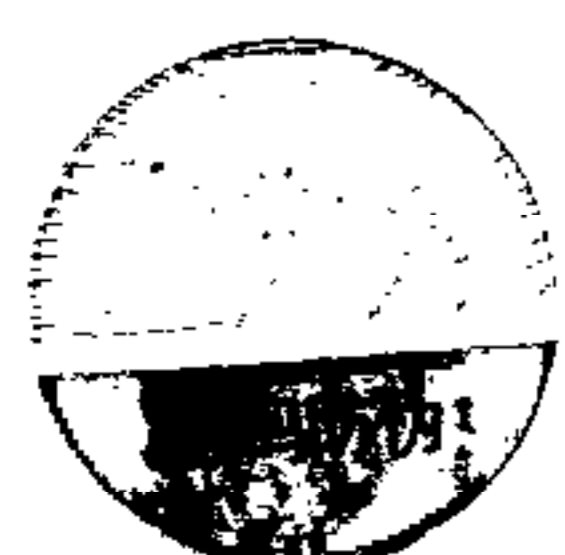
FZ/T 01057.7—2007
代替 FZ/T 01057.9—1999

纺织纤维鉴别试验方法 第7部分：密度梯度法

Test method for identification of textile fibers—
Part 7: Density gradient column method

2007-05-29 发布

2007-11-01 实施



中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

中华人民共和国纺织
行业标准
纺织纤维鉴别试验方法
第7部分:密度梯度法
FZ/T 01057.7—2007

*

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

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 0.5 字数 10 千字
2007年8月第一版 2007年8月第一次印刷

*

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

前 言

FZ/T 01057《纺织纤维鉴别试验方法》包括以下九个部分：

- 第 1 部分：通用说明；
- 第 2 部分：燃烧法；
- 第 3 部分：显微镜法；
- 第 4 部分：溶解法；
- 第 5 部分：含氯含氮呈色反应法；
- 第 6 部分：熔点法；
- 第 7 部分：密度梯度法；
- 第 8 部分：红外光谱法；
- 第 9 部分：双折射率法。

本部分为 FZ/T 01057 的第 7 部分。

本部分代替 FZ/T 01057.9—1999《纺织纤维鉴别试验方法 密度梯度试验方法》。

与 FZ/T 01057—1999 相比，本次修订将原来的十一个部分整合为九个，各部分的顺序也做了调整。即将原第 5 部分“着色试验方法”和第 11 部分“系统鉴别方法”删除，将原第 6 部分“含氯含氮呈色反应法”改为第 5 部分，将原第 7 部分“熔点法”改为第 6 部分，将原第 9 部分“密度梯度法”改为第 7 部分，将原第 10 部分“双折射率法”改为第 9 部分。

本部分对 FZ/T 01057.9—1999 作了如下修改：

- 1) 本部分的名称改为“纺织纤维鉴别试验方法 第 7 部分：密度梯度法”；
- 2) 范围中“……但中空纤维测定困难”改为“……但不适用于中空纤维”；
- 3) 增加了“规范性引用文件”一章；
- 4) “试样”一章中增加了纤维长度的要求；
- 5) 取消“试验次数”，并入程序中；
- 6) “仪器与工具”一章中增加了标准密度小球的密度范围、密度计一套、密度梯度仪、烘箱及 250 mL 磨口具塞刻度量筒等设备，取消了水浴恒温槽、自动加温控制设备、250 W~300 W 铜制电热棒和分析天平；
- 7) 取消“试验条件”，并入程序中；
- 8) 将“密度梯度管的混合液配制”并入程序中，重新编写并将程序细化，提高标准的可操作性；
- 9) 试验数量由 4 个改为 5 个；
- 10) 取消纤维小球的乙醚浸泡程序；
- 11) 将纤维小球的烘干方式改为使用普通烘箱和真空烘箱两种，视纤维的性能选择。冷却时间改为 10 min；
- 12) 取消了纤维小球密度的计算公式，改为查高度-密度曲线图；
- 13) 增加了“结果的表示”一章；
- 14) 增加了“试验报告”一章；
- 15) 附录 A 补充了大豆蛋白等 6 种纤维的密度值。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国纺织工业协会提出。

本部分由全国纺织标准化技术委员会基础标准分会(SAC/TC 209/SC 1)归口。

FZ/T 01057.7—2007

本部分主要起草单位：国家棉纺织品质量检测中心、天津工业大学纺织学院。

本部分主要起草人：李治恩、李纯、李亚滨。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——ZBW 04004.9—1989；

——FZ/T 01057.9—1999。

纺织纤维鉴别试验方法

第7部分:密度梯度法

1 范围

FZ/T 01057 的本部分规定了一种纺织纤维鉴别试验方法——密度梯度法。
本部分适用于各类纺织纤维的鉴别,但不适用于中空纤维。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 FZ/T 01057 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

FZ/T 01057.1 纺织纤维鉴别试验方法 第1部分:通用说明

3 原理

各种纤维的密度不同,根据所测定的未知纤维密度并将其与已知纤维密度对比,来鉴别未知纤维的类别。将两种密度不同而能互相混溶的液体,经过混合然后按一定流速连续注入梯度管内,由于液体分子的扩散作用,液体最终形成一个密度自上而下递增并呈连续性分布的梯度密度液柱。用标准密度玻璃小球标定液柱的密度梯度,并作出小球密度-液柱高度的关系曲线(应符合线性分布)。随后将被测纤维小球投入密度梯度管内,待其平衡静止后,根据其所在高度查密度-高度曲线图即可求得纤维的密度。

4 试剂

二甲苯、四氯化碳,均为分析纯或化学纯。

5 仪器与工具

- 5.1 密度梯度仪。
- 5.2 标准密度玻璃小球一套(密度范围 $0.8000\text{ g/cm}^3 \sim 1.6000\text{ g/cm}^3$,间隔 0.003 g/cm^3)。
- 5.3 密度计一套(密度范围 $0.600\text{ g/cm}^3 \sim 2.000\text{ g/cm}^3$,间隔 0.001 g/cm^3)。
- 5.4 离心机,最小转速 2000 r/min 。
- 5.5 磁力搅拌器。
- 5.6 测高仪。
- 5.7 烘箱, $0^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ 。
- 5.8 真空干燥箱, $0^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 。
- 5.9 250 mL 磨口带塞量筒 2 支。
- 5.10 梯度管、梯度管配制装置、量筒等。

6 试样

试样抽取和准备按 FZ/T 01057.1 的规定执行。

7 程序

7.1 密度梯度管的配制与标定

7.1.1 轻、重液体密度的确定

轻、重两种溶液的密度值可根据待测样品的密度值范围而定,在实际测定时,轻液的密度比待测样品的密度值略低,重液的密度比待测样品的密度值略高。这样可保证梯度管上下限值在要求的范围内。配制完毕要在恒温槽内用密度计对溶液的密度进行校正。

7.1.2 轻、重液体体积的确定

根据轻、重两种溶液质量相等的原理,有如下等式:

$$V_A \times \rho_A = V_B \times \rho_B \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

V_A ——重液的体积,单位为毫升(mL);

ρ_A ——重液的密度,单位为克每立方厘米(g/cm³);

V_B ——轻液的体积,单位为毫升(mL);

ρ_B ——轻液的密度,单位为克每立方厘米(g/cm³)。

一般,重液体积 V_A 配梯度管总体积的一半,即 200 mL,轻液的体积 V_B 可由式(1)求得。轻、重两种溶液可直接选用纯溶剂,但在更多情况下,需要把两种纯溶剂配成混合液才能满足要求。若两种液体的体积具有加合性,则要配制轻、重混合液所需纯溶剂的用量可由式(2)确定:

$$V_1\rho_1 + V_2\rho_2 = (V_A + V_B)\rho \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

ρ ——混合液密度,单位为克每立方厘米(g/cm³);

ρ_1 ——四氯化碳密度, $\rho_1 = 1.596 \text{ g/cm}^3$;

ρ_2 ——二甲苯密度, $\rho_2 = 0.843 \text{ g/cm}^3$;

V_1 ——四氯化碳体积,单位为毫升(mL);

V_2 ——二甲苯体积,单位为毫升(mL)。

$(V_A + V_B)$ 可由式(1)求得的轻液体积加上重液体积求得, ρ_1 、 ρ_2 、 ρ 均为已知,故可由一个二元一次方程组求得 V_1 和 V_2 。

7.1.3 轻、重溶液的配制

按计算量取两种溶液于量筒中,经混合摇匀后,用密度计校正液体的密度。如密度偏低,则滴加重液,反之,则滴加轻液。反复调整直至密度达到要求。

7.1.4 密度梯度管的配制与标定

根据上面计算公式分别求出轻、重液的体积,用量筒量取后分别倒入梯度管配制装置的两只三角烧瓶内(轻液瓶在后,重液瓶在前)。开动磁力搅拌器,打开开关,先将液体内部的气泡清除,然后调节液体流量,使液体以低于 5 mL/min 的流量沿梯度管的管壁缓缓流入梯度管中。待液体流完后,盖上盖子,将梯度管缓缓移入密度梯度测定仪中,投入标准密度玻璃小球, $(25 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 平衡 2 h 后即可使用测高仪测定玻璃小球的准确高度(精确至 1 mm),作出该梯度管的高度-密度曲线,该曲线应具有良好线性,否则需重新配制。

7.2 纤维密度的测定

7.2.1 将试样整理成束,捻紧后制成直径为 2 mm~3 mm 的纤维小球 5 个,剪下备用。

7.2.2 将纤维小球放入称量瓶在烘箱中于 $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ 烘 1 h,如热稳定性差的样品应在真空干燥箱内于 $(30 \pm 2)^\circ\text{C}$ 干燥 0.5 h。取出后盖上称量瓶盖放入干燥器中冷却 10 min。

7.2.3 把干燥后的纤维小球放入装有少量二甲苯的离心管中,在离心机上(转速 2 000 r/min)离心脱泡 2 min 后备用。

7.2.4 将经过脱泡处理的纤维小球投入已标定好的密度梯度管内,在其下沉时若有牵连可用金属细丝轻轻拨开。一般 3 h 即可达到平衡,但某些纤维可能需要较长时间才能达到平衡。

7.2.5 用测高仪逐一测出纤维小球的高度,并作记录。

8 结果的表示

由密度-高度关系曲线查出每个纤维小球的密度值,并求其平均值,计算结果修约至小数点后两位。将试样的密度值与附录 A 进行对比,确定纤维种类。

9 试验报告

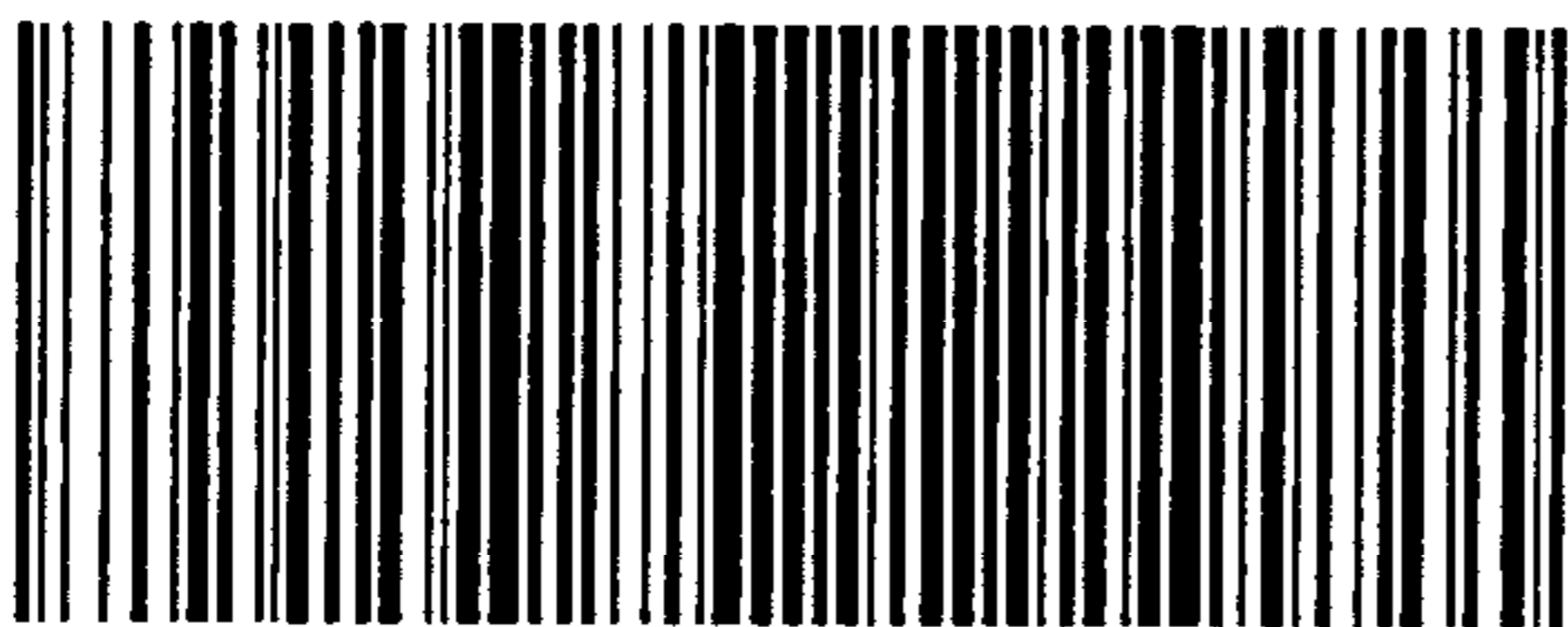
试验报告包括下列内容:

- a) 说明试验是按照本部分进行的;
- b) 试样的信息;
- c) 与规定程序的偏离;
- d) 试样的密度值;
- e) 试样的纤维种类。

附录 A
(资料性附录)
常用纺织纤维密度[(25±0.5)℃]

表 A.1

纤维名称	密度值/ (g/cm ³)	纤维名称	密度值/ (g/cm ³)
棉	1.54	锦纶	1.14
苧麻	1.51	维纶	1.24
亚麻	1.5	偏氯纶	1.70
蚕丝	1.36	氨纶	1.23
羊毛	1.32	乙纶	0.96
粘纤	1.51	丙纶	0.91
铜氨纤维	1.52	石棉	2.10
醋纤	1.32	玻璃纤维	2.46
涤纶	1.38	酚醛纤维	1.31
腈纶	1.18	聚砜酰胺纤维	1.37
变性腈纶	1.28	氯纶	1.38
芳纶 1414	1.46	牛奶蛋白改性聚丙烯腈纤维	1.26
莫代尔纤维	1.52	大豆蛋白纤维	1.29
莱赛尔纤维	1.52	聚乳酸纤维	1.27



FZ/T 01057.7-2007

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·2-17993