不同测试标准下丙纶非织造布拉伸性能对比

王剑英，姜　丽，施燕菲，于立莹
（浙江方圆检测集团股份有限公司，浙江 杭州 310013）

摘　要：分别参照标准 ISO 9703－3 与标准 JIS L1096－2010 测试了丙纶非织造布的拉伸力学性能，通过试验发现：两个标准测试条件主要是拉伸速度不同，在两个标准下测得的拉伸强力与拉伸断裂伸长率的值相差不明显，拉伸强力与拉伸断裂伸长率的变异系数相差较大。

关键词：丙纶非织造布；拉伸强力；拉伸断裂伸长率；变异系数
中图分类号：TS177　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1673－0356(2021)08－0035－02

聚丙烯纤维非织造布因其优异的机械与耐受性能[1－4]，在土工建筑、家具辅材以及过滤等领域应用较为广泛[5－10]。聚丙烯纤维非织造布在各种应用场景中拉伸性能都是一项重要的指标[11－13]。非织造布的拉伸性能受测试条件的影响较大[14－15]，本文主要在不同试验标准下对比测试分析了非织造布的拉伸性能，为更加合理地表征非织造布的拉伸性能提供参照依据。

1　试验部分

1.1　试验样品

通过纺黏法工艺制备的聚丙烯纺黏非织造布试样，制备过程中各参数为：计量泵速度为 22 r/min、螺杆温度为 208 ℃、箱体温度 200 ℃、冷风温度 13 ℃、抽吸风量 650 r/min、单位面积质量为 70 g/m^2。

1.2　试验仪器

英斯特朗(INSTRON)5566 型强力机。

1.3　拉伸性能测试

参照标准 ISO 9073－3《纺织品 非织造布试验方法 第 3 部分：断裂强度和伸长的测定》进行试样拉伸性能的测试，试样裁剪尺寸为 50 mm×300 mm，测试隔距为 100 mm，拉伸速度为 100 mm/min，横向与纵向各测试 5 次，取平均值，并计算变异系数(CV 值)。

参照标准 JIS L1096－2010《织物和针织物的试验方法》中试样拉伸强力测试方法的条样法，试样裁剪尺寸为 50 mm×300 mm，测试隔距为 100 mm，拉伸速度为 150 mm/min，横向与纵向各测试 5 次，取平均值，并计算变异系数(CV 值)。

2　结果与分析

2.1　两种试验标准下拉伸性能结果

参照标准 ISO 9073－3 与 JIS L1096－2010 测得的丙纶非织造布横向与纵向拉伸强力与拉伸断裂伸长率的平均值及变异系数(CV 值)见表 1。

2.2　两种标准测试结果对比分析

对比两种标准的试样裁剪尺寸、测试隔距、测试拉伸速度等测试条件，发现两种标准的主要差异是测试拉伸速度，其中标准 ISO 9073－3 拉伸速度为 100 mm/min，标准 JIS L1096－2010 拉伸速度为 150 mm/min，其他条件相同。

从表 1 可知参照标准 ISO 9703－3 下测得的丙纶非织造布横向拉伸强力值与纵向拉伸强力值均低于在标准 JIS L1096－2010 下测得的横向与纵向拉伸强力值，其中横向拉伸强力在标准 ISO 9703－3 下测得的均值比在标准 JIS L1096－2010 下测得的均值低 4.1%，纵向拉伸强力在标准 ISO 9703－3 下测得的均值比在标准 JIS L1096－2010 下测得的均值低 1%。

对比两种标准下测得的丙纶非织造布横向拉伸断裂伸长率与纵向拉伸断裂伸长率，发现在标准 ISO 9703－3 下测得的横向与纵向拉伸断裂伸长率均值均高于在标准 JIS L1096－2010 下测得的横向和纵向的拉伸断裂伸长率的均值，其中横向拉伸断裂伸长率在标准 ISO 9703－3 下测得的均值比在标准 JIS L1096－2010 下测得的均值高 1.7%，纵向拉伸断裂伸长率在标准 ISO 9703－3 下测得的均值比在标准 JIS L1096－2010 下测得的均值高 13.1%。

收稿日期：2021-04-06
作者简介：王剑英(1985-)，女，工程师，主要从事纺织材料的检测及标准研究。

表 1 丙纶非织造布拉伸性能结果

参照标准	横向拉伸强力		横向拉伸断裂伸长率		纵向拉伸强力		纵向拉伸断裂伸长率	
	均值/N	CV 值/%	均值/%	CV 值/%	均值/N	CV 值/%	均值/%	CV 值/%
ISO 9703－3	103.3	4.7	101.4	4.2	149.7	8.0	113.7	6.1
JIS L1096－2010	107.7	10.5	99.7	26.7	151.2	20.4	100.5	29.2

从表 1 可知，标准 ISO 9703－3 下测得的横向与纵向拉伸强力值的变异系数(CV 值)和拉伸断裂伸长率的变异系数(CV 值)均低于在标准 JIS L1096－2010 下测得的横向和纵向的拉伸强力值的变异系数(CV 值)和拉伸断裂伸长率的变异系数(CV 值)。在标准 ISO 9703－3 下测得横向拉伸强力值变异系数(CV 值)比在标准 JIS L1096－2010 下测得横向拉伸强力值变异系数(CV 值)低 55.2%，在标准 ISO 9703－3 下测得纵向拉伸强力值变异系数(CV 值)比在标准 JIS L1096－2010 下测得纵向拉伸强力值变异系数(CV 值)低 60.8%。在标准 ISO 9703－3 下测得横向拉伸断裂伸长率变异系数(CV 值)比在标准 JIS L1096－2010 下测得横向拉伸断裂伸长率变异系数(CV 值)低 84.3%，在标准 ISO 9703－3 下测得纵向拉伸断裂伸长率变异系数(CV 值)比在标准 JIS L1096－2010 下测得纵向拉伸断裂伸长率变异系数(CV 值)低 79.1%。这说明本试验丙纶非织造布在标准 ISO 9703－3 下的测得的拉伸性能试验结果波动较小。

3 结论

(1)标准 ISO 9703－3 与标准 JIS L1096－2010 测试丙纶非织造布拉伸性能主要试验条件差异是拉伸速度不同。

(2)两个标准下测得的丙纶非织造布拉伸强力性能指标相差不显著，在标准 ISO 9703－3 下测得的丙纶非织造布横向和纵向拉伸强力值均略低于在标准 JIS L1096－2010 下测得的丙纶非织造布横向和纵向拉伸强力值，在标准 ISO 9703－3 下测得的丙纶非织造布横向和纵向拉伸断裂伸长率均略高于在标准 JIS L1096－2010 下测得的丙纶非织造布横向和纵向拉伸断裂伸长率。

(3)丙纶非织造布在标准 ISO 9703－3 下的测得的拉伸性能试验结果波动性比在标准 JIS L1096－2010 下的测得的拉伸性能试验结果波动性小。

参考文献：

[1] 孟 宾，马练兵，刘海文.纺粘非织造布强力的影响因素及工艺优化[J].中国纤检，2018，(6)：141－143.

[2] 黎雪艳，刘 勤.建筑用防水渗透刺非织造材料的制备及性能研究[J].四川水泥，2017，(8)：120.

[3] 鲍 纬，韩向业，臧传锋.抗菌空气过滤材料的制备及其性能研究[J].纺织科技进展，2020，(1)：17－21.

[4] 金关秀，张 毅，楼永平，等.应用粗糙集和支持向量机的熔喷非织造布过滤性能预测[J].纺织学报，2018，39(6)：142－148.

[5] 金关秀，应伟伟，雷 新，等.聚丙烯纺粘非织造材料的制备与纤网细观结构特征[J].现代纺织技术，2016，24(5)：15－19.

[6] 郑茜璞. 全新风净化系统用复合过滤材料的研发及性能研究[D].石家庄：河北科技大学，2019.

[7] 金关秀. 纺粘/熔喷非织造布纤网细观结构及其过滤性能[D].杭州：浙江理工大学，2017.

[8] 黄顺伟，钱晓明，周 觅.丙纶长丝非织造土工布的性能及其应用[J].纺织科技进展，2016，(11)：12－15.

[9] 何倩倩，裴 生，杨广超.非织造土工布的性能对比及应用分析[J].产业用纺织品，2018，36(2)：30－34，44.

[10] 孙亚博，李立军，马崇启，等.基于 ABAQUS 的筒状纬编针织物拉伸力学性能模拟[J].纺织学报，2021，42(2)：107－112.

[11] 王建国.纬编针织物双向拉伸变形特性及力学性能研究[J].针织工业，2020，(12)：27－29.

[12] 王建国.针织物拉伸变形与回复性研究[J].纺织科技进展，2019，(11)：16－20.

[13] 许昌亮，沈悦明，贾满兰，等.非织造布拉伸断裂强力测量不确定度分析[J].产业用纺织品，2019，37(7)：41－45.

[14] 刘瑞超，周 蓉.试验条件对针刺非织造布拉伸性能的影响[J].产业用纺织品，2008，(5)：28－30.

[15] 张 艳，刘 力，靳向煜.纺黏非织造布的双轴向拉伸性能[J].东华大学学报(自然科学版)，2014，40(2)：225－228，248.

(下转第 40 页)

6 结语

羽绒服装新标准的出台，有力地解决了旧标准在实施过程中所遇到的问题，能更好、更全面地对羽绒服装产品进行质量控制，对整个羽绒服装行业及其上、下游相关产业将产生深远的影响，也能更好地引导企业生产出更符合使用要求的羽绒服装产品。

参考文献：

[1] 羽绒服装：GB/T 14272—2011[S].
[2] 羽绒服装：GB/T 14272—2021[S].
[3] 曹宗华，谈利刚，樊智超，等.羽绒服缝线钻绒的影响因素和控制方法[J].中国纺织，2015，(7)：172－175.
[4] 刘宇欣，李咏梅，孟毅祥，等.浅析羽毛羽绒残脂率检测相关标准及检测技术[J].中国纤检，2017，(7)：99－101.

Comparison Analysis between New and Old Standards of Down Garments

QI Chun-yi[1], ZHU Guo-quan[2]
(1.Guangdong Polytechnic, Foshan 528000, China;
2.China Textile Association Dongguan Inspection Technology Service Co., Ltd., Dongguan 532900, China)

Abstract: State Administration for Market Regulation had issued the standard GB/T 14272－2021 Down Garments on May 9th, 2021. And the standard will implement on April 1st, 2022. In order to provide reference for down production manufacturers, raw material production manufacturers and inspection institutes, the content comparison between the old and new standards were analyzed.

Key words: down garment; standard; comparison

(上接第 36 页)

Comparison of Tensile Properties of Polypropylene Nonwovens under Different Test Standards

WANG Jian-ying, JIANG Li, SHI Yan-fei, YU Li-ying
(Zhejiang Fangyuan Test Group Co., Ltd., Hangzhou 310013, China)

Abstract: According to ISO 9703－3 and JIS L1096－2010, the tensile mechanical properties of polypropylene nonwovens were tested. It was found that the main test conditions of the two standards were different tensile speed, the difference between the tensile strength and elongation at break was not obvious, and the coefficient of variation of tensile strength and elongation at break was quite different.

Key words: polypropylene nonwovens; tensile strength; tensile elongation at break; coefficient of variation

节能减排，大有可为，功在当代，利在千秋