

超细羊毛纱线的弯曲性能测试分析

侯昆鹏, 吴穗生

(广州纺织服装研究院, 广东 广州 510663)

摘要: 纱线的弯曲性能是织物刚度手感的主要决定因素。借鉴香港理工大学测试纱线弯曲刚度的方法, 采用 KES-FB-AUTO-A 测试系统对超细羊毛纯毛纱线的弯曲刚度和弯曲滞后距进行了测试分析, 并建立了其回归方程。

关键词: 超细羊毛; 纱线弯曲刚度; 回归分析

中图分类号: TS137

文献标识码: A

文章编号: 1673-0356(2013)03-0057-02

以超细羊毛为原料生产的产品具有光泽柔和自然, 手感柔糯丰满, 抗皱性、保型性、保暖性、吸湿透气性和悬垂性好等特点^[1]。因此市场需求日益增长。然而纺织界对超细羊毛织物服用性能研究, 尤其是对超细羊毛纱线性能的基础性探究尚未有全面系统的报道。为此, 本文重点对超细羊毛纱线的弯曲性能进行测试分析^[2], 为企业生产和开发新产品提供依据。

1 实验部分

1.1 原料和仪器

实验选用了八种纯毛股线——CM1#, 细度 68/2 Nm; CM2#, 细度 74/2 Nm; CM3#, 细度 74/2 Nm; CM4#, 细度 80/2 Nm; CM5#, 细度 84/2 Nm; CM6#, 细度 84/2 Nm; CM7#, 细度 90/2 Nm; CM8#, 细度 108/2 Nm。5 种纯毛单纱——Md1#, 细度 44 Nm; Md2#, 细度 54 Nm; Md3#, 细度 54 Nm; Md4#, 细度 60 Nm; Md5#, 细度 56 Nm。

实验仪器^[3]: 本试验借鉴香港理工大学测试纱线弯曲刚度的方法, 用 KES-FB-AUTO-A 测试系统的弯曲仪来测试超细羊毛纱线的弯曲刚度。试验仪器包括 KES-FB-AUTO-A 测试系统弯曲仪、宏大 YG381 型摇黑板机。

1.2 测试方案

(1) 制样 用宏大 YG381 型摇黑板机(选择 19 根/cm 档)把试样纱线分别缠绕在黑板上, 然后取下黑板, 保持纱线在黑板上的形状, 取下纱样。这样纱线就像一块表面平整布样中的经纱一样平行排列在一起, 如图 1 所示。

(2) 测试 把试样放在 KES-FB-AUTO-A 测试系统 FB2 弯曲仪载物台上, 按相关标准方法进行测量。

(3) 测量结果 由于测得的数据是一排 333 根纱

线的弯曲刚度, 因此需要通过计算平均到每根纱线上。

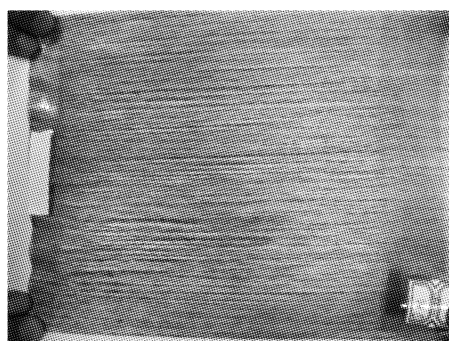


图 1 纱线弯曲刚度试样

2 结果和分析

2.1 超细羊毛股线的弯曲性能

超细羊毛股线的弯曲性能测试结果见表 1。

表 1 纯毛股线的弯曲性能测试结果

纱线类型	纱线编号	纱线细度 /Nm	弯曲刚度 B / $(g \cdot cm^2) \cdot cm^{-1}$	弯曲滞后距 $2HB$ / $(cN \cdot cm) \cdot cm^{-1}$
纯毛股线	CM1#	68/2	0.030 8	0.020 6
纯毛股线	CM2#	74/2	0.026 8	0.018 2
纯毛股线	CM3#	74/2	0.026 4	0.018 2
纯毛股线	CM4#	80/2	0.019 7	0.015 4
纯毛股线	CM5#	84/2	0.019 6	0.013 5
纯毛股线	CM6#	84/2	0.018 3	0.013 0
纯毛股线	CM7#	90/2	0.016 9	0.011 3
纯毛股线	CM8#	108/2	0.011 9	0.009 1

根据表 1 结果建立的回归方程及其曲线图如图 2、图 3 所示, 方程中的 e 为数学常数。

由图 2、3 可看出, 超细羊毛股线的弯曲刚度、弯曲滞后距与其细度存在明显的负相关关系, 回归效果显著。

2.2 超细羊毛单纱弯曲性能

超细羊毛单纱弯曲性能测试结果见表 2。根据表 2 结果建立的回归方程及其曲线图如图 4、图 5 所示, 方程中的 e 为数学常数。

收稿日期: 2013-03-05; 修回日期: 2013-05-09

作者简介: 侯昆鹏(1982-), 男, 河南新乡人, 主任, 主要从事服装面料开发研究, E-mail: vip123sun@163.com。

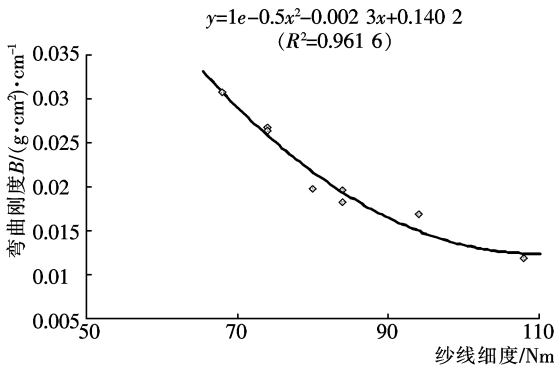


图2 超细羊毛股线弯曲刚度和纱线细度关系

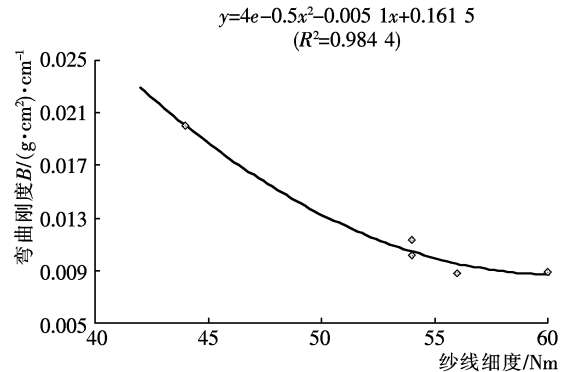


图4 超细羊毛单纱弯曲刚度和纱线细度关系

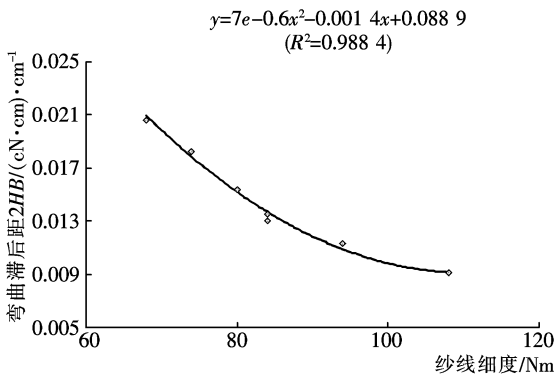


图3 超细羊毛股线弯曲滞后距和纱线细度关系

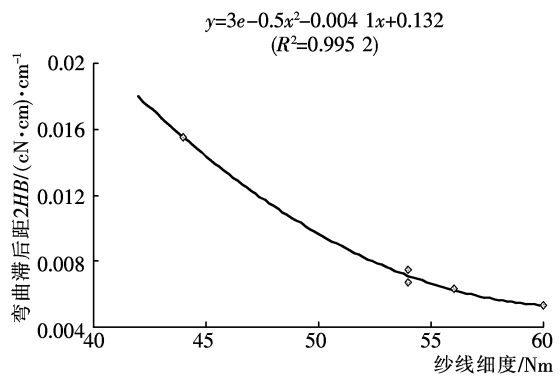


图5 超细羊毛单纱弯曲滞后距和纱线细度关系

表2 纯毛单纱弯曲性能测试结果

纱线编号	纱线细度 /Nm	弯曲刚度 B / (g·cm²)·cm⁻¹	弯曲滞后距 2HB / (cN·cm)·cm⁻¹
Md1#	44	0.020 0	0.015 5
Md2#	54	0.011 3	0.006 7
Md3#	54	0.010 2	0.007 5
Md4#	60	0.008 9	0.005 3
Md5#	56	0.008 8	0.006 3

由图 4、5 可看出,超细羊毛单纱的弯曲刚度、弯曲滞后距与其细度存在明显的负相关关系,回归效果显著。

3 结语

(1)超细羊毛纯毛股线、单纱的弯曲刚度与其纱线细度值有明显的回归负相关关系。当纱线细度用 Nm 表示时,其回归方程分别为:纯毛股线的弯曲刚度 $y = 1e - 0.5x^2 - 0.0023x + 0.1402$,它的相关系数 $R^2 =$

0.9616;对于纯毛单纱的弯曲刚度 $y = 4e - 0.5x^2 - 0.0051x + 0.1615$,其相关系数 $R^2 = 0.9844$ 。

(2)超细羊毛纯毛股线、纯毛单纱的弯曲滞后距与其纱线细度值有明显的回归负相关关系。当纱线细度用 Nm 表示时,其回归方程分别为:纯毛股线弯曲滞后距 $y = 7e - 0.6x^2 - 0.0014x + 0.0889$,相关系数 $R^2 = 0.9884$;纯毛单纱弯曲滞后距 $y = 3e - 0.5x^2 - 0.0041x + 0.132$,相关系数 $R^2 = 0.9952$ 。

参考文献:

- [1] 陈刚,陈兰珠.超细羊毛的生产实践[J].科技前沿,2007,(11):48.
- [2] 李汝勤,宋钧才.纤维和纺织品测试技术[M].上海:东华大学出版社,2005.
- [3] 王锦成,于伟东.改进仪器测试纱线弯曲性能[J].纺织学报,2001,22(4):27-29.

Test and Analyzed of Superfine Wool Yarn Bending Property

HOU Kun-peng, WU Sui-sheng

(Guangzhou Textile and Costume Research Institute, Guangzhou 510663, China)

Abstract: The yarn bending property was the main determinants of fabric stiffness and handle feeling. The bending rigidity and bending hysteresis moment of superfine wool yarn were measured and analyzed by the KES-FB-AUTO-A system, and the regression equations were built.

Key words: superfine wool; yarn bending rigidity; regression analysis