

# 弹性医用敷料基布的开发及性能研究

李露露, 谢光银\*, 周朝钢

(西安工程大学 纺织科学与工程学院, 陕西 西安 710048)

**摘要:**开发了四面弹性医用敷料基布,以氨纶包芯纱为原料,采用梭织技术,设计了7种弹性医用敷料基布并对其力学性能、外观保持性能及舒适性测试,得出当经纬密度相同时,随着密度的增加,织物克重也随之增加,织物厚度先增加后减小,织物弹性逐渐减小,织物的抗折皱性能先减弱再增强,织物的舒适性减弱。当经密相同时,随着纬密的减小织物克重减小,厚度增加,抗折皱性能增强,织物的舒适性减弱。

**关键词:**医用敷料基布;弹性织物;氨纶包芯纱

**中图分类号:**TS156

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2020)03-0012-04

医用卫生弹性基布是一种新型卫生基布,可广泛应用于创口贴、关节止痛膏、手术贴等膏类产品,具有高弹性、防水、透气等优点<sup>[1]</sup>。用其制成的膏类产品能使患部活动自如,无脱落、浸渍反应,又不影响皮肤的正常呼吸,如果创可贴外层的胶布弹性、强力不够,不透气,就会使伤口和伤口周围的皮肤发白、变软,甚至导致继发感染。因此,这些弹性基布的质量关系到人们的健康恢复<sup>[2]</sup>。弹性医用基布广泛应用于身体各部位外用包扎、野外训练及外伤急救等场合,面料需要弹性高、不缩水、透气性好,关节部位使用后活动不受限制,不会妨碍血液循环,并且无过敏现象,不影响使用者的日常生活<sup>[3]</sup>。常见弹性医用基布主要有纯棉基布、PBT弹性基布、棉氨混纺弹性基布等。本文开发了多种锦氨弹性医用基布并进行性能测试。

## 1 试验部分

### 1.1 主要材料

试样采用的氨纶包芯纱具体规格参数见表1。

表1 纱线规格参数

种类	线密度/tex	强力/cN	伸长/%
纱线1	10.9	283.0	121.3
纱线2	4.7	155.8	158.2
纱线3	5.8	194.4	143.4
纱线4	6.9	249.2	116.7

### 1.2 试样制备

将4种纱线按照不同的经纬密度,其他工艺参数

一致,制备出7种试样,A1、A2、A3、A4是由经纬纱(20/30)的外包锦纶的氨纶包芯纱织制而成;B1、B2、B3是经纱(70/70)、纬纱(20/30)外包锦纶的氨纶包芯纱,各试样编号及试样参数见表2。

表2 试样编号及试样参数

试样编号	经纱密度/根·(10 cm) <sup>-1</sup>	纬纱密度/根·(10 cm) <sup>-1</sup>
A1	200	200
A2	250	250
A3	300	300
A4	400	400
B1	360	350
B2	360	300
B3	360	250

### 1.3 测试方法

#### 1.3.1 克重

试验仪器:TT500型电子天平(上海实润实业有限公司)。

试验条件:根据GB/T 4669-2008《纺织品机织物单位长度和单位面积质量的测定》进行测试。

#### 1.3.2 厚度

试验仪器:YG(B)141D数字式织物厚度仪(温州际高检测仪器有限公司)。

试验条件:根据GB/T 3820-1997《纺织品和纺织制品厚度的测定》进行测试,压脚面积选用50 mm<sup>2</sup>,压力选用50 cN/cm<sup>2</sup>。

#### 1.3.3 折皱回复性

试验仪器:YG541E型全自动激光织物折皱弹性仪(宁波纺织仪器厂)。

试验条件:根据GB/T 3819-1997《纺织品 织物折痕回复性的测定 回复角法》进行测试,准备试样共

收稿日期:2019-11-20;修回日期:2019-11-30

作者简介:李露露(1995-),女,在读研究生,主要研究方向:新型纺织材料开发及其应用。

\*通信作者:谢光银(1965-),男,教授,主要研究方向:功能性纺织品开发, E-mail:xyg164@162.com。

10个,包括经向、纬向各5个,保证试样折痕线与小翻板红线重合。

### 1.3.4 织物弹性

试验仪器:YG065型电子织物强力仪(莱州市电子仪器有限公司)。

试验条件:根据FZ/T 01034—2008《纺织品机织物拉伸弹性试验方法》进行测试。

### 1.3.5 透气性

试验仪器:YG461E全自动透气量仪(宁波纺织仪器厂)。

试验条件:根据GB/T 5453—1997《纺织品 织物透气性的测定》进行测试,试样面积 $20\text{ cm}^2$ ,试样压差设置 $(100\pm 2)\text{ Pa}$ <sup>[4]</sup>。

### 1.3.6 透湿性

试验仪器:FX3150全自动织物透湿量测试仪(瑞士TEXTEST仪器公司)。

试验条件:根据GB/T 12704—2009《纺织品 织物透湿性试验方法 第2部分:蒸发法》进行测试,试样温度 $(38\pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$ ,湿度 $(50\pm 2)\%$ ,风速 $0.3\sim 0.5\text{ m/s}$ ,调温调湿时间60 min左右<sup>[5]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 克重与厚度

不同试样的克重与厚度见表3。可以看出,A1、A2、A3、A4的克重与厚度变化较大,当经纬密度相同时,随着密度的增加,织物克重也随之增加;而织物厚度则是随着密度的增加,先增加后减小;从B1、B2、B3可以看出,当经密不变时,随着纬密的减小织物克重随之减小,织物厚度则是随之增加。随着密度的变大,织物单位面积的交织点增加,织物表面的毛羽会增加,织物厚度增加;但是当密度增加到一定值时,织物单位面积交织点增加,经纬纱之间的挤压越严重,织物厚度则会减小。

表3 试样克重与厚度测试数据

试样编号	克重/ $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	厚度/mm
A1	147.50	0.77
A2	162.98	0.86
A3	175.35	0.92
A4	208.10	0.88
B1	196.46	0.57
B2	182.28	0.62
B3	168.86	0.68

### 2.2 弹性伸长与回复

在医用产品如绷带、胶带、创可贴中,基布的弹性至关重要,它不仅影响受伤部位的活动是否灵活,同时也影响伤口的愈合及恢复,不同试样的弹性伸长与恢复见图1~图4。从图1和图3可知,织物弹性随着密度的增加逐渐减小,这是因为经纬密大的弹力织物,其单位面积内的经纬纱交织点多,纬纱受到经纱的侧向阻力大,纬向收缩困难,所以织物弹性小。纬密的增加,同样使经向弹力纱收缩受阻,影响织物弹性。从图2和图4中可以看出,随着密度的增大试样的弹性恢复变化不大,织物的弹性主要是纱线中的氨纶赋予的,而当氨纶含量达到60%时,密度的增加对织物的弹性恢复几乎没有影响。

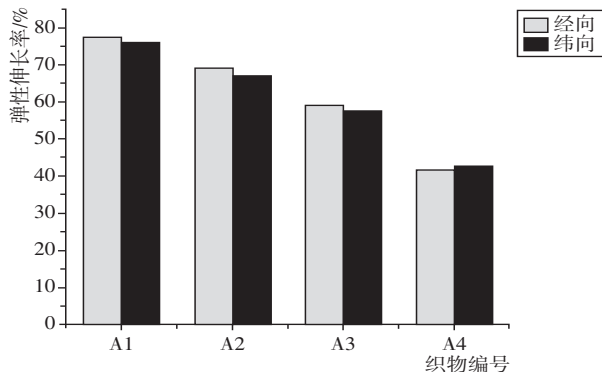


图1 织物弹性伸长率

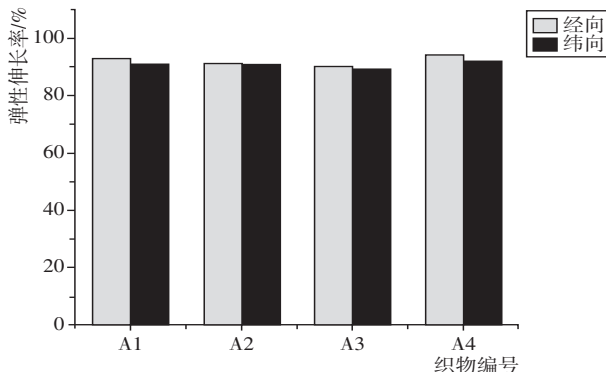


图2 织物弹性回复率

### 2.3 织物的抗折皱性

从图5~图8中可以看出,当经纬密度相同时,随着密度的增加,织物的折皱回复角是先减小再增大。分析其原因,在密度较小时织物的经纬交织点较少,织物的弹性伸长与恢复都较好,从而使得织物的抗折皱性好;而随着密度增加,交织点增多,经纬纱的弹力收缩受阻,织物抗折皱性降低;但是当密度过大时,单位面积织物内氨纶的含量增加,织物的弹性及收缩性能

又随之增加,进而使得织物的抗折皱性能增加。

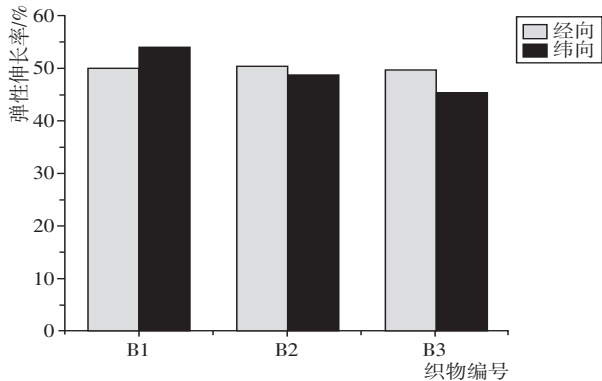


图3 织物弹性伸长率

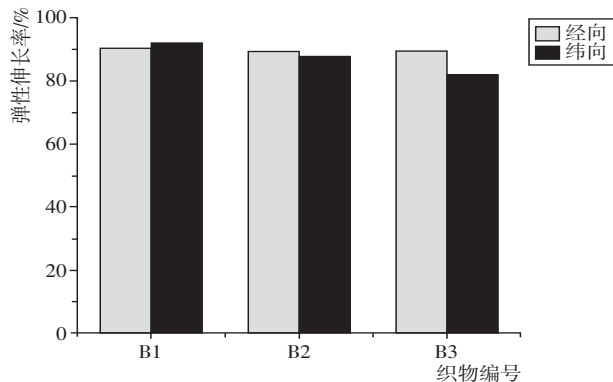


图4 织物弹性回复率

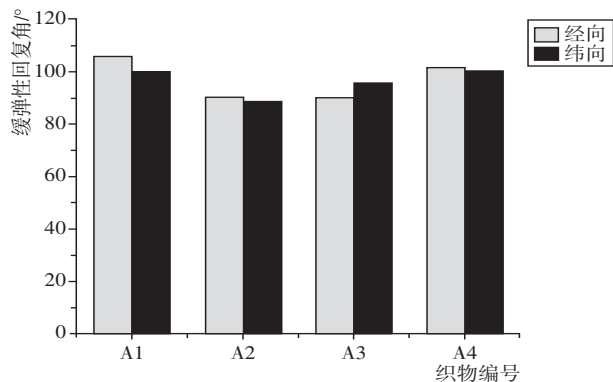


图5 织物缓弹性回复角

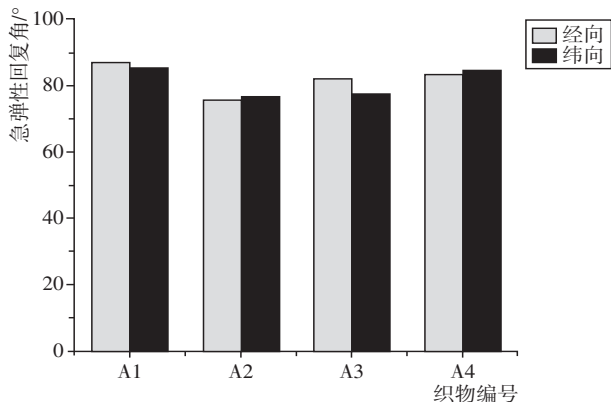


图6 织物急弹性回复角

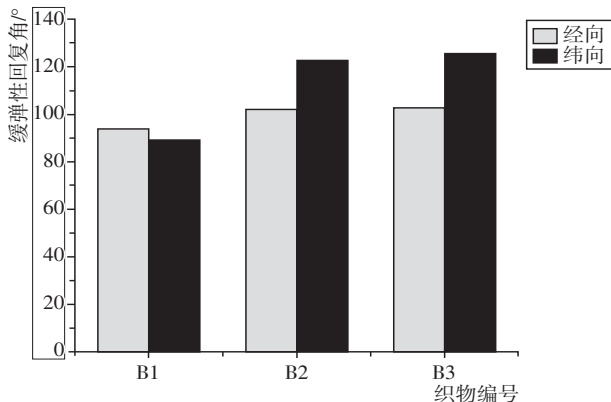


图7 织物缓弹性回复角

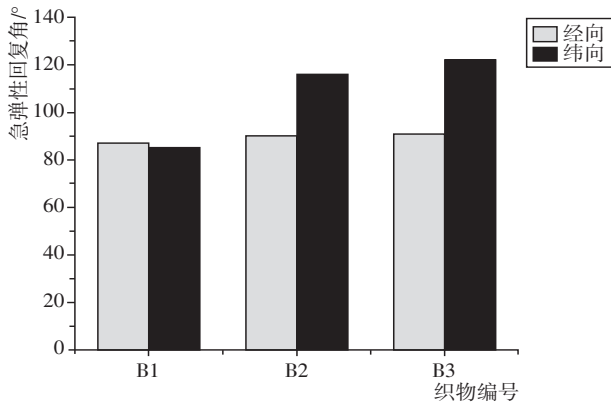


图8 织物急弹性回复角

### 2.4 织物的舒适性能

当经纬密度相同时,随着织物密度增加,纱线交织次数增多。从图9可以看出,纱线交织次数过多或过少,织物的透湿性能都较差;从图10可以看出,随着密度增加,织物透气性逐渐减小,但密度在250~300根/10cm范围内的织物几乎无变化。从图11、图12可以看出,当经密不变,随着纬密的减小,织物的透气性与透湿性都随之降低。

### 3 结论

(1)当经纬密度相同时,随着密度的增加织物克重也随之增加,而织物厚度则是随着密度的增加先增加后减小;当经密相同时,随着纬密的减小织物克重随之减小,织物厚度则是随之增加。

(2)无论经纬密度是否相同,织物弹性随着密度的增加逐渐减小,试样的弹性恢复变化不大,当氨纶含量达到60%时,密度的增加对织物的弹性恢复几乎没有影响。

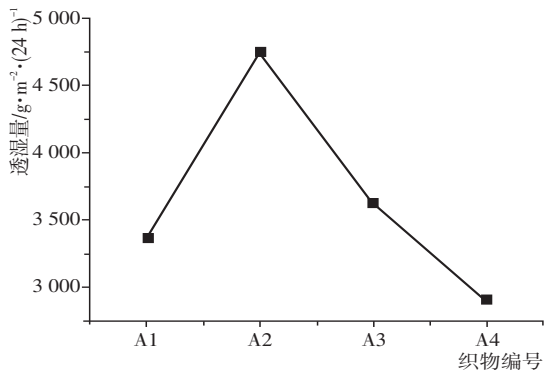


图9 织物透湿量

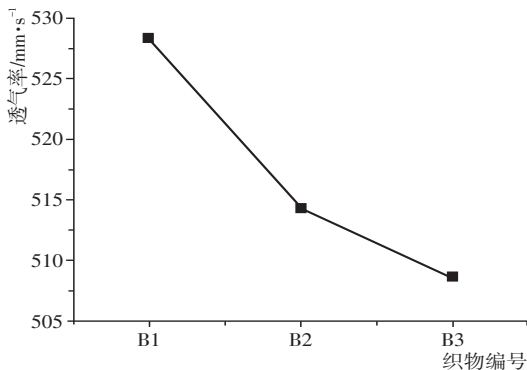


图12 织物透气率

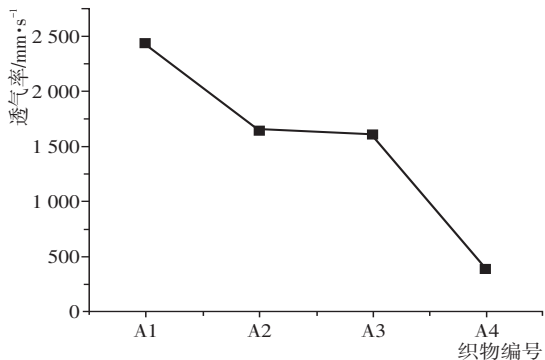


图10 织物透气率

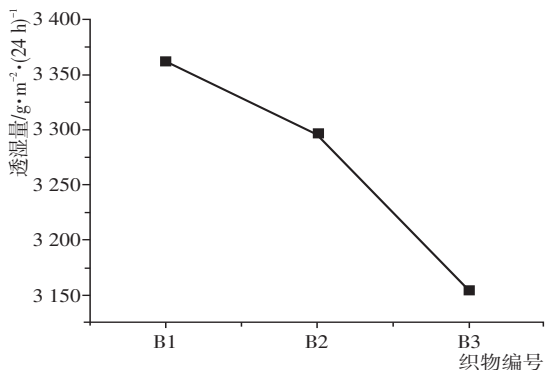


图11 织物透湿量

(3)当经纬密度相同时,随着密度的增加,织物的抗折皱性能是先减弱再增强;当经密相同时,随着纬密的减小,织物的抗折皱性能增强。

(4)当经纬密度相同时,随着织物密度增加,纱线交织次数增多,纱线交织次数过多或过少,织物的透湿性能都较差,织物透气性逐渐减弱,但密度在250~300根/10 cm范围内的几乎无变化。当经密相同时,随着纬密的减小,织物的透气与透湿性都随之降低。

#### 参考文献:

- [1] 戚品贤,徐家新.医用卫生弹性基布的研制与开发[J].丝绸,1995,(11):48-49.
- [2] 王小兰.专家谈:不一样的纺织标准《医用贴弹性基布》[J].中国纤检,2018,(10):94-95.
- [3] 张洁,钱晓明.弹性绷带的发展及其在医疗领域的应用[J].棉纺织技术,2011,39(8):65-68.
- [4] 杜俞琦,罗秋兰,沈国超,等.不同组织芦荟纤维针织物的性能对比研究[J].纺织科技进展,2019,(8):43-46.
- [5] 崔小英.纺织品透气透湿性测试要求及应用[J].纺织检测与标准,2019,5(3):30-34.

## Development and Performance Study of Elastic Medical Dressing Base Fabric

LI Lu-lu, XIE Guang-yin\*, ZHOU Chao-gang

(School of Textile Science and Engineering, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

**Abstract:** The four-sided elastic medical dressing base fabric was developed. Using spandex core-spun yarn as raw material, seven kinds of elastic medical dressing base fabrics were designed by woven technology, and their mechanical properties, appearance retention performance and comfort were tested. When the density of warp and weft was same, with the increase of density, the grammage of the fabric increased, the thickness of the fabric first increased and then decreased, the elasticity of the fabric gradually decreased, and the anti-crease property of the fabric first reduced and then strengthened, and the comfort of the fabric was worse. When the density of warp was same, with the decrease of weft density, the weight of the fabric decreased, the thickness increased, the crease resistance strengthened, and the comfort performance of the fabric was worse.

**Key words:** medical dressing base fabric; elastic fabric; spandex core-spun yarn