

经编超弹麻花起绒面料的设计与生产

陈宝坤

(福清洪良染织科技有限公司, 福建 福清 350300)

摘要:采用涤纶+阳离子涤纶复合丝与氨纶纤维,在卡尔·迈耶HKS2-3型特里科经编机上开发经编超弹麻花起绒面料,介绍了其织造工艺、整经与织造技术要点、染整工艺与技术要点,如氨纶丝两伸两缩处理,整经工艺控制,以及坯布松弛处理,织物碳刷与起绒等,并对面料的延伸性进行了测试。结果表明:该面料具有良好的弹性和延伸性、柔软舒适、毛感丰富,是制作休闲运动装、保暖内衣、健身服等的理想面料。

关键词:涤纶+阳离子涤纶复合丝;经编超弹麻花起绒面料;织造工艺;染整工艺;技术要点

中图分类号: TS 184.3

文献标志码: B

文章编号: 1000-4033(2012)08-0006-03

针织物是由线圈相互穿套而成的,由于线圈能够改变形状和大小,所以针织物具有较大的延伸性和一定的弹性。但是仅靠针织物自身线圈形状的改变,是不能满足人们对织物弹性的需求,而且当针织物受外力反复作用时会产生变形而失去穿着的美观性。于是人们开始研究纱线性能,用于改善针织物延伸性和弹性。经过探索与努力,终于在20世纪30年代研制出氨纶这种纱线。

氨纶弹力织物具有良好的弹性、尺寸稳定性、回缩性,质地柔软舒适,能充分展现人体的自然美,已成为流行的服装面料。随着体育运动的发展,用弹力织物缝制的紧身运动衣、休闲服,包括各种泳衣、体操服、滑雪服、球服等,需求量越来越大。基于此,选取涤纶低弹丝 DTY+阳离子涤纶 (Cationic Dyed Polyester, 在工厂也有叫 CD 的)复合丝、氨纶

为原料,采用经编织造工艺和特殊的染色、碳刷、起绒工艺,开发出一款色彩丰富、弹性好、舒适柔软且保暖的经编超弹麻花起绒面料。

1 设计思路

面料采用涤纶+阳离子涤纶复合丝,与氨纶编织而成,复合丝在染色时,使用阳离子染料,阳离子纱上色,涤纶不上色,染色后成品形成特有的麻花风格,使布面色彩效果丰富。且氨纶纤维的添加增强了面料的弹性和舒适性。

由于氨纶纤维具有超强的弹性,同时价格也比普通纤维高出很多,为了使面料达到一种理想的弹性舒适效果,同时又能有效降低成

本,面料以平针组织为主,氨纶纤维的含量取7%。因为氨纶纤维含量过低,会影响面料的延伸性和回复性;氨纶含量过高,则面料的弹性就会过大,穿着时会有强烈的束缚感,达不到理想的弹性舒适效果,且还会增加成本。

2 织造工艺及面料参数

2.1 设备参数

机型

卡尔·迈耶 HKS2-3 型特里科经编机

机号

28 针/25.4 mm

工作幅宽

3 300 mm (130")

梳栉数

2 把

2.2 工艺参数

编织工艺参数见表1。

表1 编织工艺参数

梳栉	组织	穿纱	整经根数	送经量/ (mm·rack ⁻¹)	纱线规格
GB1	2-3/1-0//	满穿	632 根×5	2 050	复合丝线密度 13.8 tex/108 f, 其中涤纶长丝 8.3 tex/72 f, 涤纶阳离子纱 5.5 tex/36 f
GB2	1-0/1-2//	满穿	632 根×5	820	氨纶 4.44 tex (40 D)

作者简介:陈宝坤(1963—),男,工程师。主要从事经编工艺研究和产品开发方面的工作。

2.3 面料参数

机上纵密	16.2 横列/cm
毛坯布	
克质量	262 g/m ²
幅宽	287 cm (113")
成品布	
克质量	260 g/m ²
幅宽	152 cm (60")

3 整经与织造技术要点

本款面料是用氨纶丝和涤纶+阳离子涤纶复合丝在高速经编机上编织的织物。由于氨纶丝与导丝辊等零件的摩擦系数为0.7~1.2,是涤纶丝的3~4倍,故在织造中产生的摩擦阻力大,容易产生意外伸长、张力不匀以及静电等现象。所以生产氨纶织物与普通经编织物所用的工艺技术及要求是不同的^[1]。

3.1 氨纶丝两伸两缩

通过分析可知,从丝筒上退出后,氨纶丝先经过拉伸辊预拉伸,然后在拉伸辊和盘头间回缩,使卷在盘头上的氨纶丝张力均匀。

为了控制好氨纶丝在坯布中的含量,通常情况下,预设的送经量要小于线圈实际长度。所以氨纶丝从盘头上退出后再次受到拉伸,在线圈脱离成圈部件后,氨纶丝恢复到原始长度,并开始再次回缩。在经编机上,拉伸大小与整经拉伸关系密切,当整经拉伸为100%时,经编机拉伸为10%~15%;当整经拉伸为75%时,经编机拉伸为35%~45%。因此编织过程中控制好氨纶丝的两伸两缩是生产高质量坯布的关键。

3.2 整经工艺控制

高质量整经盘头是生产高品质经编弹力布的前提,工艺要求盘头上丝的张力均匀,表面平整,周长差异小于0.3%,一套盘头中每个盘头整经圈数相同^[2]。加工氨纶

丝时,为了整出合格的盘头,除了要满足生产非弹力织物时所要求的整经速度一致、丝的张力一致、丝的通路光滑外,还要满足以下特殊要求。

3.2.1 原料

a. 均匀度

因为氨纶丝长片段和短片段粗细不同,其伸长和回缩性能就会有差别,造成布面上的纵向条纹,因此应该选择条干均匀的氨纶丝。

b. 批号和存放

对于生产批号不同的氨纶丝,其性能差异较大,在布面上易产生条纹。存放丝时要注意,同一批号整经纱架的丝要在同一温湿度条件下存放48 h后再使用,否则会因为存放地的温湿度差异造成丝的伸长回缩有差异,从而在布面上形成条纹。

3.2.2 整经伸长回缩控制

由于氨纶丝在低负荷时就有较大的伸长,所以要特别控制整经时丝所受张力的一致。

在一套盘头中,要求每个盘头上氨纶丝的拉伸必须一致,否则在布面上会有个盘头宽的较松或较紧的布。

3.2.3 氨纶丝在纱架上的排放

由于氨纶丝的箱与箱之间有一定的性能差异,上纱架时应避免同箱丝排列在同一布面上,并尽量将其分散开。因此,同箱丝要求上在纱架的同一排,而不能上在纱架同一行。这样将每箱丝尽量分散后,在盘头上同一箱的丝就不会靠在一起,从而确保布面的均匀。

4 染整工艺与技术要点

4.1 工艺流程

染整工艺流程为:松弛→预定形→染色→脱水→中期检验→烘干→碳刷→起绒→定形→成品检验→包装。

4.2 染整流程控制

弹力针织物染整加工方法与非弹力针织物有所不同。为使弹力织物具有一定弹性、尺寸稳定性、布面平整性、色泽多样性,达到所要求的风格,必须严格控制染色和后整理工艺条件。由于过高的张力,长时间热、湿处理能够改变氨纶物理性能,但氨纶弹性织物在湿热处理中,随着纱线、坯布内应力的消除,氨纶丝也在急剧收缩,易出现幅宽过窄、折痕等现象,影响成品的服用性能和各项物理指标。同时后整理过程中缩水率稳定性的控制也很重要,否则会在服装制作过程中片与片、面料与辅料缝制时或水洗后产生折皱、松弛等现象,为此经过反复研究与对比试验,采用了预定形和松弛预缩措施,以保证产品风格和服用性能。

4.2.1 松弛

氨纶弹力针织物在织造过程中,由于受到张力作用,产生较大的拉伸变形。虽然氨纶具有较好的弹性回复能力,但仍有相当一部分的缓弹变形,使氨纶坯布存在较大的残余应力。这种应力将会使织物结构发生变形,织物的幅宽、克质量等指标难以控制,对后序的染色和整理均会产生较大的影响。松弛处理的目的是使织物充分预缩,消除织物内部残余应力,使坯布松弛,以免导致纱线起皱、组织结构变形(尤其对光洁表面织物)以及染色不均匀和后整理不均匀。

氨纶在纺丝过程中使用了大量的纤维油剂,同时在织造过程中织物会沾上油污或其他污渍。一般地,氨纶弹力针织物进行松弛时,可根据不同的品种规格用适量的碱、精练剂和整合剂来松弛。温度

和时间的确定应以去除油污、杂质为依据,同时尽可能减少氨纶弹性的损伤。本款面料在松弛时经过多次试验对比,松弛配方为:碱 4 g/L、精练剂 8 g/L 和螯合剂 2 g/L,水洗温度 90 ℃,速度为 11.9 m/min,松弛后布面平整并且有垂感^[5]。

4.3 预定形

氨纶弹力针织物在充分松弛后进行热定形处理,可使织物尺寸稳定,降低缩水率,同时也防止在随后的染色过程中出现折皱、绳状皱痕以及稀路等疵病。为了后续流程产品质量稳定,定形温度控制在 190 ℃,速度为 13.7 m/min。

4.4 染色

本款面料采用涤纶+阳离子涤纶复合丝与氨纶丝交织而成,为了达到麻花效果,染色时染阳离子纱,不染涤纶丝,染色工艺同普通弹力布,并且用阳离子染料,染色温度 120 ℃,这样大大地节约了能源,降低了单位能耗。在染色时为了保证布面品质稳定,需要注意以下几个方面:

- 预定形后的坯布订边处理,起绒面朝外入缸,这样可防止平纹面与缸壁摩擦而被磨损;
- 染色前充分清洗染缸,防止产生色斑;
- 染料要充分均匀搅拌,防止出现色点。

4.5 碳刷与起绒

弹力织物经起绒后布边会呈现卷边现象,因此应选择合理的加工流程,即采用先碳刷,然后再进行起绒加工的流程安排,作业较为顺畅。加工流程中织物平纹面做碳刷处理,延展面做起绒处理,这样可使起绒面绒感丰满,平纹面手感滑爽。

由于本款面料为弹力面料,起绒线圈收缩较紧,比一般普通起绒

布的起绒难度大,过大起毛与碳刷压力易引起竖条和破洞现象,而过轻又难以起绒与碳刷,所以起毛剂与膨松剂的选择是一个关键。经过多次试验,起毛剂 6%、膨松剂 1% 时,起绒与碳刷作业顺畅,起绒后绒感丰满,碳刷后布面滑爽。

4.6 定形

考虑到定形温度对成品布性能的影响,定形温度控制在 150 ℃、速度为 11.0 m/min、超喂 6%,定形后成品布面平整,物理和化学性能稳定并达标,双向弹性好。

5 面料延伸性测试

延伸性按照 ISO 14704—1:2005 标准进行测试,这项指标很重要,它涉及到人们穿着时的舒适度问题。测试步骤如下:

- 把待测试的样布纵、横向各取 20 cm×5 cm 布条,放到温州大荣纺织仪器有限公司生产的 YG (B)026H-250 型拉力强度试验机上;
- 上夹具与下夹具各夹持待测布 5 cm,上、下夹具当中布条隔距 10 cm;
- 当测试仪器第一次采用 50 cm/min 速度,拉到 35 N 时,测出最大拉伸距离,然后让其恢复,再按第一次测试条件,测第二次拉伸距离,然后取其平均值;
- 计算公式如式(1)所示:

$$S = \frac{E-L}{L} \times 100\% \quad (1)$$

式中:S 为延伸率,%;E 为最大拉伸距离,cm;L 为原始隔距,cm。

测试结果如表 2 所示。客户的要求标准为纵向 120%、横向 105%。由表 2 可知,该织物基本满足客户要求。

6 用途

由于经编超弹麻花起绒面料具有良好的延伸性和回复性、优良

表 2 延伸率测试结果

布样	纵向/%	横向/%
麻灰色	123	107
黄色	125	108
蓝色	126	107

的弹性和柔软舒适效果以及丰富的毛感,可广泛用于制作休闲运动装、保暖内衣、自行车服、健身服、跑步运动服等。

参考文献

- [1] 许期颐,陈英群.经编弹力织物的质量控制[J].纺织导报,2004(3):65-66.
- [2] 蒋高明,徐颖.经编产品的创新与质量控制[J].纺织导报,2008(3):64-66.
- [3] 刘大越,罗文春.氨纶弹力经编织物的染整工艺[J].针织工业,2005(6):28-30.
- [4] 蔡平平,赵俐.新型弹性纤维在针织物应用上的性能研究[J].针织工业,2003(6):50-52.
- [5] 桂新东,许海育.氨纶弹力针织物染整加工的现状与展望[J].针织工业,2000(6):62-64.

收稿日期 2012 年 4 月 17 日

链接

经编起绒织物简介

经编起绒织物是经编针织面料的一种,经编起绒织物主要用作冬季男女大衣、风衣、上衣、西裤等面料,织物悬垂性好,易洗、快干、免烫,但在使用中容易积聚静电,吸附灰尘。

经编针织面料常以涤纶、锦纶、维纶、丙纶等合成纤维长丝为原料,也有用棉、毛、丝、麻、化学纤维及其混纺纱作原料织造的。它具有纵向尺寸稳定性好、织物挺括、脱散性小、不会卷边、透气性好等优点。但其横向延伸、弹性和柔软性不如纬编针织物。