

丙纶细旦丝交织物的染整技术探讨

汪 澜 余志成 (浙江丝绸工学院)

申屠秀兰 (杭州红雷丝织厂)

33-34

TS 1/0.646

【摘要】从丙纶细旦丝交织物的染色性能、耐热性能和手感三方面探讨了有关染整技术和产品开发等问题。

叙词：丙纶细旦丝 交织织物 染整

交织物

丙纶是世界五大合纤之一，起步虽晚但发展迅速。近年来，由于我国在丙纶细旦丝研究上取得了突破性的进展，丙纶细旦丝高档服装已纷纷走向市场，受到消费者的接纳和欢迎。

丙纶细旦丝是一种高技术超细纤维，虽然具有比重轻、耐腐蚀、保暖性好和透气导湿等诸多优点，但因耐热性差和染色困难限制了丙纶细旦丝产品的开发。为此我们针对丙纶细旦丝的薄弱之处，在染整技术上进行大量试验，初步积累了一些经验，同时开发出一些机织、针织产品。现从以下三方面探讨有关染整问题。

1 染色性能

众所周知，丙纶纤维结构紧密，分子中缺少极性基团或反应性基团，因而染色困难。目前多数采用原液染色^[1]，但色谱不全，色泽不艳。因此，我们首先采用各种染料对丙纶细旦丝交织物进行染色试验，结果发现仅有少数几只分散染料（包括三原色）能上染丙纶纤维，且因上染率较低仅获得浅色效果。这使我们认识到，光靠染料的筛选难以解决染色问题，而应将染色与原料搭配、组织设计紧密结合起来，即利用不同纤维的染色性能差异，在丙纶交织物上达到留白、深浅和多色效果。

为此，我们利用丙纶细旦丝的长处开发出双层

针织产品，即用良好芯吸性的疏水性丙纶纤维作里层，以亲水性天然纤维羊毛、蚕丝、棉作表层，使人体的汗液能迅速向外传导和蒸发，这样就保证与织物里层接触的人体皮肤始终干爽舒适^[2]。在毛盖丙、毛涤盖丙针织物的染整加工中，先经过洗呢、缩呢等处理，使表层的羊毛或毛涤纤维均匀地覆盖丙纶纤维，然后对表层的毛或毛涤纤维进行染色，掩盖了丙纶难以上染的弱点。实践表明，染整加工后的毛盖丙针织物毛型感强，手感丰厚，色彩鲜艳，既能与全毛织物媲美，又降低了生产成本。又如，我们对毛涤盖丙针织物表层的毛涤纱采用酸性染料和分散染料套染平色或染成双色，也可只用一种染料染涤或染毛，使另一种纤维不上色而留白，从而形成芝麻呢风格。

同样，对机织物也采用不同原料搭配和复杂的组织结构。例如，我们开发的一只涤丙机织产品，经纬向均有两组纱线，且由FDY、POY、DTY涤丝和人棉竹节纱四种原料组成，加上纱线排列较复杂，通过染色就获得了独特的风格。当用分散染料染咖啡色时，人棉竹节纱不上色而保持白色，丙纶纤维不上色或上色极浅而略带黄色，POY丝比DTY丝上色深（POY丝为深咖啡色，DTY丝为浅咖啡色），从而形成多色泽、多层次的复色效果。

我们还分别测试了所开发的丙纶交织物产品的

生产技术

染色性能, 其指标见表 1。

表 1 丙纶交织物的染色指标 (级)

织物品种	耐洗色牢度 (沾色)	耐汗渍牢度 (沾色)	耐水浸牢度 (沾色)	匀染性
涤丙机织物 (咖啡色)	4~5	3~4	4~5	2~3
涤丙机织物 (黑白色)	4~5	4	4~5	4~5
棉丙机织物 (天蓝色)	3~4	4~5	4~5	3
毛丙针织物 (浅棕色)	4~5	4~5	4~5	3
毛丙针织物 (米色)	4	4	4	2~3
丝丙针织物 (浅绿色)	4	4	4	4~5
丝丙针织物 (浅蓝色)	4	4~5	4~5	4~5

从表 1 可见, 开发的丙纶交织产品的染色性能基本都达到要求。

2 耐热性能

由于丙纶和涤纶的耐热性相差甚远, 给丙纶细旦丝与涤纶交织物的热定形处理带来了极大的困难。因为涤纶的熔融温度为 257~265℃, 而丙纶的熔融温度只有约 174℃^[3], 两者相差近 100℃。如果按涤纶的性能来热定形, 一般需采用 180℃ 以上的高温, 但丙纶在此温度下早已熔化; 如按丙纶的性能来确定定形温度, 对涤纶可能不起定形作用, 要兼顾两者确实困难。为了摸清热定形工艺条件对涤丙交织物定形效果的影响, 我们在小焙烘机上进行热定形工艺条件的试验, 其结果见表 2。

表 2 热定形工艺条件对涤丙交织物定形效果的影响

定形温度 (℃)	定形时间 (s)			
	10	20	30	40
150	表面平挺	表面平挺	表面平挺	表面稍皱
160	表面平挺	表面起皱, 有熔球	表面起皱, 有熔球	表面收缩厉害, 有熔球
170	表面平挺	表面起皱, 发硬	表面起皱, 发硬	完全发硬
180	表面较平挺	表面起皱, 有熔球	表面起皱 厉害	完全发硬

由表 2 可见, 热定形温度和时间对定形后织物的表面平整度影响很大。如在 150℃ 定形 10~30s, 织物表面平挺, 但随着温度的升高和时间的延长, 织物的平整度降低, 手感发硬, 甚至出现小熔球, 这是因为丙纶发生熔融或收缩所致。当 170~180℃ 定形 40s 后, 发现丙纶丝硬化而象玻璃丝一样绷在织物中, 使织物完全发硬, 剧烈收缩。我们又考虑到实际生产中热定形机风房的长度和车速等问题, 将涤丙交织物的热定形条件确定在 150℃、20~30s。后来又经过大生产的验证, 发现严格控制风房温度, 用 150℃ 左右温度、35~40m/min 的车速对涤丙交织

物进行热定形, 既对涤纶纤维有一定的定形作用, 又不会使丙纶熔融而变硬, 可获得较好的综合定形效果。

3 手感

涤纶机织物的手感在很大程度上取决于碱减量处理的减量率, 即减量率愈高, 织物手感愈软, 显得愈薄, 但减量率过高也会使织物发疵。由于丙纶纤维耐酸碱, 化学稳定性强, 故不能象涤纶织物那样靠碱减量处理来改善织物手感。但丙纶纤维在涤丙交织物中会起到骨架作用, 故可通过提高涤丙交织物中涤纶的减量率来改善织物的手感。一般纯涤纶的减量率不超过 20%, 而涤丙交织物的减量率可做到 20% 以上。

除此之外, 还可适当减少交织物中丙纶丝的比例或掺入其他天然纤维; 在预缩起绉阶段, 使织物充分收缩起绉; 在预定形时适当加大超喂, 使织物松式烘干定形; 最后选用合适的柔软剂, 进一步改善涤丙交织物的手感。

经大生产开发的毛盖丙、毛涤盖丙、棉盖丙、真丝盖丙针织物手感舒适, 风格独特, 适合做冬季外套、运动服和夏季 T 恤衫; 涤丙机织物手感柔软, 表面平整, 悬垂性好, 适宜做秋冬季男女套装和裤料等。

4 结语

从丙纶细旦丝交织物的产品开发和染整技术的探讨中, 我们体会到:

(1) 丙纶细旦丝交织物 (机、针织物) 的染色与原料搭配和组织设计相结合, 可以获得独特的风格和较好的效果。

(2) 涤丙机织物热定形工艺条件的确定, 需要兼顾两种纤维的耐热性, 严格控制热定形温度在 150℃ 左右, 车速 35~40m/min。

(3) 可以通过适当提高减量率, 采用松式加工和柔软整理等方法来改善涤丙机织物的手感。

参考文献

- 1 劳善祥. 涤丙网络丝织物的染整工艺. 广西纺织科技, 1991, (2): 25~26
- 2 瞿腰修等. 细旦丙纶双层结构针织面料的开发与性能. 纺织学报, 1995, (4): 229
- 3 中国大百科全书 (化学 I). 中国大百科全书出版社, 89: 590~594 (收稿日期: 1997-12-26)