

聚丙烯纤维在纺织领域得到了极大的发展,但是由于某些服用性能方面的不足,使其在服用领域方面的应用到目前为止仍然处于一较低的层次。随着聚合物生产技术的不断创新以及聚丙烯纤维功能改性技术的完善,其在服装领域的应用将有大的突破,本文对此作了详细的探讨。

1. 聚丙烯纤维的发展

2001年,全球纺织纤维产量达到创纪录的5920万吨,其中聚烯烃纤维582万吨(聚丙烯纤维占95%强)。这一数量虽然比聚酯纤维的1924万吨有相当的差距,但是与聚酰胺纤维的366万吨和聚丙烯睛的256万吨相比,已明显是遥遥领先了,而且从全球发展来看,聚酯纤维1%的增长仅仅是由于中国21%的单

聚丙烯纤维在服装 领域中的应用展望

刘越

一高速发展所带动,而聚烯烃纤维除了美/加两国8%的降低外,其余各国皆有不同程度的增加,这从一个侧面说明各国对于聚丙烯纤维的发展是看好的。

2. 聚丙烯纤维在服装上的应用概况

对聚丙烯纤维而言,有许多值得称道的优点,包括:

- * 对皮肤的舒适性
- * 优良的耐化学品性
- * 极低的密度
- * 优良的热加工性及经济性
- * 经济及易加工性

而在一些纺织常规项目上,也具有一些相似或者优于其它纤维的指标(如表所示),

聚丙烯纤维与其它服用纤维性能的比较

项目	锦纶6	涤纶	腈纶	粘胶	棉	丙纶
密度(g/cm ³)	1.14	1.36—1.41	1.30—1.40	1.52	1.5—1.54	0.9—0.92
断裂伸长(%)	30—70	25—50	25—50	10—30	6—15	15—50
断强(标态CN/tex)	3—4	3—5.5	1.5—2.5	1.6—3	2.5—5	2.5—6
勾结强度(相对%)	65—85	75—95	50—70	25—65	65—75	85—95
比电阻(Ωcm)	10 ⁹ —10 ¹¹	10 ¹¹ —10 ¹⁴	10 ¹² —10 ¹⁴	10 ⁷ —10 ⁸	10 ⁶ —10 ⁸	>10 ¹³
熔融温度(℃)	215—220	250—260	≥170	175—190	400	160—175
标态吸湿率(%)	3.5—4.5	0.3—0.4	0.4—3	12—14	7—11	0
软化点(℃)	180—200	230—240	130—200			150—160

· 作者:刘越,山东省化学纤维研究所

但即使如此,與其它紡織纖維品種大量應用於服裝領域形成強烈反差的是,聚丙烯纖維的服用比例却只占據其紡織用量相當可憐的一部分,就1993年的某統計資料來看,包括地毯,產業用(主要為非織造布),家庭裝飾等在內的各種用途中,服裝用聚丙烯纖維僅占不足5%的比例,以目前聚丙烯纖維的迅猛發展,特別是在非織造布領域高比例(2000年歐洲非織造布原材料消耗中,聚丙烯纖維占46%,日本的紡粘非織造布原材料消耗中,聚丙烯纖維占55%)的應用趨勢下,這一比例恐怕也不會有多大的提高。

從實際情況來看,聚丙烯纖維作為服裝用途,大致有如下不足:

- * 低的耐熱性,低粘附/軟化溫度
- * 低熔點
- * 高燃燒性,低的LOI值
- * 塑性形變
- * 高的靜電性
- * 相對於PA6及PA66的抗皺性能
- * 低的耐UV穩定性
- * 不可染性

如果作為紡粘非織造布用途,上述的某些不足並無大的限制,有些甚至是所需的,但是作為服裝用途而言,確是致命的。如高的靜電性,低的耐熱性,低的耐UV穩定性以及不可染性等等,無一不是限制其服用性關鍵之所在。當然,如果克服了上述缺點,那麼,聚丙烯纖維將廣為紡織工業所接受,也就是說,聚丙烯纖維對於服裝用途具有較大的潛力。

3. 聚丙烯纖維性能的改善

經過多年的探索,聚丙烯纖維在性能的改善上取得了較大的發展,主要表現在以下幾個方面:

3.1 原材料性能的改善

催化劑的不斷創新使得聚丙烯樹脂性能得以極大的提高,到目前為止,齊格勒-納塔(ZN)催化劑已經發展到所謂的第五代,其結果不僅僅是催化效率由最初的1-5KgPP/g催化劑增加到100KgPP/g催化劑,更重要的是聚合物產品的等規度提高到99%,由此使得聚丙烯樹脂性能越上一個新的臺階。

而對聚丙烯樹脂品質改善最明顯的莫過於橋式雙基銻結構的茂金屬催化劑的發明與應用。

與非均相多晶格活性中心的ZN型催化劑相比較,由於茂金屬催化劑為單晶格的活性中心結構,因而它可以制備幾乎是同一分子量及立購規整度的結構純(>99.5%)聚丙烯樹脂(m-ipp)。該聚物品種具有較窄的分子量分布(Mw/Mn-2.5),低聚物及無規聚丙烯含量也極低。這樣以來,m-ipp就可以制備出更高強度,更低細度的纖維,而且手感也更佳。儘管目前m-ipp仍然沒有進入大規模工業化生產,但是隨着技術的逐步完善,其大面積的應用已指日可待。

3.2 功能性共混添加劑的開發應用

可以說,自聚丙烯纖維進入紡織用途,伴隨它的功能改性就已經開始了,經過多年探索,目前已有多種功能性共混改性劑得以開發應用,而且具有較好的效果。

在抗老化性方面,研究表明,通過添加組胺光穩定劑(HALS)就可以達到抗UV降解的效能,如Cytecs工業公司生產並通過美國FDA認證的低聚三氮雜苯結構的HALS品種: CyasorbUV-3346, Cyasorb UV-3529等,都可以很好地保護聚丙烯纖維免受UV的降解影響;而且對於不同的穩定劑之間合理的配用還會起到好的協調增效作用。如聚丙烯紫外穩定劑HALS LS1應用時,如果摻混以0.01%比例的高性能工藝穩定劑二磷基PS1,在經過硬50小時的氣候老化試驗後,與單用紫外穩定劑LS1品種相比,仍保留有高達88%的拉伸強度。

對於可染性的研究,比利時Centexbel研究院推出了丙綸染色用添加劑Chromatex,結果表明,在聚丙烯熔紡時共混以8%的改性組分,就可以制得具有較好的分散染料可染丙綸品種。另外,Forehling等的研究表明,使用樹枝狀聚合物作為聚丙烯可染共混添加劑時,它不會對纖維的加工工藝造成影響,也不會對纖維的物化性能產生影響,制得的纖維可以用分散染料染色並具有較高的上染色牢度。

國內這方面的研究也有較大的突破,如山東省化學纖維研究所開發出的丙綸可染添加劑,能夠實現0.9dtex織度丙綸品種的生產並可達到中深色澤的染色,而且其開發的聚丙烯纖維用抗靜電劑可以使纖維的靜電指標由 10^{14} 降至 10^7 的水平。

等等所有這些技術的創新,

无不预示着聚丙烯纤维在服用领域的应用上又迈出了成功的一步。

3.3 聚丙烯纤维细旦化的应用开发

八十年代末期,美、德、意等国科学家通过对细旦丙纶研究发现,当丙纶旦丝纤度小于1.1dtex时,其物理性能发生质的飞跃,具有极佳的服用性能和芯吸效应。由此引发了丙纶纤维用于服装领域的新热潮。美国FFT公司开发的Telar为纺前着色抗菌细旦聚丙烯长丝,以其作经纱与100%真丝纬纱制成的机织物具有真丝美学感,已于1997年加工成各种时装投入市场,其他规格的Telar聚丙烯长丝由于完全不吸湿性,低的热导率和高输湿性,特别适于极端气候的服装材料,由超细聚丙烯

纤维加工而成的面料其柔软程度远远超过纯棉,且比棉轻,在保暖性方面,由于其导热系数极小,故胜过棉花和羊毛,而且从长远来看,聚丙烯纤维作为目前唯一可与皮肤舒适性接触的合成纤维品种,其导湿凉爽性的开发,在日益变暖的今天,必将逐步得到大众的认可。

4. 结论

随着聚丙烯生产技术以及聚丙烯纤维功能性添加剂的不断完善创新,聚丙烯纤维的性能将日渐适合于服装应用要求,因此,我们有充分的理由相信,在沉寂了近五十年之后,服用聚丙烯纤维得以大量应用的春天将为期不远了。☆

(责任编辑:刘越)

美国棉花公司 04/05 秋冬季色彩流行趋势

美国棉花公司最近发布2004/2005秋冬季色彩流行趋势。

2004/2005秋冬季是一个重生的时代,就色彩而言,深且暗的颜色成为经典,浅而亮的色彩则作为点缀,凭添一丝清新秀丽。亮色、深色及中性色混合的效果令人难以抗拒。特别是卡其色与灰色的搭配,犹为高贵典雅。藏青色依然保持流行。银蓝色和深铁蓝色是男装中非常流行的颜色。灰色带有棕色的调子,黑色具有模糊和黯淡的效果。

第一主题:黑暗之光

呈现在我们面前是一片繁荣的水底世界。色彩鲜艳明亮的鱼群四处游弋,照亮了黑沉沉的海底,显得格外生机勃勃。这幅画面启发了我们以深黑色为基底点缀以亮色的设计,尤其是在深色底子上带有明亮条纹的针织物。这里的黑色灵感来自于洞穴,略微带稀释的效果,看上去更旧,甚至有一点脏。这也同样启发了我们在明亮的针织物上覆盖深色织物使其表面色彩变暗的效果。

第二主题:跳蚤市场

记忆中的五彩缤纷,喧哗热闹已经演化成了色彩鲜艳的数码印花图案。时光流逝,跳蚤市场中古旧的小徽章、小挂件、小瓶塞、小玩意儿和涂鸦作品亦启发了我们的色彩灵感,如绿松石色、温暖的红色和铜色调。粗糙的收藏及手工艺品启发了我们设计缝拼织物的灵感,将艺术性与民族性结合起来。

第三主题:痕迹斑斓

辽阔的土地,优美的自然风光,一想起这些我们仿佛可以嗅到清新而凉爽的空气味道。在这远离喧哗都市的大自然中,一切开始返璞归真。

在粗陶大碗中盛着香喷喷的牛尾汤,再配以原麦面包,真是妙不可言。燕麦粥斑驳的表面也启发了我们的采用麻灰纱做成面料模仿这种效果。自然的粮食,燕麦和种子的颜色混合在一起,再加上灰色的泥土,长满蘑菇的圆木,再以野花作为点缀,恰好形成自然而优美的混色效果,亦启发了我们采用洗涤后整理,颜料印花来处理面料。原本安静的深棕色和黄色由于粉红色调介入而热闹起来。粉红色可以用在基本的服装面料上及儿童服装上。

第四主题:魔法森林

美丽的童话故事永远都是那么引人入胜。魔法森林被染上了眩目的色彩。金色的宫殿,飞舞的魔毯,璀璨的珠宝,精致的面具,滑稽的小丑,高贵的皇后,端庄的侍女,都引起我们浪漫而神秘的奇思妙想。

这个主题我们采用了各种活泼的舞台色彩,特别是鲜亮的靛蓝色。织物依然以牛仔和灯芯绒为主打,不过色彩的运用尤为明显。缎纹织物及抛光表面亦是重点。

第五主题:白雪皑皑

冬天里的第一场雪,纯粹干净。放眼望去,辽阔的大地一片洁白,你顿时会有神清气爽的感觉。仔细看,白色分成几个不同的层次;再仔细些,你会发现有些白色偏绿,而有些偏蓝。就是这些新鲜而简单的色彩带给我们轻盈丰富的感觉。

在这里有冰雪白色,北极蓝色,奶油冻色,亚麻色,肉粉色,所有的颜色都非常清淡,非常容易和其它颜色进行搭配。这些色彩主要是用在柔软蓬松的花色针织物中。另外亦可用在豪华的混纺服装中,这些服装有些用荷叶边作装饰,有些带有流线型及不对称的设计。