

62-63

·国外动态·

# 聚丙烯纤维, 发展 90年代丙纶纤维发展前景

TS102.526

——改善性能, 拓宽市场 张季良

## (一) 引言

丙纶纤维的工业化生产, 始于60年代。它们在人造纤维市场中所处的地位, 是由其多方面的用途和用户的支持程度所确认的, 但是丙纶纤维所具有的性能, 尚未完全利用起来。从过去一些年份的使用统计资料中表明, 丙纶纤维用量, 通常是很低的。

由于纤维生产厂的创造性, 新型机械的发展和纤维品种领域的日益扩大, 已成功地产生了一种新的形势, 在统计图1中可以看出, 西欧丙纶纤维占合成纤维用量中的份额, 已不再低于“其他类合成纤维”。

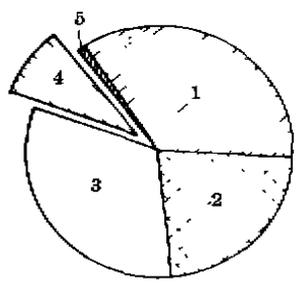


图1 西欧丙纶纤维用量在合成纤维用量中份额  
1—涤纶纤维, 占35%; 2—锦纶纤维, 占23%;  
3—腈纶纤维, 占32%; 4—丙纶纤维, 占9%;  
5—其他合成纤维, 占1%。

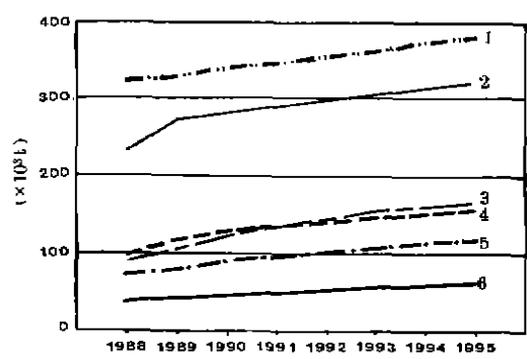


图2 西欧产丙纶纤维市场消费量  
1—裂膜扁丝; 2—服装面料用短纤维; 3—非织造用短纤维; 4—膨体变形长丝; 5—纺粘和熔喷丝; 6—长丝。  
丙纶纤维与其他人造纤维相抗衡, 由于其

质量和性能稳定, 已成功地建立了自己的具有竞争力的较高声誉。相对而言, 这种纤维仍然是一种新纤维, 因此正在继续发掘新的应用领域(见图2)。

## (二) 可能发展的趋势

在今后的10年里, 对于丙纶纤维生产厂来说, 有许多开发新产品的途径, 而占优势者将是能提供“创新形象”和“高附加值”机会的那些领域。纤维生产厂已开始走向改善质量/性能比例的道路。

### 1. 纤维生产厂的要求

纤维生产厂的要求是, (1)聚丙烯树脂具有最佳的流动性, 以优化传统的, 高生产率的小型纺丝线。(2)根据工艺和应用要求, 树脂应按特性进行混和, 以保证所生产的纤维高质量。

### 2. 发展的动力

今后几年里, 有关部门在提供附加值的性能要求方面, 是不容易满足的(表1)。一个成功的先决条件是各个部门要紧密合作来生产新产品, 例如地毯工业需要较细的和更加蓬松的纱, 较高的纺丝速度, 达到较高的生产率, 对于最初的树脂质量, 提出了更高的要求, 应注重纯度和强化质量监控程序, 目前已在生产的前道工序加以实施。对于成功地获得预定的目标, 有关各个阶段的信息交换, 是至关重要的。

表1 质量/选择/附加值

丙纶型号	纤维生产厂	加工厂	用户
规格	特殊工艺技术	选择	
	纤维性能	附加值	
质量保证 (ISO9002)	均匀度	质量	
	产品系列用途		
	优点		创造形象

### 3. 生产 POY、FOY 和 MDY 丝用于纺织品

纺织用丝以“部分取向丝(POY)、到中拉伸丝(MDY)和全拉伸丝(FOY)”为基础。各个机械厂开发了纺制低于3d/f 细旦丝的机器, 卷

取速度达3000m/min,从而提供了富有成效的促进因素。在以后的拉伸—变形过程中,目前速度已高达600m/min。监控“丝的均匀度”是非常重要的。在线或离线控制,策尔韦格、乌斯特仪器用于测定变异系数,形成了每一个工厂的标准质量控制设备部分。优化纺丝性能和高生产率的一个要素,是树脂所设定的流动特性,能使成品丝获得所需要的强度和延伸性。

丙纶生产厂必须采取适当的混和及变性。发展新型丙纶纤维另一个特点是设置试验车间,以便选择或开发最适当的染料和纺丝助剂的配方。目前,在实验室条件下,纺丝速度可达5000m/min。这足以证明丙纶的纺丝速度有可能接近于涤纶。

在与涂料掺和时,纺制极细的旦尼尔受到影响。在纺丝溶液中,涂料粒子的大小,尤其是均匀分布,是主要因素。往往可以发现,纺丝速度高时,染色的亲和力和深浅度受到影响。这种情况,目前已引起丙纶生产厂十分关注原料溶液的制备,并针对丙纶纤维,特别设计和开发出各种涂料。

丙纶的生产方法见表2。

表2 生产方法

分 类	卷取速度 (m/min)	拉伸速度 (m/min)	纤维类型				
			cf	bcf	sf	sb/m	st
传统纺丝	700~1500	200~400	X		X		
小型纺丝	30~80	200~400	X		X		
高速纺丝	300~1000	2000~3000	X	X	X		
纺粘法	—	+3000				X	
熔喷法	—	+3000				X	
裂膜扁丝(冷 熔)	25~50	200~400					X
裂膜扁丝(水 浴)	25~50	200~400					X
裂膜扁丝(吹 膜)	20~40	200~400					X
裂膜扁丝	25~50	200~400					X

[注]cf—长丝,bcf—膨体丝,sf—短纤维,sb/m—纺粘/熔喷丝,st—裂膜扁丝。

#### 4. 丙纶应用于服装

服装工业提供了明显的证明:丙纶的固有性质,具有无可争议的优点,足以和其他纤维竞争。广泛的研究成果已形成丙纶纤维的未来,将主要用于服装领域,前途充满着希望,许多具有创新精神的纤维生产厂正致力于开拓这种可能性,并取得了商业上的成功。

用丙纶纤维制成的运动服及内衣,具有以下的特点:(1)质地轻盈;(2)绝缘性;(3)抗沾

污和拒水性;(4)贴体舒适;(5)抑制细菌;(6)手感柔软;(7)染色牢度好。

用双面织物制成的服装,将丙纶放在里层,棉或羊毛放在外层作为吸收面,增加了穿着的舒适感。小型和单程高速纺丝设备均可纺制服装用的短纤维。

目前正在发展一批特殊的聚丙烯树脂,以适应日益增长的均匀长丝的紧缺要求。进一步的研究和活动包括了纺制更细的和更加柔软的长丝以及短纤维的方法。

#### 5. 丙纶用于地毯

随着质量的改进,目前丙纶丝的系列产品可供应的商业需求量正在日趋扩大。这些改进表现在:热稳定纤维,在热定形时具有较大的应力;丙纶固有的抗沾污性,是因其具有拒水性能的结果,但如果与其他需要抗沾污性的合成纤维品相比较,尚需进一步研究和重视。

#### 6. 丙纶纤维的染色

目前丙纶纤维的染色方法,大多是原液着色,在熔融挤压纺丝时进行。然而随着地毯流行色谱的重要性日趋明显,需要开发可供选择的染色方法。

聚丙烯不包含自由极性基,同时由于它的疏水性结构及高结晶度,所以在采用现行技术时,染色是困难的。

现在再一次显示出,在原料供应商、纤维和染料生产厂及染料商之间加强合作,能产生出创新的结果,这曾经在相当时间内限制了丙纶领域的进展。经过认真的研究摸索,首次在聚丙烯的均匀度方面取得了明显的改进,间隔染色的应用,使丙纶质量明显改进,能成功地适纺合股丝,支数范围在800~1250dtex间,也可以在2000~3000dtex之间。目前可供应的品种,基本上是用变性树脂制成。现在正致力于生产金属混合物,并用选择的染料,以获得螯合物。由此而纺制的纤维,具有优异的染色牢度特性。这类变性树脂,既可用于裂膜扁丝,作为针织—拆编织染色法,也可以用间隔染色,以及成品地毯的合适的直接印花,使具有不同的颜色和图案。

今后还须努力,来确保树脂的均匀度和较高的质量,使保证在间隔染色和印花中,色泽经久不变。印花的和间隔染色的丝,能经过一道热定形工序,并用于制造割绒地毯。

毫无疑问,在90年代,通过实验,丙纶将在匹染技术领域取得进展,并在试验工厂采用新的聚合技术。

摘自瑞士《国际纺织通报——纺纱》1991/3

(张季良译)