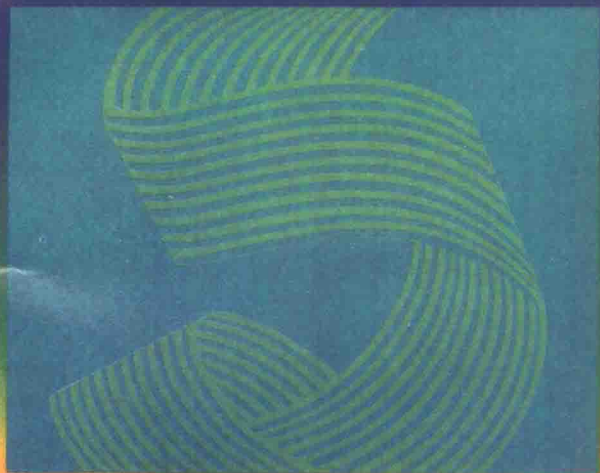


朱中平 等编

化纤产品

实用手册



中国物资出版社

化纤产品实用手册

朱中平 朱晨曦 等编

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

化纤产品实用手册/朱中平等编. —北京:中国物资出版社, 1996. 6

ISBN 7-5047-1075-X

I. 化… II. 朱… III. 化学纤维工业:轻工业-工业产品-手册 N. F768-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 07041 号

书 名: 化纤产品实用手册

作 者: 朱中平 等编

出 版: 中国物资出版社

发 行: 新华书店经销

印 刷: 北京北方印刷厂

开 本: 787×1092mm 1/32

印 张: 14.5

字 数: 330千字

版 次: 1996年8月第一版

印 次: 1996年8月第1次印刷

印 数: 1-5000册

书 号: ISBN 7-5047-1075-X/TQ·0017

定 价: 18.00元

前 言

近年来,我国的化纤工业发展迅速,化纤产品品种规格繁多,生产单位遍布全国。为了适应生产和开拓市场的需要,我们编写了这本书。本书内容包括:(1) 化学纤维的分类、命名;(2) 化学纤维名词术语解释;(3) 化纤的性能;(4) 化纤生产流程简述;(5) 化纤原料;(6) 化纤产品;(7) 化纤性能试验方法;(8) 全国化纤生产企业名录。对化纤原料和化纤产品的品种、规格、性能都作了详细的介绍,并附有化纤生产企业名录,便于读者使用。本书是一本实用性工具书,其特点是品种全,资料新。可供化纤、纺织、化工、石化、轻工、商业、物资、外贸、技术监督等部门的生产、经营、检测、技术人员参考,也可供有关大专院校师生参考。

参加本书编写的人员有:朱中平、朱晨曦、丁浩溪、朱昌平、龚彬礼、盛菊珍、陈开来。

由于资料和编者水平所限,书中难免有不够完善和疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

1996 年 4 月

责任编辑:杨 敏

封面设计:段建新

任 兰

ISBN 7 - 5047 - 1075 - X/TQ · 0017

定价:18.00 元

目 录

一、化学纤维的分类、命名	(1)
二、化学纤维名词术语解释	(15)
三、化学纤维的性能	(26)
四、化学纤维生产流程简述	(35)
(一) 化学纤维原料生产工艺流程	(35)
(二) 纤维生产工艺流程	(38)
五、化学纤维原料	(46)
(一) 石油苯(根据 GB 3405-89)	(46)
(二) 石油甲苯(根据 GB 3406-90)	(48)
(三) 石油对二甲苯(根据 SH 1486-92)	(50)
(四) 工业合成苯酚(根据 GB 339-89)	(52)
(五) 工业用苯乙烯(根据 GB 3915-90)	(58)
(六) 工业用乙二醇(根据 GB 4649-93)	(61)
(七) 纤维用聚乙烯醇(根据 GB 7351-87)	(69)
(八) 工业用丙烯(根据 GB 7716-87)	(80)
(九) 工业用丙烯腈(根据 GB 7717.1-94)	(87)
(十) 工业环氧乙烷(根据 GB 13098-91)	(92)
(十一) 工业己内酰胺(根据 GB 13254-91)	(102)
(十二) 工业用丁二烯(根据 GB 13291-91)	(106)
(十三) 纤维级聚酯切片(根据 GB/T 14189-93)	(110)
(十四) 工业丙烯酸甲酯(根据 ZB G 17012-87)	(114)
(十五) 化纤用氢氧化钠(根据 GB 11212-89)	(124)

六、化学纤维产品	(129)
(一) 涤纶低弹丝(根据 GB/T 14460-93)	(129)
(二) 涤纶短纤维(根据 GB/T 14464-93)	(134)
(三) 涤纶预取向丝(根据 FZ/T 54003-93)	(139)
(四) 涤纶低弹网络丝(根据 FZ/T 54004-93)	(143)
(五) 有色涤纶低弹丝(根据 FZ/T 54005-94)	(149)
(六) 有色涤纶牵伸丝(根据 FZ/T 54006-94)	(154)
(七) 粘胶短纤维(根据 GB/T 14463-93)	(159)
(八) 粘胶长丝(根据 GB/T 13758-92)	(189)
(九) 氯纶短纤维(根据 FZ/T 52001-91)	(206)
(十) 维纶短纤维(根据 GB/T 14462-93)	(210)
(十一) 维纶牵切纱(根据 FZ/T 53001-93)	(219)
(十二) 丙纶短纤维(根据 FZ/T 52003-93)	(226)
(十三) 丙纶 BCF 丝(根据 FZ/T 54001-91)	(231)
(十四) 涤纶本色缝纫用纱线(根据 FZ 63001-92)...	(237)
(十五) 涤麻纱(根据 FZ/T 32003-94)	(244)
(十六) 精梳毛针织绒线(根据 FZ 71001-91)	(251)
(十七) 精梳毛型化纤针织绒线(根据 FZ 71003-91)...	(259)
(十八) 涤纶仿真丝丝织物(根据 FZ 43002-91) ...	(269)
(十九) 涤纶仿毛丝织物(根据 FZ 43003-91)	(276)
(二十) 防水锦纶丝织物(根据 GB 9071-88)	(283)
(二十一) 涤纶针织面料(根据 FZ/T 72001-92) ...	(291)
(二十二) 机织地毯(根据 GB/T 14252-93)	(302)
(二十三) 针刺地毯(根据 GB/T 15051-94)	(309)
(二十四) 腈纶毛毯(根据 FZ 61002-91)	(315)
(二十五) 粘纤毛毯(根据 FZ 61003-91).....	(325)
(二十六) 拉舍尔腈纶毛毯(根据 FZ 61004-91) ...	(330)

(二十七) 聚丙烯丝束滤棒(根据 GB 15270-94) ...	(337)
(二十八) 醋酸纤维滤棒(根据 GB 5605-88)	(342)
七、化学纤维性能试验方法	(347)
(一) 合成短纤维取样方法(根据 GB/T 14334-93)...	(347)
(二) 合成短纤维线密度试验方法	
(根据 GB/T 14335-93)	(350)
(三) 合成短纤维长度试验方法	
(根据 GB/T 14336-93)	(352)
(四) 合成短纤维断裂强力及断裂伸长试验方法	
(根据 GB/T 14337-93)	(356)
(五) 合成短纤维卷曲性能试验方法	
(根据 GB/T 14338-93)	(365)
(六) 合成短纤维疵点试验方法	
(根据 GB/T 14339-93)	(368)
(七) 合成短纤维含油率试验方法	
(根据 GB/T 14340-93)	(371)
(八) 合成短纤维回潮率试验方法	
(根据 GB/T 14341-93)	(374)
(九) 合成短纤维比电阻试验方法	
(根据 GB/T 14342-93)	(384)
(十) 合成纤维长丝及变形丝线密度试验方法	
(根据 GB/T 14343-93)	(387)
(十一) 合成纤维长丝及变形丝断裂强力及断裂伸长试验	
方法(根据 GB/T 14344-93)	(391)
(十二) 化学纤维长丝电子条干不匀率试验方法	
(根据 GB/T 14346-93)	(398)
(十三) 氨纶丝线密度试验方法	

(根据 FZ/T 50005-94)	(401)
(十四) 氨纶丝断裂强度和断裂伸长率试验方法	
(根据 FZ/T 50006-94)	(404)
(十五) 氨纶丝弹性试验方法(根据 FZ/T 50007-94)...	(409)
(十六) 工业己内酰胺 50%水溶液色度的测定 分光光度法(根据 GB/T 13255.1-91)	(416)
(十七) 工业己内酰胺结晶点的测定	
(根据 GB/T 13255.2-91)	(417)
(十八) 工业己内酰胺 高锰酸钾吸收值的测定 分光光度法(根据 GB/T 13255.3-91)	(419)
(十九) 工业己内酰胺 挥发性碱含量的测定 蒸馏后滴定法(根据 GB/T 13255.4-91)	(422)
(二十) 工业己内酰胺 290nm 波长处吸光度的测定(根据 GB/T 13255.5-91).....	(424)
(二十一) 工业己内酰胺 酸度或碱度的测定(根据 GB/T 13255.6-91)	(425)
(二十二) 工业己内酰胺 铁含量的测定(根据 GB/T 13255.7-91)	(427)
(二十三) 工业己内酰胺 环己酮肟含量的测定(根据 GB/T 13255.8-91)	(429)
八、全国化纤生产企业名录	(432)

一、化学纤维的分类、命名

所谓纤维,从形状上说,乃是一种比较柔韧、细长的物质。纺织用纤维的长度与直径之比一般大于 $1000:1$,典型的纺织纤维的直径为几微米至几十微米,线密度的数量级为 10^{-5} 克/毫米,并有较大的断裂伸长。

纤维可以分为两大类:一类是天然纤维,如棉花,羊毛,蚕丝,麻等;另一类是化学纤维,亦称人造纤维。

化学纤维广泛用于服装用织物,装饰织物及产业用织物的制造,是一种与生产建设、人民生活息息相关的重要原材料。近年来,我国化学纤维的生产有了很大的发展,预计不久的将来,我国化学纤维生产可步入世界先进国家的行列。下面着重介绍化学纤维。

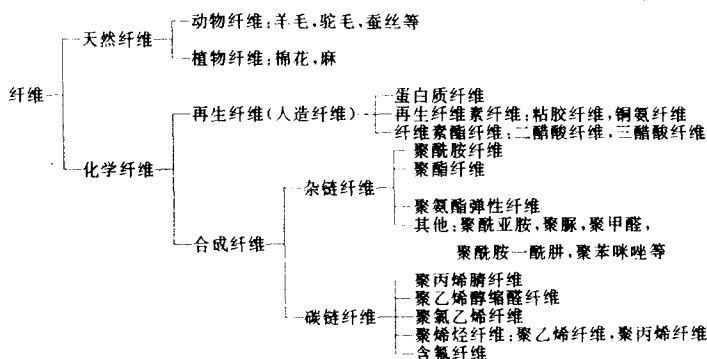
1. 按化学成分分类

目前世界上生产的化学纤维品种繁多,据统计有几十种。按化学成分来分,基本上可分成两大类:再生纤维(人造纤维)和合成纤维。

再生纤维(人造纤维):用天然高分子化合物为原料,经过化学处理或机械加工而制得的纤维,称之为再生纤维。其中,以天然纤维素为原料制成的纤维称为再生纤维素纤维,用天然蛋白质为原料制成的纤维叫再生蛋白质纤维。

合成纤维:以石油,天然气,煤及农副产品为原料,经一系列的化学反应,制成合成高分子化合物,再经加工而制得的纤维称之为合成纤维。根据组成这些合成纤维的分子结构,合成

纤维又分为杂链纤维和碳链纤维两类。纤维的分类如下图：



以上各种纤维中，最主要的是化学纤维中的涤纶，锦纶和腈纶，其产量最大、应用最广。其次是丙纶，维纶和氯纶。其它一些纤维，虽然产量不大，但由于它们的性能特殊而具有特种用途，因此也越来越受到人们的重视。

上面对化学纤维的化学成分分类法作了说明，现对化学纤维中的一些主要品种的分类、命名和代号介绍如下：

(1) 聚酰胺纤维的分类命名

类别	化学名称	代号	国内商品名称	国外商品名称	单体
聚酰胺纤维	聚酰胺-6	PA-6	锦纶-6	尼龙-6, 卡普纶, 贝纶	己内酰胺
	聚酰胺-66	PA-66	锦纶-66	尼龙-66, 阿尼特	己二酸, 己二胺
	其它(包括曾经有过小批量生产或正在试验研究中的这类纤维): 聚酰胺-3, -4, -7, -9, -11, -610, -612, -1010 等				
	脂环族聚酰胺纤维		锦环纶	凯纳(Qiana)	双-(对氨基环己基)甲烷, 12 二酸

续 表

类别	化学名称	代号	国内商品名称	国外商品名称	单 体
聚 酰 胺 纤 维	聚间苯二甲酰 间苯二胺	PPT	芳纶 1313	诺曼克斯 (Nomex), HT-1	间苯二胺, 间 苯二甲酸
	聚对苯二甲酰 对苯二胺	PPTA	芳纶-1414	凯芙拉 (Kevlar) 纤维 B	对苯二胺, 对 苯二甲酸
	聚对苯甲酰胺		芳纶-14	凯芙拉-49 (PRD-49)	对氨基苯甲 酸

(2) 聚酯纤维和聚丙烯腈纤维的分类命名

类别	化学名称	代号	国内商品名称	国外商品名称	单 体
聚 酯 纤 维 (包 括 聚 酰 酯 纤 维)	聚对苯二甲酸乙 二酯	PET 或 PES	涤纶	特丽纶, 达克 纶, 帝特纶, 拉芙桑	对苯二甲酸 或对苯二甲 酸二甲酯, 乙 二醇或环氧 乙烷
	聚对苯二甲酸环 己基-1,4二甲酯			柯台尔 (Kodel)	对苯二甲酸 或对苯二甲 酸二甲酯, 环 己烷二甲醇- 1,4
	聚对羟基苯甲酸 乙二酯			荣辉, A-Tell	对羟基苯甲 酸, 环氧乙烷
	聚对苯二甲酸丁 二醇酯	PBT			对苯二甲酸 或对苯二甲 酸二甲酯, 丁 二醇

续表

类别	化学名称	代号	国内商品名称	国外商品名称	单体
聚丙烯腈纤维	聚丙烯腈纤维(丙烯腈与15%以下的其它单体的共聚物纤维)	PAN	腈纶	奥纶,阿克列纶,克列司纶,开司安,弗纶	丙烯腈及内酯或丙烯酸乙酯,苯乙酸钠,甲基丙烯酸钠
	改性聚丙烯腈纤维(指丙烯腈与多量第二单体的共聚物纤维)	MAC	腈氯纶	卡耐卡纶,达耐尔,维素N	丙烯腈,氯乙烯
				沙尼夫,维列尔(Verel)	丙烯腈,偏二氯乙烯

(3) 其它合成纤维的分类命名

类别	化学名称	代号	国内商品名称	国外商品名称	单体
聚烯烃纤维	聚丙烯纤维	PP	丙纶	梅拉克纶,帕纶	丙烯
	聚乙烯纤维		乙纶		乙烯
聚乙烯醇纤维	聚乙烯醇缩甲醛纤维	PVAL	维纶	维尼纶,库拉纶,维纳尔	醋酸乙烯酯
	聚乙烯醇缩丁醛纤维	PVB			
	聚乙烯醇—氯乙烯接枝共聚纤维		维氯纶	柯泰纶, BE 纤维	氯乙烯, 醋酸乙烯
	聚氯乙烯纤维	PVC	氯纶	罗维尔, 帝维纶, 天美纶	氯乙烯
聚氯乙 烯纤维	氯化聚氯乙烯(过氯乙烯)纤维		过氯纶	合氯林, 配采	氯乙烯
	氯乙烯与偏二氯乙烯共聚纤维	PVDC	偏氯纶	沙纶	氯乙烯, 偏二氯乙烯
聚氟 纤维	聚四氟乙烯纤维	PTFE	氟纶	泰氟纶	四氟乙烯
碳纤维	碳纤维	CF	碳纤维	碳纤维	聚丙烯腈, 沥青

另外还有一些化学纤维,因产量较低,使用面不广,仅将他们的名称和代号介绍如下:

化学名称	国际代号	化学名称	国际代号
芳香族聚酰胺纤维	AR	纺织用玻璃纤维	CF
硼纤维	BF	金属纤维	MTF
醋酸纤维	CA	聚酰亚胺纤维	PI
莫代尔纤维	CMD	含氟纤维	PTFE
三醋酸纤维	CTA	蛋白纤维	PROT
铜氨纤维	CUP	阳离子可染聚酯纤维	CDP
含氯纤维	CLF	常压可染聚酯纤维	ECDP
聚氨酯甲基纤维	EL(曾用代号PU, 商品名称氨纶)		

2. 按化学纤维纺丝加工成形方式分类

近年来,随着化纤生产技术的发展,化学纤维特别是涤纶、锦纶等合成纤维的纺丝成形方法有了很大的发展。纺丝速度从普通纺速发展到高速、超高速纺丝,因此就出现了部分预取向丝和全取向丝等新的合成纤维分类名称。另外,近年来化学纤维后加工也进展得较快,牵伸假捻,空气变形,拉伸整经等技术已被广泛采用,因此,化纤生产企业经常使用按化学纤维纺丝加工成形方式的代称为化纤产品,这些产品的名称和代号见下表。

纤维名称	代号	纤维名称	代号
未牵伸丝	UDY	空气变形丝	ATY
全牵伸丝	FDY	膨体纱	BCF
低取向丝	LOY	拉伸整经	WD

续 表

纤维名称	代号	纤维名称	代号
中取向丝	MOY	拉伸整经上浆	WDS
预取向丝	POY	变形丝	TY (所有经过变形加工的丝和纱,如弹力丝和膨体纱)
高取向丝	HOY	拉伸丝	DY
完全取向丝	FOY	免浆丝	NSY, NOY
牵伸加捻丝	DT	网络丝	
牵伸假捻丝	DTY		

3. 按化学纤维外观分类

按化学纤维外观分类,化学纤维可以分成长丝、短纤维、丝束三大类。

(1) 长丝

长丝代号为 F。其长度以千米计,光滑而有光泽(如未经消光处理)的丝称为长丝。长丝包括单丝和复丝。单丝原指一根单纤维的连续丝条,但在实际应用中,往往也包括含 3~6 根单丝的少孔丝。复丝系指由数十根单纤维组成的丝条。长丝一般以其纤度和纤维根数进行标志:

纤度(纤度单位特、分特和旦)/纤维根数(单位为根,代号 f)。

如:150d/36f,表示该长丝的总的单纤维根数为 36 根,长丝的纤度为 150 旦。同样,167dt/36f 表示该长丝总的单纤维根数为 36 根,长丝的纤度为 167 分特。

(2) 短纤维

短纤维代号为 S。短纤维是对有一定纤度和有限长度的化学纤维的通称。短纤维的长度从几厘米至几十厘米。粗度

较细,长度为 25~38 毫米的短纤维称为棉型短纤维。粗度较大,长度为 70~150 毫米的短纤维叫毛型短纤维。粗度及长度介于棉型和毛型短纤维之间的纤维叫做中长纤维。短纤维的标志方法为:

纤度(单位为特、分特和旦) $\times$ 长度(单位为毫米)

如 $1.5d \times 38mm$,即表示该种纤维的纤度为 1.5 旦,长度为 38 毫米。

(3) 丝束

用来切断成短纤维或经牵切法而制成化纤条的大量根数的连续长丝集合而成的基本无捻的长条化学纤维束称为丝束。用牵切法制得的丝束又称作牵切纤维(条),一般用于毛纺(代替毛条)、棉纺(代替棉条)之用,以每米丝束的重量(克)来表示。

4. 按化学纤维截面分类

在化学纤维成形过程中,如果采用的喷丝板喷孔截面形状不同,纺丝成形后所生成的纤维的截面也会不同,因此按纤维的截面可将化学纤维分成普通(圆形)截面纤维和异形截面纤维。

(1) 普通(圆形)截面化学纤维

普通(圆形)截面化学纤维一般指采用圆形截面的喷丝板喷孔所纺得的纤维。但采用圆形纺丝孔,湿法纺丝(例如粘胶纤维和腈纶)所得纤维的截面也并非正圆形,截面的外廓可能呈锯齿形、腰子形或哑铃形。虽然如此,人们仍称它们为普通(圆形)截面纤维,而不称之为异形截面纤维。

(2) 异形截面纤维(简称异形纤维)

异形截面纤维一般是指用非圆形截面喷丝孔及用中空纺丝法所纺得的纤维。与圆形截面纤维相比,异形纤维具有一系

列的优点,能改善化学纤维的手感、回弹性、起球性、光泽等性能,达到模拟天然纤维的目的。有些异形截面的化学纤维具有特殊用途。

5. 按纤维性能分类

随着化学纤维生产的飞速发展,化纤新品种不断出现。其中,有许多化纤新产品,它们的性能已基本上达到了模拟天然纤维的水平,有的品种甚至具备天然纤维所没有的一些特征。因此,按化学纤维的性能可将它们分成两大类,即常规化学纤维和差别化化学纤维。差别化纤维是相对于常规纤维而言的,在纤维加工技术或纤维性能上与普通化学纤维有所差异的特种纤维。

差别化纤维通常是经过高分子聚合物的变性,化学改性,物理机械变形等方法加工而成的。由于目前尚未有准确的定义,因此,差别化纤维与功能性纤维、特种纤维等界限往往很难区分。下面介绍几种常见的差别化化学纤维。

(1) 细旦纤维和超细旦纤维

通常将单丝纤度(dpf)小于 0.8 旦的细纤维称为细旦或超细旦纤维。

细旦纤维质地柔软,抱合力好,光泽柔和,具有吸芯效应,并由于细旦纤维的表面面积增大,染色时会出现减浅效应,所以,细旦纤维已成为仿真丝产品所用的主要化学纤维。

超细旦纤维的单丝纤度则更细,一般采用气流喷射法,复合分离法,海岛法或超拉伸法等新技术制成。由于超细旦纤维的纤度更细,因此纤维的性能更为优异。超细纤维可加工成高密透气防水织物、人造麂皮、仿桃皮绒和洁净布等产品,其织物手感柔软,染色性能也因纤维结构变化而有所改善。

另外,仿真丝细旦丝一般都采用异形截面,增加纤维的光