

实用配棉手册

章宗德 编著
吴云鹤

湖北省纺织工程学会配棉委员会

实 用 配 棉 手 册

章宗德 编著

吴云鹤

湖北省纺织工程学会配棉委员会

内容提要

本手册全面阐述了：棉纺原料性能，检验方法，纯纺和混纺的混配技术，清梳主要工艺配置，引进开清棉机功能，外棉性状和使用，特殊原棉处理，原料管理等。取材新颖，内容丰富，实用性强。后附汉英对照专业词汇。

本手册可供棉纺企业各级负责干部、技术人员、业务人员日常工作中阅读备查，纺织院校师生的教学参考，和专业培训的教材使用。

前 言

原料工作在棉纺工业生产中的重要性,已为人所周知。近年来棉纺原料的品种不断扩展,新型棉纺机械的引进也日益增加。配棉混棉工作如何适应新的情况,以保证质量,降低消耗,是大家都关心探讨的问题,为此我们结合生产实际,汇集资料,系统编成本书,希望能对大家在工作中有所帮助。

在编写时,我们注意以下几点:

1. 内容实用 对各种棉纺原料的性能,感官和仪器检验,配棉技术,混棉质量控制,清梳主要工艺,外棉使用,和原料管理等,均作了全面阐述。文字简明扼要,内容切合实用。附录中英专业词汇,汇集颇详。

2. 概念准确 对容易混淆模糊的问题,如回潮率与含水率的确切换算,美国灰棉与我国灰棉两者之不同等,本书特予说明,以助正确认识。

3. 取材新颖 对近年新技术进展,如国内外的最新棉检仪器,引进开清棉机的功能,提高混棉质量的技术,棉花含糖的处理,纤维混纺的措施等,本书尽量列入。

此外书中有关数据,采用国家法定单位,如“厘牛”“分特”等,后附习惯使用单位对照,如“克力”“公支”等,以方便读者。

本书编写得到湖北省纺织工业物资公司和湖北省纺织工程学会的支持和鼓励,特致谢忱。由于编者水平所限,疏漏错误之处,务请专家和读者指正。

编者一九九二年元月

目 录

第一章 基本知识.....	(1)
一、纺织纤维的分类.....	(1)
二、纤维和纱线的回潮率和含水率.....	(2)
三、公定回潮率.....	(3)
四、纤维和纱线的细度.....	(4)
五、棉纱公制“吨”和英制“件”的换算.....	(7)
六、纱线品种代号.....	(7)
第二章 棉花的生产和加工.....	(9)
一、棉花分类特征.....	(9)
二、细绒棉生长过程.....	(10)
三、我国产棉区和自然条件.....	(10)
四、我国棉花的一般性质.....	(11)
五、我国近年来十二个优良棉种的品质简况.....	(11)
六、对棉花品质的基本要求.....	(15)
七、轧花和轧工质量.....	(15)
第三章 棉纤维.....	(17)
一、棉纤维的生长过程.....	(17)
二、棉纤维的形态构造和组成.....	(19)
三、棉纤维的物理性质.....	(21)
四、棉纤维的化学性质.....	(23)
五、棉纤维回潮率与温湿度关系.....	(23)

六、棉纤维纺纱工艺与温湿度关系	(24)
第四章 棉花业务检验和品质评定	(26)
一、取样	(26)
二、检验环境	(26)
三、类别检验	(28)
四、类型检验	(28)
五、品级检验	(30)
六、手扯长度检验	(32)
七、水分检验	(33)
八、杂质检验	(34)
九、棉花的业务计价	(34)
十、手拣疵点检验	(35)
十一、手感目测检验	(36)
十二、特殊棉花手感目测检验	(38)
十三、物理性能检验	(39)
十四、原棉试纺	(39)
第五章 棉纤维的物理性能检验	(42)
一、试样准备	(42)
二、长度检验	(42)
三、成熟度检验	(48)
四、细度检验	(52)
五、强度检验	(54)
六、纤维检验仪器的革新	(60)
第六章 配 棉	(64)
一、配棉含义	(64)
二、配棉目的	(64)

三、配棉原则和具体化	(65)
四、不同纱号和纺纱用途对原棉质量的要求	(65)
五、常规产品配棉参考指标	(69)
六、配棉的分类	(71)
七、配棉的排队	(72)
八、配棉工作注意事项	(74)
九、原棉品质和成纱质量的关系	(77)
十、微型计算机配棉	(81)
第七章 混 棉	(83)
一、混棉目的	(83)
二、混棉方法	(83)
三、不同混棉方法的适用情况	(84)
四、混棉方法注意点	(84)
五、我国混开棉机与混棉质量的关系	(86)
六、新型开清棉机对提高混棉质量的功能	(88)
第八章 清梳工艺和落棉试验	(91)
一、清棉工艺	(91)
二、梳棉工艺	(94)
三、清梳落棉分配	(95)
四、精梳工艺	(97)
五、配棉和有关工艺举例	(98)
六、落棉试验	(101)
第九章 特殊原棉及回花再用棉的处理和使用	(103)
一、低级棉	(103)
二、高含杂棉	(104)
三、紧包棉	(105)

四、含水高原棉	(105)
五、含水过低原棉	(105)
六、糖粘棉	(105)
七、回花的性质、处理和使用	(112)
八、再用棉的性质、处理和使用	(113)
九、下脚的性质、处理和使用	(115)
十、高效废棉处理联合机	(115)
十一、各类配棉产品回用回花再用棉内容 及吨纱净用棉量参考	(116)
第十章 化学短纤的应用和麻棉混纺	(118)
一、棉型化学短纤配用性能	(118)
二、化纤配用举例	(121)
三、化纤的配用注意事项	(125)
四、化纤的混纺和方法	(130)
五、开清棉工序加工化纤的工艺特点	(132)
六、麻棉混纺	(133)
第十一章 国外棉花概况	(139)
一、美国棉花	(139)
二、苏联棉花	(144)
三、埃及棉花	(145)
四、苏丹棉花	(146)
五、其他外棉简况	(146)
六、外棉使用注意点	(148)
七、世界棉花消费	(149)
第十二章 原料管理	(150)
一、原棉的管理	(150)

二、化学短纤的管理.....	(153)
三、苧麻纤维的管理.....	(154)
四、原料的安全管理.....	(155)
五、原料工作中的数据正确性.....	(156)
附录一、细绒棉国家标准.....	(157)
长绒棉标准.....	(164)
二、细绒棉和长绒棉等级差价率.....	(165)
三、中英对照专业词汇.....	(167)

第一章 基本知识

一、纺织纤维的分类

1. 天然纤维

种 类	类 别	主要成分	名 称
植物纤维	种子纤维	纤 维 素	棉花、木棉
	韧皮纤维	纤 维 素	苧麻、亚麻
			黄麻、洋麻
			大麻、罗布麻
			胡麻、青麻
	叶 纤 维	纤 维 素	剑麻、蕉麻
动物纤维			
	毛 纤 维	蛋 白 质	绵羊毛、兔毛
			山羊绒、骆驼绒
			马海毛、牦牛毛
	腺分泌丝	蛋 白 质	桑蚕丝、柞蚕丝
			蓖麻蚕丝、木薯蚕丝
矿物纤维		硅 酸 盐	石 棉

2. 化学纤维

类 别	统一名称	学 术 名 称	我国代号	国际代号
人造纤维	粘 纤	粘胶纤维	R	VI
	富 纤	高湿模量粘胶纤维	F	PO
	醋 纤	醋酯纤维		AC
	铜 氨 纤	铜氨纤维		CU
合成纤维	涤 纶	聚酯纤维	T	PET
	锦 纶	聚酰胺纤维	P	PA
	腈 纶	聚丙烯腈纤维	A	PAN
	维 纶	聚乙烯醇纤维	V	VL
	丙 纶	聚丙烯纤维	O	PP
	氯 纶	聚氯乙烯纤维	L	PVC
	氨 纶	聚氨酯纤维		PUB
	乙 纶	聚乙烯纤维		PE
无机纤维	玻璃纤维			
	金属纤维			

二、纤维和纱线的回潮率和含水率

1. 回潮率和含水率的计算

$$\text{回潮率} = \frac{\text{试样湿重} - \text{试样干重}}{\text{试样干重}} \times 100\%$$

$$\text{含水率} = \frac{\text{试样湿重} - \text{试样干重}}{\text{试样湿重}} \times 100\%$$

2. 回潮率与含水率的换算

$$\text{回潮率} = \frac{\text{含水率}}{1 - \text{含水率}} \times 100\%$$

$$\text{含水率} = \frac{\text{回潮率}}{1 + \text{回潮率}} \times 100\%$$

〔注意〕上述换算关系，是指在相同检验条件下，所测得的试验结果而言。

例如：我国的国家标准 GB6102—85《原棉回潮率试验方法》与我国现行棉花业务检验中含水检验方法，两者所用的烘箱型号结构，烘箱温度控制，（回潮是 $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ）烘验时间规定，（回潮是 90 分后称至恒重，不翻样）及操作方法等都有明显不同。尤其是试样干重，回潮率用箱内称重，而含水率用箱外称重。所得干重，差别很大。所以两种不同检验方法各自测得的回潮率与含水率，不能应用上述简单换算公式，必须用下列经验公式换算才行：

锯齿棉：含水率 = $1.461 + 0.849 \times \text{回潮率}$

皮辊棉：含水率 = $1.368 + 0.893 \times \text{回潮率}$

〔例〕回潮 8.5% 时，换算锯齿棉含水 8.68%

回潮 8.5% 时，换算皮辊棉含水 8.96%

含水 10% 时，换算锯齿棉回潮 10.05%

含水 10% 时，换算皮辊棉回潮 9.66%

三、公定回潮率

1. 我国的纤维公定回潮率

原棉(按纱线回潮) 8.5	粘 纤 13	涤 纶 0.4	氨 纶 1.0
羊毛、兔毛 15	富 纤 13	锦 纶 4.5	丙 纶 0
苧麻、亚麻 12	铜氨纤 13	腈 纶 2.0	氯 纶 0
蚕 丝 11	醋 纤 7	维 纶 5.0	

2. 混纺纱线的公定回潮率

(1) 纯棉纱线的公定回潮率：公制为 8.5%，英制为 9.89%（折合含水率为 9%。）

(2) 混纺纱线的公定回潮率，按混纺纤维的公定回潮率和混纺比例加权平均求得。

(3) 混纺产品中，原棉的公定回潮率按棉纱线的 8.5% 计算

混纺原料	干重混纺比%	公定重量混纺比%	纱线公定回潮率%
涤/棉	65/35	63.22/36.78	3.2
棉/涤	65/35	66.75/33.25	5.7
棉/粘	75/25	74.23/25.77	9.6
棉/维	50/50	49.18/50.82	6.8
涤/粘	65/35	62.27/37.73	4.8
涤/晴	50/50	49.6/50.4	1.2
棉/丙	50/50	47.96/52.04	4.3

四、纤维和纱线的细度

1. 细度的单位

名 称	代号	定 义	计 算 式
特克斯(特)	tex	1000 米单位长的克数	$\frac{\text{重量(克)}}{\text{长度(米)}} \times 1000$
旦尼尔(D)	D	9000 米单位长的克数	$\frac{\text{重量(克)}}{\text{长度(米)}} \times 9000$
马克隆值	M	25.40 毫米(1 英寸)单位长的微克数	$\frac{\text{重量(微克)}}{\text{长度(毫米)}} \times 25.4$
			或 $\frac{\text{重量(克)}}{\text{长度(米)}} \times 25400$
纤维量	H	1000 米单位长的毫克数	$\frac{\text{重量(毫克)}}{\text{长度(米)}} \times 1000$
		或 1 米单位长的微克数	或 $\frac{\text{重量(微克)}}{\text{长度(米)}}$
公制支数(公支)	Nm	1 克单位重量中的米数	$\frac{\text{长度(米)}}{\text{重量(克)}}$
英制支数(英支)	Ne	1 磅单位重量中的 840 码长度倍数	$\frac{\text{长度(码)}}{\text{重量(磅)}} \times 840$

〔说明〕(1) 细度表示方法有定长制和定重制两种

定长制即直接制，以单位长度内的重量来表示。数值越大，纤维越粗。也称线密度（纤度）。

定重制即间接制，以单位重量中的长度来表示。数值越大，纤维越细。也称支数。

上述细度单位中，如特克斯。旦、马克隆值、纤维量为定长制。公英制支数为定重制。

(2) 国家标准规定，从 1979 年起，棉纱线细度由英制支数改用公制号数（tex）表示。

1984 年国家公布的法定计量单位，规定 tex 的中文名称为特克斯，简称“特”。

(3) 纤维的细度，用特克斯制表示时，常用“分特”（dtex）或“毫特”（mtex）为单位。

1 分特 = 0.1 特，其定义为 1000 米单位长的 0.1 克重量倍数。

1 毫特 = 0.001 特，其定义及数值与纤维量完全一样。

(4) 微克（ μg ）为 1 克的百万分之一，即 1 微克 = 10^{-6} = 10^{-3} 毫克

2. 纤维常用细度单位的换算

细度名称	dtex	D	M	H	Nm
分特 dtex	—	$0.9 \times \text{dtex}$	$2.54 \times \text{dtex}$	$100 \times \text{dtex}$	$\frac{10000}{\text{dtex}}$
旦 D	$1.111 \times D$	—	$2.825 \times D$	$111.1 \times D$	$\frac{9000}{D}$
马克隆值 M	$0.3937 \times M$	$0.354 \times M$	—	$39.37 \times M$	$\frac{25400}{M}$
纤维量 H	$0.01 \times H$	$0.009 \times H$	$0.0254 \times H$	—	$\frac{1000000}{H}$
公制支数 N_m	$\frac{10000}{N_m}$	$\frac{9000}{N_m}$	$\frac{25400}{N_m}$	$\frac{1000000}{N_m}$	—

〔说明〕以上的换算常数，各细度单位其公定回潮率均

相同

$$〔例〕 \text{分特 (dtex)} = 1.111 \times D = 0.3937 \times M$$

$$= 0.01 \times H = \frac{10000}{N_m}$$

3. 纯棉纱的特克斯值与英制支数的换算

因 1 磅 = 453.6 克 1 码 = 0.9144 米

$$\begin{aligned} \text{特克斯} &= \frac{1000 \times 453.6}{\text{英支} \times 840 \times 0.9144} \times \frac{1+8.5\%}{1+9.89\%} \\ &= \frac{590.5}{\text{英支}} \times \frac{1+8.5\%}{1+9.89\%} = \frac{583.1}{\text{英制支数}} \end{aligned}$$

英制支数	特克斯(相当号数)	英制支数	特克斯(相当号数)
6 支	97.2 (96)	32 支	18.2 (18)
8 支	72.9 (72)	36 支	16.2 (16)
10 支	58.3 (58)	40 支	14.6 (14.5)
16 支	36.4 (36)	42 支	13.9 (14)
20 支	29.16 (29)	45 支	13.0 (13)
21 支	27.8 (28)	60 支	9.7 (10)
23 支	25.3 (25)	80 支	7.3 (7.5)
30 支	19.4 (19.5)	100 支	5.8 (6)

4. 混纺纱的特克斯值与英制支数的换算

换算公式与纯棉纱一样,但由于公定回潮率不同。故换算常数也不同。

单纱品种	公制公定回潮率	英制公定回潮率	换算常数
65/35 涤棉纱	3.2	3.72	587.5
75/25 棉粘纱	9.6	10.67	584.8
50/50 棉维纱	6.8	7.45	596.9
50/50 棉丙纱	4.3	4.95	586.9
50/50 涤晴纱	1.2	4.2	590.5

〔例〕 65/35 涤棉纱英制 45 支，换算成特克斯值

$$\frac{587.5}{\text{英制支数}} = \frac{587.5}{45} = 13.1 \text{ 特克斯}$$

五、棉纱公制“吨”与英制“件”的换算

品 种	公制公定回潮率	英制公定回潮率	1 吨纱的件数
纯棉纱	8.5	9.89	5.582 件
65/35 涤棉纱	3.2	3.72	5.539 件
50/50 棉维纱	6.8	7.45	5.545 件
75/25 棉粘纱	9.6	10.67	5.565 件
纯化纤纱	公英制公定回潮率相同		5.511 件

六、纱线品种代号

品 种	代 号	举 例
经纱线	T	25T, 14×2T
纬纱线	W	28W, 14×2W
绞纱线	R	R28
筒子纱线	D	D29
精梳纱线	J	J10
针织用纱线	K	18K, 10×2K
精梳针织用纱线	JK	J10K, J7×2K
烧毛纱线	G	G6
起绒纱线	Q	96Q
有光粘胶纱线	RB	RB19W
无光粘胶纱线	RD	RD19T
涤棉混纺纱线	T/C	T/C13T
棉维混纺纱线	C/V	C/V28T

〔注〕标写代号时，所用原料或生产过程在前，纱线用途在后。

混纺纱线在品种前面标明原料时，按混和比例大的在前，小的在后。如混和比例相等，则按天然纤维，合成纤维，人造纤维的顺序排列。

〔例〕35%棉与65%涤混纺纱写成65/35 涤棉混纺纱，或T65/C35 混纺纱。50%维与50%棉混纺纱，写成50/50 棉维混纺纱，或C50/V50 混纺纱。