

毛巾设计与工艺

张丽华 肖建宇

中国纺织大学出版社

(沪)新登字第 209 号

内 容 提 要

本书系统介绍了毛巾分类、原料及结构特征,还较详细地阐述了毛巾组织结构设计、一般毛巾织物与提花毛巾织物织造工艺设计及设计实例,并对毛巾织造准备工序及常见疵品成因、防止方法也作了介绍。

本书适宜作大中专院校纺织专业参考教材,供毛巾厂技术人员、工人阅读和培训。

毛 巾 设 计 与 工 艺

张丽华 高建宇

中国纺织大学出版社出版

(上海延安西路1882号 邮编200051)

江苏句容排印厂印刷

全国新华书店发行

开本: 850×1168 1/32 印张: 7.5 字数: 180千字

1993年8月第一版 1993年8月第一次印刷

印数: 01—3,000本

ISBN7-81938-007-9/TS·01 定价: 8.45元

前 言

在当前人们生活中,毛巾织物是一种不可缺少的日用纺织品。随着生活水平的不断提高和对外贸易的飞速发展,毛巾行业的面貌发生了巨大的变化。毛巾织物已由日常用的面巾、枕巾,向着浴巾、巾被、睡衣、床罩、装饰品等多用途方向发展。生产物美价廉的巾类产品,是毛巾行业应尽的责任。为此,毛巾行业应不断提高自己的生产技术水平,教育系统也应在这方面作些工作。为满足这方面的需要,作者结合生产、教育、科研的实践经验和积累的资料,编写了本书。

考虑到篇幅等方面原因,本书对基础知识作了省略或精减,而直接进入到实质性内容。所以本书只适合在毛巾行业工作过一段时间的技术人员及有一定文化程度的大中专纺织类学生阅读。

本书在编写过程中得到了上海东海毛巾厂,上海亚洲毛巾总厂,上海三新毛巾厂,上海浦东毛巾厂,上海萃众毛巾厂,上海毛巾一厂的支持,在此表示感谢。并感谢中国纺织大学冯启祥、陈秋水副教授对本书所做的大量审核工作。

此书虽经多次修改,限于编写者的水平,错误和不妥之处在所难免,恳望读者提出宝贵意见。

作 者

1992年9月

目 录

前言

第一章 绪论

第一节 毛巾织物的分类	1
第二节 毛巾织物的原料	6
第三节 纱线的计量	14
第四节 毛巾织物结构特征及紧度	19

第二章 毛巾织物的组织结构设计

第一节 上机图	26
第二节 普通毛巾织物	34
第三节 小花纹毛巾织物	39
第四节 双层毛巾织物	53

第三章 毛巾织物的织造工艺设计

第一节 毛巾织物织造工艺设计的依据	55
第二节 毛巾织物的主要参数	60
第三节 毛巾织物的生产流程	60
第四节 工艺流程对织造工艺设计的影响	66
第五节 毛巾织造工艺参变数	70
第六节 毛巾工艺中的“四定”	78

第七节	边子设计·····	84
第四章	毛巾织物工艺设计实例	
第一节	仿制设计和改进设计·····	88
第二节	创新设计·····	100
第五章	提花毛巾织物的设计	
第一节	提花织造的基本知识·····	112
第二节	普通提花毛巾·····	128
第三节	提花缎挡毛巾·····	133
第六章	毛巾织造准备工序简介	
第一节	浆纱工序·····	136
第二节	络筒工序·····	140
第三节	整经工序·····	146
第七章	毛巾织物常见斑点成因及防止方法	
第一节	断经·····	155
第二节	边不良·····	156
第三节	断纬·····	158
第四节	梯形毛·····	159
第五节	平布毛粒·····	160
第六节	毛环不齐·····	160
第七节	跳花跳纱·····	162
第八节	稀、密路·····	164
第九节	提花不清·····	165
附录	多功能毛巾织机简介·····	166

第一章 绪 论

第一节 毛巾织物的分类

毛巾织物是指用毛巾组织形成毛圈的纺织品。它具有稠密而柔软的毛圈,良好的吸湿、隔热、耐磨等性能。它包括面巾、枕巾、浴巾、方巾、毛巾被和毛巾布等。具体分类如下。

一、按产品的基本长度及宽度分类(表1-1)

表 1-1(单位: cm)

方巾		面巾		枕巾		浴巾		毛巾被	
长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度
25	25	48 50	24 25	75	46	100	50	120	120
30	30	58	27	78	50	120	60	200	135
35	35	65	30	50	35	140	70	200	150
—	—	70	30	—	—	160	80	200	170
—	—	74	32	—	—	—	—	230	200
—	—	78	32	—	—	—	—	—	—

续表

方巾		面巾		枕巾		浴巾		毛巾被	
长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度	长度	宽度
—	—	80	34	—	—	—	—	—	—
—	—	90	38	—	—	—	—	—	—
—	—	100	38	—	—	—	—	—	—

注：1. 带穗毛巾的长度，不包括穗长。

2. 毛巾布的规格，可按机型及工艺要求而定。

二、按常用纱线号数分类(表1-2)

表 1-2

毛巾织物分类	毛经 N_{tex} (N_e)	地经 N_{tex} (N_e)	纬纱 N_{tex} (N_e)	备 注
方 巾	28~36	28~36	28~36	
	(21~16)	(21~16)	(21~16)	
面 巾	9.5~18	28~29	28~29	重量一般为 500~675 g/10条
	(60~32)	(21~20)	(21~20)	
	18~29	28~29	28	
	(32~20)	(21~20)	(21)	
	28~32	32	32	
	(21~18)	(18)	(18)	
枕 巾	18~28	28	28~29	重量一般为
	(32~21)	(21)	(21~20)	

续表

毛巾织物分类	毛经 N_{tex} (N_e)	方经 N_{tex} (N_e)	纬纱 N_{tex} (N_e)	备 注
枕	28~29	28~29	28~29	500~1400
巾	(21~20)	(21~20)	(21~20)	g/10条
毛 巾 被	18~28	28	28~29	重量以条 计算
	(32~21)	(21)	(21~20)	
	28~29	28~29	28~29	
	(21~20)	(21~20)	(21~20)	
	32~96	32	32	
	(16~6)	(16)	(16)	
浴 巾	18~28	28~29	28~29	
	(32~21)	(21~20)	(21~20)	
	29~36	29~36	29~36	
	(20~16)	(20~16)	(20~16)	

注：1. 根据需要毛、地经纱均可用股线织造。

2. 毛巾布多用中号纱织造。

3. 表中 N_{tex} 为纱线号数， N_e 为英制支数。

三、按毛圈分布分类(表1-3)

表 1-3

毛巾织物分类	毛圈分布	结 构 性 能	适用毛巾 织物	备 注
单 面 巾	一面起 毛圈，一 面是平布	1. 巾面不够丰满厚实 2. 不耐绞拧及摩擦 3. 质地过于柔软	1. 枕巾 2. 毛巾 布	也有双面毛 圈枕巾及双 面毛圈毛巾布

续表

毛巾织物分类	毛圈分布	结构性能	适用毛巾织物	备注
双面毛巾	两面起毛圈	1. 巾面丰满厚实 2. 质地柔软 3. 吸水力强 4. 坚牢度好 5. 手搓牢度佳	1. 面巾 2. 浴巾 3. 方巾 4. 毛巾被 6. 茶巾	也有少数为单面毛巾
花色毛巾	根据花纹图案用色纱显色而形成花纹图案毛圈	1. 巾面较丰满厚实 2. 绞拧及摩擦较差 3. 质地较软	1. 枕巾 2. 毛巾被 3. 面巾 4. 方巾	

四、按毛巾正反面毛圈数不同分类(表 1-4)

表 1-4

毛圈组织分类	单元组织毛圈个数		毛圈高度 (mm)
	正面(个)	反面(个)	
单单毛	1	1	3.5~9
单双毛	2	1	3.5~6
双双毛	2	2	4~6
双三毛	3	2	4~5
双四毛	4	2	4~5

注: 1. 螺旋毛巾毛圈高度为 5—9mm, 经整理后呈扭绞状。

2. 割绒毛巾, 为了易于割绒而形成平绒织物外观, 其毛圈高度在 5mm 以上。

表 1-5 五、按生产方法不同分类(表1-5)

类 别	生 产 方 法 分 类		备 注
面 巾	素色	单色毛巾	
		全白毛巾	
	彩色	彩条毛巾	
		彩格毛巾	
	提花	凹凸提花毛巾	有提花加印花, 加 缎条及嵌金银丝等
		平毛提花毛巾	
枕 巾	印花	直接印花毛巾	有白地印花、色地 印花、彩格及双面 印花
		拔染印花毛巾	
		涂料印花毛巾	
		喷花毛巾	
		割绒(绒面)印花枕巾	
		提花印花枕巾	
	提花	提花及提花彩格枕巾	
	织花 贴花	织花或贴花枕巾	
毛巾被	提花, 提花加印花, 彩条及彩格等		
方 巾	彩条, 彩格, 提花, 印花, 单色, 全白等		
浴 巾	提花, 印花, 彩条, 彩格, 割绒(绒面) 印花, 单色, 全白, 螺旋等		

注: 1. 彩条毛巾经向呈一定宽度的彩色条子。

2. 彩格毛巾经向及纬向均呈现彩色格子。

六、按加工处理方法不同分类(表1-6)

表 1-6

毛巾织物加工处理分类	主要处理方法	织物特点	备 注
碱缩毛巾	通过一道冷浓烧碱溶液浸渍,使织品聚缩,改善性能	1. 染料吸收性能较强,印花色泽鲜艳 2. 毛巾强力较高,吸水性及储水性良好 3. 毛圈可呈螺旋状,手感丰满	处理后若水洗不净,易使织品脆变
丝光毛巾	利用丝光纱做毛经、地经及部分纬纱	1. 质地紧密,手感柔软 2. 毛圈齐整,巾面光洁 3. 色泽素雅,有丝绒感	细号纱
绒面毛巾	起圈部分经过割绒	有绒面感	

第二节 毛巾织物的原料

在一个相当长的时期里,毛巾织物采用的原料都是棉纤维。这是由于棉纤维有很多优良的特点:棉纱价格便宜,吸水性能强,柔软性好,强度适中,随着化学纤维工业的高速发展,化学纤维的种类不断增多。目前,已有一部分化学纤维被用作毛巾织物的原料。

一、纯棉纱

毛巾织物的主要原料,是用棉纤维纺成的纱线。

(一) 纱线号数及所适用的毛巾织物(表1-7)

表 1-7

平均品级	N_{tex} (N_e)	纤维长度 (mm)	纤维长度差 (mm)	适用毛巾种类
1~2	9 以下 (60以上)	31~35 以上	—	丝光毛巾
1~3	9~19 (60~30)	29—30	2	丝光毛巾
2.2~2.8	20~30 (29~19)	27.5~29	4	面巾,浴巾,毛巾被, 枕巾,方巾,毛巾布
3~3.8	20~30 (29~19)	26~27.5	4	同上
3.2~5	32以上 (18以下)	25.5~27	4	同上

(二) 棉纤维的化学性质(表1-8)

表 1-8

项 目	化学性质
水的作用	膨化, 不溶解; 横截面增大 40~50%, 长度增加1~2%; 脱脂纤维吸水性增强
水解作用	酸的水溶液或高温水作用下, 纤维水解、聚合度下降、强力降低
酸的作用	硫酸、盐酸、硝酸对棉纤维有腐蚀作用; 酸对棉纤维作用随着温度、浓度、时间的不同而变
碱的作用	在常温下, 对稀碱稳定。在18%烧碱处理时, 可产生丝光作用, 与浓碱作用生成碱纤维素
氧化作用	纤维素经氧化剂处理和长时间蒸气作用, 分子键产生、断裂, 纤维素分解

续表

项 目	化学性质
光的作用	光照使纤维素分子大量破坏,聚合度降低,强力降低,纤维发脆。如曝晒 100 天,将使纤维强力下降 40%。
热的作用	100℃吸收水分蒸发,160℃纤维脱水,240℃纤维破坏变黄,400~450℃时炭化
微生物作用	含水率大于9%、相对湿度75%以上时,纤维素易被微生物分解。棉纤维受霉菌作用较剧
染料作用	棉纤维吸色性强,一般染料均可染色
有机溶剂作用	有机溶剂一般不溶解纤维素,可溶解纤维中的共生杂质。纤维在苯、凡士林油中膨化最小,可用以测定棉纤维比重

(三) 棉纤维的物理性质(表1-9)

表 1-9

项 目	一般指标范围
纤维长度(mm)	23~33
外圆直径(μm)	15~19
纤维阔度(μm)	18~25
纤维横截面积(μm^2)	85~145
天然转曲(转曲数/cm)	50~80
纤维细度(m/g)	4500~7000
单纤维强力(mN)	29.4~40
断裂伸长率(%)	7~12

续表

项 目	一般指标范围
断裂长度(km)	10~28
相对强度(mN/tex)	0.0022~0.0039
极限强度(CN/mm ²)	29.4~39.2
回潮率(%)	7.0~9.5
密度(g/cm ³)	1.50~1.55
摩擦系数(棉与棉)	0.22~0.29
摩擦系数(棉与皮革)	0.28~0.35
摩擦系数(棉与钢)	0.26~0.33
抗压性(%)	80~84
介电常数(60Hz, 20℃ 相对湿度65%)	7.7
压缩恢复系数(%)	38

二、化纤纱

毛巾织物常用的化纤纱有涤纶、维纶、腈纶、丙纶和粘胶等短纤维及长丝。

(一) 毛巾织物常用化纤纱线(表 1-10)

表 1-10

学术名称	商品名称		纤维长度		公定回潮率(%)	适用毛巾织物
	短纤	长丝	短纤(mm)	长丝(mm)		
聚对苯二甲酸乙二酯纤维	涤纶	涤纶丝	35~38	65以上	0.4	毛巾织物的地经纱、缎档纱

续表

学术名称	商品名称		纤维长度		公定回潮率 (%)	适用毛巾织物
	短纤	长丝	短纤 (mm)	丝长 (mm)		
聚丙烯腈纤维	腈纶	腈纶丝	35~38	65以上	2	枕巾的毛经纱、缎档纱
聚乙烯醇纤维	维纶	维纶丝	35~38	65以上	5	浴巾, 毛巾的地经纱
聚丙烯纤维	丙纶	丙纶丝	35~38	65以上	0	毛巾的地经纱
粘胶纤维	粘纤	粘胶丝	35~38	65以上	13	毛巾的缎档纱、缎边纱

(二) 毛巾织物常用的化纤纱号数(表1-11)

表 1-11

名 称	N_s	N_{tex}
涤 棉	20, 30, 40, 50, 60, 64, 70, 80,	29.5, 19.7, 14.8, 11.8, 9.8, 9.2, 8.4, 7.4
维 棉	18, 20, 30, 40, 60	32, 29.5, 19.7, 14.8, 9.8
腈 纶	12, 16, 20, 30	49.2, 36.9, 29.5, 19.7,
粘胶(人造丝)	—	8.3, 13.3, 16.6, 28

(三) 化纤纱纤维的化学性质(表1-12)

表 1-12

项 目	涤 纶	腈 纶	维 纶	丙 纶	粘纤 粘胶丝	
溶解作用	溶于热 间甲酚硝 基苯、邻 氯酚等	溶于二 甲基甲 酸、浓硝 酸、硫氰 酸钠	溶于浓 盐 酸、蚁 酸、酚、甲 酚	溶于十 氢萘甲 苯、二甲 苯	溶于37% 盐酸、浓硫 酸	
酸的作用	在35% 盐酸、 75%硫 酸、60% 硝酸中， 强度几乎 不降低	35%盐 酸、65%硫 酸、45% 硝酸、对 强力没有 什么影响	不耐浓 酸，耐 10%硫酸 及盐酸	耐浓酸	热 稀 酸、 冷浓酸能使 其强度下 降，以至溶 解；5 % 盐 酸、11%硫 酸对纤维强 力无影响	
碱的作用	10%氢 氧化钠、 28%氨水 中，强度 几乎不降 低	50%氢 氧化钠、 28%氨水 中，强度 几乎不降 低	50%氢 氧化钠 中、强度 几乎不降 低	耐碱性 好	强碱可使 其强度降 低，2%氢氧 化钠溶液对 其强力无甚 影响	
热 的 作 用	分解温 度(℃)	—	250	—	—	260~300
	溶点 (℃)	258~263	不明显	不明显	165~173	—
	软化点 (℃)	240	190~240	216~230 水中软化 点116	140~160	不软化

续表

项 目		涤 纶	腈 纶	维 纶	丙 纶	粘纤 粘胶丝
热的作用	玻璃化温度(℃)	67~81	80~100	65~85	-3.5~18	—
	其他	—	—	耐干热, 不耐湿热	100℃收缩0~5%	—
适用染料		分散染料, 还原染料	阳离子染料, 分散染料	还原, 中性, 硫化, 直接等染料	分散染料, 络合染料	直接, 还原, 碱性, 色酚, 硫化, 活性, 媒染染料
光的作用 (长时间日光照射)		强度稍有下降	强度几乎不降	强度下降	强度大大下降; 如加防老剂, 可改善	强度下降
微生物作用		良好	良好	良好	良好	耐虫蛀性优良, 但耐霉菌性差
燃烧作用		靠近火焰溶化收缩, 接触火焰缓慢燃烧, 离开火焰继续燃烧	靠近火焰即收缩, 离开火焰冒黑烟、味臭	靠近火焰, 一面收缩, 一面燃烧	靠近火焰, 边溶融, 边燃烧, 沥青味	与火焰接触时迅速燃烧, 离开火焰后继续燃烧, 有烧纸气味

三、混纺纱

混纺纱是两种及两种以上纤维混纺的纱。

毛巾织物常用的混纺纱及其混纺比如表1-13。