

高等院校专业教材

Textile Design

服用纺织品设计

张 萍 编著

高等院校专业教材

服用纺织品设计

张 萍 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

服用纺织品设计/张萍编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2009. 6

高等院校专业教材

ISBN 978 - 7 - 5019 - 6900 - 5

I. 服… II. 张… III. 纺织品 - 设计 - 高等学校 - 教材 IV. TS105.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 040173 号

内 容 提 要

本书从织物设计原理出发, 阐述了服用纺织品设计的基本方法和设计思路, 对典型纺织品的设计方法、手段、生产工艺要点及注意事项进行了详细的介绍。其中涉及的产品有常见的棉织物品种、棉型化纤织物、中长纤维织物、毛及毛型化纤织物、麻织物等。

本书不仅具有较强的理论知识, 而且实用性很强。从原料的选择、织物设计的基本计算、纺织品的基本设计方法等方面进行了详尽的阐述, 且每章后附有思考题, 便于读者检验学习效果。本书既可作为高等院校纺织类专业、服装类专业相关课程的专业教材, 也可作为纺织企业产品设计人员、工艺设计及管理、营销人员的参考用书。

责任编辑: 杨晓洁

策划编辑: 杨晓洁 责任终审: 张乃柬 封面设计: 灵思舞意·刘微

版式设计: 王超男 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 10

字 数: 232 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5019 - 6900 - 5 定价: 22.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010 - 65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010 - 85119845 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

80035J1X101ZBW

前 言

纺织业是事关人类生存的永恒产业，特别是对于人口大国的我国来说，自然也是纺织产品消费大国。众所周知，纺织业的三大支柱产品是服用纺织品、装饰用纺织品、产业用纺织品。而对于服用纺织品来说，舒适性、艺术性、实用性是产品的三大性能指标。随着生活水平的不断提高，人们越来越注重服用纺织品的舒适性和艺术性。现代纺织生产企业如何满足消费观念日益成熟的消费者，是更新的挑战。在经济全球化的今天，市场的竞争表面上是产品的竞争，其实归根结底还是人才的竞争，而人才的竞争本质是设计教育的竞争。如何选用原料，运用先进的设计方法，采用最新的工艺技术，设计出适应市场需要的纺织品是人类所望。因此，为了满足纺织从业人员的需求，作者收集、参考了大量的资料和书籍，并结合自己二十多年的生产和教学经验，编写了本书。本书的特色是系统阐述了织物技术设计的基本计算、纺织品的基本设计方法、色织物的仿样设计方法和劈花设计方法，体现了设计技能教育和理念教育的有机结合。

本书前五章内容，主要讲述纺织品的实用设计方法及各种产品的设计技巧、注意事项；后四章主要阐述仿真产品的设计理念及应用，使读者开阔眼界，将现代设计理念运用到实践中。后四章引用和参考了李栋高老师《纺织品设计学》感性设计学应用中的一些内容，使得教材更有深度和渐进性。本书还参考了纺织领域其他前辈的著作和大量文献资料，在此对书籍文献的作者表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

作者 2009.1

目 录

第一章 服用纺织品的性能要求及构成	(1)
第一节 服用纺织品的性能要求及影响因素	(1)
第二节 纤维性能与服用纺织品性能的关系	(1)
第三节 纱线的性能与服用纺织品性能的关系	(5)
第四节 织造加工工艺与服用纺织品性能的关系	(8)
第五节 染整加工工艺与服用纺织品性能的关系	(9)
第二章 织物设计的基本理论	(11)
第一节 概述	(11)
第二节 织物的名称、风格、结构特征、原纱条件	(11)
第三节 织物的规格设计	(13)
第四节 织物技术设计的基本计算	(17)
第五节 工艺长度和工艺重量的计算	(22)
第六节 纺织品设计方法	(26)
第七节 色织物的仿样设计	(28)
第八节 色织物的劈花	(33)
第三章 棉及棉型织物设计	(36)
第一节 棉及棉型织物的分类及风格特征	(36)
第二节 棉及棉型织物构成因数的设计	(54)
第三节 棉及棉型织物新品种及发展趋势	(71)
第四章 毛及毛型织物设计	(77)
第一节 毛及毛型织物的分类及风格特征	(77)
第二节 毛及毛型织物构成因数的设计	(89)
第三节 毛及毛型织物新品种及其发展趋势	(107)
第五章 麻织物设计	(110)
第一节 麻织物的分类及风格特征	(110)
第二节 麻织物构成因数的设计	(118)
第三节 麻织物新品种及其发展趋势	(127)
第六章 丝绸与仿真丝绸的风格机理与设计	(131)
第一节 纺织品的仿真概念	(131)
第二节 真丝绸的风格形成机理	(132)
第三节 仿真丝素材的风格机理与仿真设计	(134)
第四节 仿真丝绸后处理的仿真设计	(136)
第七章 呢绒和仿毛织物的风格机理与设计	(139)
第一节 毛风格的织物构造机理	(139)

第二节 呢绒的风格机理与设计	(139)
第三节 仿毛织物的风格机理与设计	(140)
第四节 纤维的性能模拟与仿毛风格设计	(142)
第八章 纺织品抗菌防臭功能的构成与设计	(144)
第一节 纺织品抗菌防臭功能概述	(144)
第二节 纺织品抑菌功能的构成与设计	(144)
第三节 纺织品防紫外线辐射功能的构成与设计	(145)
第九章 纺织品的消极保暖与积极保暖	(148)
第一节 消极保暖与积极保暖	(148)
第二节 消极保暖纺织品的集合设计	(148)
第三节 积极保暖纺织品的集合设计	(149)
参考文献	(151)
附录	(152)

第一章 服用纺织品的性能要求及构成

第一节 服用纺织品的性能要求及影响因素

一、服用纺织品的三大性能要求

随着生活水平的提高，人们对服装纺织品的性能要求从单纯的生活使用要求（舒适、实用）发展到舒适、实用、艺术三方面。

1. 舒适性

服装的作用是帮助人体适应气候变化和免受外来损伤，对人体无不良影响，并便于肢体活动。服用纺织品的舒适性包括：（1）运动舒适感：运动动作轻快容易，适合气候；（2）卫生舒适感：吸汗、透气、防污、防菌；（3）触觉舒适感：弹性、轻快、滑爽。

2. 实用性

服用纺织品的实用性包括：（1）方便性：抗皱、保型、防霉、防蛀；（2）耐用性：抗拉、耐磨、耐洗、耐晒、耐酸碱。

3. 艺术性

服装是通过色彩、款式等外观造型来表现其艺术效果的，它能感染人的情绪，给人舒服、愉悦、安静、欢快感，增强人的自信心或使人产生烦躁、沉闷、厌恶、杂乱的情绪。服用纺织品的艺术性包括：（1）外观：色彩协调、有光泽、染色坚牢、挺括、有悬垂性、不易起毛、起球；（2）形态挺定性：抗皱、保型、不起拱。

此外，服用纺织品的种类很多，针对不同用途的服装，其要求的侧重点也不同。如，外衣对艺术性要求较高。内衣对舒适性要求较高。工作用服装对实用性的要求较高。衬里要滑爽、耐磨，从而降低对四肢活动的阻力。

二、影响服用纺织品性能的因素

组成纺织品的最小单位是纤维。织物从纤维开始，要经过纺、织、印染、整理各项环节才能制成成品，所以，纺织品的性能是纤维原料的性能、纱线结构、织物结构、后整理加工及其加工工艺的综合结果。它们的关系如图 1-1-1 所示。

第二节 纤维性能与服用纺织品性能的关系

纤维本身的性能是构成纱线和织物性能的基础，纤维原料的正确选用与否，在很大程度上看纺织品能否达到预期的要求。

对纤维的选择，除了需要考虑织物使用性能以外，还必须考虑织物加工性能的要求以免造成加工生产的困难。

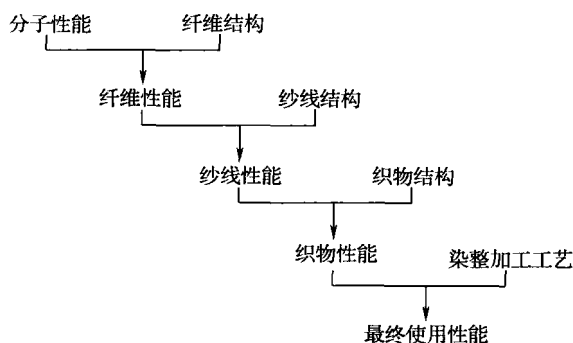


图 1-1-1 影响服用纺织品性能的因素

一、纺织用纤维的基本要求

1. 细度

细度是纤维的重要特性之一。首先，它是决定纤维纺支数的主要依据；其次，它是决定纤维弯曲刚度的最重要的因素。也就是说：细纤维可纺较细的纱，而且纤维越细，其差异越小，细纱的条干越均匀。而纱线的条干不匀率越低，纱线的强度就越高，外观越好。

此外，细纤维的光泽较柔和，吸收染色所需的时间也短，因此，纱线的光泽较优美。常用的纤维直径一般为：0.01 ~ 0.04mm。

2. 长度

纤维的长度也是纤维的一个重要特性，一般至少 1cm，最短也不得小于 5mm，否则就难以抱合成纱。即：纤维的长/宽比值至少为 1000:1。纤维的长度越长，且长度整齐度越高时，细纱的强度越高。条干不匀率越低，成纱表面就会越光洁、毛疵少。

3. 卷曲

纤维的卷曲是使它具有良好的抱合性和可纺性的原因之一。纤维的卷曲度和卷曲形状影响成纱的柔软度、弹性和直径，也即：关系到纺织品的膨松性和保暖性。

高卷曲的纤维，纺制成的纱线富有弹性，毛茸较多。一般卷曲的纤维，可纺制成具有弹性和表面光滑的纱线。绝大多数天然纤维具有一般数量的卷曲或扭曲。

4. 强度和伸长度

纤维的强度是形成纱线强度的基础，是织物强度的基础，它直接关系到纱线的加工性能和织物的使用性能。对同一种原料来说，粗纤维的强度高，细纤维的强度低。纤维的强度不得低于 10.8 克力/tex。

纺织用纤维除了要求具有一定的强度之外，还必须有足够的延伸性。较理想的纤维伸长度为 $\geq 10\%$ （天然纤维达不到此要求）。

5. 弹性及回弹性

纤维的弹性越好，织物抗变形能力越大，织物不易折皱，不易破裂。纤维的回弹性越好，织物折皱恢复性能越好，即织物的抗皱性能好。

6. 刚度

纤维的刚度影响到纤维的可纺性，刚度大，不易加捻及交织成布，因此也就影响着织物的手感和悬垂性。

7. 吸湿性

如果纤维的吸湿性能好，则易吸收人体表面排出的汗脂，且可赋予纤维的导电性。另外，纤维吸湿有放热现象。吸湿性大小主要取决于原料种类。

对于同一原料来说，纤维越细，纱线的缝隙孔越多，比表面积越大，故吸湿性也要大一些。由此可知，吸湿性好的纤维，其透气性也好。但纤维吸湿后，径向膨胀，除了引起织物的缩短（缩水）以外，也不利于透气。（即：吸湿后，透气性要差一些）。

8. 散湿性

纤维的散湿性好的话，可以很快帮助人体排泄汗水，通过纤维的毛细管的作用，散发到空气中去，一般的纤维表面光滑，而且截面呈圆形者，其散湿性好。

9. 导热性

从衣着的御寒功能来看，纤维应为不良热能导体，故纤维的导热系数宜小。从夏季衣着的凉爽性方面考虑，应选用导热系数大的纤维原料。常见纺织材料的导热系数（室温20℃测量），如表1-2-1所示。

表1-2-1 常见材料的导热系数

材料名称	导热系数 (W/m·℃)	材料名称	导热系数 (W/m·℃)
棉	0.061 ~ 0.063	涤纶	0.072
羊毛	0.045 ~ 0.047	腈纶	0.044
蚕丝	0.043 ~ 0.047	丙纶	0.19 ~ 0.26
醋酸	0.043	粘胶	0.047 ~ 0.061
氯纶	0.036	锦纶	0.18 ~ 0.29
空气	0.022	水	0.515

10. 染整加工性

纤维的结构要有利于保持染料或整理剂。

11. 热可塑性

合成纤维的热可塑性是指当把合成纤维或其织物加热到玻璃化温度以上时，纤维内部大分子之间作用降低，分子链段开始自由转动，纤维变形增加在一定引力下强迫其变形，会引起纤维内部分子链间部分原有的次价键拆开和在新的位置重建。冷却和解除外力作用后，合纤或织物的形状就会在新的分子排列下稳定下来。以后只要不超过这一温度，其形状不变。这种性能称为热可塑性。它与织物的尺寸稳定性、折痕保持性有关，具有热收缩性的合成纤维，才具有热可塑性，该处理方法为热定型。

12. 比重

纤维的比重影响着织物的悬垂性，纤维的比重太小，穿着时衣服轻飘不贴身，悬垂性差；但比重过大，除了增加身体的负担外，织物也易变形。几种主要干燥纤维的比重，如表1-2-2所示。

表 1-2-2

几种主要干燥纤维的比重

干燥纤维	比重	干燥纤维	比重
羊毛	1.32	丙纶	0.91
麻	1.5	粘胶	1.54
棉	1.54	铜氨纤维	1.50
涤纶	1.38	氟纶	1.26
锦纶	1.17	氯纶	1.39
腈纶	1.17	蚕丝	1.36

13. 光泽

纤维的光泽对织物的外观影响很大，而纤维光泽与其截面形状有关，对合成纤维来说，可利用特殊形状的纺丝孔来制造各种异形截面纤维。

14. 抗静电性

比电阻高的纤维摩擦易产生静电，静电使得在生产方面和服用方面产生不利的后果。质量比电阻 $> 10^{10} \Omega$ 时，纺织加工困难，质量比电阻 $< 10^8 \Omega$ 时，纺织加工顺利。

15. 其他

从使用性能方面考虑，纤维还具有耐热性、耐光性、耐化学药品、防毒、防蛀等性能。

二、纤维性能与服用纺织品性能的关系

1. 舒适性方面

相关的纤维性能有：比重、弹性、刚度、吸湿性、导热性、导电、散湿性、长度。

由比重小、弹性好、刚度小的纤维制成的纺织品轻柔、滑爽；由吸湿性好、散湿性好、导热性好的纤维制成的纺织品，不会在衣服与人体之间形成高湿高热区，且织物凉爽耐脏（吸湿导电）。

纤维吸湿性好、导热性差的纺织品，保暖性好。

2. 织物外观方面

影响织物外观的纤维性能有：比重、卷曲、刚度、弹性、光泽、强度、染色性、后整理性、热可塑性、抗静电性、回弹性。

比重小、刚度小的纤维，其制品悬垂性差。热可塑性好、弹性好、回弹性好的纤维，其服装尺寸稳定，不起拱，折痕保持性好，抗皱性强。纤维无卷曲，且强度高、弹性好，其制品易起毛起球。纤维光泽差，其制品色彩的鲜艳度也低。

3. 织物的实用性方面

影响织物实用性的有关性能有：强度、弹性、回弹性、热可塑性、抗静电性和吸湿性。

吸湿性差的纤维，其制品不会出现起皱，收缩和形态变化，具有快干和外形不发生变化的性质，即洗可穿性。

第三节 纱线的性能与服用纺织品性能的关系

纱线是织物的基本构成单位，其性能的构成有两个方面：一是纤维性能；二是纺纱加工工艺所赋予纱线的一定结构的影响。

一、纱线性能的构成因素

纱线性能的构成因素有：纱线结构、纱线捻度、纱线毛羽。

(一) 纱线结构

纱线结构包括短纱线结构，加捻长丝结构，特殊纱结构。

1. 短纱线结构

短纱线结构通过加捻作用来增大纤维间的抱合力，使纱线得到足够的强力。加捻时，纤维因受力不匀，而发生内外转移，形似圆柱。其结构特征为纤维相对于纱轴有一定的倾斜角，并多呈圆锥形、螺旋状态，纤维随机排列，造成纱的轴向粗细不匀。短纱线结构适用范围：纯纺纱、混纺纱、包芯纱、包复纱。

非环锭纺纱结构有：自由端纱、非自由端纱、无捻纱。

(1) 自由端纱：加捻方式是自由端加捻，纤维内外转移程度低，多呈圆柱形螺旋状态，纱芯紧密，外纤维松散，故外表短、毛羽多，强力较低，不适于纺细号纱。

(2) 非自由端纱：自捻纱和喷气纱。

(3) 无捻纱：采用黏合纤维的方法，并由黏合力来形成纱线所需要的强力。该纱呈扁平状。

2. 加捻长丝结构

加捻长丝结构是由天然丝和化纤长丝来加捻而成的长丝纱。由于长丝本身已有足够强度，加捻的作用是为了使单丝间相互抱合，不至于受外力时分散开。特点：捻度小。

3. 特殊纱结构

特殊纱结构包括花式纱线和变形纱。

(1) 花式纱线

花式纱：彩点、印节、混色纱。
花式线：
 { 简单：花式纱与普通纱，花式纱之间加捻而成。
 { 复杂：芯线、饰线、固线捻成。

(2) 变形纱：凡是经过变形处理的长丝或化纤短纤纱均称为变形纱。其目的是使长丝具有天然纤维的外观风格，将丝进行变形处理，使纤维具有卷曲效应。其种类有：膨体纱、弹力纱、喷气变形纱、网络丝。

(二) 纱线的捻度与纱线性能的关系

捻度是纺纱加工工艺中影响纱线性能的最重要因素。

1. 捻度与纱线强度的关系

(1) 捻度与单纱强力的关系：开始时随着捻度增长，强度增长，到一定值时，强力开始下降。

(2) 捻度与股线强力的关系：当股捻与单捻相同时，捻度与股线强力的关系与单纱

相同,是先上升后下降即 $\uparrow\downarrow$ 。当股捻与单捻相反时:开始因单纱解捻强力下降,继续加捻,纱线又因扭紧,强力上升,即 $\downarrow\uparrow$ 。

由于股线对单纱外侧纤维的夹持作用,使股线的强力大于单纱强力之和。

2. 捻度与纱的断裂伸长的关系

在临界捻度范围内,纱的断裂伸长,随着捻度的增加而增加,即:捻度提高,伸长变大。

3. 捻度与纱的体积重量的关系

在一定范围内,纱的体积随着捻度增加而增加,而超过一定范围后,纱的可缩性很小,即捻度增加对体积重量的影响很小。

4. 捻度与纱线直径的关系

开始时,纱受到侧向力的压缩后,直径随着捻度增加而减小,当达到一定值后,继续加捻,由于有了捻缩引起的直径变大的抵消作用,使纱的直径变化很小,甚至于还略有增长。

(三) 纱线的毛羽与纱线性能的关系

纱线的毛羽与纱线性能的关系不仅关系到织造生产的顺利与否,而且还影响着纱线及织物的外观,手感和机械性能。

毛羽的形成:细纱加捻过程中,由于有一端离开了须条的纤维未被全部捻入纱内而造成的。

二、纱线性能与服用纺织品性能的关系

(1) 短纱线结构织物:该织物具有一定的膨松性,良好的手感,保暖性,悬垂性和舒适性,具有一定的强力和均匀度。

(2) 加捻长丝织物:该织物盖复性、悬垂性差,布面光滑,强力好,贴身穿有冷湿感。

(3) 膨体纱织物:该织物重量轻而厚,具有很大的盖复性,良好的保暖性,卫生性,耐磨性和悬垂性。

(4) 弹力纱织物:该织物紧贴性很强,盖复性也良好,手感不如短纤纱和膨体纱。

(5) 喷气变形织物:该织物具有一定的保暖性,手感也柔软。

(6) 网络丝织物:该织物具有一定的保暖性,手感也柔软。

(7) 包芯纱织物:该织物能够发挥两种纤维的优点。

(8) 包复纱织物:该织物与包芯纱相似,不同点在于用长丝来包复短纤维。

(9) 花式纱线织物:该织物具有良好的装饰性能。

三、混纺织物的服用性能与混纺纱线性能的关系

(一) 各种纤维在混纺中的主要作用

1. 天然纤维

(1) 棉:其纤维细短,截面有中腔,腰圆形。其制品手感温暖、柔软,具有良好的吸湿性、透气性、保暖性,穿着较舒适。

(2) 毛:其纤维天然卷曲,弹性高。导热低,吸湿性高。其制品有干态抗皱性和折

皱保持性。保暖性好、舒适性好。

(3) 丝：透气性较好，故较舒适，导热性低，有良好的保暖性。

(4) 麻：吸湿性好，透气性优良，导热快，具有凉爽感。

2. 合成纤维

合成纤维比重小，耐磨性高。化学稳定性好，抗微生物侵蚀和汗水腐蚀，其纺织品轻便耐用。大多数合成纤维吸湿性和透气性差，可以用来增进纺织品的尺寸稳定性和洗可穿性。

(1) 涤纶：挺括不皱，耐磨性仅次于锦纶。

(2) 锦纶：耐磨性优异，结实。

(3) 维纶：耐磨，价廉。

(4) 腈纶：柔软，弹性好，保暖性好，有毛织物风格。

(5) 氨纶：弹性纤维，伸缩性好，贴身，活动方便。

(6) 氯纶：不吸湿，导电性差，保暖性好。

(7) 丙纶：比重最小，强力高。其制品轻而坚牢，透气性好，排汗快，且保暖性好。

3. 人造纤维

包括人造纤维素纤维和人造蛋白质纤维。它是用某些天然高分子化合物或其衍生物做原料，经溶解后制成纺织溶液，然后纺制成纤维。

竹子、木材、甘蔗渣、棉子绒等都是制造人造纤维素纤维的原料。根据人造纤维的形状和用途，分为人造丝、人造棉和人造毛三种。重要品种有粘胶纤维、醋酸纤维、铜氨纤维等，其吸湿性、透气性很好，价低染色性能好，色泽鲜艳，另外，由于普通粘胶纤维湿强低。为改变缺点研发了高湿模量的粘纤。

(二) 混纺纱线的纤维分布状态与混纺纱性能的关系

正确运用纤维的分布规律，可以提高混纺织物的服用性能。影响纤维分布规律的因素包括纤维的性能，纺纱工艺两个方面。

1. 纤维的性能对纤维分布规律的影响

(1) 纤维的细度、长度、比重：比重大，细而长的纤维，向纱的内层转移；比重小，短而粗的纤维，向纱的外层转移。

(2) 纤维的初始模量：模量大的纤维在内层，模量小的纤维在外层。

纤维的初始模量对纤维分布规律的影响比纤维的细度、长度、比重要小。

(3) 纤维的卷曲状态：纤维的卷曲状态影响着纤维间的抱合力及摩擦力。影响纤维转移时的阻力。因此，纤维间的摩擦力大和抱合力大的纤维，较多地分布在外层（卷曲大的在外层）。

(4) 纤维的截面形状：圆形截面的纤维，抗弯刚度小（易弯曲），分布在纱的内层。因此，当不同性质的纤维相混纺时，如果有较多的、细而柔软的纤维分布在纱的表层，织物手感必然柔软。反之，纱的表面有较多的粗短、刚性大的纤维时，织物手感就粗硬，挺括。若强度高，耐磨性好的纤维在表层分布较多时，织物必然耐穿耐用。

2. 纺纱工艺对纤维分布规律的影响

(1) 纺纱方法：① 环锭纺：纤维外转移程度高，纤维分布不匀（可利用此法）。

② 自由端纺：纤维内外转移程度低，两种纤维分布均匀。

(2) 混纺比: 混纺织物的性能, 大都由占主体的纤维而定。故不同的混纺比, 必然造成混纺织物性能的差异。

(三) 混纺织物的性能变化规律

(1) 比重: 混纺后纤维的比重 = 甲纤维比重 × 甲纤维混纺比 + 乙纤维比重 × 乙纤维混比。

纱内有 10% ~ 50% 的空隙, 故实际混纺纱的比重小于混纺纤维的比重。

(2) 吸湿性: 混纺纱的公定回潮率 (%) =

$$\frac{\text{甲纤维混比} \times \text{甲纤维公定回潮率} + \text{乙纤维混比} \times \text{乙纤维公定回潮率}}{100} \quad (1-3-1)$$

(3) 强度: 由于两种纤维伸长度不同, 故当混纺织物受力时, 先由伸长度小的承受负荷, 一直到该纤维被拉断后, 才开始由伸长度大的纤维来承受负荷。因此, 混纺纱或织物的强度, 开始时随着高强纤维甲的混比增加而降低, 且此时的混纺强度往往比低强度的纤维的纯纺还要低, 而低到一定程度, 又会随着甲纤维的混量增加而增加。即混纺纱或织物的强度曲线上有低谷。低谷的位置与程度随混纺纤维种类的不同而异。两种纤维的弹性, 模量越接近, 低谷的程度越轻微。反之, 越严重。

$$(4) \text{伸长度: 伸长度} = \frac{\text{甲纤维伸长率} \times \text{甲纤维混比} + \text{乙纤维伸长率} \times \text{乙纤维混比}}{100}$$

(1-3-2)

一般在两种纯纺纱中间, 比计算值略低。

(5) 耐磨性: 把耐磨性高的纤维混入低的纤维以后, 一般耐磨性都有提高, 只是混量不同, 程度不同而已。

(6) 折皱回复性和折痕保持性: 二者成正比例关系。

(7) 防熔孔性: 一般在合成纤维中混入少量 (20% 以上) 的天然纤维或粘胶纤维, 即可防止或减轻。

(8) 尺寸稳定性和缩水率: 混入吸湿性小的纤维, 可以提高织物的尺寸稳定性和降低织物的缩水率, 而且混量增加, 改进的幅度增大。但当达到一定比例后, 变化不大。

第四节 织造加工工艺与服用纺织品性能的关系

一、传统织造加工工艺与服用纺织品性能的关系

1. 织物紧度

织物紧度是指织物织造后的紧密程度, 和织物的外观、手感、强度、耐磨性、透气性有直接关系。并且影响到织物的弹性、刚性、悬垂性。它分为经向紧度和纬向紧度。与纱号、密度有关。

2. 纱线的捻度、捻向

捻度增加, 纱线紧度增加, 直径减小, 强度增加。织物弹性、强力增加, 织物的身骨、透气性得到改善。但织物的光泽、盖复性降低, 织物的缩水率增加。当纱线强捻时, 织物获得皱纹效应。

经纬纱捻向不同, 织物组织点清晰, 手感较柔软、厚实, 且布面反光一致, 光泽较

好。若将不同捻向的纱线相间排到,则织物可产生隐条、隐格效应;若要获得清晰明显的斜纹效应,就必须使织纹方向与纱线捻向相反。

3. 织物组织

织物组织决定着织物的外观特征和织物的最大织造密度,对织物的手感、强度、弹性、耐磨性、悬垂性、刚性、透气性、吸湿性、保暖性等均有很大影响。

因此,织物组织既是构成织物外观特征的主要因素,又是构成织物服用性能的重要因素。例如:经纬纱浮长长的、多的,织物较柔软,不坚牢;经纬纱交织次数多的,织物伸长率大,较坚牢。布面有凹凸效果的,与皮肤接触时,有温暖感,保暖性好;布面有孔眼的织物,透气性佳,穿着凉爽。

4. 织造参变数

织造参变数包括准备工序和织造工序的工艺参数,影响着织物外观风格和断裂伸长。

5. 交织方式

不同纱线交织对织物服用性能的影响与混纺纱的混合作用相似。

二、新型织造法织物的主要性能

新型织造法及其主要性能如下:

(1) 无梭织布法:与有梭织机织物相似。

(2) 织编机法:机织与针织物相结合。该织物透气性好,伸展性好、舒适、有纵向条纹。

(3) 三轴向织物:用三个系统纱线,使之合成一定角度而成。特点是重量轻,强度和抗剪切刚度均高。

(4) 无纺布:由纤维层构成的纺织品,一般是由机械或化学方法对纤维网进行加固而成的。工艺过程简单,有些无纺布的外观和性能与机织物或针织物很相近。

第五节 染整加工工艺与服用纺织品性能的关系

一、一般染整工艺对织物规格性能的影响

一般服装用纺织品,必须经过染整加工工艺后,赋予织物一定的色泽、花纹和某些特殊性能,而织物在染整加工中,既受到物理机械作用,也受到化学作用。因此织物的规格和性能均发生变化。一般变化规律是:

- (1) 织物长度增加,布幅变狭;
- (2) 经密增加,纬密降低;
- (3) 纱线变细,经号降低 5% ~ 10%, 纬号降低 0 ~ 5%;
- (4) 织物变轻;
- (5) 织物强度、回弹性、耐磨性和缩水率有所降低。

二、染整加工工艺中影响织物性能的主要因素

1. 染料

染料是决定纱线和织物颜色特性的主要因素,其中纱线和织物的色相决定于染料;而

染色的深度和牢度，则决定于染料和纤维之间的染色结合力。

染料品种有：直接染料；不溶性偶氮染料；活性染料；硫化染料；酸性染料；还原染料等。

2. 染色条件

染色条件不仅关系到染色的可能性，而且还关系到染着性和染色速度。因此，也就影响着织物染色的程度和明度。

染色条件包括温度，时间两个方面。

3. 温湿度

温湿度不仅影响织物的强度和伸长度，并对织物的染色性也有一定的影响。一般在湿热条件下，纤维结构有一定的紊乱，使染色速度加快，而着色较深。

4. 张力

张力对织物风格和性能影响很大，与织物的染色性能也有一定的关系，如中长织物若采用紧式整理（即有一定张力时），织物的毛型外观和手感差；若采用无张力的松式整理时，织物的毛型感就增强。

一般织物都是在张力状态下进行染整加工的，因此织物长度变长，布幅变狭；经密度增加，纬密度降低，纱线变细。

5. 药剂

易出问题的药剂为碱剂和漂白剂，它们可能引起织物强力降低，甚至脆损。使用其目的是去除纤维本身杂质或沾上的色素。

6. 后整理

一般后整理能改善织物的外观手感、风格和尺寸稳定性。而改性整理，能使织物的外观与特征与原来完全不同，还能赋予织物某些特征，从而使织物性能更趋完善。

例如：合纤织物经热定型整理后，不仅可以防止合纤的热收缩性，提高尺寸稳定性，还能防止折皱和起毛起球。但需处理得当，否则织物弹性会下降，手感变硬。天然纤维织物进行防缩，防皱整理后可获得如合纤织物所具有的洗可穿性。

合成纤维织物进行亲水，防静电，防污整理，就可以导入如天然纤维织物的亲水性，从而提高其穿着的舒适性，T/C 织物经丝光整理，能获得丝绸般的外观和手感。此外，还有拒水、抗菌、防臭、耐热、阻燃等整理。

课后练习题

1. 混纺纱线纤维的分布状态是怎样的？
2. 捻度与纱线强力的关系是怎样的？股线与单纱强力的关系是怎样的？
3. 防止合纤织物熔孔现象的措施有哪些？
4. 织物紧度的意义是什么？请写出其计算公式。
5. 服用纺织品的性能要求有哪些？
6. 影响服用性能的因素有哪些？
7. 纺织用纤维的长度要求是什么？常用纤维直径是多少？
8. 试说出几种天然纤维和合成纤维混纺时的主要作用？

第二章 织物设计的基本理论

第一节 概 述

一、什么是织物设计

织物设计就是运用各种原料的纱线，以一定的加工方式，将它们有机地结合在一起，形成不同用途的纺织品的过程。

二、服用纺织品的分类

服用纺织品按构成原料不同分为：纯纺、混纺、交织；按加工方式不同分为：有梭、无梭、针织、编织；按用途不同分为：内衣、外衣；按工艺特征分为：色织、白织；按整理加工不同分为：印花、阻燃、涂层、仿皮等。

从纺织品设计方法的角度，通常把机织物分为色织和白织（本色设计）。

色织设计是将纱线染色，浆纱后，按照织物设计的要求，用分条整经机整经成为织轴，再进行织造。

白织（本色设计）是将原纱用分批整经机整经成经轴，再经浆纱机浆纱后，形成织轴，再上机织造。织造后，再按设计要求或印花，或漂染等整理，最后成为成品。

色织和白织的主要工艺流程分述如下：

(1) 色织流程：其具体流程见图 2-1-1。

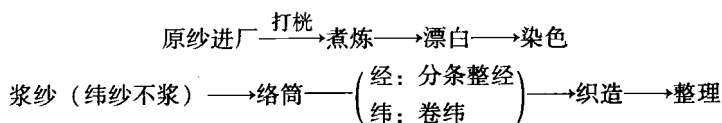


图 2-1-1 色织流程

(2) 白织流程：

原纱→分批整经→浆纱（纬纱不浆）→织造→后整理

第二节 织物的名称、风格、结构特征、原纱条件

一、几种常见织物的名称、风格及特征

几种常见织物的名称、风格及结构特征，见表 2-2-1