

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材
高职高专纺织类项目教学系列教材

纺织材料

FANGZHI CAILIAO JIANCE SHIXUN JIAOCHENG

检测实训教程

严 瑛 主 编
高亚宁 副主编

东华大学出版社

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材
高职高专纺织类项目教学系列教材

纺织材料

FANGZHI CAILIAO JIANCE SHIXUN JIAOCHENG

检测实训教程

严 瑛 主 编
高亚宁 副主编

东华大学出版社

内容提要

“纺织材料检测实训”是培养纺织品检验与贸易和现代纺织技术等专业学生的职业技能的必修课。根据不同专业的人才培养目标及职业市场对该专业人才岗位技能的要求,本教程主要安排了纺织材料检测基础知识以及纤维、纱线、织物的结构和性能检测三大模块实训内容,体现了纺织新材料、新仪器、新修订及新制定的纺织标准的教学要求。

本书可作为纺织高职高专院校的实训教材,也可供生产企业检测实验室、检测机构和研究单位的专业技术人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

纺织材料检测实训教程/严瑛,高亚宁主编. —上海:东华大学出版社,2012.6

ISBN 978-7-5669-0085-2

I. ①纺… II. ①严… ②高… III. ①纺织纤维—质量检验—教材 IV. ①TS102

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 128318 号

责任编辑:张 静

封面设计:李 博

出 版:东华大学出版社(上海市延安西路 1882 号,200051)

本社网址: <http://www.dhupress.net>

淘宝书店: <http://dhupress.taobao.com>

营销中心: 021-62193056 62373056 62379558

印 刷:苏州望电印刷有限公司

开 本:787×1 092 1/16 印张 14.25

字 数:358 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版

印 次:2012 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5669-0085-2/TS·335

定 价:35.00 元

前 言

随着纺织科技的飞速发展,纺织专业教学要求体现纺织新材料、新仪器、新修订及新制定的纺织标准,纺织材料的实验实训教学内容也随之改变。本教程紧扣课程标准,根据不同纺织专业的人才培养目标及职场对相应专业的人才岗位技能的要求,注重学生的工作能力培养,以满足企业对技能型人才的需求。

教材内容由四部分组成:纺织材料检测基本知识、纺织纤维的结构和性能测试、纱线的结构和性能测试以及织物的结构和性能测试。教材内容富有弹性,有一定的覆盖面,基本满足不同纺织专业方向对纺织材料实验实训的需求,强调学生职业能力的培养,通过基础实训、综合实训、联系职业资格证书考试等环节,引导学生进行纺织材料检测实训,以利于强化学生的职业技能。同时充分考虑纺织材料测试技术的发展和变化,引入新标准、新技术、新设备,充分体现了教材的时效性和前瞻性。教材由浅入深、循序渐进,使用图片、实物照片、表格等多种表现形式,更加生动、直观,增强学生的学习兴趣,做到易学、易用。

本书绪论和模块一由陕西工业职业技术学院高亚宁编写,模块二和模块三由陕西工业职业技术学院严瑛编写。全书由严瑛统稿。

本书参考了姚穆、赵书经、沈建明、张一心、朱进忠、李南、夏志林、周美凤、蒋耀兴等学者、教授主编的教材,在此对他们及参考文献的著者们表示衷心的感谢。

由于检测技术发展迅速,编者水平有限,书中难免存在不当之处,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

绪论 纺织材料检测基本知识

第一节 纺织材料基本知识·····	1
第二节 纺织材料检测基础知识·····	8
第三节 纺织材料检验测试的一般程序·····	14

模块一 纺织纤维的结构和性能检测

任务一 纺织纤维的认识与鉴别·····	15
实训一 纺织材料切片制作·····	16
实训二 显微镜认识各种纺织纤维·····	17
实训三 纺织纤维的鉴别·····	23
实训四 二组分(涤/棉)混纺比的测定·····	28
实训五 三组分(毛/黏/涤)混纺比的测定·····	30
实训六 新型纺织纤维鉴别·····	32
任务二 纺织纤维几何形态与尺寸的测定·····	35
子任务一 纺织纤维的长度测量·····	35
实训一 罗拉式棉纤维长度测试·····	35
实训二 梳片式羊毛纤维长度测试·····	39
实训三 化学纤维长度测试·····	41
子任务二 纺织纤维的细度测量·····	43
实训四 中段称量法测试棉纤维细度·····	43
实训五 气流仪法测试棉纤维马克隆值·····	45
实训六 显微投影法测试毛纤维细度·····	47
子任务三 纺织纤维的卷曲特征测定·····	49
实训七 纤维卷曲率和卷曲弹性测试·····	49
子任务四 棉纤维成熟度测试·····	51
实训八 中腔胞壁对比法测试棉纤维成熟度·····	52
实训九 偏振光法测试棉纤维成熟度·····	53
任务三 纺织纤维的力学性能测试·····	55
实训一 单纤维拉伸性能测试·····	55

实训二 棉束纤维强力测试	57
实训三 纤维摩擦系数测试	59
任务四 纺织纤维的其他性能测试	62
子任务一 纺织纤维吸湿性能测试	62
实训一 烘箱法测定纺织纤维的回潮率	62
实训二 电测法原棉水分测试	64
子任务二 羊毛油脂与化纤油剂含量测试	65
实训三 萃取法测试羊毛油脂与化纤油剂含量	66
子任务三 合成纤维热收缩率测定	67
实训四 合成纤维的热空气收缩率测定	68
子任务四 纤维比电阻测试	69
实训五 合成纤维比电阻测试	70
任务五 纺织纤维的品质检验与评定	71
实训一 原棉的品级与手扯长度检验	72
实训二 原棉杂质测试	75
实训三 化学短纤维的品质评定试验	77

模块二 纱线的结构和性能测试

任务一 纱线形态结构的识别	83
实训一 纱线辨识	83
实训二 纱线直径测试	85
任务二 纱线的细度、细度偏差及细度不匀的测试	88
子任务一 纱线的细度测试	88
实训一 缕纱的煮练	89
实训二 纱线线密度测试	90
实训三 变形丝线密度测试	92
实训四 棉纱线筒子回潮率测试	93
子任务二 纱线的细度不匀测试	97
实训五 黑板条干法检测纱线细度不匀	98
实训六 电容式条干法测试纱线条干均匀度	100
任务三 纱线捻度和毛羽的测试	104
子任务一 纱线捻度的测试	104
实训一 直接计数法测试纱线捻度	104
实训二 退捻加捻 A 法测试纱线捻度	107
实训三 退捻加捻 B 法测试纱线捻度	109

子任务二 纱线毛羽的测试·····	111
实训四 纱线毛羽测试·····	112
任务四 纱线的力学性能测试·····	114
实训一 电子式单纱强力仪测试纱线的强伸性能·····	114
实训二 全自动单纱强力仪测试纱线的强伸性能·····	116
任务五 纱线的品质检验与评定·····	118
实训一 棉本色纱线品等评定·····	118
实训二 精梳毛针织绒线品质评定·····	124
实训三 毛纱品等评定·····	126

模块三 织物的结构和性能测试

任务一 织物结构的分析·····	128
子任务一 机织物结构分析·····	128
实训一 织物正反面、经纬向、织物组织及单位面积质量测定·····	128
实训二 织物匹长、幅宽与厚度测试·····	130
实训三 织物中纱线线密度的测试·····	132
实训四 织物密度测试·····	133
子任务二 针织物结构分析·····	134
实训五 针织物密度测试·····	134
实训六 针织物线圈长度和纱线的线密度测试·····	135
任务二 织物机械性能测试·····	136
实训一 电子织物强力机测试织物强伸性能·····	137
实训二 织物多功能强力机测试织物强伸性能·····	140
实训三 织物撕破强力测试·····	142
实训四 织物顶破胀破检验·····	144
实训五 织物的耐磨性测试·····	146
任务三 织物保形性测试·····	151
实训一 织物悬垂性测试·····	151
实训二 织物硬挺度测试·····	153
实训三 织物折皱性能检验·····	156
实训四 织物抗钩丝性能检验·····	159
实训五 织物抗起毛起球检验·····	160
任务四 织物舒适性能检测·····	162
实训一 织物透气性测试·····	162
实训二 织物透水透湿性能测试·····	165

实训三 织物保温性能检验	167
任务五 织物特殊性能检测	169
实训一 水平法测试织物阻燃性能	169
实训二 垂直法测试织物阻燃性能	171
实训三 织物抗静电性能测试	176
实训四 织物抗紫外线性能测试	177
任务六 织物色牢度检验	178
实训一 织物汗渍色牢度测试	178
实训二 织物耐热压色牢度测试	180
实训三 织物耐洗色牢度测试	182
实训四 织物耐摩擦色牢度测试	184
实训五 织物耐干洗色牢度测试	186
实训六 织物耐唾液色牢度测试	187
实训七 织物耐刷洗色牢度测试	189
实训八 织物日晒气候色牢度测试	190
任务七 织物安全性能检测	192
实训一 织物游离甲醛测试	192
实训二 织物 pH 值测试	194
实训三 织物重金属含量测试	195
实训四 织物异常气味的检测	197
任务八 织物其他性能检测	198
实训一 织物毛细效应测试	199
实训二 织物表面摩擦性检验	199
实训三 织物缩水性能测试	202
任务九 织物的品质检验与评定	204
实训一 棉本色布的品质检验	205
实训二 毛织品评等检验	207
实训三 针织光坯布——棉本色汗布和棉双面布的物理指标测试	212
实训四 针织涤纶外衣面料内在品质测试	214
主要参考资料	218
纺织网络资源	219

绪论

纺织材料检测基本知识

第一节 纺织材料基本知识

纺织材料是指用以加工制成纺织品的纺织原料、纺织半成品以及纺织成品等材料,主要包括各种纺织纤维、纱线、织物等。纺织材料加工的基本过程如图 1 所示。

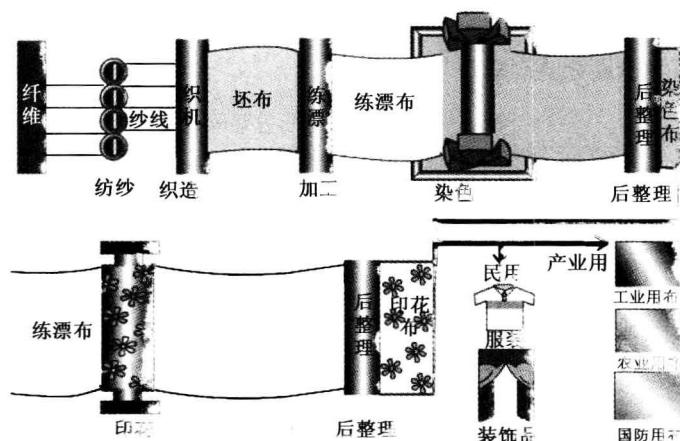


图 1 纺织材料加工的基本过程

一、认识纺织纤维

构成纺织品的基本原料是纺织纤维。图 2 所示为几种常见天然纤维即棉、麻、毛、丝的外观形态实物图,图 3 所示为几种化学纤维的外观形态实物图。

(一) 纺织纤维的定义

纺织纤维是纺织材料的基本单元,是指截面呈圆形或各种异形、横向尺寸较小、长度比细度大许多倍、具有一定强度和韧性的细长物体。

(二) 纺织纤维应具备的性能

常规纺织纤维应具备适当的长度和细度,一定的强度、变形能力、弹性、耐磨性、刚柔性、抱

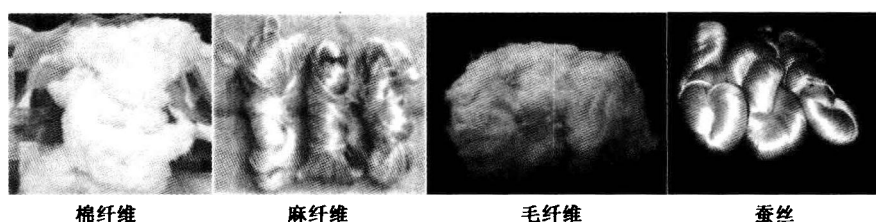


图2 棉、麻、毛、丝的外观形态实物图

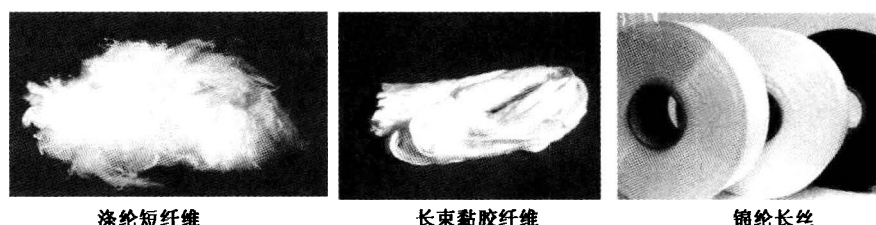


图3 几种化学纤维的外观形态实物图

合力和摩擦力,一定的吸湿性、导电性和热学性质,一定的化学稳定性和染色性能;特种纺织纤维应具有能满足特种需要的性能。

(三) 纺织纤维的分类

1. 按来源和化学组成分类(图4)

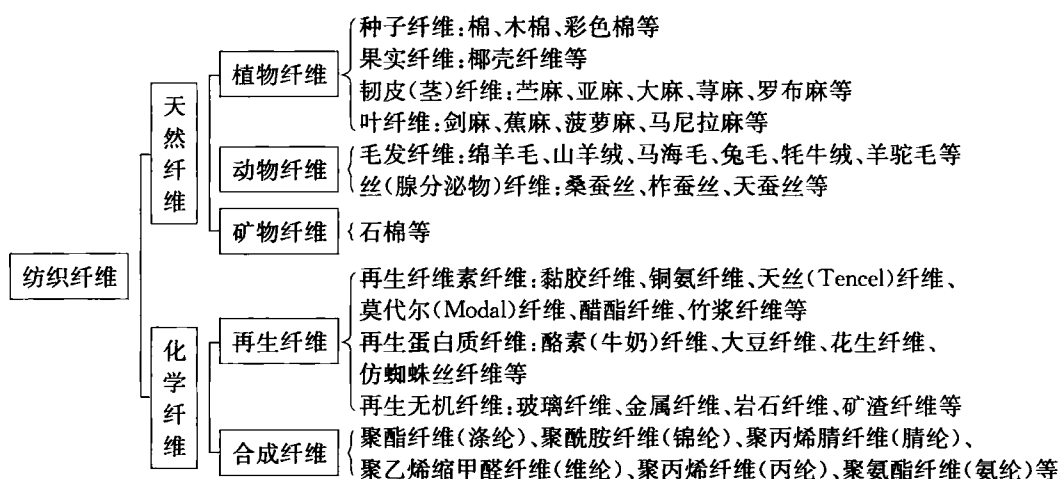


图4 按来源和化学组成进行分类的纺织纤维种类

2. 按形态结构分类

- ① 短纤维:长度较短的天然纤维或化学纤维的切段纤维。
- ② 长丝:长度很长(几百米到几千米)的纤维。
- ③ 薄膜纤维:高聚物薄膜经纵向拉伸、撕裂、原纤化或切割后而制成的化学纤维。
- ④ 异形纤维:通过非圆形的喷丝孔加工的具有非圆形截面形状的化学纤维。
- ⑤ 中空纤维:通过特殊喷丝孔加工的沿纤维轴向中心具有连续管状空腔的化学纤维。

⑥ 复合纤维:由两种及两种以上的聚合物或具有不同性质的同一类聚合物经复合纺丝法制成的化学纤维。

⑦ 超细纤维:比常规纤维的细度细得多(0.4 dtex 以下)的化学纤维。

3. 按色泽分类

① 本白纤维:自然形成或工业加工的颜色呈白色系的纤维。

② 有色纤维:自然形成或工业加工时人为加入各种色料而形成的具有很高色牢度的纤维。

③ 有光纤维:生产时未经消光处理而制成的光泽较强的化学纤维。

④ 消光(无光)纤维:生产时经过消光处理(通常是以二氧化钛作为消光剂)制成的光泽暗淡的化学纤维。

⑤ 半光纤维:生产时经过部分消光处理(消光剂的加入量较少)制成的光泽中等的化学纤维。

4. 按性能特征分类

① 普通纤维:应用历史悠久的天然纤维和常用的化学纤维的统称,其性能表现和用途范围为大众所熟知,且价格便宜。

② 差别化纤维:属于化学纤维,在性能和形态上区别于传统纤维。在常规纤维原有的基础上,通过物理或化学的改性处理,使其性能得以增强或改善的纤维,主要表现为织物手感、服用性能、外观保持性、舒适性及化纤仿真等方面的改善,如阳离子可染涤纶、超细、异形、异收缩、高吸湿、抗静电和抗起球等纤维。

③ 功能性纤维:在某一或某些性能上表现突出的纤维,主要指在热、光、电方面的阻隔与传导,在过滤、渗透、离子交换和吸附,在安全、卫生、舒适等特殊功能及特殊应用方面的纤维。

需要说明的是,随着生产技术和商品需求的不断发展,差别化纤维和功能性纤维出现了复合与交叠的现象,界限渐渐模糊。

④ 高性能纤维(特种功能纤维):用特殊工艺加工的、具有特殊或特别优异性能的纤维,如超高强度、高模量纤维、耐高温、耐腐蚀、高阻燃纤维、芳纶、碳纤维、聚四氟乙烯纤维、陶瓷纤维、碳化硅纤维、聚苯并咪唑纤维、高强聚乙烯纤维、金属(金、银、铜、镍、不锈钢等)纤维等。

⑤ 环保纤维(生态纤维):这是一种新概念的纤维类属。笼统地讲,就是天然纤维、再生纤维和可降解纤维的统称。传统的天然纤维属于此类,但此处更强调纺织加工过程中对化学处理要求的降低,如天然的彩色棉花、彩色羊毛、彩色蚕丝制品无需染色;对再生纤维,则主要指以纺丝加工时对环境污染的降低和对天然资源的有效利用为特征的纤维,如竹浆纤维、圣麻纤维、天丝纤维、莫代尔纤维、玉米纤维和甲壳素纤维等。

二、认识纱线

机织物和针织物均由纱线构成。

纱是只由一股纤维束捻合而成的。短纤维纱是以短纤维为原料,经过纺纱工艺制成的纱。短纤维的成纱工艺可分两个阶段,第一阶段是成条,第二阶段是成纱。从纤维原料的松解到制成纤维条的工艺过程称为“成条”。成纱的方法主要有环锭纺纱法、气流纺纱法、静电纺纱法、自捻纺纱法和包缠纺纱法等。

线是由两根或两根以上的单纱并合加捻制成的材料。

几种纱线结构如图 5 所示。

① 普通纱线：是指用较短的纤维，采用传统纺纱方法，使纤维排列、加捻形成的连续的细长物体，可按结构特征分为单纱和股线，可由各种天然短纤维或化学切段纤维纯纺或混合纺制而成。

② 长丝：分为单丝和复丝，单丝是天然的（如蚕丝）或化学纤维的单根长纤维；复丝是多根单丝合并制成的连续细长物体。

③ 新型纱线：是指采用新型纺纱方法（如转杯纺纱、静电纺纱、喷气纺纱、尘笼纺纱、包缠纺纱、自捻纺纱等），用短纤维或夹入部分长丝纺成的单纱或并合成的股线，也包括用特种加工方法（如收缩膨体、刀边刮过变形、气流吹致变形等）制造的长丝变形纱、特种纱线与普通纱线并合形成的新型股线等。

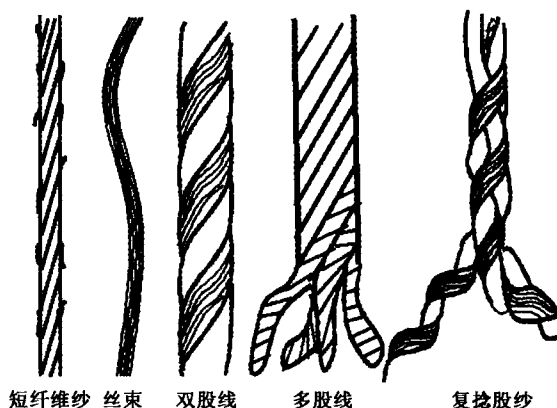


图5 纱线结构示意图

三、认识织物

纺织工业制成的织物种类繁多，形态、花色、结构、原料等千变万化，分类方法也多种多样，按原料构成可以分为纯纺、混纺、交织、涂层，按色相可以分为本白、漂白、染色、印花、色织，按用途可以分为衣着用、装饰用、产业用、特种环境用等。最常用的是按基本结构与构成方法分类，可粗分为五大类。

① 机织物：用两组纱线（经纱和纬纱），基本上互相垂直（即经纬）而交错织成的片状纺织品种。机织物结构如图6所示。

② 针织物：针织物是由纱线通过织针有规律的运动而形成线圈，线圈和线圈之间互相串套而形成的织物。针织物结构如图7所示。

③ 编结物：用一组或多组纱线，通过本身之间或相互之间钩编串套或打结方法形成的片状织物，如网罟、花边、窗帘装饰织物等。编结物结构如图8所示。

④ 非织造布：由纤维（或加入部分纱线）形成纤维网片而制得的织物，具有稳定的结构和性能，按加工方法、原料等不同可区分为毡制品、热熔黏合制品、针刺制品、缝合制品等种类。非织造布结构如图9所示。

⑤ 其他特种织物：如由两组（或多组）经纱、一组纬纱用机织方法生产的三向织物、三维织物及其他新型织物等。

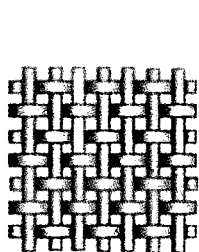


图6 机织物结构

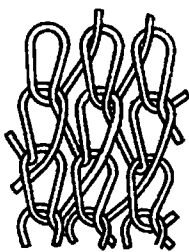


图7 针织物结构

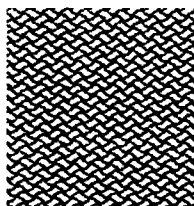


图8 编结物结构



图9 非织造布结构

四、常用指标与术语简介

1. 纺织材料与纺织品

纺织材料是指纺织工业中用来加工制造纺织品的纺织原料(各种纤维)、半成品(条子、粗纱)及其成品(织物)的统称。而纺织品是指经过纺织、印染等加工,可供直接使用或需进一步加工的纺织工业产品的总称,如纱、线、绳、织物、毛巾、被单、毯子、袜子、台布等,按用途不同可以分为服用纺织品、装饰用纺织品、工业用纺织品和特种用途纺织品等。通常人们所讲的纺织品其实是服用纺织品的简称,它是指人们在日常生活中穿用的服装的面料、里料和衬料及袜子等,范围比较窄。

2. 吸湿性与防水性

所谓吸湿性是指纤维材料在空气中自动吸收和放出水分的性能,是气态水分子与纤维间的作用,人们能感觉到其变化,但看不到它们的作用过程。工业上常用回潮率作为纤维材料的吸湿指标,其定义为纤维中水分的质量占干燥纤维质量的百分率,其算式如下:

$$W = \frac{(G_a - G_0)}{G_0} \times 100\%$$

式中:W 为纤维的回潮率; G_a 为纤维湿量; G_0 为纤维干量。

回潮率的高低对纺织品的许多性能有影响,如质量、坚牢度、保暖、抗静电、舒适性等。在涉及质量的贸易及性能检测时,常常要进行回潮率的测定,并采用公定(即人为规定的回潮率时)质量结算。虽然纺织品的吸湿性能取决于纤维的吸湿性能,但纺织品的结构状态对吸湿性也有不小的影响。

防水性(透水性)是指纺织品对液态水的沾着、吸附、传导或阻隔的性能,也可称为防雨性,常用喷淋试验、耐水压试验进行检验。

由于水分子对纤维材料的作用机理及状态不同,所以,在防水的同时还要达到透湿,这样的织物穿着时不会产生明显的闷湿感。

3. 细度

由于纤维和纱线截面的不规则,用直径表示其粗细往往不够精确和方便,所以通常不采用直径指标,而是经常采用下面的几个指标。

① 线密度:线密度指 1 000 m 长的纤维或纱线所具有的公定质量克数,物理量符号通常用 T_t 表示,单位为“特克斯(tex)”,简称“特”,属于表示细度的法定计量单位。如 0.3 tex 表示 1 000 m 长的纤维质量为 0.3 g。线密度值越大,说明纤维(或纱线)越粗。一般情况下,无论是纤维还是纱线,线密度值越小,其售价就越高。线密度也可以用特克斯的递进单位表示,如千特(ktex)(特的一千倍)、分特(dtex)(特的十分之一)、毫特(mt看)(特的千分之一)。

② 英制支数:英制支数是质量和长度都采用英制单位时单位质量(如 1 磅)的纤维或纱线所具有的规定长度(如 840 码)的倍数,物理量符号通常用 N_e 表示,单位为“英支”,棉纱使用该单位时习惯简称为“支”。英制支数目前尚在世界某些领域(如英语区域)的贸易中有所使用,需要强调的是上述定义中的数字仅针对棉纱。

③ 公制支数:公制支数指公定质量为 1 g 的纤维或纱线所具有的长度米数,物理量符号通常用 N_m 表示,单位为“公支”,简称“支”(此简称与英制支数搞混,需要注意),属历史沿用单

位,习惯用于表示毛纱的粗细。

④ 纤度:纤度指 9 000 m 长的纤维或纱线所具有的公定质量克数,物理符号通常用 N_d 表示,单位为“旦尼尔(D)”,简称“旦”,属于历史沿用指标,习惯用于表示蚕丝、化纤、长丝等的细度。

⑤ 马克隆值:指用马克隆气流仪测得的表示棉纤维细度和成熟度的指标,无量纲单位,数值越大,纤维越粗或越成熟,通常用 M 表示。

⑥ 直径(d)与线密度(T_t)的换算关系:

$$d_f = \sqrt{\frac{4}{\pi} \times T_{t_f} \times \frac{10^3}{\eta}}$$

式中: d_f 为纤维的直径(μm),对于非圆形截面的纤维,计算所得则为等截面积理论直径; T_{t_f} 为纤维的线密度(tex); η 为纤维的密度(g/cm^3)。

$$d_y = \sqrt{\frac{4}{\pi} \times T_{t_y} \times \frac{10^{-3}}{\delta}}$$

式中: d_y 为纱线的直径(mm); T_{t_y} 为纱线的线密度(tex); δ 为纱线的密度(g/cm^3)。

4. 织物密度

对于机织物,织物密度指单位长度内纱线的排列根数,一般以“根/10 cm”为单位。根据纱线方向的不同,又分为经密(经纱排列密度)和纬密(纬纱排列密度)。对于针织物,织物密度指单位长度内线圈排列的列数,一般以“线圈列数/5 cm”为单位,分为横密(横向计数)和纵密(纵向计数)。织物密度的大小对织物的紧密程度、透气性、坚牢度、手感、悬垂性等的影响显著。

5. 混纺比

混纺比一般指纱线中各个纤维组分的干量百分比。混纺的目的是为了改善性能或多特性复合,如涤纶与棉纤维混纺,是涤纶的高强度与棉的良好吸湿性的结合。

6. 色牢度

色牢度是指纺织品上的颜色,在经受日晒、水洗、皂洗、干洗、汗渍、唾液、摩擦、熨烫、汽蒸、煮沸、海水、化学试剂(如酸、碱、盐、有机溶剂)等作用以后,仍然保持不褪色、不变色的一种耐久能力。色牢度的好坏不但影响织物外观,更重要的是它直接涉及人体的健康安全,而且导致不同颜色的衣物在同浴洗涤时产生沾色或染污的状况。

7. 免烫性(洗可穿性)

免烫性是指纺织品洗涤之后不熨烫或稍加熨烫,即可保持平挺状态的性能,测定方法主要有拧绞法、落水变形法、洗衣机法(可机洗),用等级表示耐洗程度,五级最好,一级最差。纺织品的许多服用性能都采用评级的办法进行评价,如起毛、起球、钩丝、色牢度等,级数值越高,性能越好。

8. 保暖率

保暖率是描述织物保暖性能的指标之一,是采用恒温原理的保暖仪测得的指标,是指无试样时的散热量和有试样时的散热量之差与无试样时的散热量之比的百分率,该数值越大,说明该织物的保暖能力越强。新的国家标准将保暖率在 30% 以上的内衣称之为保暖内衣,但需要说明的是,保暖率的高低不是评价保暖内衣的唯一指标。



9. 色织

色织是先对纱线进行染色,然后使用有色纱线按一定的排列规则进行织布的工艺,其制品称为色织物。它不同于印染,“印”指的是印花,即在布面根据花型进行染色,图案丰富多彩;“染”指的是染色,即将整匹布染成一种单一颜色。

10. 交织

交织是指经纬向使用不同纤维组分的纱线或长丝织造织物的工艺,其制品称为交织物。它不同于混纺织物,混纺织物是指在纺纱过程中将两种或两种以上的不同纤维混合在一起纺制成纱——混纺纱,然后用混纺纱织造的织物。

五、不同用途的纺织品对纤维性能的要求

不同用途的纺织品对纤维有不同的性能要求(表 1),所以应根据纺织品用途选择合适的纤维。纺织纤维对纺织品的影响有三个方面:一是对纺织品的使用性能(强度、耐磨性、耐化学品性等)起决定性作用;二是影响纺织品审美特性(外观风格)的主要因素;三是影响纺织品经济性(成本、加工费用)的重要因素。

表 1 不同用途的纺织品对纤维性能的要求

纺织品	纤维性能
普通衣料	弹伸性、弹性、尺寸稳定性、吸湿性、拒水性、透气性、保暖性、隔热性、抗静电性、阻燃性、抗菌性、防虫性、消防安全性
特殊衣料	耐光性、耐气候性、耐热性、耐磨性、防水性、防火性、高强度、防辐射性、高模量
装饰用品	阻燃性、隔热性、隔音性、抗静电性、防霉抗菌性、耐磨性
产业用品	高强度、高模量、耐高温、耐腐蚀性、耐冲击性、超吸水性、高隔热性、高分离性、轻量化、耐老化性、抗疲劳性
医疗用品	生物体适应性、生物吸湿性或分解性、渗透性和选择性
军工用品	耐热性、防火性、耐磨性、通透性、轻量化、防辐射性、耐气候性、耐化学稳定性

六、纤维品质与产品性能的关系

纤维品质与纺织产品的使用性能、审美特性和经济性之间存在非常密切的关系,具体见表 2。

表 2 纤维品质与产品性能的关系

纤维品质	纺织产品性能	纤维品质	纺织产品性能
细度	厚度、刚柔性、弹性、抗皱性、透气性、起毛起球性	初始模量	弹性、尺寸稳定性
截面形状	光泽、覆盖性、保暖性、起毛起球性、手感	吸湿性	吸湿透湿性、尺寸稳定性
长度	厚度、起毛起球性等	电性能	吸污性、起毛起球性
卷曲性	质量、光泽、弹性、保暖性、透气性	热性能	保暖性、燃烧性
密度	质量、覆盖性	染色性	颜色、组成图案的可能性
强度	强度、起毛起球性、耐用性	—	—

第二节 纺织材料检测基础知识

纺织原料性能是制定工艺参数的依据,以达到合理使用原料的目的;纺织工艺是产生纺织品结构的手段,根据人们的需要,生产不同结构的产品,使之具有不同的性能。这种关系是可逆的,可根据原料性能采用不同的工艺,开发新用途;也可根据产品用途的要求,设计不同规格的产品,再选取原料,或制造新原料。

原料与产品的性能指标如何评定?只有通过检测,即采用一定的测试手段和方法,使用一定的仪器,取得所需要的指标,进而做出评判。在贸易经商、制定工艺、考核质量、科学研究、质量分析与控制等活动中都需要进行检测,根据指标和标准(企业标准、行业标准、国家标准及国际标准等)衡量产品性能和质量的优劣。检测是一项基础性活动,要使此项活动有意义、有可比性、有公正力,须以标准化为前提。

一、基本概念

1. 检验

检验是对产品的一个或多个特性进行测量、检查、试验及计量,并将其结果与规定的要求进行比较,以确定每项特性的合格情况所进行的活动。

2. 测量

测量是按照某种规律,用数据来描述观察到的现象,即对事物做出量化描述。

3. 计量

计量是实现单位统一、量值准确可靠的活动。

4. 检测

检测是按规定程序确定一种或多种特性或技能的技术操作。

二、试验条件和试样准备

(一) 试样条件

一般情况下,纺织材料的性能随测试环境变化而变化。为了使纺织材料在不同时间、不同地点测得的结果具有可比性,必须统一规定试验用标准大气状态。标准大气状态是相对湿度和温度受到控制的环境,纺织材料在此环境温度和相对湿度下进行调湿和试验。

关于标准大气状态的规定,国际上是一致的,而允许的误差,各国略有不同。GB/T 6529《纺织品 调湿和试验用标准大气》对试验用标准大气状态规定见表3。

表3 标准大气状态

级 别	标准温度(℃)		标准相对湿度(%)	备 注
	温带	热带		
一	20±1	27±2	65±2	用于仲裁检验
二	20±2	27±3	65±3	用于常规检验
三	20±3	27±5	65±5	用于要求不高的检验

根据 GB/T 13776 的规定,若在非标准温湿度条件下进行测试,需要采用修正系数对试验结果进行修正。

(二) 试样准备

1. 调湿

纺织品在进行各项性能测试前,应在标准大气状态下放置一定的时间,使其达到吸湿平衡,这样的处理过程称为调湿。在调湿期间,应注意使空气畅通地流过待测试的试样。调湿的目的是消除吸湿对纺织品性能的影响。调湿的时间,一般天然纤维及制品为 24 h 以上,合成纤维及制品为 4 h 以上。

调湿时,必须注意调湿过程不能间断,若被迫间断,则必须重新按规定调湿。

2. 预调湿(即干燥)

为了保证在调湿期间试样由吸湿状态达到平衡,对于含水率较高和回潮率影响较大的试样,需先经预调湿。所谓预调湿就是将试样放置在相对湿度为 10.0%~25.0%、温度不超过 50.0℃ 的大气中使其放湿,一般每隔 2 h 称量一次,质量变化率不高于 0.5% 即可,或预调湿 4 h 便可达到要求。预调湿时应注意,有些纺织品的表面含有树脂、表面活性剂、浆料等,应该先进行预处理,再进行预调湿和调湿。

三、纺织材料抽样

纺织材料的抽样是按照标准或协议规定,从生产厂或仓库的一批同质产品中抽取一定数量有代表性的单位产品作为测试、分析和评定该批产品质量的样本的过程。抽样的目的在于用尽可能小的样本所反映的质量状况来统计并推断整批产品的质量水平。

(一) 抽样方法

抽样的方法不同,样本的代表性会有差异,常用的抽样方法有四种,即随机抽样、等距抽样、代表性抽样、阶段性抽样。纺织材料常采用随机抽样。抽样数量可根据协议规定或相关标准确定。

1. 随机抽样

从总体中抽取若干个样品,使总体中每个单位产品被抽到的机会相等,这种取样就称为随机抽样,也称为简单随机抽样。

2. 等距取样

先将总体中各单位产品按一定顺序排列,然后按相等的距离抽取。样品较均匀地分配在总体之中,使子样具有良好的代表性。

3. 代表性取样

利用统计分组法,将总体划分为若干个具有代表性的组,然后用随机取样或等距取样从各组中分别取样,再将各子样合并成一个子样。

4. 阶段性随机取样

从总体中取出一部分子样,再从这部分子样中抽取试样。

从一批货物中取得试样可分为三个阶段,即批样、样品、试样。

① 批样:从待检验的整批货物中取得一定数量的包数(或箱数)。

② 样品:用适当方法将批样缩小成实验室用的样品。

③ 试样:从实验室样品中,按一定的方法抽取进行各项物理机械性能、化学性能测试的样品。