

628

75107  
J53

# 纺织品检验学

● 主 编 蒋耀兴

● 副主编 郭雅琳



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

纺织品检验学是关于确定或证明纺织品质量是否符合规定要求或交易条件的综合性应用学科。全书共分十三章,重点介绍的内容有:关于纺织品检验的基础知识,纺织品质量与质量管理方法,国际、国内纺织标准与标准化,纺织原料、纱线、织物和服装及产业用纺织品的质量评定方法、原理,官能检验方法在纺织品中的应用,主要的纺织品理化试验方法、原理,纺织品检验的抽样方法及原理等。

本书可供纺织高等院校的工业外贸、企业管理、纺织工程、丝绸工程、染整工程、纺织材料与产品设计等本、专科学生用作教材,也可供纺织生产企业和贸易企业,以及纺织品检验专业人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

纺织品检验学/蒋耀兴主编;郭雅琳副主编. —北京:中国纺织出版社, 2001. 11

ISBN 7-5064-1959-9/TS·1460

I. 纺… II. 蒋… III. 纺织品-检验 IV. TS107

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 040838 号

---

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 策划编辑:唐小兰 | 责任编辑:马 涟 | 特约编辑:王玉梅 |
| 责任设计:李 然 | 责任校对:陈 红 | 责任印制:刘 强 |

---

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号

邮政编码:100027 电话:010—64168226

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing @ c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

2001 年 11 月第一版第一次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:13.625

字数:323 千字 印数:1—3000 定价:25.00 元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

# 前 言

---

《纺织品检验学》是按照纺织高等院校工业外贸,企业管理,纺织材料与纺织品设计专业教学大纲的基本要求编写的,纺织品检验学课程也是高等纺织院校本、专科学生的选修课程。本教材是在作者历年编写的《纺织品检验学》校编讲义的基础上改编而成的,初稿形成于1990年12月,1991年10月由原苏州丝绸工学院编印,并作为本、专科学生的内部教材使用。1995年6月,作者完成了第一次修订工作,对初稿的部分内容作了必要的修正,强化了标准化质量管理的教学内容,修订后的教材重新编印,并作为内部教材继续使用。在此次改编过程中,增加了纺织原料、纱线、织物和服装检验的产品标准、产业用纺织品质量检验、纺织品安全性检验等内容,国际标准单独列章介绍,增加了质量体系认证的内容,对有关的试验方法,尽可能按现行国家标准进行较为详细的介绍,以适应纺织品检验学的学科发展需要。

本书第一章、第四章、第五章、第七章第二节及第三节、第八章第一节~第五节、第九章、第十一章和十三章由苏州大学蒋耀兴编写,第二章、第三章和第六章由苏州新光丝织厂游琳编写,第七章第一节、第十章、第十二章由郭雅琳博士编写,第八章第六节由检测专家肖国兰编写,全书由蒋耀兴统稿。

作者在长期的工作实践中,抱着良好的愿望投入了编写工作,但由于作者水平有限,书中难免有一些不足之处,恳请读者提出宝贵意见。在本书的编写工作中,作者得到了苏州大学李栋高教授、蒋惠钧副教授,上海商检局赵新妹同志,上海纺织产品质量监测中心陆肇基同志等的大力支持,在此表示衷心感谢。

作 者

# 绪 论

## 一、纺织品检验学研究的主要问题和内容

纺织品检验学是关于确定或证明纺织品质量是否符合标准和交易条件的专门学科。作为检验对象的纺织品(包括原料和半制品),其质量优劣与纺织生产的各个环节都有着十分密切的关系,纺织品的质量与纺织品的使用价值又是密切相关的。纺织品检验学作为研究纺织品质量的科学方法和检验技术的专业性学科,它所研究的内容可归纳为以下几个方面:

(1) 以纺织品的最终用途和使用条件为基础,分析和研究纺织品的成分、结构、外形、化学性能、物理性质、机械性质等质量属性,以及这些性质对纺织品质量的影响,为拟定纺织品质量指标打下基础。

(2) 确定纺织品质量指标和检验方法,科学地运用各种检测手段,确定纺织品质量是否符合规定标准或交易合同的要求,对纺织品质量作出全面、客观、公正和科学的评价。

(3) 研究纺织品检验的科学方法和条件,不断采用新技术,努力提高纺织品检验的先进性、准确性、可靠性和科学性,并提高纺织品检验的工作效率。

(4) 提供适宜的纺织品包装、保管、运输条件,减少意外损耗,增进效益,保护纺织品的使用价值。

(5) 探讨提高纺织品质量的途径和方法,及时为纺织品生产部门提供关于纺织品质量的科研成果和市场信息,指导纺织品生产和贸易部门向质量效益型方向组织生产和经营,提高纺织品的

国内、国际市场竞争能力,满足日益增长的消费需求。

## 二、纺织品检验在纺织生产和贸易中的重要作用

纺织品的质量是在纺织品的生产全过程中形成的,而不是被检验出来的,各生产要素对于纺织品质量的影响是不可忽视的。纺织品检验是纺织品质量管理的重要手段,而不仅仅是消极地剔除残次品,把关固然重要,但根本的问题是:如何使整个纺织生产系统来保证产品的质量,不出次品,这就涉及到产品的设计、试产、批量生产、检查、试验以及产品的运输、销售、售后服务等诸多因素对纺织品质量特性的影响问题,纺织品质量是企业各项工作的综合反映。

纺织品检验学研究的目的在于寻求科学的检验技术和检验方法,实施对纺织品质量的全面检查和科学评价,防止伪劣、残次产品流入市场,维护纺织品生产企业、贸易企业和消费者三个方面的利益,纺织品检验的结果不仅能为纺织品生产企业和贸易企业提供可靠的质量信息,而且也是实行优质优价、按质论价的重要依据之一。

对纺织品实施质量检验是一项经常性的业务工作,贸易部门进行纺织品质量检验是商品质量管理的一个重要组成部分,做好此项工作可以防止劣质纺织品进入到商业网中,保护消费者的利益,减少产品的积压和损耗,加速商品流通。为此,我国的工业企业都设有专门的质量检验部门,对纺织原料、半制品和成品进行质量检验;我国的内贸商业部门一、二级批发企业也设有质量检验机构,负责对进入流通领域的纺织产品实施质量检验;我国外贸纺织品则由各商检机构对进口或出口纺织品进行质量检查、质量公证和监督管理;我国还设立了专门的质检机构,对纺织品生产企业和市场流通的纺织品质量实施动态监测,并通过各媒体公

布质量信息,将劣质产品予以曝光。

### 三、纺织品检验的基本要素

检验又称“检查”。我国质量管理协会所制订的名词术语将它定义为:“用一定方法测定产品的质量特性,与规定要求进行比较,且做出判断的过程。”美国质量管理专家 J·M·Juran 认为:“所谓检验,就是决定产品是否符合下道工序要求,或者能否出厂的业务活动”。对于产品质量检验,有着不同的认识和理解,其检验工作的侧重点是有所差异的。事实上,纺织品检验是依据有关法律、行政法规、标准或其它规定,对纺织品质量进行检验和鉴定的工作,其检验要素包括:

**1. 定标** 根据具体的纺织品检验对象,明确技术要求,执行质量标准,制定检验方法,在定标过程中不应出现模棱两可的情况。

**2. 抽样** 多数纺织品质量检验属于“抽样检验”,采用抽样检验方式,必须按照标准进行抽样,使样组对总体具有充分代表性。全数检验则不存在抽样问题。

**3. 度量** 根据纺织品的质量属性,采用试验、测量、测试、化验、分析和官能检验等检测方法,度量纺织品的质量特性。

**4. 比较** 将测试结果同规定的要求,如质量标准进行比较。

**5. 判定** 根据比较的结果,判定纺织品各检验项目是否符合规定的要求,即“符合性判定”。

**6. 处理** 对于不合格产品要做出明确的处理意见,其中也包括适用性判定。适用性判定时需要考虑的因素有:①纺织品的使用对象、使用目的和使用场合;②产品使用时是否会对人身健康安全造成不利影响;③对企业和整个社会经济的影响程度;④企业和商业的信誉;⑤产品的市场供需情况;⑥有无触犯有关产

品责任方面的法律法规等。对于合格的纺织品则不必作适用性判定,因为在制订有关的纺织标准时已经考虑到这些因素,但要考虑到不同国家或地区对同类产品的质量标准的差别。

**7. 记录** 记录数据和检验结果,以反馈质量信息,评价产品,改进工作。

# 第一章 纺织品检验基础知识

## 第一节 纺织品及其分类

### 一、纺织品

纺织品泛指经过纺织、印染或复制等加工,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、袜子、台布等。

纺织品根据其纤维原料品种,纱线和织物的结构、成形方法,印染或复制加工方法,最终产品的用途等不同,而形成了多种纺织品分类体系,各种不同类型的纺织品的质量考核项目和试验方法往往存在一定差异,因此,掌握纺织品分类方法对于准确掌握纺织标准,科学地对纺织品质量特性进行测试、分析、评定都具有十分重要的意义。

### 二、纺织品的分类

#### (一) 按生产方式分类

纺织品按生产方式及特点可分为线类、带类、绳类、机织物、针织物、非织造布(无纺布)和编结物等门类。

**1. 线类纺织品** 纺织纤维经成纱工艺制成“纱”,两根或两根以上的纱经合并加捻而制成“线”。线可以作为半成品供织造用,也可以作为成品直接进入市场,如缝纫线、绒线、绣花线、麻线等。

**2. 绳类纺织品** 绳类纺织品由多股纱线捻合而成,直径较

粗;如果把两股以上的绳进一步复捻,则制成“索”,直径更粗的则称为“缆”。这类产品在日常生活、工业部门或其它行业有着十分广泛的用途,如拉灯绳、捆扎绳、降落伞绳、攀登绳、船舶缆绳、救生索等等。

**3. 带类纺织品** 带类纺织品是指宽度为 0.3 ~ 30cm 的狭条状织物或管状织物。其产品有日常生活用的松紧带、罗纹带、花边、袜带、饰带、鞋带等,工业上用的商标带、色带、传送带、水龙带、安全带、背包带等,医学上用的人造韧带、绷带等。

**4. 机织物** 机织物也称“梭织物”,它以纱线为原料,用织机将相互垂直排列的经纱和纬纱,按一定的组织规律交织而成。由织厂织制的机织物坯布通常要进一步作印染加工,制得漂白布、本白布、色布、印花布等不同类型的织物,根据产品最终使用要求,还可以作轧花、涂层、防缩、防水、阻燃、防污、烂花、水洗、减量等加工,形成多种不同门类的纺织产品,供服装、装饰和其它工业部门使用。

**5. 针织物** 针织物成形方法是用针织机将纱线弯曲成为线圈状,并纵串横联制成织物,针织物也包括直接成形的衣着用品。针织物根据其线圈的连接特征可分为纬编针织物和经编针织物两大门类,产品主要用于内衣、外衣、袜子、手套、帽子、床罩、窗帘、蚊帐、地毯、花边等服装和装饰领域;针织物在其它产业领域也有较为广泛的用途,如人造血管、人造心脏瓣膜、除尘滤布、输油高压管、渔网等。

**6. 非织造物** 非织造物俗称“无纺布”、“不织布”等等,它通常指:用机械的、化学的、物理的方法或这些方法的联合方法,将定向排列或随机排列的纤维网加固制成的纤维片、絮状或片状结构物。非织造物作为一种新型的片状材料,它已部分替代了传统的机织和针织产品,形成了相对独立的市场,其产品根据使用时

间长短和耐用性的不同而分为两大类型:一类是用即弃产品,即产品只使用一次或几次就不再继续使用的非织造物,如擦布、卫生和医学用布、过滤布等;另一类是耐久型产品,这类产品要求维持一段较长的重复使用时间,如土工布、抛光布、服装衬里、地毯等。

**7. 编结物** 编结物是纱线(短纤维纱线或长丝纱)编结而成的制品。编结物中的纱线相互交叉成“人”字形或“心”形,这类产品既可以手工编织,也可以用机器编织,常见的产品有网罟(gǔ)、花边、手提包、渔网等。

## (二) 按纺织品的最终用途分类

纺织品按最终用途不同可分为衣着用纺织品、装饰用纺织品和产业用纺织品三大门类。

**1. 衣着用纺织品** 衣着用纺织品包括制作服装的各种纺织面料如外衣料(西服、大衣、运动衫、毛衫、裙类、坎肩等用料)和内衣料(衬衫、汗衫、紧身衣等用料),以及衬料、里料、垫料、填充料、花边、缝纫线、松紧带等纺织辅料,也包括针织成衣、手套、帽子、袜子等产品。衣着用纺织品必须具备实用、经济、美观、舒适、卫生、安全、装饰等基本功能,以满足人们工作、休息、运动等多方面的需要,并能适应环境、气候条件的变化。

### 2. 装饰用纺织品

(1) 室内用品——室内用纺织品包括家具用布和餐厅、盥洗室用品,如窗帘、门帘、贴墙布、地毯、像景、绣品、台布、餐巾、茶巾、毛巾、浴巾、垫毯、沙发套、椅套等用品。

(2) 床上用品——床上用纺织品有床罩、被面、床单、被套、枕套、枕巾、毛毯、线毯、蚊帐等。

(3) 户外用品——户外用纺织品有人造草坪、帐篷、太阳伞、太阳椅等。

装饰用纺织品在强调其装饰性的同时,对产品的功能性、安全性、经济性也有着不同程度的要求,如阻燃隔热、耐光、遮光等性能。随着人们生活水平的不断提高,对装饰用纺织品的性能要求愈来愈高,装饰用纺织品的应用领域也愈来愈广,旅馆、疗养院、影剧院、宾馆、歌厅、饭店、汽车、轮船、飞机等场合均要求配置美观、实用、经济、安全的纺织装饰用品。

**3. 产业用纺织品** 各式各样的产业用纺织品所涉及的应用领域十分广泛,产业用纺织品以功能性为主,产品供其它工业部门专用(包括医用、军用),如枪炮衣、篷盖布、帐篷、土工布、船帆、滤布、筛网、渔网、轮胎帘子布、水龙带、麻袋、造纸毛毯、打字色带、人造器官等。

### (三) 按织物的纤维原料组成分类

机织物根据其纤维原料组成情况不同而分为纯纺织物、混纺织物和交织织物。纯纺织物由同一种纯纺纱线交织而成(用同一种纤维制成的纱线称为“纯纺纱线”),如纯棉织物、全毛织物、纯涤纶织物等;混纺织物由同种混纺纱线交织而成(用两种或两种以上不同纤维制成的纱线称“混纺纱线”),如涤/棉混纺织物、毛/涤混纺织物、棉/麻混纺织物等。交织织物是由不同的经纱和纬纱交织而成,如棉线与人造丝交织而成的线绉被面。

针织物根据其纱线原料的使用特点,也可分为纯纺针织物、混纺针织物和交织针织物三个门类。纯纺针织物有纯棉针织物、纯毛针织物、纯麻针织物、纯涤纶针织物等;混纺针织物有涤/棉混纺针织物、毛腈混纺针织物、腈/棉混纺针织物等;交织针织物有棉纱与涤纶低弹丝交织物、丙纶丝与棉纱交织物等。

### (四) 根据纱线的成纱工艺特点分类

纯纺或混纺棉型纱线有精梳和普梳之分,以精梳棉型纱线织

制的织物称“精梳棉型织物”,以普梳棉型纱线织制的织物称“普梳棉型织物”。这两种织物的品质差异十分明显,精梳棉织物的品质明显优于普梳棉织物。

纯纺或混纺毛型纱线有精纺和粗纺之分,这两种纱线的用途是不同的,精纺毛型纱线用以织制精纺毛织物,粗纺毛型纱线用以织制粗纺毛织物,这两种织物的风格、用途和品质差异也十分明显。

## 第二节 纺织品检验方法的分类

纺织品质量亦称“品质”,它是用来评价纺织品优劣程度的多种有用属性的综合,是衡量纺织品使用价值的尺度。纺织品检验主要是运用各种检验手段如感官检验、化学检验、仪器分析、物理测试、微生物学检验等等,对纺织品的品质、规格、等级等检验内容进行检验,确定其是否符合标准或贸易合同的规定。纺织品检验所涉及的范围很广,其检验方法的分类情况归纳如下。

### 一、按纺织品检验内容分类

纺织品检验按其检验内容可分为品质检验、规格检验、重量检验、数量检验和包装检验等。

#### (一) 品质检验

影响纺织品品质的因素概括起来可以分为外观质量和内在质量两个方面,用户在选择纺织品时主要也是从这两个方面加以考虑的。因此,纺织品品质检验大体上也可以划分为外观质量检验和内在质量检验两个方面。

**1. 外观质量检验** 纺织品的外观质量优劣程度不仅影响到它的外观美学特性,而且对纺织品内在质量也有一定程度的影

响。纺织品外观质量特性主要通过各种形式的外观质量检验进行检验分析,如纱线的匀度、杂质、疵点、光泽、毛羽、手感、成形等检验,织物的经向疵点、纬向疵点、纬档、纬斜、厚薄段、破洞、裂伤、色泽等检验。纺织品外观质量检验大多采用官能检验法,评定时,首先对试样作必要的预处理(如调温、调湿、制样等),然后再在规定的观察条件下(灯光、观察位置等),对试样作官能评价,而且这一类官能检验往往是在对照标样情形下进行的。目前,也有一些外观质量检验项目已经用仪器检验替代了人的官能检验,如纱线的匀度检验、纱疵分级、光泽检验、颜色测量、毛羽检验、白度检验等。

**2. 内在质量检验** 纺织品的内在质量是决定其使用价值的一个重要因素,纺织品内在质量检验俗称“理化检验”,它是指借助仪器对物理量的测定和化学性质的分析。纺织品的理化检验方法和手段很多,其详细分类参见表 1-1。随着科学技术的迅猛发展,用户对纺织品质量要求愈来愈高,纺织品检验的方法和手段不断增多,涉及的范围也更加广泛,尤其是在织物的色牢度、舒适性、卫生性、安全性方面的检验方法和标准问题日益受到人们的普遍重视。

## (二) 规格检验

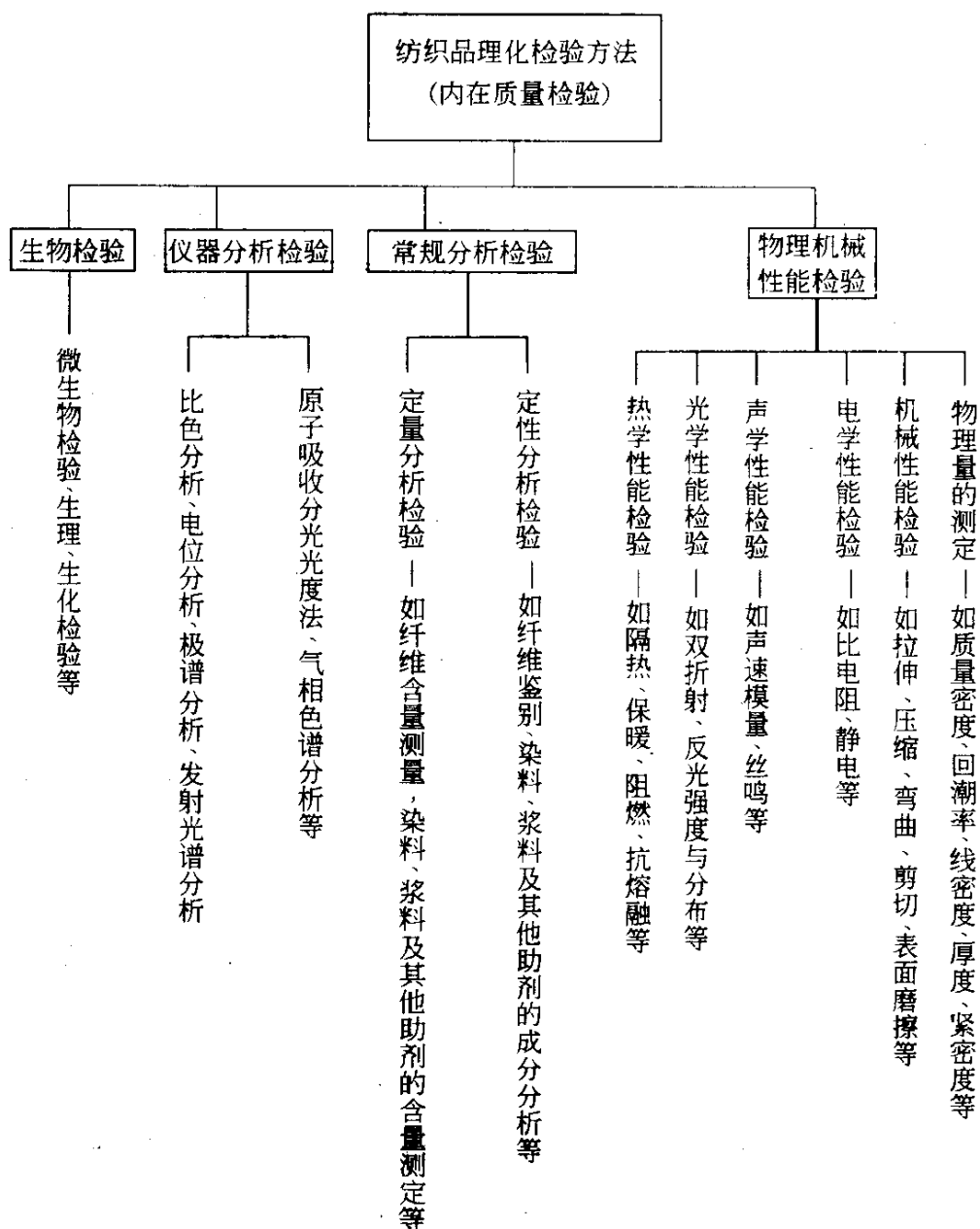
纺织品的规格一般是指按各类纺织品的外形、尺寸(如织物的匹长、幅宽)、花色(如织物的组织、图案、配色)、式样(如服装造型、形态)和标准量(如织物平方米质量)等属性划分的类别。

纺织品的规格及其检验方法在有关的纺织产品标准中都有明确的规定,生产企业应当按照规定的规格要求组织生产,检验部门则根据规定的检验方法和要求对纺织品规格作全面检查,以确定纺织品的规格是否符合有关标准所作的规定,以此作为对纺织品质量考核的一个重要方面。

### (三) 包装检验

纺织品包装检验是根据贸易合同、标准或其它有关规定,对纺织品的外包装、内包装以及包装标志进行检验。纺织品包装不仅是保证纺织品质量、数量完好无损的必要条件,而且也应该使用户和消费者便于识别,这有利于生产企业提高纺织品的市场竞

表 1-1 纺织品理化检验方法



争能力,促进销售。鉴于包装的重要性,它已被看作是商品的一个组成部分,有些商品如服装,其商品包装不仅起到保护作用,而且具有美化、宣传作用。良好的包装可以吸引消费、促进销售,并在一定程度上可增加出口创汇。不良的包装,则会影响运输中产品的安全,造成浪费,引起索赔等恶果。纺织品包装检验的主要内容是:核对纺织品的商品标记、运输包装(俗称大包装或外包装)和销售包装(俗称小包装或内包装)是否符合贸易合同、标准,以及其它有关规定。正确的包装还应具有防伪功能。

#### (四) 数量检验

各种不同类型纺织品的计量方法和计量单位是不同的,机织物通常按长度计量,纺织纤维原料和纱线按重量计量,服装按数量计量。由于各国采用的度量衡制度上有差异,从而导致同一计量单位所表示的数量有差异,这在具体的检验工作中应注意区别。例如,棉花国际上习惯用“包”作为计量单位,但每包的含量各国解释不一,美国棉花规定每包净重为 480 磅,巴西棉花每包净重为 396.8 磅,埃及棉花每包净重 730 磅。

如果按长度计量,必须考虑到大气温湿度对纺织品长度的影响,检验时应加以修正。如果按重量计量,则必须要考虑到包装材料重量和水分等其它非纤维物质对重量的影响,常用的计算重量方法有以下几种情况:

(1)毛重——指纺织品本身重量加上包装重量。

(2)净重——指纺织品本身重量,即除去包装物重量后的纺织品实际重量。

(3)公量——由于纺织品具有一定吸湿能力,其所含水分重量又受到环境条件的影响,故其重量很不稳定。为了准确计算重量,国际上采用“按公量计算”的方法,即用科学的方法除去纺织品所含的水分,再加上贸易合同或标准规定的水分所求得的重

量,计算公式为

$$\text{公量} = \text{净重} \times \frac{1 + \text{公定回潮率}}{1 + \text{实际回潮率}}$$

主要纺织材料的公定回潮率参见表 1-2,实际回潮率按有关标准规定进行测试。

表 1-2 主要纺织材料的公定回潮率

| 纺织材料        | 公定回潮率<br>% | 纺织材料                | 公定回潮率<br>% |
|-------------|------------|---------------------|------------|
| 棉花、棉纱线、棉缝纫线 | 8.5        | 苧麻、亚麻、大麻、罗布<br>麻、剑麻 | 12.0       |
| 棉织物         | 8.0        | 黄麻                  | 14.0       |
| 洗净毛(异质毛)    | 15.0       | 桑蚕丝、柞蚕丝             | 11.0       |
| 洗净毛(同质毛)    | 16.0       | 粘胶、铜氨、富强纤维          | 13.0       |
| 兔毛、驼毛、牦牛毛   | 15.0       | 醋酯纤维                | 7.0        |
| 分梳山羊绒       | 17.0       | 锦纶(6、66、11)纤维       | 4.5        |
| 精纺毛纱        | 16.0       | 涤纶纤维                | 0.4        |
| 粗纺毛纱        | 15.0       | 腈纶纤维                | 2.0        |
| 绒线、针织绒线、羊绒纱 | 15.0       | 维纶纤维                | 5.0        |
| 毛织物         | 14.0       | 丙纶、氯纶、偏氯纶纤维         | 0          |
| 长毛绒织物       | 16.0       | 氨纶纤维                | 1.3        |

## 二、按纺织品的生产工艺流程分类

根据纺织品的生产工艺流程,纺织品检验可分为预先检验、工序检验、最后检验、出厂检验、库存检验、监督检验和第三者检验等,其具体情况如下:

**1. 预先检验** 它是指加工投产前对投入原料、坯料、半成品等进行的检验。例如,棉纺厂的原棉检验、单唛试纺,丝织厂的试化验和三级试样等等。