

纺织商品学

袁观洛主编

FANGZHI
SHANGPIN
XUE

中国纺织大学出版社

纺织商品学

袁观洛 主编

中国纺织大学出版社

责任编辑 冯启祥
封面设计 周 新

纺织商品学

袁观洛 主编

中国纺织大学出版社出版

(上海市延安西路 1882 号 邮政编码:200051)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷四厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:14.25 字数:408 千字

1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

印数:001-3000

ISBN 7-81038-113-X/F·023

定价:25 元

前 言

我国是一个纺织、服装大国,大力发展国外贸易和开拓国内市场,是当前我国纺织营销及外贸人员的责任,要搞好营销和外贸不仅要懂得国内外市场行情,了解国际国内的政策和法律法规,还必须熟悉纺织的有关专业知识和了解从纤维到纱线、织物、服装等的品种、规格及加工知识,这样才不至使贸易中产生因不识货而失却贸易良机或商中受挫。

本书以此为宗旨,专为外贸专业、营销专业的学生以及考虑到从事纺织外贸、商业人员的需要,编写了本书的内容。全书共分十一章,从纤维到纱线、织物、服装的规格、质量及质量检测都作了较详细的叙述,同时对它的加工工艺、定价、包装、保管和运输也作了简单的叙述。随着人民生活水平的不断提高,不仅对纺织品的防寒、隔热、增强、高弹、防风、防雨、防日晒等功能要求不断提高、不断出新,同时对纺织品的装饰作用、艺术要求,也越来越高,为使纺织品的经销、管理人员了解纺织品的艺术要求,增强艺术知识,提高艺术修养,更好促进经营活动,在“服装”一章中特地加重了艺术含量。本书由袁观洛教授、张怀珠教授、刘今强副教授、陈锦祥副教授、曹萦之高级工程师、鲍慧君设计师、季敏波副教授七位同志执笔,由袁观洛教授主编。由于水平有限,如有错误之处,敬请指教。本书在编写过程中也得到了不少同志的帮助,在此一并表示感谢。

编 者

1997.1.10

绪 论

中国是一个历史悠久的国家。早在原始社会,人们已经采集野生的葛*、麻、蚕丝等,利用搓、绩、编、织等手工艺制成衣裳。根据江苏吴县草鞋山出土文物的考究,我国公元前 3600 年就有葛织物的生产。又根据浙江吴兴钱山漾出土的绢片、丝带、麻布等文物的考察,公元前 2700 年就有丝绸产品,为世界丝绸之起源国。汉唐后,通过举世闻名的丝绸之路,丝绸远销中亚、西亚、地中海和欧洲,受到各国的欢迎。中国麻纺织的历史比丝绸更为悠久,古人最早使用的纺织品就是麻绳和麻布,大麻布和苧麻布一直是大宗衣料。毛纺织业也是世界上发展较早的国家之一,在新疆、陕西、甘肃等地区,早在新石器时代已有手工的毛纺织。中国也是最早植棉、纺纱的国家之一,公元前 500 年左右,就有纺织手工机器。

解放后,由于党和国家的重视,大力发展纺织工业,发展速度更是突飞猛进。据 1994 年的统计资料,中国棉花的产量已居世界第一。中国的生丝产量、亚麻产量、大麻产量均居世界第一,羊毛的产量也居世界第四位。目前,纤维制品的出口总额,仅次于中国香港特区占世界第二位。成为世界纺织大国。服装工业虽然是近十多年刚刚兴起的工业,但据 1993 年的统计,出口总额已超过中国香港特区、意大利跃居第一,至今已连续四年服装的出口总额占世界第一位。

中国的纺织品有着宽广的国内外市场。我国人民的穿着虽然有着显著的变化,但人均纤维用量,仅 5.4 kg/人年,(1986 年统计数)远远低于其他国家,如新加坡(29.1 kg/人年),美国(25.6 kg/人年)等等,居世界第九位。我

* 葛是多年生草本植物,根肥大,可制淀粉,也可药用,能发汗、解热,茎皮可制葛布,通称葛麻。

国是具有 12 亿人口的大国,占世界总人口的四分之一,人均纤维量要达到先进国家的水平,市场是可观的。

纺织工业不仅是我国国民经济中的支柱产业:纺织工业总产值占全国的 15.6 % (1992 年统计),纺织工业的税利总额占全国的 8.2 % (1992 年统计),衣着类商品零售总额占消费零售额 16.3 % (1992 年统计),而且纺织工业也是出口创汇的主要工业。据统计,1992 年纺织制品出口总值占商品出口总值的 29.8 %,为我国的社会主义建设提供了大量的资金和外汇。

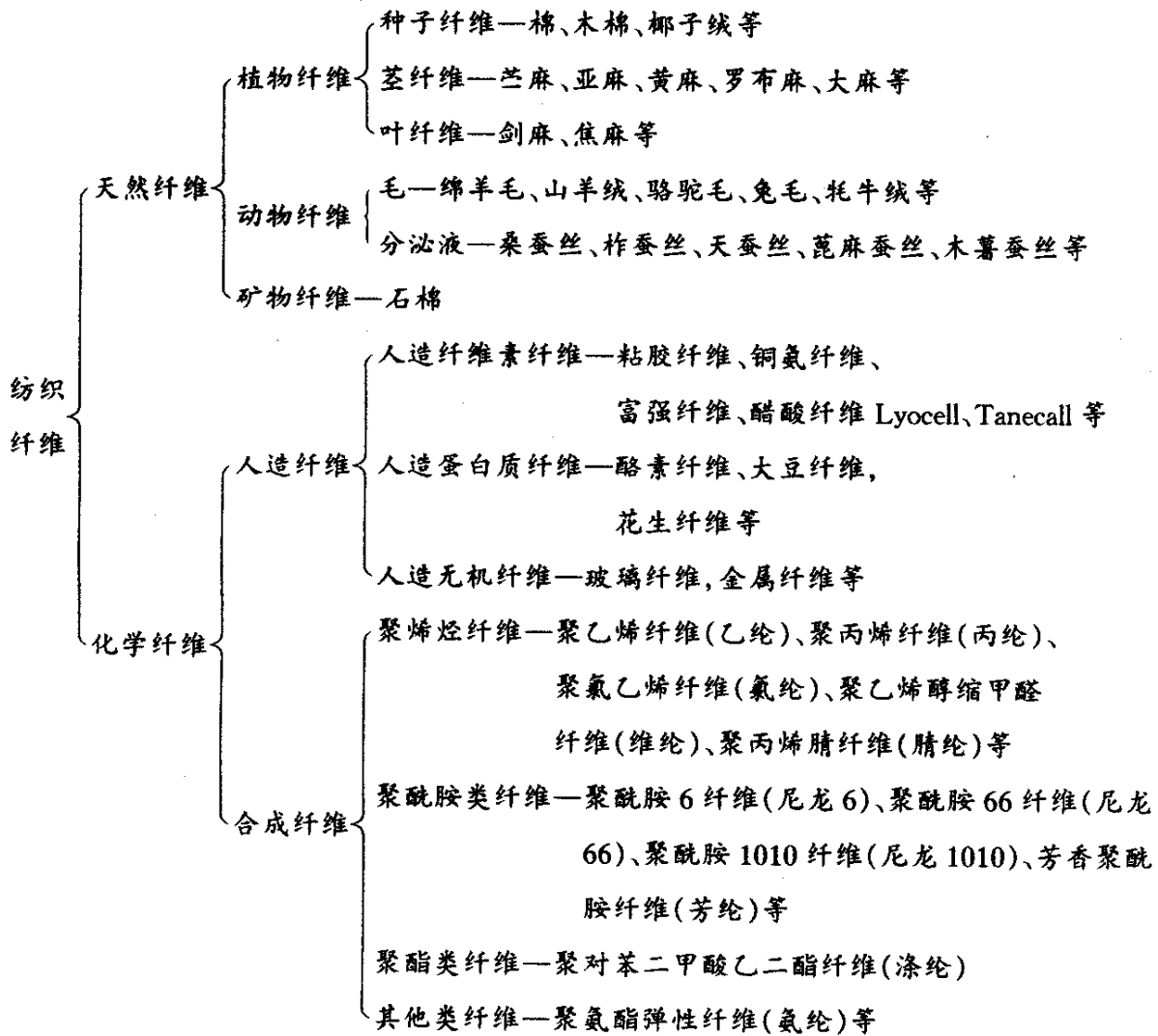
我们相信,作为人民生活中必不可少的纺织纤维制品,随着国民经济的发展,人们生活水平的提高,以及世界经济的发展,纺织品贸易必将更加繁荣昌盛。作为一个商业工作者,外贸人员熟知纺织商品知识,是责无旁贷的事情。

二

纺织品在当今工业高度发展的社会,应该是包括纤维原料在内的纤维、半成品和成品。纺织纤维作为纺织品的原料是最基本的,也是最重要的部分。纺织纤维除了必须具备一般纤维的特征外,还必须具备良好的物理和机械性能,如长度、线密度、强度,弹性、吸湿性、放湿性、保暖性、绝缘性、防静电性以及其他化学稳定性等等。目前作为纺织纤维的种类很多,有大家熟知的棉、毛、丝、麻等天然纤维,也有不断出现的新的化学纤维。纺织纤维分类见下表。

本书就常用纤维开始,对天然纤维、化学纤维、纱线、织物、针织物,服装及其他纤维制品等纺织商品作较系统的介绍,并为满足商业人员的需要对它们的加工知识、质量、鉴别、包装要求、价格估算等作简要叙述。

纺织纤维分类表



目 录

第一章	天然纤维	1
第一节	棉花	1
第二节	麻	14
第三节	毛	19
第四节	茧与丝	31
第二章	化学纤维	52
第一节	概述	52
第二节	化学纤维的制造	59
第三节	化学纤维的性能	66
第四节	化学纤维的品质评定	80
第三章	纺织纤维的鉴别	82
第一节	感官法及燃烧法	82
第二节	显微镜法、着色法、溶解法及其他鉴别法	85
附录 1	各种纤维的形态	91
附录 2	各种纤维性能	93
第四章	纱和线	101
第一节	纱线的分类	101
第二节	纱线的质量指标	104
第三节	纱线的分等	119
附录 1	纱线的常用代号	123
附录 2	纯棉纱特克斯、英支、公支、旦尼尔对照表	124
第五章	梭织物	126
第一节	概述	126
第二节	梭织物组织	128

第三节	棉织物	141
第四节	毛织物	150
第五节	丝织物	162
第六节	麻织物	171
第七节	新颖织物及化纤织物	173
第八节	被面、毯、窗帘、手帕	185
第九节	梭织物的质量综述与检验	189
第六章	针织物	215
第一节	针织生产工艺	218
第二节	针织物的物理指标	234
第三节	针织物的质量检验	238
第七章	纺织染整工程概论	241
第一节	纺纱工程	241
第二节	织造工程	253
第三节	纺织品染整工程	262
第八章	非织造布及其他	302
第一节	非织造布	302
第二节	绒 线	309
第三节	缝纫线	316
第九章	服装	316
第一节	概述	316
第二节	服装的规格与号型	329
第三节	服装设计	358
第四节	服装生产	385
第五节	服装检验	411
第六节	服装的整烫、包装及储运	417
第七节	服装用料计算方法、加工服装价格	420
第十章	纺织品定价	424

第一节	纺织品价格的地位、特点和作用	424
第二节	纺织品定价的基础和影响因素	425
第三节	纺织品定价实例	432
第十一章	纺织品的包装、保管和运输	436
第一节	纺织品的包装	436
第二节	纺织品的保管和运输	442
主要参考文献	444

第一章 天然纤维

第一节 棉花

一、概述

棉花是纺织工业的主要原料,占世界纺织原料的 50% 左右。在我国纺织工业中棉花的地位更为重要,约占纺织纤维的 70% 左右。

我国是世界主要产棉国之一,据 1993 年的统计,中国棉花产量约占世界总产量的 26%,居世界第一,世界主要产棉国产棉情况见表 1-1。我国棉花的主要产地是:江苏、湖北、河北、山东、河南五省,所产的棉花约占我国棉花总产量的 90% 左右。

棉花的种类,主要有细绒棉(又称陆地棉)、长绒棉(又称海岛棉)、粗绒棉(又称亚洲棉或非洲棉)。

表 1-1 世界上主要产棉国产棉情况

国	家	产量(千吨)	占世界总产量(%)	产量名次
中	国	5 199	26	1
美	国	3 740	18.7	2
独	联	2 365	11.8	3
巴	基	2 210	11	4
印	度	2 125	10.6	5
巴	西	707	3.5	6
澳	大	355	1.8	7
埃	及	302	1.5	8
世界总产量		20 013		

* 摘自 1993 年纺织工业年鉴

细绒棉(陆地棉)一般线密度为 1.67~2.00 dtex(5 000~6 000 公支),纤维长度一般为 25~31 mm。目前世界上的棉产量中,细绒棉的占 90%,我国细绒棉的种植面积占总棉田 98%。细绒棉一般能纺 10 tex(特克斯)以上的纯棉纱,也能与各种棉型化纤混纺。

长绒棉(海岛棉)线密度约为 1.18~1.54 dtex(6 500~8 500 公支),长度在 33 mm 以上,最长可达 60~70 mm。长绒棉品质优良,适宜纺制 10 tex 以下的高档棉纱或特种工业用纱。长绒棉产于非洲尼罗河流域,如埃及、苏丹等。我国长绒棉种植面积不到 2%,主要产于新疆、甘肃一带。

粗绒棉(又称亚洲棉或非洲棉)线密度为 2.5~4 dtex(2 500~4 000 公支),长度为 13~15 mm,只能纺 28 tex 以上的纱,适宜做起绒织物或絮片,由于它产量低、直径粗、长度短,目前已趋淘汰。

直接从棉铃上采下来,带有棉籽的棉花称为籽棉。籽棉经过轧棉加工,去除棉籽的棉花称为皮棉,或称原棉。进入国际、国内市场,棉纺织厂的都为皮棉。

棉花的分类,按其从籽棉到皮棉加工方式来分,可分为皮辊棉和锯齿棉。用皮辊式轧棉机加工的皮棉称为皮辊棉,用锯齿式轧棉机加工的皮棉称为锯齿棉。皮辊棉的特点是:皮棉呈片状,纤维长度损伤小,但由于没有排除短绒,长度整齐度较差,纺成纱线时,成纱强度和条干均匀度较锯齿棉的差,棉结较锯齿棉的少,其原因为皮辊轧棉时,一般不经清棉,故皮辊棉含杂率较锯齿棉高。锯齿棉因轧棉是靠高速回转的滚筒钩取纤维,使纤维与棉籽分离而得到皮棉,所以皮棉呈松散状态,轧棉时清除了大量短绒、杂质、僵棉和不孕籽,纤维长度比较整齐,但由于锯齿对纤维作用剧烈,纤维损伤大,原棉长度偏短且形成棉结、索丝等疵点,由于清棉较有效,含杂率较皮辊棉低,但轧工疵点增多,籽屑含量较高。锯齿轧棉产量高,细绒棉大多为锯齿轧棉。皮辊轧棉产量低,对纤维损伤小,故长绒棉一般都用皮辊轧棉。

棉花分类有时也按色泽来分。分为白棉、黄棉、灰棉。白棉是正常成熟、正常吐絮的棉花,不管原棉的色泽呈洁白、乳白或淡黄色,都称为白棉,棉纺织使用的原棉,绝大部分是白棉。黄棉是由于棉花生长晚期,受霜袭击以后

枯死,铃壳上的色素染到纤维上,使原棉发黄。这种棉称为黄棉或霜黄棉。黄棉属于低级棉,棉纺厂仅少量使用。灰棉是因棉纤维生长发育过程中或吐絮后,由于阴雨天气多,日照少,温度低,使纤维成熟受到影响,原棉颜色呈灰白,这种原棉称为灰棉。灰棉强力低,质量差,棉纺厂很少使用。

二、棉纤维的结构和成分

(一) 棉纤维的形成和结构

棉纤维是植物单细胞,它从胚珠(就是将来的棉籽)的表皮细胞经过伸长、加厚而逐渐生长成为棉纤维。

棉花的花冠开放后到胚珠受精前,胚珠的表皮细胞有多处隆起(见图 1-1),这就是棉纤维的初生细胞,胚珠受精后初生细胞继续伸长并加宽,一直伸长到纤维长度,这一时期称为伸长期,约需 25~30 天。后为加厚期,纤维进入加厚期后,细胞一般不再伸长,细胞壁开始的加厚,加厚期也约需 25~30 天。所谓细胞壁的加厚就是在初生细胞的胞壁上自外向内地逐日淀积一层层纤维素,纤维素淀积的速度随气温变化而变化,温度越高,淀积速度越快。白天、黑夜气温不同,纤维素淀积速度也不同,气温低于 15℃,就停止纤维素淀积。所以棉纤维胞壁形成分层结构,其层数相当于棉纤维加厚的天数,常称之为“日轮”,它的形态与树木的“年轮”几乎完全相像。此外,由于纤维素的淀积是与纤维轴向呈螺旋状分布,螺旋方向有左旋也有

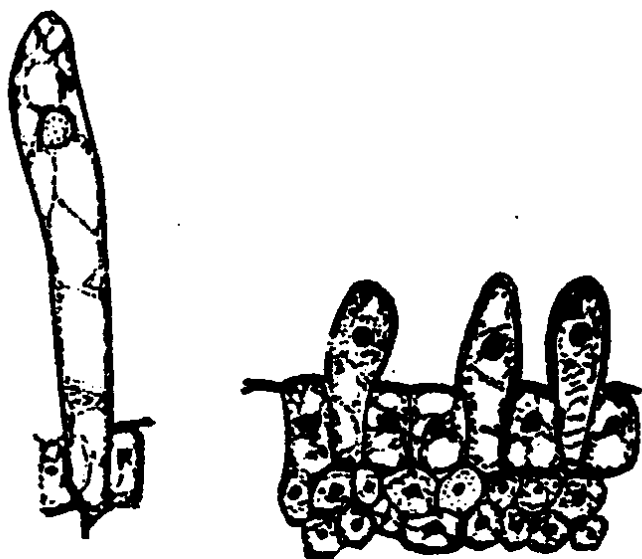


图 1-1 受精前胚珠的表皮细胞

厚期也约需 25~30 天。所谓细胞壁的加厚就是在初生细胞的胞壁上自外向内地逐日淀积一层层纤维素,纤维素淀积的速度随气温变化而变化,温度越高,淀积速度越快。白天、黑夜气温不同,纤维素淀积速度也不同,气温低于 15℃,就停止纤维素淀积。所以棉纤维胞壁形成分层结构,其层数相当于棉纤维加厚的天数,常称之为“日轮”,它的形态与树木的“年轮”几乎完全相像。此外,由于纤维素的淀积是与纤维轴向呈螺旋状分布,螺旋方向有左旋也有

右旋,在纤维长度方向反复改变,所以当棉花成熟,棉铃裂开,纤维干燥后,胞壁产生扭转,扭转方向也时左时右,形成了棉纤维纵向的“天然转曲”。由于胞壁的扭转,也使原为圆形的棉纤维截面成为腰圆形,整条纤维成为有天然转曲的扁带状,见图 1-2(a)。



图 1-2 棉纤维构造

棉纤维加厚期的温度高,日照充分时,胞壁厚,纤维成熟度高。如果加厚期的温度低,则胞壁薄,纤维成熟度差。

棉纤维的横截面由外向内,有初生层;其次是次生层;最内是中腔。见图 1-2(b)、(c)。

1. 初生层

又称表皮层,是纤维胞壁的外层,是纤维细胞的初生部分,在延伸期中形成的。初生层的外皮是一层蜡质和果酸。蜡质俗称棉蜡,棉蜡还起着润滑作用,使棉纤维具有良好的纺纱性能,但蜡状物质的存在,也使棉纤维渗透性降低,因此作为药水棉时,也必须经脱蜡处理;在印染时,也不利染整加工,必须经过煮练工序。初生层是棉纤维的外膜,与棉纤维的表面性能有密切关系。

2. 次生层

次生层是棉纤维的主要部分,其主要成分为纤维素,可以按纤维排列的紧密程度,分为三薄层。一层紧挨初生胞壁,一层紧挨中腔,这二层都相当薄,厚度不到 $0.1 \mu\text{m}$ 。中间一层较厚,约为 $1 \sim 4 \mu\text{m}$,由于这一层内纤维素的

淀积速度随温度变化而变化,因而使棉纤维具有“日轮”结构。又因纤维淀积时,不时转向且呈螺旋状排列而使纤维具有“天然转曲”的特征。

3. 中腔

中腔内有中腔壁、中腔。中腔壁是次生壁的内壁。中腔即纤维内部中空的部分,因为次生壁逐渐向内沉积,所以成熟的纤维中腔较小,未成熟的纤维的中腔较大。一般中腔的面积为纤维横截面的10%左右。中腔内留有原生质细胞核的残余,残余的物质的颜色有洁白、乳白、浅黄等,这些颜色决定棉纤维的本色。

(二) 棉纤维的化学组成

棉纤维的化学组成,在棉纤维生长过程中是不断变化的。成熟的棉纤维绝大部分由纤维素组成,纤维素是一种碳水化合物,是在棉花生长过程中由二氧化碳和水经过光合作用而成的。

纤维素的元素组成为碳44.4%,氢6.2%,氧49.4%,化学结构式为 $C_6H_{10}O_5$,其分子式为 $[C_6H_{10}O_5]_n$ 。n为大分子聚合度,聚合度较大,一般在2000~3000,有的可达5000以上。

棉纤维表面的蜡质,称为棉蜡。某些地区的棉花,表面还含有较多的糖分,如新疆棉含有较高的糖分,这些糖分是外来物质,是昆虫的分泌物。在纺纱过程中容易引起绕罗拉、绕皮辊、绕皮圈三绕现象,影响纺纱工艺和产品质量。

三、棉花的品质评定与分级

在籽棉收购与皮棉工商交易中,需要对棉花品质进行综合评定,它包括长度、品级、含水、含杂四项内容,其中长度与品级确定棉花的价格,以含水、含杂确定棉花的重量。

原棉的分级,按我国现行国家标准(GB 1103—72)规定,根据棉花的成熟程度、色泽特征、轧棉质量,将细绒棉分成七个级,每个级的品级条件如表1-2所示。

在一至七级的原棉中,三级为标准级,七级以下为级外棉,棉纺原料一段用一~五级,称为纺用棉。其余只能作絮类填料之用。

原棉分级方法是根据品级条件,对照实物标准来进行的,实物标准是依照品级条件来制定的,是品级条件的具体表现。

表 1-2 细绒棉的品级条件表

级 别	棉 籽	成 熟 程 度	色 泽 特 征	轧 工 质 量	
				皮 辊 棉	锯 齿 棉
一 级	早、中期优质白棉,棉瓣肥大,有少量一般白,黄夫、黄瓣、杂质很少	成熟好	色洁白或乳白,丝光好,稍有淡黄染	黄根,杂质很少	索丝、棉质很少
二 级	早、中期好白棉,棉瓣大,有少量轻雨锈棉和个别丰僵,杂质少	成熟正常	色白或乳白,稍见阴黄,有丝光,有少量淡黄染	黄根,杂质稍多	索丝、棉质较少
三 级	早、中期一般白棉和晚期好白棉,棉瓣大小都有,有少量雨锈棉和个别僵瓣,杂质稍多	成熟一般	色白或乳白,稍见阴黄,稍有丝光,淡黄染,黄染稍多	黄根,杂质稍多	索丝、棉质较少
四 级	早、中期较差的白棉和晚到白棉,瓣小,有少量僵瓣、轻霜、淡灰棉,杂质较多	成熟稍差	色白略带灰、黄,有少量污染棉	黄根,杂质较多	索丝、棉质稍多
五 级	晚期较差的白棉和早中期僵瓣棉,杂质多	成熟较差	色灰白带阴黄,污染棉较多,有糟绒	黄根,杂质多	索丝、棉质较多
六 级	各种僵瓣棉和部分晚到次白棉,杂质很多	成熟差	色灰黄,略带灰白,多种污染棉,糟绒多	杂质很多	索丝、棉质多
七 级	各种僵瓣棉,污染棉和部分烂桃棉,杂质很多	成熟很差	色灰暗,多种污染棉,糟绒很多	杂质很多	索丝、棉质很多

长绒棉品级标准是 1975 年原轻工业部及有关部委制定的,品级条件如下。

一级:纤维是完全成熟良好的,手感富有弹性,色呈乳白,富有光泽,稍有叶屑,轧工正常。

二级:纤维是成熟的和基本成熟的,手感有弹性,色呈乳白色,有光泽,稍有叶片、叶屑,轧工尚好。

三级:纤维不够成熟,手感弹性较差,色呈乳白色,夹有部分霜黄棉及带光块片,稍有光泽,叶片、叶屑等夹杂物较多,轧工平常。

四级:纤维很不成熟,手感弹性差,色白显带,夹有霜黄棉,带光块片与糟绒,并有软白棉及僵瓣棉,光泽差,叶片、叶屑等夹杂物较多,轧工较次。

五级:绝大部分纤维完全不成熟,手感无弹性,色泽较暗,有滞白棉、黄棉、软白棉,带光块片,糟绒等,无光泽,叶片、叶屑、夹杂物颇多,轧工很差。

四、棉纤维质量指标

常规的质量指标有:长度、线密度、强度、成熟度、含水、含杂等,这些都是与纺纱性能有着密切关系的指标。

(一)长度

任何一批原棉,其中各根纤维是长短不齐的,原棉的长度指标常采用主体长度、平均长度、有效长度和短绒长度来表示。

主体长度:是指整批原棉中含量最多的纤维长度。在工商交接中,一般都用主体长度作为纤维的长度指标。

平均长度:是指纤维长度的平均值。

有效长度:是指棉纺工艺上确定工艺参数时采用的棉纤维长度,又称右半部平均长度,比主体长度长 2.5~3.5 mm 左右。

短绒率:是指纤维长度短于某一长度的纤维重量与所试纤维总重量的百分率。

上述指标的物理意义可从纤维长度—频率曲线中了解到。所谓纤维长

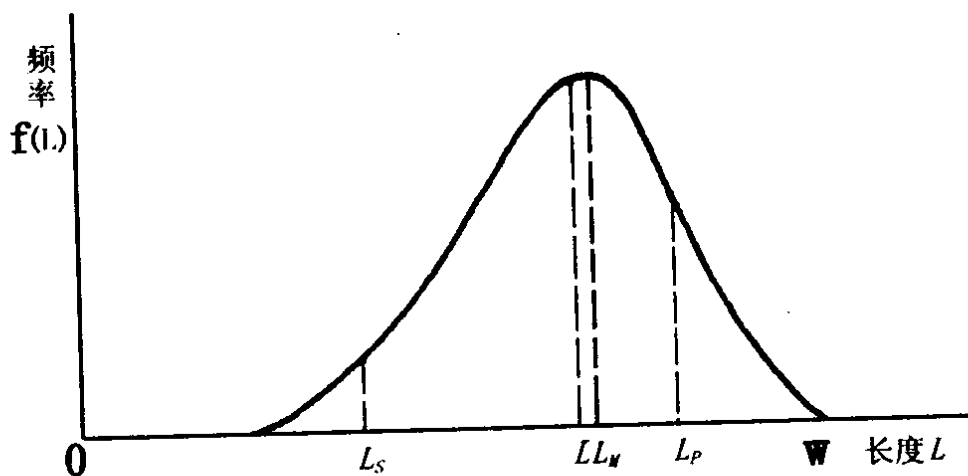


图 1-3 纤维长度—频率曲线