

纺织服装高等教育“十三五”部委级规划教材

张永革 主编

熊秋元 刘静 陈燕 副主编

TECHNO
WEFT

KNITTING

TECHNOLOGY

纬编工艺与技术

WEFT

KNITTING

TECHNOLOGY

WEFT

KNITTING

东华大学出版社

TEC

WE

纺织服装高等教育“十三五”部委级规划教材

张永革 主编

熊秋元 刘静 陈燕 副主编

TECHNO
WEFT

KNITTING

TECHNOLOGY

纬编工艺与技术

WEFT

KNITTING

TECHNOLOGY

WEFT

KNITTING

东华大学出版社·上海

TEC
WE

内容提要

本教材系统、全面地介绍了纬编生产基本知识 with 基础操作,包括纬编基本组织和花色组织结构、性能、用途及编织工艺,圆机、横机成型产品的结构、性能及编织工艺,选针机构工作原理及花纹设计,纬编面料分析及生产工艺参数的确定,针织技术的发展趋势等内容。本教材可供相关院校的纺织工程专业、针织技术与针织服装专业作为教材使用,同时也可供相关针织企业管理人员和专业技术人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

纬编工艺与技术/张永革主编. —上海:东华大学出版社,2016. 10

ISBN 978-7-5669-1026-4

I. 纬… II. 张… III. 纬编工艺—高等学校—教材

IV. TS184. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 055039 号

责任编辑 杜燕峰

封面设计 魏依东

纬编工艺与技术

WEIBIAN GONGYI YU JISHU

张永革 主 编

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>

天猫旗舰店:<http://dhdx.tmall.com>

营销中心:021-62193056 62373056 62379558

印刷:句容市排印厂

开本:787mm × 1092mm 1/16 印张:12.75 字数:319 千字

2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5669-1026-4/TS · 695

定价:34.00 元

前 言

《纬编工艺与技术》是纺织类及针织专业类的专业核心课程。本教材以教育部高教司《关于加强高职高专人才培养工作的若干意见》等文件及高职高专人才培养的要求为指导方针,按专业服从市场、课程服务于专业的原则设计。本教材按照“教、学、做一体化”的模式来进行内容设置,明确了学习目标是高技能的获取,主要体现理论简化、内容精练、技能训练目标明确,兼顾了理论性、实践性、拓展性和创新性,适应项目化教学的要求。同时,根据纺织企业对应用型技术人才的实际要求,按照由浅入深循序渐进的教育规律,教材内容注重学生职业核心能力的培养。

本教材摒弃了传统的章节模式,采用模块化任务驱动模式进行编写,将技能训练引入教材,打破了传统教材编写中理论和实训分开的情况,教材内容紧密联系实际,与时俱进,形象直观,重点突出,突出了灵活性、综合性和可操作性,力求做到“通俗性、知识性、实用性”于一体。全教材共分为“纬编生产的基本知识与基本操作”、“纬编基本组织与编织工艺”、“纬编花色组织与编织工艺”、“选针机构工作原理及花纹设计”、“圆机成形产品与编织工艺”、“横机成形编织工艺”、“纬编面料分析及生产工艺参数的确定”七个模块。

本教材由盐城工业职业技术学院、常州纺织服装职业技术学院和广东职业技术学院共同组织编写,盐城工业职业技术学院张永革和常州纺织服装职业技术学院熊秋元担任主编,广东职业技术学院刘静和盐城工业职业技术学院陈燕担任副主编。编写的具体分工如下:模块一、模块二由张永革编写,模块三由陈燕编写,模块四由熊秋元编写,模块五由刘勇编写,模块六由刘静编写,模块七由周彬编写。全书由张永革、陈燕整理统稿。

本教材在编写过程中得到了启新针织有限公司和射阳毛绒科技有限公司的大力支持,在此表示真挚的感谢。由于编写人员水平有限,书中难免存在不足和错误,热诚希望各位专家、读者批评指正。

编者

2016年1月

目 录

模块一 纬编生产的基本知识与基本操作 / 1

- 任务一 针织工业的发展概况 / 1
- 任务二 纬编针织物的基本结构及其主要物理机械指标 / 5
- 任务三 认识纬编针织机 / 9
- 任务四 纬编生产工艺流程及准备工序—络纱 / 13
- 任务五 纬编生产的基本操作 / 18

模块二 纬编基本组织与编织工艺 / 24

- 任务一 纬编针织物组织结构的表示方法 / 24
- 任务二 纬平针组织与编织工艺 / 28
- 任务三 罗纹组织与编织工艺 / 31
- 任务四 双反面组织与编织工艺 / 35
- 任务五 双罗纹组织与编织工艺 / 36

模块三 纬编花色组织与编织工艺 / 40

- 任务一 提花组织与编织工艺 / 40
- 任务二 集圈组织与编织工艺 / 48
- 任务三 添纱组织与编织工艺 / 53
- 任务四 毛圈组织与编织工艺 / 55
- 任务五 长毛绒组织与编织工艺 / 57
- 任务六 衬垫组织与编织工艺 / 59
- 任务七 衬经衬纬组织 / 63
- 任务八 菠萝组织与编织工艺 / 64
- 任务九 纱罗组织与编织工艺 / 66
- 任务十 波纹组织与编织工艺 / 68
- 任务十一 复合组织与编织工艺 / 69

模块四 选针机构工作原理及花纹设计 / 77

- 任务一 选针机构的分类及工艺要求 / 77
- 任务二 分针三角选针原理 / 79
- 任务三 多针道变换三角式选针机构 / 80
- 任务四 提花轮式选针结构 / 85

- 任务五 摆片(拨片)式选针机构 / 94
任务六 滚筒式选针机构 / 99
任务七 电子选针装置的工作原理 / 107

模块五 圆机成形产品与编织工艺 / 110

- 任务一 袜品概述 / 110
任务二 单针筒袜机的编织机构与工艺 / 112
任务三 双针筒袜机的编织机构与工艺 / 123
任务四 无缝内衣针织机的编织机构与工艺 / 132

模块六 横机成形编织工艺 / 139

- 任务一 横机的基本结构与成圈工艺 / 139
任务二 横机基本操作 / 148
任务三 横机织物的编织 / 156
 子任务一 编织平针类织物 / 156
 子任务二 编织罗纹类织物 / 160
 子任务三 编织双反面类织物 / 164
 子任务四 编织集圈类织物 / 165
 子任务五 编织波纹类织物 / 168
 子任务六 编织移圈类织物 / 170
 子任务七 编织添纱类织物 / 172
 子任务八 编织复合组织织物 / 173
任务四 羊毛衫编织工艺与操作 / 176
 子任务一 单件衣片的编织工艺与操作 / 176
 子任务二 整件衣片的编织工艺与操作 / 180
 子任务三 整件服装的编织工艺与操作 / 180

模块七 纬编面料分析及生产工艺参数的确定 / 183

- 任务一 纬编面料分析 / 183
任务二 常见纬编产品生产工艺参数的确定
 与计算 / 186

参考文献 / 197

模块一

纬编生产的基本知识与基本操作

知识目标

1. 了解针织工业的主要产品及发展概况;
2. 认识纬编针织物的结构,掌握纬编针织物的主要物理机械指标;
3. 认识纬编针织机的种类及机构;
4. 掌握纬编生产的工艺流程及准备工序。

技能目标

1. 会鉴别纬编针织物、了解纬编针织物的线圈结构;
2. 会辨别纬编针织物线圈的正反面及织物的单双面;
3. 会测量纬编生产的工艺参数;
4. 会进行纬编生产的基本操作。

任务一 针织工业的发展概况

将纱线转变为织物主要有三种方法:一是传统的机织方法;二是针织方法;三是非织造方法。

针织是利用织针将纱线弯曲成线圈并相互串套而形成针织物的一种方法。针织工业就是用针织的方法来形成产品的一种工业。

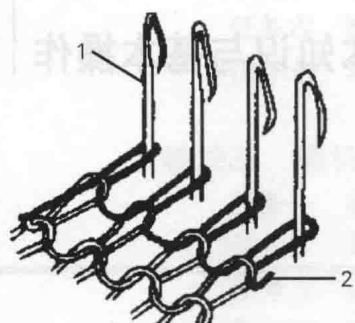
一、针织工业的主要产品

根据编织方法的不同,针织生产可分为纬编和经编两大类;针织机也相应地分为纬编针织机和经编针织机两大类。纬编针织机主要有各种圆纬机、横机、袜机等;经编针织机主要有各种高速经编机、贾卡经编机、花边机、双针床经编机等。

纬编:一根或数根纱线顺序地垫放在纬编针织机的工作织针上,由成圈机件将纱线弯曲成线圈并相互串套而形成针织物的一种方法,如图 1-1-1 所示。

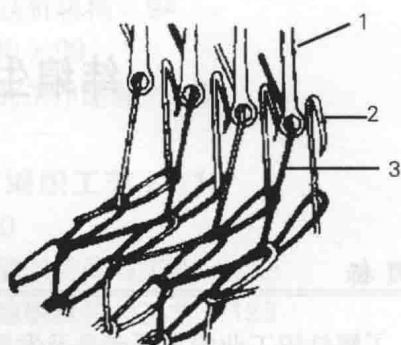
经编:一组或几组平行排列的纱线经向喂入经编针织机的工作针上,由成圈机件将纱线弯曲成线圈并在横向相互连接而形成针织物的一种方法,如图 1-1-2 所示。

纬编和经编两者由于编织方法不同,因而在结构、形状和特性等方面也有一些差异。纬



1-织针 2-纬纱

图1-1-1 纬编针织图



1-导纱针 2-织针 3-经纱

图1-1-2 经编针织图

编针织物手感柔软,弹性、延伸性好,但易于脱散,织物尺寸稳定性较差;经编针织物尺寸稳定性较好,不易脱散,但延伸性、弹性较小,手感较差。

针织物品种较多,其产品在使用、装饰和产业等领域中得到了广泛应用。按其用途可分为:

(一)服用针织物

在针织机上可采用各种不同粗细、不同原料的纱线编织各种厚薄不同的坯布,如各种单面、双面、印花、提花、彩横条坯布;棉针织品、毛针织品、真丝针织品,各种化纤纺绸、仿呢、仿毛产品;针织布、毛围巾、天鹅绒、人造毛皮。有的轻薄如蝉翼(如透明的长筒丝袜、镂空花纹的花边等),而有的重如皮毛(如各种毛织物、防寒夹层织物、仿毛皮织物等)。用针织物制作的内衣(包括汗衫、背心、棉毛衫裤、绒衣绒裤、三角裤、睡衣、胸罩等)、外衣(包括便装、时装、套装等纯外衣产品和内衣外穿的文化衫、T恤衫、紧身衫等)、西服、大衣、工作服、运动服、羊毛衫、袜子、手套、帽子、头巾、围巾、披肩、领带等,琳琅满目。除此以外,还可利用其成形机构直接编织各种款式的羊毛衫、袜子、手套、围巾等成形产品。

(二)装饰织物

针织装饰织物品种多样,从精美的提花窗帘、台布、枕套、沙发巾、餐巾、床罩、座垫套、火车、飞机及汽车内部坐垫等装饰物和华贵的毛毯、地毯、软体玩具、优雅的蚊帐、铺地、贴墙织物到廉价的擦布、包装布、盖布都属于装饰织物。各种类型的经编机在装饰织物的织制上则占有更大的优势。目前,有越来越丰富多彩的各种各样的针织品充盈着这一领域,美化着人们的生活。

(三)产业用织物

这是一个广阔的领域,用于各种建筑材料(如路基、跑道、堤坝、隧道等工程用以排水、滤清、分离、加固用的铺地材料)、各种网制品(如体育用品、银幕、建筑用网、渔网、伪装网及庄稼防护网、水源防护网、遮光网、防滑网、集装箱安全用网等)、各种袋类制品、各种工业用材料(滤布、防雨布、屋顶覆盖用织物、水龙带、输送带、排水通气管道、高透气性的运动鞋鞋面等)的针织物越来越多;利用其可塑性甚至可以制得更新的工业制品,例如用适当原料的纱

线编织成布后进行特种树脂整理,从而制得不锈、不沉、不碎的汽车、汽船的外壳。此外,还可以制作玻璃钢板、玻璃槽钢、防弹服、防火服等产品。

用于医疗材料的如人造血管、人造心脏瓣膜、脏器修补、针织布片、胶布、绷带、护膝等。用特殊弹性尼龙袜取代外科用的特种橡胶长袜。近年来利用特殊后整理手段开发的防菌、保健、抗冻、治冻产品也在大力发展中。

二、针织工业的发展概况

(一)早期的针织

现代针织是由早期的手工编织演变而来的。早期的手工编织是用竹制的棒针或骨质棒针、钩针将纱线编成一个互相互串套的线圈,最后形成针织物,如图1-1-3所示。早期手工针织品主要是简单的手巾、围巾、长筒袜、帽子、手套等,后来手工逐渐能编织出组织较复杂的毛衣等制品。

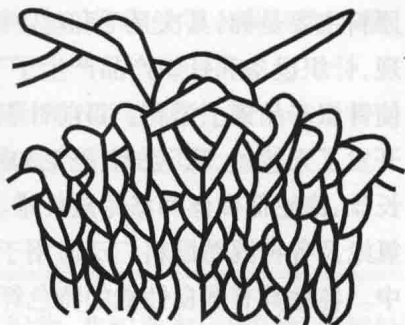


图1-1-3 针织物的手工编织

(二)针织机械的发明

世界上第一台针织机是由英国的威廉·李(William Lea)于1589年发明的,这是一台8针/英寸粗钩针手摇袜机,可用毛纱织出粗劣的成形袜片;1598年他在该机的基础上又研制出了一台很细密的、结构更完美的袜机,机号为20针/英寸,此机速度为500线圈/min,其产量是当时最灵巧的女工手编产量的5倍。这台手摇袜机的动作原理为近代针织机的发展奠定了基础。到1727年,这种型号的袜机已高达8000台,第一台袜机发明后100多年,又陆续发明了一些新型机种,1758年一个名叫Jedeiah Strutt的人在李氏袜机的基础上又加装了另一组织针而制成了罗纹机;1775年,一个叫Crame的人模仿李氏袜机制出了第一台使用钩针的Tricot型经编机;1849年英国人MelLor发明了台车,1847—1855年间,英国人又相继发明了舌针,并制造出了双针床舌针经编机;1863年,美国人W. Lamb发明了舌针式罗纹机;1908年,世界上出现了第一台棉毛机。

从1589年第一台手动式粗针距袜机发明以来,针织机械在近400年间,经历了从无到有、从简单到复杂、从单一机种到近代各种针织机种的雏型的缓慢发展过程。

(三)现代针织工业

针织工业是纺织行业中起步比较晚的行业。针织由家庭手工编织转入正式工业化生产是在近百年内实现的。由于针织生产工艺流程短、占地面积少、经济效益比较高加之原料适应性强、产品使用范围广、机器噪声小等优点,20世纪50年代以来,针织工业在世界范围内得到迅猛发展。针织工业的飞速发展表现在以下几个方面:

1. 针织设备的进步

20世纪50年代末,特别是60年代以后,随着化学纤维工业的飞速发展,针织产品由传统的内衣向外衣发展具备了原料方面的条件,因而迫切需要能编织化学纤维原料的新型针

织设备,这一形势促进了针织机械的飞速发展。国际上出现了各种非常先进的新型圆纬机、经编机、横机和袜机。20世纪70年代以后,有各种针织设备上开始了引用近代科学技术的成就,如气流、光电和微电子技术。进入20世纪80年代,计算机、气流等现代科技成果在先进的针织设备上得到了迅速广泛的应用。

2. 新原料的使用

化学纤维工业的发展,各种新型纤维和新型花式纱线的涌现,为针织新产品的开发提供了多种多样的原料,也为针织工业的发展开辟了广阔的天地;在20世纪20年代以前,针织原料主要是棉,其次是毛和丝。随着20世纪30—40年代锦纶、涤纶、腈纶和氨纶的相继出现,针织设备和针织产品产生了飞跃的发展,20世纪70年代后各种特色纤维的研制成功更使针织产品锦上添花。目前针织原料包括所有的天然纤维,除了传统的棉、羊毛外,还大力开发了天然丝、麻、兔毛、驼毛和牦牛毛、绵羊绒、羊驼绒等新品种。化学纤维原料方面,涤纶长丝、涤纶低弹丝和涤纶短纤维、锦纶长丝和锦纶高弹丝、腈纶短纤维和膨体纱、丙纶、氨纶、氯纶及各种混纺原料广泛应用于针织外衣、紧身内衣、人造毛皮和各种装饰用布、产业用布中。各种具有优良性能的特色纤维织制的针织品也相继出现:各种改性天然纤维针织品,如轻薄保暖、防缩防蛀、可揉搓的细支羊毛针织内衣,仿羊绒超柔软棉针织品、仿凉爽麻棉针织品、牛奶丝针织内衣裤等极大地丰富了针织物的品种;远红外线纤维以其良好的保暖性和保健功能在针织产品中得到了广泛应用;防紫外线纤维可以生产高附加值的夏令服装;三叶形、三角形、异形中空长丝等异形纤维针织品具有蓬松、保暖性好、抗起毛起球等特点;异形复合纤维针织品具有滑爽、吸湿、棉质手感等性能;光泽、截面、取向度和收缩率均不同的异形混纺纤维可织制优良的仿乔其纱和仿呢绒产品;用超细纤维织制的人造麂皮、人造毛皮、仿丝绸产品达到了以假乱真的程度;以氨纶为芯外包聚酯或聚酰胺的高弹性包芯纱,是弹力针织品,如游泳衣、紧身衣、运动衣和弹力袜等的最好原料;各种具有特殊功能如阻燃、防水、防腐、高强、难熔、耐寒、隔热、保健等性能的特种纤维也扩展了针织品的应用领域。

3. 印染后整理新技术的应用

化学整理新助剂问世,印染整理新技术的开发,如染色、印花新工艺、丝光、烧毛、定形、拉毛、割绒、磨绒、压花、轧纹、烂花、静电植绒、多色处理等新工艺及各种防缩、防皱、防污、抗菌、防水、免烫、阻燃、抗静电和进行柔软、带香味处理以及改善吸湿、导湿性、透气性、保健性等高级整理手段的应用不但丰富了针织品的花色品种,美化了针织物外观,而且进一步改善了针织物的物理机械性能和服用性能,极大地提高了实物质量,赋予了针织物各种特异的功能。同一种坯布经不同的染色、印花、整理可生产千百种具有截然不同外观的织物。针织物的整理过程越完善,其性能就越好。

4. 针织物产量、品种的增加

针织工业的迅猛发展突出地表现在其产量、质量、花色品种等方面。

针织品产量迅猛提高,以针织服装为例,由于近20年针织外衣化发展,针织服装的产销量已与梭织服装并驾齐驱,而且越是经济发达的国家和地区,针织服装的消费也越多。目前在欧、美、日等发达国家,毛衣、绒衣、T恤、运动衫裤已成为日常生活的正常穿着,有的已成

为上班和参加非正式活动及闲暇时间的主要穿着。从世界范围和贸易总量来看,今后针织服装仍将继续发展。

从品种方面看,现代的针织品不仅冲破了袜子、内衣、手套三类产品的老框框,也超越了衣饰用物的范畴,扩展到室内装饰、产业用品等各方面。近年来,仅从针织服装方面看,针织内衣既讲求保暖、舒适,更讲究装饰美观、花色款式多姿多彩,同时向外衣化、时装化、便装化、高档化、系列化方向发展。外衣的主要品种有T恤衫、毛衣、绒衣、运动服、时装、便装等。其花色款式新颖,风格独特,设计严谨,做工考究,规格齐全,内外衣、上下装、衣帽袜等系列配套。针织面料特有的服用舒适性,加上印、镶、拼、嵌、滚、绣和各种配件等多种装饰手段,使其深受消费者喜爱,得以蓬勃发展。

总之,针织工业有着广阔的发展前景,针织新技术、新产品将不断涌现,针织设备也将向更合理、更有效的方向发展。随着现代科技的进步,针织工业将产生新的飞跃。

技能训练

1. 给每人发放四块样布,要求每人通过观察鉴别出机织物、非织造布、针织物、纬编针织物、经编针织物。
2. 自己身上的服装哪些属于针织物,哪些属于机织物? 比较针织物与机织物的性能。

任务二 纬编针织物的基本结构及其主要物理机械指标

一、纬编针织物的基本结构

针织物的基本结构单元为线圈,是一条三度弯曲的空间曲线。其几何形状如图1-2-1所示。

图1-2-2所示是纬编织物中最简单的纬平针组织线圈结构图。

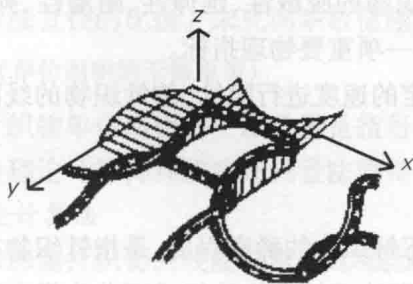


图1-2-1 线圈模型

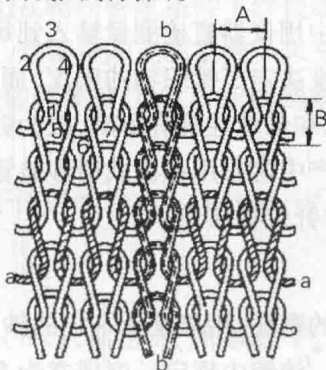


图1-2-2 纬平针组织线圈结构图

纬编针织物的线圈由圈干 1—2—3—4—5 和延展线 5—6—7 组成。圈干的直线部段 1—2 与 4—5 称为圈柱,弧线部段 2—3—4 称为针编弧,延展线 5—6—7 又称为沉降弧,由它来连接两只相邻的线圈。

纬编针织物由线圈横列与线圈纵行组成。

线圈横列:线圈在横向的组合,图中的 a—b 横列,一般一个横列由一根或几根纱线组成。

线圈纵行:线圈在纵向的组合,如图中的 b—b 纵行,一般每一纵行由同一枚织针编织完成。

纬编针织物线圈大小用圈距和圈高表示。

线圈圈距:同一横列中相邻两线圈对应点之间的距离,以 A 表示。

线圈圈高:同一纵行相邻两线圈对应点之间的距离,以 B 表示。

纬编针织物线圈有两种串套方法,因此线圈有正面和反面之分。

正面线圈:线圈圈柱覆盖于线圈圈弧的线圈。

反面线圈:线圈圈弧覆盖于线圈圈柱的线圈。

纬编针织物有单面和双面之分。

单面:在纬编针织物的一个面上,只有正面线圈或反面线圈。

双面:在纬编针织物的一个面上,既有正面线圈又有反面线圈。

二、纬编针织物的主要物理机械指标

纬编针织物的主要物理机械指标一般具有下列各项:

(一)线圈长度

纬编针织物的线圈长度是指每一个线圈的纱线长度,它由线圈的圈干和延展线组成,一般用 L 表示,如图 1-2-2 中的 1—2—3—4—5—6—7 所示。线圈长度一般以毫米(mm)为单位。

线圈长度测量方法:

可以用拆散的方法测量其实际长度,或根据线圈在平面上的投影近似地进行计算,也常在编织过程中用仪器直接测量输入到每枚针上的纱线长度。

线圈长度决定了针织物的密度,而且对针织物的脱散性、延伸性、耐磨性、弹性、强力及抗起毛、起球和勾丝性等有影响,故为针织物的一项重要物理指标。

目前生产中常采用积极式给纱装置,以恒定的速度进行喂纱,使针织物的线圈长度保持恒定,以改善针织物质量。

(二)密度

针织物的密度,用以表示一定的纱支条件下针织物的稀密程度,是指针织物在规定长度内的线圈数。纬编中规定长度通常为 5cm。根据纬编针织物的组成可分为横向密度和纵向密度。

1. 横向密度(简称横密)

横向密度是指沿线圈横列方向在规定长度(50mm)内的线圈数(线圈纵行数),一般用 P_A 表示。通常用下式计算:

$$P_A = 50/A(\text{线圈数}/50\text{mm})$$

式中: A 为线圈圈距(mm)。

2. 纵向密度(简称纵密)

纵向密度是指沿线圈纵行方向在规定长度(50mm)内的线圈数(线圈横列数),一般用 P_B 表示。通常用下式计算:

$$P_B = 50/B(\text{线圈数}/50\text{mm})$$

式中: B 为线圈圈高(mm)。

3. 总密度

总密度是横密与纵密的乘积。

4. 密度对比系数

密度对比系数是指横密与纵密的比值,通常用 C 表示。

密度对比系数反映了线圈的形态, C 值越大,线圈形态越是瘦高,反之线圈形态宽矮。

密度测量要求与方法:

横密主要用于控制织物门幅,因为针织机的针筒直径和机号确定后,总针数便确定了,织物的线圈纵行数是不会变更的。因此生产中主要测定的是织物的纵密,以便及时调整线圈长度,使织物达到规定的纵向密度。由于针织物在加工过程中容易产生变形,密度的测量分为机上密度、毛坯密度、光坯密度三种。其中光坯密度是成品质量考核指标,而机上密度、毛坯密度是生产过程中的控制参数。机上测量织物纵密时,其测量部位是在卷布架的撑档圆铁与卷布辊的中间部位。机下测量织物在自由状态下的密度,应在织物放置一段时间(一般为24h),待其充分回复趋于平衡稳定状态后再进行。测量部位在离布头150cm,离布边50cm处取一块样布,沿样布的纵向5cm长用照布镜数出线圈数即可。

(三)未充满系数

针织物的稀密程度受两个因素的影响:密度和纱线线密度。密度仅仅反映了一定面积范围内线圈数目多少对织物稀密的影响。为了反映出在相同密度条件下纱线线密度对织物稀密的影响,必须将线圈长度 L 和纱线直径联系起来,这就是未充满系数。未充满系数为线圈长度与纱线直径的比值。未充满系数值越大,针织物越稀松,反之针织物越紧密。

(四)面密度(单位面积的干燥重量)

纬编针织物单位面积的干燥重量是指每平方米干燥针织物的克重数(g/m^2)。

通常由理论计算得到或实际测量法测得。

1. 理论计算法

如已知纬编针织物的线圈长度 L ,纱线线密度 $Tt(\text{tex})$,横密 P_A 和纵密 P_B ,则纬编针织物单位面积的重量 Q' 可用下式求得:

$$Q' = 0.0004P_A P_B L Tt (1 - \gamma) (\text{g}/\text{m}^2)$$

式中: y 为加工时的损耗。

如已知所用纱线的公定回潮率 W_k 时, 则单位面积的干燥重量 Q 为:

$$Q = Q' / (1 + W_k)$$

由于理论计算法较为复杂, 一般采用实际测量法。

2. 实际测量法

首先在纬编针织物上剪取 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的样布, 然后在天平上称出样布的重量, 这时的重量是自然重量, 求得的是纬编针织物单位面积的重量; 如烘干后在天平上称出样布的重量是干燥重量, 求得的是纬编针织物单位面积的干燥重量。由于烘干比较麻烦, 目前在针织企业里大多以纬编针织物单位面积的重量为考核标准, 但是由于晴天和雨天空气中相对湿度不同, 会使织物的重量有误差, 所以要求误差在 $\pm 10\text{g}/\text{m}^2$ 以内就算合格。这是目前大多数企业采用的方法。

纬编针织物单位面积的干燥重量是国家考核针织物质量的重要物理、经济指标。该值越大, 针织物越密实厚重, 耗用原料越多, 织物成本增加。

(五) 厚度

针织物的厚度取决于它的组织结构、线圈长度和纱线线密度等因素, 一般以厚度方向上有几根纱线直径来表示。

(六) 脱散性

针织物的脱散性是指当针织物中的纱线断裂或线圈失去串套联系后, 线圈与线圈分离的现象。

针织物的脱散与它的组织结构、纱线的摩擦系数、未充满系数和纱线的抗弯刚度等因素有关。

(七) 卷边性

某些组织的针织物在自由状态下其布边会发生包卷, 这种现象称为卷边性。这是由于线圈中弯曲线段所具有的内应力, 力图使线段伸直而引起的。

卷边性与针织物的组织结构及纱线弹性、线密度、捻度和线圈长度等因素有关。

卷边性是针织物的一个缺点, 它使裁剪和缝制发生困难, 所以应尽量避免或减少这种现象。为了使要缝合的针织物衣坯不卷边, 织物在裁剪前必须经过轧光和整烫处理。织物经轧光和整烫处理等工序后, 其卷边性大大减少, 有利于裁剪和缝制。

(八) 延伸性

针织物的延伸性是指针织物在受到外力拉伸时, 其尺寸伸长的特性。它与针织物的组织结构、线圈长度、纱线性质和线密度有关。针织物的延伸可分为单向延伸和双向延伸两种。

延伸性与针织物的组织结构、线圈长度、纱线性质有关。

(九) 弹性

针织物的弹性是指当引起针织物变形的的外力去除后, 针织物形状回复的能力。

弹性是针织物的一种特殊性质,由于针织物具有弹性,所以穿着舒适,活动自由,符合人体各部位的体形。

针织物的弹性取决于针织物的组织结构、纱线的弹性、摩擦系数和针织物的未充满系数。

(十)断裂强力与断裂伸长率

针织物在连续增加的负荷作用下至断裂时所能承受的最大负荷称为断裂强力,用 kg 表示。布样断裂时的伸长量与原来长度之比称为针织物的断裂伸长率,用百分比表示。

针织物的强力一般用拉伸和顶破的试验方法来确定。它取决于针织物的组织结构、密度和纱线强力等因素。

(十一)缩率

针织物的收缩是指针织物在使用、加工过程中长度和宽度的变化。针织物的缩率有正值和负值,如在横向收缩而纵向伸长时,则横向缩率为正;纵向缩率为负。

针织物的缩率可分为下机缩率、染整缩率、水洗缩率以及在给定时间内的缩率等。

(十二)勾丝、起毛、起球性

勾丝:针织物在使用过程中碰到尖硬的物体,织物中纤维或纱线就会被勾出,在织物表面形成丝环,这种现象称之为勾丝。

起毛:织物在穿着、洗涤中不断经受摩擦,纱线表面的纤维端就会露出于织物表面,使织物表面形成毛茸,称为起毛。

起球:如果这些起毛的纤维端在以后的穿着中不能及时脱落,就相互纠缠在一起被揉成许多球形小颗粒,称之为起球。

勾丝、起毛、起球是针织物的一个缺点,主要在化纤产品中较突出。它与原料品种、纱线结构、针织物的组织结构、染整加工和成品的服用条件等因素有关。

技能训练

1. 用照布镜观察一块最简单的纬编针织物,了解线圈的结构组成;熟悉纬编针织物的线圈横列、纵行;分辨出线圈的正、反面和织物的单、双面。

2. 用照布镜、直尺、笔、天平等工具测量出一块最简单的纬编针织物的线圈长度、纵密和横密密度。(为了减少误差,要求每个参数测量 10 次取其平均值)

任务三 认识纬编针织机

一、纬编针织机的分类

纬编针织机的类型很多,一般都以针床数量、针床形式、用针类别等来区分。按针床数

量可以分为单针床针织机和双针床针织机,按针床形式可以分为圆机和平机(横机),按用针类别可以分为舌针机、钩针机和复合针机。

纬编针织机分类如表 1-3-1 所示。

表 1-3-1 纬编针织机分类

纬 编 针 织 机	单针床(筒)	平型	钩针	全成形平型针织机
			舌针	手摇、机械式、电脑横机
		圆型	钩针	台车
			舌针	多三角机、毛圈机、提花机等
			复合针	复合针大圆机
	双针床(筒)	平型	钩针	双针床平型钩针机
			舌针	横机、双反面机、手套机
		圆型	舌针	罗纹机、棉毛机、双针床大圆机等

二、纬编针织机的机构

纬编针织机机构一般由主要机构、辅助机构和特殊机构组成。

(一) 纬编针织机主要机构

纬编针织机主要机构有给纱机构、编织成圈机构、牵拉卷取机构、传动机构。

1. 给纱机构

给纱机构作用是把纱线从筒子上退解下来,输送到编织区域。纬编针织机的给纱机构有消极式和积极式两种类型。

对纬编针织机给纱机构的要求是:

- (1) 纱线必须连续、均匀、定量地送入编织区域;
- (2) 各编织系统之间的给纱比保持一致;
- (3) 送入各编织区域的纱线张力大小适宜,均匀一致;
- (4) 喂纱量能随着产品品种的改变而进行有效改变,且调整方便;
- (5) 纱架能安放足够数量的预备纱筒。

2. 编织(成圈)机构

成圈机构的作用是将导纱器喂入的纱线顺序地弯曲成线圈,并使之与旧线圈相串套而形成针织物。成圈机构由织针等一系列成圈机件构成,它们相互配合完成成圈过程。成圈机构是针织机上最关键的机构,其质量好坏,直接决定着坯布质量的高低和成圈过程的顺利与否。

3. 牵拉卷取机构

牵拉卷取机构的作用是在编织过程中借助一对回转的牵拉辊夹持织物或其他方式将不断形成的针织物从成圈区域中牵引出来,并卷绕成一定形式的布卷,以使编织过程能顺利完成。

牵拉卷取量调节的好坏对成圈过程和产品质量影响很大,为了使织物密度均匀,门幅一致,要求牵拉和卷取能连续进行,且牵拉和卷取的张力稳定。卷取时还要求卷装成形良好。

4. 传动机构

传动机构的作用是将电动机的转动通过皮带带动针织机的主轴,再由主轴带动针织机的各个机构。要求传动机构传动平稳、动力消耗少、便于调节、操作安全方便。

(二) 纬编针织机辅助机构

纬编针织机辅助机构是为了保证编织正常进行而设置的。纬编针织机的辅助装置通常有断纱等故障自停装置、制动装置、自动加油装置、清洁除尘装置、扩布器、开关装置等。

(三) 纬编针织机特殊机构

纬编针织机特殊机构主要根据加工产品需要而特定设置的机构。比如提花纬编机则还有提花选针机构;横机则还有针床横移机构等。

三、针织机机号

(一) 针织机的机号与表示方法

针织机的机号是反映针织机用针粗细、针距大小的一个概念,机号即针床上规定长度内所具有的针数,通常规定长度为 25.4mm(1 英寸)。

机号 E 与针距 T 的关系可用下式表示:

$$E = 25.4/T$$

由此可知,针织机的机号说明了针床上织针的稀密程度。针距越小,即织针越密,机号则越高,也就是针床上规定长度内的针数越多;反之,针距越大,用针越粗,则针床规定长度内的针数越少,机号越低。

针距和机号(针/25.4 mm)的对照关系如表 1-3-2 所示。

表 1-3-2 针距和机号的对照关系

机号	14	16	18	20	22	24	26	28
针距	1.814	1.588	1.414	1.270	1.154	1.058	0.977	0.907

在单独表示机号时,应由符号 E 和相应数字组成,如 $E18$ 、 $E22$ 等。

(二) 针织机机号与加工纱线线密度的关系

机号不同,针织机可加工纱线的粗细也就不同。机号越高,则所用针越细,针与针之间的间距也越小,所能加工的纱线就越细,编织出的织物就越薄;机号越低,所用纱线则越粗,织物也就越厚。在各种不同机号的机器上,可以加工纱线的粗细是有一定范围的。

某种机号的针织机上可以加工的最粗纱线,决定于成圈过程中针与其他成圈机件之间间隙的大小,纱线的粗细应能保证该纱线在编织过程中能顺利通过该间隙(应考虑该间隙必须容纳的纱线根数、粗节和结头)。如果纱线过粗,成圈过程中纱线可能被成圈机件擦伤、轧断。由于织针各部位的厚薄不同,在成圈的各个阶段中,针与其他成圈机件间的间隙大小也