



“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材

# 羊毛衫设计与生产

Y

ANGMAOSHAN

SHEJI YU SHENGCHAN

陈晓东 主 编

邱 莉 解 芳 副主编



中国纺织出版社



“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材

# 羊毛衫设计与生产

陈晓东 主 编

邱 莉 副主编

解 芳

 中国纺织出版社

## 内 容 提 要

《羊毛衫设计与生产》是“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材中的一种,全面、系统地叙述了羊毛衫的设计、生产工艺、设备及成衣工艺知识。其中主要包括横机的编织原理和产品的组织特性,电脑横机的结构及工作原理,羊毛衫的款式造型与色彩设计,羊毛衫的编织工艺设计,成衣工艺,计算机辅助设计等内容。

本书可作为纺织服装院校针织服装设计与生产工艺课程的教材或教学参考书,也可供毛针织行业的工程技术人员、管理人员、营销人员和个体羊毛衫生产者阅读。

## 图书在版编目(CIP)数据

羊毛衫设计与生产/陈晓东主编. --北京:中国纺织出版社, 2016. 4

“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材

ISBN 978-7-5180-2422-3

I. ①羊… II. ①陈… III. ①羊毛制品—毛衣—设计—高等学校—教材②羊毛制品—毛衣—生产工艺—高等学校—教材 IV. ①TS184.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 048543 号

---

策划编辑:孔会云 责任编辑:符 芬 责任校对:王花妮  
责任设计:何 建 责任印制:何 建

---

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

销售电话:010—67004422 传真:010—87155801

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

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

北京通天印刷有限责任公司印刷 各地新华书店经销

2016 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:12

字数:221 千字 定价:42.00 元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

# 前 言

针织服装是服装的一个重要分支。随着我国针织行业的发展,服装领域已经呈现出向针织服装发展的趋势。为顺应这一形势的发展,越来越多的高校开设针织服装课程,为针织服装企业培养更多的人才。

成形针织是针织生产的一个重要特点。成形针织服装的主要设备是横机,主要产品是毛衫。本书内容就是根据针织毛衫这一特点,主要介绍针织横机的结构、性能和工作原理,电脑横机的程序设计,毛衫产品的主要组织结构及性能,毛衫产品的纱线、款式造型、图案色彩设计、编织工艺设计及成衣工艺、计算机辅助设计等内容,以适应针织服装企业的需求。

本书由陈晓东主编,负责全书的统稿;第一章、第三章、第四章由邱莉和郭晓芳编写;第二章、第七章由陈晓东编写;第五章、第六章由解芳编写。

本书在编写过程中,参考了很多专家、教授出版的著作和发表的论文,采用了国内外相关公司的设备技术资料(包括一些图片);同时,本书在成书过程中,得到了内蒙古鄂尔多斯资源股份有限公司总工程师陈莉、人力资源部职教中心主任刘东风的支持与指导,在书即将出版之际,编者对他们和资料的提供者表示衷心感谢!在此一并表示感谢。

由于编者水平所限,书中难免存在不足和错误之处,敬请读者批评指正。

编 者

2015年10月



教学内容与课时安排

| 章/课时 | 课程性质/课时       | 节 | 课程内容                  |
|------|---------------|---|-----------------------|
| 第一章  | 必修课<br>(4 课时) |   | · 第一章 概论              |
|      |               | 一 | 第一节 羊毛衫的概念与分类         |
|      |               | 二 | 第二节 羊毛衫的特点            |
|      |               | 三 | 第三节 羊毛衫用纱与性能指标        |
|      |               | 四 | 第四节 羊毛衫设计生产的工艺流程      |
| 第二章  | 必修课<br>(8 课时) |   | · 第二章 横机编织机构及其工作原理    |
|      |               | 一 | 第一节 普通横机的基本结构与编织原理    |
|      |               | 二 | 第二节 电脑横机的编织机构及工作原理    |
| 第三章  | 必修课<br>(8 课时) |   | · 第三章 羊毛衫织物的编织        |
|      |               | 一 | 第一节 羊毛衫织物的一般概念        |
|      |               | 二 | 第二节 羊毛衫基本组织及其性能       |
|      |               | 三 | 第三节 花色组织及其性能          |
| 第四章  | 必修课<br>(6 课时) |   | · 第四章 羊毛衫设计           |
|      |               | 一 | 第一节 纱线设计              |
|      |               | 二 | 第二节 羊毛衫的组织设计          |
|      |               | 三 | 第三节 羊毛衫色彩设计           |
|      |               | 四 | 第四节 羊毛衫款式造型设计         |
| 第五章  | 必修课<br>(8 课时) |   | · 第五章 羊毛衫的编织工艺设计      |
|      |               | 一 | 第一节 羊毛衫编织工艺设计的原则与内容   |
|      |               | 二 | 第二节 机号与编织密度的确定        |
|      |               | 三 | 第三节 羊毛衫的工艺设计          |
|      |               | 四 | 第四节 羊毛衫的工艺设计实例        |
| 第六章  | 必修课<br>(4 课时) |   | · 第六章 羊毛衫的成衣工艺        |
|      |               | 一 | 第一节 羊毛衫的成衣工艺          |
|      |               | 二 | 第二节 羊毛衫的整烫定形和成品检验     |
| 第七章  | 必修课<br>(6 课时) |   | · 第七章 羊毛衫计算机辅助设计(CAD) |
|      |               | 一 | 第一节 羊毛衫 CAD 软件的基本操作   |
|      |               | 二 | 第二节 数据模型建立与调用         |

注 各院校可根据自身的教学特点和教学计划对课程时数进行调整。

# 目录

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第一章 概论 .....              | 001 |
| 第一节 羊毛衫的概念与分类 .....       | 001 |
| 第二节 羊毛衫的特点 .....          | 003 |
| 第三节 羊毛衫用纱与性能指标 .....      | 004 |
| 第四节 羊毛衫设计生产的工艺流程 .....    | 009 |
| 第二章 横机编织机构及其工作原理 .....    | 012 |
| 第一节 普通横机的基本结构与编织原理 .....  | 012 |
| 第二节 电脑横机的编织机构及其工作原理 ..... | 030 |
| 第三章 羊毛衫织物的编织 .....        | 058 |
| 第一节 羊毛衫织物的一般概念 .....      | 058 |
| 第二节 羊毛衫基本组织及其性能 .....     | 061 |
| 第三节 花色组织及其性能 .....        | 068 |
| 第四章 羊毛衫设计 .....           | 082 |
| 第一节 纱线设计 .....            | 082 |
| 第二节 羊毛衫的组织设计 .....        | 085 |
| 第三节 羊毛衫色彩设计 .....         | 092 |
| 第四节 羊毛衫款式造型设计 .....       | 102 |
| 第五章 羊毛衫的编织工艺设计 .....      | 119 |
| 第一节 羊毛衫编织工艺设计的原则与内容 ..... | 119 |
| 第二节 机号与编织密度的确定 .....      | 121 |
| 第三节 羊毛衫的工艺设计 .....        | 122 |
| 第四节 羊毛衫的工艺设计实例 .....      | 136 |
| 第六章 羊毛衫的成衣工艺 .....        | 145 |
| 第一节 羊毛衫的成衣工艺 .....        | 145 |
| 第二节 羊毛衫的整烫定形和成品检验 .....   | 148 |

第七章 羊毛衫计算机辅助设计（CAD） ..... 151

    第一节 羊毛衫 CAD 软件的基本操作 ..... 151

    第二节 数据模型建立与调用 ..... 180

参考文献 ..... 186

# 第一章 概论

## 本章知识点

1. 羊毛衫的基本概念。
2. 羊毛衫的用纱要求，络纱的目的及常用的筒子卷装形式。
3. 羊毛衫的主要参数和性能指标。
4. 羊毛衫设计生产流程。

## 第一节 羊毛衫的概念与分类

### 一、羊毛衫的概念

织物按照结构及其形成方式不同可分为机织物（Woven fabric）、针织物（knitted fabric）及非织造织物（non-woven fabric）等。其中机织物、针织物及非织造织物的内部结构如图 1-1 所示。

应用于服装的面料主要有机织面料和针织面料两大类。针织（knitting）技术是利用织针将纱线弯成线圈，然后将线圈相互串套而成为织物的一门工艺技术。针织服装凭借其独特的性能，其市场份额目前与机织物不相上下。

针织服装最早起源于 2200 年前的手工编织。因传统产品多以羊毛为主，因此，人们习惯于将这类产品统称为羊毛衫。羊毛衫（Woolen Sweater）是以毛型纤维为原料经针织工艺编织而成的针织服装。羊毛衫以其手感柔软、富有弹性、穿着轻便舒适、品种款式多变、风格独特，深受人们的喜爱。羊毛衫的风格和许多优良特性，来自于它的原料特性、织物组织及与之相应的款式、加工及整理方式。

### 二、羊毛衫的分类

羊毛衫的花色品种很多，很难以单一形式进行分类。因此，通常根据原料成分、纺纱工艺、织物组织、产品款式、编织机械、修饰花型、后整理工艺等进行分类。



图 1-1 织物内部结构图



### （一）按用途分类

羊毛衫按用途可以分为内衣、中衣和外衣。内衣紧贴人体，起护体、保暖、整形的作用；中衣位于内衣之外、外衣之内，主要起保暖、护体作用，也可以作为居家服穿用；外衣由于穿着场合的不同，用途各异，品种很多。

### （二）按原料分类

**1. 天然纤维毛衫** 棉质毛衫具有吸湿性好、耐热、耐水洗、耐碱、体肤触感好等优良特性，主要用作内衣、婴儿服、便服、运动服及夏季外衣。

毛质毛衫的原料为山羊绒、绵羊绒、驼绒、牦牛绒、兔毛、羊毛、羊仔毛等，触感柔软，抗皱性、弹性、保暖性、吸湿性均很好。耐酸不耐碱，在碱液中易“毡化”，易虫蛀。

丝质毛衫质地轻软，富有光泽和弹性，但是织造中的加工条件非常严格，织造、设计和缝制等技术难度较高。

麻质毛衫的主要原料是苎麻和亚麻纤维，触感凉爽、吸湿性好，精漂亚麻毛衫有蚕丝般的光泽，吸湿性和散湿性均很好，是理想的夏令时装。

**2. 化学纤维毛衫** 化学纤维毛衫的原料为纯化学纤维，如腈纶、涤纶、锦纶、天丝纤维、大豆蛋白纤维、竹纤维等。

**3. 混纺和交织类毛衫** 混纺和交织类毛衫的原料为各类纤维的混纺和交织，如羊绒/羊毛、棉/化学纤维、腈纶/天丝纤维等混纺与交织。

### （三）按纺纱工艺分类

**1. 精纺类毛衫** 由精纺纯毛、混纺或化学纤维纱编织成的各种毛衫产品，如精纺羊绒衫、精纺羊毛衫等。

**2. 粗纺类毛衫** 由粗纺纯毛或混纺毛纱编织成的各种毛衫产品，如粗纺羊绒衫、羊仔毛衫、驼毛衫、兔毛衫等。

**3. 花式纱类毛衫** 由双色纱、大珠绒、自由纱等花式针织绒线编织而成的毛衫产品，如大珠绒衫、小珠绒衫等。

### （四）按织物组织分类

羊毛衫的组织主要有纬平针、满针罗纹（四平）、罗纹、罗纹半空气层（三平）、罗纹空气层（四平空转）、棉毛、双反面、集圈（胖花、单鱼鳞、双鱼鳞）、提花、抽条、夹条、绞花、波纹（扳花）、架空、挑花、通花、添纱、毛圈、长毛绒以及综合花型等各类组织。

### （五）按整理工艺分类

羊毛衫的整理工艺主要有拉绒、轻缩绒、重缩绒、特种整理等。如今，随着现代科学技术的不断进步和发展，纳米整理技术已经越来越被世人所关注，由此而发展起来的羊毛衫纳米抗菌、防蛀、防螨、抗紫外线、远红外线、防水、防油、防污、自清洁等整理技术也不断成熟。

### （六）其他分类

羊毛衫还可以按照装饰花型，消费者的性别、年龄、档次等进行分类。羊毛衫的装饰花

型主要有绣花、扎花、贴花、植绒、簇绒、印花、扎染、手绘等。按毛衫的服用对象可以分成男式毛衫、女式毛衫和儿童毛衫等。按毛衫档次分类,可分为高档毛衫、中档毛衫及低档毛衫。

## 第二节 羊毛衫的特点

### 一、成形编织

羊毛衫 (woolen sweater or cardigan) 的一个重要特点就是成形 (fashioning, shaping) 编织,是在编织过程中就形成具有一定尺寸和形状的全成形或半成形衣坯,可以不需进行裁剪或只需进行少量裁剪就可制成所要求的服装。更现代化的工艺甚至不需要缝合就可以形成直接服用的产品。成形针织主要是通过改变参加编织的针数和编织的横列数来改变织物的尺寸和形状,也可以通过改变所编织的组织结构和密度来完成。成形针织产品由于取消了或部分取消了裁剪工序和缝合工序,减少了原科损耗和加工工序,从而有效地降低了产品成本,特别是对于一些原料昂贵的产品,如羊绒和羊毛类产品。

### 二、原料适应性强

羊毛衫对各种原料具有广泛的适应性,包括棉、毛、丝、麻、化学纤维及它们的混纺纱或交并纱等。原料一般可分为天然纤维 (native fiber) 和化学纤维 (chemical fiber) 两大类。每大类又可派生出常规纤维和经过技术改进,用不同加工方法、不同组分及具有各种优良性能的新型纤维。

### 三、羊毛衫的服用特性

羊毛衫具有良好的弹性和延伸性,手感柔软而富有弹性,利用此性能可以设计紧身服装,可以完美地体现人体曲线,并能随着人体皮肤张力的变化迎合人体运动的需求。另外,羊毛衫的透气性和吸湿性好,使得服装穿着时更加舒适。

#### (一) 弹性好

针织羊毛衫由同一根纱线相互串套形成,当纵(横)向拉伸时,会在横(纵)向产生回缩,而且能向各个方向拉伸,伸缩性很大,弹性好。因此,手感柔软、富有弹性、穿着适体,既能体现人体的曲线,又不妨碍运动。

#### (二) 适形性好

所谓适形性一方面指服装能随着人体动作的变化而迎合人体的运动需求,另一方面是指能编织成机织面料所达不到的各种形状,更好地适合不规则的人体。

#### (三) 透气性好

针织面料的线圈结构能保存较多的空气,因而透气性和吸湿性好,使服装穿着时具有舒适感。

#### （四）尺寸稳定性差

由于线圈结构的伸缩性很大，弹性好，因此，服装的尺寸稳定性差。

#### （五）脱散性大

针织服装由于其特殊的线圈结构，与机织面料相比更容易发生线圈与线圈分离的现象，影响服装的美观与穿着牢度。

### 四、羊毛衫的编织特点

（1）在编织过程中产生疵点可随时在机上消除，或根据织物的脱散性，将织物的疵点部分拆除，重新织造从而得到完好的衣片，因此原料消耗少。

（2）可以应用全成形工艺生产各种款式新颖的针织服装。全成形编织是采用放针和收针工艺来达到各部位所需的形状和尺寸，编织后不需要进行裁剪就可成衣，既节约原料又减少工序。同时，可按工艺曲线用增减针数来编织与人体曲线相适应的织物。

（3）可以编织不同结构、组织、颜色的花色织物。

（4）横机对织物宽度的变化适应性强，除了能编织成形衣片外，还能编织成形管状织物及其他要求的织物。

（5）横机结构简单、实用，掌握技术容易，改变品种方便，机器易保养，设备投资少占地少，资金回收期短。

## 第三节 羊毛衫用纱与性能指标

### 一、羊毛衫生产用纱与基本要求

一般说来，针织用纱的质量标准较机织用纱的高。因为针织物在织造过程中纱线要受到复杂的机械作用——成圈时要受到一定的负荷，产生拉伸、弯曲和扭转变形；纱线在通过成圈机件和线圈相互串套时还要受到一定的摩擦。同时，由于羊毛衫容易脱散的特点，若纱线质量差会使织物产生破洞、脱套等现象，甚至使整个编织无法顺利进行，严重影响产品的质量和产量。为保证羊毛衫的质量和编织的顺利进行，羊毛衫的用纱有如下要求。

#### （一）强力和延伸性

由于纱线在针织准备和织造过程中要经受一定的张力和反复负荷的作用，因此纱线必须具有较高的强力，才能使编织顺利进行。

纱线在拉伸力作用下会产生伸长，延伸性较好的纱线在加工过程中可以减少断头，而且可以增加织物的延伸性，但编织时应严格控制纱线张力的均匀性，否则会造成织物线圈长度的不匀。采用延伸性好的纱线，织物手感柔软，也可以提高织物的服用性能，即耐磨、耐冲击、耐疲劳性能。

#### （二）捻度

羊毛衫用纱捻度要均匀且偏低。捻度对纱线的性能和织物风格有较大的影响。捻度过小，

对一般低强度纱线来说,会使其强力不足,造成断头多;化学纤维短纤纱会由于纤维间摩擦阻力小、容易滑动而影响强力;变形丝在捻度过小时容易起毛、起球和勾丝;捻度过大,则纱线在编织过程中易于扭结,从而造成大量织疵和坏针。同时,捻度过大会使纱线体积重量增加,产品发硬,影响织物手感,产品成本也会提高,在某些织物组织中还会造成线圈纵行的严重歪斜。一般说来,羊毛衫用纱要求柔软光滑,捻度偏低。

### (三) 条干均匀度和光洁度

羊毛衫用纱的条干均匀度要求较高,应控制在一定的范围内,条干不匀将直接影响针织物的质量。机织物中由于其经纱和纬纱的直铺方式,不匀的纱条在布面上较为分散,而针织物由于其特殊的线圈排列、串套成布的方式,过粗或过细的纱条在织物中分布较集中,会在织物表面形成明显的云斑,影响其外观和内在质量。条干不匀还会使纱线强力降低,编织时断头增加,过粗处还会损坏织针。

纱线还要有一定的光洁度,否则不但影响产品的内在、外观质量,还会造成大量坏针,使编织无法正常进行。如棉纱的棉结杂质、过大的结头;毛纱的枪毛、草屑、杂粒、油渍、表面纱疵;蚕丝中的丝胶等都会影响纱线的弯曲和线圈大小的均匀,甚至损坏成圈机件,在织物上造成破洞。

### (四) 吸湿性和回潮率

吸湿性和回潮率的大小不仅关系到服装的舒适性、卫生性,而且对纱线性能(柔软性、导电性、摩擦性等)的好坏、生产能否顺利进行等产生影响。回潮率过低,纱线脆硬,化学纤维纱还会产生明显的静电现象,使编织难以顺利进行;回潮率过高,则使纱线强力降低,编织中与机件间摩擦力增大,损伤纱线。为了减小纱线的摩擦因数,化学纤维丝表面要有一定含量的除静电剂和润滑剂,短纤纱要上蜡。

## 二、络纱

### (一) 络纱的目的

络纱(winding)的目的是使纱线卷绕成一定形式和一定容量的卷装,满足编织时纱线退绕的要求。绞纱不能直接应用在针织机上,必须将其络成筒子纱。筒子纱有些可以直接应用,有些也需要重新络成符合针织用纱的要求,具有一定规格的筒子纱。在络纱过程中除了使纱线卷绕成一定形状的卷装外,同时还可以进一步消除纱线上存在的杂质、棉结、粗节、细节等疵点,使针织机生产效率提高,产品质量改善。

络纱过程中还可以对纱线进行必要的辅助处理,如上蜡、上油、加乳化液、加湿及消除静电等,以改善纱线的编织性能。

### (二) 络纱的要求

络纱过程中,应尽量保持纱线原有的物理机械性能,如弹性、延伸性、强力等。络纱张力要求均匀、适度,以保证恒定的卷绕条件和良好的筒子结构。

络纱的卷装形式应便于存储和运输,要考虑针织生产时纱线的退绕和退绕时产生的张力。同时,应考虑筒子的卷绕容量应大些,这样可以减少针织生产中换筒次数。这既能减轻操作

者的劳动强度，又能提高机器的生产率。

（三）筒子的卷装形式

筒子的卷装形式很多，针织生产中常用的有圆柱形筒子、圆锥形筒子及三截头圆锥形筒子。

1. 圆柱形筒子 卷装容量比一般筒子大，其形状如图 1-2（a）所示。纱层厚度相等，上下两端面略有倾斜，但筒子形状不太理想，退绕时纱线张力波动较大。圆柱形筒子主要用于涤纶低弹丝和锦纶高弹丝等化学纤维原料。

2. 圆锥形筒子 圆锥形筒子是针织生产中广泛采用的一种卷装形式，形状如图 1-2（b）所示。纱线退绕时张力波动较小，容纱量较大，络纱生产率较高，适用于各种短纤纱，如棉纱、毛纱、涤棉混纺纱等。

3. 三截头圆锥形筒子 这种筒子的形状如图 1-2（c）所示，俗称菠萝形筒子。因此，除了筒子中段呈圆锥形外，两端也呈圆锥形。筒子中段的锥顶角等于筒管的锥顶角。这种筒子的退绕条件好，退绕张力波动较小，适用于各种长丝，如化学纤维长丝、真丝等。

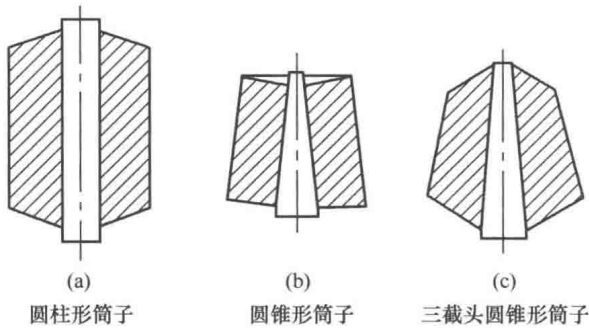


图 1-2 筒子的形状

三、羊毛衫的主要参数和性能指标

（一）线圈长度

组成每一个线圈的纱线长度，一般以毫米（mm）作为单位。线圈长度的测试方法可利用线圈在平面上的投影近似地进行计算；或用拆散方法测得组成一只线圈的实际纱线长度；也可以在编织时利用仪器直接测量。

线圈长度不仅决定羊毛衫的密度，而且对羊毛衫的脱散性、延伸性、耐磨性、弹性、强力、抗起毛起球性、缩率及勾丝性等也有重大影响，故为羊毛衫的一项重要指标。

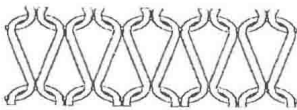


图 1-3 线圈横列

（二）密度

密度是用来表示在一定纱线线密度条件下，针织物的稀密程度。密度有横密、纵密和总密度之分。横密是沿线圈横列（图 1-3）方向，以规定长度（10cm）内的线圈纵行数来表示。

$$P_A = 100/A$$

式中:  $A$ ——圈距, mm;

$P_A$ ——横密, 线圈数/10cm。

纵密为沿线圈纵行 (图 1-4) 方向, 以规定长度 (10cm) 内的线圈横列数来表示。

$$P_B = 100/B$$

式中:  $B$ ——圈高, mm;

$P_B$ ——纵密, 线圈数/10cm。

总密度表示单位面积 (10cm × 10cm) 内的线圈数, 是横密与纵密的乘积。

$$P = P_A \times P_B$$

由于针织物在加工过程中容易受到拉伸而产生变形, 因此原始状态 (原始尺寸) 对某一针织物来讲不是固定不变的, 这样就将影响实测密度的正确性。因而在测量针织物密度前, 应该将试样进行松弛, 使之达到平衡状态 (即针织物的尺寸基本上不再发生变化), 这样测得的密度才具有实际可比性。

### (三) 未充满系数

未充满系数是表征针织物在相同密度条件下, 纱线线密度对织物稀密程度的影响。未充满系数为线圈长度与纱线直径的比值。线圈长度越长, 纱线越细, 未充满系数值越大, 表面织物中未被纱线充满的空间越大, 织物越是稀松。

$$\delta = l/f$$

式中:  $\delta$ ——未充满系数;

$l$ ——线圈长度, mm;

$f$ ——纱线直径, mm。

### (四) 单位面积干燥质量

单位面积干燥质量是每平方米针织物的干燥质量。当已知了线圈长度  $l$  (mm)、纱线线密度  $T_t$  (tex)、横密和纵密及纱线的回潮率  $W$  时, 织物的单位面积干燥质量  $Q$  (g/m<sup>2</sup>) 可用下式求得:

$$Q = \frac{0.0004/T_t P_A P_B}{1 + W}$$

式中:  $T_t$ ——纱线线密度, tex;

$W$ ——针织物的回潮率。

单位面积干燥质量是考核针织物的质量和成本的一项指标, 该值越大, 针织物越密实厚重, 但是耗用原料越多, 织物成本增加。

### (五) 厚度

羊毛衫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, 一般可用纱线直径倍数来表示。



图 1-4 线圈纵列



(六) 脱散性

脱散性指纱线断裂或线圈失去串套联系后，线圈与线圈相分离的现象。当纱线断裂后，线圈沿纵行从断裂纱线处脱散下来，就会使针织物的强力与外观受到影响。羊毛衫的脱散性与它的组织结构、纱线摩擦因数和抗弯刚度、织物的未充满系数等因素有关。

脱散性有两种情况：沿织物横列方向脱散和沿织物纵行方向脱散。横向脱散发生在织物边缘，此时纱线没有断裂，抽拉织物最边缘一个横列的纱线端可使纱线从整个横列脱散出来，可被看作编织的逆过程，如图 1-5（a）所示。纵向脱散发生在织物中某处纱线断裂时，此时线圈沿着纵行从断纱处依次从织物中脱离出来，从而使这一纵行的线圈失去了串套联系，如图 1-5（b）所示。

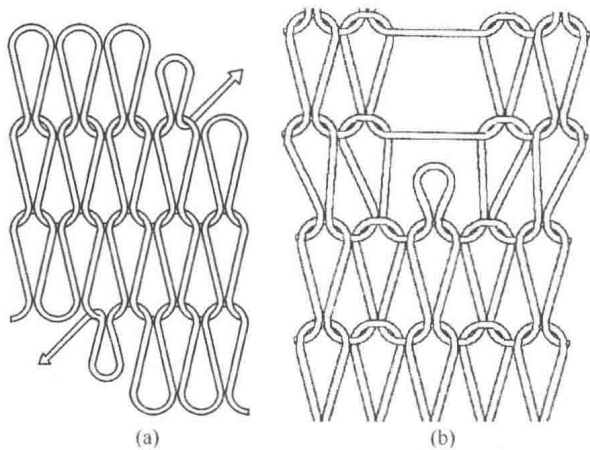


图 1-5 两种脱散性

(七) 卷边性

卷边性为某些羊毛衫组织在自由状态下，布边发生包卷的现象，如图 1-6 所示，可发生两个方向的包卷，纵向向外、横向向内包卷。

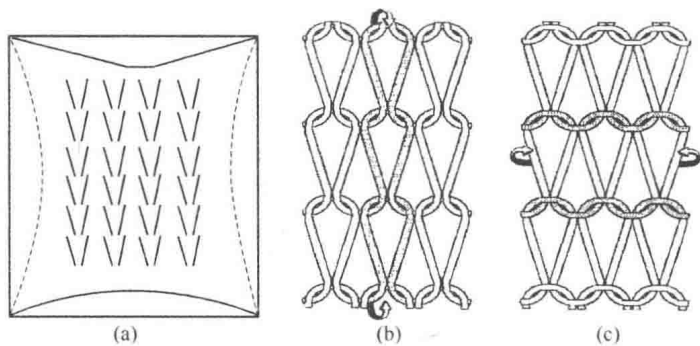


图 1-6 羊毛衫的卷边性

卷边现象的形成原因是由于线圈中弯曲线段具有内应力，力图使线段伸直所引起的。卷边性与羊毛衫的组织结构、纱线弹性、细度、捻度和线圈长度等因素有关。

(八) 延伸性

延伸性指在外力作用下，羊毛衫伸长的特性。它与织物的组织结构、线圈长度、纱线线

密度有关。

### (九) 弹性

弹性指当引起羊毛衫变形的外力去除后,针织物恢复原状的能力。它取决于羊毛衫的组织结构和未充满系数,纱线的弹性和摩擦因数。

### (十) 缩率

缩率指羊毛衫在加工或使用过程中尺寸的变化。可由下式计算得出:

$$Y = \frac{H_1 - H_2}{H_1} \times 100\%$$

式中:  $Y$ ——针织物缩率;

$H_1$ ——针织物在加工或使用前的尺寸;

$H_2$ ——针织物在加工或使用后的尺寸。

缩率可有正值和负值,如在横向收缩而纵向伸长,则横向缩率为正,纵向缩率为负。

缩率分下机缩率、染整缩率、水洗缩率以及在给定时间内弛缓回复过程的缩率等。

### (十一) 断裂强力和断裂伸长率

羊毛衫在连续增加的负荷下,至断裂时所能承受的最大负荷为断裂强力。断裂伸长率是试样断裂时的伸长量与试样原长之比。

$$\varepsilon = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100\%$$

式中:  $\varepsilon$ ——断裂伸长率;

$L_1$ ——断裂时长度;

$L_0$ ——试样原长。

### (十二) 勾丝

羊毛衫在使用过程中如果碰到坚硬的物体,织物中的纤维或纱线就被勾出,在织物表面形成丝环。

### (十三) 起毛起球

羊毛衫在穿着洗涤过程中受到摩擦,表面纤维端露出织物而起毛。若这些起毛纤维在以后不及时脱落,就互相纠缠在一起,形成许多球形小粒。

## 第四节 羊毛衫设计生产的工艺流程

### 一、羊毛衫的设计来源

羊毛衫的设计来源不同,其设计内容、设计方法和要求也不同。按照企业的生产组织形式,设计来源大体可分为来样设计、来单设计、创新设计和改进设计等。

#### (一) 来样设计

来样设计通常是根据客户提供的成衣样品进行产品设计,也称作仿制设计。设计人员对客户提供的成衣样品进行认真研究、仔细分析,并根据产品的使用对象,了解和掌握该产品

的原料品种、成分、纱线线密度、组织结构，成衣的规格尺寸、款式结构特点、缝制加工方法等一系列信息。在此基础上，结合企业的生产能力进行反复试制、确保设计生产出的羊毛衫符合来样的标准。

(二) 来单设计

来单设计通常是根据客户提供的成衣订单进行产品设计。设计人员要根据订单的要求，与来样设计一样，要掌握产品的原料品种、纱线线密度、组织结构、成衣的规格尺寸、款式特点、缝制加工方法特点等一系列信息。在此基础上进行反复试制并经客户确认，以确保设计生产出的服装符合订单的要求。

(三) 创新设计

创新设计是设计人员根据市场需求和本企业的市场定位，综合考虑服装的风格、色彩、款式造型、结构特点及市场流行趋势，从原料品种的选择到产品包装进行全方位的产品设计与开发。

(四) 改进设计

改进设计是设计人员根据消费需求和本企业的实际生产情况，对老产品进行改进和完善的开发与设计。

二、羊毛衫的生产流程

羊毛衫的生产工艺流程（图 1-7）为：纱线进厂→原料检验→准备工程→编织工程→成衣工程→成品检验→包装入库。

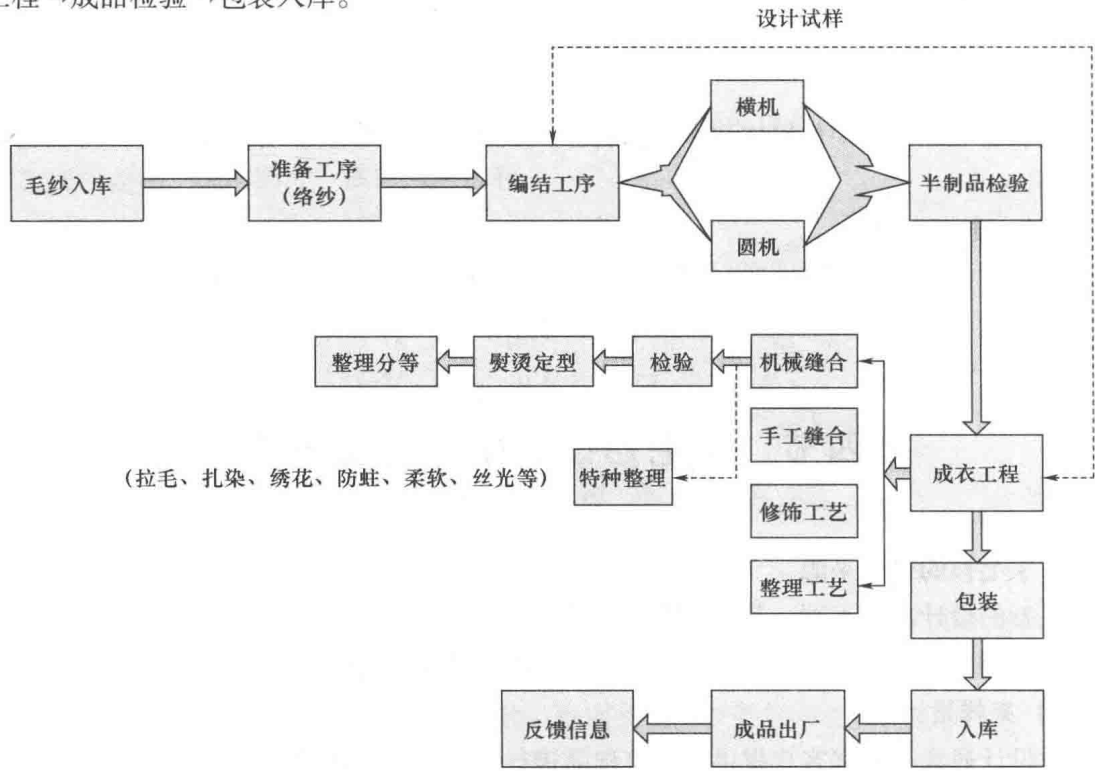


图 1-7 羊毛衫设计与生产流程