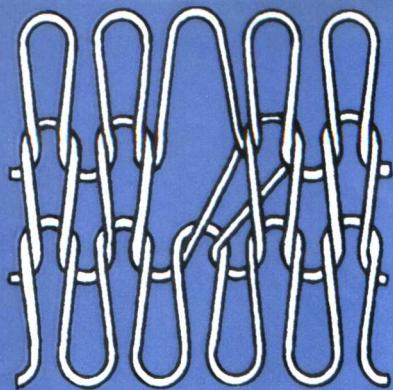


丁钟复◆主编


陈国芬◆主审



纺织职业技术教育教材

羊毛衫生产工艺

YANGMAOSHAN
SHENGCHAN
GONGYI

 中国纺织出版社

◎ 纺织职业技术教育教材 ◎

羊毛衫生产工艺

丁钟复 主编

陈国芬 主审



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书详细介绍了羊毛衫生产工艺,羊毛衫所用的原料和用纱要求,各类横机包括电脑横机的主要机构、编织原理、操作方法和保养,羊毛衫织物的组织结构、组织特性,羊毛衫产品设计、成衣、染整等,此外还介绍了羊毛衫生产中新技术的应用。

本书为纺织职业技术教育教材,可供高职、高专、普通中专等各类纺织职业技术教育使用,也可作为企业的业务培训教材和企业职工的自学读物。

图书在版编目(CIP)数据

羊毛衫生产工艺/丁钟复主编. —北京:中国纺织出版社, 2002.1 (2002.9重印)

纺织职业技术教育教材

ISBN 7-5064-2128-3/TS·1543

I.羊... II.丁... III.羊毛-服装-纺织工艺-技术教育-教材 IV.TS135

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 070301 号

策划编辑:张福龙	责任编辑:孙 玲	责任校对:楼旭红
责任设计:胡雪萍	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:010-64160816 传真:010-64168226

http://www.c-textile.com

E-mail:faxing @ c-textile.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

2002年1月第一版 2002年9月第一版第二次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:10.875

字数:234千字 印数:3001—6000 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 ■

本教材是根据原中国纺织总会教育部 1996 年确定的纺织职业学校针织专业教学计划、教学大纲和统编教材编审工作暂行规定,以及 1998 年 10 月全国针织专业教学指导委员会第三次会议决定的精神进行编写的。全国针织专业教学指导委员会在反复讨论的基础上组织力量编写了这本教材。本教材可供高职、高专、普通中专等各类纺织职业技术教学使用。

《羊毛衫生产工艺》主要介绍了羊毛衫生产的基本概念、羊毛衫生产的准备工程、针织横机的机构及编织原理、针织横机的操作和保养、羊毛衫的成衣和染整、羊毛衫生产中的新技术应用等。

《羊毛衫生产工艺》由南通纺织职业技术学院丁钟复副教授主编,浙江纺织职业技术学院陈国芬副教授主审。

本书第一章、第二章由郝秀芳、丁钟复编写;第三章、第四章由丁钟复编写;第五章由王林编写;第六章、

第八章由张一平编写;第七章由王林、张一平编写。

本书编写过程中得到了东华大学,安徽、河南、南通、山东、三明、广东等纺织院校及一些针织生产企业的大力支持和帮助,并在针织专业教学指导委员会会议上进行了审稿,到会同志对初稿进行了认真讨论,并提出不少修改意见,谨在此表示衷心感谢。

由于编写人员水平所限,难免存在不足和错误,热忱希望读者批评指正。

全国针织专业教学指导委员会

2000年11月

第一章 绪 论

羊毛衫是中高档的衣着用品，它既具有良好的保暖性，又具有工艺品的特色，并且有良好的弹性和延伸性。羊毛衫穿着舒适合体，能衬出人体曲线美，又无拘紧感。随着羊毛衫工业的高速发展，人们生活水平的不断提高，羊毛衫已由内衣向外衣化、时装化、系列化发展，并越来越深受各类消费者的喜爱。

羊毛衫适应原料范围广、投资少、见效快、利润大、消耗低、生产工艺流程短、应变流行趋势快、尤其适合于小批量生产，已被越来越多的生产厂家和企业家所接受。生产设备的科学化、电脑化，新技术的不断应用，生产规模的不断扩大，更进一步促进了我国羊毛衫工业的发展。

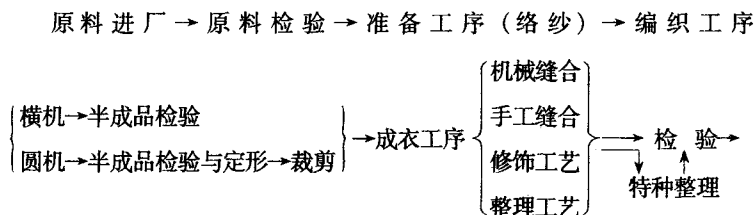
第一节 羊毛衫生产工艺流程

羊毛衫原料进厂入库后，首先由试化部门及时抽取试样，对纱线线密度、条干均匀度、色差、色花等项目进行检验。这对羊毛衫批量生产把好质量关是十分重要的，发现原料与生产各工艺要求不一致时，试化验部门应及时将结论提供给有关部门，以便采取有效措施，及时向有关厂家提出索赔和退货。

进厂的各种毛纱、混纺纱线、化纤纱线等基本上都是有色

绞纱，需要经过络纱工序，使之成为适合于针织横机上编织的卷装，然后根据生产计划和经过小批量试制调整后的生产工艺，按照工艺流程进入横机车间编织，半制品衣片（坯）经过检验后，转入成衣工序。成衣车间按工艺要求进行机械或手工缝合，同时根据产品特点，有些还需经过特种整理，如蒸片（坯）预定形；成衣工序中除缝合工艺外，还有拉毛、缩绒以及绣花、扎花、贴花等修饰工序，有的还需经过特种整理以发挥特色和提高服用性能。最后经过检验、熨烫定形、复测、整理、分等、搭配、包装、入库、出厂。

羊毛衫生产工艺流程：



熨烫定形 → 整理分等 → 包装 → 入库 → 成品出厂 → 反馈信息

第二节 羊毛衫的特点与分类

一、羊毛衫的特点

羊毛衫适应原料性较广，如：羊毛、羊绒、羊仔毛、兔毛、驼毛、马海毛、牦牛毛和化学纤维以及各种混纺纱等。羊毛衫所用的组织结构变化较多，能使之具有很好的延伸性、弹性、保暖性和透气性，它手感柔软、表面丰满、穿着贴体、舒

适随意，没有拘紧感，经久耐穿。羊毛衫款式新颖、色泽鲜艳、花色品种繁多、既可内穿也可作为外衣使用，并且男女老少皆宜，穿着美观大方，因此羊毛衫深受各类消费者的青睐。

二、羊毛衫的分类

羊毛衫的花色品种繁多，类别又非常广泛，很难以单一的形式进行分类，因此，一般可根据原料成分、纺纱工艺、织物结构、产品款式、编织机械、修饰花形、整理工艺等进行分类。

(一) 按原料分类

1. 纯毛类织物 羊毛、羊绒、牛仔毛（短毛）、驼绒及兔毛等纯毛织物。

2. 混纺纯毛织物 由两种或两种以上纯毛混纺和交织织物。如：驼毛/羊毛，兔毛/羊毛，牦牛毛/羊毛等。

3. 各类毛与化纤混纺交织织物 如：羊毛/化纤（毛/腈、毛/锦、毛/粘）、马海毛/化纤、羊绒/化纤、牛仔毛/化纤、兔毛/化纤和驼毛/化纤等。

4. 纯化纤类织物 如：腈纶衫、涤纶衫和弹力锦纶衫等。

5. 化纤混纺织物 如：腈纶/涤纶和腈纶/锦纶。

(二) 按纺纱工艺分类

1. 精纺类 由精纺纯毛、混纺或化纤纱编织成的各种产品。如：粗细绒线衫、腈纶衫、裤、裙等。

2. 粗纺类 由粗纺纯毛和混纺毛纱编织成的各种产品，如：兔毛衫、羊绒衫、牛仔毛衫、驼毛衫等。

3. 花式纱类 由双色纱、大珠绒、小珠绒、自由纱等花式针织绒线编织成的产品，如：大、小珠绒衫等。

(三) 按织物组织结构分类

羊毛衫所用的织物组织结构主要有：平针、罗纹（一隔一抽针罗纹）、四平针（满针罗纹）、四平空转（罗纹空气层）、双罗纹、双反面、提花、横条、纵条、抽条、夹条、绞花、扳花（波纹）、挑花（纱罗）、添纱、毛圈、长毛绒、集圈（胖花、单鱼鳞、双鱼鳞）以及各类复合组织等。

(四) 按产品款式分类

羊毛衫的款式主要有：男、女、童式的开衫、套衫、背心和裤子，女、童式的裙类和童套装（帽、衫、裤），以及各类外衣、围巾、披肩、风雪帽和窗帘、床罩、帷幕、壁毯等装饰产品。

(五) 按编织机械分类

羊毛衫的编织机械主要采用横机和圆机，其中横机主要有普通横机、花色横机、双反面机和单针床的全成型平行钩针机（柯登机）；圆机主要有单针筒圆机和双针筒圆机及提花圆机等。花式横机也包括了近年来我国自行制造的电脑提花横机和从国外引进的各类大型电脑提花横机等。

(六) 按修饰花型分类

羊毛衫的修饰花型主要有绣花、扎花、贴花、印花等。

(七) 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、各种特殊整理等。

第三节 羊毛衫用纱的种类和要求

根据羊毛衫的编织过程和服用特性等方面的要求,羊毛衫所用纱线应具有弹性、柔软性且保暖性好,纱线色泽鲜艳且坚固耐用、线密度适合。纱线结构和特性方面的任何缺陷不仅影响羊毛衫的编织及整个生产过程,而且影响产品的内在和外观质量。因此羊毛衫采用最多的是动物毛纱和化学纤维纱,棉纱和丝纤维在羊毛衫生产中目前主要用于辅料的编织,麻纤维现在已开始被应用。目前各种花式纱线在羊毛衫生产中逐渐流行起来。

一、羊毛衫常用纱线的种类

(一) 编结绒线

编结绒线又称手编绒线或毛线,除用于手编用途外,也可用于粗机号横机编织羊毛衫(衣)、裤。编结绒线是指股数为两股或两股以上,但合股线密度在 167tex 以上(6公支以下)的绒线。其中 400tex 以上(2.5公支以下)者称为粗绒线(惯称100号毛线), $400\sim 167\text{tex}$ (2.5~6公支)称为细绒线(惯称300号毛线)。使用 10.4tex (品质支数56支)或 10.4tex 以下的羊毛或二级及以下改良毛为原料者又称高级粗绒线简称高粗, 10.4tex 以上者为中级粗绒线简称中粗。毛混纺绒线也有相应的区分。纯化纤则仅有粗、细绒线两类。

(二) 精纺与粗纺绒线

经精梳毛纺系统加工而成的绒线称精纺绒线,纤维平均长度在 75mm 左右,绒线条干均匀、光洁度高、强力高,适于生

产布面平整、纹路清晰的针织毛衫产品，在绒线总产量中占有较大比例。用未经精梳的较长纤维毛条在精梳毛纺系统纺制的绒线称半精纺绒线，大多数用作编结绒线及地毯用纱等。用平均长度为55mm（或以下）的毛型纤维经粗梳毛纺系统纺制而成的绒线称粗纺绒线，它含有较多的扁短纤维、纱线线密度高（粗）、条干差异率较大、强力较低，主要用于横机毛衫产品，经缩绒整理后产品毛感强，手感柔软，布面丰满、蓬松，保暖性好，穿着舒适美观。

（三）针织绒线

针织绒线是指公称线密度在167tex（6公支）以下的单股或双股专供针织横机加工使用的绒线（有人习惯称开司米毛线），是羊毛衫使用量最大的纱线，常用的有精纺针织绒线、粗纺针织绒线、合纤针织绒线及特种针织绒线。

1. 精纺针织绒线 又称精纺（针织）毛纱，常使用56~28tex（18~36公支）的纯毛合股纱线、单纱或多根纱线，也有采用粗、细编结绒线的。它的基本原料是绵羊毛，纤维细而长，卷曲度高、鳞片较多、具有较高的纤维强度和良好的弹性、热可塑性、缩绒性等，毛衫一般不经缩绒处理，产品布面平整、挺括、针纹路清晰，手感柔软、表面丰满。其他动物纤维（特种动物纤维）很少用于精纺，因为纤维线密度或长度不适合于精梳毛纺系统纺纱。

2. 粗纺针织绒线 又称粗纺（针织）纱，大部分是用较短的绒毛类纤维纺制而成。通常使用83~62tex（12~16公支）的合股纱、单纱或双纱。常用的纱线有羊绒纱、马海毛纱、兔毛纱、羊仔毛纱、驼毛（绒）纱、牦牛绒（毛）纱、雪

兰毛纱等。

(1) 羊绒纱：从山羊身上梳抓长毛之下覆盖的细密绒毛为原绒，经分梳除去粗毛、皮屑等杂质后所得的纯细净绒为羊绒（有称无毛绒），经特殊纺纱系统纺制为羊绒纱，国际上称为克什米尔（cashmere），中国谐音为开司米。羊绒纤维无髓，有不规则弯曲，且弯曲数比细羊毛少，纤维团体积大、富有弹性，纤维表面鳞片少而小，对酸、碱和热反应比细羊毛敏感，回潮率与羊毛相似，纤维线密度小，而长度较细羊毛短得多。羊绒具有轻、暖、柔、滑糯等其他纤维所不及的特性，素有纤维之冠、软黄金、纤维宝石等美称，其产量不到世界羊毛总产量的1%，是珍贵纤维和毛衫的原料。生产羊绒的国家主要有中国、蒙古、伊朗、巴基斯坦等，中国羊绒产量占世界总产量的50%以上。羊绒具有天然颜色，如白绒、青绒（青色羊的白绒带有色毛）、紫绒（黑色羊的深紫或浅紫绒毛），其中白绒最为名贵。一般纺制的粗纺针织绒线有称羊绒纱，用于羊绒衫、围巾等。目前开发的高级精品细羊绒针织面料，以其轻薄、柔暖、滑糯、无比舒适的服用性和高雅独特的风格，被用来制做高档服装精品。

(2) 马海毛纱：马海毛（mohair）又称安哥拉山羊毛，纤维较长，属粗绒异质毛，它带有特殊的波浪弯曲，有天然白色、褐色两种，光泽明亮、弹性好，手感软中有骨，原毛较洁净，但纤维抱和力较差。国际年上市约 5×10^4 t，有美国、土耳其和南非三大产地，美国产量与消耗量占首位，土耳其毛的毛质较好。马海毛纱宜做蓬松羊毛衫，毛衫成衫后一般经缩绒处理，也有用拉绒整理的，以显示表面有较长光亮纤维的独特

风格。

(3) 兔毛纱：兔毛一般是兔身上剪下的，有细（绒）毛和粗毛（约占 14% ~ 17%）之分，纤维洁白、柔软、有银光，体积质量轻、保暖性好，性质与羊毛相近，但抱力和力差、强力低，可纺性和缩绒性都较差，不宜纯纺，多采用兔毛/羊毛混纺成纱。兔毛衫经缩绒处理后，具有质轻、茸浓、丰满糯滑的特色。安哥拉兔毛纯白，富有光泽，粗毛很少，是高级兔毛衫的原料。

(4) 羊仔毛纱：羊仔毛又称羊羔毛、短毛。绵羊羔毛细、短、软 [精梳羊毛梳下的短毛（约 30mm，64 支）也可代用]，常与散毛（25~40mm，58~60 支）、羊毛、羊绒、锦纶等混纺成粗纺羊仔毛纱，编织的羊仔毛衫毛感较强而且柔软、蓬松、弹性好。羊仔毛衫经过缩绒及绣饰处理后是深受广大消费者喜爱的产品。

(5) 驼绒（毛）纱：骆驼主要有单峰和双峰两个品种，双峰驼绒毛品质最佳，单峰驼绒毛产量不多，我国约有 60 多万峰骆驼，年产驼毛（绒）约 2500t，品质分为三种：头路绒纤维细长，光泽好，天然颜色有杏黄、棕红、银灰色和白色等；二路绒毛虽细长，但光泽稍差，色泽不正并成褐色、深红色，或虽有头路驼绒毛的光泽，但纤维粗短并有黑色粗毛；三路绒毛绝大多数是毛，并具有黑色、白色的二路绒毛。驼绒缩绒性较差，性质与山羊绒毛相近。驼绒纱是毛衫常用的原料，它具有蓬松、质轻、柔软、保暖性好等优点。

(6) 牦牛绒（毛）纱：毛牛绒纤维细长，含绒量不低于 70%，性能与羊毛相似，牦牛绒毛衫是名贵产品。牦牛是高山

草原特有的家畜，我国现有头数占世界总数目的 85% 以上。牦牛绒产品的开发才刚刚开始。

(7) 雪兰毛纱：又称雪特莱毛 (shetland)，原产于英国，产量不多，多以新西兰半细羊毛代用，含少量粗毛，多用于粗纺毛衫，产品手感柔软、富有弹性、光泽好，宜做粗犷风格毛衫。

粗纺针织绒线的共性主要是强度低、条干均匀度差、纺纱线密度较大，以生产横机男、女开衫、套衫、背心等产品为主。

3. 合纤针织绒线

(1) 腈纶针织绒线：聚丙烯腈纤维（毛型）纺纱后经膨松加工成为腈纶膨体纱（俗称腈纶开司米），也可成为不膨体的正规腈纶纱。它染色牢度好，颜色鲜艳，富有光泽，保暖性好，且不易虫蛀，是价廉物美的毛衫原料。常用腈纶针织绒线的线密度为 $38\text{tex} \times 2$ (26/2 公支)、 $32\text{tex} \times 2$ (31/2 公支)、 24tex (42 公支) 等。腈纶纱耐日晒性特别好。

(2) 弹力锦纶丝：羊毛衫使用的多为锦纶 66 长丝，经加热假捻后成为弹力锦纶丝，它质量体积小、弹性好、耐腐蚀、不虫蛀，但耐光性差。

(3) 粘胶纱：又称人造丝、亮丝，它表面光滑，反光能力强，染色性能好，耐热、吸湿，与天然棉纤维相近，又称人造棉；但该纤维湿强力较低，缩水率大，易变形，弹性与保暖性较差，用粘胶与羊毛混纺制成的精纺粘/毛混纺绒线多用于毛衫、毛裤编织，用量远少于腈纶。

(4) 涤纶丝：涤纶弹力丝、涤纶短纤纱用作毛衫裤编织数

量较少，涤/毛混纺纱应用于毛衫编织尚在研究中。涤纶纱抗皱性、保形性好。

4. 特种针织绒线 特种针织绒线品种较多，有闪色绒、珍珠绒、圈圈绒、链条绒、印花绒、彩帷绒等，它们的产量较少，除用作妇女、儿童衣着用纱外，有的品种专供手工绣饰之用。

(四) 真丝、麻类纱线

用来编织较新型的横机衫类产品，有真丝衫、毛麻衫等夏装。

二、羊毛衫用纱的要求

在羊毛衫生产过程中，毛纱的结构、性质和质量方面的任何缺陷，将会直接影响整个生产过程和产品的内在和外观质量。为了保证羊毛衫的正常生产和产品质量，通常在以下几方面对毛纱提出要求。

1. 线密度偏差和条干均匀度 重量偏差是评定纱线质量的品质指标之一，它与纱线的条干均匀度一样是纱线的重要品质指标，应控制在一定范围内，否则，纱线过粗、过细和条干不均匀将使纱线的强力下降，织造时增加断头数量和停台时间，并影响织物的外观质量；同时，重量偏差将使羊毛衫织物产生单位面积重量偏差，因此，必须严格控制毛纱的重量偏差，以提高羊毛衫产品的内在与外观质量。目前，规定精纺毛纱的重量偏差为 $< -4\%$ ，粗纺毛纱的重量偏差 $< -5\%$ 。在实际生产过程中对高、中、低档羊毛衫产品具有不同的质量要求。例如，通常羊绒纱、兔毛纱、驼毛纱的重量偏差 $< -3\%$ 。对条干均匀度的要求是，在织片试验后比照标准试样，不允许

有明显的粗细不匀和云斑。

2. 捻度和捻度不匀率 羊毛衫生产中所用的精、粗纺毛纱的捻度是影响生产的一个重要因素。加捻是单纤维形成纱线的必要条件，捻度是表示纱线单位长度内所具有的捻回数。公制支数的单位长度为 1m，特克斯制捻度的单位长度为 10cm（英制支数的单位长度为 1 英寸）。一般情况下，纱线的捻度越大，则纱线的强力越大，但羊毛衫生产用纱要求纱线柔软、光滑，而粗纺纱编织成的羊毛衫一般需经缩绒处理，故要求捻度低些，因此，羊毛衫生产中一般不能用提高纱线捻度的方法来增加纱线强力。当捻度在较大的基础上继续增大时，不但不能提高强力，反而使纱线的强力降低。一般地说，纱线捻度过小则毛纱强力不足，使络纱和织造过程中增加断头率，影响生产的顺利进行，同时影响织物的强力；而捻度过大，纱线内纤维的密度增加，使纱线发硬且扭曲，将妨碍正常编织，即使织成衣片，在衣片表面也会产生各种疵点，因此，纱线的捻度必须适当并且均匀。

各类毛纱的捻度情况如表 1-1 和表 1-2 所示。捻度不匀率一般控制在：

精纺毛纱 $< 8\% \sim 10\%$

粗纺毛纱 $< 10\%$

毛纱的捻向有正捻（S 捻）和反捻（Z 捻）之分，若毛纱捻向是右下到左上则为正捻纱，反之则为反捻纱。

3. 断裂强力与断裂伸长及不匀率 毛纱的强力直接影响到生产过程能否顺利进行和成品的穿着牢度，如果强力不足、强力不均匀率高、断裂伸长率低，在编织过程中将使纱线断

表 1-1

类别	品名	捻度标准/合股捻/m	捻度不均匀率/%
精梳	220 纯毛	200	8
	230 纯毛	230	10
	236 纯毛	240	10
	248 纯毛	290	10
	4120.5 纯毛(国)	185	8
	4132.5 纯毛(国)	230	10
	2826 腈纶	250	10
	2831 腈纶	290	10
	2842 腈纶正规	550 (单)	10
粗梳	49.2tex(12/1)羊绒	320 (单)	10
	42.2tex(14/2)羊仔毛	180	10
	42.2tex(14/2)驼毛	180	10
	32.8tex(18/2)羊绒	220	10
	24.5tex(24/2)羊绒	240	10

表 1-2

类别	品名	抗伸强度	抗伸强度不足/%
精梳	221 纯毛	17/25kg/圈	10
	228 纯毛	28/50kg/圈	10
	232 纯毛	24/50kg/圈	10
	236 纯毛	20/50kg/圈	10
	26/2 腈纶	520g/单纱	10
	31/2 腈纶	450g/单纱	10
粗梳	49.2tex(12/1)羊仔毛	200g/单纱	10
	42.2tex(14/2)羊绒	320g/单纱	10