

羊毛衫 生产

● 唐毓忠 编著

纺织工业出版社

羊毛衫生产

唐毓忠 编著

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书通俗地介绍了羊毛衫生产的工艺流程。为了使读者对羊毛衫生产有全面的了解，并掌握初步组织生产的知识，书中对羊毛衫的特点、原料的性能和选用原则、织物组织及花型设计的原理、成衣技术的注意事项等作了较详细的叙述。

本书可供羊毛衫企业的领导干部、初级技术人员和工人阅读，也可作为业余技术学校的参考教材。

责任编辑：姜同义

羊 毛 衫 生 产

唐毓忠 编著

纺织工业出版社出版
(北京东长安街12号)
北京纺织印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32 印张：6 $\frac{1}{2}$ 字数：139千字
1982年10月 第一版第一次印刷
印数：1—13,000 定价：0.60元
统一书号：15041·1198

前 言

羊毛衫生产在我国还是一个历史较短的行业。建国以来，羊毛衫行业的广大职工在中国共产党的领导下，经过艰苦奋斗，逐步改变了行业的落后面貌。羊毛衫厂已遍布各地，产量大大增加，花色品种日新月异，在国内外市场上有一定的声誉，丰富了人民生活，为我国“四化”建设积累了大量资金。

为了适应羊毛衫生产迅速发展的需要，交流羊毛衫生产的经验，作者在多年生产经验的基础上，编写成此书。本书只对羊毛衫生产的基本知识作一些介绍，目的是给许多新建立的羊毛衫工厂提供一些生产技术方面的资料。

本书在编写过程中，得到不少兄弟厂、上海市毛麻纺织科学技术研究所、上海服装进出口分公司、上海针织品采购供应站的大力协助并提供资料，上海纺织工业专科学校针织教研组余兆杰，以及上海市毛麻纺织工业公司羊毛衫技校联合教研组陈莲诚、张凤琴、包瑞生、祝仲林、朱莲珍，北京羊毛衫厂冷祥生等同志对书稿进行了审查并提出了宝贵意见，在此表示衷心感谢。

由于作者水平所限，经验不足，书中缺点和错误在所难免，热烈欢迎读者批评指正。

作 者

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 羊毛衫生产工艺流程.....	(1)
第二节 羊毛衫的特点与分类.....	(3)
第三节 羊毛衫用纱的特性和要求.....	(4)
第四节 针织绒线的货号 and 色号的识别.....	(17)
第五节 原料检验.....	(21)
第二章 准备工序	(27)
第一节 准备工序的目的和要求.....	(27)
第二节 卷绕形式和络纱机械.....	(27)
第三节 纱线的辅助处理.....	(49)
第四节 络纱疵病分析.....	(51)
第三章 羊毛衫织物组织	(55)
第一节 一般概念.....	(55)
第二节 单面平针组织和特性.....	(55)
第三节 双面针织物和特性.....	(63)
第四节 典型花式组织.....	(67)
第五节 特殊花式组织.....	(73)
第四章 编结	(77)
第一节 编结原理.....	(77)
第二节 编结机械.....	(82)
第三节 针织横机的操作.....	(104)
第四节 衣片的检查.....	(116)

第五节	疵点的形成及消除方法·····	(118)
第五章	成衣 ·····	(125)
第一节	成衣工艺要求·····	(125)
第二节	成衣工艺流程·····	(126)
第三节	成衣机械的种类·····	(127)
第四节	手缝技术·····	(134)
第五节	拉毛、缩绒和烘干·····	(139)
第六节	新技术应用·····	(144)
第七节	成品检验·····	(149)
第六章	产品设计 ·····	(159)
第一节	产品设计概述·····	(159)
第二节	技术条件的选定·····	(162)
第三节	编结工艺设计·····	(165)
第四节	成衣工艺设计·····	(173)
第五节	设计实例·····	(174)

第一章 概 论

使用粗支棉纱在针织横机上编结线衫已有六十多年历史，而羊毛衫生产在我国则还是一个年轻的行业。

解放前，我国羊毛衫生产技术非常落后，原料要依赖进口，设备只是一些简陋的手摇横机，生产规模小，花色品种单调。解放后，随着国民经济的发展，羊毛衫行业的生产面貌也大大改观。生产规模扩大，设备得到更新，我国自己制造的针织横机装备了工厂，半自动与全自动横机业经问世。随着化学纤维的生产，原料品种也大为扩大，生产中不但使用了羊绒、兔毛、驼毛、牦牛毛，而且使用了各种化纤纱与混纺纱。随着新技术的采用，羊毛衫的花型也更加繁多，绚丽多采，深受广大消费者欢迎，并在国际市场上享有一定声誉。

目前羊毛衫工厂在我国星罗棋布，随着新设备、新技术、新工艺的采用，羊毛衫生产必将有更快的发展。

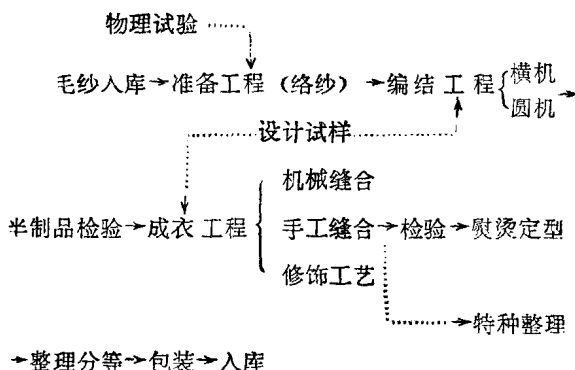
第一节 羊毛衫生产工艺流程

毛纱原料进厂入库后，由试化验部门及时抽取试样，对纱支的标定支数、条干均匀度、色差、色花等项目进行检验。这对羊毛衫的批量生产有着十分重要的意义，如发现原料与生产工艺要求的规格、重量、纱支支数偏差不一致，出现级别色差和缸差等情况时，试化验部门应将结论提供有关

车间，以及时修改工艺参数，加强纱批管理，调整搭配和采取分缸号发放等措施，乃至向纺厂提出索赔和退货。

进厂的各种毛纱、腈纶针织绒线、弹力锦纶丝等基本上都是有色绞纱，需要经过络纱工序，使之成为适宜针织横机上编结的卷装，然后根据生产计划和经过小批量试制调整后的生产工艺，按照流程进入横机车间编结，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，有些还需要经过中间处理，如坯布经过蒸片(坯)预定型；成衣工序中除缝合工艺外，尚有拉毛、缩绒以及绣花、扎花、贴花等修饰工序，有的还经过特种整理以发挥特色和提高服用性能。最后经过检验、熨烫定型、复测、整理、分等、搭配、包装、入库、出厂。

羊毛衫生产工艺流程



第二节 羊毛衫的特点与分类

一、羊毛衫的特点

羊毛衫产品已由原先采用精纺羊毛纱发展到用粗纺羊毛、兔毛、羊绒、驼毛等动物纤维纺成的毛纱织制各类衫、裤。随着化纤工业的迅速发展，化学纤维的应用更加广泛，目前毛纤维与腈纶、锦纶、粘胶等化纤的混纺纱已在普遍使用。

羊毛衫的主要特点是延伸性强，弹性好，因此能紧贴人体，又不妨碍人体的运动，且具有良好的柔软性和保暖性，因而穿着舒适，服用性能优良。有些产品经过拉毛或缩绒后，织物表面有一层短密的绒毛，使手感更柔软丰满，保暖性增强。有的产品按全成形工艺进行生产，使服式造型更加美观。羊毛衫产品一般都具有较强的耐磨性，经久耐穿，深受广大劳动人民喜爱，加之生产流程短，用料省，款式新颖，色泽鲜艳，所以羊毛衫产品已向针织外衣发展。

二、羊毛衫的分类

羊毛衫的花色品种多、类别广，通常根据原料成分、纺纱工艺、产品款式、编结机械、坯布组织、修饰花形、整理方法等进行分类。

(一) 根据原料分类

1. 纯毛织物 羊毛、羊绒、羊仔毛等的各类羊毛产品和混纺产品，如驼毛/羊毛，兔毛/羊毛，牦牛毛/羊毛等。

2. 各类毛与化纤混纺织物 如羊毛/化纤（毛/腈、毛/锦、毛/粘），兔毛/化纤，马海毛/化纤，驼毛/化纤等不同比例的混纺织物。

3. 合成纤维织物 如腈纶、弹力锦纶等的纯化纤织物。

(二) 根据纺纱工艺分类

1. 精梳类 将精梳纯毛、混纺或化纤纱编结成各种产品，如粗、细绒线衫、裤，腈纶衫、裤等。

2. 粗梳类 将粗梳纯毛或混纺毛纱编结成各种产品，如兔毛衫、羊绒衫、牛仔毛衫、驼毛衫等。

3. 花式纱类 如AB（双色）纱、大珠绒、小珠绒、自由纱等花式针织绒线编结成的产品，如大、小珠绒衫等。

(三) 根据产品款式分类

有男、女、童式的开衫、套衫和背心，男、女、童式的裤子，女、童式的裙类和童套装（帽、衫、裤），以及各类针织外衣、围巾、风雪帽等。

(四) 根据编结机械分类

羊毛衫的生产设备，主要采用纬编机械中的针织横机和针织圆机两种，但横机应用最多，双反面机（平板机）也有少量应用。

(五) 根据编结物组织分类

针织横机上生产的羊毛衫主要有单面、四平、畦编（鱼鳞）、集圈（胖花）、波纹（扳花）、网眼、绞花等各类组织。

(六) 根据修饰花形和整理工艺分类

羊毛衫的修饰花形有以工艺美术为主的各种绣花、扎花、贴花、印花，以及拉毛、缩绒、树脂整理、防缩整理等。

第三节 羊毛衫用纱的特性和要求

由于羊毛衫在编结成圈过程中的某些特点和服用特性等

的要求，从而对编结用纱也有一定要求。羊毛衫用纱有编结绒线和针织绒线两种，其支数偏差、条干的均匀度、抗伸强度、捻度系数、染色均匀度、染色牢度、规定的回潮率等，都会影响生产过程的正常进行和产品的质量。为了合理选用生产原料，了解有关特性与羊毛衫生产的关系，现将羊毛衫生产常用的纺织纤维简要叙述如下。

一、纺织纤维简介

在人们的日常穿着中，如棉毛衫、裤，羊毛衫、裤，尼龙袜，毛毯，棉被，都是离不开棉花、羊毛、蚕丝和化学纤维。在自然界内，纤维的来源主要有植物界与动物界，以及用化学方法来制得。纺织纤维有各种物理和化学性能，有时为满足特殊要求，尚需有某些特性。

(一) 天然纤维

天然纤维是指自然界的现成纤维，是自然界原有的或经人工种植或饲养而取得的纤维，经过加工处理，即可直接作为纺织原料。天然纤维可分为植物纤维、动物纤维和矿物纤维三类，其中矿物纤维现尚未在羊毛衫生产中应用。

1. 植物纤维 植物纤维的化学组成物质是纤维素，所以也称纤维素纤维。根据纤维生长在植物体上的部位不同，分为种子纤维、茎纤维和叶纤维等。棉纤维是种子纤维的一种，是当前纺织工业中应用最多的纤维。棉纱除机织成匹布外，适宜作棉针织品如内衣衫裤等，在羊毛衫生产中一般只用于起头、收口等处作辅助材料，少数品种使用棉纱生产毛面纱里的夹纱拉毛衫。

茎纤维如苧麻、大麻、亚麻，叶纤维如剑麻、蕉麻以及野生纤维和其他植物纤维如关草、江草等等，在羊毛衫生产中是不采用的。

2. 动物纤维 动物纤维的化学组成物质为蛋白质，所以也称蛋白质纤维。作为纺织原料用的主要是羊毛和蚕丝等。动物毛发纤维一般强度较高，弹性也好，保暖性甚强，并有良好的纺织工艺和物理机械性能。最适宜作羊毛衫原料的是绵羊毛、兔毛等，山羊绒是一种高档的羊毛衫原料，其他动物纤维如驼毛、牦牛毛等使用量较少。动物分泌腺体纤维主要有桑蚕丝、柞蚕丝、蓖麻蚕丝等。蚕丝有强烈的光泽，染色性能很好，有质轻而吸湿好的特点，是贵重的纺织原料，羊毛衫生产中除辅料如门襟衬带等外是不常用的，只在织制光泽好而又有特殊风格的外衣时，采用与毛纱并合一起混织，但数量不多。

(二) 化学纤维

化学纤维是人造纤维和合成纤维的总称。它们都是用人工方法通过化学加工过程而制得的纤维。

1. 人造纤维 人造纤维是天然高分子化合物纤维的统称。这种纤维主要为粘胶纤维，粘胶纤维有棉型、毛型之分。但粘胶纤维弹性差，为了满足市场要求，降低生产成本，又要求不失羊毛衫产品的风格，因此，羊毛衫生产中应用较多的是毛/粘混纺编结绒线，混纺比例一般为羊毛70%，粘30%。

2. 合成纤维 合成纤维是由高分子聚合物所组成。目前合成纤维主要有锦纶、涤纶、维纶、腈纶、氯纶和丙纶等六大类。其中锦纶和腈纶是羊毛衫生产的主要原料之一。

(1) 锦纶：锦纶是我国聚酰胺纤维的商品名称，国外商品名称有“尼龙”、“耐纶”、“卡普隆”、“贝纶”等。聚酰胺纤维品种较多，我国主要生产锦纶6、锦纶66、锦纶1010等。锦纶具有耐磨好，比重小，弹性好等优点，在毛针

织品中用锦纶弹力丝生产各式男、女开、套衫，长裤和游泳裤等。

(2) 涤纶：涤纶是我国聚酯纤维的商品名称，国外商品名称有“达柯纶”、“特丽纶”等。涤纶最突出的优点是抗皱性和保型性好，耐热性高，易洗、易干、免烫，有“洗可穿”性能，但也有染色性差，织物易起球，吸水率低，穿着时有“闷”的感觉等缺陷。涤纶与羊毛混纺纱多数用于织机织制匹料，对应用于羊毛衫生产现尚在研究中。

(3) 腈纶：腈纶是我国聚丙烯腈纤维的商品名称，国外商品名称有“奥纶”、“开司米纶”、“尼特尔”、“特拉纶”等。腈纶具有独特的极似羊毛纤维的优良特性，手感柔软，蓬松度好，卷曲度大，保暖性好，色泽鲜艳，比羊毛牢而轻，尤其是腈纶纤维加工成的“膨体纱”，在羊毛衫生产中被大量采用。

二、羊毛衫生产常用纱线的特性

用于羊毛衫生产的纱线有精梳针织绒线，粗梳针织绒线和自捻纺纱线等。现将羊毛衫生产中常用纱线的特性分别介绍如下。

(一) 精梳针织绒线

精梳针织绒线在羊毛衫生产中通常使用18~48支的纯毛纱，以单根或多根进行编结加工，也有采用粗、细编结绒线的。精梳针织绒线的基本原料是绵羊毛，纤维细而长，卷曲度高，鳞片较多，而且纤维强度高以及具有良好的弹性、热可塑性、缩绒性等，因而应用精梳针织绒线生产的羊毛衫成品具有较好的服用性能，产品平整、挺括，针路清晰，布面光洁，手感柔软、丰满。精梳针织绒线的主要特性是：

1. 抗伸强度 精梳针织绒线的抗伸强度高，粗绒线达

到30公斤/5圈（5米），细绒线也不低于12公斤/5圈（5米），常用的236，232精梳针织绒线可达20~24公斤/50圈。因此，精梳纯毛类羊毛衫具有良好的加工性和穿着牢度，应用了全成形工艺生产的粗、细绒线衫、裤，则可多次拆洗、翻改，经久耐穿。

2. 弹性 绵羊毛纺制成的纱线，本身有良好的急弹性和缓弹性，加上针织物组织的特性，使受力压缩或拉伸的外力消除后，就能恢复原状，毛纱的特性及织物的组织结构使羊毛衫富有弹性和厚实感，在穿着过程中能保持挺括和不易变形。

3. 热可塑性 热可塑性是羊毛纤维的特性之一，在一定的温湿度下，毛纱变软，很容易改变它的形状，而迅速冷却后又可保持不变形。羊毛衫生产中的蒸片或衣片“小烫”，成品的汽蒸、熨烫定型，使产品符合成品规格，达到款式要求，外观平整等就是利用了这个特性。

4. 缩绒性 羊毛衫产品利用了动物毛纤维一般都具有缩绒性这一特点，将产品放在中性洗涤剂和助剂中轻度挤压揉搓，让织物表面产生一层短茸似的绒毛，使外形丰满、手感柔软。但是，精梳纯毛类针织绒线的产品特色，应反映在平整、挺括、光洁、耐穿、耐洗等方面。

5. 耐酸耐碱性 各类羊毛纱对酸类的侵蚀有较好的抵抗能力，浓度低的强酸类在常温下对毛纱损伤也很小，通常毛纱染色就采用了酸性染料，羊毛衫在缩洗过程中，为了防止落色，也应用了醋酸等助剂。但是毛纱对碱的侵蚀十分灵敏，强碱类对毛纱损伤极大，所以在生产过程中特别是在缩绒洗涤中极需注意。

此外，精梳针织绒线尚有优越的保暖性和很高的吸湿

性，在标准状态下，纯毛类针织绒线吸湿可达15%。

(二) 粗梳针织绒线

粗梳毛纱大部分是用较短的绒毛类纤维纺制而成。粗梳类羊毛衫产品通常使用12~16支单纱，或以双根进纱的方法进行编结，借以改善强度和条干均匀度，粗梳毛纱除具有精梳毛纱的特性外，由于动物毛发纤维的不同，兔毛纱、羊仔毛、羊绒纱、驼毛纱等尚有其个性，所以在生产中必须“因材施教”。

1. 兔毛纱 兔毛纱是用兔身上剪下来的毛纤维纺成，原毛颜色洁白，富有光泽，性质柔软糯滑。由于纤维有发达的充气的毛髓层存在，所以保暖性好，比重也轻，但兔毛纤维短，鳞片排列紧密，表面十分光滑，因而抱合力差，不宜纯纺，一般采用兔毛、羊毛混纺。兔毛纱主要生产兔毛衫，经缩绒整理后，具有质轻，茸浓，丰满，糯滑等特色。成衫染色兔毛衫甚受国外市场欢迎。

2. 羊绒纱 羊绒纱是从山羊身上梳抓长毛之下覆盖的绒毛，经分梳纺制而成。山羊绒在毛纤维中细度最小（与兔毛近似），鳞片数较多，纤维内无髓质层，所以细软柔滑，但强度也较差。羊绒纱成衫后，也需经过缩绒处理，使坯布密度收缩和产生绒茸。由于羊绒纱对酸碱和热的反应比较敏感，因此缩绒工艺和操作时就必须区别于其他毛纱。羊绒纱的弹性也不如绵羊毛，成衫后不宜长期悬挂。山羊绒是我国特有的产品，具有天然颜色，有白、青、紫等几种，其中以白羊绒为最名贵，羊绒衫是粗梳羊毛衫中的高档产品，在国际市场上颇有声誉。

3. 羊仔毛纱 羊仔毛国内惯称“短毛”，一般讲应是羊羔毛，纤维短、软，类似绒毛，长度约为25~27毫米。短

毛针织绒线的纺纱原料采用20毫米以上的圆梳短毛，“新短毛”纱则以服装毛为主，掺以少量羊绒、锦纶混纺，以达到羊仔毛纱的毛感强，手感软，牢度较好等特点。羊仔毛衫一般以平针组织的坯布修缀绣花，然后缩绒，以女衫为主。

4. 驼毛纱 驼毛纤维细长，呈淡棕色，表面较平滑。驼毛纱有纯纺和驼/羊混纺两种，常用的有12支/1，14支/1，14支/2和12支/2等，手感柔软，有良好的保暖性能，成衫后也需经缩绒处理，驼毛纱可以染色，但色谱不广，目前尚限于深色谱。驼毛纱一般只生产上装，称驼绒衫，属高档产品，在国际市场上深受欢迎。

5. 马海毛纱 马海毛是一种半细而长的安哥拉山羊毛纤维，带有特殊的波浪弯曲，纤维长度为绵羊毛的1~2倍（约100~300毫米），纤维表面鳞片较少，故十分光滑，有明亮的光泽，能染成各种鲜艳的颜色。用这种纤维纺制成的纱，可塑性稍差，成衫后衣片针路有曲强现象，一般都经过缩绒工艺，以显示马海毛衫表面有较长纤维的独特风格，也有以拉毛工艺取得。马海毛衫手感软中有骨，在羊毛衫产品中属高档产品。

6. 牦牛毛纱 牦牛毛纱是用牦牛身上的绒毛经梳理加工纺制而成，是羊毛衫产品中的新品种之一，国际市场称为牦牛绒衫，性能与羊毛相似，但甚名贵。

综合上述，可知粗梳类针织绒线主要共性是强度低，条干均匀度差，纺纱支数低，因此以生产男、女开衫、套衫、背心为主，一般不宜作为裤等用料。

（三）合纤针织绒线

1. 腈纶针织绒线 羊毛衫生产主要原料之一是聚丙烯纤维（毛型），纺纱后，经膨松工艺成为腈纶膨体纱，国

内市场惯称腈纶开司米。通常支数为26支/2, 31支/2和42支正规纱。腈纶针织绒线属精梳纱范围, 特点是断裂强度比羊毛高1~2.5倍, 比重比羊毛轻11%左右, 标准回潮率为2%, 弹性恢复力低于羊毛, 也能耐酸、耐碱, 耐日光性比羊毛纱好。腈纶针织绒线的染色牢度好, 色泽比羊毛纱鲜艳, 富有光泽, 保暖性也好, 且不易虫蛀。但是腈纶衫裤在穿着中极易起毛、起球, 服用性能、挺括度不及精梳类羊毛纱产品, 且有静电效应。

2. 弹力锦纶丝 属羊毛衫生产范畴的弹力锦纶衫裤原料, 多数是锦纶66长丝, 经加热假捻成弹力锦纶丝, 它的耐磨性好, 比羊毛高20倍, 比重比羊毛轻, 近似腈纶, 断裂强度、延伸性、弹性三个指数都是羊毛衫产品中最高的一种。生产中习惯以60~70D×2或100~120D编结男、女各种款式的衫裤。这种产品主要特点是弹性好, 穿着耐久, 不怕虫蛀, 耐腐蚀; 主要缺点是耐光性差, 长期光照容易泛色, 强度下降, 由于储存期、假捻温度参数等因素, 使吸色不匀, 色差、色花较多, 同时保型性不太好, 穿着后也易起毛、起球。

三、羊毛衫生产的用纱要求

毛纱的正常结构和特性方面的任何缺陷, 都影响到羊毛衫的生产过程, 尤其是成圈过程。为了保证内在和外观质量, 用纱应当满足以下要求。

(一) 支数差异和条干的均匀

支数是用来表示纱的细度, 毛纱一般采用公制。其定义是在公定回潮率下1克重的毛纱的米数, 其公式为:

$$N_m = \frac{L}{G}$$