

高等纺织学校教材

毛纺织学

中 册



陕西工业大学纺织系主编

纺织工业出版社

高等紡織學校教材

毛紡學

中 冊

陝西工業大學紡織系主編

紡織工業出版社

高等紡織學校教材

毛 紡 學

中 冊

陝西工業大學紡織系 主編

紡織工業出版社出版

(北京東長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可証出字第16号

紡織工業出版社印刷廠印刷·新華書店發行

*

350×1168 $1/32$ 開本·12 $^{28}/32$ 印張 3 插頁·318 千字

1960年10月初版

1960年10月北京第1次印刷

印數(平裝) 1~1800

(精裝) 1~ 850

定價(平裝)(10)2.00元

(精裝)(10)2.50元

目 录

粗梳毛紡概述	(7)
--------	-----

第三篇 混合前原料的准备及混合加油

第一章 混合前原料的准备	(12)
--------------	------

第一节 混合前各种原料加工的目的与要求	(12)
---------------------	------

第二节 各种原料的加工方式	(12)
---------------	------

第二章 混料成分的选择及混合工程	(16)
------------------	------

第一节 决定混料成分的一般原则	(16)
-----------------	------

第二节 混色混料成分确定的原则	(17)
-----------------	------

第三节 混紡混料的选择	(20)
-------------	------

第四节 原料选择举例	(22)
------------	------

第五节 混料设计	(24)
----------	------

第六节 混料的分类	(28)
-----------	------

第七节 混合过程及其理论基础	(29)
----------------	------

第八节 混合过程的机械化	(35)
--------------	------

第三章 混料加油及加油方法	(40)
---------------	------

第一节 混料加油的目的	(40)
-------------	------

第二节 和毛油的选择	(40)
------------	------

第三节 和毛油的乳化及和毛油制造	(43)
------------------	------

第四节 和毛油的用量	(47)
------------	------

第五节 混料加油方法及其设备	(48)
----------------	------

第六节 和毛机及其工作	(51)
-------------	------

第四篇 梳毛工程

第一章 联合梳毛机的任务及其组成	(57)
------------------	------

第一节 梳毛机的任务及其重要性	(57)
-----------------	------

第二节	粗梳毛紡联合梳毛机的組成及其各部的任务	(59)
第三节	联合梳毛机的类型及其特点	(60)
第二章	梳理机的組成及其工作	(62)
第一节	梳理机的組成簡述	(62)
第二节	梳毛机基本作用的分析	(64)
第三节	混料在梳理机中的过程	(69)
第四节	錫林負荷的形成及分配系数	(74)
第五节	工作軸与錫林間的梳理过程	(82)
第六节	剥毛軸与工作軸之間的作用	(105)
第七节	剥毛軸与錫林間的作用	(109)
第八节	风輪与錫林間的作用	(112)
第九节	道夫与錫林間的作用	(120)
第十节	斬刀	(124)
第十一节	預梳机	(129)
第十二节	梳毛机的混合与均匀作用	(131)
第十三节	梳理机的传动	(139)
第十四节	針布	(141)
第三章	自动喂毛机	(155)
第一节	自动喂毛机的基本任务及其主要机件的工作	(155)
第二节	称重機構的構造、重錘位置与喂毛重量的关系	(157)
第三节	自动喂毛机的杠杆控制機構	(158)
第四节	自动喂毛机的传动機構	(160)
第五节	喂毛的均匀性及影响它的因素	(162)
第六节	自动喂毛机的改进	(165)
第四章	过桥机构	(168)
第一节	过桥機構的基本任务及其类型	(168)
第二节	寬条式过桥机	(169)
第三节	毛層併合計算	(174)
第五章	成条机	(179)

第一节	成条机的任务及其类型	(179)
第二节	割条机构	(180)
第三节	搓条机构及其工作	(183)
第四节	卷条机构及其工作	(190)
第五节	成条机的调整	(193)
第六章	联合梳毛机的传动及其工艺计算	(198)
第一节	联合梳毛机的传动	(198)
第二节	联合梳毛机工艺计算	(201)
第七章	包针布及针面的维护工作	(211)
第一节	包针布工作	(211)
第二节	磨针	(218)
第三节	对车	(220)
第四节	抄针	(224)
第八章	提高梳毛机产质量问题	(227)
第一节	提高梳毛机产质量的途径	(227)
第二节	代替斩刀装置及斩刀的改进	(228)
第三节	风轮位置问题	(229)
第四节	压草机构	(231)
第五节	连续抄针装置	(233)

第五篇 紡紗工程

概論	(235)
第一章 粗梳毛紡环錠机	(238)
第一节	粗梳毛紡环錠机的主要組成部分及其紡紗过程 (238)
第二节	給条机构 (239)
第三节	牽伸机构及其特点 (243)
第四节	加拈机构及加拈作用 (273)
第五节	卷取成形 (283)
第六节	传动及工艺计算 (305)

第七节	提高产質量問題	(310)
第二章	走錠紡紗机	(315)
第一节	走錠机的基本工作	(315)
第二节	哈特曼式走錠机的总传动	(322)
第三节	出車时期的运动	(333)
第四节	加拈时期的运动	(344)
第五节	反轉运动	(355)
第六节	进車卷取机构及其运动	(362)
第七节	成形中产生的缺点及消除的方法	(385)
第八节	走錠机生产率的計算	(388)
第三章	粗細紗产品質量檢查	(391)
第一节	粗紗支数	(391)
第二节	毛紗支数	(391)
第三节	毛紗的拈度	(393)
第四节	紗綫表面疵点检查	(394)
第五节	毛紗的强力及断裂伸长率	(395)
第六节	不匀率	(398)

粗梳毛紡概述

一、粗梳毛織物的分类及用途

在生产 and 生活中使用的粗梳毛織物有数百种之多，其分类方法也有若干种。按使用的原料来分，可以分成三类：

(一)粗毛粗梳毛織物 用国产土种羊毛（如西宁毛、华北春毛、湖州毛等）所制成的制服呢、大衣呢及毛毯等都属于这一类。

(二)細毛粗梳毛織物 用各种細羊毛（如我国的新疆細羊毛、澳毛及三代以上的改良种羊毛）所制成的女色呢、細制服呢、高級工业用呢等都属于这一类。

(三)半毛粗梳毛織物 这里所指的是用羊毛与其他非毛纖維（如化学纖維、棉花、麻、絲等）混紡制成的粗梳毛織物。此类織物又可分混紡織物与交織織物两种，前者系毛纖維与非毛纖維首先混合，制成混紡半毛紗，最后制成混紡半毛織物；后者系直接用純毛紗与非毛纖維紗交織而成的織物。

若按色相不同，粗梳毛織物可分成下述两类：

(一)素色粗梳毛織物 此类織物大部分采用匹染法染成单一的顏色（如藏青呢、元青呢等），也有将所使用的纖維全部染成一种顏色，紡成单色毛紗，最后織成素色織物。

(二)混色粗梳毛織物 此种織物可以用許多方法制成，最一般的方法有二：一种是用不同顏色的纖維混紡成紗，然后織整而成毛織物，如法兰絨等；另一种是用不同顏色的紗經過織整而成的毛織物，如格子呢、素花呢等。

通常我們也按用途把粗梳毛織物分成衣着用呢及工业用呢两大类。衣着用呢占粗梳毛織物的絕大部分，日常使用的制服呢、大衣呢、女色呢、毛毯、衣里呢、帽子呢等均属此类。工业用呢在数量上虽然没有衣着用呢那样多，但其需要量随着我国工业的迅速发展

而日益增长，它在工业上所起的作用也很重要。主要的工业用呢有造纸呢、印刷呢、皮辊呢、摩擦呢等。

在粗梳毛織物中也包括以精梳毛紗为經紗、以粗梳毛紗为緯紗的織物。

二、粗梳毛織物的特点

(一) 全毛織物的特点

1. 彈性強，抗皺性能好，能經常保持挺括。由于羊毛具有可塑性和良好的彈性与伸長性，經過高热蒸燙作用定型处理的毛織品，长久穿着不致发生折皺，而能經常保持挺括，燙成的折綫也經久不会消失。

2. 保暖性强。在天然紡織纖維中，羊毛最不易导热，所以用羊毛制成的織物保暖性最好。加以羊毛具有其他纖維所沒有的縮絨性能，縮絨后織物表面形成一層特殊的絨毛，使織物紧密厚实，就更增强了它的保暖性。空气是热的不良导体，所以織物的热絕緣有效性和紡織纖維中間儲藏空气的多少有关系，如双層織物的保暖性必然較单層織物高。羊毛的卷曲和壓縮彈性，能使羊毛織物保持一定厚度，因而可以增加織物的空气儲藏量。羊毛的卷曲和壓縮彈性愈强，織物的保暖性也愈强。开士米山羊毛的这些特性很强，所以用它制成的織物特別輕暖。

3. 吸湿性高，穿着爽适，但多霉蛀。由于羊毛的吸湿性能很高，所以毛織品有很大的吸湿性能。我国毛織品的回潮率公定标准为14%。而柞絲織品及棉織品仅为11%和9.5%，毛織品含水高达20%时并不感到潮湿，因此以毛織品做貼身衣衫，能吸收人体排出的潮气，感到干爽舒适。

毛織品如果含水量过高，又无充分的新鮮空气流通时，極易发霉生蛀，所以夏季空气潮湿而悶热的地方，易使呢絨发生霉蛀，应引起注意。

4. 堅实耐穿，美觀实惠。由于毛纖維表面有一層鱗片保护纖

維，使毛織品具有較好的耐摩性能，加上有良好的彈性及伸長性，所以能經久耐穿。毛織品的色澤堅牢度也一般優于棉織品和絲織品，以優良的染料所染的毛織品，在破舊之後，其色澤仍不陳舊，破舊的呢絨還可以回用，所以毛織品是一種堅牢、耐穿、美觀、實惠的衣料。

(二) 混紡粗梳毛織物的特點

為了適當降低原料成本，彌補羊毛供應的不足，并使呢絨兼具其他纖維的特性，可以用混紡的方式來製造呢絨。

用棉纖維與羊毛混紡或用棉紗與毛紗交織品織物，能提高織物的強度，并使其表面的毛絨更為細密柔軟。

絹絲與羊毛混紡的呢絨，可以改進織物的光澤和手感，但容易起皺，應用的不多。

麻纖維、兔毛和駝毛在我國粗梳毛紡工廠中也有使用。苧麻與羊毛混紡可以使呢絨縮水率降低，強韌性增加；混用兔毛可使織物手感柔軟，表面帶銀光似的光澤，利用兔毛與羊毛吸色能力的不同可使呢面呈現別有風格的色澤；混用駝毛則可增進呢絨的保暖性和絨毛密叢的程度。

由於化學纖維具有一些優點和特性，用它与羊毛混紡，具有特別重要的意義。常用的化學纖維有粘膠纖維、蛋白纖維與合成纖維等。我國已開始利用自制的粘膠纖維及合成纖維與羊毛混紡。將粘膠纖維摻在粗紡呢絨或駝絨中，可使織物更為細柔，并增加一些耐摩性和強力，但也有缺點，如呢身的彈性、織物潮濕時的強力、斷裂伸長率以及抗皺性都有些降低，而縮水率則略有增加。用乳酸纖維與羊毛混紡也有類似缺點，其強力還不如粘膠纖維。

用合成纖維與羊毛混紡，可使織物具有不少的新的特性，如耐摩性、抗压性与抗霉性均有加强，且不易变形收缩，尤其是断裂长度有显著提高。根据試驗，混入合成纖維25%，可增加織物強度一倍左右。造紙呢中摻用合成纖維，其使用壽命可以大大延長。

三、粗梳毛紗的分类和特点

粗梳毛紗按用途不同，可分經紗、緯紗及邊紗；按原料不同可分全毛紗和半毛紗；按合股情况不同可分單股紗、合股紗及花式合股紗等。

粗梳毛紗支數較低，一般在20支（公制）以下，細毛呢所用者多在9~16支之間，粗毛呢所用者多在3~8支之間。粗梳毛紗中包含有大量的短纖維，加以所採用紡紗方式的特点，所以其毛茸性很好，手感松軟而溫柔，富有彈性。关于一般粗梳毛織物使用的毛紗支數，列于表1中。

表1 一般粗梳毛織物使用的毛紗支數

粗梳毛織物的 名 称		成品寬度 (厘米)	毛 紗 支 數	
			經	緯
細 毛 呢	海 軍 呢	143	8~12或 36~50(精梳毛紗)	8~12(毛紗)
	法 兰 呢	143	12~14(毛紗)摻6%棉	12~14(毛紗)摻6%棉
	粗 花 呢	143	8~12(毛紗)	8~12(毛紗)
	女 色 呢	143	8~10(毛紗)	8~10(毛紗)
	麦 尔 登	143	36~50(精梳毛紗)	8~12(毛紗)
粗 毛 呢	制 服 呢	143	6~8(毛紗)	6~8(毛紗)
	大 衣 呢	143	5~8(毛紗)	5~8(毛紗)
	女大衣呢	143	9左右(毛紗)	9左右(毛紗)
	拷花大衣呢	143	48/2(精梳毛紗)	14/2(粗梳毛紗)
	制 帽 呢	143	42/2(棉紗)	4~5(外廢毛毛紗)

四、粗梳毛紡原料的特点

粗梳毛紡原料种类繁多，其中以天然羊毛为主，还可利用再生毛及毛紡織厂的各种回用原料，如梳毛机及精梳的落屑、精梳短毛、

梳毛机各滚筒针布刷出的抄针毛、废毛条及粗纱的断片、细纱机及合股机的废纱头等。此外，还可采用棉花、人造纤维、天然丝的下脚、麻纤维等与羊毛混纺。全毛织物是用天然毛、再生毛及各种回毛制成的。羊毛织物则是由各种毛纤维与植物性纤维及化学纤维等共同制成的。

五、粗梳毛纺工程的特点

粗梳毛纺工程有如下几个特点

(一) 主要工序简单 一般将粗梳毛纺原料纺成粗梳毛纱必须经过如下一些工序：

粗梳毛纺原料 → 混合前准备 → 混合加油 → 梳毛 → 纺纱 → 粗梳毛纱

(二) 原料种类复杂 如前节所述。

(三) 混前形式多样 由于原料种类繁多，所以混合以前加工的方式也较多，不同的原料要采用不同的加工方式来处理。

(四) 梳毛工程十分重要 各种类型的纺纱中均有梳理工程，但在粗梳毛纺中梳理工程的重要性，远非其他纺绩系统可比。因为此处的梳毛工程要将混合料直接制成粗纱，所以梳毛工程由联合梳毛机来完成，内部过程比较复杂。

(五) 毛纱要求有很好的毛茸性 这是为了适合粗梳毛织物的特殊要求。

第三篇 混合前原料的准备 及混合加油

第一章 混合前原料的准备

第一节 混合前各种原料加工的目的与要求

在毛紡生产中最重要的问题是使毛紗的各项主要性質如支数、强力、断裂伸长、色澤等达到高度均匀的程度。要达到这个目的，必須使毛紗的任一股落中所含的纖維有相同的組成及一致的結構。要做到这一点，必須使各种纖維充分地混和。但要进行充分的混合，并非是一件简单的事，因为各种纖維的长度及細度等差异很大。混合之前必須充分开松，沒有开松，毛塊中的雜質无法清除。經過开松之后，纖維之間的位置会发生变换，这就必然使纖維混合。所以混合前的准备工程包括开松、清潔及混合这三个基本作用，而以开松为中心环节，而开松又是为了下一步的混合創造条件。在混合前的加工中也包含有对纖維的染色問題。

第二节 各种原料的加工方式

(一) 洗淨羊毛混前的加工 洗淨羊毛在混合前的加工手續，决定于原料的情况及产品的要求。一般的洗淨毛只須經過开松即可。处理細羊毛及半細羊毛可采用双錫林开毛机。处理粗羊毛及半粗羊毛可采用工作罗拉式开毛机。对于含有草刺較多的羊毛則需經過机器去草，或碳化工程；对于含有很多粗硬纖維及死毛的羊毛要經分毛机处理。

(二) 工厂毛的加工 工厂毛是指由制革工厂取得的灰退毛。此种毛有洗净的和脏的，长短往往不齐。工厂毛可以用单錫林开毛机处理，既可进行开松，又可除去杂质。很脏的工厂毛应经过两次机器处理。

(三) 棉纖維的加工 进入工厂的棉花总含有不少杂质，如叶子、果壳及其起杂质等，可用立式开棉机来处理，开松并清除棉花中的杂质。此机开松作用很大，损伤纖維少。

(四) 化学纖維的加工 若进厂的纖維是短纖維，只用单錫林开毛机处理一次即可。由于化学纖維很清潔，也可用立式开棉机处理，染过色的化学纖維也应加以开松。假如进厂原料是条状长絲（經成球状），就要用切絲机把它切成短纖維。

(五) 回用原料的加工 毛紡工厂中回用原料有廢毛条、廢紗头、各机落車毛、抄針毛、精梳短毛及染整部分的各种回毛等。各种回用原料性質不同，故混前加工的方法也有不同，茲分別介紹如下：

1. 廢毛条 由梳毛机及紡紗机上下来的廢毛条沒有粘度，很清潔，纖維排列也很好，是回用原料中最有价值的，使用前可經开毛机开松一次。不宜用长毛条喂入梳毛机。

2. 廢紗头 粗梳毛紡和精梳毛紡的廢紗头都是相当好的粗梳毛紡原料，与毛紗一样，廢紗头可以分成全毛的和半毛的，精梳毛紡的和粗梳毛紡的，緯紗的和經紗的，合股紗的等等。將廢紗头加工成再生毛的方法在本書上册中已經講过。

3. 落車毛 落車毛中含有大量杂草，如皮屑、植物質、糞土及油污等，并有大量的硬毛、死毛及粗短纖維。在梳毛机三个大錫林下的落車毛的成份及含杂情况是不同的，所以应分別收集。不过中前車錫林下数量較少，成分相差不大，可以收到一起。混合前处理落車毛的目的主要是为了清除其中的杂质，一般采用威罗式除杂机处理落車毛。

4. 抄針毛 抄針毛是当梳毛机抄針时由大錫林、道夫、工作軸

及剝毛軸等剝取下来的非常髒的絮狀毛層，其中含有大量草雜和油質（大約有30~50%的草雜及10~20%的油質），这就造成了混合前加工的困難。

由于抄針毛中含有許多油質，只經過一道威羅機是很不夠的。根據經驗，經威羅機加工一次，可去掉的草雜僅為全部雜質的15%，但可以完成一些開松工作。然後用橢圓形的洗毛機或一般洗烘聯合機來處理。為了洗掉落車毛中所含的油質，可採用鹼性洗液。

抄針毛經洗毛後，經過開毛機及梳理機，就可以將全部雜質除盡，並得到了開松和混合的機會。經過洗滌後的抄針毛應檢查其中是否有金屬存在，特別不允許存在鐵質。因為在和毛加油之後，經過較長時間的存放，由於鐵和油質的接觸，引起了油質的分解，放出熱能，熱量增加到一定程度，就會引起羊毛的自然。抄針毛經過洗滌後加以利用，可以提高紗的制成率，但用鹼液法洗滌要消耗大量洗劑及燃料，並可能使羊毛產生粘縮現象，加大纖維損耗。現在有人採用有機溶劑（主要是汽油）來提取油質。在進行溶解之前先用開毛機開松羊毛，如果一次不能把羊毛中油脂全部溶掉，可重復一次。去油之後抄針毛中的含油脂量不超過0.75%~1.5%，這可以代替一部分和毛時所要加的油劑。

用溶解法去油，羊毛長度不受損傷，而且所得油脂經過清潔之後，可以在工業上利用。溶解法的優點是佔地面積不大，溶劑可以反復使用；缺點是易發生火災，而且經過去油之後，羊毛還得經過烘干，因其中含有25~35%的水分。

二氯乙烷是溶劑中的一種，它有較高的溶解能力，且不易燃燒，可以提高溫度，加長處理時間，較為經濟。

去油後的抄針毛，還須用開毛機處理。若要求較高，在混合前須用梳毛機梳理。

5. 染整廢毛的處理 由粗梳毛紡廠的染整部分所得的廢毛是由洗呢機、縮呢機、起毛機及染呢機處理呢匹的過程中產生的，纖維長度最短，混合前都應經過洗淨、去水、烘干及梳理等過程。

(六) 牦牛毛及狗毛的加工 首先經過揀毛，然後經過洗毛、烘毛及打土。

(七) 豬絨的加工，先用風力較大的風毛機彈3~4遍，再用除塵機打一遍，最後經過洗絨、軟化、退光、漂白等手續。

(八) 兔毛的加工 清潔的兔毛可直接進行給濕和毛。比較髒的須先經過人工揀毛，再和毛及給濕。工廠經驗證明，兔毛原料未經洗毛、炭化等任何處理，原料或毛紗都易發霉虫蛀。原料中草屑雜物（包括鷄毛、鴨毛、灰土、棉纖維等）影響毛紗制成率、染色及成面外觀。因此，今後對兔毛原料的除雜問題仍須研究解決。

(九) 纖維的染色 在粗梳毛紡廠的混前加工中，纖維的染色也是一個重要問題。為了得到混色產品，有一部分纖維必須進行染色，例如，製造淺灰色的法藍絨。有一部分纖維先染成黑色，特別是以棉花、化學纖維等與羊毛混紡時，為了使成品得到均勻一致的顏色，往往先將植物性纖維染色，制成呢匹後再在染整部分進行匹染，使顏色完全一致。

染毛時主要使用酸性媒介染料及酸性染料，以硫酸、硫酸鈉及紅矾等為助劑。染棉花及植物性化學纖維時，可用硫化染料及囊染染料，所染之色必須有耐酸、耐皂及耐縮等特點，否則在整染過程中容易掉色。

第二章 混料成分的选择及混合工程

第一节 决定混料成分的一般原则

混料成分的选择是一个重要问题。混料成分决定毛纱坯呢和成品的强力、伸长率；决定织物的外观、坚牢度以及织物的成本。所以应根据织物及成纱对混料所提出的要求来决定其成分。

混合的实质就是把若干种性质不同的原料混为一体，形成一种具有新性质的原料，名为混料。混料各部分所含原料成分应该是一致的。混料的各种特性（如可纺支数、纤维平均长度、色泽等）就是各成分所有各特性的综合。这种综合的特性应当满足毛纱所要求的各项指标，如毛纱的支数、强度、断裂伸长、色泽、毛茸程度等。而毛纱的指标是根据织品的要求而提出的。在选择各种成分时，应该注意下面几点：

一、根据织物的要求选择原料

对种类、用途及性质不同的成品织物，其混料成分应有不同的要求，如粗呢的一般特点是比较厚重，里表均有绒毛，保温性强，适合秋冬季穿着，因而应依据这种织品的强度、色泽、外观、可纺支数、手感、毛茸性等决定其混料的成分。一般粗呢织物用粗毛或较低级的半粗毛。如果要改善织物的外观，可以采用较高级的半粗毛。制造细呢时则采用细毛及半细毛。

二、经纬纱混料的要求

经、纬纱的混料要求是不同的。经纱混料要比纬纱混料有更高的断裂长度，所以在经纱混料中，必须使用较强和较长的纤维，以保证经纱有足够的强度。用于纬纱的混料，一般可以采用较短的纤维，但其纤维应细软而有较好的光泽，以保证织品的手感及光泽。