

75.5



INTERNATIONAL
WOOL
SECRETARIAT
国际羊毛局

国际羊毛局技术资料

编号 009/88

1988年2月

毛条连续防缩处理回顾



THE INTERNATIONAL SYMBOL OF QUALITY IN PURE NEW WOOL
CERTIFICATION TRADEMARK: THE WOOLMARK COMPANY LIMITED
国际纯羊毛制品标志
国际羊毛局注册

1.	简介	1
2.	氯化-赫科塞特 (Hercosett) 处理	3
2.1	抽吸圆筒处理	3
2.1.1	处理的化学变化	3
2.1.2	实际考虑因素	4
2.2	其它氯化处理	5
2.2.1	酸-二氯异氰尿酸 (DCCA) 浸轧处理	5
2.2.2	Fleissner 公司“开口浸轧”氯化器	6
2.2.3	拉姆达 (Kroy) 公司“深浸”氯化器	6
2.2.4	Woolcombers' 公司 SRW 处理	7
2.2.5	其它氯化处理的回顾	8
2.3	第二代处理法的优点	9
2.4	第二代处理法之间的相对优点	10
2.5	赫科塞特以外的其它聚合物	11
2.5.1	赫科塞特类似物	11
2.5.2	迪兰 (Dylan) 聚合物 PL	11
3.	迪兰防缩处理	12
3.1	迪兰 XCP 处理	12
3.2	迪兰 XC 2 处理	12
3.3	迪兰 FTC 处理	12
3.4	迪兰 Fullwash 处理	12
4.	光泽处理	13
4.1	Vantean 处理	13
4.2	其它消除鳞片处理	13
	附录 1	15

1. 简介

以羊毛加工的数量而言,毛条连续处理无疑是防缩整理的最重要技术。以1987年算,运转的生产线共有43条,防缩毛条的产量达到2,500万吨左右。这种处理方式能产生高度的防缩效果,但却没有色泽或手感方面的不良反应,而且在处理规模方面,合乎经济。

近年来对这种技术的兴趣,似有上升的趋势,这方面可以从新的设备、处理法和处理用料发展中显现出来。处理用的设备不单祇能作防缩处理,而且更能为羊毛进行抗起球和光泽或永久性柔软手感处理。这回顾将检讨一下市场上已成熟的连续毛条处理。

图1 毛条连续防缩整理生产线

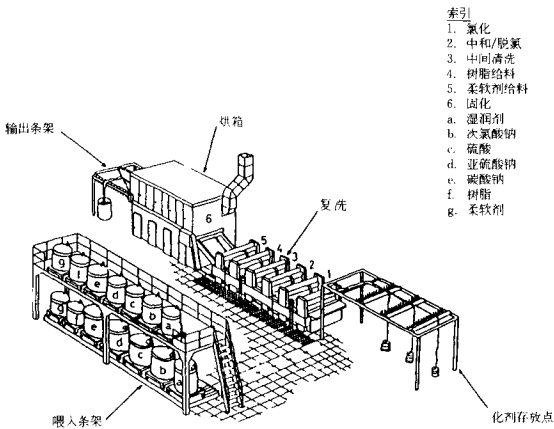
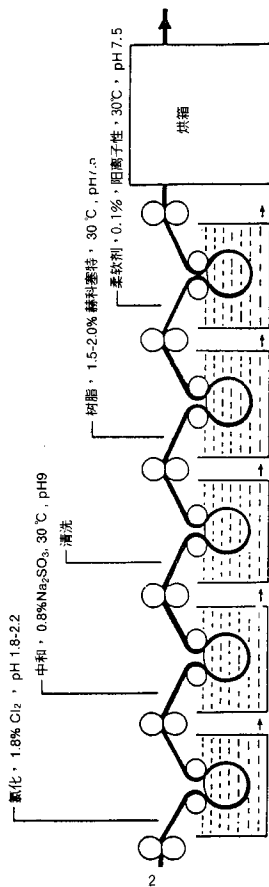


图2 氯气赫科塞特处理的过程



2. 氯化—赫科塞特处理

虽然存在着一些略为变动的处理法，如使用氯气以外的不同氯化剂、不同的给料技术和不同的聚合物，但氯化—赫科塞特抽吸圆筒处理仍是最为广泛使用的连续防缩处理法。

我们将会详细介绍氯化—赫科塞特处理，随后再逐步介绍这处理的改进和其它处理。

2.1 抽吸圆筒处理

这处理是用来加工一排平行的毛条，它利用了一条连接于烘箱的槽式抽吸圆筒复洗生产线（图1）。这处理有六个独特的程序：

1. 氯化
2. 中和
3. 清洗
4. 树脂给料
5. 柔软剂给料
6. 烘干和树脂固化

每家工厂的处理条件都会略有不同，图2则是推荐条件的摘要。

处理中的每一个过程均推荐使用抽吸圆筒，以便达到理想的处理均匀度。而一向使用的都是由 Fleissner Maschinenfabrik GmbH 所生产的传统复洗槽。最近，一只专为毛条连续防缩生产线用的抽吸圆筒槽已由 CMT, s.r.l. 制造出来。它是在国际羊毛局协助下设计的，具有较传统复洗用的抽吸筒，便适合于羊毛化学整理用的多个特点。其他供应适合防缩处理用的复洗设备生产商有 Annett 和 Darling 公司。

供应连续毛条处理设备的生产商地址是载于附录一。

2.1.1 处理时的化学变化

氯化

氯化处理是在约 pH 2 和 10~20℃ 的恒温来进行。处理时，纤维表面是被氯化，使鳞片边沿软化，并在羊毛纤维表面形成阴离子。

传统的氯化剂是硫酸酸化的次氯酸钠，但最近已发展出一种利用溶于水中氯气的技术。

无论所用的是那种氯气来源，反应混合液皆包含处于平衡状态的次氯酸和溶于水中的氯气。而两者的相对份量则是由溶液的酸度来决定。



氯化溶液立刻和处于纤维表面（鳞片表层）下的蛋白质层（外角质层）起反应，把二硫交键氯化，同时水解肽键。

主链的分裂和交键产生了低分子量蛋白质残余物，并扩散至纤维以外，使到鳞片软化。并使鳞片外沿，不象未处理纤维般显著。如果把氯化处理加强，甚至可把鳞片完全去除。这正是光泽处理的基本原理（见第四章）。

中和

氯化处理后地的羊毛仍残留有酸和氯化剂,更有一些小量的氯气以氯胺(N-chloramine)化合物形式连结着。羊毛的中和是利用通过含碳酸钠和亚硫酸钠的溶液来进行,它们可以分别中和残留的酸和氧化物。

在中和进行时,低分子量的残余物会被离子化,使它扩散至纤维外面,这从表面活动、中和浴的褪色和轻微减重便可证实出来。

清洗

残留化剂和降解蛋白质是利用溢流清洗浴的暖水从羊毛中冲刷掉。这能防止化剂和污染物被带至后段的浴液。

聚合物给料

羊毛在这里加上一层聚合物,它被纤维表面所吸收,把残留的鳞片结构加以复盖。越来越多证据说明这外层未必一定把纤维全复盖的。

一般常用的聚合物为赫科塞特(Hercosett)(由Hercules Chemical Co.生产),它是一种聚酰胺-表氯醇(Polyamide-epichlorhydrin)产品,有极高的阳离子性,能为氯化的羊毛纤维阴离子性表面所迅速吸尽,形成一层在羊毛烘干后厚0.5 μm的薄膜。理论上赫科塞特是能和羊毛纤维表面的官能团起反应的,但却无确实的证据证明该反应曾出现过。

柔软剂给料

在最后的处理浴液内,羊毛再被加上阳离子性柔软剂。它有两个作用,除了能使处理后的纤维有柔软的手感外,更可充作加工助剂,防止纤维被聚合物沾结,而且能起一种润滑剂作用。

防缩整理能非常有效地去除羊毛的脂肪物质,它能把脂肪物质减至未处理羊毛的一半。为了能在针梳和纺纱时能令人接受的特性,羊毛需有最小0.6%的脂肪物。柔软剂能把脂肪物质增加0.1-0.15%,假如毛条在开始时含油量已十分低,最好在加柔软剂以外,加上一些润滑剂,使最终数值最少达到0.6%。润滑剂可于最后一槽时加入,或于烘干后以喷雾吸料。

烘干和聚合物固化

在烘干过程时,聚合物即会固化于纤维表面,并且长久的固定着,不会因染色或洗水过程而去掉。

固化时的真正反应仍属未明,但似乎和树脂内的吡啶(azetidinium)和次胺基交键程度增加有关。此外,吡啶基和处理羊毛内的活性点如氨基之间,亦可能形成共价键。

固化反应是在中至碱性的条件下发生,并且能为热所加速。正常情况下,毛条都不需高温来烘培,一般来说,把羊毛烘干至10%含水量,已能有足够的固化。

2.1.2 实际的考虑因素

氯化—赫科塞特处理的最关键过程是氯化,因氯气对羊毛的高度反应性使均匀的氯化十分困难,特别是对高支的羊毛,情况更甚。为了保证均匀氯化,最重要的是使用高效率的抽吸圆筒,使处理液能抽吸经过毛条,然后和新鲜的氯化溶液混合,再循环回处理槽。加工速度亦需加以控制,使羊毛能有足够时间处于槽内,保证氯化溶液能和毛条的各个部份起作用。

氯化浴在处理时的恒定性是非常重要的,它使一次连续生产的总长能无差异地进行处理。使用次氯酸钠和硫酸作为氯化系统,会在处理过程中的一段时间后,产生条件变化;原因是:

—酸和次氯酸盐会释放出稀释热和反应热,加以羊毛的润湿热,使温度慢慢上升。

—酸和次氯酸盐的混合会产生无机盐,并在生产时增加浓度。

—氯化处理所去除的润滑剂和其它脂肪物质会在槽内积聚。

所有这些因素均会减低氯化的效率,所以在加工过程中,处理效率会变得越来越低。因此氯化浴一定要每3至4小时更换一次。

氯化处理的均匀度和一致性是所需处理份量和加工速度的决定因素;典型的数据可纵合如表一。

表一 氯化—赫科塞特抽吸圆筒加工厂的典型处理份量和生产数据

羊毛 类别	处理份量(羊毛重量的%)		加工速度 (米/分)	产量(甲) (公斤/时)
	氯气	赫科塞特		
美利奴 染交种	2.0-2.2	2.0	5.5	200-250
	1.7-1.9	2.0	7.0	250-300

(甲) —以每班8小时和一米宽度来算

我们需强调一点的是,表上祇属一些典型数据,但某些工厂会设计一些方法,使抽吸筒处理的效率和有效程度均有所提高,但由于加工是在厂内进行,厂方是不轻易泄漏它们的改装要诀的。

在改良氯化—赫科塞特处理时,重点通常集中于氯化过程,现时已有多种氯化技术,可以用来取代传统的酸—次氯酸盐抽吸圆筒加工法。

2.2 其它氯化处理

本节将会考虑一些用来克服传统抽吸圆筒处理不足之处的其它氯化处理。这些技术大部份是试图寻求一种能增加处理均匀度和一致性的技术,使处理份量得以降低而产量得以提升,从而增加工厂的生产和利润。

取代抽吸圆筒氯化的第一个可行之法是以浸轧法来进行 DCCA 的给料,但最近所使用的技术(即二代处理法)则包括改装氯化抽吸圆筒槽的机械部份或以专为氯化而设计的机组来取代氯化槽。以上各种改变,对后工序均无影响,即中和/脱氯—清洗—树脂—柔软剂给料均如常进行。

2.2.1 酸—二氯异氰尿酸(DCCA)浸轧处理

在酸—二氯异氰尿酸(DCCA)浸轧处理时,毛条是在 pH 1.5 的 DCCA 溶液内以卧式浸轧机进行浸轧,调酸用的是硫酸。为了在羊毛进行反应时,稳定浸轧机内的氯化液,浸液内是放有高浓度的醋酸,它的作用是把可能沉淀的氰尿酸暂时溶解。

以 DCCA 在 pH 1.5 而非正常的 pH 3.5 进行氯化,能加快反应速度和增加氯气的吸收量,所以毛条不用暂短的滞留来使它进入中和浴前,进行反应。但如有任何未能预见的原因,而需把生产线停下来,则毛条就算滞留长至30分钟,羊毛仍不致会有过度的降解或引起发黄现象。

氯化浸轧处理是极易操作和控制的，处理速度完全可以提高至15米/分。酸/DCCA处理的最大缺点是高昂的化剂成本（见表二），这亦是该处理法为何从未普遍使用的主要原因。

2.2.2 Fleissner 公司“开口浸轧”氯化器

Fleissner 氯化器是专门设计用以取代一般抽吸圆筒处理用的抽吸圆筒氯化槽。

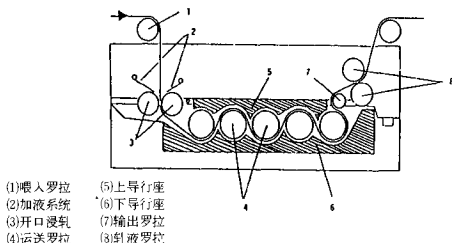
这机组的最重要特点是一个可调轧口隔距的卧式浸轧机（图3），它的作用是轧压毛条内的陷捕空气和施加氯化溶液。轧口在运转时亦不是完全闭台，一般来说，罗拉之间都有5-6 mm 的间隙，这说明它为何称为“开口浸轧”。

毛条是以受控张力情况下喂进浸满氯化溶液的轧口，氯化液是利用轧液罗拉上方的导板，把从喷洒辊喷出的氯化液引导至轧口上。

当羊毛浸泡450-600%的氯化液后，便在浸满罗拉引导下通过废液浴。液浴量是由该等罗拉上下的导行座所限制的。在液面上是有一抽吸槽缝，用来抽掉氯气烟雾。

这设备可用带氯气水或酸一次氯酸盐作为氯化剂，氯化溶液一般的温度为15-20℃之间，但以30℃进行氯化对质量亦无表面的不良效果。最重的是处理温度要保持稳定，一般建议采用加热或冷却水的设备，使恒定的处理温度能保持全年不变。

图3 Fleissner 公司开口浸轧氯化器



2.2.3 拉姆达 L KROY 公司“深浸”氯化器

拉姆达“深浸”氯化器是第一种普遍使用的改良氯化技术。这种利用深浸原理的设备在加拿大拉姆达公司已发展了多年，其后再和国际羊毛局共同发展，使改良后的设备能推出市场。

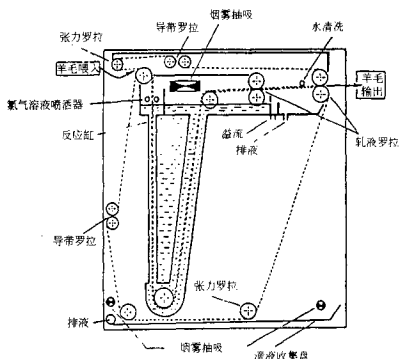
拉姆达氯化器是用来取代抽吸圆筒氯化槽，其主要结构如图4。毛条是夹持于平行网带之间，经过水平喷洒辊，使氯化液能直接喷洒于羊毛之上。饱和着氯化液的羊毛之后通过深2米的U形反应缸，利用水压把陷捕空气从毛条中挤压掉，同时氯化反应亦不断地在进行。最后羊毛离开反应缸，经过轧液罗拉，并进行喷洒清洗，以排除残留的化剂。

当拉姆达氯化器最初推出市场时，发觉使用氯气较酸一次氯酸盐为经济，而所有的拉姆达装置亦均使用氯气。随后的试验发觉使用酸一次氯酸盐亦能令人有满意的效果，看来该设备对使用氯气和酸一次氯酸盐，均同样有效。

因为使用这技术的最理想氯化温度为8-10℃，所以喂入拉姆达氯化器的用水需要某些形式的冷却。

虽然拉姆达氯化器主要是和赫科塞特聚合物配合使用，从而达至高度的可机洗性，但它亦可供一些产品如混纺和上光织物作单氯化处理用。

图4 拉姆达深浸氯化器



2.2.4 Woolcombers' 公司 SRW 处理

SRW 处理是由英国约克市 Woolcombers 有限公司发展出来的氯化技术。并由 Precision Processes (Textiles) 有限公司负责全球的分销和技术及市场服务。

这技术是以改良抽吸圆筒槽为基础，使羊毛和氯化剂能在细心控制的环境下进行相结合。图5显示了该技术的重点。

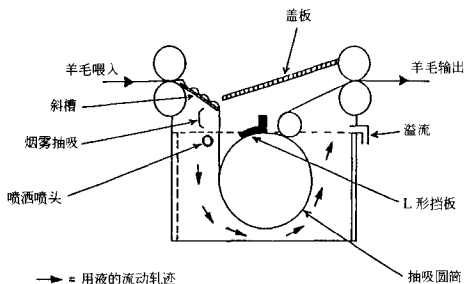
毛条是经由塑料料槽喂进缸内，它的作用是使毛条能以最低张力和开松的条件下喂入反应浴。在料槽下为一抽风口，把可能泄漏至氯化器外的氯气烟雾抽掉。

氯化液是由浸于溶液内的喷嘴注入缸内，再经过毛条抽进抽吸圆筒内。圆筒上置有挡板，以保证新鲜氯化液不会溢流至圆筒的另一面，而不经过程毛条。

氯化液可选用次氯酸盐或气体氯气作为氯气来源。但无论何种情况，它们一定是经过稀释并以约每公斤羊毛6升溶液的份量喂入，使缸内长期保持溢流。

处理的有效温度为10-30℃，但最理想则为15℃，所以一般均推荐使用某种形式的水温调节器，使一年四季，都能保持恒定的加工水温。

图5 Woolcombers' 公司的SRW 氯化器



2.2.5 其它氯化处理的回顾

溶于水氯气氯化处理

当氯气和水混合后，便会作出反应而形成次氯酸和盐酸的平行混合物。



而由于盐酸的形成，使溶液具有高度的酸性（约 pH2）

近年来由于自来水和游泳池的水氯化技术有了可观的改进，使氯气的处理较传统抽吸圆筒处理使用的浓酸和次氯酸盐更为安全。

当溶于水氯气氯化技术在70年代后期推出时，氯气气体是较次氯酸盐平宜得多的氯气来源。但由于某些国家的氯气气体在近年逐步提价，使应用氯气在成本上已无任何优点，以英国来说（表二），除非选购的是一吨容器的氯气，否则无利可言。这情况是根据不同国家而有所差异的，详细的成本运算一定要以当地情况来进行。

表二 不同氯气来源的成本比较

2%羊毛重量氯气的氯化成本 (每100公斤羊毛所需便士)					
氯化剂		酸化剂	湿润剂	水	总成本
次氯酸盐	150	25	25	2	202
氯气气体-小气缸	204	—	76	13	293
氯气气体-大气缸	80	—	76	13	169
DCCA	1421	896	66	9	2392

氯气的储存和处理已设计得非常安全和可靠,但对大量有毒气体储存的潜在危险,关注正越来越大,这从它们使用方面的管制增长,便可充分反映出来。以某些国家来说,严格的条例已使氯气气体的使用完全在经济上无利可言。

使用氯气气体在操作上的优点如下:

—不用准备有危险化剂的备用液。

—无需滴定氧化剂。

—加诸于羊毛上的氯气可利用改变氯气的流量来作有限的调较

溶水氯气的最主要特点,可能是氯气以极低的浓度加诸于羊毛之上。由于水的溶气量最大才每公升水3.5克氯气左右,所以要达到羊毛重量2%的氯气处理份量(即每公斤羊毛用20克氯气),每公斤羊毛便需要多达20/3.5即5.7升的溶液。这稀薄的溶液不但保证了局部的过份处理不会发生,更使氯化液可以不断的大量溢流,从而把污染物带走和防止了溶液的升温,这两点对使用酸一次氯酸盐的传统圆筒抽吸处理来说,均是十分有利的,因为它们可以使氯化处理在长时间运转时产生处理不均的缺点。当然,类似的改进亦可应用于酸一次氯酸盐系统上,祇需不断以冷水冲进氯化槽即可,而有些工厂事实上亦是采取这种办法。

直至出版为止,仍无证据显示在相同的加工条件下,酸一次氯酸盐和氯气气体系统处理对羊毛的表现方面,有任何的差异。

2.3 第二代处理法的优点

表三为第二代处理法的一般处理份量和产量。它可以用来和表一的传统抽吸圆筒法作比较。

表三 第二代氯化加工所用的处理份量和产量

羊毛类别	处理份量(羊毛重量的%)		加工速度 (米/分)	产量 (公斤/时)
	氯气	赫科塞特		
美利奴	1.8-2.0	1.5-2.0	10	480
染交种	1.6-1.8	1.5-1.8	12	570

增加加工速度

以上三种加工法在毛条氯化方面,全部均较一般的圆筒抽吸加工法快得多。而高达15米/分加工速度的试验亦曾经进行过,三种加工法均有令人满意的氯化处理效果,但大部份工厂均认为最理想的速度应保持在10-12米/分之间。特别要留意的一点是,新的氯化技术对羊毛的喂入状态仍然非常敏感,毛条必须要开松、无捻度和低含油量。假如以上的任何条件不能保证的话,则需要降低加工速度,直至氯化着色试验显示处理效果满意为止。

它们较一般抽吸圆筒有更高的产量,除了因为提高处理速度外,更因为它们不用在加工时定期排掉氯化液,这使它们能在每班8小时内,节省30分钟的停车时间。

降低处理份量

氯气使用量可以从2%降至1.8%,氯化纤维表面的扫描电子显微镜图片研究显示,以给定的氯化份量来算,新技术能较圆筒抽吸处理做成更大程度的表面变性。说明了氯气是用得更有效率。

假如能保持聚合物的使用量在2.0%的水平,则氯化量就算低至1.8%以下,仍然可以达到高度的防缩效果。但经验显示,与其降低氯化程度,不如把聚合物使用量降低来得经济,而且效果更佳。

赫科塞特聚合物的使用量可降低至1.5-1.8%,根据不同的羊毛类型而定。有时聚合物的使用量甚至可降低至1.0%,但由于这处理份量将会对羊毛和加工条件的变化份外敏感,所以一般均不推荐使用如此低的使用量。

把树脂的使用量从2.0%降低至1.5%仍可有以下优点:

- 降低成本。聚合物是加工过程所用的最昂贵化剂,所以能对处理的化剂成本,有显著的降低。
- 改善起球表现。虽然很难有实质数据,但证据显示低的树脂处理量,能减低起球的倾向。
- 改善染色特性。处理后的羊毛有较低的阳离子性,因此能减低最初的瞬染程度,使均染性更佳。同时令毛条的快速染色技术,可以进行。

改善纺纱特性

独立的纺厂调查显示,新的氯化技术较以传统加工处理的毛条有更佳的纺纱特性,这表现在较少的断头、更均匀的纱线条干和更佳的可得量。但在作更广泛的试验前,上述的优点并不能作实,只能说新技术可能有改善纺纱表现的优点。

需要强调的一点是,以上只属一般性的比较,事实上,有些使用抽吸圆筒的工厂已把它们改良到和新技术比较,无论在加工或产品表现方面,都差不了太多。

2.4 第二代处理法之间的相对优点

直至1988年1月为止,新技术的市场占有量为:

拉姆达	9家工厂共13套设备
Fleissner	7家工厂共9套设备
SRW	2家工厂共3套设备

第二代加工法相对传统加工法来说,优点已早有定论,但新加工法之间的相对优点,则较难确定。独立的试验显示三种技术均能提供相似的效果,所以选用何种技术,显然是商业上而非技术上的决定。拉姆达利用商业广告来标明采用它们技术处理的羊毛,而其产品亦已在商界中为人所普遍认识。

同样SRW技术,亦因由PP(T)公司经销的关系,所以将会和它们有名的迪兰(Dylan)商标挂钩。但由于技术和市场上的协助,拉姆达和PP(T)除了收取设备的成本价外,亦要客户承担以产量来算的专利费。

该等新技术的成本约为:

SRW	30,000-35,000英磅
拉姆达	45,000-55,000英磅
Fleissner	70,000-80,000英磅

需要强调的一点是,以上售价均可能因货币汇率的浮动而改变,而且亦会在议价后有所变动。任何人对以上技术感兴趣的话,最好和有关单位直接联络。以上三种加工处理均需要相类似的辅助设备,所以厂商的额外成本亦要加以比较。

SRW 技术的成本是以改装现有抽吸圆筒槽所需付加部件来算，如有需要购买新的抽吸圆筒槽，则成本将变为45,000-55,000英镑。

2.5 赫科塞特以外的其它聚合物

赫科塞特是高阳离子性的聚酰胺—表氯醇树脂，原来是用作增加纸湿态强力的添加剂。并自毛条加工处理开始，即为工业界所采用，建立了非常稳固的基础。所以一般业内人士，在没有充份理由之前，对改用其它产品，甚不积极。但在过去几年，有数种产品亦开始建立起来。

2.5.1 赫科塞特类似物

市场上现有多种类形的的聚酰胺—表氯醇树脂，而其中一些产品亦普遍为毛条加工厂所采用。试验显示它们之间的差别甚微，改用其它产品的主要原因是售价。当选用不同树脂时，应调查清楚在处理后的羊毛染色特性，是否和原用的树脂有显著不同。赫科塞特以外的其它树脂详列于表四如下：

表四 赫科塞特类似物

产品名称	生产商	含固量
赫科塞特57	Hercules Chemical Co.	10%
赫科塞特125	Hercules Chemical Co.	12.5%
Luresin KN	巴斯夫 (BASF)	12.5%
Nadavin LT	拜耳 (Bayer)	20%
Resicart EL55	汽巴-嘉基 (Ciba-Geigy)	20%
Mydrin P37	Protex	10%
Nopcoset	Diamond Shamrock	12.5%
BT. 747	BIP Chemicals	12.5%

2.5.2 迪兰 (Dylan) 聚合物 PL

聚合物 PL 是由 Precision Processes (Textiles) 公司经销，用来取代赫科塞特类树脂，以便用于经预处理的羊毛之上。虽然聚合物 PL 是阳离子性，但它却和赫科塞特类产品有基本的不同。PP(T) 公司宣称它有以下优点：

- 降低处理份量。据称由于它较赫科塞特有效，所以能降低树脂和氯化的处理份量。
- 无需树脂固化。毛条无需烘干至10%回潮率，15%时已可拿出来。
- 受控的染色特性。据称羊毛在处理中能较赫科塞特处理的原料有更佳的染色特性，开始时的瞬染率较低。

国际羊毛局对上述优点仍未证实，因详细的产品资料祇对迪兰的使用厂供应。有关问题可直接与它们联络，地址为：

Precision Processes (Textiles) Ltd.,
Dylan Laboratories,
Ambergate
DERBY DE5 2EY,
England

3. 迪兰防缩处理

Precision Processes (Textiles) 有限公司销售多种类形的氧化处理, 可提供一系列不同程度的防缩。

所有迪兰处理的共通地方是它们都采用卧式浸轧机为毛条进行氧化剂溶液的浸渍。使用浸轧机的原因是它能在14米/分的高速下为毛条提供最效果一致和均匀的处理, 但事实上, 一般采用的速度祇有10-12米/分。

处理化剂的储备液是调整至当同等份量的两种溶液混合一起时, 其综合溶液便能具有合适 pH、温度和某羊毛类别处理所需的氧化剂强度。

处理溶液和适当的湿润剂是经过流量计和混合室来泵进浸轧机, 使该等溶液能准确地给料, 同时保持恒定的 pH 和以风干羊毛重量来算的110%给液率。从混合室流进浸轧机的液体是由装在浸轧机内的液位控制器所调节的。

羊毛在经过浸渍后便在伞柄箱内储存至 2 分钟, 以便羊毛和化剂能完成反应, 最后再喂进复洗机内进行脱氯、清洗和柔软处理。

3.1 迪兰 XCP 处理

这处理包括了毛条的连续过一硫酸溶液和湿润剂给料。

该处理具有漂白效果, 是高支白羊毛的非常流行处理法, XCP 处理羊毛是特别适用于高针数的手洗类漂白内衣。如混以锦纶或腈纶, 它更可用于可机洗类针织品和手编毛线。

3.2 迪兰 XC2 处理

该处理包括过一硫酸和 DCCA 混合液及湿润剂的给料。祇需调节该两种氧化剂的相对比例, 便可达至氯化 and 漂白的效果。处理后的手感柔软, 色泽完好, 而且有低度的可机洗性。

经过处理加工的羊毛主要用于混纺, 以生产内衣、机织毛线和手编用毛线。

3.3 迪兰 FTC 处理

迪兰 FTC 是中性 pH 磷酸盐缓冲剂系统内的次氯酸钠氯化处理。羊毛经这溶液浸渍后, 便随即进行酸化和脱氯处理。这处理法能在不加聚合的情况下, 造出可机洗的效果。

3.4 迪兰 Fullwash 处理

Fullwash 处理所用的处理液是由次氯酸钠、高锰酸钾和缓冲/湿润剂所混合而成, 而高锰酸盐和次氯酸盐则是在备用液缸先行混合。羊毛在经过上述处理液加工后, 再以亚硫酸氢钠溶液处理, 然后清洗。

Fullwash 处理的羊毛具有柔软手感和外观带光泽的特点, 可用于生产可机洗毛衣和可机洗手编用毛线。

4. 光泽处理

4.1 Vantean 处理

Vantean 处理是日本 Nippon Hi-Spinners 公司的羊毛纤维消除鳞片专利技术。它是以抽吸圆筒复洗机来进行,包括过渡金属盐溶液的毛条预处理,过渡金属盐的作用是作为羊毛和下道液槽内的次氯酸钠之催化剂。应用此催化剂系统能加深纤维表面的反应,使鳞片结构能有最大的变性。羊毛跟着在随后的浴液进行中和、清洗和添加剂处理。

直至本回顾出版为止,这处理唯一的使用厂是日本的 Nippon Hi-Spinner 公司。由于羊毛纤维表面极端光滑,纺纱时一定要应用加添剂,以增加纤维间的合抱力。为了避免纺纱性能的投诉,该公司祇供应纱线。

经这处理加工的羊毛,据称有以下的特点:

- * 非常柔软手感
- * 高度防缩
- * 增加光泽
- * 增加防皱性
- * 深和鲜艳的色泽
- * 改善定形特性
- * 改善舒适特性

这处理的反效果是:

- * 处理成本为纱线成本的70%
- * 耐磨度降低
- * 脱结和脱缝现象
- * 特殊的纺纱加添剂必须于洗涤或染色时去除
- * 由于纤维表面的亲水性,某些外衣产品一定要进行拒水处理。

Vantean 处理的羊毛现在正用于多种产品上,包括梭织和针织品、梭织类绒毛装饰布、手编毛线和甚至毛巾(因为有亲水性的关系)。

有关 Vantean 处理羊毛的进一步资料,请依以下地址联络:

Niigata Hi-Spinner Ltd.,
Vantean Division,
Hiratom Building
1-10-1 Uchi-Kanda,
Chiyoda-Ku,
Tokyo, Japan,

4.2 其它消除鳞片处理

Vantean 处理的诱人效果和高成本的处理速使其它公司发展和它竞争的处理法。在日本,已有数家毛纺厂提供了羊毛消除鳞片处理,它们大部份均以氯化处理为基础,但其中一家则采用包括酵素的处理。

国际羊毛局的研究指出,光泽效果可以利用高剂量的氯气,在拉姆达氯化器或其中之一的一种的第二代氯化器进行连续加工。迪兰 Fullwash 处理亦可产生相似的效果。但这些处理却不能达至 Vantean 处理所能做到的柔软手感。

手感可以利用60年代为防缩处理而发展出来的高锰酸盐处理来加工至柔软。该加工包括把羊毛放在饱和盐溶液下与高锰酸钾进行处理。其目的是把反应限制在纤维表面上。该处理纸在极有限程度下应用于工业上的绞纱分批整理，广泛的使用则因成本和饱和盐溶液的腐蚀性而有所限制。

有关光泽处理的进一步资料，可在以下的国际羊毛局技术通讯中找到：

AP163 “以酸氯化技术进行羊毛光泽处理”

FACT 91 “由强羊毛做成的成衣产品”。

使用条件

本文所载的所有资料、推荐和意见均是基于认为可信的试验和数据。但国际羊毛局并不会为其所产生的后果作出或暗示出任何保证。同时国际羊毛局亦不会对应用这些资料而直接或间接的后果负责。此外，所载的资料亦非全面，因为特殊和例外的情况是随时存在的，它们可能需要付加资料，内文所载亦不能作为授权或建议侵犯任何专利。

附录 1

连续毛条处理设备的供应商

Annett and Darling
2 Craft Place
CHRISTCHURCH
New Zealand

电话: (643) 388403
电传: NZ 4566
传真: (643) 388860

C.M.T.
36015 Schio (vi)
Via Pasini 10
Italy

电话: (445) 25883
传真: (445) 25883

Fleissner GmbH & Co
Maschinenfabric
D-6073 Egelsbach
Bei Frankfurt am Main
Germany

电话: (6103) 42001
电传: 415021
传真: (6103) 401440

Kroy Unshrinkable Wools (UK) Ltd
8 Foxhill Crescent
LEEDS
West Yorkshire

电话: (532) 783398
电传: 928809/668839
传真: (532) 780146

Kroy Unshrinkable Wools Ltd
19 Duncan Street
TORONTO
Ontario
Canada M5H 3H1

电话: (416) 599 9350
电传: 06-22053
传真: (416) 979 7087

Precision Processes (Textiles) Ltd
Dylan Laboratories
Ambergate
DERBY
DE5 2EY

电话: (773) 3854222
电传: 37602 Dylan G
传真: (773) 857078