

TS1325
93-06

毛纺织品多功能整理新编

技术顾问:高春南

编辑:朱立群

陶 江

陈丽莲



北京毛纺织科学研究所
全国毛纺织工业科技情报站

目 录

羊毛的化学处理	2
纯毛和毛混纺织物的泡沫整理	46
精纺毛织物防缩整理研讨	65
毛涤混纺织物的阻燃整理	78
保暖性陶瓷层机理及其产品的研究	84
织物的抗静电整理	99
羊毛的防缩和防蛀整理	106

羊毛的化学处理

内 容 介 绍

耐磨处理

抗起球处理

增加强力处理

增加撕破强力处理

改善脱缝处理

抗水性处理

抗油污处理

抗干燥污染处理

抗油脂污染处理

防缩处理

阻燃处理

耐 磨 处 理

面料对磨损的敏感程度，主要取决于面料中纤维是否容易被抽出。因此低捻度的纱和通过缩绒或刷毛工序整理都会降低抗磨性，如轻薄结构织物、粗纺单纱产品和稀经稀纬织物以及针织密度系数低的织物。化学处理过程中的氧化损伤也能产生反作用，因为过份的纤维损伤可减低纤维强力。

在纺织品的应用中，不管用于室内装潢、床上用品还是用于服装，用途不同的织物有不同的摩擦力，产品是否可接受的准则亦不一样，从丧失表面效果到破洞的形成均是如此。因此，不可能在试验室里进行模拟所有类型的磨损实验和准确地预测出各种梭织物和针织物在使用过程中的服用性能。

测试抗磨损化学处理效率的试验方法是IWS TM112。该方法是用一块标准磨布与梭织或针织布样接触，施加一定的压力进行摩擦，所用设备叫马丁代尔耐磨仪。对室内装饰用面料测试时，所施的压力要大于服饰用面料。

通过应用耐磨聚合物处理，可以增加终点的摩擦次数。所谓终点即一根以上的股线被磨断或针织结构出现破洞。而其原理可能是因为纤维之间形成了键，防止了纤维的损失，同时由于羊毛纤维上的部分涂层在纤维与磨布之间形成了一个屏障，因而延迟了达到纤维破裂或成原纤维状结构的时间。用Synthapper BAP处理的羊毛衫和用Braxan WF + Dicrylan PMC处理的裤子已在实际穿着中显示出它们的优越性，然而服装寿命的增加却很难用数字来表示。

* 方法一:

产品名称: Braxan WF

Dicrylan PMC 供应商: 汽巴——嘉基

化学特征: Braxan WF——聚异氰酸聚氨脂的亚硫酸氢盐加合物。

Dicrylan PMC——脂族聚酯——氨基甲酸乙酯分散体。

应用方法: 浸轧。

施加量: 上药量为羊毛产品重量1.5%。

工艺参数: 18.8 g/l Braxan WF

18.8 g/l Dicrylan PMC

3 g/l 碳酸氢钠

在产品混合之前先分别用冷水溶解, 并且稀释到要求的浓度, 将面料浸轧到上液率为80%时取出。

干燥条件: 面料通过拉幅烘干机, 在160℃的高温条件下焙烘聚合物三分钟。

实验结果:

面料编号	IWS 试验方法第112号 到达试验终点的摩擦次数	
	未处理	处理后
1	20000	42000
3	21500	39500

洗涤牢度: 经过重复循环机械洗涤 (ISO 5A) 或在纯四氯乙烯中重复进行干洗循环后表明处理的牢度效果是好的。

改善的其他特性：防缩效果达到可机洗标准。拉伸强力增大；
抗起球；干燥自平（免烫）；面料僵硬。

有害影响：干燥时的易污染性稍有增加。

注：在进行处理前应使面料自身的 pH 值保持在 5~8 范围内。

• 方法二：

产品名称：Dicrylan PMC；供应商：汽巴——嘉基；

化学特征：脂族聚酯—氨基甲酸乙酯分散体。

应用方法：浸轧

施加量：上药量为羊毛重量的 5.3 %。

工艺参数：62.5 g/l Dicrylan PMC

1 g/l Tinovet in JU（润湿剂——汽巴——嘉基）用冷水稀释，并将面料浸轧到上液率为 85 % 时取出。

干燥条件：将面料置于温度为 120 °C 的条件下拉幅干燥 5 分钟。

试验结果：

面料编号	IWS 试验方法第 112 号 到达试验终点的摩擦次数	
	未处理	处理后
1	20000	32000
2	28000	39250

洗涤牢度：在五次手洗或在纯四氯乙烯中五次干洗后仍保持着改善了的耐磨性能。

改善的其它特性: 拉伸强度(有限度的改善)

有害影响: 增加了在干燥条件下的易污染性。

* 方法三:

产品名称: Synthappret BAP ; 供应商: 拜尔

化学特征: 聚异氰酸聚氨酯的亚硫酸氢盐聚合物。

应用方法: 用吸尽的方法处理毛衫

施 加 量: 上药率为羊毛重量的 3.5 % Synthappret BAP

工艺参数: 处理浴缸温度为 30 °C , 浴比为 30 : 1 pH

加入 8 g/l 氯化镁 (6H₂O)。调节液体 pH 值达 pH 7.5 加入 Synthappret BAP 。5 分钟后, 以 1 °C/分 的速度升温至 60 °C 来吸尽聚酯, 并根据浴液的清彻程度来判定吸尽率。

加入碳酸钠溶液, 使染液 pH 值达到 pH 8 , 在 60 °C 的条件下处理羊毛 30 分钟以烘焙聚酯, 当染液冷却后对织物进行漂洗 10 分钟。

干燥条件: 在 70 °C 的条件下针织物转笼干燥 15 分钟。

试验结果:

面 料 编 号	IWS 试验方法第 112 号 到达试验终点的摩擦次数	
	未 处 理	处 理 后
8	13000	24250

洗涤牢度： 经过重复机械洗涤（ISO5A）或在纯四氯乙烯中进行循环干洗，表明牢度处理的效果是好的。

改善的其他特性： 防缩能力达到了可机洗的标准。

有害影响： 增加了干燥时的易污染性。

面料的手感更硬了。

抗起球处理

由于面料经常受到摩擦，使得纤维逐渐地从面料组织中移出，导致纤维之间相互缠结，在纺织品表面形成小的毛球。由于在穿着过程中针织和梭织物表面成毛粒的原因各种各样，甚至不同的人在不同的条件下穿着相同的产品也是如此。所以确定织物是否容易起球是很困难的。而任何起球试验方法的设计亦因此有它的局限性。

IWS对针织面料采用的IWS TM152测试法（起球箱）及对梭织面料用的IWS TM196（马丁代尔仪）测试法已被证明是评估面料的满意办法。起球水平的级数是依据在固定的时间周期内或规定的摩擦次数后面料的表现。由于纺织产品的起球率在实际服用中可能是变化的，面料本身最差的表面在这种起球试验中暴露不出来。在多次不同时间段落试验，评价面料的外观或者起球重量/数量，能得出了好得多的起球特性图，不过要花费时间。我们推荐在要求高的产品上或关键的时候采用这种方法，或者用于比较不同的面料水平。

被认为会增加起球趋势的面料特性如下：短纤维、低捻度、粗纺纱、细纤维、毛羽纱、低的布面复盖率，强弱纤维混和以及缩毛和刷毛的后整理。应用某些化学药品也能引起起球率的增加。

对于羊毛衫来说，通过应用吸尽法处理而能够使一致效果的方法仍未找到，氧化防缩处理有时会有好处，这可能由于在防缩处理过程时纤维的强力被减弱，导致纤维很容易断裂，使得已形成的毛球脱落。但如想利用加强氯化处理的程度，以达到进一步减少毛球形成之目的，将会出现降低了面料的强力和耐磨性能的副作用，因此是不值得推荐使用的。加上防缩聚酯也可以减少起球，其程度则看所处理的羊毛而定，因为它的功能是防止纤维的移动和纠缠。这种产品是根据不同的机理来减少相邻纤维角质层之间的相互作用，要达到这目的是需以下一个或多个作用的；纤维之间形成键、涂层于纤维之上（利用在水中会膨胀的聚酯）或以分散的颗粒沉积在纤维上，使纤维之间不能相互靠近。处理后的面料在穿着时是不一定能象洗水时一样使纤维不大移动的，因为穿着期间还牵连多种因素。用软的聚酯不能在纤维之间形成强有力的键，面料的摩擦可以引起纤维瞬时地粘着磨料，并且被拉向面料表面，从而增加了毛粒形成的机会。很滑的聚酯减低了面料与磨料表面之间的摩擦和粘附力，因此纤维不会轻易地被提起（虽然在水洗时纤维脱落可能会较明显）。未固化的聚酯由于本身带粘性，所以它的存在将导致毛粒的形成。无论是服装整理商还是消费者，应用柔软剂也能改进防缩处理羊毛产生毛粒的现象，这使评估防缩处理的抗起球效果变得进一步复杂化了。

然而对于梭织物来说，通过浸轧对其进行某些处理，在试验室测试时会发现达到了减少起球的目的。它们的工作原理看来是增大纤维表面的摩擦，例如Lurapret B30，或者是纤维之间形成了很强的聚酯键，用以限制纤维的运动。

• 方法一:

产品名称: Braxan WF Dicrylan PMC 供应商: 汽巴——嘉基

化学特征: Braxan WF——聚异氰酸聚氨酯的亚硫酸氢盐。
Dicrylan PMC——脂族聚酯、氨基甲酸乙酯分散体。

应用方法: 浸轧。

施加量: 每只产品的上药量均为羊毛重量的1.5%。

工艺参数: 18.8 g/l Braxan WF ; 18.8 g/l Dicrylan PMC ; 3 g/l 碳酸氢钠

在产品混合之前先分别用冷水溶解, 并且稀释到要求的浓度, 将面料浸轧到上液率为80%

干燥条件: 面料通过拉幅烘干机在160℃的高温条件, 焙烘聚合物3分钟。

试验结果:

面料编号	IWS 试验方法第196号 起球级数	
	未处理	处理后
3	2-3	4-5
4	1	4-5
5	1-2	4-5

洗涤牢度: 经过重复循环机械洗涤 (ISO 5A) 或在纯四氯乙烯中重复进行干洗循环后, 表明处理的牢度效果是好的。

改善的其他特性: 防缩效果达到可机洗标准; 拉伸强力; 耐磨度; 干燥自平 (免烫)。

不利的影响：面料僵硬；增加了干燥易污染性。

注：在进行处理前应使面料自身的 pH 值保持在 5~8 的范围内。

*** 方法二：**

产品名称： Lurapret B30； 供应商： 巴斯夫

化学特征： 硅酸胶体溶液，阴离子型。

应用方法： 浸轧。

施加量： 上液量为羊毛重量的 1.2%。

工艺参数： 15 g/l Lurapret B30

1 g/l Tinovet JU (润湿剂 汽巴—嘉基)，在冷水中稀释，然后将面料浸轧于溶液中，使上液率达到 80%。

干燥条件： 在 120 °C 的温度条件下，将面料拉幅烘干三分钟。

试验结果：

面料编号	IWS 试验方法第 196 号 起球等级	
	未处理	处理后
3	2-3	4
1	1	3

洗涤牢度： 在纯四氯乙烯中进行五次干洗循环后，面料的抗起球性能仍然保持，但在手洗后其效果会有很大的下降。

改善的其他性质： 拉伸强力；脱缝程度。

不利的影响： 增加处理程度会使手感发沙。

增加强力处理

低断裂强力的梭织面料，在穿着或洗涤时的机械应力下可能会过早地破损。促成降低断裂强度的因素有：轻薄面料组织、单纱、低捻度纱、纤维长度短和化学损伤。对纱有损坏的后整理过程，如起毛工序也能引起一些断裂强力的损失。

使面料断裂强力增加的化学整理，其原理是增加纤维之间的摩擦力或是在纤维之间形成了键，而后者是用某种聚合物系统来实现的。当面料被拉伸时，聚合物的弹力就会降低键的破损率。

评价产品的效率是采用 IWS 试验方法第 4 号，它是测量被测样品在断裂时外界所施的最大力。由于服装的穿着等涉及到面料的伸长性以及断裂强度，因此在试验期间的伸长百分率也要记录下来。在这本手册中介绍的化学处理工艺可以增加面料的伸长率和断裂强度，因此将使面料能够适应较大范围的正常服用外力。

织物在使用时可能遇到反常的服用应力，如紧身服装，其断裂强力指标要超过 IWS 的最低参考标准，化学整理能使一块普通而符合要求的面料获得上述所要求的额外表现。

* 方法一：

产品名称： Braxan WF Dicrylan PMC；供应商： 汽巴——嘉基

化学特征： Braxan WF —— 聚异氰酸聚氨酯的亚硫酸氢盐。
Dicrylan PMC —— 脂族聚酯 — 氨基甲酸乙酯分散体。

应用方法： 浸轧。

施加量： 每种产品的上药量均为羊毛重量的 1.5%。

工艺参数: 18.8 g/l Braxan WF; 18.8 g/l Dier-
ylan PMC 3 g/l 碳酸氢钠

在产品混合之前先分别用冷水溶解, 并且稀释到
要求的浓度, 将面料浸轧到上液率为80%。

干燥条件: 面料通过拉幅烘干机在160℃的高温条件下烘
焙聚合物3分钟。

试验结果:

面料编号	IWS 试验方法第4号 断裂载荷(公斤)			
	未处理		处理后	
	经纱	纬纱	经纱	纬纱
1	31.5	20.7	36.2	23.1
3	29.9	30.1	33.8	33.0

洗涤牢度: 经过重复循环机械洗涤(ISO5A)或在纯四氯
乙烯中重复进行干洗循环, 处理的牢度效果仍是
好的。

改善的其他特性: 防缩效果达到了可机洗标准; 耐磨度; 抗起
球; 干燥自平(免烫)。

不利的影响: 面料僵硬; 干燥易污染性稍有增加。

注: 面料在处理之前自身pH值应在5~8的范围内。

*方法二:

产品名称: Lurapret B30; 供应商: 巴斯夫

化学特征: 硅酸胶体溶液, 阴离子型。

应用方法: 浸轧。

施加量: 上药量为羊毛重量的1.2%

工艺参数: 15 g/l Lurapret B30 ; 1 g/l Tinovetin
JU (润湿剂——汽巴—嘉基)。

用冷水稀释然后将面料浸轧于溶液中使上液率达
80%。

干燥条件: 在120℃的温度条件下拉幅烘干三分钟。

试验结果:

面料编号	IWS 试验方法第4号 断裂载荷(公斤)			
	未处理		处理后	
	经纱	纬纱	经纱	纬纱
1	31.5	20.7	40.3	25.7
3	29.9	30.1	36.1	35.6

洗涤牢度: 在纯四氯乙烯中进行至少五次干洗循环或五次手
洗后仍能保持所增加的强力。

改善的其他特性: 抗起球; 脱缝程度。

有害的影响: 增加处理程度会使手感发沙。

增加撕破强力处理

撕破强力的定义是在一块预先有破口的梭织面料上沿破口方向继续施加的外力, 其内容在 IWS 试验方法第 172 号中有明确的说明。撕破强力低的面料会在与锐利的物品接触, 或者被牢固握持的情况下遇突然施加的外力时, 较易或严重地损坏。这种情况在穿着或清洗时就可能发生, 而以包袱的角和扣眼等处最易受影响。织物的抗撕裂能力是由多种因素所构成的, 当张力是均匀地施加于面料上时, 应力会散布到多根纱上, 因此对于整体的断裂强力而言, 单

根纱强力比面料经纬密度更重要。然而撕裂时的力量祇局限于已经断裂股纱旁的几根纱线上，所以相邻纱线的接近程度及纱线自身强力均会影响面料的抗撕破的能力。

导致撕破强力低的因素有：稀薄组织结构或不均匀的经纬密度、轻薄织物、单股纱、低捻度纱（尤其是粗纺）和化学损伤。

由于经纬密才是决定撕破强度的重要因素，因此以化学处理来大幅度改善它的可能性是甚为有限的。所以在服用期间，如面料很可能要遇到高应力的情况，应要选择本身具备很高撕破强力的面料。能导致高抗撕破能力的特性亦会促进面料的其他服用性能，如耐磨度和缝合稳定性。

通过纤维之间形成的键或增加摩擦力来增强断裂强力的产品，不一定能显著的改善抗撕破能力。一块面料在被认为不合适而被抛弃之前，尝试找出一种化学处理方法来改进抗撕破能力是值得的。

* 处理方法：

产品名称： Pretavyl OFD；供应商： Dr. Th. Böhme

化学药品特性： 高热反应聚硅氧烷和聚亚氢基的混合物。

应用方法： 浸轧。施加量： 上药量为羊毛重量的 4.1%。

工艺参数： 50 g/l Pretavyl OFD；5 g/l Vervetzer
VFD（催化剂）；2 g/l Stabilisator
9212（浴液稳定剂）

在混合前，各药品应分开稀释，然后加水到要求的浓度，溶液的 pH 值为 pH 5~6。

干燥条件： 面料进行拉幅烘干，在 140℃ 的高温条件下对聚酯进行焙烘，为时五分钟。

试验结果:

面料编号	IWS 试验方法第 172 号 撕破强力 (公斤)			
	未处理		处理后	
	经纱	纬纱	经纱	纬纱
2	1.0	1.0	1.5	1.2
1	2.0	1.7	2.4	2.2

洗涤牢度: 经过至少五次手洗或在纯四氯乙烯中五次干洗循环后, 处理牢度仍很好。

改善的其他特性: 断裂强力 (有限的效果)。

有害的影响: 增加了干燥易污染性。

改善脱缝处理

脱缝是梭织物在缝合处被外力拉扯至拉开的程度, 它可以: 没有纱线或者缝纫线被损坏时发生, 与这项指标有关的参数包括: 稀薄面料经纬密度、经密和纬密不平衡、弱纱、不恰当的缝合结构和穿着期间在缝合处过多施加拉力。例如, 由于过紧的服装; 化学处理, 比如光泽氧化处理过程也能引起严重的脱缝。调节针迹密度、缝纫和缝合结构也可以减少脱缝问题的发生。尽管服用规格限制了选择性, 还是尽可能地把服装设计得宽松些。

第 117 号 IWS 试验方法是把负荷逐渐的以缝口垂直的方向施加于面料样本上, 然后量度缝合处开口的最大宽度, 而所施加的负荷量是根据所测面料的最终用途而定的。(在测试装服用面料时施加的负荷最大)。

最有效的化学处理是使用含有二氧化硅胶体的物质, 这些产品

能促使纱之间摩擦力的增加，并且减少了与缝合口平行的纱的运动，同时由于与缝合口垂直的纱其纤维运动被降低，使因低强力而造成的开口得以减少。尽管很多被处理的面料，在达到所需的处理程度时会手感沙硬，不过有很多产品在产生了我们所希望的结果的同时，并没有损坏手感。在这种处理中是不应使用柔软剂的，因为它会降低摩擦力，并且会抵消处理效果。

*** 处理方法：**

产品名称： Lurapret B30；**供应商：** 巴斯夫

化学特征： 硅酸胶体溶液，阴离子型。

应用方法： 浸轧。

施加量： 上药量为羊毛重量的 1.2 %。

工艺参数： 15 g/l Lurapret B30；1 g/l Tinove-tin JU（润湿剂——汽巴——嘉基）

用冷水稀释，然后将面料浸轧至上药率达 80 %。

干燥条件： 在 120 °C 的温度条件下将面料拉幅烘干三分钟。

试验结果：

面 料 编 号	IWS 试验方法第 117 号 最大的缝合处开口(毫米)			
	未 处 理		处 理 后	
	经 纱	纬 纱	经 纱	纬 纱
1	8.3	8.3	2.2	2.0
3	7.0	5.3	2.3	1.7

洗涤牢度： 在五次手洗或在纯四氯乙烯中五次干洗后，对于经纱来说脱缝程度稍有降低，而纬纱则仍保持原有的水平。