

一九八一年——一九八三年

外国来华人员技术座谈 资料汇编

(印染分册)

纺织工业部科学技术情报研究所编

一九八四年

1981—1983年西德、意大利、日本、英国、法国、瑞士等国的印染行业的厂商及学术团体来我国进行了技术交流。现将我们参加和收集到的技术座谈资料汇编成册，供有关方面参考。

如需了解更详细的技术内容，请到我所资料室查阅或复制。

目 录

1. 印染助剂技术座谈 (英国联合胶体公司)	(1)
2. 毛纺油剂技术座谈 (日本丸菱油化株式会社)	(9)
3. 涂料印花和特种整理 (大日本油墨化学公司)	(14)
4. 筒子染纱设备及匹染设备 (瑞士朔尔公司)	(23)
5. “可耐可纶” 变性聚丙烯腈染整加工技术座谈 (日本伊藤万株式会社)	(25)
6. 涤纶印花和分散阳离子染料染色技术座谈 (日本化兹公司)	(29)
7. 分散染料染色用匀染助剂 (日本东邦化学公司)	(33)
8. 分散染料染涤纶加工长丝和活性染料染纯棉技术座谈 (西德拜耳公司)	(38)
9. 毛与化纤混纺织物染色技术座谈 (西德赫司特公司)	(33)
10. 小浴比染色 (西德梯斯 THIES 公司)	(44)
11. PVA的回收(SS—PERCLER法)(日本山东铁工所、敷岛纺织公司)	(48)
12. 漂白和染色用助剂 (西德BASF 公司)	(52)
13. 溶剂整理新技术 (西德博韦机器制造厂有限公司)	(60)
14. 平网圆网印花设备及针织印染设备	(68)
15. 测试仪器 (西德马劳公司)	(71)
16. Procilene PC 型染料特性 (英国卜内门公司)	(73)
17. 纺织专用自动化装置技术座谈 (西德马劳公司)	(85)
18. 适于高温和快速染色的分散染料 (美国伊士曼公司)	(92)
19. 蒸呢机技术座谈 (意大利 KD 公司)	(98)
20. 绒类织物技术座谈 (法国莫特梅公司)	(101)
21. 毛条、毛/涤及毛/腈的染色 (西德赫司特染料公司)	(104)
22. 活性染料的印染技术座谈 (西德赫司特公司)	(110)
23. 分散染料印染工艺技术座谈 (瑞士汽巴嘉基公司)	(116)

印 染 助 剂 技 术 座 谈

英国联合胶体公司

1981年4月8日至10日，英国联合胶体公司技术人员首次来京进行技术座谈。

技术座谈的主要内容：

一、涂料印花合成增稠剂

1. 涂料印花特点：

涂料与其它染料不同，与纤维不起作用，借粘合剂粘合作用固着在纤维的表面，具有工艺简单，不需洗涤，适用于任何纤维加工（例如纯棉、涤棉混纺等）特点。

2. 增稠剂的种类及优缺点：

涂料印花是最重要的印花工艺之一，虽然工艺简单，但工艺细节较复杂，例如控制涂料色浆的粘度是个很关键的问题，它与增稠剂有密切关系。增稠剂类型有：淀粉类、乳化增稠剂、合成增稠剂。

由于淀粉、变性淀粉具有给色量差，湿牢度不好等缺点，现以乳化增稠剂代替。乳化增稠剂是混和两种不同液体并加入适量的乳化剂搅拌均匀而得，有水/油型乳液，及油/水型乳液两大类。水/油型乳液中存在着大量有机溶剂，易着火，印花用具不易清洗。

早期使用的增稠剂是以煤油制成的乳化浆，因不安全、有污染、成本高，现采用聚丙烯酸（本身溶于水）用氨水或烧碱中和可达到一定粘度来代替。为了减少氨的气味，可用铵盐代替氨水。合成增稠剂pH为6—7，无气味，在水中变成很稠的浆状，有很好的粘度，产品名称叫Aleoprint PTF。在平网印花时，为了使印浆易从平网上洗除，可加入1% Aleoprint PHL于印浆中。

水溶性合成浆具有以下优点：

- (1) 增稠剂具有较好的触变性；
- (2) 与煤油乳化浆法印花的染色牢度相近；
- (3) 与煤油乳化浆法不同，它不需要乳化剂，不会影响牢度；
- (4) 水溶性合成浆不需要催化剂。此外，水溶性合成浆还具有价格低廉，不会产生爆炸和燃烧，没有污染，易贮存等优点。

缺点：

(1) 水溶性合成浆法印花烘干后，沉积在织物的物质除涂料、粘合剂外，还有增稠剂，故手感不太好。假若采用高效增稠剂，其用量可以减少。

(2) 印花色浆中需要加少量氨水。实际产品中用铵盐代替氨水，减少气味。

(3) 印花织物色光鲜艳度和给色量均比67%煤油乳化浆稍差, 但比20%和40%煤油乳化浆好。

(4) 印花织物烘干时间长, 耗能量多。

(5) 对电解质有敏感性。在电解质存在下, 粘度会降低。

二、活性染料印花用合成增稠剂

活性染料印花用浆料一般采用海藻酸钠。随着工业的发展, 由于食品工业海藻酸钠用量日益增加, 现研究用合成增稠剂来代替。

1. 活性染料印花用合成增稠剂的要求。

(1) 增稠剂不能和染料起作用。

(2) 增稠剂不受色浆内其它助剂的影响。

(3) 增稠剂不影响其它助剂。

(4) 印制精细, 效果好。

(5) 印制均匀度好。

(6) 给色量高, 鲜艳度好。

(7) 易于洗除。

2. 活性染料印花用合成增稠剂的结构和性能与涂料印花不同, 活性染料印花不能采用交链聚丙烯酸的离子型增稠剂原因如下:

(1) 聚丙烯酸中含有许多羧基, 会与活性染料起作用, 而降低给色量和湿牢度。

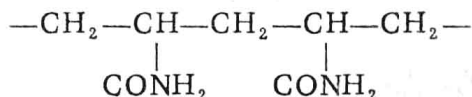
染料X— + HOOC—增稠剂—→染料—OOC—增稠剂 + HX。

(2) 活性染料浆中有电解质, 会影响离子型增稠剂的粘度, 因为聚合物粒子体积大小与离子间的排斥力有关, 有电解质存在离子被隔离开来, 排斥力减弱, 因之粘度降低。

(3) 在染料固着时, 增稠剂有和纤维联结的可能, 因而影响洗除。

增稠剂—COOH + X—染料—X + HO—纤维—→增稠剂—COO—染料—O—纤维 + 2HX

(4) 增稠剂会与小苏打反应生成CO₂而出泡沫。活性染料印花应当用非离子型增稠剂, 主要成份为聚丙烯酰胺。



聚丙烯酰胺是有粘弹性的, 这就使印花时染料通过筛网均匀地印到布面上有困难, 因为印花的压力一降低, 色浆就收缩回来。为了解决粘弹性问题, 采用了聚合物交链的办法, 但交链后又难于洗掉。为了解决易洗问题, 设法使交链处在碱性情况下, 在烘干或汽蒸固色时, 发生水解, 这样印花时是交链的, 流变性好。而蒸后交链处水解, 色浆也易于洗去。但实际生产中, 原浆或色浆要长时间存放, 存放中交链会慢慢水解, 所以随着存放时间的延长, 而逐渐出现粘弹性。另外设想印花后增稠剂在纱线的每根纤维表面上形成一个个圆点状物, 当汽蒸后会连接起而形成一薄膜, 以致难于洗去。如不使之成膜, 洗除就方便了。现新开发的合成增稠剂产品, 是进一步增加了交链, 加大了分子量, 也相应的提高了粘度, 并可解决上述存在的问题。

使用合成增稠剂应注意下列问题：

(1) 有效粘度与转化时间的关系：合成增稠剂比海藻酸钠转化效率高，可以在很短时间内达到很高粘度，而海藻酸钠要调制过夜方可使用。合成增稠剂的转化时间影响最终粘度，如同一品种，因时间不同，最终粘度不同，如图3。

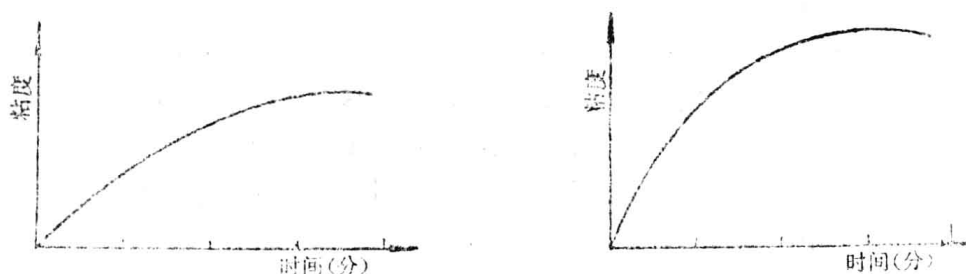


图3

加入了不同表面活性剂，也可能使转化时间由几分钟增加到几小时，转化时间长的产品稳定，使用方便；转化时间短的产品，在使用中间虽提高了效率，但最终粘度低些。

(2) 有效粘度与洗涤的关系：粘度高者，洗除困难，因为增加了交链，不易溶解。现介绍几种不同的品种，与海藻酸钠对比如下：

品名	成分	性能	达到7000厘泊的用量	洗除
Manutex F	海藻酸钠	低粘/高固	>6%	易 ↑ ↓ 难
Manutex RS	"	高粘/低固	3%	
Viscoprint L	合成增稠剂	低粘	5%	
Viscoprint M	"	中粘	4.75%	
Viscoprint H	"	高粘	3.5%	

不同品种，可根据不同使用情况加以选择。如印花面积小，可用高粘者，因不影响手感。印花面积大，又是薄织物，手感明显，宜用低粘者，但成本高。再如树脂整理产品，也可用高粘者。

总之，活性染料印花用合成增稠剂，具有下列特点：

- (1) 印制精细，给色量高（与海藻酸钠比），鲜艳度及牢度好；
- (2) 用汽蒸固着者易洗除，手感柔软；
- (3) 染料及电解质对印花浆粘度影响不大；
- (4) 提供的产品是50%转化乳液，因无水不会结冻，易运输，易配制，与许多天然浆料同用不会结块也不增加配制时间；
- (5) 成本与海藻酸钠相似，因给色量高，故成本偏低；
- (6) 增稠剂不能用于分散/活性染料印花，因高温处理后不易洗除。分散染料与活性染料都有其本身使用的合成增稠剂，但因要求不同，不能将同一合成增稠剂同时用于二种染料中。

三、热熔染色的防泳移剂

热熔染色，具有连续化、平幅加工、不用有毒载体、给色量高、牢度好以及可同时进行定型等优点。热熔染色的主要工艺流程为：

织物前处理——浸轧染液——烘干——热熔——棉用染料固色——后处理等。

其中浸轧和烘干最易产生染料的泳移，因为浸轧要求在1—2秒钟内就能彻底的湿润，如果是憎水性纤维或者织物过分紧密，在加入湿润剂和渗透剂时因用得不得当，会引起泳移和起泡等弊病。其次织物在烘干时因为烘筒烘干机为接触式，如果用这种预烘机，即使用最好的防泳移剂也无济于事。

预烘时的泳移理论：

由于涤纶纤维的吸水性差，在浸轧时只能在纤维间附着一定的水份，很难控制。纤维间隙的水分（染液）使纤维间膨胀（距离变大），当膨胀后的纤维间隙距离大于染液中的染料粒子时，染料可以自由地进入纤维间隙中，但当预烘过程中，随着水分的蒸发，纤维间隙中的水分逐渐从内移向表面，这时往往把对纤维没有亲和力的染料粒子也带到表面，这种现象就是染料在预烘过程中的泳移现象。随着水分的蒸发，纤维间的距离逐渐变小。当水份少到一定程度，其间距比染料粒子还要小时，这时虽然在纤维间还含有一定的水份，但染料已不会泳移。

造成泳移原因及对质量的影响：

（1）预烘

① 造成布边和中间的色差，主要是布边和布幅中间的烘燥效率不同而造成浓度梯度差。

② 渗透性差，在浸轧时虽然已有了很好的渗透性，但如果预烘条件不当，染料会泳移到表面，产品渗透性差。

③ 正反面色差，特别是烘筒烘燥尤为严重。

（2）吸液率是影响泳移的另一个重要因素，一般讲，吸液率低为好。

（3）在涤/棉混纺织物中棉的成份越多，则泳移现象越小。

（4）纱支粗、拈度高、组织结构紧，则泳移的倾向性大。

（5）染料粒子的大小对泳移有影响。如果纤维间距比较小染料粒子大，在纤维间隙中不易移动，有利于泳移的防止。但在实际生产中，由于粉状染料中含有较多的表面活性剂如分散剂等，所以泳移性大。

根据上述影响泳移的诸因素，为了防止泳移，加工时应尽量采用低吸液率浸轧、红外线预烘；提高涤/棉混纺中棉的成份；纱线拈度，织物紧密度不宜过大；选用浆状染料等。因涤纶纤维的织物总有一定紧密度，适当加入防泳移剂，在烘燥过程中控制织物含水程度可改善染料的流动性。

防泳移剂的作用理论：

防泳移主要有粘度理论和凝聚理论，现在主要介绍后一种理论。

为了达到烘燥过程中改善水份在纤维间流动而带动染料移向纤维束表面的现象，可以

适当加些增稠剂，另外设法增大染料粒子，使染料在纤维的间隙不致于随水份蒸发而泳移。实验证明，单单用增稠剂不能防止染料的泳移。因此，防泳移剂的基本作用是在染液里和染料同时浸轧而渗入纤维间，然后将染料适当凝聚而使粒子变大，染料不能从纤维间隙中泳移到纤维束表面，具有防泳移效果。

选择防泳移剂的原则是：

- ① 使分散染料能凝聚；
- ② 凝聚效果不能太高，要保持染浴的稳定并避免沉淀；
- ③ 不能影响给色量。加入有凝聚效果的高分子物，往往在染料粒子外形成薄膜，使染料的蒸汽压低于未被薄膜包着的染料，而降低给色量。故要选择具有一定效果的防泳移剂，但凝聚效果又不能太小，以防染浴不稳定产生沉淀。但不加防泳移剂时，染料在烘燥过程中从织物布芯向表面泳移，造成表面染色使表观浓度高；而加了防泳移剂，布芯染色深使表观浓度低，后者不能误为给色量差。

四、双氧水漂白用有机稳定剂

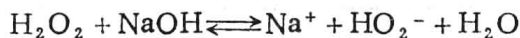
1. 双氧水漂白

双氧水作漂白剂具有许多优点。双氧水对多数织物损伤微小或者没有损伤，白度好又不易泛黄。棉织物经双氧水漂白后吸水性良好，对环境污染亦较少。

2. 双氧水稳定性

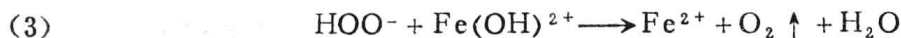
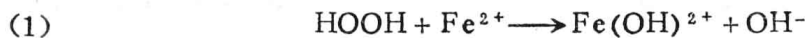
双氧水在酸性状态下与温度低的条件下贮藏时间可以放长，且较稳定。

双氧水由于在酸性状态比较稳定，因此在漂白时加入烧碱促使离子化反应。



双氧水漂白作用是由于加碱后分解生成 HOO^- ，如果分解反应太快，对漂白不利，影响织物白度损伤纤维是很不经济的。

双氧水分解过快的原因除了漂白液自身问题外，最主要的原因是双氧水漂白液中含有水或织物上带来的微量（1—2 ppm）金属，如金属铁、铜盐在双氧水漂白液中有氧化还原作用，反应形式如下：



双氧水漂白液中当有金属铁存在时，发生漂白作用的 HOO^- 很快消失，因而少量的金属铁存在将消耗大量的双氧水。

3. 硅酸钠作双氧水漂白稳定剂

采用硅酸钠在双氧水漂白液中与金属结合产生稳定作用，在使用时再适量加入硅酸镁。但是硅酸镁形成的胶凝颗粒是不溶于水的，这些颗粒逐渐积聚在棉纤维和机器上难以洗除，造成以后染色困难，织物手感粗硬，并提高纤维与纤维，纤维与金属的磨擦系数。

4. 有机稳定剂

双氧水的快速分解造成棉纤维损伤和漂白效应差的原因是由于金属离子催化作用，尤其

是铜和铁离子更为严重，但采用乙二胺四醋酸，(EDTA)，或二乙烯三胺五醋酸 (DTPA) 多价螯合剂不能减除金属的活性。虽然DTPA比EDTA作用要好些，但仍然不能克服上述问题，其原因可能是多价螯合剂受游离（自由）基化学侵蚀作用发生分解而失效，亦可能是多价螯合剂不能起到应起的稳定作用。

5. 有机稳定剂的稳定机理

STABICOL A 是一种可以形成胶体组份来去除不溶性金属氢氧化物的稳定剂。其作用除了去除金属离子，还能使金属氢氧化物不在漂液中沉淀而是形成一种非常细的胶状颗粒均匀地，分散地被包围起来。由于稳定剂STABICOL A本身非常稳定，故贮存6—12个月后仍然很稳定。总之，有机稳定剂的组分具有：

- (1) 能纯化金属离子的多价螯合剂如 EDTA 等；
- (2) 能包围氢氧化物的丙烯酸类胶体物；
- (3) 防止胶状物凝聚，并使分散为细微颗粒；
- (4) 能耐高浓度烧碱的无机盐。

为了运输方便 STABICOL A 还有粉状商品出售。

6. STABICOL A 稳定剂的应用方法

为了获得最佳漂白效应，当化学品加入水中之前先将稳定剂溶于水中，其目的是使不溶性氢氧化物形成前，金属离子已经发生螯合；或者，织物在漂白之前，先经 STABICOL A 液处理一下；或者将双氧水加在已含有 STABICOL A 稳定剂的水液中再配制漂液。

7. STABICOL A 稳定剂的应用浓度

STABICOL A 的使用浓度按设备与工艺不同而有所不同，一般要求如下表：

加工方法	浴 比	STABICOL A
绳状染色	20:1—40:1	0.5~1.0克/升
筒子染色	7:1—12:1	1.0~20克/升
染 缸	3:1— 7:1	0.75~1.5%按织物重量计
煮 锅	3:1— 7:1	0.75~1.5%
连续工艺	1:1— 2:1	1.0~30%

STABICOL A 不含有表面活性剂，使用时可按织物的白度和吸湿性要求掌握添加，但为了便于应用可采用含有表面活性剂的稳定剂，如 STABICOL SD。

8. STABICOL A 稳定剂与硅酸钠的比较：

稳定剂及浓度	反射率% (白度)	流 度 (纤维损伤度)	磨 擦 性 能	
			纱与金属	纱与纱
硅酸钠7.0克/升	88.2	3.4	0.40	0.11
STABICOL A0.75克/升	85.5	3.9	0.32	0.10
" " 1.5克/升	87.0	3.5	0.32	0.09
" " 3.0克/升	88.0	3.4	0.32	0.09
无	80.9	5.3	0.37	0.09

上述数据均系生产规模数据

STABICOL A稳定剂与硅酸钠比较具有下列优点:

- (1) 手感较好;
- (2) 织物上无积聚物不影响织物的摩擦性能;
- (3) 无积聚物在机器上;
- (4) 织物经染色后较均匀;
- (5) 织物经漂白后易水洗去净。

有的生产单位也采用有机稳定剂和硅酸钠相结合的方法稳定双氧水漂白液。

五、柔 软 剂

1. 柔软剂的分类

柔软剂有三大类, 每类中又有好多品种。

(1) 阴离子型:

- ① 油类、脂肪和蜡乳剂——都是用阴离子乳化剂来乳化。

此类物质大量用做调配助剂, 但因对织物的手感有影响, 因而从广义上来看, 应属于柔软剂。

- ② 肥皂——一般做为柔软剂使用。

- ③ 各种硫酸化油和动物蜡。

- ④ 硫酸脂和磺化脂肪醇。

(2) 非离子型:

- ① 油、脂肪和蜡乳剂——使用非离子乳化剂乳化。

- ② 聚氧化乙烯——长链聚乙二醇酯。

- ③ 有机硅树脂乳液——此类物质是广泛使用的柔软剂和润滑剂。

- ④ 聚乙烯乳液。

聚乙烯和石蜡, 在化学结构上有一种显著的相似点, 它们都是由—CH₂—构成主链, 但

两者在性能上有很大差别，这主要是因为：

a. 聚乙烯具有较大的分子量。

b. 聚乙烯有能够被氧化的末端基R和R'存在。其中R和R'若是酸性末端基，将给予聚乙烯一些水溶性，因此它们比石蜡更易于乳化。

(3) 阳离子型：

① 氨基酯。

② 酰胺化合物。

③ 聚合的长链脂肪族缩合物。

④ 咪唑啉型：由酰胺的环化作用产生。

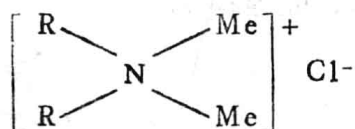
这类产品在纺织业中是最好的柔软剂，也适于作家用柔软剂。主要缺点是对阴离子的物质不稳定。

⑤ 聚乙烯——使用阳离子乳化剂乳化。

这些乳化剂给予某些亲和性，因此使聚乙烯在大浴比时，也能吸入纤维里。

⑥ 改性酰胺——此类是较新的耐久性柔软剂，其化学结构已改变成具有亲和性。

⑦ 简单的无其它亲水集团的季胺盐



2. 柔软剂对纱线和纺织品性能的影响

柔软剂除了能使织物发生柔软作用外，还可以影响到织物许多其它方面的性能。其中某些方面的性能可能有利，而另外一些可能会带来严重的问题。因此在使用柔软剂时，必须要仔细挑选，综合考虑，以得到最大的好处和避免不合需要的性能。

对于柔软剂的效能影响因素很多，在选择时要注意

(1) 不同的纤维要应用各自的柔软剂；

(2) 各种商品的不同强度差异；

(3) 各种不同的乳化剂和稳定剂的性能；

(4) 在乳化剂中粒子大小的不同。

另外，使用柔软剂，还可根据要求给纱线一些特殊的磨擦性能，要考虑纤维对金属的磨擦系数，纤维对纤维的静磨擦系数，纤维对纤维的动磨擦系数。

下表为柔软剂的对应效能的简单比较：

		柔软剂	纤维/纤维 润滑性	抗静电性	染色/树脂浴 稳定性	泛黄	对色光与 坚牢度的影响	沾污性	直接性	纤维/金属 润滑性	成本
阴离子型	油、脂肪、蜡乳剂	√	√	-	-	×	×	×	-	√√	
	肥皂	√	√	-	-	×	-	×	-	-	
	各种硫酸化油和动物酯	√	√	-	-	-	-	×	-	√	
	磺化脂肪醇	√	√	√	-	√	√	-	-	√	
非离子型	油脂肪蜡乳剂	√	√	-	√√	-	-	×	×	√√	
	聚乙二醇酯	√	√	√√	√√	-	-	×	×	√√	
	有机硅	√√	√√	-	√√	√√	√√	√√	×	√√	
	聚乙烯	√√	√√	-	√√	√√	√√	-	×	√√	
阳离子型	氨基酯	√√	√√	-	-	-	-	-	√√	√	
	酰胺	√√	√√	-	-	-	-	-	√	√	
	高分子季胺缩合物	√√	√√	-	×	×	√	-	√	√	
	咪唑啉	√√	√√	-	×	√	√	√	√√	√	
	聚乙烯	√√	√√	-	√	√√	√√	-	√√	√√	
	改性酰胺	√√	√√	-	√	√	√	√	√√	√	
	季胺盐	√√	√√	√√	-	√	√	-	√√	√	

注：√√最好 - 一般 √—好 ×不好

毛 纺 油 剂 技 术 座 谈

日本丸菱油化株式会社

一、概况

1981年5月26日至28日，日本丸菱油化株式会社一行八人，来我国就羊毛油剂、化纤油剂以及阻燃剂、防雾剂等方面进行了技术座谈。兹将毛纺油剂介绍如下：

二、毛纺油剂

1. 概述

羊毛以及麻、化纤等，如不借助于油剂使其表面状态起变化，则将难以进行纺织，但是油剂对纤维的物理性质，以及对纺织的物理、机械运动产生何种影响，至今尚未有充分的说明，尤其是羊毛，由于自然以及人为的因素，其表面状态的变化很大，而往往影响到加油剂的效果，故难以下一定的评价。

但一般说来，油剂可给予纤维以润滑性，改善纤维之间、纤维与金属之间的平滑性，还可以加强纤维间的附着力，使纤维不致分散而保持整齐，还能排除因纺织过程摩擦而产生的静电，以及使纤维柔软等作用。由于这些作用，能提高工作效率，提高产品质量，及成品合格率。

2. 毛纺油剂使用的目的

(1) 调整摩擦系数 (μ)：增加润滑作用减少纤维断裂

由于毛纺工艺及原料不同，选择不同的油剂是很必要的。在纺织过程中毛与机械摩擦引起纤维损伤，所以要考虑纤维之间 (F/F) 纤维与金属之间 (F/M) 的静摩擦 (μ_s) 与动摩擦 (μ_d) 的关系，例如精梳要求 F/M μ_d 要小些，但 μ_d 过小对成网不利，易断，故 F/F μ_s 要大，就需要以油剂进行调整。

在牵伸过程中，纤维的运动是很复杂的问题，也是造成条干不匀及飞毛的原因。在牵伸时前罗拉表面速度控制毛条的速度。在前后罗拉之间，有一部分纤维不受控制，此即浮游纤维。牵伸理论可用下式说明。

$$\bar{\alpha} = (L - l) \left(\frac{V_F}{V_B} - \frac{V_F}{V_l} \right)$$

式中： $\bar{\alpha}$ ：平均偏差 L：罗拉间距离 l：纤维长度 V_F ：前罗拉速度 V_B ：后罗拉速度 V_l ：浮游纤维速度

α 越大条干越不匀，要使 α 尽量小接近于 0，则应 $L = l$ ，实际是不可能的，但应使 L 尽量接近于平均长度。另外如 $V_B = V_l$ ，则 $\left(\frac{V_F}{V_B} - \frac{V_F}{V_l} \right) = 0$ ， α 就等于 0，就要求 F/F $\mu_s \geq \mu_d$ 而不能相反。

使用油剂可起润滑作用减少摩擦，但如 μ 过大，在牵伸过程中，条子张力大易出现不匀现象，如 μ 过小则出现滑脱断裂，所以 μ 的要求应根据具体情况；细纱断头多，则应使 μ 较高些，条干均匀不好，则采用 μ 低些为好。

(2) 集束作用：使毛条平滑集束性好

羊毛有卷曲，在牵伸时必然出现二种力

即水平力和在卷曲峰处产生的垂直力，故对 μ 应有校正数 $\mu + A$ ，Schoufeldt 氏对附着力 A，提出如下算法：

$A = 7.7r\delta$ 式中： r ：纤维的曲率半径

δ ：液体的表面张力

水的表面张力是最大 $\delta_{H_2O} = 72$ 达因/平方厘米，故使 F/F 附着力最大，抱合最好，但容易产生绕辊现象，故要用油剂调整，一般油剂的表面张力为 30—40 达因/平方厘米。

(3) 抗静电作用：毛纺中一般纤维比电阻在 $10^{10} \sim 10^{11}$ 欧姆，基本没有静电影响。

含水率为17—22%，相对湿度与含水率的关系如下（25℃）。

RH%	20	40	60	65	70	80	90
吸 湿	6.3	10.0	13.5	14.4	15.5	18.1	21.9
放 湿	7.5	11.2	14.8	15.8	16.9	19.4	23.1

3. 上油量及给水量

粗纺纤维长短、粗细都不一样，还掺有其他杂毛，一般来说

纤维：长→短

细→粗

摩擦力：小→大

如羊毛纤度：Fine merino 为 $\phi 18.23^{\mu}$

Shropshire 为 $\phi 39.92^{\mu}$

直径差2.2倍，表面积应差4.8倍，按说上油量也应该大4.8倍，实际上并不如此，细羊毛如油量过多，毛将搅在一起，反而粗毛需要较多的油剂。一般粗毛上油量6%，细毛为4%。

含水量在毛纺中是很重要的因素，羊毛吸湿后变得柔软，伸度大，集束性增加。精纺含水量最大24%，而粗纺能达34%，因在粗纺过程中水份挥发快，在梳毛后即降至19%，随着水份挥发并将带走一部分油剂。

乳液配制浓度一般粗梳为油水比1:3，即羊毛原来含水16%，给油量6%，给水量18%，而细羊毛一般油水比为1:2，给油量6%，给水量12%，如用喷淋上油，乳液喷出粒子以 $\phi 0.1—0.5\text{mm}$ 较好，过小乳液易逸散损失，过大不易均匀。

烟雾状 $\phi 0.0014—0.014\text{mm}$

雾 状 $\phi 0.002—0.13\text{mm}$

毛毛雨（雾雨） $\phi 0.1—0.2\text{mm}$

小 雨 $\phi 0.5\text{mm}$

一般的雨 $\phi 1—2\text{mm}$

阵 雨 $\phi 3\text{mm}$

4. 精纺用油

（1）梳毛工序：所用油称为梳毛油（Carding oil），梳毛是将洗后毛纤维块开松成为单纤维，并且朝一定方向进行梳理。因此要尽量减少F/F、F/M的摩擦阻力，以防止纤维被切断，并抑制落毛，对梳毛油性能要求最主要的是润滑性。

羊毛纤维吸水率比其他纤维都高，故摩擦阻力也就大，因此梳毛油用原油加油比用乳液更能发挥油剂的效果。

（2）针梳工序：要求减少纤维与金属间的摩擦阻力，并能使毛条整齐。至于针梳用油，如是法式精梳毛纺（French—system worsted spinning）工艺，毛纤维已附有梳毛工序中所加梳毛油，性能要求相似，解决润滑性是无问题的。如果是先复洗的流程，因梳毛油已被洗去，最好再上少量（实际无法大量加油）的和毛油。

（3）前纺工序与精纺工序

前纺工序是对梳理成一定方向的毛条进行拉伸，所以纤维之间的摩擦阻力的大小是很重

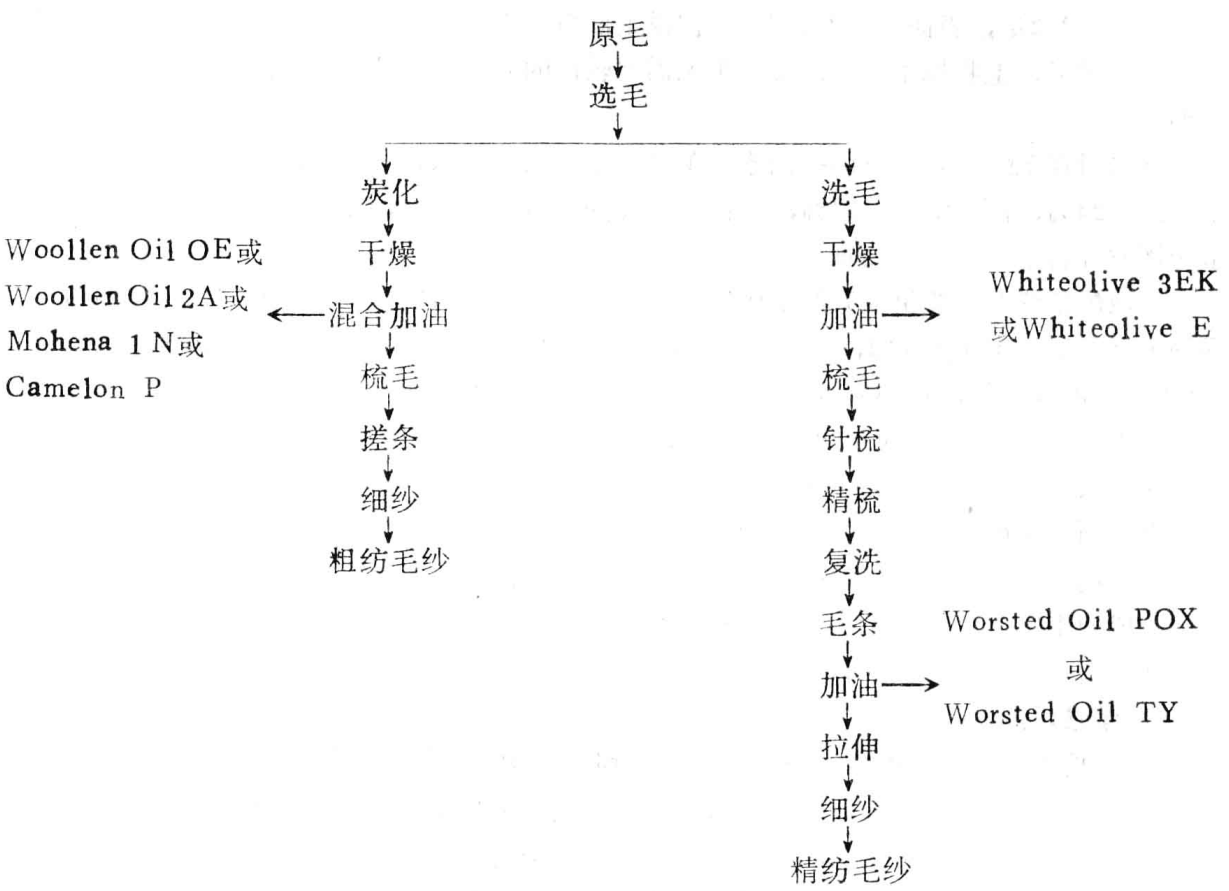
要的。摩擦阻力过大，就无法进行均匀的拉伸，得不到均匀性好的粗纱，而过小，将造成滑脱断裂。所以，要使拉伸顺利均匀，必需适当调整纤维间摩擦阻力的大小，这就需依靠拉伸油的性能来解决。

在实际生产中，羊毛纤维的表面状态，与羊的种类，羊身上不同的部位，纺纱流程、含水率、纺织条件（不同机种，不同温湿度等）的不同有很大差异，因此，单靠油剂的作用，而把摩擦阻力调整到最佳条件，也是困难的。

5. 粗纺用油

粗纺用油只在梳毛工序前加油，为了防止纤维在梳毛工序被拉断，故粗纺用油需具有润滑性以及能在搓条工序中使纤维整齐且提高平滑、柔软等性能。粗纺油剂的加油量较多，一般为4—6%，而精纺加油量约为0.5—0.8%。

6. 加油部位及油剂选择



毛纺油的选择标准

原料及用途	油 剂 特 性	使 用 例 子																					
100%羊毛 机织纱 针织纱	- 防止纤维断裂, 增加平滑性, 防止毛粒、飞毛产生。 - 给予纤维间适当的集束性。	Woollen Oil OL 4—6% 水 14—18% 冬季低湿时加抗静电剂 Elimina S—2 或 0.3~0.5% Elimina 505																					
100%羊毛 毛毯纱 地毯纱	使用粗硬原料时, 为提高抱合和摩擦效果(控制毛粒、飞毛, 增加毛条强力, 防止断头, 减少纱疵) 则必需增加集束性。	毛毯: Woollen Oil OZ 5—7% 水 14—18% 地毯: Wool Good MK 4—6% 水 14—18%																					
Angora 毛或 Cashimere 毛混纺 机织纱 针织纱	- 对较细而软的原料给予平滑性 - 要有抗静电性, 以防止毛条紊乱及绕辊。	Angora 混 <table><tr><td></td><td>20—40%</td><td>70—90%</td></tr></table> Wool Good GS <table><tr><td></td><td>4—5%</td><td>2—2.5%</td></tr></table> 水 <table><tr><td></td><td>12—15%</td><td>8—10%</td></tr></table> Cashimere 混 <table><tr><td></td><td>20—40%</td><td>70—90%</td></tr></table> CamelonP <table><tr><td></td><td>4~5%</td><td>2—2.5%</td></tr></table> 水 <table><tr><td></td><td>12—15%</td><td>8—10%</td></tr></table> Eliminas—2 <table><tr><td></td><td>0.5—1%</td><td>1%</td></tr></table>		20—40%	70—90%		4—5%	2—2.5%		12—15%	8—10%		20—40%	70—90%		4~5%	2—2.5%		12—15%	8—10%		0.5—1%	1%
	20—40%	70—90%																					
	4—5%	2—2.5%																					
	12—15%	8—10%																					
	20—40%	70—90%																					
	4~5%	2—2.5%																					
	12—15%	8—10%																					
	0.5—1%	1%																					
粗支数羊毛机 织纱	对较粗而硬的原料给予集束性和柔软性。	Mohonal N 3—6% 水 14—16% 如集束性不好的情况可加 CXE 0.3—0.5%																					

续 表

原料及用途	油 剂 特 性	使 用 例 子
羊毛与涤纶 混纺 机织纱	应比 100%羊毛时减少油和水并加抗静电剂。	羊毛/涤纶 75/25 50/50 25/75
		Woollen Oil L 2.5% 1.5% 1%
		水 12% 10% 7%
		Elimina 505 0.3% 0.5% 0.7%
100%晴纶 毛毯纱	• 因容易产生静电故必需加抗静电剂。 • 使用条染原料时则应加柔软剂以调整手感。	坯布 Woollen Oil OE 1 % 水 7—8 % Elimina 505 0.3% 条染: 再加 Babinar 504 0.1—0.3%

丸菱油化公司是首次来我国技术座谈，故这次声称是学术性交流为主。不是货贸性，所以并没有把他的商品作详尽的介绍及宣传。

涂 料 印 花 和 特 种 整 理

大日本油墨化学公司

日本大日本油墨化学工业株式会社于一九八一年七月二十一日至二十八日在北京进行技术座谈，座谈主要内容为：

1. 涂料印花，包括直接印花和防拔染印花。
2. 树脂整理。
3. 特种整理，包括有机硅防水，有机氟防水防油，静电植绒等。

一、涂 料 印 花

主要介绍RYUDYE-W（龙牌）涂料印花各种商品。