

编号 89—2

- 一、Gerifil：新型长纤维精纺系统
- 二、精纺梳毛机上的梳理强度和纤维损伤
- 三、机织物及针织物外观造型的变化可能性

张匡夏 译

上海市毛麻纺织科学技术研究所

一九八九·三

Cerifil: 新型长纤维精纺系统

意大利 Pordenone 的 Cerit S.P.A. 研究机构研制出一种全新的长纤维精纺原理, 命名为 Cerifil。这一工艺看来特别适宜于以非常高的速度纺细羊毛, 且同时能降低断头。如果全部期望的优点能够达到, 那么可以合理地假定, 以这种新原理为基础的精纺机的产量将比传统的环锭与钢丝圈系统多约 50%。但这些因素, 尚难于用数字表达出来, 因该系统目前仍处于萌芽状态, 所收集到的资料数量仍颇有限。

此工艺的基础是使用一个倒置的, 自由回转的漏斗 (称为卷绕器), 它装在升降龙筋上的特殊轴承内 (图 1)。这一点使人想起了帽锭, 但在 Cerifil 纺纱工艺内, 倒置的漏斗只围绕着细纱卷装成形时的锥形部分。

Cerifil 的主要特点是即使在非常高的锭速下也大大降低了细纱张力。在锭子上方有一个导纱器, 细纱在其中穿过, 细纱的加拈区则在漏斗顶端与牵伸机构前罗拉钳口之间。这种方式使气圈显著缩小, 但更重要的是张力也显著降低了。

由于气圈恒定不变, 且直径非常小, 在前罗拉钳口与管纱卷取点之间的拈度分布就好得多。气圈环可以取消。在常规的环锭及钢丝圈纺纱中, 较高的速度一般造成较毛的纱, 同时其它细纱品质也可能受到不利的影响。

环锭纱的各种品质, 凡人们所需要者, Cerifil 均能提供, 而且生产速度高得多。迄今为止, 其发展仍在原始阶段, 但已有迹象: 细纱均匀度很可能大有改进, 细纱内牵伸细节数量大大减少。

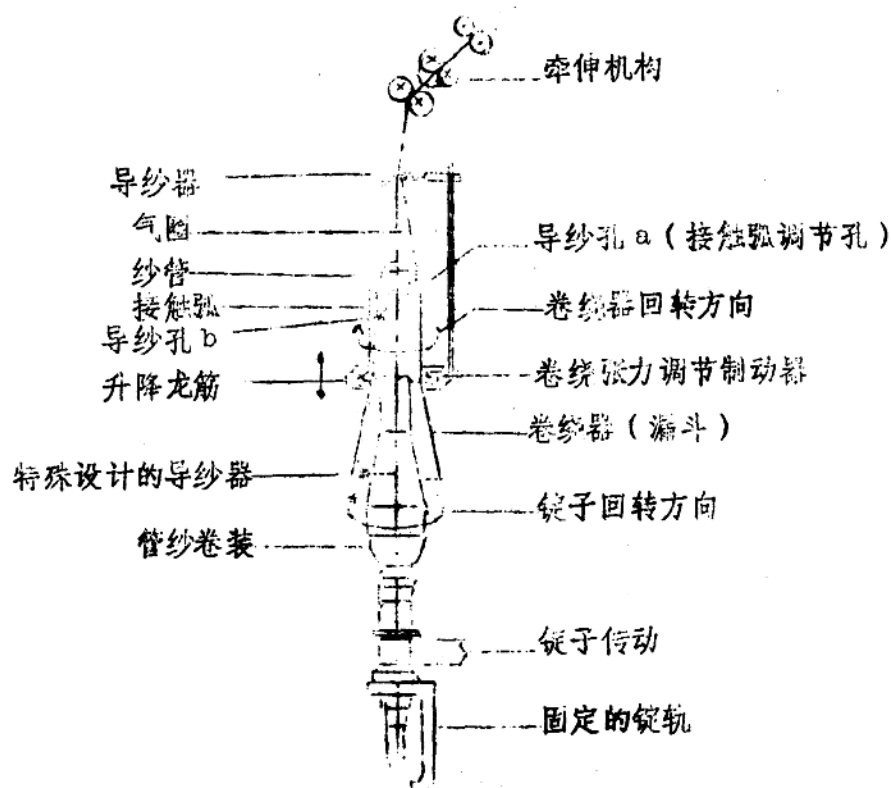


图1 Cerifil 纺纱系统

由于导纱装置装在升降龙筋上（与龙筋一同升降），微小的气圈保持恒定不变（图1及2）。细纱在漏斗顶端穿过导纱孔a（接触弧调节孔）。拈度在这一点发生，并导向牵伸区前罗拉锭口。纱线从导纱孔a斜着绕过漏斗的外壁，产生极微的张力，然后在导纱孔b处进入漏斗里面，垂直下降至一个安装在漏斗锥形部分底部内壁上的特殊设计的导纱器。细纱在这里被折转并卷绕到纱管上。正是这一动作使漏斗回转，其速度与环锭纺中的钢丝圈速度相仿。这

样安排的特点是：卷绕张力与常规的环锭纺相仿，但在漏斗顶端至前罗拉钳口区域内，细纱受到的张力大大降低了。新报告这一点使断头率猛降，甚至在以高得多的速度纺细支纱时断头率下降得更多。

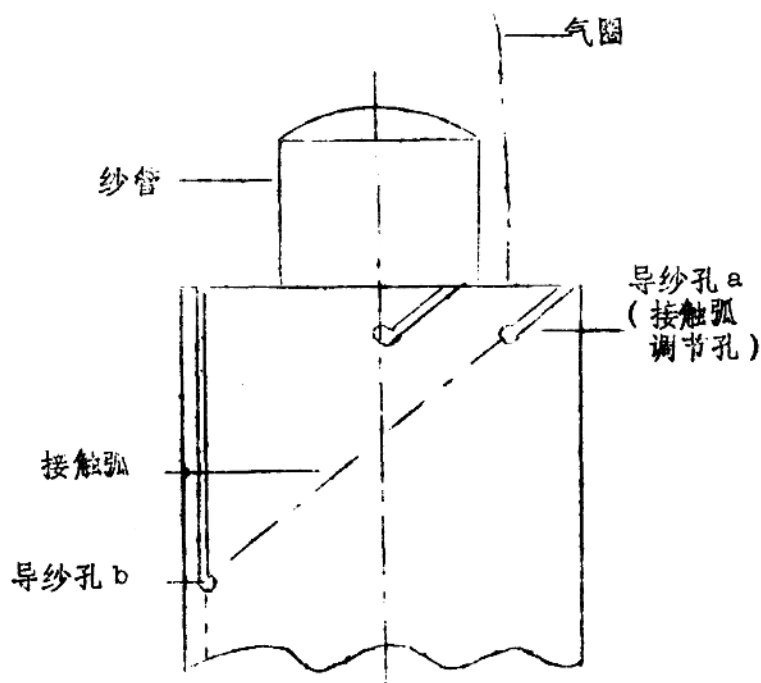


图 2：卷绕器（漏斗）顶端放大图

细加分析，卷绕器（即倒置的漏斗）事实上是一个回转的钢领系统，其中钢丝圈固定在钢领上，而且还巧妙地结合了回转气圈罩和气圈控制器的功能。此外给人以深刻印象的是，它备有接头控制器，以便利断头后重新启动锭子和卷绕器。

漏斗由特殊材料制成，据称它可能是一种特殊的金属涂层，能

创制重量非常轻而实际又是牢不可破的部件；由于漏斗的重量非常轻，它对正在形成的细纱所施加的张力仅6~9克。

Cerifil系统除降低纺纱张力，还有高速，低断头率的潜力外，还有一个重要特色是避免了油污纱，因为机器上不再有钢领，而钢领是需要润滑的。

当纱管满管后，漏斗上升到管纱顶端的上方，接着移动到管纱顶端的后方，然后下绕至管纱底部，在落纱之前作管底卷绕（图3）。

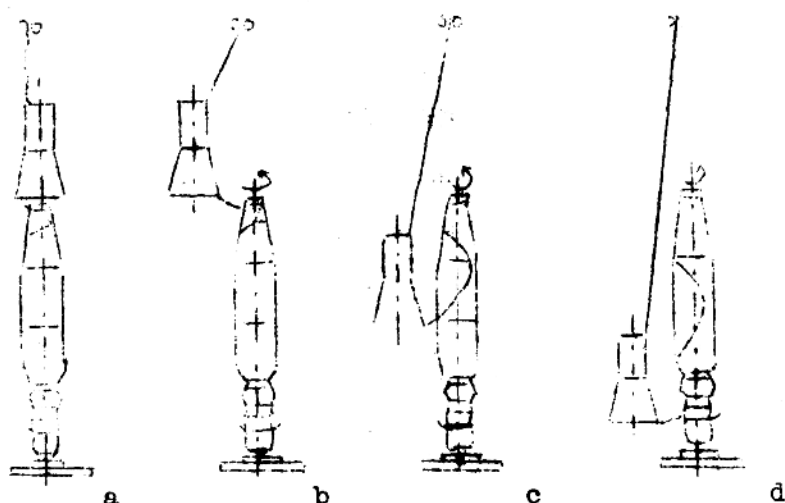


图3：Cerifil锭子落纱程序

迄今为止，该意大利公司对预期的产量增加，和该系统作为翻新改进或作为新机器的费用没有透露任何正式的数字。在早期工作中，曾以15000转/分纺制Nm 48精纺纱，较通常的9000转/分是一个显著的增加。一般感觉，在使用该系统时，产量增加达40%之多是可能的。这还不包括运转效率，需用功率，节省劳力

等方面的改进。在一定的上限之外，返回下降定律 (law of diminishing returns) 似将生效，生产的细纱量将不能承受功率消耗的增加。

此方法看来在半精纺中也有潜力，下一步的发展可能对粗纺作出贡献。一位专家看了试验设备的运转情况后发表感想说，最终它甚至可用于粗纺行业！

一些主要纺机生产厂已对这一工艺表示兴趣，看来首先可对适宜于改装的环锭机作翻新改进，然后建造全新设计的纺纱机。此工艺目前仍处于紧张的发展工作之中，故非常难于定出合理的锭子价格。就翻新改进而言，它必将结合一台直流马达，以便对满管纱作管底卷绕时提供反向动作。从已透露的情况看来，该设备并不比现有的环锭机更为复杂。故可以预测，新的 Cerifil 纺纱机与目前的机器相比，在价格方面将不会有多大的差异。

将为新工艺颁发许可证，可能以一笔商定的总金额为基础，继之以专利权税。政策是凡有充分兴趣开发这一方案的任何公司都可得到许可证。

这一新的概念使细支精纺纱 (Nm 52 以上) 的生产速度有可能大为提高。随着全世界喜爱轻薄织物的趋向，细支纱的需求必然在整个行业内上升。

欲知详情，可与下列二单位联系：

(1) Wool Development International Ltd.,
PO Box 11, Ilkley, West Yorkshire LS 29
9NY, UK · Fax: 0943-816170

(2) Cerit S.P.A., -Centro Ricerche Per L'
Innovazione Tecnologica, Via Villanova

Di Sotto 9/A, I-3317-Pordenone, Italy

-Telex: 45 05 45

著者: Peter Lennox-Kerr, W. Oxenham,

P. A. Smith

张匡夏译自《Wool Record》1988/5 55页

《Text. Asia》1988/2 55, 156 页

精纺梳毛机上的梳理强度和纤维损伤

概要

过去曾报导过,在梳理粘胶纤维时造成的纤维断裂可通过提高梳理机上工作辊的速度而减少,借助这一方法梳理程度削弱了。

下述试验针对的问题是在羊毛精纺梳毛机上变更工作辊转数的作用,结果指出,工作辊转数对纤维断裂只有不多的影响。事实表明,如使工作辊速度超过在工业中一般使用的转数时,梳毛机内的纤维断裂反而少量增加。

1. 引言

在一篇最近发表的著作中(梅利安德纺织学杂志 1987/4 241~242页),Malinowski 发动了一个论点,梳理程度可通过一个指数 G 来表明,指数 G 以纤维在通过梳理机途中接触到的工作辊针齿数与大滚筒针齿数的平均值为基础。

4种梳理过程与这一指数有关：大滚筒针齿对由一个工作辊握持的纤维的梳理作用（针齿作用 g_1 ），工作辊针齿对由大滚筒握持的在工作辊下面经过的纤维的梳理作用（作用 g_2 ），和两个在大滚筒与剥取辊接触位置的类似的作用（ g_3 ， g_4 ）。

Malinowski 所持的意见是，作用 g_1 至 g_4 之和 G 不仅代表梳理的程度，而且可以和梳理机的载荷 A 一起用来判断梳理中的纤维断裂。如 G 与 A 的值较高，纤维断裂数必然也较高。

当工作辊转数变更时， g_1 的变化最大； g_2 ， g_3 ，及 g_4 基本上保持不变。 g_1 可用下列公式（1）计算。

$$g_1 = \frac{I}{P} \sum_{j=1}^K \left\{ \frac{P_j}{I - P_j} \right\} L_{rj} \left(\frac{v_t}{v_{rj}} - I \right) U_t \cdot b \quad (1)$$

其中 P = 纤维从大滚筒转移到道夫的转移程度，

P_j = 纤维从大滚筒转移到工作辊 j 的转移程度，

L_{rj} = 在工作辊 j 上被大滚筒梳理的纤维的平均长度（使之等于剥取辊—大滚筒与工作辊—大滚筒最接近点之间的距离），

v_{rj} = 工作辊 j 的表面速度，

v_t = 大滚筒的表面速度，

U_t = 大滚筒上的针齿密度（每单位面积针齿数），

b = 梳理机宽度，

K = 大滚筒圆周上工作辊数。

Malinowski 确认，将 v_{rj} 从 $10 \cdot 5$ 提高到 42 转/分，在梳理机条子内 $4 \cdot 4$ 分特粘胶纤维的长度从 $79 \cdot 6$ 增加到 $84 \cdot 1$ 毫米。他代表的意见是，由于 g_1 的下降，梳理程度 G 随之下降，于

是纤维断裂数亦降低。他的结论是，当梳理机生产率提高时，避免纤维长度下降的最好办法是增加工作辊转数。

以下报告我们的试验结果，其中一台精纺梳毛机的工作辊速度将在很大范围内加以变动，梳毛机加工的原料是21微米羊毛。但结果与 Malinowski 的结论相反，当工作辊转数提高到超过正常数值时，毛条内纤维长度未见有所改善。尽管 σ 显著下降，毛条内纤维长度反而变短，梳梳短毛反而增加。

2. 试验

试验在一台 Thibau CF 型 1.8 米工作宽度的单滚筒梳毛机上进行。大滚筒上金属针布的齿密为 62 齿/平方厘米，大滚筒表面速度 v_d 达 451 米/分。围绕大滚筒排列着 4 根包复铜丝布的工作辊，在前 3 根工作辊之前按照一般情况置有剥毛辊。第 4 根工作辊的剥毛辊位于工作辊与道夫之间，因此围绕这一对颠倒排列的工作辊—剥毛辊没有羊毛的循环运动。试验共行 5 次，在第 5 次试验中颠倒排列的工作辊—剥毛辊又恢复正常。

正常的工作辊速度达 12.3, 11.8, 11.3 及 11.3 米/分。备有一台单独的传动马达，以便将速度提高至正常速度的 2.4 及 8 倍。4 根工作辊的隔距依次为 1.20, 0.90, 0.60 及 0.46 毫米。

在工作辊上的纤维密度 ρ_j 借助抄针丝辊加以测定，它在一定的时间间隔内将纤维从运行中的工作辊上取下，此时间间隔短于纤维围绕工作辊—剥毛辊作循环所需的时间。转移程度 P_j 用公式 (2) 计算。

$$P_j = \frac{v_{rj} \rho_j}{(v_t \rho + v_{rj} \rho_j)} \quad (2)$$

其中 ρ 是在每对工作辊一剥毛辊之前的大滚筒上的纤维密度。 ρ 可通过大滚筒速度,梳毛机宽度及梳毛机产量计算,以及通过纤维从大滚筒转移到道夫转移程度 P 计算。 P 可在梳毛机运转时借助光度测定法加以测定。

加工的原料是洗净毛,细度 21μ ,含微量草籽,纤维长度 92 毫米,纤维强力 2.4 牛顿/千特。梳毛机平均产量为 5.3 公斤/小时,由此得出大滚筒上的标称纤维密度为 1.09 克/平方米。

3. 结果和讨论

在试验系列中,纤维从大滚筒转移到道夫的转移程度 P 的平均值经测定为 0.49 。因此 ρ 的平均值为 $1.09:0.49$ 或 2.22 克/平方米。

表1 工作辊速度变动时 β_j (克/平方米), P_j 及 g_1 的变化

试验序号	1	2	3	4	5	
工作辊速度	正常	2×正常	4×正常	8×正常	正常	
j=1	β_1	23.9	19.8	13.1	8.9	26.3
	P_1	0.23	0.33	0.39	0.47	0.24
j=2	β_2	22.9	18.0	13.6	8.1	22.9
	P_2	0.21	0.30	0.39	0.43	0.18
j=3	β_3	18.0	14.8	10.9	6.9	20.0
	P_3	0.17	0.25	0.33	0.38	0.18
j=4	β_4	—	—	—	—	20.0
	P_4	0.17	0.25	0.33	0.38	0.18
$g_1 (\times 10^6)$	11.56	9.02	5.97	3.57	12.5	

注：在试验序号1至4中，第4对工作辊一剥毛辊颠倒排列。

表1示工作辊上纤维密度 β_j 的测定值和借助公式(2)计算的 P_j 值。在第4对工作辊一剥毛辊颠倒排列时，假定 $P_4 = P_5$ ；因为由这一根工作辊所接受的纤维密度是不可能测定的，而在试验序号5内，即第4对工作辊一剥毛辊正常排列时， P_4 与 P_5 的值接近相等。表1亦载有计算的 g_1 值。随着工作辊速度的提高， g_1 值显著下降。当工作辊速度提高至正常值的8倍时， g_1 实际下降了70%（试验序号1与4）。图1示毛条内纤维长度及精梳短毛率与工作辊速度及 g_1 值的关系。试验序号1~4的 g_1 值写在括弧内。试验序号5（第4对工作辊一剥毛辊正常排列）的毛条内纤维长度及精梳短毛率亦载于图内。

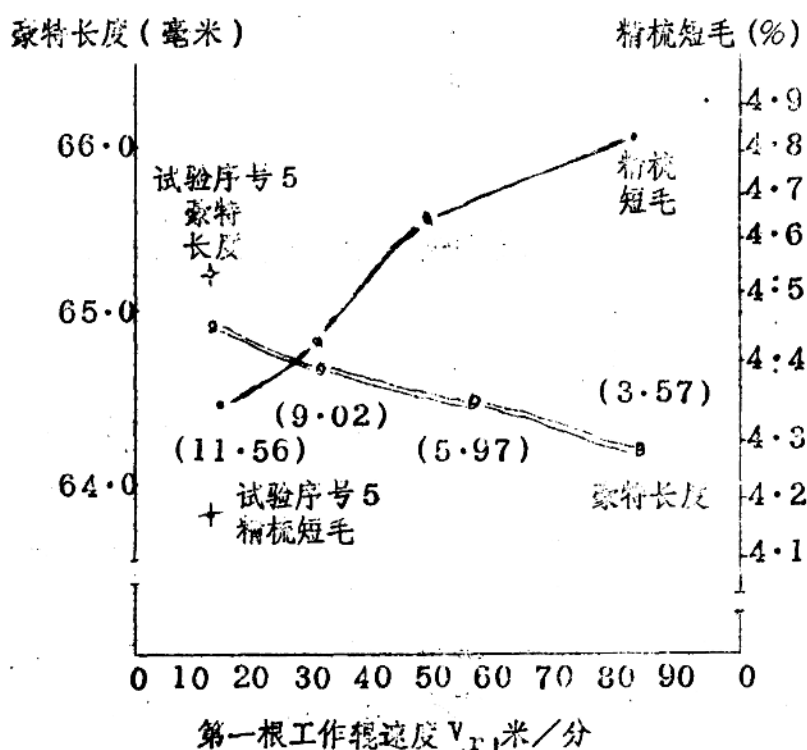


图1 毛条内纤维长度及精梳短毛率的变化与工作辊速度

(以第1根工作辊的速度为代表)的关系

当工作辊速度提高, g_1 下降时, 毛条内纤维长度变短, 精梳短毛率上升。这清楚地表明, 在梳毛时纤维断裂增加了。这和 Malinowski 的结果 (G 值下降时, 粘胶的纤维长度上升) 处于尖锐对立的情况。

还有一点令人感兴趣的是, 当第4对工作辊—剥毛辊恢复正常排列时, g_1 值在整个试验系列中最高, 但另一方面却带来最佳的毛条内纤维长度及精梳短毛率。

CSIRO 的其它试验指出, 当大滚筒速度与工作辊速度之比处于40至100范围内时, 可得到最佳的毛条结果, 这意味着, 在CSIRO的梳毛机上, V_{RJ} 约为11至4.5米/分, 此外随着工作辊根数的增加 (因此 g_1 亦增加), 无论毛条内纤维长度或精梳短毛率均有改善。

结论

当工作辊速度超过11米/分时 (意味着大滚筒与工作辊速度之比小于40), 精梳梳毛机上的纤维断裂并不降低。

事实上, 工作辊速度提高到显著超过工业内正常水平时, 将导致毛条内纤维长度下降, 精梳短毛率上升, 亦即意味着在梳毛机内纤维断裂增加。

可以想象, 随着工作辊速度的提高和与纤维接触的平均针布齿数的减少, 梳毛程度将削弱, 在梳毛机条子内纤维缠结将增加。精梳短毛率的增加和毛条内纤维长度的下降因此也有可能是由于纤维缠结较严重的条子在针梳及更主要在精梳时出现的纤维断裂。

B.V.Harrowfield (CSIRO) 著

张匡夏译自《梅利安德纺织学杂志》88/4 227~228页

机织物及针织物外观造型的变化可能性

1988年4月举行的国际衣料博览会使人们清楚地意识到：目前惟一可以辨认的和稳定的款式趋势正转向不寻常的表面效果，不规则起绒或有折痕的表面以及局部消光或局部高光泽和表面塑性三维隆起(plastischen dreidimensionalen Erhebungen)的织物在近年来特别受到欢迎，并将在一段时期内仍保持畅销。此类品种在工业内以多种名称如泡泡纱(Laugenkrepp)，皱缩(Crinkle)，折皱(Crash)，3D，泡沫印花(Schaumdruck)，局部摩擦轧光效应(Partieller Chintz)或局部防起绒(Partielle Rauhreserve)而闻名。以上所列举者并不完整，因为许多企业有自己的表面效果专门名词。在上述名称下生产的品种主要在高级时装领域获得较大的商业效果。其它(主要耐洗外表及轻度皱缩效果)则广泛用于日常服装范围。制造此类具有变化外观的品种需要特殊的方法。每家整理厂店对这些方法都感兴趣。以下介绍其概况，并根据我们的看法对若干发展作进一步的探讨。

1. 表面变化

1.1 绉纹效应

绉纹效应可通过在织物上压印导致收缩的化学剂或通过在其制造时使用高捻纱线实现。这种绉纹效应在工业上是最古老的变更织物外观的方法。

上一世纪已在棉布上制出碱液绉纹效应。在此法中利用30~50%烧碱液能引起棉花收缩的方法去变更表面机构。人们可进行如下，将用淀粉醚(Stärkeether)或半乳糖甘露聚糖醚

(Galaktomannanether) 增稠的浓烧碱液压印在棉布上, 借此直接引起收缩。亦可先按照花纹用合成树脂或其预缩合物压印, 产生防处理效应, 使后续碱处理时在织物的部分之间出现不同的收缩。在以后碱液给纹棉织物染色时, 可借助经处理与未经处理区域不同的染料亲和力, 同时获得淡/深效果。被较强的烧碱液处理过的部位吸附较多的染料。这一工作方式是人们非常熟悉的, 故此处不拟深入讨论其细节。

在毛织物上可通过用非常浓而稠的硫氰酸盐 (Thiocynaten) 压印获得相仿的效果。为了使用硫氰酸盐而必然出现的强力损失和生态问题, 这一工作方法已大都放弃了。

合纤织物亦可通过用具有强烈膨胀作用的化学剂 (如酚类) 压印而起皱。目前对合纤织物仍在起作用的方法只有通过用凹凸轧花机 (Prägekalander) 轧花, 使织物的表面结构获得或多或少的持久性变化。

1·2 通过印花技术的三维表面造型

通过用适当的塑料分散体 (Kunststoffdispersionen) 按照花纹局部印花, 可在织物上获得塑性三维表面效果。使用的塑料在湿度的影响下趋向于发泡然后固化。印上的塑料在固化状态下是柔软的和类似于泡沫橡胶, 因此具有良好的服用性能。我们的 Lorot 牌号就是这种特殊的压印浆。借助将涂料混入这种塑料半成品, 可同时获得多色效应。亦可在预先洗色的织物上印花, 从而使起泡的和仍保持平面的花纹范围组合起来。这种技术提供的多种花纹可能性特别适用于高级时装的印花领域, 例如在 T 恤衫上, 或在仿针织效果时。其工作方式基本上与涂料印花相仿: 大都在圆网印花机或平版筛网印花机上印花, 随后印花浆在恰当选择的温度条

件下干燥并培固，以达到最佳的发泡效果。在特殊情况下选择的固化条件必须使其它同时有随印花的染料（例如在涂料印花系统中）同样能够培固。选择的泡沫印花浆料必须与需要的固化条件和匹配，因为应用这种印花方法的三维发泡效果在过高的和过热的热负荷下可能重新萎缩。

表 I 通过印花技术获得三维表面

一印花筛框，60至70目	按惯常方法印花；
一所有被加工物（勿太薄）	在115至120°C烘干及培固
处方：	3分钟。
Lorot 665	勿加热过度；良好通风。

根据需要：

一染色涂料（至10%）

1.3 折皱品种

折皱品种指表面具有清晰折皱效果的织物，这些折皱纹路接近平行，其趋向接近于经向。在不多几年以前，织物内的折皱是索赔的原因，但今日的高级时装品种却需要严重折皱的织物。在过去几年内，染色织物内的折皱对于羊毛、聚酰胺及聚酰胺混纺品种的染色工作者还是一个特别折磨人的问题，目前则在所有可能的纺织品上有意制造这种折皱。

要达到能够重现的目的，并不简单，因为如定型不足，或喷射式染色机的喷嘴大小，运转速度及装载值选择不当，在合纤织物上将产生不需要的，亦即不均匀的折皱。在整个织物宽度上需要的长折皱的均匀成形取决于织造工艺的调节以及整理部门机器参数的巧妙选择。

1.3.1 合纤织物

聚酰胺及聚酯织物以坯布状态在折皱机 (Crash Maschine) 上制造均匀的折皱。将绳状坯布随同约 80°C 的预加碱液 (Vorgeschaerfte Flotte) 纳入喷射式染色机, 并进一步加热。在喷射式染色机内以绳状染色, 其时必须正确选择运转速度及喷嘴大小。如在约 130°C 温度下染色, 则大都可省去热定型工序; 达到的湿定型 (Hydrofixierung) 效果对于均匀折皱的持久性已经足够。由于采用生坯和省去热定型, 这一方法显得非常经济。

在烘干时须注意, 即不可由于张力, 又不可由于太强的空气运动使折皱重又除去。可靠的是将拉幅烘干机调节到比湿态宽度少 5 厘米。拉幅烘干机内空气运动的调节应使少量气流作用于织物上 (前二区只有下送风, 其它区半风)。

特别经济的是, 染色后在大浴比情况下加入柔软剂或抗静电剂。例如, 这里适用 Ro-Ma-Silikon 244, 如需要防水浸渍整理, 适用 Dipolit 456。

1.3.2 纤维素纤维织物

我们已经看到, 在合纤织物上长折皱的形成及定型是相当简单的。在天然纤维织物上则不然, 必须借助化学剂方能定型, 即折皱的形成亦并不那么简单。

棉、粘胶短纤维、粘胶丝织物的长折皱须通过合成树脂整理达到持久性定型。人们可进行如下, 将准备整理的织物用甲醛含量少的活性树脂, 适当的催化剂, 以及柔软剂 (如需要) 预先浸渍。然后最好烘干至剩余湿度, 但亦可在湿态下继续处理。折皱的形成是通过织物以绳状在挤压机构上加工, 并对此时强制产生的折皱紧压。这里适用的机器是缩洗联合机、缩呢机, 或为了连续化工作, 采用浸轧机。这些机器须增添若干导环, 织物在挤压机构之前由特殊安

装的导环导引。运转时间及循环次数视滚筒压力及外观要求而定。一般循环5~20次。每次经过轧点后，绳状织物稍稍松开并通过导环略向旁侧移动。这说明，随着较长的运转时间，折皱不仅较好地挤压出来，而且其数量也增加了。在挤压机构上处理完毕后，织物以微小的幅向张力和微小的空气运动在拉幅机上烘焙。这样就得到了耐洗涤的整理，在正确调节烘焙机的情况下，亦能取得需要的缩率。

表 II 具有良好持久耐洗牢度的折皱整理

—浸轧机	—浸轧，轧液率70%
—棉，粘胶	—烘干，剩余湿度约20%
处方：	—在浸轧机、缩洗联合机上折皱
1克/升醋酸	—烘干及烘焙：
50克/升Drywear 556	2分钟，160℃，无张力
12克/升催化剂Katalysator	
591	
30克/升Ro-Ma-Silikon244	

1.3.3 羊毛，羊毛混纺织物

就含羊毛的织物而言，不用合成树脂，而改用起还原作用的定型剂。这种定型剂通过将羊毛内二硫桥键拆开和重新排列而赋予织物稳定性。尺寸稳定性即由此而获得。在实践中下列程序证明是可靠的：拟进行纵向折皱整理的织物在缩呢机或缩洗联合机内用适当的定型剂（例如Ang-Ra 338）溶液浸注。在挤压机构内轧出折皱时，将蒸汽送入缩呢机使温度升高，从而引起定型剂与羊毛之间的反应。达到需要的织物外观后，通过用冷水骤冷，使反应终止。