

整 理

上海纺织工业专科学校

1982 · 2

“织物整理”就广义而言，往往包括自织物下织机以后，所经受的一切改善和提高织物品质的加工过程。因此，织物的练漂和染印等过程也都包括在内。现在我们所讨论的织物整理是指织物的练漂和染印过程以外的提高和改善织物品质的加工过程。织物整理的内容是比较复杂的，但就其加工目的而论大约可归纳为以下几种加工类型：

1 稳定织物的尺寸和形状的加工整理

属于这类整理的加工过程有拉幅（定幅），机械的或化学的防（预）缩整理。

2 改善织物的手感

主要是采用化学整理的改善织物柔软性能的硬挺、丰满的手感风格。

3 增进织物的外观的整理

提高织物的表面光泽，改善织物的外观，视不同纤维和不同的织物要求而进行整理，例如电光、轧光、增白等。

4 特种整理

提高和改善织物的特殊效果，可使织物具有防火、防水、防油污、防蛀、防起毛、起球等特殊性能的整理。

现就其不同纤维织物按其加工的目的分别进行讨论。

第一篇 棉及其混纺织物的整理

第一章 一般整理

§ 1 定幅整理

织物在炼漂和印染加工过程中，由于经受了许多的机械作用，往往引起织物的经向伸长、纬向收缩，幅度不一等不稳定的现象。

定幅的目的是将织物的阔度拉至稳定的状态，纠正织物幅阔的宽狭不匀及纬纱歪斜等不良现象。定幅往往是趁织物在润湿或半干的状态下进行的。所以定幅装置一般包括有给湿、拉幅和烘干三个主要部分，并附有整纬等辅助设备。

(一) 给 湿

给湿主要用于干布整理，即织物在进行定幅整理前，先给与适量的湿度，使织物中大多数纤维具有可塑性，有利织物接受机械或物理作用。所以给湿要求均匀透彻，最理想的方法是织物在给湿以后，打卷保湿，堆放2~10小时，使水分能均匀地透入纤维中，才进行下工序的加工。但这种方法不利于连续生产，很少采用。给湿的方法可以用高速旋转的毛刷，将水点溅射至织物上，亦有先将织物浸轧，烘至半干，或用高压水或蒸汽喷射至斜板、间接地溅射至织物上，然后进行拉幅。用高压水喷射给湿是一个比较好的办法，可以节约电、煤。

(二) 拉 幅

在织物整理过程中，拉幅机是关键设备之一，也是使用最多的设备，无论一般定幅整理、树脂整理、热定型整理，拉幅机占有重要的地位，它的性能好坏直接影响到产品的产量和质量。

拉幅机有布铗拉幅机、针板拉幅机和皮带拉幅机等类型。布铗拉幅机与热风布铗拉幅机，其中被普遍采用的是热风布铗拉幅机。热风布铗拉幅机与轧车、预烘设备、整纬装置组合而成浸轧拉幅烘干联合机。为了提高伸幅均匀性，近来使用微拉幅装置和热风布铗拉幅联合使用，具有较好的整理效果。拉幅烘干联合机适应轧水、上浆、树脂整理、增白、柔软整理及拉幅烘干等工艺。

而皮帶拉幅機在拉幅上效果不能滿足工藝要求，則使用較少。針板拉幅機能給予織物一定的超喂量，又有利於布邊均勻乾燥，故樹脂整理的烘乾多採用此種設備。但由於拉幅烘乾後，布邊留有針孔對某些織物（如軋紋布、電光布或特種厚織物）不宜採用。

布鉗拉幅機由拉幅、烘乾和整緯裝置等組成：

(1) 拉幅部分：布鉗拉幅機拉幅部分的主要機件除驅動設備與機架外，是布鉗鏈，鏈機和開鉗裝置組成的伸幅機。拉幅機的性能好壞，布鉗是最重要的，經給濕以後的織物，經烘筒初步乾燥以後，便由伸幅機構的左右兩側的兩串布鉗鏈，逐漸緊啣布邊，進入烘房。布鉗鏈是敷設在鏈軌上的，沿着軌道前進，兩串布鉗間的距離逐漸擴大，從而使織物獲得伸幅作用，布鉗鏈在機器後部幾乎成為平行，使織物保持一定的幅度，直至乾燥。

(2) 烘乾部分：拉幅機的烘乾部分以熱風房為多，也有在拉幅機下裝蒸汽散熱片管或煤氣火口加熱的。熱風房式烘乾設備都利用強力鼓風機，將空氣送至加熱器加熱，再經熱風管噴口，噴射至織物的上下面。噴風口可隨織物的布幅而任意調整闊度。

(3) 整緯裝置：正常織物的經緯紗應經常保持互相垂直狀態，濕加工時，由於織物左右兩邊所受張力不均勻或中部與兩邊所受的張力不一致，往往造成織物的緯斜或緯彎等現象，稀薄織物更易產生。如烘乾後，就把這種形態固定下來，既影響了外觀，又不利於裁剪工作，在定幅整理時就必須加以糾正。

整緯裝置有機械整緯裝置和光电整緯裝置，而機械整緯裝置又可分为差动齿轮式整緯裝置和輥筒式整緯裝置。

針板拉幅機除了以針板代替布鉗進行伸縮以外，其主要特點就是可以超速喂布，在拉幅過程中減少了經紗的張力，有利伸縮，同時又使織物經向收到一定回縮效果，是用于樹脂整理和合成纖維織物熱定型整理較為理想的機械，近年來採用較多。現代針板拉幅機自動化程度較高，為了適應輕薄織物需要，採用自動導布裝置，進布處裝有探邊器，隨加工織物幅寬的變化而自動調整針板鏈的位置，從而使布邊準確地納入針板，從而使織物的門幅整齊劃一。

整理用拉幅机除上述布铗拉幅机和针板拉幅机以外，尚有皮带拉幅机，它是将织物的布边紧压于皮带轮上，皮带轮转动时，利用两皮带轮的锥扩作用而达到织物定幅的目的。皮带拉幅机由进布装置、喷水给湿装置、蒸箱及皮带轮与落布装置等组成。皮带拉幅作用是在迅速而激烈的状态下完成的，又无烘燥设备，故其定幅效果不稳定，成品回缩率较大，定幅效果较差。

微拉幅装置为二对扩幅辊，安排在热风拉幅机的烘干以前，增加织物的伸缩作用，扩幅辊为一对互相啮合的轴向成波纹形的辊筒，两者均为主动辊，互相啮合而不接触，其扩幅作用是利用其辊筒的轴向波纹，而使织物在一定的压力下产生变形而产生若干微小的伸幅区域，以达到均匀伸幅作用，从而提高热风拉幅机的定幅效果。

§ 2 机械防（预）缩整理

棉织物在经过染整加工以后，往往是处于一种形状（尺寸）不稳定的状态，具有潜在收缩，也就是在落水或经洗涤以后，便要发生收缩，这种现象称为缩水现象。织物经过规定的洗涤方法处理前后经向或纬向的长度差与洗涤前长度的百分比，称为该织物经向或纬向的缩水率，一般织物测定缩水率时规定在60℃水内洗15分钟。

织物的缩水率可表示为：

$$\frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100\%$$

L_1 ：织物洗涤前经向或纬向长度。

L_2 ：织物洗涤后经向或纬向长度。

棉织物的缩水率是出厂织物的重要考核指标。织物经染整加工以后，经向缩水率一般较纬向严重，这是由于织物的经向承受强烈的机械张力而伸长，造成不稳定状态，目前减少缩水率的措施除了减少经向张力以外，采取防缩整理的方法，设法在染整加工的最后一道工序使织物的经向纱线有回缩的机会，从而达到减

小缩水率的目的，一般采用的设备是机械防缩机。新定型的机械防缩联合整理机，效果良好，可以达到较低缩水率。

一、棉织物缩水的原因：

棉布在染整加工过程中，经常是经向处于紧张的状态，受到拉伸，发生伸长，因此很容易使人认为织物中的纤维和纱（线）既然在加工中受到拉伸，发生伸长，从而在织物的纱线和纤维内存在内应力，显然，织物经润湿后，在自由状态下干燥，由于内应力消除，而发生收缩，也就是所谓织缩调整作用，形成缩水现象。然而，实践的经验证明，这还不是棉布缩水的最主要的原因，因为织物中的纱（线）被拉伸后发生伸长，在放松后，虽然有一部分回缩，但并不是所有的伸长都是可以回缩的，特别是在高应力、高变形和长时间的作用条件下更是如此。根据对织物的伸长率和缩水率的测定，发现它们之间并无一一对应的关系，同时发现织物中具有正常相变的纱的缩水率一般很少超过2%，而棉布的缩水率有时却可高达10%，显然仅从纱的缩水率不能说明织物的缩水现象，必然还另有原因。人们经过长期的实践和研究，发现棉织物的缩水现象主要是与纤维的溶胀异向性引起织缩的改变有关系。

织物经过润湿后，纤维发生溶胀，棉纤维的直径增加很多，约增加20~26%，而长度增加较少，仅1.1%左右，显然，由纤维组成的纱在长度方面也会发生很大的变化，而直径将变得很粗。就棉织物的经纱而言，它是绕着纬纱而弯曲着的，如果织物在润湿后，经纱仍然还要保持润湿绕着纬纱而弯曲的状态，由于经、纬纱都变粗了的关系，经纱势必要发生一定的伸长后，才能满足要求。由于经纱在以往的染整加工中不断受到张力，润湿后本来就有缩短的倾向，因此实际上经纱不可能在润湿后发生自然的伸长来满足要求的。但可以设想，经纱是否可能通过退拈而增加其长度呢？由于织物中的纱是相互挤压着的，不可能进行自由退拈，因而经纱通过退拈而增加其长度，也是难以实现的，为了适应纱线的变形，只有纬纱间的距离减少（即密度增大），便能保持经纱和纬纱所经过的路程基本不变，结果织物的织缩增加，从而导

致宏观上织物长度的缩短。反过来从织物的纬向来看也是一样。关于织物润湿时，织缩变化的情况如图 1-1 所示。

如果织物织缩的改变确是织物的缩水的原因，那么，应该有下列的关系。

设：布样缩水前的长度为 L_1 ，其中纱的长度为 l_1 ；布样缩水后的长度为 L_2 ；其中纱的长度为 l_2 。

则：纱的缩水率 $(y_n) = \frac{l_1 - l_2}{l_1}$

$$l_2 = l_1 (1 - y_n) \quad \dots\dots\dots (1)$$

缩水前纱的织缩率 $(n_1) = \frac{l_1 - L_1}{L_1}$

$$L_1 = \frac{l_1}{(1 + n_1)} \quad \dots\dots\dots (2)$$

缩水后纱的织缩率 $(n_2) = \frac{l_2 - L_2}{L_2}$

$$L_2 = \frac{l_2}{(1 + n_2)} \quad \dots\dots\dots (3)$$

布的缩水率 $(y_m) = \frac{L_1 - L_2}{L_1}$

$$= \frac{y_n (1 + n_1) + (n_2 - n_1)}{1 + n_2} \quad \dots\dots\dots (4)$$

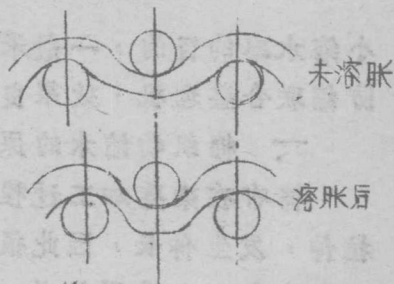


图 1-1 织物润湿时，织缩变化示意图

根据试验，测定 γ_n 、 α_1 和 α_2 ，根据(4)式计算出 γ_m 与实测的布的缩水率极为接近，可见上述见解是比较可信的。纤维溶胀的异向性是引起织物缩水的主要原因。

三、机械防(预)缩整理方法

1. 机械防缩整理的机理

棉布的缩水现象前已论述。为了减少棉布的经向缩水现象，有两类整理方法，一类是化学整理，使织物在规定的尺寸下，通过某种化学药剂的处理，这种化学药剂能与纤维素中的羟基产生交链作用，抑制纤维素的溶胀作用，从而降低缩水率，达到防缩整理的目的。

这种整理实际上类似于以后所要介绍的防缩整理即树脂整理。目前，仅仅为了使织物具有防缩的效果基本上不采用这种方法，而采用机械防(预)缩整理的方法。

机械防(预)缩整理的机理就是通过机械方法减少织物的潜在收缩，而达到防缩整理的目的。机械预缩机是用一种可压缩的弹性物质，如毛毡、橡胶毡等作为压缩织物的介质，由于这种弹性物质具有很强的伸缩特性，如可塑性纤维织物，紧压在该弹性物质表面上，也将随之产生拉长或缩短的作用。例如一块厚橡胶带在屈曲时，可以看出它的外面弧伸长，而内边弧收缩，如果将此橡胶再反向弯曲，则原来伸长的一边变为收缩，而收缩的一边变为伸长，如图1-2

所示，橡胶带平放时上下两边相等($AB=CD=EF$)，弯曲时，

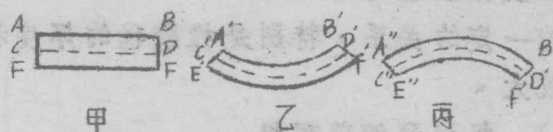


图1-2 橡胶带屈曲变形情况

则一面收缩，另一面

伸长，见右图(乙)

(丙)所示， $A'B' < E'F'$ 或 $A''B'' > E''F''$ 。

若含湿织物紧压在经屈曲弹性物质的拉伸部分，且随着该弹性物质运动，从弹性物质的外边弧转入内边弧，即从拉伸部分转入收缩部分。若具有可塑特性的纤维织物紧压于弹性物质表面上，而且不允许有相对滑动，则纤维织物必然会随着弹性物质的收缩

而被压缩。

机械预缩整理机的主要机构是三辊橡胶毯预缩装置。织物的收缩作用由于加压辊和加热承压辊的压力以及橡胶毯的弹性而形成的。橡胶毯在进布加压辊和加热承压辊之间受压弯曲时，它的外侧 b' 伸长，而内侧 a' 收缩，中心 C' 理论上不变。当离开轧点 F 以后，橡胶毯反过来弯曲，原来伸长的一侧 b' 变为收缩 b'' ，而原来收缩的一侧 a' 变为伸长 a'' （如图1-3示）。这样贴附于橡胶毯上的织物随着橡胶毯的收缩而进行同步收缩，使织物的纬密和经向织缩增大，长度缩短，从而使织物的收缩率得到改善。织物收缩率的改善与整理织物的含水率，进布加压辊的压力以及加热承压辊的直径、压力、温度以及橡胶毯的厚

图1-3 橡胶毯预缩机收缩原理

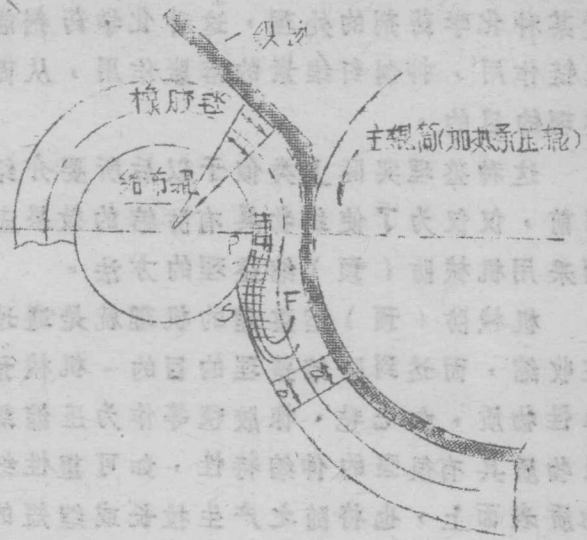


图 1-3 橡胶毯预缩机收缩原理

度都有一定的关系，特别是橡胶毯的厚度和加热承压辊的直径影响比较大。

2 机械预缩整理机:

[illegible]

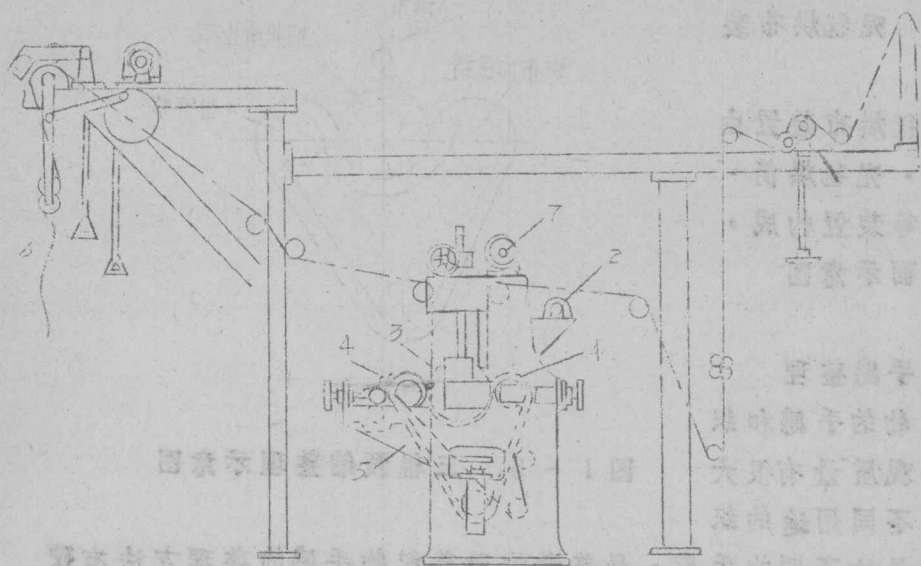


图 1-4 筒式机械预缩机

1—进布； 2—给湿管； 3—加热承压辊； 4—导辊及加压辊； 5—橡胶毯； 6—出布； 7—承压辊升降电动机。

(1) 进布装置：

包括张紧架、吊高辊和电动吸边器。

(2) 喷雾给湿箱：

箱体结构由2毫米不锈钢板焊成，要求箱顶防滴水，倾斜 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ；进出布两侧增设挡板，防止溅水。对于厚重和不透水的织物，吸湿性较差，要求增加几根导布辊和蒸汽喷管、上罩挡板。要求喷雾力强而细匀，使水分均匀渗透到纤维内部。给湿水量根据织物变化，一般含潮率控制在 $11\sim 15\%$ ，厚重织物可控制在 $15\sim 20\%$ 。织物经喷雾给湿以后烘干，使其具有均匀的含湿率，而进入预缩整理机。

(3) 三辊橡胶毯预缩装置：

三辊橡胶毯预缩装置由加热承压辊、进布加压辊、出布辊以及橡胶毯调节辊，以及冷却装置和修磨橡胶毯装置所组成，如图1-5。

(4) 呢毯烘布装置：

置：

呢毯烘布装置由大烘筒、呢毯烘筒、导布辊等装置构成，参看前面示意图。

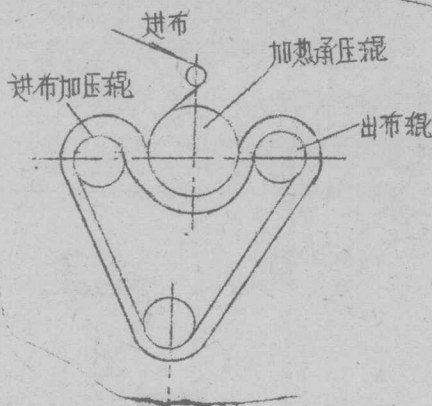


图 1 - 5 三辊预缩整理示意图

§ 3 手感整理

织物的手感和织物的外观质量有很大关系，不同用途的织

物要求具有不同的手感。最普通的改善织物手感的整理方法有硬挺整理和柔软整理，赋予织物有滑、挺、爽的手感风格。整理方法一般是暂时性的，洗涤以后，整理效果大部分或全部消失。随着化学工业的发展，手感整理方法也从暂时性整理逐步地转为耐久性整理，耐久性整理剂不断出现，提供了新的发展方向。

硬挺整理所采用的上浆设备，通常是由上浆和干燥两部分组成，根据不同整理要求而采用不同上浆形式。柔软整理常和其他整理如定幅整理同时进行。

一、硬挺整理

硬挺整理利用一种能成膜的高分子物质，例如淀粉、聚乙烯醇、浆料等，制成浆液，粘附于织物表面。干燥以后，就能赋予织物平滑、硬挺、厚实、丰满等各种手感性能，并能延长织物的使用期限，增加其张力和耐磨性，同时也使织物的悬饰性和外观得到很大的改善。整理用的浆液，通常是由浆料、填充剂、防霉剂、增白剂、着色剂等多种用剂配制而成。

(一) 浆料

1. 淀粉浆料：

淀粉和淀粉的特制品是最早的织物整理浆料，例如小麦淀粉，玉蜀黍淀粉、糊精等。淀粉浆料具有很强的粘附力，不仅能粘附于织物表面，而且能透入织物内部，同时淀粉浆料还可以将相当

量的填充剂带入织物表面，从而改变了织物的表面状态，增加织物重量，赋予织物爽滑、硬挺的手感，提高织物的“身骨”。但是这种整理是不耐洗的暂时性整理，而且将属粮食浆料，现在除了特殊需要以外，一般均为合成浆料和野生植物浆料所代替。淀粉浆料性能见表1-1。

表1-1 淀粉浆料性能

性 能	小 麦 淀 粉	玉蜀黍淀粉
颗粒性状	螺旋状圆形	多角形
比 重	1.629	1.623
糊化温度 °C	65~67.5	55~62.5
浆液比粘度(0.5%)		
20 °C	1.66	2.64
30 °C	1.64	2.62
浆液比粘度(0.2%)		
20 °C	12.9	96.80
30 °C	10.40	79.70
上浆效果	平滑、挺实	粗糙，但厚挺丰满

2 合成浆料

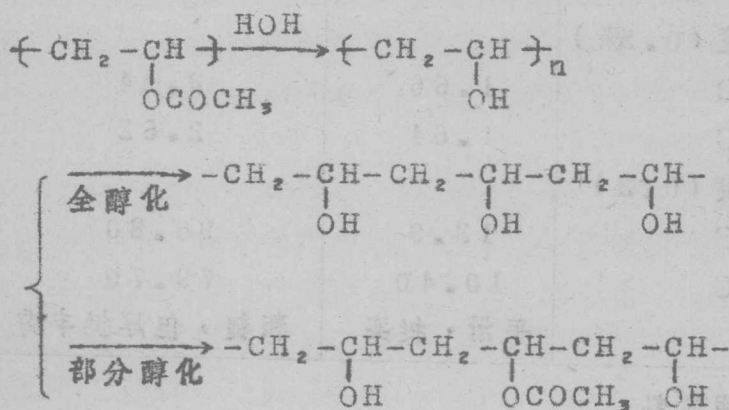
硬挺整理之发展方向是采用耐久性合成浆料，进行薄浆整理。目前用得较多的合成浆料是羟甲基纤维素和聚乙烯醇浆料，耐洗性较天然浆料有所改善。

羧甲基纤维素是一种含羧基的纤维素醚类，应用棉籽短纤维原料，以50%烧碱化制成碱纤维素，再和一氯醋酸作用，制成羧甲基纤维素。羧甲基纤维素为白色、无味、无臭的粉末，具有良好的溶解性能。水溶液具有良好的胶粘性、乳化性和扩散性，在织物上形成坚韧的浆膜。调浆方便，不用蒸汽，浆液也不易结块、结皮，而且不易变质。

羧甲基纤维素有各种不同规格，按醚化度的大小，可以分出高、中、低三种不同类型，一般作为浆料应用的羧甲基纤维素的中等醚化度，一般为： $0.6 < \text{醚化度} < 0.8$ 。浆液的粘度也不宜

过大，以2%水溶液计算，一般要求的粘度范围在300~600厘泊之内。水溶液呈中性。浆液应避免和重金属的盐类及酸类物质接触，以免产生沉淀。

聚乙烯醇浆料是生产上用得较多的合成浆料之一，它是聚醋酸乙烯酯的水解或醇化产物。聚乙烯醇为白色或浅黄色的粉末，比重一般为1.2~1.3，溶液的pH值一般为5.5~8。不同醇化度的聚乙烯醇具有不同的性质。所谓醇化度即为聚醋酸乙烯酯的水解度。一般含有2%以下的乙酰基的聚乙烯醇称为全醇化聚乙烯醇，而平均含量在12%左右的聚乙烯醇称为部分醇化的聚乙烯醇，反应方程式如下：



聚乙烯醇浆液的性质和聚乙烯醇的分子量和醇化度有很大关系，聚乙烯醇浆液的粘度，分散力随着其分子量或聚合度的增大而增加，随着其醇化度的降低而增大。聚乙烯醇在纤维表面结成的皮膜的耐水性，强度和延伸度等性能随着分子量的增加而增大，随着醇化度的增大而减少。部分醇化的聚乙烯醇可溶解于冷水，而全醇化的聚乙烯醇在冷水中只有膨胀现象，但不能溶解，必须加热到80℃以上才能溶解。按照聚合度的大小，可分为低聚物，聚合度≤1000，中聚物，聚合度=1000~1500；高聚物，聚合度≥1500。不同聚合度的聚乙烯醇也有不同的溶解性，一般低聚物可溶于冷水，制成20~30%的溶液，而高聚物不溶于冷水，

只能制成10~15%的溶液。

纺织整理应用的聚乙烯醇浆料，根据整理纤维的性能而加以选用，一般纤维素织物采用全醇化中聚合度的聚乙烯醇浆料较为合适。而疏水性纤维则采用部分醇化的聚乙烯醇浆料，对于混纺织物则采用适当混合比例和聚合度的聚乙烯醇浆料较为合适。

3. 耐洗性浆料：

耐洗性浆料主要有纤维素制剂和合成树脂剂两大类。这些浆料的历史虽然不很短，但印染工业还未广泛应用，是值得研究的一个方向。

(1) 纤维素制剂浆料。

纤维素制剂可分为纤维素溶液、碱溶液纤维素衍生物及溶剂中溶解的纤维素衍生物三类。其中的前两者应用比较多，尤以纤维素锌酸钠溶液的实用意义较大。纤维素锌酸钠溶液的制备方法、性能和应用工艺如下：

天然纤维素不溶于水或碱溶液，但可溶于铜氨或铜乙二胺溶液，若将纤维素降解到一定程度，即能溶解于适当浓度的碱液或某些无机盐溶剂，由于它不溶于水，所以可以作为耐洗性浆料应用。一般天然纤维素纤维几乎不溶解于锌酸钠溶液，但是经过一定程度的退化后，便具有一定的溶解度。因此，在制备整理浆时，常采用经过适当程度老化的碱纤维素或过漂的棉纤维作为原料，使其溶解于下列组成的溶液中：

氢氧化钠	10公斤
氧化锌	3公斤
水	100公斤

将锌氧粉在搅拌下加入到50%的烧碱溶液中，加热至沸，使其完全溶解，加水到100公斤，冷却到5℃以下备用。溶液在使用时须经高压过滤。在锌酸钠溶液中加入尿素，可使溶解纤维素的温度升高至室温，使纤维素在室温下溶解，但浆液的粘度比较小。溶液组成为：

氧化锌(ZnO)	2~3公斤
氢氧化钠	7~10公斤

尿 素

5~10 公斤

水

100公斤

纤维素锌酸钠溶液遇酸、盐及热，即沉淀析出，整理时就是利用这种特性进行凝固。其加工工艺流程如下：织物浸轧纤维素锌酸钠浆液（3~5%，温度30~40℃）→酸凝固（硫酸3~5%）→水洗→中和→热水洗→冷水洗→拉幅烘干。

经过这种浆剂整理后的织物，具有仿麻织物的外观，不易沾污，织物的强力和耐磨性均有所提高，同时浆料的耐洗性亦很好。

(2) 热塑性或热固性合成树脂：

热固性树脂通常是通过缩聚反应来合成的，具有三度空间的网状结构，它们的特性是不熔融也不溶解。属于这种类型的羟甲基脲和羟甲基三聚氰胺树脂，可利用聚合度比较大的初缩体分子，这类缩合体不能透入纤维内部，仅粘留于纤维表面，经热处理后进一步缩聚成不溶性物质，故能使织物具有不易洗去的硬挺手感整理效果。又如采用热塑性树脂，一般具有线型结构，根据不同需要而制成软硬不同的聚合物的乳状分散液，浸轧于织物以后，热处理时聚合物微粒产生溶融作用，形成连续薄膜，粘附于纤维表面上，赋予织物以硬挺整理的效果。

(一) 填充剂：

填充剂具有充填布孔，增加织物重量，同时能赋予织物厚实、滑爽的手感性能。能加强轧光效果。常用的填充剂有滑石粉和膨润土等。

(二) 着色剂：

着色剂改善织物的色泽。漂白织物常带有黄色，则在浆液中加入少量蓝色着色剂，可以增加白色感觉。染色织物的上浆液中常加入少量与织物颜色相等的着色剂，可以改善上浆后的发白和变色现象，常用的着色剂都是染料和颜料。

(四) 防腐剂：

防腐剂是一种能杀死微生物或能阻止其繁殖的药剂。指织物及其所用浆料都是碳水化合物和油脂类物质，所以必须加入防腐

剂防止发霉生霉。防腐剂应具有无毒、无臭的性能，而且不影响织物色泽和牢度，而且具有有效的防腐作用。目前常用的防腐剂有水杨酸酰胺替苯胺石碳酸、乙一萘酚等。

三、柔软整理：

天然棉纤维素具有柔软的手感，这是一个非常重要的特性。棉纤维经过了练、漂、印染化学加工以后，失去了所含有的油蜡物质，从而使纤维变为粗糙，须在整理中得到纠正，所以必须进行柔软整理。

增加织物柔软性的方法可分为两类：机械整理法和化学整理法。

(一) 机械柔软整理：

机械柔软整理利用机械方法使织物产生多次揉曲和屈弯作用，从而赋予织物柔软性能。可以利用轧光机、胶毯式预缩整理机和定幅机来进行。利用不同的工艺条件而给予织物平滑柔软的手感。

(二) 柔软剂整理：

柔软剂可以减少织物中组分间（如纱线之间、纤维之间）的摩擦阻力和织物与人手之间的摩擦阻力。从而可以达到改善织物手感的目的。

1. 油、脂及蜡：

动、植物油及石油产品（如石蜡、石蜡油等）可用作织物整理柔软剂，但多制成乳液或皂化后应用。用此类柔软剂整理的织物，易生油腻感。由于织物上附有油膜，易吸附油污。现在常用的乳化液蜡、丝光膏即属此类柔软剂。

2. 表面活性柔软剂：

作为柔软剂应用的表面活性剂一般含有较长碳链，大多含有12~18个碳原子的烃基直链，按其亲水性基团的性能可分为阴离子型柔软剂，阳离子型柔软剂和非离子型的柔软剂。

非离子型表面活性柔软剂，虽然对于纤维素分子没有直接性，但是它可以和其他整理剂相容，从而可直接加入染液或整理液中使用。阴离子表面活性柔软剂的极性基团可以和纤维素分子相互吸引，从而产生直接性，使其附着于纤维表面。阳离子型活性柔

柔软剂对纤维素以及聚酰胺、聚酯和蛋白质纤维都有直接性，是效力最大的柔软剂，但是遇阳离子型物质易产生沉淀，限制性较大，由于表面活性柔软剂分子上含有长链脂肪烃基，所以附着于纤维表面上，能提高纤维的柔软和润滑的性能。然而这类表面活性剂都溶于水，所以不耐水洗。

3. 反应性柔软剂：

反应性柔软剂能与纤维素纤维发生化学反应，形成酯键或醚键结合，比较牢固地和纤维结合在一起，可耐水洗。这类柔软剂在化学结构上都含有能与纤维反应的官能团，例如防水剂PF，柔软剂VS以及有机硅防水剂等。这类化合物一般低浓度时作为柔软剂使用，而在高浓度时作为防水剂使用。所以柔软剂VS在 $3\sim 10\text{g/l}$ 用作柔软整理，而在 $15\sim 30\text{g/l}$ 时用作防水整理。

§ 4. 外观整理

棉布的轧光和电光整理都是属于采用机械的方法，改善织物光泽的整理过程。织物要满足下列两个条件才能产生高的光泽：

1. 组成织物的纤维要求互相平行，纤维在纱线中的平行程度越高，则织物的光泽度越好，故光泽好的织物应由拈度少的纱线组成，并要求织物表面的纤维接近平行状态。

2. 织物表面要求光洁平滑。

棉纤维的表面本来就不象天然丝那样平滑，加之织物中的纱或线起伏很大，成波浪状，表面上又附有纤毛，对光线的反射成漫射状态。同时织物经练漂、染色、印花等湿加工处理后，更加剧了纱线的弯曲程度，影响织物表面的光滑度和平整度，所以一般棉织物不显现良好的光泽。但是棉纤维在湿热的条件下具有一定的可塑性，所以在轧光机的轧辊中轧过以后，纱线被压扁同时坚立的纤毛被压伏在织物表面上，使织物表面变得比较平滑，因而对光线的漫射程度降低，从而可以获得中等的光泽。电光也是利用纤维在湿热条件下的可塑性，利用硬辊筒上的斜纹线，在织物表面压成很多的相互平行的斜线，因而对光线产生规则反射，获得夺目的光泽。电光整理对于加工纱线拈度不大，其中纤维又