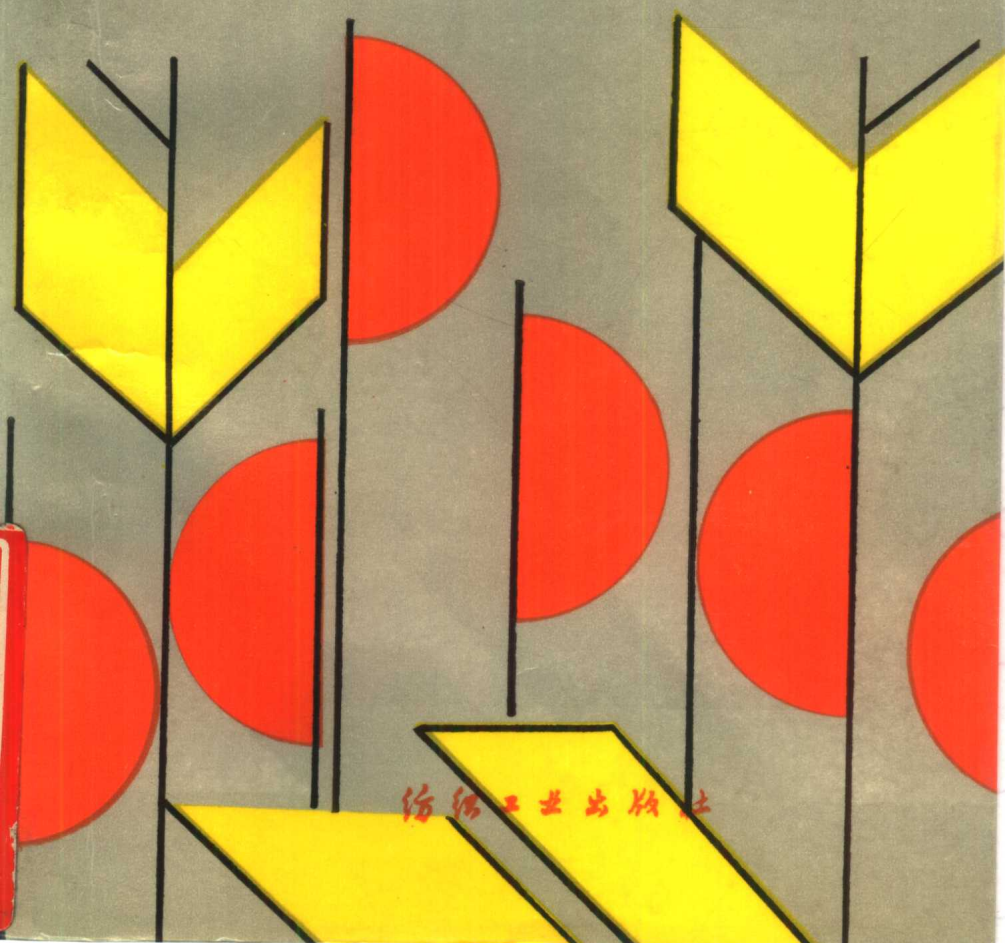


合成纤维长丝

上浆技术

〔日〕小森 淳 著
刘爱莲 解谷声 译

纺织工业出版社



合成纤维长丝上浆技术

[日]小森 淳 著

刘爱莲 解谷声 译

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书介绍了目前日本在合纤丝整浆工程中所用设备的结构原理、使用与维修方法，系统地叙述了整浆工艺技术参数的确定方法，技术管理要点和整、浆、并全过程的操作标准，较为详尽地说明了浆料的选择、组配和煮浆方法，并且提供了大量的技术数据和工艺实例。

本书作为合纤丝整浆技术指导，特别适合于从事合纤长丝织物生产的工程技术人员、管理干部和操作工人阅读。

责任编辑：范 森

合成纤维长丝上浆技术

[日]小森 淳 著

刘爱莲 解谷声 译

*

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

纺织工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/32 印张：7 28/32 字数：175 千字

1989年 7月 第一版第一次印刷

印数：1—3,000 定价：3.00元

ISBN 7-5064-0273-4/TS·0268

封面设计：刘晓霞

ISBN 7-5064-0273-4/TS·0268
定 价： 3.00 元

75064-4
TS·0268
3.00元

目 录

绪论	(1)
第一章 上浆概述	(2)
1.1 上浆加工概论	(2)
1.1.1 上浆方式分类	(2)
1.1.2 上浆目的	(2)
1.1.3 浆料作用	(2)
1.1.4 上浆理论	(3)
1.1.5 合纤丝和其他化纤丝上浆的基本区别	(4)
1.1.6 上浆方法分类	(4)
1.2 决定上浆工艺的因素	(14)
1.2.1 原丝的物理性能	(14)
1.2.2 浆料的粘着性	(16)
1.2.3 不同纤维与浆料的配合	(17)
1.2.4 上浆油剂	(20)
1.2.5 合纤丝的热收缩	(22)
1.2.6 锦纶丝的自然回缩	(23)
第二章 整经	(24)
2.1 分轴整经的目的	(24)
2.2 分轴整经机简图及部件名称	(25)
2.3 分轴整经工序的管理要点	(25)
2.3.1 筒子架部分	(27)
2.3.2 整经机主机	(45)
2.3.3 整经轴	(56)

2.3.4	整经长度的决定.....	(60)
2.3.5	分轴整经机的维修保养	(61)
2.3.6	分轴整经工序的操作标准	(64)
2.3.7	分轴整经的人员配备	(70)
2.3.8	分轴整经机的运转实例	(75)
第三章	浆丝.....	(79)
3.1	绪论	(79)
3.1.1	浆丝工序.....	(79)
3.1.2	浆丝工序的设备.....	(80)
3.1.3	整浆联合机说明	(87)
3.1.4	并轴机说明	(88)
3.2	浆丝机	(88)
3.2.1	轴对轴式整浆联合机	(89)
3.2.1.1	经轴架部分.....	(90)
3.2.1.2	浆丝部分.....	(97)
3.2.1.3	4层分离装置部分.....	(106)
3.2.1.4	烘房部分.....	(108)
3.2.1.5	烘筒烘燥部分.....	(117)
3.2.1.6	上蜡或上油部分.....	(122)
3.2.1.7	冷却部分.....	(125)
3.2.1.8	烘筒和卷取拖引辊之间的张力装置.....	(127)
3.2.1.9	伸缩筘.....	(128)
3.2.1.10	卷取部分.....	(128)
3.2.2	浆丝工序的操作标准	(143)
3.2.2.1	操作盘操作.....	(143)
3.2.2.2	上轴排丝操作.....	(144)
3.2.2.3	运转启动时的操作.....	(146)

3.2.2.4	更换浆轴操作.....	(147)
3.2.2.5	处理断丝操作.....	(149)
3.2.2.6	停机时的操作.....	(153)
3.2.2.7	KS200型轴对轴式浆丝机的操作.....	(153)
3.3	并轴.....	(158)
3.3.1	经轴架	(160)
3.3.2	卷取部分	(168)
3.3.2.1	丝条在伸缩箱上的排箱方法.....	(168)
3.3.2.2	经轴卷取张力.....	(170)
3.3.2.3	EX型卷取部分.....	(170)
3.3.2.4	EX型卷取张力控制.....	(172)
3.3.2.5	EX型递减张力装置.....	(176)
3.3.2.6	KS型KB卷取张力装置.....	(176)
3.3.2.7	KS型KB递减张力装置.....	(179)
3.3.2.8	无级变速的机构和功能.....	(181)
3.3.2.9	织轴上卷取张力的给定.....	(185)
3.3.2.10	卷取张力.....	(188)
3.3.2.11	递减张力	(189)
3.3.2.12	卷取部分的维修保养及调整.....	(189)
3.3.3	并轴工序的操作标准.....	(191)
3.3.3.1	浆轴的上轴操作.....	(191)
3.3.3.2	EX型伸缩箱的穿丝操作	(192)
3.3.3.3	EX型更换织轴的操作	(193)
3.3.3.4	KS型KB上轴排丝操作.....	(195)
3.3.3.5	KS型KB卷取操作.....	(196)
3.4	浆丝工序的人员配置.....	(197)
3.5	浆丝工序实际运转率.....	(198)

3.6 浆丝成本计算.....	(200)
3.7 浆料.....	(202)
3.7.1 有梭织机用的浆液配比.....	(205)
3.7.2 喷水织机用的浆料.....	(210)
3.7.3 上浆丝的干燥度.....	(214)
3.7.4 浆料配制操作.....	(215)
3.7.5 上浆丝的含水率和上浆量测定.....	(219)
3.7.6 浆料、油剂生产厂及其产品.....	(221)

绪 论

从原纱到织物，中间要经过多道加工工序。这些工序可大致分为：①上浆，②织造，③染色加工。

织物由经、纬丝组合而成。经丝需要进行上浆加工，并在织造过程中与纬丝交叉组合。上浆经丝质量的好坏，对织物质量和织造效率有很大影响。因此，上浆工程甚为重要。

本书在介绍上浆工程的同时，还将叙述其重要的技术要点。

本书介绍的内容是基于多年的实践经验，也是目前正被人们所应用的。随着今后技术的进步与发展，上浆技术会有某些变化。本书还介绍了一些应用方法，希望能对今后的上浆技术的改进起参考作用。

第一章 上浆概述

1.1 上浆加工概论

1.1.1 上浆方式分类

上浆方式可分为机械上浆和手工上浆两种，后者又可分为海筹丝上浆、单丝拖浆和罗拉上浆三种。

1.1.2 上浆目的

上浆目的虽因原料丝品种不同而略有不同，但主要是为了提高织物质量，保护经丝，降低织造时的摩擦和阻力，防止经丝起毛或断头，使经丝能够以高效率顺利地进行织造。

因此，长丝可以通过上浆，使单纤维相互粘着，具有集束性。

此外，长丝加工丝经过上浆，不仅可使单纤维相互粘着，同时还能抑制丝的弹性，便于操作。

为使中捻丝或强捻丝具有定捻效果或尺寸稳定性，有时也要进行上浆。

1.1.3 浆料作用

1.1.3.1 普通织机浆料的作用

(1) 浆料可使单纤维相互粘着，使其具有集束性，提高强度。同时，可利用浆料本身所持的硬度，抑制丝的伸长，抑制有捻加工丝的扭曲。

(2) 用平滑剂使上浆丝滑爽，减少摩擦。

(3) 用柔软剂降低浆料本身的硬度，使经、纬丝交织时产生的弯曲圆滑些，以改善织物的手感。

(4) 用抗静电剂防止上浆过程或织造过程中因摩擦而产生的静电。

1.1.3.2 喷水织机浆料的作用

(1) 用浆料使单纤维相互粘着，具有集束性，提高强度。

(2) 用平滑剂使上浆丝滑爽，减少摩擦。同时在平滑剂中添加表面活性剂，使上浆丝或织造时脱落的浆料柔软，以提高长丝质量。但须注意，如果表面活性剂用量过多，则浆膜太软，反而会降低上浆丝的滑爽性，失去耐水性，落浆增多。

(3) 用抗静电剂防止织造过程中因摩擦而产生的静电。

1.1.4 上浆理论

织物中的经丝上浆加工理论如下。

表1-1 不同纤维的吸水性和适用浆料

项 目		人 造 丝	醋 酯 纤 维	聚 酰 胺 纤 维	聚 酯 纤 维
吸水率(20℃, RH 95%)		25%~30%	10%~11%	8%~9%	0.6%~0.7%
主要浆料名称	有梭织机	淀粉或PVA	PVA	PVA和丙烯酸系	PVA和丙烯酸系
	喷水织机		丙烯酸系	丙烯酸系	丙烯酸系

(1) 上浆是利用纤维吸水性能的一种加工过程，而吸水性能因纤维种类而异。对于吸水性强的纤维，即使采用粘着性能弱的浆料，它们之间的粘着也毫无问题。然而对吸水

性差的纤维，就必须采用粘着性能强的浆料。

(2) 上浆是依靠长丝之间的空隙附着浆料进行的。由此可知，诸如加工丝和混纤丝一类的丝条，因丝条内有空隙，其上浆量就可能多些。

1.1.5 合纤丝和其他化纤丝上浆的基本区别

以往加工人造丝(或棉纱)用的上浆设备，在机械设计时主要考虑上浆加工过程中丝条的伸长这一因素。但在合成纤维上浆加工时，在其机械设计时，除考虑丝条的伸长外，还须考虑其受湿作用而产生的热收缩问题。

此外，若纤维的吸水性差，则需采用粘着性能强的浆料。在干燥时，如不使丝条之间保持一定间距，彼此独立，互不接触，则易产生单纤维甚至丝条被切断。因此，日本在制作合成纤维上浆设备时已充分考虑到这一点。

1.1.6 上浆方法分类

1.1.6.1 绞丝上浆

将绞状丝原封不动地浸渍在浆液中进行上浆，称为绞丝上浆。

目前生丝的包装形式为绞状，过去的短纤丝、人造丝的包装形式也为绞状。其上浆方法是，将按要求调配好的浆液加入容器中，把待上浆的绞丝浸渍其中。这时用手揉合，使浆液充分地浸透到丝条之间的空隙中。取出绞丝，用绞丝棒挤出多余的浆液。然后在绷架上分缕，矫正丝道，进行绷丝。最后将绞丝穿在竹竿上干燥。

这种上浆方法的优点是，丝条所受张力小。但应该注意，绷丝等操作需要熟练的技巧，否则容易产生上浆不良，造成丝条起毛、断头，或者是分缕不良，增加后道工序的困难。

现在已经能够采用脱水机、绞丝上浆机、绷丝机等机械进行操作，从而降低了对手工操作技术熟练程度的要求。

1.1.6.2 单丝拖浆

这种方法过去主要用于人造丝等的上浆。如图1-1所示，丝条从丝饼支架支承的丝饼上引出至台面，用玻璃棒把松开的丝条压住，并浸渍于船形槽内。从浆槽出来的丝条经过呢毡或海绵，挤掉多余浆液，然后卷绕在大簇上。再从其上取下，将呈圈状的上浆丝条穿于竹竿上进行干燥。

应该注意，人造丝在润湿状态下有可塑性。因此，若上浆时张力过大，会使其失去弹性，造成后道工序紧经、染色不匀等问题。反之，如果张力不足，则易产生粘绞，络丝时会出现丝条起毛、断头。

采用这种上浆方法需要有丰富的实践经验，

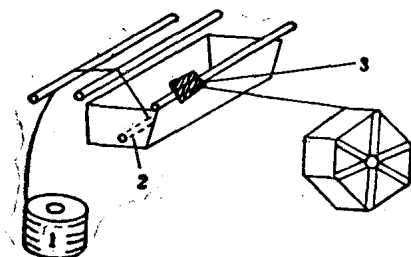


图1-1 单丝拖浆

1—丝饼 2—船形槽 3—呢毡（海绵）

1.1.6.3 罗拉上浆

随着合成纤维的出现，对上浆工程来说，除要求浆丝均匀、张力低之外，还要求各根丝条上浆时张力必须始终保持一致。为此，就采用了罗拉上浆方式。

罗拉上浆也属于单丝上浆的范畴，如图1-2所示。部分浸于浆槽内的罗拉缓慢地转动，其表面附带一定量的浆液，再让等速运行的丝条和罗拉表面接触进行上浆。这种运行的丝条是通过张力调节装置获得一定张力的。同时可采用溢流方式调整浆液量，使浆液面恒定不变，保持上浆量均匀一致。上浆丝是依靠装在浆丝机上的电加热装置达到其烘干目的的。这种烘干方法还可用于烘干细纤度人造丝、醋酯丝等，可在低张力条件下生产出上浆均匀的丝条。此外，上浆量的调节也较简便。如果只用一只罗拉上浆，往往不能满足要求，因此通常采用两只罗拉分开进行上浆。

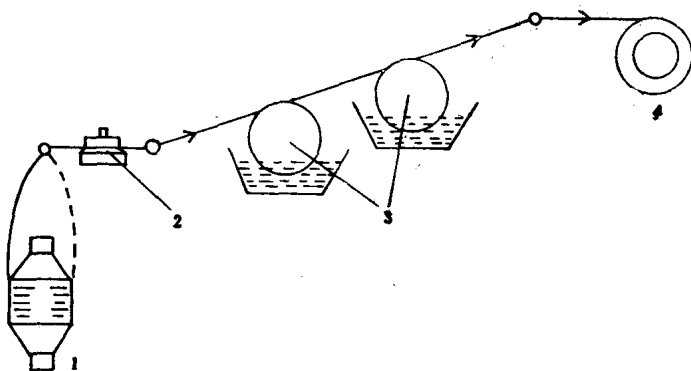


图1-2 罗拉上浆

1—筒子 2—张力装置 3—上浆罗拉 4—卷绕装置

控制上浆量的方法：

- (1) 调整罗拉转速；
- (2) 控制浆液面的高度（或罗拉的浸入深度）；
- (3) 控制浆液浓度；
- (4) 调节丝条和罗拉的包覆角度；
- (5) 控制丝条运行速度；

(6) 改变罗拉表面状态及材质;

(7) 调整浆液表面张力。

其中最常用的控制方法是 (1) 和 (4) 。

用罗拉上浆的丝条有两种卷绕方式, 即卷绕到圆筒上和卷绕成绞状。圆筒卷绕的丝条可原封不动地直接供给下道工序, 而绞状卷绕的丝条还需要增加一道工序, 即将绞丝退绕到有边 (H型) 筒子或瓶状筒子上。

罗拉上浆的特点:

(1) 机构简单, 操作简便;

(2) 上浆量容易调整;

(3) 上浆时的张力低;

(4) 适合小批量、多品种生产。

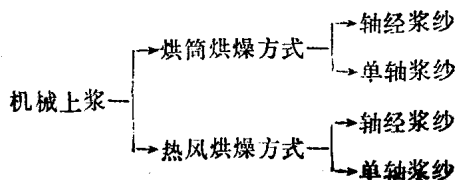
随着机械上浆的发展, 目前这种上浆方式只用于小样织造时的经丝上浆。

1.1.6.4 机械上浆

上述几种上浆方式只是进行上浆, 都还需要在下道工序中增设烘燥、退绕、整经等工序。而采用机械上浆则从上浆到整经的整个加工过程可以同时完成。

上浆机械设计合理可使上浆均匀, 浆丝质量好, 成本低。

机械上浆方式有几种分法。本书是按照烘燥方式进行分类的, 一般可分两种, 即烘筒式和热风式。目前后者被广泛地采用。两种烘燥方式又有以下的分法:



(1) 烘筒烘燥方式：很早以前，烘筒烘燥方式就被作为棉纱上浆机而被各国所采用。

现在这种烘燥方式也被日本所采用，用作棉纱、化纤短纤纱、人造丝、醋酯长丝的上浆设备。

所谓烘筒烘燥，是将蒸汽通入大直径铜制或不锈钢制的圆筒（又称为锡林）内，让上浆后的丝条和圆筒表面接触，并随其转动，利用圆筒表面温度使其干燥的方式。

①烘筒烘燥式轴经浆丝机。它是将织物经丝总根数分成几份，分别卷绕在分轴整经轴上，然后将它们放在浆丝机上，使引出的总经丝一次进行上浆烘燥的机械。正因为是一次上浆，所以上下、左右相邻的丝条彼此之间被浆液粘着在一起，形成一个薄层而离开烘燥部分。为了将它们尽可能地恢复到每根丝条的原来状态，用分丝棒或分丝箱进行分离，再卷绕到织轴上。这种上浆机械一般称为轴经浆丝机（图1-3）。

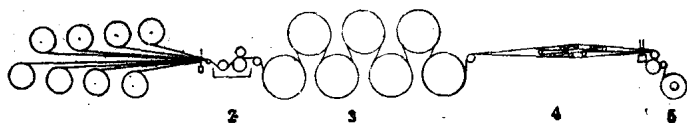


图1-3 轴经浆丝机

1—整经轴 2—上浆部分 3—烘筒烘燥部分
4—分离部分 5—织轴

②烘筒烘燥式单轴浆丝机。织物高档化，要求细支纱上浆；织机合理化，从而提高了织机转速；喷气织机的出现，要求上浆丝的织造性能比以往更好。因此新开发的机械设备为烘筒烘燥式单轴浆丝机。

若象轴经浆丝机那样，使所有经丝一次上浆，则即使上

浆充分，浆膜完整，以及棉纱上浆所要求的茸毛贴伏已达到标准，但烘干后一经分梳，原来的上浆效果便被破坏了。烘筒烘干式单轴浆丝机就是为解决这一问题而设计的。

它是一种将分轴整经的整经轴（其上最多容纳1200根经丝）单只进行上浆、烘干的方法。在这种情况下，上浆烘干的经丝根数少，丝条和丝条之间可保持一定间距运行，因此烘干后的分梳效果好。由于上浆时的经丝根数少，于是能够获得上浆膜完整、丝条排列整齐、茸毛伏贴，适用于细支纱上浆和适应织机高速运转等效果。

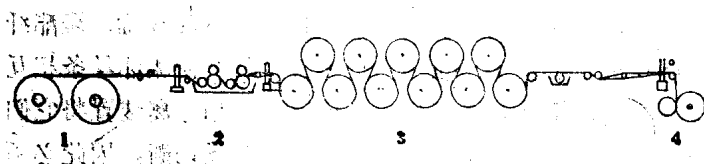


图1-4 烘筒烘干式单轴浆丝机

1—整经轴 2—上浆部分 3—烘筒烘干部分 4—卷绕部分

上浆之后，在并轴工序，可将几只分轴（每只最多1200根经丝条）同时合在一起退绕，使卷绕到织轴上的丝条根数达到总经数（图1-5）。

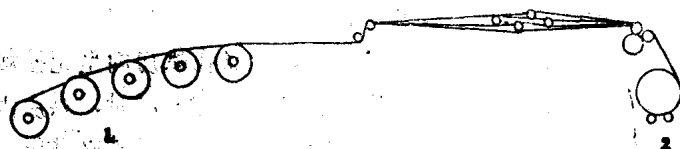


图1-5 并轴机

1—浆轴 2—织轴