

连续玻璃纤维生产技术丛书



织 造



中国 建筑 工业 出版 社

连续玻璃纤维生产技术丛书

织 造

上海耀华玻璃厂 编

· 内 部 发 行 ·

中国建筑工程出版社

本书主要介绍玻璃纤维织造中的整经、穿经、卷纬和织造等工序，其中对有关设备的工作原理、工艺计算和操作等作了较详细的叙述。本书还简要叙述了窗纱织造、织带、编织、新型织机和温湿度控制等。

本书可供有关工人和技术人员参考。

本书由林彬彬同志执笔。

连续玻璃纤维生产技术丛书

织 造

上海耀华玻璃厂 编

·内部发行·

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 9 1/2 字数: 213 千字

1978年9月第一版 1978年9月第一次印刷

印数: 1—3,740册 定价: 0.60 元

统一书号: 15040·3468

前 言

在党的社会主义建设总路线的光辉照耀下，玻璃纤维工业于一九五八年建立，从无到有，从小到大，不断发展壮大，经过无产阶级文化大革命，发展更为迅速，产量和品种日益增加，质量逐步提高，用途越来越广泛，在新产品，新工艺，新技术方面都取得了可喜的成果。小玻璃纤维厂也发展很快。这门新型无机材料工业在我国国民经济中已占有重要地位。

玻璃纤维具有轻质高强、耐高温、耐腐蚀、隔热保温、吸声、电绝缘性能好等优异性能，目前已在电机、机械、化工、石油、冶金、建筑、造船和交通运输等工业中获得广泛的应用。它不仅可以代替大量的天然纤维、木材和金属材料，而且可以促进工业技术水平的提高，已成为尖端技术和国防工业所必不可少的新型材料，发展前途十分广阔。

为了适应玻璃纤维工业蓬勃发展的需要，为玻璃纤维行业广大职工学习技术提供资料，在国家建筑材料工业总局的支持下，我们编写了这套《连续玻璃纤维生产技术丛书》。本丛书分为《制球》、《拉丝》、《退并》、《织造》和《表面处理》五个分册。

为了编好这套丛书，在编写过程中做了些调查研究，并得到了兄弟单位的大力支持，提供了许多资料。书稿写成后，又经株洲玻璃厂、秦皇岛耀华玻璃厂、秦皇岛玻璃纤维厂、天津玻璃纤维厂、常州253厂、北京251厂、桥林玻璃纤

维厂、丹徒玻璃纤维厂、兴平玻璃纤维厂、南京玻璃纤维研究设计院、上海化工学院等单位工人、干部、技术人员三结合审查，提出了许多宝贵意见。对兄弟厂和有关院校的支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编写业务水平较低，书中一定会有不少错误和缺点，希望广大读者批评指正。

编 者

一九七七年十一月

目 录

前言

第一章	概述	1
第二章	整经工序	3
第一节	整经要求和整经方式	3
第二节	整经机	6
第三节	整经锥角和纱层厚度	39
第四节	整经工艺计算	45
第五节	整经疵点及其产生原因	60
第三章	穿经工序	63
第一节	停经片、综丝和钢筘	63
第二节	织物组织与结构	69
第三节	穿经方法	85
第四节	穿经疵点和工艺参数表	90
第四章	织造工序	92
第一节	织机的传动、启动和制动	95
第二节	开口及开口机构	98
第三节	引纬及引纬机构	133
第四节	打纬及打纬机构	146
第五节	卷取和送经机构	150
第六节	织机上的保护装置	167
第七节	自动换纬机构	171
第八节	织机工艺参数的选择	180
第九节	织疵	188
第十节	织造工艺计算	195

第十一节	织布工艺设计及工艺参数表	203
第十二节	验布和包装	212
第五章	窗纱织造	216
第一节	窗纱织机的开口及开口机构	217
第二节	窗纱织机的送经、卷取和张力的控制	226
第三节	窗纱织机的辅助机构和温湿度控制	227
第四节	窗纱主要疵点产生原因及防止方法	228
第五节	窗纱织造工艺参数	230
第六章	织带	233
第七章	编织	244
第八章	新型织机和无捻粗纱方格布生产	250
第一节	剑杆织机	251
第二节	无捻粗纱方格布生产	277
第三节	喷气织机	282
第九章	温湿度控制和接头胶水	284
第一节	温湿度控制	284
第二节	接头胶水	294

第一章 概 述

把退并车间送来的卷绕成一定形状的玻璃纱(有捻度), 经过整经和穿综筘加工成经纱, 纬纱则在退并车间进行准备, 然后在织机上把经纱和纬纱按一定形式交织成织物, 这个过程称为织造工程。织造工程包括经纬纱准备和织造两部分, 分为整经、穿经和织布三个工序。图 1 为织造工艺流程示意图。

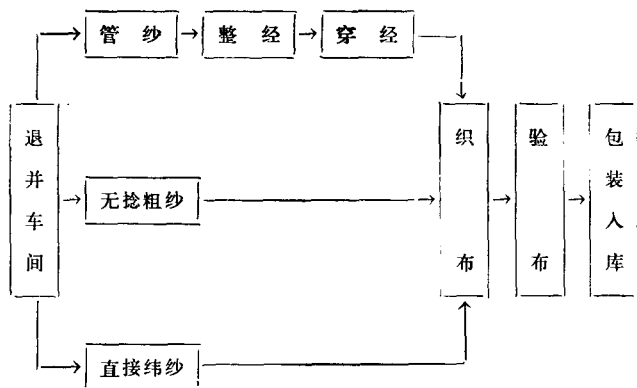


图 1 织造工艺流程示意图

目前国内外采用的工艺流程和设备, 根据产品和用途而有所不同。在经纱准备方面, 有的产品可以不用整经就织造, 如无捻粗纱方格布, 有的整经后织造, 有的实行整经浆

纱联合。在织造方面，通常采用织机和编织机两种形式，用的最多的是有梭织机。随着群众性技术革新和技术革命运动的开展，剑杆织机，喷气织机等无梭织机也陆续得到应用与推广。当前，国内普遍采用的是不经上浆的有梭织机织造工艺。

第二章 整 经 工 序

第一节 整经要求和整经方式

一、整经要求

玻璃纤维纱经过退绕、并捻（络纱）等工序，卷绕成筒子（有边筒子、无边筒子或管纱）后，除作商品纱销售和小部分直接用于织布外，绝大多数要通过整经车间进行整经，做成轴状的卷装。

整经是把一定根数和长度的玻璃纱，相互平行地卷绕在整经机大滚筒上（俗称花栏），然后从滚筒上退卷到经轴上，成为未穿织轴。织轴卷装要正确，密度适中，整片纱及单根纱张力要均匀一致。否则将影响织造工程的顺利进行，因此，对整经工艺的基本要求如下：

1. 在整个整经过程中，整片纱和单根纱的张力要尽可能均匀一致。

2. 针对玻璃纤维性脆、不耐磨的缺点，应尽量减少纱线磨损。

3. 织轴卷装要形成平整的圆柱体。

4. 整经长度要正确，符合规定。

5. 经轴盘板宽度要略大于整经宽度（高支纱要用衬纸）。织轴卷装要内紧外松，无纱线嵌入，无塌边，无毛边。

6. 整经过程中，应尽量除去纱线上的疵点，如白点、泡泡纱等。断头时要立即关车，减少倒断头，接头要牢固。为减少静电产生和整经时断头，整经车间要有适当的温湿度，

对高支纱尤为重要。

二、整经方式

在纺织生产中，整经方法有四种：轴经整经（分批整经）；带式整经（分条整经）；分段整经；玻璃纤维特有的成批整经（一次整经）。

整经可以用回转的筒子（有边或无边圆柱筒子）或固定的筒子（圆锥形筒子）进行，也可以直接用管纱进行。目前国内应用于玻璃纤维的整经方法有两种，即分条整经和成批整经。这是由于玻璃纤维伸长小，不耐磨，目前没有上浆，对布面平整度要求高而决定的。

1. 分批整经 将 m 个筒子上引出的纱线平行地卷绕在整经轴上，然后通过并轴、浆纱，把 n 个整经轴并合起来成为一批，卷绕在织轴上。此时，织轴上纱线总根数 $M = m \cdot n$ 。

整经轴的纱线密度（单位宽度上的纱线根数）为织轴的 $\frac{1}{n}$ 倍，所以整经轴上的纱线长度要比织轴上所卷绕的纱线长度长。这种整经方法生产效率高，但由于玻璃纤维不耐磨，伸长小，目前国内没有上浆，管纱卷装量小，因此还没有采用。国外，如美国、日本、苏联等一些国家，已经采用分批整经。

2. 分段整经 将织物中所需要的总经纱数 M 分别卷绕在 n 个狭幅的整经轴上（每个狭幅轴上卷绕的纱线数 m 尽可能相等），然后将 n 个狭幅轴上所有纱线再一起卷绕在织轴上，于是织轴上便得到 $M = m \cdot n$ 根纱线。狭幅整经轴上纱线的密度与织轴上的密度相同。这种方法的特点是可以整织物花样对称的织轴，但其生产率低。

3. 分条整经 目前国内绝大部分玻璃纤维厂都采用分条

整经。它是把织物所需要的总纱线数 M 分成 n 根条带，每根条带的纱线数 m 应尽可能相等，纱线密度与织造时经纱密度相同，这些条带依次卷绕在整经机滚筒上(花栏)。当一根条带在滚筒上卷绕达到规定长度以后停车，剪断条带，重新搭头，而把后一根条带紧靠着前一根条带，依次卷绕到所需要条数为止(实际上，条带与条带之间有0.5~1.0毫米间隙，高支纱间隙更大，约1~1.5毫米，于是整经滚筒上的纱线总根数

$$M = m \cdot n$$

式中 M ——纱线总根数；

m ——每根条带的纱线根数；

n ——条带根数。

接着，再把 M 根纱线同时从整经滚筒上退卷到经轴上，成为未穿织轴。由于整经滚筒上 n 根条带的总宽度等于织轴上经纱卷绕宽度，所以，整经滚筒上各条带的纱线密度等于卷绕在织轴上的纱线密度。这种整经方法，分整经和倒轴两个操作过程，它们是不能同时进行的，又因每根条带搭条时要停车，所以分条整经机生产效率低，但它可以在整经机上直接得到织轴，不需要并轴，而且可以从容量有限的筒子架上获得纱线总根数很多的织轴，具有一定的优点。最近，我厂在分条整经机上进行整浆联合工艺的研究，已经取得初步成效。

在国外，为提高分条整经机效率，把整经机滚筒做成可移动式的，整好的滚筒可移到其他设备上进行倒卷，而整经机则装上备用的滚筒继续整经。

三、整经用纱的质量要求

整经是为织造准备经纱。为了提高产品质量，减少废

丝，提高成品率及整经效率，降低劳动强度，对退并车间送来的管纱有下列质量要求：

- 1.支数要正确和均匀，支数不匀率不大于7 %。
- 2.捻向正确，捻度均匀，捻度波动范围要符合部颁标准。
- 3.纱线光洁无毛刺，柔软，耐磨性能好。
- 4.外观质量要符合玻璃纤维纱外观疵点检验标准的要求。
- 5.卷装要正确，大小均匀，卷装量要尽量大，并能适应高速退绕的要求。
- 6.各品种纱线要有明显的标志，避免用错。

第二节 整 经 机

玻璃纤维使用的H-003型及2516型分条整经机的整经锥角和导条器移动速度均可调节，其主要规格性能见表1。

目前使用的分条整经机整经普遍存在下列缺点：

- 1.条带与条带之间纱线张力难于控制均匀。
- 2.滚筒木条容易变形，整经锥角大小受多方面因素影响，调整复杂，容易引起片纱张力不匀。
- 3.机构复杂，要有复杂的整经机体及倒轴装置。
- 4.生产效率低。

玻璃纤维是完全弹性体，其弹性伸长小，任何引起片纱或单纱张力不均匀的因素，都会导致玻璃布的不平整，给后道工序加工带来困难。分条整经机存在的问题严重地影响产品质量进一步提高。为了提高产品质量，玻璃纤维工业战线上的广大工人和技术人员从1962年开始大胆革新，经过反复多次实践，终于制造成了适合玻璃纤维整经用的“成批整经

分条整经机规格性能表

表 1

项 目	型 号	
	H-003型	2516型
角尺型式	固定式	固定式
滚筒周长(毫米)	2500	2500
滚筒木条长度(毫米)	1800	1600
整经幅宽(毫米)	最大1200	最大1200
滚筒转速(转/分)	15 25 35 20 30 40	35 25 45
滚筒最大卷绕厚度(毫米)		75
门幅箝移动速度(毫米/百米)	3.5~44.45	5.02~42.70
滚筒刹车方式	平皮带摩擦式	钢带摩擦式
倒轴张力方式	皮带摩擦加压式	皮带摩擦加压式
经轴最大卷绕直径(毫米)	500	500
倒轴转速 (转/分)	15 25 35 20 30 40	30 20 40
测长机构	机械自停	电气测长自停
传动机构	蜗轮、蜗杆、齿轮六 级变速, 皮带传动	蜗轮、蜗杆、齿轮变 速、链轮皮带传动
安全机构	电气安全自停	电气安全自停
电动机: 整经	J-42, 1KW, 930转/分	JO-41-4, 1.7KW, 1440转/分, 220~380 三相
倒轴	JO-4, 2.8KW, 1430 转/分全封闭式	
机器外型尺寸(毫米)	3100×1680×1000	2405×1480×970

机(俗称一次整经), 解决了部分产品的布面平整问题, 现已应用在窗纱、圆筒布、贴墙布及导风筒织物的整经上。对一些布面平整度要求较高的品种, 也在扩大试验, 一次整经是玻璃纤维整经发展的方向之一, 其主要优缺点如下:

优点:

1. 片纱张力比较均匀, 不受整经锥角、滚筒木条变形、

导条器移动速度等因素的影响，产品质量好。

2.结构简单，只需要纱架，张力控制、卷落轴等机构，不需要整经机体。因此造价低，上马快，各厂可以自己加工制造。

3.产量高，效率高，机台数可以减少。

4.有调幅机构，机物料消耗少。

缺点：

1.头份多，在断头自停灵敏度差时，织轴倒断头多。

2.没有自动打印和满轴自停装置。

3.边部纱线的张力相对于中部要大。单纱张力控制还不够理想。

4.占地面积大，看台人数多，操作要求高，高经密织物目前还不适用。

优缺点比较，优点是主要的，存在问题随着生产不断发展，将会逐步克服、完善和提高。图2和3是分条整经及一次整经工艺示意图。

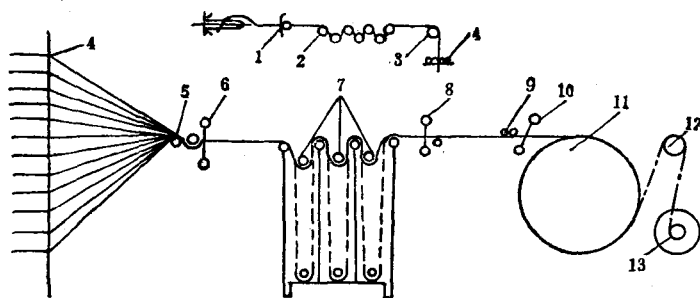


图2 分条整经工艺示意图

1—导纱钩；2—张力器；3—导向轮；4—导纱钩；5—纹棒；6—集纱箱；7—落下辊；8—分纹箱；9—分纹棒；10—分纹箱；11—滚筒（花栏）；12—导辊；13—经轴

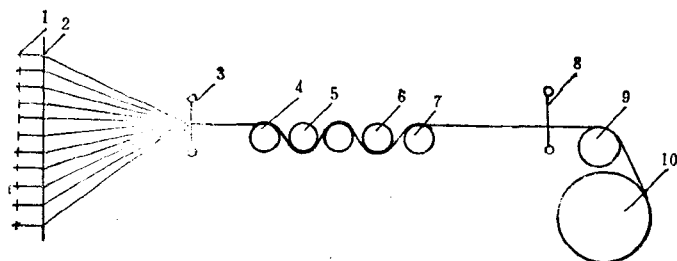


图 3 一次整经工艺示意图

- 1—张力器；2—导纱瓷牙；3—集纱箱；4—导纱辊；5、7—张力辊；
6—测长辊；8—扇形分绞定幅箱；9—导辊；10—经轴

从图 2 可知，分条整经时，纱线从筒子架上的管纱上自由退出，经过导纱钩 1，梳形（或圆盘形）张力器 2，及张力器上的导向轮 3，引向导纱瓷牙 4，进入集纱箱 6，然后通过张力落下辊 7，到分绞箱 8，经分绞棒 9 穿入门幅箱 10，卷绕在大滚筒 11 上。再从滚筒上经过导辊 12 倒卷到经轴 13 上，完成整经任务。

为完成整经工艺，整经机具有下列机构：

1. 筒子架——放置有边或无边筒子用。
2. 卷绕及传动机构——使卷绕纱线的滚筒及经轴转动。
3. 整经密度控制机构——使纱线依次均匀分布在整经宽度上。
4. 张力机构——使纱线具有一定的单纱及片纱张力。
5. 测长机构——表示整经长度和滚筒转数。
6. 当纱线断头或达到规定长度时的自动停车机构。
7. 上落轴、开关车、倒卷加压及安全等机构。

下面简单介绍 H-003 型及 2516 型玻璃纤维分条整经机的一般构造及作用。

一、筒子架（纱架）

（一）筒子架的形式

筒子架是用来放置整经筒子的。筒子分为有边筒子和无边筒子（圆锥形或圆柱形）两种。在玻璃纤维整经中，绝大部分采用退捻机下来的管纱（直纺纱）进行整经，也有个别用宝塔纱进行整经的。

管纱都放置在可容纳 200~300（一次整经为 1500~2200）只筒子的筒子架上。

根据所用筒子的种类，采用了各种不同结构的筒子架，按其形状分为：人字形筒子架；一字形筒子架；人-矩形筒子架三种。按其结构分为：固定式（——用无边筒子或管纱的自由式退绕）筒子架和回转式（——用有边筒子或管纱的强制退绕式）筒子架。上述筒子架又可分为单式（无预备筒子）和复式筒子架（有预备筒子）。

由于玻璃纤维不耐磨和伸长小，所以要求单纱及片纱张力要均匀，目前绝大部分采用固定式无边筒子或管纱的自由退绕式筒子架。个别厂也有用管纱回转式强制退绕筒子架。

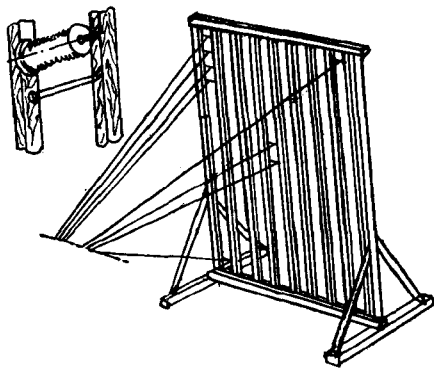


图 4 强制退绕筒子架

（二）筒子架的种类

1. 回转式强制退绕筒子架

图 4 所示是用来放置回转筒子的筒子架。它由相互平行等距离的木条构成。木