

制丝工人技术读本

复摇、整理和生丝检验

(第 二 版)

高振业 编

中国纺织出版社

前 言

我国生丝在国际市场上享有极高的声誉,历来在出口贸易中占有很重要的地位。随着我国人民生活水平的不断提高,国内市场对丝绸产品的品种和质量也提出了更高的要求,因此,摆在制丝工人面前的任务是要不断提高操作技术水平,提高生丝质量,节约原料,降低成本,增加生产,以满足国内外贸易发展的需要。

缫丝厂复摇、整理、检验车间的特点是:工序复杂、工种繁多、技术要求和操作规程又各不相同,因此,生产管理和技术管理存在着一定难度。本书就是为适应当前内外贸形势发展的需要,针对如何迅速提高管理水平和操作水平问题而编写的。

本书力求以理论和实践相结合,重在实践经验的传导;以全国性的和省区性的技术标准为依据,以促进各项技术管理水平和工人操作水平的提高。

这次再版,根据形势发展的需要,充实了筒装丝生产的内容,并修订了有关技术标准等。在修订过程中,得到浙江省商品检验局陆松秋、浙江省丝绸联合公司傅丽娟两位专家的大力帮助,在此谨志谢忱。

本书由于编者技术业务水平所限,难免有不足之处,甚或有错误的地方,请读者批评指正。

编 者

内 容 提 要

本书系《制丝工人技术读本》中的一册。

本书系统地阐述了缫丝厂复摇、整理和生丝品质检验各工序工人必须掌握的设备、操作、工艺管理和计算以及生丝品质检验等方面的基础知识,通俗易懂,实用性强。修订第二版,将原书中有关生丝国家标准的内容,均按现行 GB1797~1799—86 生丝国家标准改写;同时,介绍了浙江省复摇操作法和编丝、绞丝、打包工种的操作规程,充实了筒装丝生产的内容;附录中增加了半成品质量标准等。

本书适宜于缫丝厂复摇、整理、检验车间各工种工人阅读,可用作缫丝厂培训工人的教材,也可供技工学校和中等专业学校师生参考。

目 录

第一章 复摇、整理概述	(1)
第一节 生产工艺流程	(1)
第二节 复摇、整理的目的	(4)
第二章 复摇、整理设备和工艺要求	(5)
第一节 真空给湿机	(5)
第二节 复摇机	(7)
第三节 绞丝机	(17)
第四节 打包机	(19)
第三章 复摇、整理各工种的职责及其操作方法	(23)
第一节 复摇工种	(23)
第二节 整理工种	(56)
第三节 质量检验工种	(93)
第四章 运转生产管理	(103)
第一节 生产平衡	(103)
第二节 个人成绩考核	(106)
第五章 生丝的品质管理	(110)
第一节 复整车间品质管理的内容	(110)
第二节 疵点丝产生原因和防止方法	(126)
第六章 筒装丝生产	(142)
第一节 筒装丝的优点及分类	(142)
第二节 复摇成筒的设备	(142)
第三节 成筒工艺要求	(149)
第四节 筒装丝目前存在的缺点和改进的途径	(153)
第五节 成筒中易产生的疵点和防止方法	(155)

第六节	复摇成筒工操作方法·····	(157)
第七节	影响复摇成筒质量的其他因素·····	(158)
第七章	国家检验·····	(160)
第一节	生丝检验概述·····	(160)
第二节	绞装丝的重量检验·····	(163)
第三节	绞装丝的外观检验·····	(168)
第四节	器械检验·····	(174)
第五节	筒装丝检验·····	(209)
第六节	生丝分等·····	(213)
第七节	生丝的包装规定·····	(223)
第八章	工厂检验·····	(228)
第一节	检验设备·····	(229)
第二节	抽样方法·····	(230)
第三节	计算方法·····	(231)
第四节	其他·····	(237)
附录 ·····		(243)
一、	缫丝企业工人技术标准·····	(243)
二、	数值修约规则·····	(253)
三、	缫丝厂各工序半成品质量标准·····	(258)

第一章 复摇、整理概述

第一节 生产工艺流程

一、制丝工艺流程

经收烘后的蚕茧，送到缫丝厂入库，再经剥选茧、煮茧、缫丝等工序制成生丝。制丝的工艺流程如下：

剥茧——选茧——煮茧——缫丝——复摇——整理

制丝各工序的作用如下：

1. 剥茧 利用剥茧机把茧的外层不能缫丝的茧衣剥除，加工成光茧。

2. 选茧 根据工艺要求进行选茧分类，剔除下脚茧（即不能缫丝的茧）和次茧（用于缫制低级丝的茧）后，供给煮茧工序。

3. 煮茧 依靠水、蒸汽和一些化学助剂的作用将茧煮熟，使茧丝的丝胶膨润软和、适当溶解，以便于缫丝。

4. 缫丝 将若干粒煮熟的蚕茧上抽出的茧丝合并，缫制成符合规格要求的生丝。

5. 复摇 把已缫成的生丝返成规格统一的丝片或丝筒，并除去缫丝过程中产生的部分疵点。

6. 整理 把已返成的丝片进行编丝、绞丝、打包（或称打把），并拼色成件，丝筒入箱，便于运输和贮藏。

二、复摇、整理的生产过程

复摇、整理的生产过程比较复杂，要经过图 1 所示的一些

过程。

筒装丝的复摇成筒过程将在本书第六章中专节介绍。这里只介绍绞装丝的复摇整理过程。

1. 丝小箴验收及干燥平衡 对缫丝工序供给的丝小箴进行外观质量检查及数量验收,并作好记录,作为缫丝工计算产量的依据。根据丝小箴含水多少,在平衡室中进行干燥平衡,为真空给湿作好准备。

2. 真空给湿 真空给湿是利用真空减压的作用使丝片吸水,从而使丝胶适当柔和便于丝条离解,减少复摇断头。

3. 复摇 把已经给湿的丝小箴返成丝大箴的过程称复摇。大箴丝片必须有一定的回潮率、一定的重量,并具有一定的丝片宽度和外观形态。

4. 编丝检查 将丝大箴按一定要求进行外观检查,并进行编扎,使大箴丝片保持原有形态,以便于落丝后寻绪。

5. 绞丝 将经过编检的丝片按工艺要求分车号逐片打成绞,使丝条不紊乱、不松散,便于包装。

6. 称丝 将丝绞逐号称重,为计算缫折、产量提供数据。

7. 配色 在打包前进行逐绞配色,使每包生丝的色泽基本接近,剔除夹花等疵点丝,按成包规格配成小包。

8. 打包 为便于运输、贮存,保全丝质,必须将丝绞先打成小包,再打大包。

9. 包装 将打成的丝包用纸或塑料薄膜包好,以免受潮、擦伤和虫蛀。生丝包装成件后出厂。

10. 抽样检验 缫丝厂为了按质按量完成计划任务,必须及时掌握生丝品质情况,了解生产中存在的问题,为此,应对已生产的生丝进行工厂检验,检验项目接近于国家检验项目。

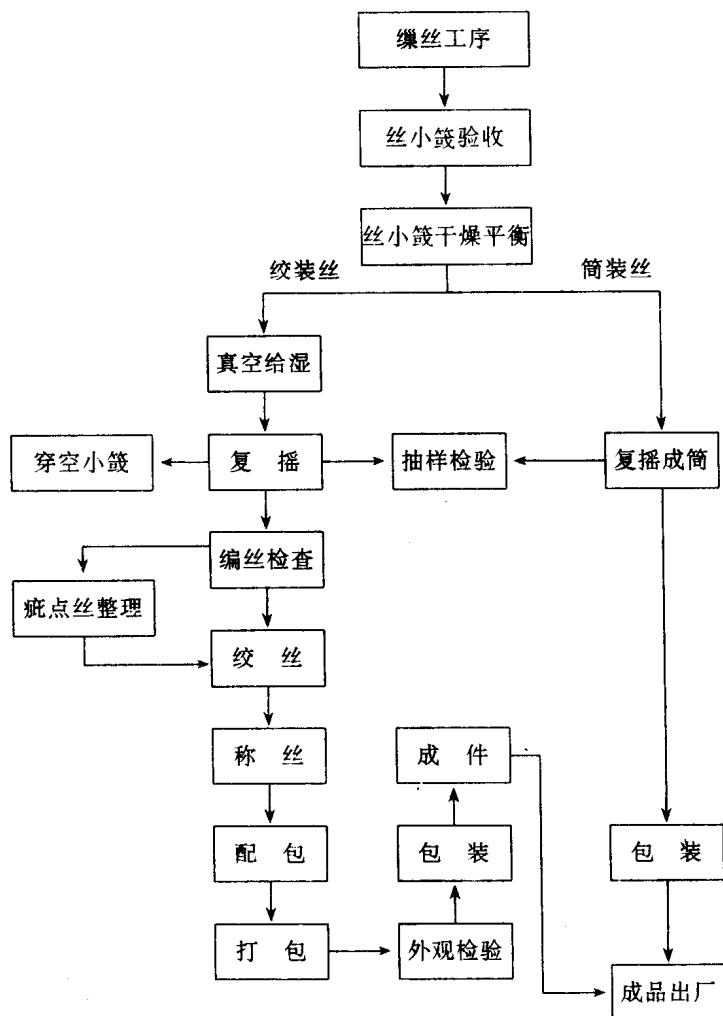


图 1 复摇、整理的生产过程

第二节 复摇、整理的目的

一、复摇的目的

复摇是将丝小箴上的丝片返成大箴丝片或筒装生丝,其目的如下:

1. 使丝片达到一定的干燥程度和一定的长度、宽度、重量,具有统一的包装规格;
2. 除去缫丝时造成的部分疵点,如落细、大糙颍、双丝等;
3. 使丝片保持适当的箴角,成形良好,层次清楚,有利于织造时生丝的顺序退解。

二、整理的目的

整理就是对复摇后的生丝进行编丝、绞丝、配色、打包、包装以及成件(对筒装生丝进行包装成箱),其目的如下:

1. 保全生丝品质,便于贮存和搬运;
2. 统一丝色,分类成批,合理搭配成包;
3. 检查和剔除疵点丝,保证成批生丝的质量。

思考题

1. 制丝生产需经哪几道工序? 各工序的主要作用是什么?
2. 叙述复整车间的生产过程及其作用。
3. 什么叫复摇,复摇的目的是什么?
4. 什么叫整理,整理的目的是什么?

第二章 复摇、整理设备 和工艺要求

第一节 真空给湿机

真空给湿是将丝小箴放进密闭盛水的容器内,用真空泵抽去水面下丝条间的空气,然后进气,靠水面与丝片间的压力差,使水分子渗透到小箴丝片的丝层间,完成给湿作用。

真空给湿具有使丝小箴内、中、外层吸水充分均匀,丝片不易损伤,操作简便,劳动强度低等优点,此法已在缫丝厂普遍推广使用。

真空给湿机(图2)主要由真空桶11、真空泵9、气水分离器10、丝杆3、铝盘8、电动机2以及相应的管道等组成。自动化程度高的真空给湿机,配有真空度自动控制器、抽气次数调节器和自动升降器等自控装置,使用时更为方便。

一、结构与作用

(一)真空桶

真空桶用6~10毫米厚的钢板焊接制成,其大小可根据一次给湿量(丝小箴8~16串)和各厂的生产需要确定。

桶体埋入地坑,桶口与地面基本平齐。在桶口边垫有橡皮圈(用螺丝固定,使桶盖与桶口保持密合),桶边竖有三根柱子12,作为桶盖5升降时的轨道。

真空桶与真空泵用管道连接。桶边接进水管,桶底接排水管。冬季需要加温时,另外装有热水管或蒸汽加热管。

(二)真空泵

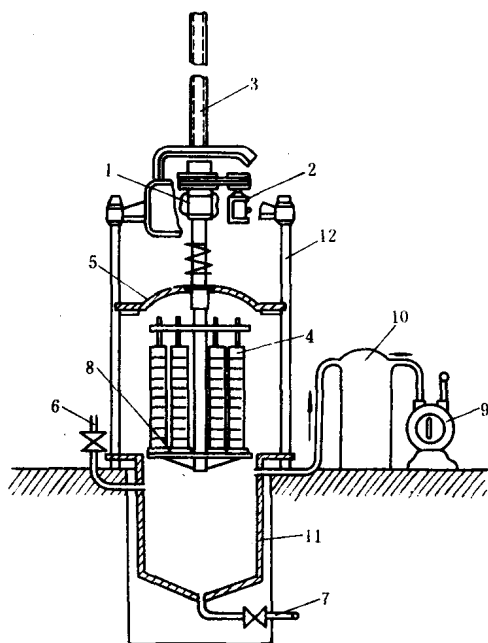


图 2 HY511—6 型真空给湿机示意图

- 1—内螺纹槽轮 2—电动机 3—丝杆 4—丝小簏
5—桶盖 6—进水管 7—排水管 8—铝盘
9—真空泵 10—气水分离器 11—真空桶 12—柱子

真空泵用以抽取桶内空气,泵的大小和配套的电动机功率,视真空桶的大小而定。

(三)气水分离器

气水分离器为钢板制的圆桶,其作用是将真空泵内抽出的气水混合体分成气和水。

(四)丝杆

丝杆 3 与内螺纹槽轮 1、升降电动机 2 组成传动部分,安

装在桶盖上方。开动时,电动机带动内螺纹槽轮,使丝杆作升降运动。

(五) 铝盘

铝盘吊装在桶盖的下方,其上开有很多圆孔,便于出入水中。操作时,丝小箴串放置在铝盘上,上端用夹头夹住,以固定箴串位置,使其随着桶盖的升降而出入水中。

二、工艺要求

真空给湿机在使用时,先开动升降电动机,驱使丝杆上的桶盖、铝盘连同丝小箴徐徐向下沉入水中,待桶盖与桶口紧密吻合后,关闭升降电动机,开动真空泵,抽出桶内空气。空气抽至一定程度,再重新放进空气,如此反复几次,然后停止真空泵,开动升降电动机,使丝杆反向旋转,把桶内的箴串升出水面。

真空给湿机工艺要求是真空桶密闭性好,启闭灵活,换水时进水、排水要快,清洁方便。真空泵抽气速率和电动机功率要求与真空桶的容积相适应。最大的真空度为 79980 帕〔斯卡〕(600 毫米汞柱)。桶周围的地面要开凿排水槽,用以排除丝小箴带出的水量。

第二节 复摇机

复摇机最早的型式是在 20 年代从日本引进的增译式,其后我国有环球、万联等机械厂相继制造的复摇机。解放后,各厂除沿用旧式机型外,陆续有 D112 型、SB522 型、D112C 型、ZF72 型、ZH77 型等多种型号的复摇机。因为都是各地区分散制造的,所以没有统一的规格,但其结构基本相同:每台均是 5 绪;每组 32~40 窗不等。这里仅介绍我国现在普遍使用

的复摇机形式。

旧式复摇机没有浸湿装置，丝小箴就排列在机前下方的箴台上返丝，给湿时手工拍水，所以工人劳动强度很大。至1956年以后全国各地缫丝厂陆续改用有浸湿装置的复摇机。

复摇机是将丝小箴排列在丝箴托盘上，丝条经由导丝圈、玻璃棒、移丝钩返上大箴。与此同时，络交装置驱使移丝钩往复运动，丝条在大箴上形成络交花纹，返成一定阔度的丝片。在复摇过程中，通过蒸汽管加热，将丝片适度烘干，最后返成符合统一规格的大箴丝片。

复摇机(图3)主要由调速与传动装置、机架、干燥装置、小箴浸湿装置、导丝装置、刹车装置、络交装置和大箴等部件组成。复摇机是复整车间的主要设备，它与产品质量的关系很密切。现将其各种部件的结构、作用和工艺要求分述如下。

一、调速与传动装置

(一)结构与作用

调速装置设在每组复摇机的车头处。一般有五级齿轮调速箱、三级宝塔盘、无级调速箱等多种调速方法。图4所示为无级调速装置。电动机1带动调速盘2，与调速盘同轴的齿轮3传动车厢地轴齿轮4，使地轴5上的大擦轮(铁擦轮)6转动。大擦轮再传动大箴上的小擦轮(木擦轮)，使大箴运转。这就是复摇机的传动装置。

(二)工艺要求

1. 大擦轮转动 大擦轮转动要平稳。如果地轴弯曲，大擦轮中心孔径过大或歪斜，可造成大擦轮转动时左右摇摆，使大箴运转不稳以及大擦轮边缘与刹车装置摩擦，损坏机件，甚至使摩擦产生的铁屑溅入丝片，造成污染丝疵点等。

2. 大擦轮定位 大擦轮定位时必须与刹车叉口和刹车杆

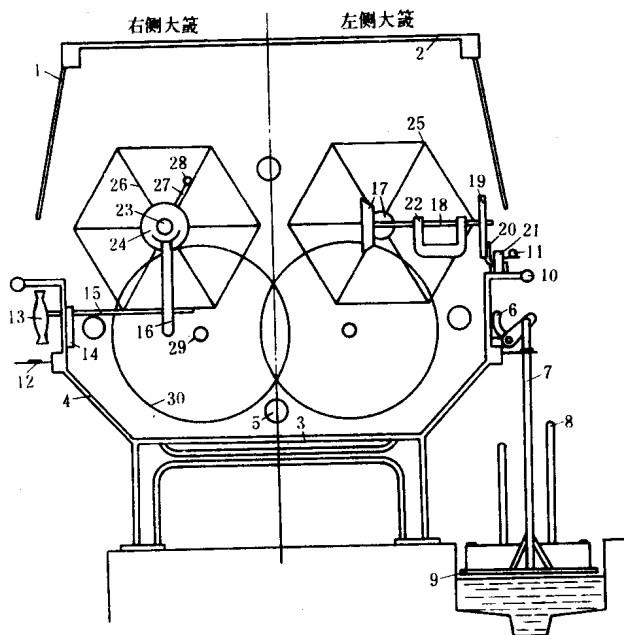


图3 复摇机机体部分示意图

- 1—保温板 2—顶板 3—底板 4—墙板
 5—蒸汽管 6—扳手 7—升降杆 8—双丝防
 止装置 9—托盘 10—玻璃棒 11—移丝钩
 12—导丝圈 13—手柄 14—手柄支架 15—刹车杆
 16—刹车叉口 17—斜齿轮 18—偏心盘轴
 19—偏心盘 20—连杆 21—移丝棒 22—支架
 23—刹车小盘 24—小擦轮 25—箴脚 26—箴撑
 27—弹簧板 28—摇轴 29—地轴 30—大擦轮

保持一定的距离,支头螺丝要紧固,防止大擦轮移位和与刹车装置摩擦而造成污染丝。

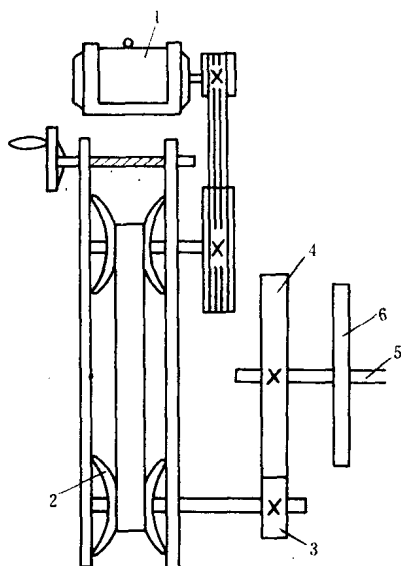


图 4 复摇机的无级调速与传动装置

- 1—电动机 2—调速盘 3—齿轮
4—地轴齿轮 5—地轴 6—大擦轮

3. 地轴联轴器位置 机内地轴的装置是与大箴平行的，两者距离较近。大箴丝片逐渐返厚时，往往容易发生地轴联轴器擦伤丝片。因此，地轴联轴器应靠近机架安装，避免与大箴接近。

4. 调速器的调速范围 调速器的调速范围以大箴箴速在 120~300 转/分之间为适当。

二、机架和干燥装置

(一) 结构与作用

机架是复摇机的主要骨架，它与保温板 1、顶板 2、底板 3、墙板 4 构成车厢(图 3)。干燥装置一般是由两根直径为 51

毫米(2 英寸)和两根 38 毫米($1\frac{1}{2}$ 英寸)的蒸汽管 5 组成,依靠蒸汽加热,把大簋上的丝条烘干。

(二)工艺要求

1. 机架的选择 机架有铁制的和木制的两种。木制机架结构不牢固,使用日久或复摇簋速加快后,机身容易发生摇动,严重时甚至会将顶板上的大簋震下,造成事故。铁制机架比较牢固,不容易振动,但因其导热性好,蒸汽热量容易传到车厢外,造成浪费。因此,采用铁制机架时,要把蒸汽管与机架接触部分,用石棉或其他绝热材料隔开。

2. 车厢的容积 车厢容积的大小,对产品质量有一定影响。如果车厢容积过大,则温度不易升高,调节温度困难;若车厢容积过小,虽然车厢升温比较容易,但是车厢内湿度不易控制,特别是遇到气候干燥时,大簋丝片有偏干的倾向。因此车厢容积过大或过小,都是不适宜的。

3. 蒸汽管的排列

(1)蒸汽管的排列形式,一般以上、下、左、右四个部位均匀分布为好。如果蒸汽管全部平行排列在上方或下方(如 ZH77 型),则会影响热量的散发,车厢的热量分布不均衡,热效率低,对产品质量不利。

(2)蒸汽输入时,应从各机组的中间位置进入,然后分向左、右两边机组,以避免各机组蒸汽热量差异过大,造成温湿度管理困难。

(3)复摇机的蒸汽管原来是四根,蒸汽从车头处进入,车尾处排出。现在为了节约蒸汽,改成两根蒸汽管从车头伸至车尾再折回,进气和排气均在车头,可以充分利用热量,其干燥效率与四根并排进入车厢的形式接近。

三、小箴浸湿装置

(一)结构与作用

小箴浸湿装置位于复摇机的前下方(图3),由扳手6、升降杆7、双丝防止棒8、托盘9组成。采用该装置浸水能减轻复摇工劳动强度,提高产品质量。当丝小箴需要中间给湿时,只需扳动升降杆,就能使小箴出入水面,达到中间给湿的目的。

(二)工艺要求

1. 托盘位置 托盘位置应在同一水平线上,返丝时必须统一校正位置。如托盘位置太高,给湿时丝小箴不能浸入水中或不易全部浸入水中,给湿效果不好;如托盘位置太低,则返丝时丝小箴不能全部脱离水面,部分箴脚触水返丝,必然导致大箴丝片箴角硬胶。槽内水量以水面能接近托盘,但不触及小箴箴脚为准。

2. 双丝防止棒 双丝防止棒的作用,既能防止产生双丝,又可固定返丝时丝小箴的位置。要求丝小箴插入后箴间距离不小于50毫米。棒杆必须垂直对准导丝圈。棒的长度,以丝条套入导丝圈后,退绕时不触及棒端为宜。长度过短,防止双丝的作用就小;长度过长,返丝时容易产生断头或卷曲丝疵点。靠里边的两只小箴,因双丝防止棒不能垂直对准导丝圈,故其长度就要相应短些。目前因复摇机机架高低不一致,所以双丝防止棒的长度也不统一。

3. 升降杆 升降杆要求启动灵活、轻快。

4. 小箴浸湿装置 小箴浸湿装置要求能够拆卸,便于清洗。

四、导丝装置

(一)结构与作用

导丝装置(图3)由玻璃棒10、移丝钩11、导丝圈12组