

中等纺织专业学校教材

TS143.2/3

9629

制丝工艺学

下 册

纺织工业出版社

统一书号：15041·1460

定 价： 2.35 元

中等纺织专业学校教材

制 丝 工 艺 学

下 册

成都纺织工业学校 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书分上下两册。上册包括绪论，制丝原料，茧的收购、干燥和贮藏，混茧、剥茧和选茧，煮茧；下册包括缫丝，复摇整理，生丝检验，质量、产量和缫折，工艺设计，制丝副产物加工。各章系统介绍制丝生产的工艺过程、基本原理、设备的构造和作用以及新技术新工艺等。

本书用作中等纺织专业学校的制丝专业教材，也可供制丝厂技术人员和管理人员阅读。

特约编辑：徐作耀

责任编辑：孙传己

中等纺织专业学校教材

制 丝 工 艺 学

下 册

成都纺织工业学校 编

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，16 12/32 字数：365千字

1986年6月 第一版第一次印刷

印数：1—7,000 定价：2.35元

统一书号：15041·1460

目 录

第五章 缫丝	(1)
第一节 缫丝概述.....	(1)
第二节 索理绪.....	(5)
第三节 茧丝的离解.....	(35)
第四节 添绪和接绪.....	(46)
第五节 集绪和捻鞘.....	(100)
第六节 卷绕和干燥.....	(107)
第七节 落绪茧的收集、输送和分离.....	(145)
第八节 缫丝机的变速器和传动系统.....	(151)
第九节 缫丝工艺管理.....	(159)
第六章 复摇整理	(200)
第一节 复摇整理的目的和要求.....	(200)
第二节 小箴丝片平衡.....	(201)
第三节 小箴丝片给湿.....	(203)
第四节 复摇机.....	(214)
第五节 复摇工艺管理.....	(221)
第六节 绞装丝的整理.....	(232)
第七节 复摇成筒.....	(239)
第七章 生丝检验	(250)
第一节 生丝检验概述.....	(250)
第二节 抽取样丝.....	(252)
第三节 重量检验.....	(253)
第四节 外观检验.....	(258)
第五节 切断检验.....	(267)

第六节	纤度检验	(272)
第七节	均匀检验	(282)
第八节	洁净检验	(292)
第九节	清洁检验	(295)
第十节	强力及伸长度检验	(298)
第十一节	抱合检验	(302)
第十二节	茸毛检验	(304)
第十三节	筒装生丝检验	(307)
第十四节	生丝分级	(309)
第八章	质量、产量和缫折	(318)
第一节	生丝质量	(318)
第二节	生丝产量	(374)
第三节	缫折	(381)
第九章	工艺设计	(389)
第一节	工艺设计概述	(389)
第二节	工艺设计程序	(391)
第三节	抽取样茧	(392)
第四节	茧质调查	(394)
第五节	立缫工艺设计	(418)
第六节	自动缫工艺设计	(449)
第七节	制定工艺措施	(462)
第八节	工艺设计考核	(471)
第九节	提高工艺设计质量的途径	(472)
第十章	制丝副产物加工	(483)
第一节	双宫茧制丝	(483)
第二节	长吐	(493)
第三节	滞头	(498)

第四节 蛹油.....	(506)
附录.....	(511)
一、新的生丝品质分级标准.....	(511)
二、常用单位换算表.....	(515)
主要参考文献.....	(516)

第五章 纰 丝

第一节 纰丝概述

一、纰丝的概念

茧丝细而不匀，强力低，长度有限，因而单根纤维不能作为长丝来利用，只有将多根茧丝并合和连接起来，成为强力较高、粗细均匀的连续丝条——生丝，才能作为丝织品的原料。纰丝就是根据生丝规格要求，将若干粒煮熟茧的茧丝离解后，利用丝胶的粘合作用并合和连接起来，制成生丝的生产过程。

现行的纰丝工艺普遍采用如下程序：

索绪→理绪→添绪→集绪→捻鞘→卷绕→干燥

但筒子纰丝也有采用先干燥后卷绕的。

二、纰丝机

纰丝需在纰丝机上进行。目前使用的纰丝机分为立纰机和自动纰丝机两类。两类纰丝机均采用小箴卷绕的方式。此外，还有筒子卷绕的方式，也称筒子纰丝，但尚处于试验阶段。

(一) 立纰机 立纰机以20绪为一台。它由纰丝台面、索绪装置、接绪装置、鞘丝装置、卷绕装置、停箴装置、干燥装置等组成。纰丝台面上有纰丝槽、索绪锅、理绪锅和蛹衬锅等几部分，如图5-1所示。一般一台立纰机由一个纰丝工看管，主要为手工操作。

立缫机的型式有多种，如D201B型、D201G型、ZD 681型等，各机型的基本结构并无多大差异。

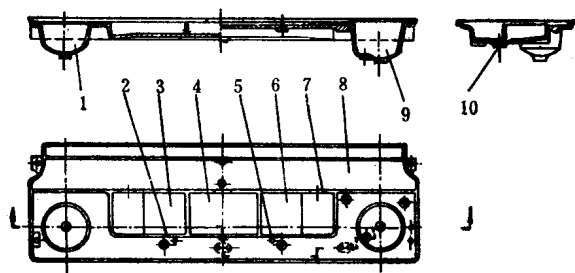


图5-1 立缫机缫丝台面

- 1—缫衬锅 2—溢水口 3、6—有绪锅 4—理绪锅
5—绕丝钉 7—水底连通孔 8—缫丝槽 9—索绪锅
10—排水管孔

(二) 自动缫丝机 自动缫丝机是在立缫机的基础上发展起来的，它和立缫机的缫丝步骤基本相同，大部分加工原理无多大差别，部分装置亦大同小异。主要差别在于立缫机上的手工操作如索理绪、添绪、拾落绪茧和蛹衬等，在自动缫丝机上大部分由机械代替。因此，自动缫丝机提高了劳动生产率，改善了劳动条件。随着自动缫丝机的不断改进，所缫生丝的质量也逐步提高。

我国生产的自动缫丝机，通常为每组400绪，每20绪为一台。每组两端各设一套索理绪机。煮熟茧和落绪茧经索理绪机索理绪而得到正绪茧，正绪茧被加入给茧机，给茧机沿着缫丝槽各绪头循环移动。各绪的添绪机构，根据生丝纤度要求发出添绪信号，给茧机与此信号接触时，即将正绪茧送入缫丝槽。在缫丝槽内，茧丝被离解而进行缫丝。缫丝过程

中的落绪茧和蛹衬，由落绪茧移送装置收集后移到分离机上。分离出来的无绪茧被送回索理绪机，蛹衬则被排出机外。各种装置和机构在自动缂丝机上的配置如图 5-2、图 5-3 所示。

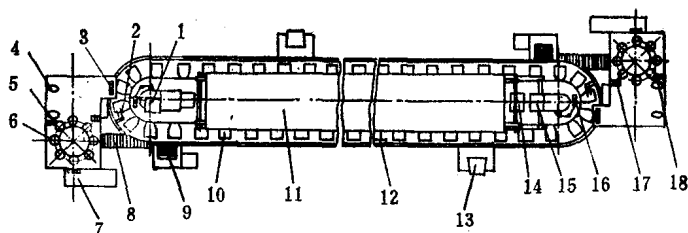


图5-2 自动缂丝机纵向排列图

- 1—电动机（传动系统） 2—自动探量机构 3—自动加茧机构 4、5—理绪机构 6—索绪机构 7—新茧补充机构 8—输送装置 9—分离机 10—给茧机 11—缂丝部 12—给汤装置 13—巡回坐车 14—无级变速器 15—络交机构 16—捕集器 17—无绪茧移送器 18—有绪茧移送器

自动缂丝机按感知型式不同，可分为定粒式自动缂丝机和定纤式自动缂丝机两类。定粒式自动缂丝机如惠南型、多摩10型等由于比较落后，正在被定纤式自动缂丝机所代替。目前广泛使用的是定纤式自动缂丝机，如国产的 D101 型、D301 型、ZD721型、ZD647型和日本的 HR-3型等。

在现阶段，我国立缂机还占全部缂丝机的大部分，自动缂丝机仅占11~12%。

三、茧在缂丝中的浮沉

根据茧子在缂丝汤中的浮沉状态不同，缂丝可分为浮缂法、半沉缂法和沉缂法几种。

浮缂法是将干茧或鲜茧直接放在索绪锅内进行高温浮

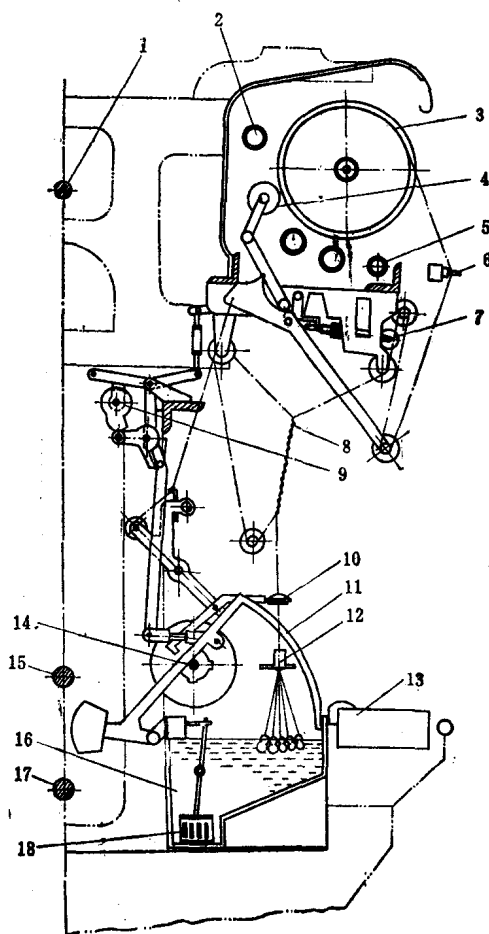


图5-3 自动缫丝机横向机构配置示意图(D301型)

- 1—小簇传动主轴 2—烘丝管 3—小簇 4—停簇装置 5—纤度集体调节装置 6—络交环 7—纤度感知器 8—鞘丝装置 9—探索机构 10—集簇器及丝条故障检测机构 11—添簇杆 12—接簇器 13—给茧机 14—丝条故障检测凸轮 15—接簇器传动主轴 16—集簇器 17—给茧机传动主轴 18—捕集器

煮，因为没有施行低温吸水，茧腔吸水很少，故缫丝时茧子全部浮在汤面。由于茧煮熟不够充分，虽然缫丝时在高温缫丝汤中还有继续煮熟的作用，但却容易发生落绪。这是一种落后的缫丝方法，只适用于已被淘汰的座缫机。

半沉缫法是在煮茧时使茧腔吸水达95~97%，茧子能在缫丝汤中呈半沉状态。这种缫丝方法既适用于座缫机，也适用于立缫机。由于茧子半沉，可使取茧操作便利，并可少拉清丝。

沉缫法是在煮茧时使茧腔吸水达97%以上，茧子能沉于缫丝槽底。缫丝时由于茧丝离解的牵引力的作用，茧子上升至汤面，落绪后茧即下沉。沉缫法也适用于立缫机，特别适用于自动缫丝机，它有利于排除落绪茧或发生落茧感知作用（当生丝纤度控制机构采用落茧感知器时）。

第二节 索理绪

缫丝前必须将煮熟茧和落绪茧进行索绪和理绪，使其成为能连续离解的一茧一丝的正绪茧。立缫机的索理绪在缫丝台面上进行，索绪一般使用简单的索绪装置，理绪完全靠手工操作。自动缫丝机的索理绪由索理绪机来完成，而理绪则由人工给予适当辅助。

一、索绪

（一）索绪作用和工艺要求 从煮熟茧和落绪茧茧层表面引出绪丝称为索绪。目前采用的方法是用索绪帚摩擦茧层表面来完成的（在索绪过程中茧体相互摩擦也有引出绪丝的

作用)。对索绪帚的要求是既不太硬，也不太软，并具有适当粗糙的表面。如索绪帚太软，与茧层摩擦时不足以克服茧丝相互间的胶着力，则难以引出绪丝；如索绪帚太硬或表面过于粗糙，则将擦伤茧层，增多屑丝。一般使用稻草芯制成的索绪帚。

索绪应考虑以下工艺要求：

1. 要有足够的生产能力，使索得的有绪茧能满足缫丝的需要。

2. 要有适当的索绪效率，一般在75%左右。索绪效率是指经过索绪后，有绪茧粒数与供索茧粒数的百分比：

$$\text{索绪效率}(\%) = \frac{\text{索得有绪茧粒数}}{\text{供索茧粒数}} \times 100$$

3. 不增加颍节，不增加丝条故障。

4. 不损伤茧子，绪丝量要适当。

此外，对索绪机构还要求占地面积小，自动化程度高，机械结构简单可靠，操作方便，保养容易等。

(二) 立缫机的索绪装置 立缫机每台设置一套索绪装置。每台索绪装置由索绪帚、索绪体、索绪锅及索绪套盆等几部分组成。在索绪过程中，为了索出绪丝，先将盛放在茧盆里的无绪茧放入索绪锅的热汤中加热，以减小茧丝间的胶着力。然后，使索绪帚接触茧子，并产生一定的相对运动，索绪帚摩擦茧层表面就引出绪丝。

根据索绪帚的运动状态，立缫机索绪装置可分为回转式和往复式两种，如图5-4、图5-5所示。

回转式索绪装置的索绪帚固定在作匀速回转运动的索绪体上。如果索绪时索绪体轴线与水面垂直，则茧子和水就可能都随索绪帚运动而无明显的相对运动，索绪帚对茧体没有

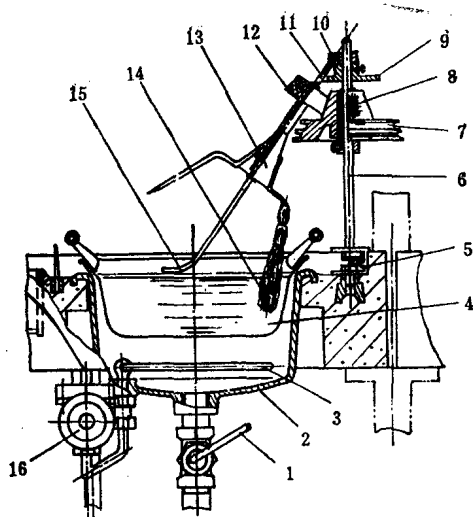


图5-4 回转式索绪装置

1—排水旋塞 2—索绪柄 3—蒸汽孔管（盘香管） 4—索绪塞盆 5—索绪器架 6—定位柱 7—传动棉蜡绳 8—传动轮 9—定位盘 10—连接座 11—索绪轴 12—橡皮轮 13—索绪体 14—索绪带 15—铜叉 16—蒸汽阀

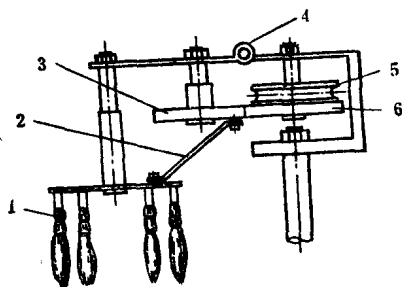


图5-5 往复式索绪装置

1—索绪带 2—连杆 3—被动齿轮 4—铰链 5—绳轮 6—主动齿轮

摩擦作用，引不出绪丝。因此，索绪体轴线必须与铅垂线成一倾角(一般为 35°)，使索绪体回转时索绪帚间断入水，这样，茧子受锅壁和水的阻力，其运动落后于索绪帚，茧子和索绪帚就产生相对运动，通过索绪帚同茧子以及茧子同茧子间的摩擦而引出绪丝。索绪帚索得的绪丝则绕在索绪体中间固定不动的铜叉上，使有绪茧聚集于索绪锅的中央，无绪茧则继续被索绪。待索得的有绪茧达80%左右，即可停止索绪，由人工将索绪体提上，拉下铜叉上的绪丝，将茧子倒入理绪锅内。

回转式索绪装置铜叉的位置高低，既要有利于有绪茧的集中，避免重索，又要防止茧子经常与铜叉碰撞，或者茧子绕在铜叉上增加绪丝量。铜叉的长度一般要比索绪帚端长出1cm，以利绪丝绕上铜叉。铜叉弯钩朝下，绪丝不易拉长，重索少。

索绪体的回转速度，关系到索绪效率的高低。转速太快，会使索绪汤和茧子运动过激，绪丝缠绕过紧，增加绪丝量；转速太慢，则会降低索绪效率，或延长索绪时间，使茧子长时间浸渍于高温汤中而陷于过熟，增加颞节。回转速度一般在 $65\sim 75\text{r/min}$ 为宜。

往复式索绪装置的索绪体作往复摆动。茧子由于惯性作用，运动落后于索绪帚，使茧子和索绪帚产生相对运动，因摩擦而引出绪丝。索绪体的往复摆动次数，一般为 $80\sim 90$ 次/min。

(三) 自动缫丝机的索绪机构 在每组自动缫丝机的两端，各设有一台自动索理绪机，各供应一组缫丝机一侧(200绪)缫丝需用的正绪茧。索理绪机共完成三个工艺程序，即索绪、理绪和加茧入给茧机。目前，各型自动缫丝机的索理

This technical drawing illustrates a mechanical device, possibly a pump or engine, shown in a cross-sectional view. The device is composed of several key parts, each labeled with a number from 1 to 20:

- 1**: The main housing or frame of the device.
- 2**: A central rotating shaft or crankshaft.
- 3**: A series of pistons or valves arranged radially around the central shaft.
- 4**: A large flywheel or inertia wheel on the left side.
- 5**: A complex valve train mechanism on the right side.
- 6**: A component of the valve train, possibly a cam or follower.
- 7**: A component of the valve train, possibly a spring or adjuster.
- 8**: A component of the valve train, possibly a guide or bush.
- 9**: A component of the valve train, possibly a spring or adjuster.
- 10**: A component of the valve train, possibly a guide or bush.
- 11**: A component of the valve train, possibly a spring or adjuster.
- 12**: A component of the valve train, possibly a guide or bush.
- 13**: A component of the valve train, possibly a spring or adjuster.
- 14**: A component of the valve train, possibly a guide or bush.
- 15**: A component of the valve train, possibly a spring or adjuster.
- 16**: A component of the valve train, possibly a guide or bush.
- 17**: A component of the valve train, possibly a spring or adjuster.
- 18**: A component of the valve train, possibly a guide or bush.
- 19**: A component of the valve train, possibly a spring or adjuster.
- 20**: A component of the valve train, possibly a guide or bush.

The drawing is a detailed line drawing with hatching for shading, showing the internal components and their arrangement. The device appears to be a complex mechanical system, possibly a pump or engine, with a central rotating assembly and a complex valve train mechanism.

1—索绪锅 (索绪槽) 2—索绪体 3—提升凸轮 4—锯齿
5—水泵 6—有绪茧移送器 7—偏心粗理器 8—捞针
9—偏心精理器 10—捞针 11—理绪传动部 12—理绪锅
13—加茧机构 14—集绪环 15—自动探量装置 16—无绪
茧移送器 17—绪丝卷绕鼓 18—圆栅形分离机 19—传送
装置 20—新茧补充装置 a—牵引丝嘴 ↑—水流方向

(1) 索绪体的形式: 每套索绪装置有 8 个或 10 个索绪体, 索绪体上固定着索绪帚。常用的索绪体的结构形式, 主

要有单齿轮式和周转轮系式两种，如图5-7、图5-8所示。

多摩10型、D101型、ZD647型索绪体为单齿轮式，ZD721型、D301型索绪体为周转轮系式。

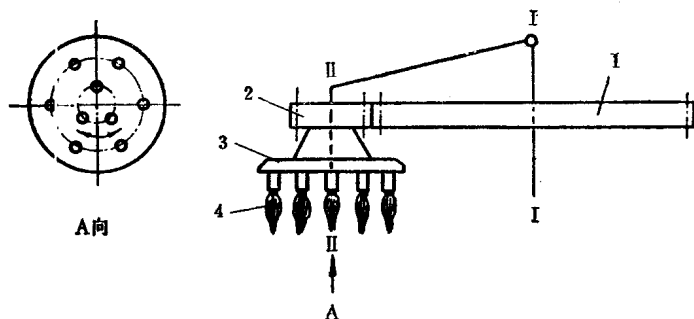


图5-7 单齿轮式索绪体

- 1—索绪往复大齿轮 2—索绪体往复齿轮 3—索绪体
4—索绪带

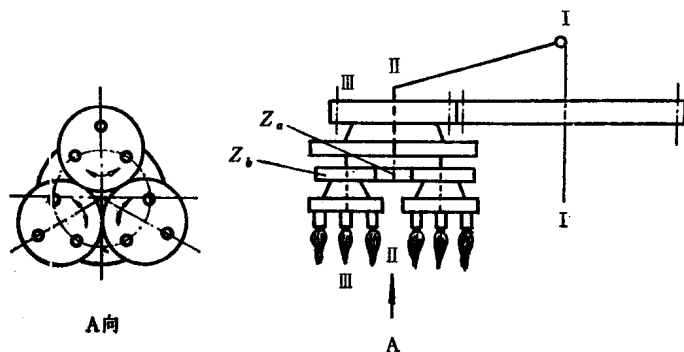


图5-8 周转轮系式索绪体

(2) 索绪体的运动方式：索绪体的运动一般分为索绪运动、前进运动和交接运动。

①索绪运动：为索绪体自身往复摆动而进行索绪，这是