

制丝手册

• 上册 • 第二版 •



纺织工业出版社

制 丝 手 册

第 二 版

(上 册)

浙江省丝绸公司 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

《制丝手册》第二版是在1977年版本的基础上修改、补充后编写的。它广泛汇集了桑蚕茧制丝生产中常用的资料数据,包括原料性能、设备的技术特征、工艺参数、保全保养、主要制造材料概算以及成品质量检验等。全书分上、下两册,共十二章。上册包括制丝原料、工艺设计、剥选茧、煮茧、立缲、自动缲等六章;下册包括复摇、影响生丝质量的原因及防止方法、生丝检验、副产品、制丝用水、丝厂设计等六章及附录。

本书供桑蚕茧制丝专业技术人员、科研人员、设计人员和缲丝工人查阅,也可供丝绸专业高等、中等、中技等院校师生参考。

责任编辑:范 森

制 丝 手 册

第二版

(上 册)

浙江省丝绸公司 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

850×1168毫米 1/32 印张:16 16/32 字数:425千字

1987年12月 第二版第二次印刷

印数:12,601—17,600 定价:平装:4.65元
精装:6.85元

统一书号:15041·1569

ISBN 7-5064-0110-X/TS·0108

前 言

缫丝工业的工具书——《制丝手册》自1977年出版以来，深受桑蚕制丝专业工程技术人员、科研人员、设计人员、管理人员以及丝绸院校师生的欢迎。

随着我国缫丝工业生产技术的发展，根据广大读者的要求，我们受纺织工业出版社的委托，组织力量在1977年版本的基础上进行修订。修订补充的主要内容是近十年来在全国范围内有较大变动的部分，如现行蚕品种性状、工艺设备维修制度、工艺设计办法、新定型的自动缫丝机等工艺设备、生丝检验标准、半成品质量标准、缫丝（包括立缫、自动缫）操作法、副产品质量标准等。计量单位除国家标准未经正式修订发布的及部分热量单位暂时与SI单位并用以外，全部使用法定计量单位。对第一版版本中的错误之处，亦予以更正。

这次修订工作是在浙江省丝绸公司周安泳工程师、柴焕锦工程师、陆桂生工程师等主持下，由陈建国、陆桂生、申屠皓、金奕、张贤璋、范顺高、方正、范乾林、许是花、管绍智、张时康等工程师以及高振业、赵理良等工程技术人员组成修订编写组，分工完成编写任务。并由陈建国、陆桂生工程师负责全书统稿。由于我们水平和条件的限制，编入手册的资料难免有一定的局限性，希望广大读者结合本地区、本单位的实际情况，因地制宜地参考使用，并提出宝贵意见。

《制丝手册》第二版本在修订过程中，得到江苏、四川、山东、广东、湖北、山西等省有关部门，以及本省有关单位、工厂、院校的大力支持和协助，在此一并表示感谢。

编 者

1986.3.

目 录

第一章 制丝原料	(1)
第一节 主要蚕品种性状	(1)
一、现行主要蚕品种性状	(1)
1.四川省现行主要蚕品种性状 (1) 2.浙江省、江苏省 现行主要蚕品种性状 (2) 3.山东省、广东省现行主要蚕 品种性状 (3) 4.湖北省、山西省、新疆维吾尔自治区 现行主要蚕品种性状 (4)	
二、国内部分试验蚕品种性状	(5)
三、部分蚕品种的簇中日数	(5)
第二节 茧丝的组成及理化性能	(6)
一、茧丝的组成	(6)
1.茧丝的一般组成 (6) 2.茧丝的化学组成 (7) 3.丝 素和丝胶的元素组成 (7) 4.丝素和丝胶的氨基酸组 成 (7)	
二、茧丝的理化性能	(8)
1.茧丝的物理性能 (8) 2.茧丝的化学性能 (11)	
三、丝素和丝胶的理化性能	(12)
1.丝素的物理和化学性能 (12) 2.丝胶的物理和化学 性能 (13) 3.A、B丝胶的物理和化学性能 (14)	
第三节 鲜茧评级	(15)
一、评茧主要设备	(15)
二、评茧方法	(17)
(一)分等标准	(17)
1.上茧分等标准 (17) 2.次茧、下茧分等标准 (20)	
(二)评茧程序	(23)
1.江苏省评茧程序 (23) 2.四川省评茧程序 (23) 3.广东省评茧程序 (23) 4.浙江省评茧程序 (23)	

(三) Y702 型评茧仪的使用	(24)
(四) 零星上茧的肉眼评定	(25)
第四节 蚕茧干燥	(25)
(一) 干燥主要设备	(25)
(1) (一) 烘茧灶	(25)
1. 主要技术特征 (25)	
2. 主要制造材料概算 (31)	
(2) 推进式烘茧机	(31)
1. 主要技术特征 (31)	
2. 主要制造材料概算 (35)	
(三) 循环式烘茧机	(36)
(四) 茧站收烘设备配备数量	(38)
(二) 干燥工艺	(40)
(1) (一) 烘茧工艺条件	(40)
1. 烘灶烘茧工艺条件 (40)	
2. 烘茧机烘茧工艺条件 (44)	
(2) (二) 蚕茧干燥的基本规律	(46)
1. 鲜茧干燥曲线 (46)	
2. 影响干燥速度的因素 (47)	
(三) 干燥条件与干茧茧质的关系	(48)
1. 烘茧温度与茧质 (48)	
2. 烘茧湿度与茧质 (49)	
3. 烘茧风速与茧质 (50)	
(四) 茧处理方法	(50)
1. 鲜茧处理 (50)	
2. 半干茧处理 (51)	
3. 全干茧处理 (51)	
4. 茧处理与茧解舒 (51)	
(五) 干燥程度检验	(53)
1. 半干茧蛹体检验法 (53)	
2. 干茧出灶检验法 (53)	
3. 干茧出站检验法 (53)	
4. 出口适干均匀程度标准 (54)	
(六) 计算	(54)
1. 茧处理计算 (54)	
2. 烘茧计算 (60)	
第五节 蚕茧保管	(70)
(一) 进仓验收方法	(70)
(1) 蛹体检验	(70)
(2) 部烘茧比例检验	(71)

二、不安全庄口的特征和处理方法	(71)
三、堆垛形式的选择和要求	(71)
四、茧库温湿度管理	(72)
(一) 不同季节的茧库温湿度管理方法	(72)
(二) 常见霉菌的热杀温度	(73)
五、茧库主要害虫的习性	(73)
第二章 工艺设计	(75)
第一节 工艺设计程序和内容	(75)
第二节 样茧准备	(76)
一、抽样	(76)
二、选茧分类标准	(77)
三、剥选茧	(77)
四、计算	(77)
第三节 茧质调查	(79)
一、肉眼检验	(79)
二、茧幅调查	(79)
三、茧的剖切调查	(80)
四、茧层丝胶溶失率调查	(80)
1. 煮茧丝胶溶失率调查 (80)	
2. 茧层丝胶定时溶失率调查 (80)	
五、茧层含胶率调查	(80)
六、茧丝纤度特征数调查	(81)
七、解舒调查	(82)
八、万米吊糙次数调查	(85)
九、洁净、清洁调查	(86)
十、颞节分布和缫了率调查	(86)
十一、计算	(87)
十二、试样专用设备	(92)
第四节 立缫工艺设计	(93)

一、纤度规格设计	(93)
1.纤度设计范围	(93)
2.不同工艺条件的实缫生丝纤度趋向	(94)
3.尴尬纤度设计方法	(94)
二、原料茧并庄条件	(95)
三、等级设计	(95)
1.各等级的设计要求	(96)
2.各等级生丝纤度偏差的预测	(96)
3.各等级的技术要求	(98)
四、产量设计	(99)
1.解舒丝长、定粒与添绪次数	(99)
2.解舒率、定粒与添绪次数	(99)
3.定粒、等级与添绪次数	(100)
4.百米解舒丝长的箴速和台时产量	(101)
五、缫折设计	(103)
六、试缫	(106)
七、确定生产指标和工艺参数	(107)
八、设计考核	(107)
1.试、实缫成绩对比	(107)
2.庄口厂、局验成绩对比	(108)
九、计算和便查表	(108)
(一)计算公式	(108)
1.纤度规格设计	(108)
2.等级设计	(109)
3.台时产量设计	(109)
4.缫折设计	(109)
5.试缫	(110)
(二)便查表	(112)
第五节 自动缫工艺设计	(114)
一、D101型自动缫丝机的工艺设计	(114)
(一)原料茧的选用	(114)
(二)初步设计	(114)
1.纤度规格设计	(114)
2.等级设计	(115)
3.产量设计	(117)
4.缫折设计	(118)
5.落丝量的确定	(119)
6.给茧机工艺参数设计	(120)
(三)试缫	(120)

(四)技术测定.....	(121)
(五)决定设计.....	(123)
二、ZD647型、ZD721型、D301型自动缫丝机的	
工艺设计.....	(123)
(一)原料茧的选用.....	(123)
(二)工艺设计.....	(123)
1.纤度规格设计 (124) 2.等级设计 (124) 3.产量	
设计 (124) 4.缫折设计 (128)	
(三)试缫.....	(130)
(四)技术测定.....	(130)
(五)设计考核.....	(132)
第三章 剥选茧.....	(133)
第一节 剥选茧设备.....	(133)
一、主要设备.....	(133)
(一)混茧机.....	(133)
1. SWD211型混茧机 (133) 2. WA212型混茧机 (134)	
(二)剥茧机.....	(135)
1. 主要技术特征 (135) 2. 主要机构 (137) 3. 主要	
制造材料概算 (139) 4. 自动剥茧机组 (140)	
(三)选茧机.....	(141)
1. 主要技术特征 (141) 2. 主要机构 (145) 3. 主要	
制造材料概算 (145)	
(四)筛茧机.....	(146)
1. KC241型 (平面式) 筛茧机 (146) 2. ZDS242型	
(滚筒式) 筛茧机 (147)	
二、辅助设备.....	(149)
(一)茧袋.....	(149)
(二)茧包架.....	(150)
(三)茧筛 (筐)	(150)
三、剥选茧机的保全保养.....	(151)

(一)剥选茧机维修周期.....	(151)
(二)剥选茧机接交技术条件.....	(151)
1.大小修理接交技术条件 (151)	
2.设备完好技术条件 (152)	
3.重点检修技术条件 (153)	
第二节 剥选茧工艺.....	(154)
一、剥选茧工艺要求.....	(154)
二、混茧原则与方法.....	(154)
三、选茧方法.....	(155)
(一)选茧分类标准.....	(155)
(二)选茧分级、分型标准.....	(156)
四、生产计算和便查表.....	(156)
(一)庄口结束或月报常用计算公式.....	(156)
(二)工艺管理常用计算公式.....	(157)
(三)便查表.....	(158)
1.每吨生丝需用上茧包数 (158)	
2.不同上茧率的毛茧需用量 (158)	
第四章 煮茧.....	(160)
第一节 煮茧设备.....	(160)
一、主要设备.....	(160)
(一)D211A型圆盘煮茧机.....	(160)
1.主要技术特征 (160)	
2.主要机构 (162)	
3.附属器具 (165)	
4.主要制造材料概算 (165)	
(二)循环式煮茧机.....	(166)
1.主要技术特征 (166)	
2.主要机构 (169)	
3.附属器具 (195)	
4.主要制造材料概算 (195)	
(三)真空渗透煮茧机.....	(195)
1.主要技术特征 (195)	
2.主要机构 (198)	
二、辅助设备.....	(200)
(一)茧桶.....	(200)
(二)选茧车.....	(201)

(三) 平茧台.....	(201)
(四) Z4D240型熟茧管道输送.....	(201)
三、煮茧机的保全保养.....	(204)
(一) D211A型圆盘煮茧机的保全保养.....	(204)
1. 操作规程(204) 2. 设备保养(205) 3. 设备维修(206)	
(二) 循环式煮茧机的保全保养.....	(207)
1. 循环式煮茧机维修周期(207) 2. 循环式煮茧机大小修理接交技术条件(207) 3. 循环式煮茧机设备完好技术条件(210) 4. 循环式煮茧机重点检修技术条件(211)	
第二节 煮茧工艺.....	(212)
一、煮茧工艺条件.....	(212)
(一) D211A型圆盘煮茧机煮茧工艺条件.....	(212)
(二) 循环式煮茧机煮茧工艺条件.....	(213)
1. 单蒸型循环式煮茧机煮茧工艺条件(213) 2. 热汤吐水型循环式煮茧机煮茧工艺条件(214) 3. 65-1型循环式煮茧机煮茧工艺条件(215)	
(三) 真空渗透煮茧机煮茧工艺条件.....	(216)
二、影响渗透作用的主要因素.....	(217)
(一) 温差的大小.....	(217)
1. 温差大小与理论吸水率(217) 2. 温差大小与实际吸水量(218)	
(二) 触蒸时间的长短.....	(220)
(三) 原料茧的性质.....	(220)
1. 茧层厚度与通气性(220) 2. 茧层厚度与通水性(221)	
(四) 真空渗透的条件.....	(221)
1. 真空度与茧的吸水率(222) 2. 渗透次数与茧的吸水率(222)	
三、影响煮熟作用的主要因素.....	(222)
(一) 煮熟区温度与吐水速度.....	(222)
1. 热汤吐水温度与吐水速度(222) 2. 蒸煮室温度与吐	

水速度 (223)	3. 煮熟区蚕的含水量变化 (223)
(二) 蒸煮室温度与煮熟作用	(224)
四、影响调整作用的主要因素	(224)
(一) 煮汤温度	(224)
1. T.M曲线特性 (225)	2. T.M曲线方程和示例 (225)
(二) 煮汤 pH 值	(225)
(三) 煮茧用水	(226)
1. 水的电导率 (226)	2. 水的总碱度 (227)
(四) 煮汤动摇状态	(227)
五、不同原料的煮茧方法	(228)
(一) 圆盘煮茧机不同原料的煮茧方法	(228)
1. D211A型圆盘煮茧机不同原料的煮茧方法	(228)
2. 圆盘煮茧机各种煮茧方法的煮茧桶管路分配示意图	(228)
3. 圆盘煮茧机各桶的实测温度	(230)
(二) 循环式煮茧机不同原料的煮茧方法	(232)
(三) 真空渗透煮茧机不同原料的煮茧方法	(233)
六、煮熟茧的保护	(234)
(一) 放置时间	(234)
1. 煮熟茧放置时间和桶汤性质的变化 (234)	2. 煮熟茧放置时间和解舒的关系 (235)
(二) 茧桶汤量	(235)
(三) 桶汤温度	(236)
七、煮茧弊病的成因及防止方法	(237)
(一) D211A型圆盘煮茧机煮茧弊病的成因及防止方法	(237)
(二) 循环式煮茧机煮茧弊病的成因及防止方法	(237)
八、渗透程度与煮熟程度的鉴定	(239)
(一) 渗透程度鉴定法	(239)
(二) 煮熟茧程度鉴定法	(239)

九、煮茧化学助剂的使用.....	(240)
十、生产计算.....	(242)
(一)D211A型圆盘煮茧机生产能力计算.....	(242)
(二)循环式煮茧机生产能力计算.....	(242)
1.煮茧车速的选定 (242) 2.不同车速的煮茧生产能 力 (250)	
(三)真空渗透煮茧机生产能力计算.....	(253)
(四)不同桶量的每包茧桶数.....	(255)
第五章 立缫	(257)
第一节 立缫设备	(257)
一、立缫机.....	(257)
(一)主要技术特征.....	(257)
(二)主要结构.....	(260)
1.缫丝台面(260) 2.索绪装置(262) 3.鞘丝装置(264)	
4.接绪装置(265) 5.络交装置(266) 6.卷丝装置(274)	
7.干燥装置(278) 8.停籤装置(279) 9.管路系统(279)	
10.传动装置 (281)	
(三)附属器具.....	(282)
(四)主要制造材料概算.....	(282)
二、辅助设备.....	(283)
(一)热水箱配温装置.....	(283)
(二)落丝架.....	(284)
(三)立缫座椅.....	(284)
三、立缫机的保全保养.....	(285)
(一)立缫机维修周期.....	(285)
(二)立缫机接交技术条件.....	(285)
1.大小修理接交技术条件 (285) 2.设备完好技术条 件 (288) 3.重点检修技术条件 (290)	
第二节 立缫工艺	(291)

一、立缫工艺条件	(291)
二、立缫操作技术标准和实测资料	(292)
1.立缫操作技术标准 (292)	2.立缫操作实测资料 (293)
三、立缫操作经验要点	(295)
四、立缫工艺参考数据	(296)
(一)缫丝速度	(296)
1.缫丝速度与茧丝长、落绪次数、茧丝纤度及出丝率	(296)
2.缫丝速度与生丝横断面形状	(296)
3.各绪缫丝速度	(297)
(二)丝鞘长度和捻数	(298)
1.捻鞘与小簇丝片回潮率	(298)
2.捻鞘与生丝含水	
量	(299)
3.捻鞘与生丝抱合	(300)
4.捻鞘与各种	
小簇数	(300)
5.捻鞘与生丝横断面形状	(301)
(三)缫丝张力	(301)
1.缫丝卷取速度与缫丝张力	(301)
2.缫汤温度与缫丝	
张力	(302)
3.丝鞘长度与缫丝张力	(303)
4.集绪器	
下丝胶结聚与缫丝张力	(303)
(四)缫汤温度	(303)
1.缫汤温度与各层落绪率	(303)
2.缫汤温度与生丝洁	
净	(303)
3.缫汤温度与生丝含水量	(304)
(五)缫汤浓度	(304)
1.缫汤pH值与解舒率	(304)
2.缫汤pH值与原料消耗	(305)
(六)索绪条件	(305)
1.索汤温度与索绪效率及绪丝量	(305)
2.索绪茧量与索绪效率及绪丝量	(306)
五、工艺检查内容及方法	(306)
(一)小簇簇速	(306)
(二)缫汤温度、汤色、流量	(308)
(三)实测解舒	(309)
(四)实测新茧有绪率	(310)
(五)小簇丝片干燥程度	(310)

(六) 小瓮车厢温度.....	(311)
(七) 丝鞘长度和捻数.....	(311)
(八) 接绪翼速度.....	(311)
(九) 纡丝张力.....	(312)
(十) 蛹衣量.....	(312)
(十一) 长吐量.....	(312)
六、纡丝化学助剂.....	(313)
七、原料茧接纡方法.....	(314)
八、纡剩茧处理方法.....	(315)
(一) 不同季节的纡剩茧处理.....	(315)
(二) 防腐剂的配制.....	(316)
九、特殊纤度的纡制方法.....	(317)
(一) 9.99/12.21、12.21/14.43、14.43/16.65dtex (9/11、11/13、13/15旦) 生丝纡制方法.....	(317)
(二) 44.40/46.84dtex (40/44旦) 生丝纡制 方法.....	(318)
(三) 55.50/77.70dtex (50/70旦) 生丝纡制 方法.....	(319)
十、产质量及原料消耗分析法.....	(320)
(一) 均匀变化原因的分析.....	(320)
1. 均匀变化程度的确定(320) 2. 均匀变化阈度的剖析(320)	
3. 标准黑板样丝的纡锭卷取时间(适用于均匀试验)(326)	
(二) 台时产量高低原因的分析.....	(326)
1. 簇速、生丝纤度(327) 2. 原料茧解舒丝长、添绪次 数、等级、定粒(327) 3. 运转率(327)	
(三) 纡折大的原因分析.....	(330)
1. 长吐率(330) 2. 招蛹程度(331) 3. 茧及丝的回 潮率(331)	
十一、生产计算.....	(332)

(一) 纰丝产量的计算	(332)
1. 22.20/24.42dtex (20/22旦) 生丝不同箴速和运转率的台时产量 (332)	
2. 特殊纤度生丝不同箴速和运转率的台时产量换算法 (332)	
3. 特殊纤度生丝不同箴速和运转率的台时产量便查表 (333)	
(二) 落丝桶数的计算	(343)
1. 小绞丝落丝桶数 (343)	
2. 大绞丝落丝桶数 (343)	
3. 长绞丝落丝桶数 (345)	
(三) 不同纰折对每桶茧量可纰丝量对照表	(345)
第六章 自动纰	(347)
第一节 自动纰设备	(347)
一、自动纰丝机	(347)
(一) 主要技术特征	(347)
(二) 主要机构	(350)
1. 感知机构 (350)	
2. 给茧机 (360)	
3. 鞘丝机构 (371)	
4. 卷绕机构 (374)	
5. 索理绪机构 (384)	
6. 管路系统 (392)	
(三) 传动系统及电器线路图	(392)
1. 传动系统 (392)	
2. 电气原理图 (400)	
(四) 主要制造材料概算	(406)
二、辅助设备	(406)
(一) 感知器 (隔距轮) 校验仪	(406)
1. D101型、D301型、ZD721型感知器 (隔距轮, 包括感应杠杆) 校验仪 (406)	
2. ZD647型感知器校验仪 (407)	
(二) ZD647型感知器洗涤车	(407)
(三) 给茧机校验台	(407)
(四) 给茧机洗涤架	(409)
(五) 落丝车、落丝架、串箴床	(409)

(六) 蛹衬车.....	(410)
(七) 热水箱配温装置.....	(410)
(八) 缂刺茧冷藏室.....	(410)
(九) 自动缂丝机巡回座车.....	(411)
三、自动缂丝机的安装.....	(413)
(一) 自动缂丝机安装顺序参考表.....	(413)
(二) 安装自动缂丝机的主要方法及要求.....	(413)
(三) 安装自动缂丝机主要专用工具.....	(416)
四、自动缂丝机的保全保养.....	(417)
(一) 自动缂丝机的维修周期及主要内容.....	(417)
(二) 自动缂丝机接交技术条件.....	(417)
1. 自动缂丝机大小修理接交技术条件(417)	2. 自动缂丝机设备完好技术条件(422)
3. 给茧机专业修理接交技术条件(427)	4. 自动缂丝机重点检修技术条件(427)
5. 自动缂丝机加油周期(428)	
(三) 自动缂丝机主要易损零件备用量.....	(429)
(四) 4000绪自动缂丝厂主要机、部件备用量.....	(431)
(五) 自动缂丝机的滚动轴承型号及其使用部位.....	(432)
第二节 自动缂工艺.....	(434)
一、自动缂工艺条件.....	(434)
(一) 缂丝工艺条件.....	(434)
(二) 索理绪工艺条件.....	(435)
(三) 给茧机工艺条件.....	(436)
(四) 分离机工艺条件.....	(437)
二、自动缂操作技术标准.....	(437)
(一) 挡车工操作技术标准.....	(437)
(二) 理绪、加茧工操作技术标准.....	(438)
(三) 自动缂单项操作水平测定资料.....	(439)