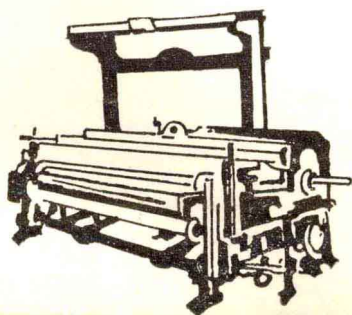


丝织机安装维修及其基本知识



苏州市丝绸工业公司

前 言

根据中共中央中发(1981)8号文件精神,为了提高青年工人的技术水平,我公司自八一年以来举办了三期“丝织机保全保养青工技训班”,普遍反映学习材料比较通俗易懂,结合当前生产实际,对提高青年技工技术水平很有帮助。深受工厂领导和青年工人的欢迎。为此,根据工厂的要求和青工学习的需要,把技训班的教学材料进行了整理,编写成“丝织机安装维修及其基本知识”一书,以供广大丝织技术工人学习。

本书内容分为两大部分:一是丝织机保全保养工作的实践和经验。在专业理论的指导下,进行丝织机的拆装、调试和机械故障的排除;二是丝织机保全保养工在生产实践中必须掌握和具备的一般有关知识。如:丝织原料、织物组织、车间温湿度管理、电工基础等。

本书在我公司张文华助理工程师、陈福元工程师具体组织和指导下,由光明丝织厂袁家跃同志、织锦厂陈银官同志、东吴丝织厂张大钊同志和振亚丝织厂李文正同志等编写。基本知识教学的任课老师,由苏州丝绸工学院付教授吴融如等,也为本书提供了部份教材,同时还摘编了一些有关著作。最后,由苏州丝绸科学研究所徐朴溪工程师修改定稿。借此,在这里向编写者和为编写提供教材的教授、工程技术人员,谨致感谢。

“丝织机安装维修及其基本知识”,主要提供丝织技术

工人学习。希望能对他们提高技术水平有所帮助。由于编写者经验不足，要求本书的出版时间又紧，内容很可能有一定的局限性，如有不当之处，敬请读者给予帮助指正，以待进一步修改提高。

苏州市丝绸工业公司付经理：钦洪良

目 录

第一章 丝织原料	(1)
第一节 原料种类.....	(1)
第二节 原料基本性能与指标.....	(3)
第三节 丝织原料性能.....	(6)
第四节 原料的保管和使用.....	(16)
第二章 准备工程	(19)
第一节 浸渍.....	(19)
第二节 翻、络丝.....	(21)
第三节 并丝.....	(22)
第四节 捻丝.....	(22)
第五节 定形.....	(23)
第六节 再络、扬返.....	(25)
第七节 卷纬.....	(25)
第八节 整经.....	(27)
第九节 浆经.....	(27)
第十节 丝织品加工举例.....	(28)
第三章 开口运动	(33)
第一节 梭口.....	(33)
第二节 开口过程中经丝张力影响及工艺参数.....	(39)
第三节 开口周期和经丝运动规律.....	(43)
第四节 开口机构.....	(46)

第四章 投梭运动	(60)
第一节 投梭机构	(60)
第二节 投梭运动的分析	(65)
第三节 击梭和制梭	(69)
第四节 影响梭子稳定性的因素	(74)
第五节 投梭工艺参数	(78)
第五章 打纬运动	(79)
第一节 打纬机构的运动分析	(80)
第二节 箱座惯性力与打纬	(86)
第三节 走梭弧与箱弧	(88)
第四节 打纬与织物形成	(90)
第六章 送经运动	(94)
第一节 送经机构分类及工作原理	(94)
第七章 卷取运动	(103)
第一节 纬丝在织物中的排列	(103)
第二节 卷取机构	(105)
第三节 纬密的计算和调整	(112)
第八章 多梭箱装置和任意投梭机构	(120)
第九章 丝织机平装方法	(137)
第一节 丝织机平装目的和要求	(137)
第二节 织机的基本机件的固装方法	(138)
第三节 轴的平装方法	(142)
第四节 杠杆与连杆的安装	(152)
第十章 K274型1×1自动丝织机的平装方法及 要求	(153)
第一节 平整机脚板	(153)

第二节	机架的安装	(155)
第三节	轴的安装	(157)
第四节	箱座脚和牵手的安装	(160)
第五节	按顺序套装并固定各机构零件及其 调正	(162)
第六节	自动换梭机构及走梭木的安装	(168)
第七节	送经机构安装	(173)
第八节	开口机构安装	(175)
第九节	辅助装置	(188)
第十节	调试及校正	(190)
第十一节	拆车操作基本原则	(196)
第十一章	丝织机的维修保养	(200)
第一节	丝织机的保养工作	(200)
第二节	保养内容和方法	(202)
第十二章	丝织机常见病症及处理	(205)
第十三章	织物组织	(242)
第一节	织物的概念	(242)
第二节	基元组织	(247)
第三节	织物上机图	(251)
第四节	变化组织	(257)
第五节	联合组织	(266)
第十四章	提花机的装造	(281)
第一节	提花织物的形成	(281)
第二节	提花机装造的基本类型	(284)
第三节	目板的基本穿法	(289)
第十五章	丝织厂空气调节基础知识	(295)

第一节	空气的物理性质和温湿度概念·····	(295)
第二节	丝织厂空气调节的必要性·····	(298)
第三节	空调设备简解·····	(299)
第四节	空气调节设备的调节和管理·····	(303)
第十六章	电的基础知识·····	(306)
第一节	电的知识·····	(306)
第二节	光电探纬的应用·····	(319)
第十七章	丝织厂保全保养钳工基础知识·····	(332)
第一节	钳工工作场所和工具·····	(332)
第二节	常用量具使用和保养·····	(333)
第三节	銼切·····	(341)
第四节	锉削·····	(346)
第五节	锯割·····	(352)
第六节	钻孔和铰孔·····	(354)
第七节	攻丝和套丝·····	(359)

第一章 丝织原料

准备和织造，两者相互之间有着密切关系。为了增进保全保养工的知识面，有必要了解原料性能及准备加工情况，以利在织造生产中碰到问题时有所分析。

丝织工业的原料一般有动物纤维、植物纤维、化学纤维等。

丝织生产上应用原料甚为广泛，因此正确合理的选择使用原料，是丝织生产的一项重要环节，掌握各种原料特性，它不仅能保证我们获得优良的成品，并能减轻劳动强度，提高生产率。

第一节 原料种类

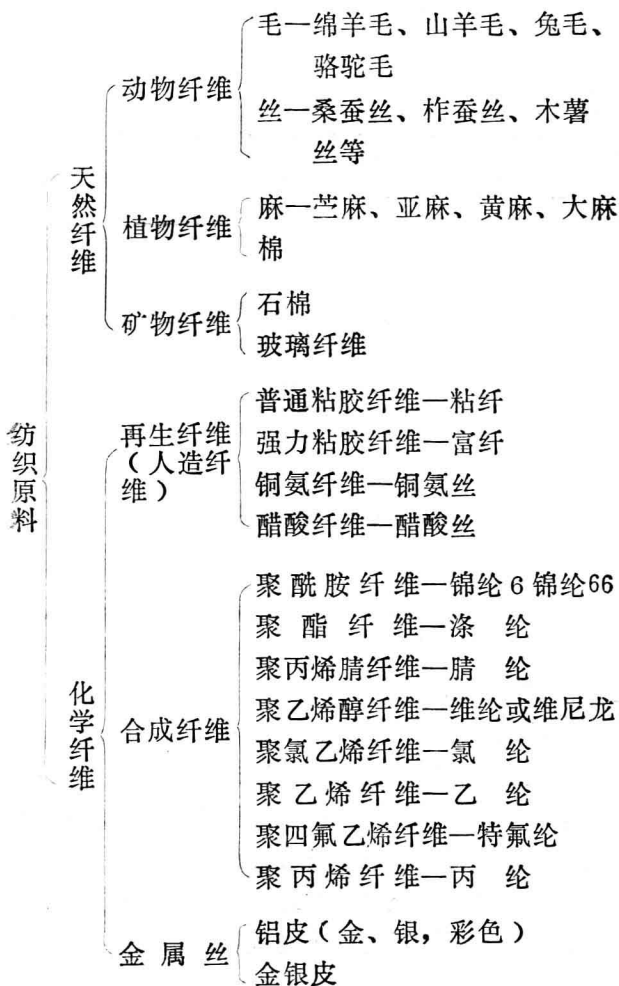
丝织厂所用纺织纤维，都具有一定的强力、弹性、伸长变形能力及其它物理性能。

化学纤维统一命名。

合成短纤维一律名“纶”，纤维素短纤维一律名“纤”，长丝则在末尾加“丝”字或将“纶”改为“丝”。

上述原料中，我们丝织厂经常应用的有桑蚕丝、柞蚕丝、粘胶丝、铜氨丝、醋酸丝及人造棉、锦纶丝、涤纶丝、以及金属丝。将这些种类复杂的纤维用特殊的加工方法加以不同的组织配合，织造成各种不同风格的织物。

丝织厂所用原料，种类比较繁多，现列表如下。



第二节 原料基本性能与指标

由于丝织厂的原料来源不同，因此掌握各种原料的物理、机械、化学特性是十分重要的，在工作中必须抓住原料性能的实质。首先从原料的共同特性上加以分析。

一、原料粗细度

丝织原料粗细表示法：有二种方法，一种是定长制，一种是定重制。

1. 定长制——丝线规定单位长度内所有重量数值、数值越大，丝线越粗。

目前丝织厂所应用的天然丝，人造丝，习惯上是用纤度（条分）来表示粗细程度。纤度的单位是“但尼尔”或称“分”，用“D”来表示。

当丝长9000公尺每重1克为1但尼尔，如丝长9000公尺重为2克，称为2但尼尔。计算公式如下。

$$\text{但尼尔 (D)} = \frac{\text{丝重 (克)}}{\text{长度 (米)}} \times 9000 \text{ 或 } D = \frac{g \text{ (克)}}{L \text{ (米)}} \times 9000$$

原料粗细度测量方法：丝织厂一般通过检尺器和但尼尔称来测定。

在原料粗细表示方法上还有用特克斯 (Tex) 和分特克斯 (Dtex)，特克斯是以丝长1000米规定的单位长度内，所具有的重量 (克) 来表示，数值越大，丝线越粗。计算公式如下。

$$\text{特克斯 (Tex)} = \frac{\text{丝重(克)}}{\text{长度(米)}} \times 1000 \text{ 或 } \text{Tex} = \frac{\text{g (克)}}{\text{L (米)}} \times 1000$$

分特克斯 (Dtex) 是以丝长10000米规定的单位长度内所具有的重量 (克) 来表示。计算公式为:

$$\text{分特克斯 (Dtex)} = \frac{\text{丝重(克)}}{\text{长度(米)}} \times 10000$$

$$\text{或 Dtex} = \frac{\text{g (克)}}{\text{L (米)}} \times 10000$$

2. 定重制

定重制单位是用支数来表示的, 象棉纱、人造棉等, 由于它是应用重量和长度的单位来衡量的。一般常见的有英制和公制两种, 国际上通用的是公制。

英制支数计算为, 以一斤为定重基础, 它的长度有多少个840码便叫多少支纱, 支数越大, 纱线越细, 支数越小, 纱线越粗, 它与定长制相反。

英制支数代号用 “S” 表示计算公式如下。

$$\text{支数 } S = \frac{\text{长度(码)}}{\text{重量(磅)} \times 840} = \frac{\text{L (码)}}{\text{g (磅)} \times 840}$$

公制支数计算为: 它以一公斤为定重基础, 长度为多少千米就是多少支数, 公制支数代号用 “N” 表示, 计算公式如下。

$$\text{支数 } N = \frac{\text{纱的长度(米)}}{\text{纱的重量(公斤)} \times 1000} = \frac{\text{L (米)}}{\text{g (公斤)} \times 1000}$$

公制支数和英制支数换算关系如下。

$$1 \text{ 磅} = 0.4536 \text{ 公斤}, \quad 1 \text{ 公斤} = 2.2046 \text{ 磅}$$

1 码 = 0.9144 公尺, 1 公尺 = 1.0936 码

根据重量, 长度的换算关系, 代入上式分别可推得换算式。

英制支数 $S = 0.59N$, 公制支数 $N = 1.69S$

但尼尔与支数换算关系: $N \cdot D = 9000$ 。支数与特克斯换算关系, $N \cdot \text{Tex} = 1000$, 支数与分特克斯换算关系: $N \cdot \text{Dtex} = 10000$ 。但尼尔与英制支数换算关系, $D \cdot S = 5325$ 。但尼尔与特克斯换算关系 $D = 9 \text{ Tex}$ 。但尼尔与分特克斯换算关系, $D = 0.9 \text{ Dtex}$

二、原料的吸湿性

纤维都具有从周围空气中吸收和放出水份的特性, 吸收水份叫吸湿。放出水份叫放湿, 应该指出: 吸湿与放湿实际上是同时产生的, 只要根据大气条件的不同视何者占优势而已。回潮多少, 这对丝织生产及原料的储存关系很大, 它影响丝的重量, 强力, 伸长度, 弹性及导电性, 一般丝的回潮大, 强力要降低, 而伸长度增加。

纤维中所含水份有二种不同的表示方法。

一种叫回潮率——以原料当时所具有水份重量占其干燥重量的百分率。

一种叫含水率——以原料当时所具有水份重量占其原量的百分率。

计算公式: 回潮率 $W = \frac{g - g_0}{g_0} \times 100\%$

含水率 $W_a = \frac{g - g_0}{g} \times 100\%$

g ——含水纤维重量, g_0 ——干燥纤维重量

回潮率或含水率大,纤维吸湿性大,反之则小。纤维的回潮率不同,纤维性质也就不同,为了相互比较有一个统一的基础,国家订了一个标准回潮率。条件是:当纤维放在空气温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度 $65 \pm 2\%$,平衡24小时情况下来测定。达到吸湿平衡的回潮率即为标准回潮率。在市场中,国家对各类纤维又确定了公定回潮率。见表

主要纺织纤维标准回潮率和公定回潮率

纤维种类	标准回潮率 %	公定回潮率 %	纤维种类	标准回潮率 %	公定回潮率 %
丝	11	11	醋酸	6.3~6.5	7
棉 纱	8.5	8.5	锦 纶	3.5~5	4.5
羊 毛	15~16	14	涤纶	0.4	0.4
粘 胶	12~14	13	维 纶	4.5~5	5
麻	12		腈 纶	1.2~2	2
氯 纶	0		丙 纶	0	

第三节 丝织原料性能

一、天然丝

天然丝分家蚕丝及野蚕丝两种,家蚕丝即桑蚕丝,野蚕丝种类较多,有柞蚕丝,木薯丝、蓖麻蚕丝,天蚕丝等等,野蚕丝除柞蚕丝可作缫丝原料外,其它均作绢纺原料。

一、桑蚕丝

桑蚕丝是高级的丝绸原料，在工厂中称为厂丝，没有经过精练的叫做生丝，经过精练以后叫熟丝，用于织成的绸缎深受国内外广大消费者的欢迎。

（一）桑蚕丝的物理机械性能

1. 光泽：桑蚕丝具有独特珍珠似的光泽，当前各类天然纤维和合成纤维是无可与其匹敌，所以世界有美称真丝是纤维中的“皇后”，都用作高级服装和装饰用品。

2. 颜色：一般可分为白的、黄的，对丝织工艺要求来说，颜色要一致，才能使织物有良好的外观品质。

3. 强力及伸长度：生丝的强力和伸长度在动物纤维中为较好的一种。丝的强力、伸长越好，织出绸亦就坚牢耐磨，普通每一个但尼尔的生丝，强力为3.5克左右。

伸长度：生丝受到拉力而伸长，直至断裂之前所能伸长的长度与原来长度之比。即：

$$\text{伸长度}(\%) = \frac{\text{断裂时长度} - \text{原来长度}}{\text{原来长度}} \times 100\%$$

生丝的伸长一般在17~21%之间，在生产过程中控制强力使伸长度掌握在原伸长度的4%左右达到断头少，质量高的目的。

4. 吸湿性及导电性：生丝的吸湿性能较强，在一般的气候中回潮率约为7~14%，吸湿性最高时能达到30%，生丝回潮率是随空气中的湿度变化而变化的。空气中湿度大，回潮率就高，此时生丝吸湿性就大，丝容易引起霉烂；反之，干燥的丝，电阻极大，是电的良好绝缘体，同时在生产过程

中，在丝相互摩擦或与其它物体相摩擦，就会产生静电，引起丝纤维蓬松发毛，断头，影响正常生产，但可借助水的导电作用，使静电现象减弱，所以在实际生产中必须严格控制丝的最佳相对温湿度。或对原料在加工前用甘油，大宝儿油等进行处理，减少静电作用。

5.水对丝的作用：丝胶不溶解于冷水，但要膨胀，丝变粗、体积增大，在90°的热水和沸水中，丝胶很快溶解，精练后可以脱尽。

6.日光和热对丝的作用：纤维吸收日光中的紫外线会使丝脆化，蚕丝在日光下连续照射200小时，强力降低50%左右，伸长损失60%。

蚕丝在120℃左右热空气中放1—2小时以后，蚕丝所含水份全部消失。呈淡黄，温度高到170℃时丝纤维脆化甚至烘焦。因此在贮藏和生产过程中应该尽量避免日光直接照射和高温。

7.抱合力：抱合力是指丝在加工过程中所能受的摩擦程度，检验抱合力，要丝条含水率正常，把样丝放在专门的抱合力检验器上进行，样丝经受摩擦次数越多，则抱合力越好。在生产过程中，生丝因具有抱合力而能承受各种磨损，抱合力好坏对生产影响极大。对于20/22的蚕丝抱合力应大于30次以上。

8.化学性能：蚕丝在低温条件下，对酸有一定的抵抗力，但浓度增加、温度增高时，就要损伤纤维。蚕丝对碱的作用比较灵敏，即使稀薄的碱溶液对丝质也有一定破坏作用。在生产与使用中应注意防止接触碱液。

（二）生丝的品质等级

生丝由国家检验机构按照检验标准即按其品质（指偏差，匀度，清洁，洁净，条分，切断，强力，伸长与抱合力等）的好坏分成十一个等级，6A、5A、4A、3A、2A、A、B、C、D、E、F及等外品，其中6A级丝最佳，F级丝最差。丝织厂中常用3A、2A、A、B级丝。C级以下很少使用。厂丝有春茧丝和秋茧丝之分。

春茧丝——丝胶含量少，丝色白纯，丝身柔软，色泽和手感好。但条份与匀度较差，糙块与环结疵点多，抱合力低，在织造中断头，起糙多，所以一般宜作纬丝用，但在纯白度要求高的炼白真丝品种上（如双绉，电力纺）也有用作经丝的。春茧丝一般在高档品种上用得较多。

秋茧丝——丝胶含量重，丝身较硬，故抱合力好，耐磨性能好，条份均匀，毛丝、糙块与环结丝等疵点少，一般用来作经丝。丝染色后的色泽没有春茧丝佳，故熟织物不宜采用。

（三）生丝的包装：每件丝重约60公斤，包装形式是绞装，每件30小包，每16大绞或30绞扎为一小包。

二、柞蚕丝

柞蚕是野蚕的一种，以柞树叶为饲料，柞蚕丝为主要的野蚕丝，柞蚕丝的纤维与桑蚕丝纤维有所不同，在柞蚕丝纤维内部具有无数通空气的毛细孔，其内部结构比桑蚕丝纤维松。

柞蚕丝特点：具有穿着坚牢，耐晒，富有弹性，平挺，滑爽，耐磨牢度是天然丝中最高的。另一个特点是湿强高，湿强比干强增加10%，而桑蚕丝湿强降低为干强的80%。柞丝丝胶含量比桑蚕丝少得多，各单纤维抱合不易紧密，在

生产过程中纤维很易起毛，必须加捻或上浆以弥补这项缺点。此外柞蚕丝在浸湿后，再把它干燥，除收缩外还会卷曲，随温度升高而增大卷曲，在精炼后不会消失。柞绸日久后要泛黄，穿着过程易起毛，织物局部遇水会形成水渍印。

三、绢丝

绢丝的来源很广，一般是缫丝厂里不能缫丝的蚕茧、茧衣等，蚕种场里的蛾口茧、丝织厂中的回丝都可加纺制。

绢丝特点：1.光泽优良；2.强力和伸长度差；3.绢丝的表面较均匀；4.绢丝由短纤维纺捻而成，丝条是一个多孔体，能储多量空气，保温性良好；5.绢丝由于缝隙较多，吸湿性较好。

物理、机械性质

（一）粗细度：

绢丝的粗细程度是以公支数（N）来表示的如240N/2。以上表示240支、双股。

（二）强力与伸长度：

由于绢丝的原料是蚕茧下脚，在纺制过程中，经过煮炼和各种机械多次拉伸，其强力每旦尼尔仅1~2.6克。蚕丝的相对强力一般在3.3~3.8克/旦。

二、再生纤维（人造丝）

再生纤维是化学纤维中的一种，由于制造方法不同，有粘胶，铜氨和醋酸纤维。按人造丝的外观，光泽分为有光人造丝、半光人造丝、无光人造丝三种。其卷装形式一般有筒装，并装二种。一般人造丝为避免单丝松散，加有一定捻度，捻度常在80~200捻/米。铜氨人丝没有捻度。在人造纤