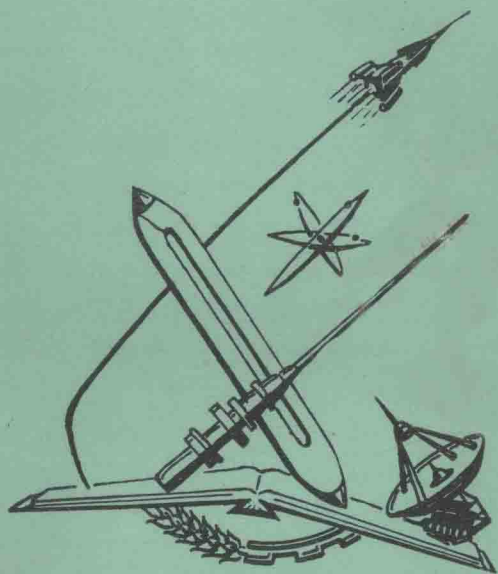


细纱运转班长 机械轮训班讲义



上海市棉纺织工业公司

一九七九年三月

前 言

十一届三中全会决定，从今年起把全党工作的着重点转移到社会主义现代化建设上来。这是老一辈无产阶级革命家的宏图宿愿，它表达了我国亿万人民的强烈愿望。这一伟大的战略转移，标志着我国社会主义建设进入新的历史转折点，迎来了社会主义发展的新时期。

为了更好地适应社会主义现代化建设需要，公司对所属各厂运转班长进行系统的短期机械培训。学习方法采取理论与实践相结合，以实践为主。通过多次培训，要求在一九八五年前达到技术员水平。为了适应学习需要，公司组织有关各厂的工程技术人员在短期内编写了前纺、细纱、加工、准备、布机等一套着重以机械基础为内容的培训教材。但由于编写时间仓促，难免有不少错误缺点，热诚希望同志们提出意见，以便改进。

我们对培训教材编写、审稿等工作的同志和有关单位的支持，表示衷心感谢！

上海市棉纺织工业公司

技术科、教育科

一九七九年三月

目 录

第一篇 细纱工程

概述: (1)

1. 细纱工序的任务 (1)

2. 细纱机的发展 (2)

第一章 喂入机构 (4)

§ 1—1 粗纱架 (4)

§ 1—2 导纱杆 (4)

§ 1—3 横动装置 (5)

第二章 牵伸机构 (7)

§ 2—1 主要元件 (7)

§ 2—2 牵伸机构 (14)

§ 2—3 皮圈钳口及肖子型式 (17)

§ 2—4 加压装置 (22)

§ 2—5 吸棉装置 (27)

第三章 加拈及加拈机构 (27)

§ 3—1 细纱的加拈 (27)

§ 3—2 加拈机构 (33)

§ 3—3 加拈与细纱张力 (47)

第四章 卷绕与卷绕机构·····	(50)
§ 4—1 管纱成形和运动要求·····	(50)
§ 4—2 细纱机的成形机构·····	(51)
第五章 细纱机传动和工艺计算·····	(52)
§ 5—1 细纱机的传动系统·····	(52)
§ 5—2 工艺计算·····	(53)
第六章 细纱机常见故障及处理·····	(60)
§ 6—1 常见故障处理·····	(60)
§ 6—2 成形不良纱产生的主要原因·····	(64)
第七章 A513型细纱机简介·····	(65)
§ 7—1 喂入机构·····	(66)
§ 7—2 牵伸机构·····	(66)
§ 7—3 加拈卷绕与成形机构·····	(68)
§ 7—4 传动机构·····	(68)
第八章 提高细纱机自动化程度·····	(70)
§ 8—1 钢令板落纱自动升降装置·····	(70)
§ 8—2 电动落纱插管机·····	(73)
§ 8—3 细纱挡车座车·····	(75)
第二篇 细纱机设备维修 (附技术条件)	
第一章 纺织企业对机械设备进行维修的目的意义 (77)	

第二章 设备维修管理制度…………… (79)

§ 2—1 实行区域负责制和岗位责任制…………… (80)

§ 2—2 周期管理…………… (80)

§ 2—3 质量检查…………… (82)

§ 2—4 接交验收…………… (83)

§ 2—5 考核办法…………… (85)

第三章 细纱机设备维修的内容及技术条件…………… (86)

§ 3—1 大小修理…………… (87)

§ 3—2 拆车检查…………… (87)

§ 3—3 设备完好…………… (88)

§ 3—4 敲锭子…………… (88)

§ 3—5 揩车…………… (88)

§ 3—6 重点检修、巡回检修和锭带检修…………… (88)

§ 3—7 牵伸部件(肖架、摇架、集合器)检修… (89)

§ 3—8 皮辊皮圈保养…………… (89)

§ 3—9 细纱机高标准机台技术条件…………… (89)

§ 3—10 其他保养工作…………… (91)

第三篇 机械基础

第一章 常用量具…………… (93)

§ 1—1 公制和英制长度单位…………… (93)

§ 1—2 常用量具…………… (101)

第二章 机械传动	(112)
§ 2—1 皮带传动	(112)
§ 2—2 齿轮传动	(120)
§ 2—3 凸轮传动	(130)
§ 2—4 链传动	(131)
§ 2—5 联轴器	(136)
第三章 金属材料和非金属材料	(138)
§ 3—1 钢的分类、牌号、性能及用途	(138)
§ 3—2 铸铁的牌号、性能及用途	(142)
§ 3—3 有色金属的牌号、性能及用途	(145)
§ 3—4 非金属材料性能及用途	(146)
第四章 部分常用零件	(151)
§ 4—1 联接零件	(151)
§ 4—2 轴承	(156)
§ 4—3 弹簧	(163)

第一篇 细 纱 工 程

概 述

1. 细纱工序的任务:

细纱生产是成纱的最后一道工序，它是将粗纱或条子纺成一定号数，且符合国家标准质量要求的细纱，供拈线、机织或针织用。因此，细纱工序的主要任务是：

（一）牵伸：将喂入的粗纱或条子，均匀地抽长拉细到成纱所要求的号数。

（二）加拈：将牵伸后的须条加上适当的拈度，使成纱具有一定的强力、弹性和光泽等物理机械性能。

（三）卷绕成形：将纺成的细纱，按一定成形卷绕在筒管上，便于运输、储藏和后加工。

细纱锭总数，表示一个棉纺厂的生产规模大小。细纱工序的产量，决定纺部各工序的机械配备。因此，细纱工序产量高低、质量好坏、消耗多少、劳动生产率和设备生产率水平，也是棉纺厂生产技术管理水平优劣的综合反映。

细纱产量水平是一千个锭子生产一小时的产量公斤数（公斤/千锭时）来衡量的。棉纱质量是以纺出纱（符合国家标准）的一等一级品率来考核的。消耗的内容包括原料、机物料、用电等，其中件扯用电量占纺部各工序总耗电的50%左右，故作为低消耗的主要考核指标。千锭时的断头率也是细纱生产优质、高产、低消耗的主要考核指标。为此，细纱生产在提高产质量的同时，如何降低消耗、提高劳动生产率和设备生产率，全面贯彻“多、快、好、省”是我们纺

织工人光荣而艰巨的任务。

2. 细纱机的发展

建国以后，在毛主席革命路线指引下，1954年我国就已成批生产1291型、1292型（经纱用）和1301型（直接纬纱用）的双短皮圈约14~20倍的普通牵伸（一般把20倍左右的牵伸倍数称为普通牵伸）细纱机，满足了国内新建厂的需要。因为提高细纱机的牵伸能力，加重粗纱定量是具有巨大的技术经济意义。但在普通牵伸的细纱机两个牵伸区中，前区牵伸倍数一般在10~15倍范围内，而后区牵伸仅1.35倍左右。因此，欲将总牵伸能力达到30倍以上，似乎以增大后区牵伸易于达到目的。在此基础上研究和制造了1293型大牵伸细纱机。但是，这种牵伸型式并不理想，经过改进，把提高细纱机的牵伸能力重点放到前区，并于1956年获得了成功。这种大牵伸细纱机（一般称30~50倍左右的牵伸装置称大牵伸），后区牵伸仍维持在1.35倍左右，而将前区牵伸倍数提高到25倍以上，其成纱质量还可优于普通牵伸，为新机设计提供了重要的工艺数据。与此同时，棉条直接纺成细纱的超大牵伸细纱机（牵伸倍数在100倍以上的牵伸装置称为超大牵伸），也研究成功，并投入了生产。

我国于60年代研究成功了A512型大牵伸细纱机，并成批投入生产，不仅满足国内建设需要，还支援了第三世界的经济建设。随着化纤原料的迅速发展，1974年又研究成功了A513型大牵伸细纱机。上述两种细纱机的共同特点是适应性广、结构稳固、机构新颖、自动化程度较高、劳动强度较低，是我国目前比较先进的新型大牵伸细纱机。下表介绍一些1291型细纱机和A512、A513细纱机的主要技术规格供参考。

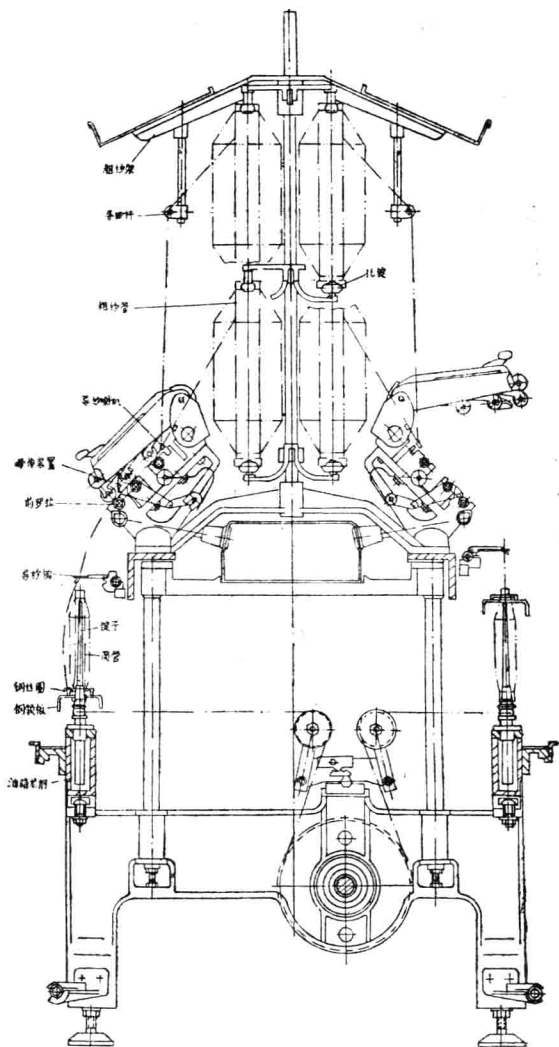


图1—1 A513型细纱机剖面图。

第一章 喂入机构

§ 1—1 粗纱架

粗纱架是用来装置粗纱的，粗纱架的高度应根据挡车工的身高来设计的，一般粗纱架的高度在1.7~1.8米，在相邻粗纱管间应有足够的空间，以便操作，一般不能小于15~20毫米。粗纱管的回转要灵活，以减少粗纱从筒管上退解时造成意外牵伸。

一般细纱机采用的粗纱架，多为双层交叉式，导纱杆固装在托架上，木锭下端，由瓷杯托住，供装粗纱。A513细纱机还采用伞型顶式，并配以托锭或吊锭，以适应粗纱卷装尺寸的增大。

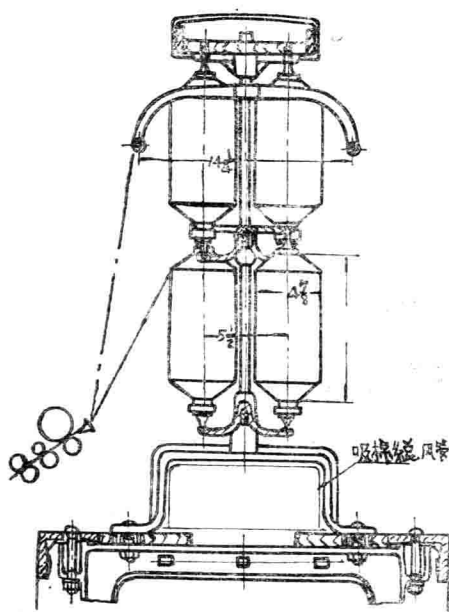


图1—2 双层交叉式粗纱架图

§ 1—2 导纱杆

导纱杆是一根直径为12毫米表面光滑的园钢，用来引导

粗纱喂入导纱喇叭。在退绕时，减少粗纱张力，降低粗纱断头。当粗纱自筒管上退绕时，粗纱因纱管旋转须克服摩擦阻力而受到张力。满管时，粗纱木锭与瓷杯的磨擦较大，张力亦大，随着粗纱的耗用，粗纱木锭与瓷杯的摩擦减少，张力亦小。

粗纱张力还随着粗纱在导纱杆上包围弧的大小而变化，当粗纱在满管而又是下部退绕粗纱时，粗纱受到的张力最大。为了减小粗纱张力的变化，导纱杆不放在纱管的中央，而是放在纱管高度的三分之一处。（见图1—3）

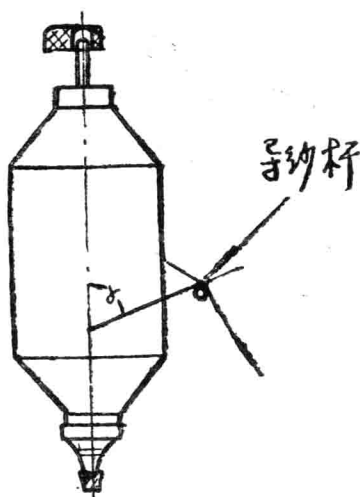


图1—3 导纱杆图

任何增加旋转阻力的情况，例如木锭弯曲、木锭下端变钝、瓷杯塞满飞花等，都能造成粗纱张力的增加而引起粗纱意外牵伸的增大，甚至造成断头。但木锭的底部也不宜太尖，否则粗纱一经拖动，粗纱管转动过快，会造成过多粗纱拥塞喇叭口。

§ 1—3 横动装置

粗纱在没有喂入牵伸机构之前，必须先经过横动导板。（见图1—4），它装在罗拉座槽内，作缓慢的横向往复运

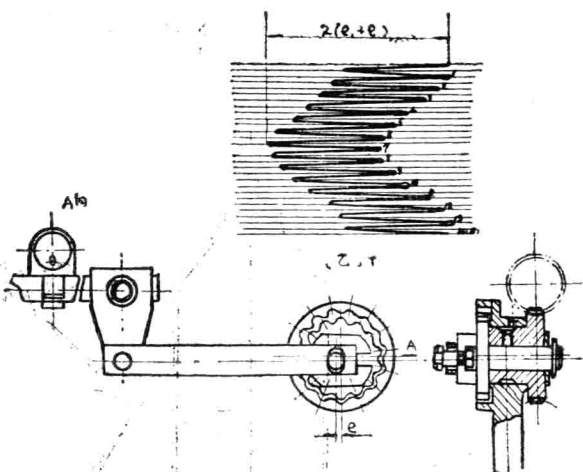


图1—4 横动装置



图1—5 导纱喇叭

动，使纱条通过皮辊表面时，能经常改变位置。其目的使皮辊磨损均匀，延长皮辊使用寿命，并能使皮辊在牵伸后的作用点上，有一段休息时间来恢复它的表面弹性。横动导杆上装有导纱喇叭，（图1—5）通道要求光滑，它协助须条的凝合，保证成纱品质。导纱喇叭口的大小，在便于粗纱通过的条件下，以小为好。这样可防止二根粗纱或粗纱上附有飞花的通过。

细纱机上的横动装置一般采用内齿轮式，它装在后罗拉一端的蜗杆上，从而传动蜗轮。当蜗轮回转一周，偏心部分也回转一周，内齿轮即作一次摆动，横动导杆复往一个单动

程。在内齿轮摆动13次后，完成本身回转一周，即一次全动程，（见图1—4）。这种形式的优点是动程的位置经常变动，对皮辊的保护起良好作用，动程的大小可以调节。

第二章 牵伸机构

细纱机的牵伸部分，一般包括罗拉、皮辊、皮圈、皮圈架、皮圈肖，集合器、加压装置等机件所组成。

§ 2—1 主要元件

（一）罗拉部分

1. 罗拉：罗拉系*20钢制成，表面淬火使刚韧适度。罗拉表面有距离不等的沟槽，中罗拉通常为滚花罗拉，以加强摩擦传动作用。罗拉在足够的加压与皮辊等组成有力的钳口，有效地握持纱条与纤维，以保持牵伸正常。罗拉是牵伸区的主动件，在制造上对圆整度、偏心度、刚性及表面硬度、光洁度均有严格要求。安装时，要预先校正弯曲，前、中、后三根罗拉要校成三条平行直线，并保证规定的倾斜角度。罗拉颈与罗拉座铜衬都要紧密接触，同时应校正罗拉颈在罗拉座内有一定的来去和靠山，务使运转时平稳、轻快。

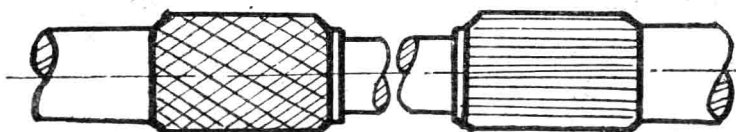


图2—1 沟槽罗拉及滚花罗拉

2.皮辊：细纱皮辊每两锭成一套，包括芯子、外壳及包复层。过去用牛皮、白呢包制，故称皮辊，现改用丁腈包复后仍用原名。包复层要求坚实而富有弹性、耐磨、耐油、表面光洁，丁腈在这方面性能良好，且耐老化，是合成橡胶中导电性能最好的一种，在牵伸过程中具有一定的抗静电作用。丁腈橡胶，随丁二腈的含量多少而有不同的性能。用于棉纺细纱的胶管外径为27~28.5毫米，内径为22毫米。长度按需要割段，直接压套于皮辊外壳上。为保证圆整度，在磨皮辊机上磨砺并达到光洁，磨后直径不小于27毫米。一套皮辊的左右两只直径要一致，不同直径的皮辊侧面用色漆标志，以便识别。生产上要求皮辊“光滑、燥、爽”，磨好后的皮辊一般用酸性红矾液处理，有的厂还上生漆、炭黑，以保证皮辊的质量。加工化纤时皮辊表面爽滑要求更高，否则会产生绕皮辊现象，故必须另上生漆。方法是先将皮辊表面用细砂皮打光，然后用生漆、炭黑，加松节油（起燥剂）涂抹表面。皮辊芯子与外壳应选配正确，并加润滑油。在摇架上也有采用滚动轴承皮辊，皮辊芯子的支持：有中间支承和两端支承两种，前者用于摇架，后者用于工字架。

皮辊使用一段时间后，表面沾污、发毛、容易粘纤维、绕皮辊，一般结合揩车周期及时清洁加油，但仍需按原配成套。皮辊连续工作一段时间后，由于长期反复承压，表面会引起不平或细裂纹，应及时取下，重新磨砺，每次磨去约0.2~0.3毫米，以磨平磨光为主。新皮辊直径大、弹性好，宜纺细号纱。皮辊经几次磨砺，直径变小，弹性较差，宜纺中、粗号纱。一般经过六、七次磨砺后，丁腈包复层太薄，弹性不足，缺乏对须条必要的握持能力而报废。

涂生漆皮辊必须将老漆磨去而后重涂，同样磨过六、七

次后，丁睛包复层太薄，由于弹性不足就不能再用。

3.铁辊：中上罗拉在皮圈式牵伸装置中，大都采用光面小铁辊，结构与皮辊相同。

后上罗拉在老机上一一般采用大铁辊，二锭合用一只。自重式铁棍直径约50.8~63.5毫米，重量约1.8~2.5公斤。

由于自重式大铁棍笨重、体积大、耗费金属材料多，尤其对继续增大加压带来困难，不能满足工艺上的要求，不少厂改用了磁性大铁棍。

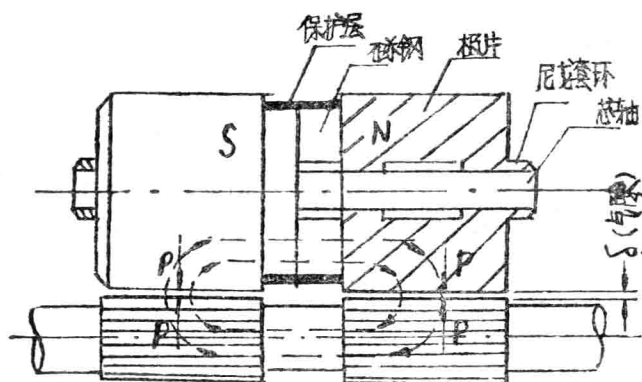


图2—2 磁性大铁棍

磁性大铁棍的结构见(图2—2)。中间为钕铁氧体磁铁，两边为铸铁极片，依靠硬铝双头螺栓（芯棒）连接，两端压有尼龙短轴。它是利用磁体产生的磁力线，通过极片，在上下罗拉间构成磁回路相互吸引起到加压效果。磁力是一种内力，仅存在于每一对加压元件的内部，罗拉所受到的重力，仅是上罗拉的自重，这是磁性加压独特的优点。磁性大铁

辊机构简化，罗拉、轴承、机面的负荷减轻，可以免除重加压带来的磨损大，动力增加，罗拉弯曲变形等问题。它的缺点是工作压力随气隙增大而急剧下降。而气隙大小，根据纱条定量而变化。定量重、气隙大，工作压力相对减小，与工艺要求矛盾。特别在混纺纱上，不能满足工艺要求。此外，在保全保养工作上，要注意轻放，不要碰撞，以防磁性衰退；不能逆磁极存放，如，NS、SN等，避免磁场长期开路，磁势降落，并应定期检查，及时充磁。

4. 轻质辊：目前采用很少，它是采用铝或铁制成的空心小辊。轻质辊的材料、重量、直径和安放位置，对牵伸性能有显著影响。

（二）罗拉座

罗拉座是支持罗拉用的。二只罗拉座间的距离称节距，每节距内的锭子数为6锭或8锭。罗拉座由生铁制成，为了避免罗拉回转时引起磨损，罗拉座内装有铜衬。这样，铜衬磨损后，只需调换铜衬就可以了。摇架牵伸由于高速度、重负荷、高质量的要求，罗拉采用滚针轴承。

罗拉座由固定和活动两部分组成。前罗拉搁置在固定部分上，中罗拉和后罗拉分别搁置在二只滑座内。松动螺钉，可改变滑座位置，以变更前中罗拉和中后罗拉的隔距。

罗拉座与水平面应有一定的倾斜角度，其目的是减小须条对前罗拉的包围弧。罗拉座的角度一般为 35° 和 45° 。

（三）工字架

罗拉座的上面搁置工字架。工字架是用来固定皮辊、大铁辊、小铁棍的位置，它是用生铁制成，其一端装在工字架的支杆上。由于其外形如“工”字，故名工字架。调节工字

架，可以改变上罗拉的位置见（图2—3）。

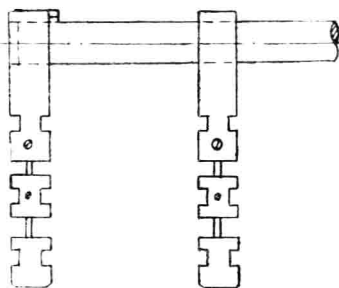


图2—3 工字架

（四）皮圈部分

细纱机的皮圈部分是牵伸装置的重要部件，它包括：

1. 皮圈：过去都用牛皮制作，现在橡胶厂有各种规格的丁腈皮圈供应，用作细纱的皮圈，结构见（图2—4）。

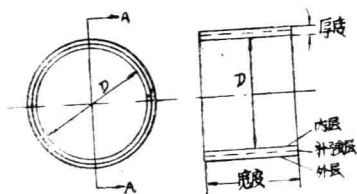


图2—4 皮圈的结构