

紡織基本技術知識叢書

并紗拈线基本技术知识

刘国涛編著

紡織工業出版社

紡織基本技術知識叢書

并紗拈綫基本技術知識

刘国涛 編著

紡織工業出版社

出版者的話

出版紡織基本技術知識叢書的目的，是幫助紡織運轉工人、保全工人和初級技術人員學習和掌握紡織工程的基本知識。

本叢書的內容包括棉、毛、麻、絲各專業，並按工序分冊編寫。內容着重敘述各工序機器設備的構造、作用和看管方法，對保全保養、原材料、產品品質、安全技術等也作了簡明的介紹。

本叢書的文字力求通俗易懂，具有高小以上文化程度和有一般生產常識的同志都能閱讀。

本叢書在選題、內容和排印各方面，難免有很多的缺點，希望讀者指正。

目 錄

第一章 井、拈工程概述	(5)
第一节 井、拈工程的目的.....	(5)
第二节 股綫的拈度、拈向和支数.....	(5)
第三节 井紗机的种类及一般构造.....	(8)
第四节 拈綫机的种类及一般构造.....	(10)
第二章 国产 1382 型急行往复式井紗机的構造	(12)
第一节 1382型井紗机的主要規格.....	(12)
第二节 筒子插座.....	(13)
第三节 张力装置.....	(13)
第四节 清紗装置.....	(16)
第五节 加压装置.....	(18)
第六节 卷繞成形机构.....	(19)
第七节 断头自停装置.....	(24)
第八节 其他主要机件的作用和构造.....	(27)
第三章 国产 1391 型拈綫机的構造	(31)
第一节 1391型拈綫机的主要規格.....	(31)
第二节 喂入及送出机构.....	(33)
第三节 加拈卷繞机构.....	(42)
第四节 成形及成形机构.....	(62)
第四章 井、拈机的計算及动力消耗	(76)
第一节 井紗机.....	(76)
第二节 拈綫机.....	(80)
第三节 动力消耗.....	(90)
第五章 井、拈机的运轉操作	(92)
第一节 井紗.....	(92)
第二节 拈綫.....	(97)

第六章 并紗、拈綫的断头及其防止	(109)
第一节 并紗	(109)
第二节 拈綫	(111)
第七章 并紗、拈綫的疵品和廢料	(114)
第一节 并紗	(114)
第二节 拈綫	(117)
第八章 并、拈机的保全保养工作	(121)
第一节 保全保养工作的意义	(121)
第二节 保全保养工作的范围和检修内容	(121)
第三节 保全週期及其劳动組織	(122)
第四节 平車質量检查及交接验收制度	(124)
附錄 1: 急行往复式并紗机小修理(小平車)大修理(大平車) 交接技术条件	
附錄 2: 环锭拈綫机小修理(小平車)大修理(大平車)交接 技术条件	
第九章 并、拈車間主要机物料的验收及磨灭限度	(131)
第一节 物料验收	(131)
第二节 机料的验收及磨灭限度	(132)
第三节 并、拈車間的輔助设备及輔助材料	(136)
第十章 安全技术与防火措施	(137)
第一节 安全技术	(137)
第二节 防火措施	(139)

第一章 并、拈工程概述

第一节 并、拈工程的目的

并、拈工程是用股线织布前的一个准备过程，它把单纱（包括管纱或筒子）制成合乎质量要求的股线。股线的产生一般经过两个过程：并合和拈合。并合就是把一定根数的单纱在不加拈状态下合并制成并纱筒子。拈合就是把并纱筒子上的纱线加拈制成股线。

并纱拈线的目的在于：

一、改善纱的品质，消除纱上的疵点，纺制强力大、弹性好、粗细均匀、表面光滑并耐摩擦的股线。

二、必要时，使用不同色彩的单纱，纺制各种花色线。

三、利用特殊方法，纺制如环圈线、珠光线、彩星线及螺旋线等各样的花式艺术线。

凡是由两根或两根以上的单纱合并而成的线，统称为合股线。因为合股线有一次加拈和二次加拈的区别，所以名称也有不同。

一、股线（洋线）

两根或两根以上的单纱，只经一次加拈而成的叫股线。如由两根单纱拈合的，叫双股线，由三根单纱拈合的，叫三股线等。

二、缆线（索线）

凡将几根股线合在一起，再经第二次加拈而成的股线叫缆线。

合股线的用途很广，除用来织造各种线织物，如卡其、华达呢等外，针织也需要大量合股线来做袜子、汗衫。工业上如制造轮胎用的帘子布、各种帆布、渔网和传动机器的绳索等，也都需要质地优良的合股线。

第二节 股线的拈度、拈向和支数

一、拈度

股线的拈度是指一公尺或一时中的拈回数。拈度的确定方法通

常用下面公式來計算，

$$\text{拈度} = \text{拈度係數} \times \sqrt{\text{股綫支數}}$$

拈度係數愈大，拈度愈多，股綫強力也愈大。但如拈度太多，超过了临界拈度，則会使股綫表面纖維断裂，強力反而要减小。

拈度的多少与股綫的品質关系很大。对双股綫來說，如股綫拈度小于或接近单紗拈度时，股綫光泽較好，手感較柔軟，但強力較小。如股綫拈度等于或大于单紗拈度时，則股綫光泽差，手感硬，但強力較大。

在生产上，应根据織物的性質和用途来选择股綫的拈度。

二、拈 向

股綫的拈向也有反拈、順拈的區別。反拈綫的表面纖維向左傾斜，又称 Z 拈；順拈綫的表面纖維向右傾斜，又称 S 拈，如图 1 所示。



图 1

一次加拈的股綫与单紗拈向應該相反，但二次加拈的纜綫，它的第一次加拈的股綫的拈向与单紗可以相同也可以相反，但纜綫的拈向一般多与单紗相反。

一般說來，如单紗和股綫拈向相反时，股綫強力較小，但光泽好，拈度也較穩定。拈向相同时，強力大而光泽稍差。

如股綫加拈方向与单紗相反，在加拈开始时，单紗有伸长，股綫的拈縮往往被单紗的伸长所抵消，甚至还会有少許的伸长，称为拈伸。繼續加拈后，股綫又起收縮，称为拈縮。如股綫和单紗加拈方向相同，那末就只有拈縮。

$$\text{拈縮} = \frac{\text{股綫加拈前长度} - \text{股綫加拈后长度}}{\text{股綫加拈前长度}} \times 100\%$$

拈縮一般在 2~6% 之間，所以一般股綫的实际支数，总比不

考虑拈縮計算出来的支数要低一些，尤其在支数低、拈度大、并合数多的情况下，拈縮很大。

三、支 数

是用来表示紗綫的粗細的。紗綫支数都是用定重的方法来确定的^①，股綫的支数可用下列公式計算：

$$\text{股綫支数} = \frac{\text{股綫长度(米)}}{\text{股綫重量(克)}}$$

如果不考虑由于加拈等所引起的紗綫长度的变化，那末股綫的理論支数可以这样計算出来：

(一) 如股綫由同一支数的原紗合并而成，則

$$\text{股綫支数} = \frac{\text{单紗支数}}{\text{并合数}}$$

例如由三根 54 支单紗并合成股綫，那末三股綫的支数即为 $\frac{54}{3} = 18$ 支

(二) 如股綫不是由同一支数单紗合并而成，則股綫支数应按下面的公式来計算：

$$\text{双股綫支数} = \frac{\text{甲} \times \text{乙}}{\text{甲} + \text{乙}}$$

$$\text{三股綫支数} = \frac{\text{甲} \times \text{乙} \times \text{丙}}{\text{甲} \times \text{乙} + \text{乙} \times \text{丙} + \text{丙} \times \text{甲}}$$

$$\text{四股綫支数} = \frac{\text{甲} \times \text{乙} \times \text{丙} \times \text{丁}}{\text{甲} \times \text{乙} \times \text{丙} + \text{乙} \times \text{丙} \times \text{丁} + \text{丙} \times \text{丁} \times \text{甲} + \text{丁} \times \text{甲} \times \text{乙}}$$

式中甲、乙、丙、丁……代表各种单紗的支数。

合股綫支数的表示方法，为避免与单紗混淆起見，并不直接以合股綫支数表示，通常是以单紗以及拈合根数来表示的。例如以三

① 公制支数的計算，是用一公斤作为定重，长度以一公里作为基数，一公斤重的紗綫长多少公里，就是多少支；英制是以一磅为定重，长度以 840 碼为基数。英制 1 支 = 公制 1.694 支。

根 54 支单紗并合的股綫，并不以 18 支表示，而是用 $54/3$ 支来表示。在短綫上面的数字表示单紗的支数，短綫下面的数字，表示并合的单紗根数。由二次加拈而成的纜綫支数表示方法，即在股綫支数下面，再加上二次并合根数。例如 120/3/4 支，这里 120 是单紗支数，3 是第一次加拈的单紗根数，4 是第二次加拈的股綫根数。

第三节 并紗机的种类及一般構造

并紗机的种类很多，而在工厂中运用較普遍的是急行往复式并紗机，也有少数使用偏盘式并紗机的。图 2 为急行往复式并紗机的紗綫行程簡图：图中 1 是插在筒子插座上的絡紗筒子，从 1 上引出的紗綫通过导紗鉤 2，进入圆球式张力装置 3 及清紗装置 4，然后穿过落針 5 繞过磁輥 6 与小飞輪 7，經過导紗輥 8，穿入装在导紗板 10 上的导紗磁牙 9，9 受导紗桃輪的控制，而沿筒子长度方向来回往复，并紗筒子 12 是利用它与滾筒 11 間的摩擦而回轉的。紗綫就是这样有規則的被繞成坚实的筒子。

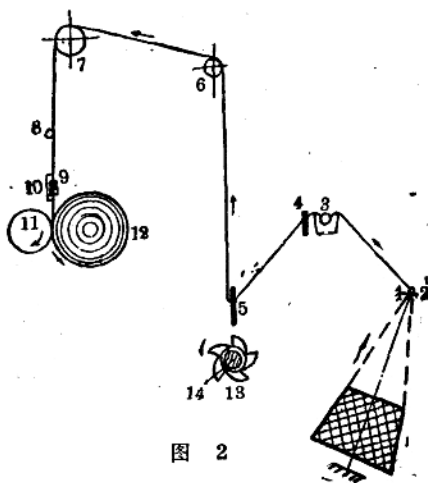


图 2

导紗鈎的位置固定，所以紗綫引出时的张力变化也不大。张力装置的主要目的，是給紗綫一定的张力，以便卷成坚实的筒子，它是由一粒张力圆球和一只瓷碗組成。在张力装置的后方是清紗装置，紗綫通过这里可以除去紗条上的弱段和疵点。

落針 5 是受紗綫张力作用而悬挂着，如果张力不足或紗綫断头时，落針落下，装在叶子軸 14 上的星形輪 13 即推动落針而使断头自停装置发生作用，使筒子与滾筒表面脱离而停止卷繞。

磁輓 6 及小飞輪 7 是起着导紗的作用。导紗輓 8 稳定紗綫，使紗綫在工作时不发生晃动，不脫出导紗磁牙。

图 3 是偏盘并紗机的簡图：插在紗管托脚上的細紗管 1 上的紗，經過垫圈式张力装置 2，导紗磁器 3 与停車鉄絲 4 的下方，繞过毛刷及胶木导紗器 5，再通过連在盖板上的导紗鉄桿 6 与导紗器 7。7 由偏盘 10 控制而作左右复往运动（图 4）。筒子 8 与滾筒 9 接触，使紗綫有規則的繞在筒子上。

机器上除了在张力装置部分有部分除杂作用外，还装有毛刷可以进一步地除去紗条上的杂质。

机器上装有断头自停装置，在机器运转正常时，停車鉄絲受到

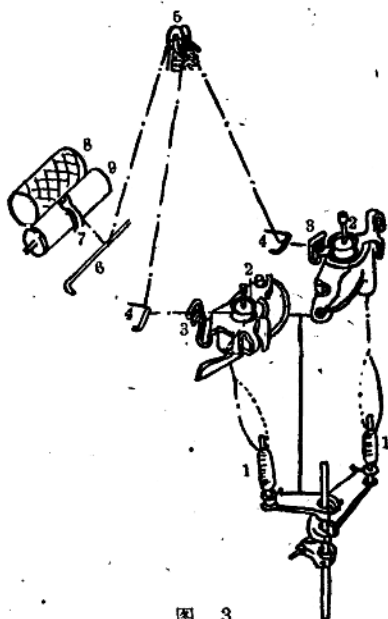


图 3

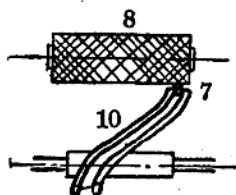


图 4

紗綫张力的作用而抬起，当被并合紗綫中的任何一根断头时，鉄絲 4 即以本身重量而落下，自停装置发生作用，使筒子与滚筒表面脱离，而停止卷繞。

偏盘的只数等于滚筒数，它每轉一轉，导紗器即左右往复一次，偏盘沟槽曲线的形状与并紗筒子的成形好坏关系很大。

第四节 拈綫机的种类及一般構造

把并紗筒子加拈成为股綫的机器叫拈綫机（俗称洋綫机）。它的种类按机构分有：（一）走錠拈綫机——它的动作是間歇性的，制成的股綫弹性較好、均匀，織出的布質地柔軟、紧密，但由于产量低、机构复杂而被淘汰。（二）翼錠拈綫机——它的动作是連續性的，适合紡制粗支股綫，如綜綫、漁網綫等。股綫拈度較均匀、强力較大，外表相当光洁，但也因为机械效率低而使用不多。（三）环錠拈綫机——它的动作也是連續性的，由于机构簡單，产量高，佔地面积小，一般工厂都采用这种型式。按紗綫在机器上是否通过水槽，又分为干式拈綫机与湿式拈綫机两种。

图 5 是干式环錠拈綫机

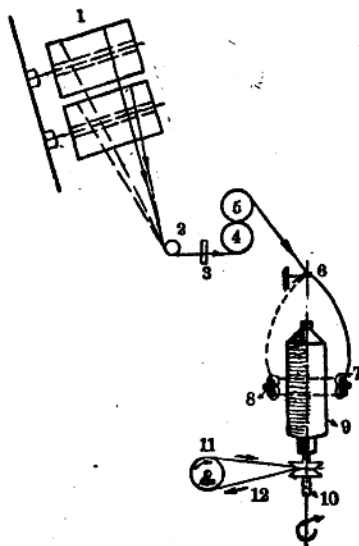


图 5

的簡图：筒子 1 套在固裝在紗架上的筒子插座上，紗綫退卷下来后，繞过导紗桿 2，通过横动装置 3 而引向送出罗拉 5，穿过导紗鈎 6 和在鋼領 8 上回轉着的鋼絲圈 7，把股綫卷繞到紧套在快速回轉的錠子 10 的綫管 9 上。

錠子是由白鉄滾筒 11 通过錠带 12 来传动的。

鋼絲圈由于受到紗綫张力的关系，而沿着鋼領圍繞着錠子回轉。鋼絲圈的速度比錠子慢，所以使紗綫能够卷繞到綫管上去。鋼絲圈每轉一周，即在股綫上加一个拈度。

如果在干拈机的导紗桿部位裝上水槽（图 6），即成为湿拈拈綫机。紗綫通过水槽以后，变得紧密而光洁，拈度稳定，强力加大，断头可以减少。

但因湿拈，在鋼領上需塗油，容易产生油綫，同时紗綫着水后，因张力略有增加，动力消耗也稍多。



图 6

习 題

1. 并、拈工程的目的是什么？
2. 繪图說明急行往复式并紗机的紗路系統。
3. 繪图說明环錠拈綫机的紗路系統。

第二章 国产 1382 型急行 往复式并紗机的構造

急行往复式并紗机主要由以下六个部分组成：

一、紗架；二、张力装置；三、清紗装置；四、加压装置；五、卷繞成形机构；六、断头自停装置。

各种急行往复式并紗机的结构大体相同，下面以国产 1382 型并紗机为主，进一步说明它的工作原理。

第一节 1382 型并紗机的主要规格

图 7 是 1382 型并紗机的剖面图。它的主要设计规格如下：

每台筒数	120 筒、140 筒、160 筒。
卷繞滾筒表面綫速度	120 米/分 (402 轉/分)
合并根数	2 根
滾筒間距离	1778 毫米
滾筒尺寸	直径 95.2 毫米，长 139.7 毫米
成筒尺寸	直径 165 毫米，长 130 毫米
成形盘	每边一只，导程 130.2 毫米，由卷繞滾筒軸經防叠齒輪系传动。
自停装置	落針式，每筒均有单独煞筒装置，‘叶子軸轉速 190 轉/分。

筒子插座 每筒两只，筒架位置可調節。

以上列各項速度为設計速度，仅供参考。

第二节 筒子插座

筒子插座 1 是金属棒子 (图 8)，它用螺钉 2 固定在筒子托脚 7 上。在装置插座时必须注意下列两点：

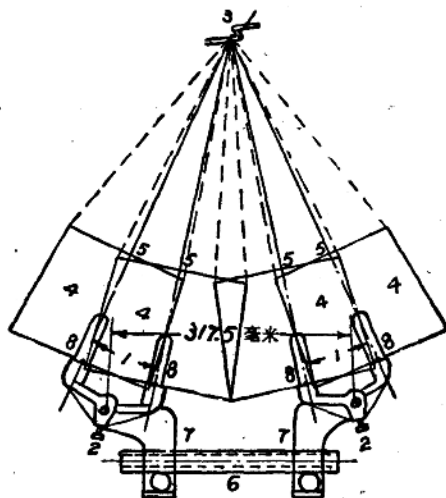


图 8

一、筒子顶部与导纱钩之间要有适当的距离，太短则纱线擦边，容易断头；太长则纱线引出时，容易与邻纱相互缠结，同时也会产生双气圈。

二、筒子中心线一定要通过导纱钩 3 的圆心，就是 8、5、3 三点应该在一条直线上。这个位置不正，纱线退解时会与筒子顶端发生摩擦或被筒子顶部钩住。

第三节 张力装置

并纱时，纱线必须具有一定的张力，才能紧密地分布在筒子。

上，但紗綫张力太大，容易伸长变細，断头增多。张力太小，当并紗筒子在拈綫机上引出断头时，紗头容易嵌入綫层内部，不易寻找，同时紗綫上的弱段也不能充分除去。

1382 型并紗机采用圆球式张力装置（图 9）。在圆柱形的瓷碗 2 中放一顆金属式玻璃的圆球 1，瓷碗的四面开有缺口。紗綫 3 由前方缺口导入，經圆球加压后，再由后方缺口引出。紗綫一方面受到圆球制动产生张力，另一方面，当紗綫通过时，圆球不断地回轉，可以除去附着在紗綫表面的部分杂物和絨花，对紗綫也起着一定的清洁作用。



图 9

瓷碗底部有一小孔，它的直径比圆球小，被清除下来的杂质或絨花，即从这小孔中落到外面。

张力圆球的只数 = 滾筒数 × 并合数。如并合双股綫的并紗机上，应有 320 只张力圆球。

要改变紗綫的张力，只更換不同直径和重量的圆球，就可以了。更換圆球时，須考虑并紗速度及紗綫支数等因素，速度高支数高，圆球直径要小，重量要輕。速度低支数低，圆球直径要大，重量要重。当并紗速度每分鐘 108 米时，各种支数与采用圆球的直径和重量大致如下表所示：

棉 紗 支 数		圆 球 直 径		圆 球 重 量	
公 制	英 制	毫 米	吋	克	格 林
17~30	10~18	20.637	13/16	33	500
24~34	14~20	19.05	3/4	28	433
26~42 3	16~25	17.462	11/16	21.9	338
54 以上	32 以上	16.669	21/32	18.85	291

工厂中常用的还有一种垫圈张力装置（图 10），它是由两片圆盘形铁片 1 和轴心 2 连合组成。在上层铁片内有絨布 3 和张力铁圈 4，4 活套在轴心上。紗綫在两片圆盘中通过，由于紗綫与铁片发生摩擦，使上铁片回轉，同时也使紗綫有了适当的张力。

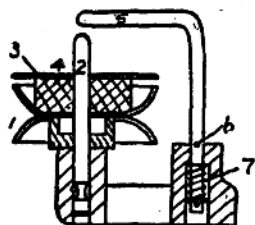


图 10

在上铁片和张力铁圈間，放上絨布的目的，是要增加它們中間的摩擦，和防止张力铁圈发生跳动，以免影响紗綫的张力。在下铁片上有 6~10 个小孔，附着在兩铁片間的杂质，可以从小孔中掉下。

为了調換方便和防止张力铁圈遺失，机器上装有一弹簧控制桿 5，在須調換铁圈时，可以将 5 移动 90°，铁圈就可从軸心上取出。机器正常回轉时，控制桿压牢軸心頂部，使铁圈不会跳出。

变更张力铁圈重量，可以变更紗綫张力。当速度每分鐘在 550 米左右时，铁圈的重量大致如下：

棉 紗 支 数		張 力 铁 圈 重 量	
公 制	英 制	克	格 林
34~42.3	20~25	19.44~24	300~370
54~81	32~48	12.96~16.5	200~255
144以上	85以上	9.7 ~11.66	150~180

在生产中，对张力装置部分，必須注意下列几点：

一、并合同一支数紗綫时，所用的张力圆球或张力铁圈重量應該相等，否則会使各根单紗的张力不一致，影响質量。

二、紗綫运动时，圆球要回轉灵活，否則圆球表面会磨起沟槽，使紗綫受到损伤。

三、张力圆球或张力铁圈的重量一定要选用适当。

四、要经常检查，及时除去瓷碗与圆球间的绒毛和杂质，否则，圆球运转不灵活，影响纱线张力，使筒子卷绕不坚实。

第四节 清纱装置

为了进一步除去纱线上的疵点，如粗节、大结头、杂质等，所以并纱机上装有清纱装置——清纱板。当纱线通过清纱板隙缝时，附着于纱线表面的尘屑、疵点大部被剥落，纱线上的棉粒、粗节等，也被隙缝卡住通不过去，这样就达到清除杂质、提高纱线品质的目的。

图 11 是单式清纱板。左边甲图是由一块带有弧形的铁板 1 做成。由于弧线关系，纱线可以自动滑进隙缝内。在 1 上装有上下薄质钢片 2，分别用螺丝 3 固定，如钢片磨灭可以随时调换。右边乙图是由上下铁片 1、2 组成，2 用螺钉 3 固定在 1 的长槽内，移动 2 即可调节隙缝的大小。

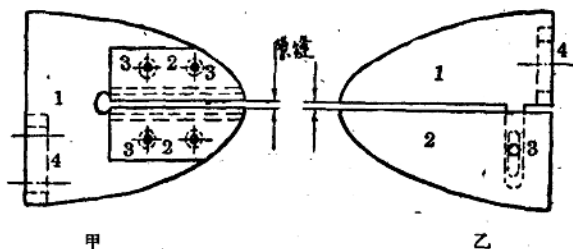


图 11

图 12 是一种常用的清纱板，后盖板 6 用螺丝 1 固装在底盘上，固定清纱板 7，以铜螺钉固装在后盖板 6 上，活动清纱板 8，以螺钉 3 固装在后盖板 6 和前盖板 9 之间。在活动清纱板的上方有弹簧 10 压住，在需要改变清纱板的隙缝时，只需将螺丝 3 松开，把规定厚度的隔距片插入隙缝内，弹簧 10 把活动清纱板推向下，形成所需要的隙缝。调整简单便利而且正确。在清纱板的左方，有比较大