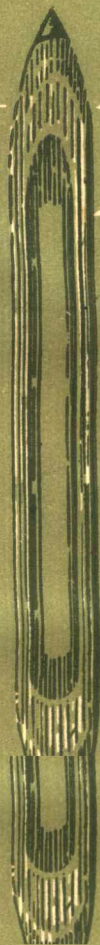


怎样使梭子正常飞行

陈旭初 编



中国财政经济出版社

怎样使梭子正常飞行

陈 旭 初 编

中国财政经济出版社

1964年·北 京

內 容 簡 介

这是一本面向織布工人的科技讀物。首先，它用浅近的道理，說明了梭子是怎样飞行的，要怎样进行控制和調整才能使梭子正常飞行。接着，詳細叙述了影响梭子正常飞行的各种毛病，并指出了克服这些毛病的办法。最后，还介绍了梭子的检修技术。

这本小冊子可供織布保全保养工和运轉工閱讀，具有小学毕业以上文化水平的工人一般都能看懂。

怎样使梭子正常飞行

陈 旭 初 編

*

中国財政經濟出版社出版

(北京永安路18号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第111号

中国財政經濟出版社印刷厂印刷

新华書店北京发行所发行

各地新华書店經售

*

787×1092毫米1/32·2¹⁶/₃₂印张·53千字

1964年5月第1版

1964年5月北京第1次印刷

印数：1~2,700 定价：(科二)0.24元

統一書号：15166·181

見 面 話

在织机上，梭子带着纬纱在梭道内飞来飞去，使纬纱和经纱按一定的组织交织成布，这对织布工人来说是很熟悉的。但是，梭子究竟是怎样飞行的呢？为什么有的时候梭子飞行正常，使织出来的布很漂亮，有的时候又飞行得不正常，使织出来的布产生各种疵点，甚至造成飞梭、轧梭等生产事故呢？要对梭子怎样进行控制和调整，才能使它飞行正常呢？梭子损坏了，又要怎样进行检修呢？这些都是织布生产中很重要的问题，也是织布工人很关心和感兴趣的问题。

编写这本小册子的目的，就是想用比较浅近的道理和生产中的实际事例，来说明以上这些问题，使织布工人都能了解和掌握它们，从而促进生产水平的提高。为此，在文字上也力求简明通俗，想使小学以上文化程度的织布工人都能看懂。

这本小册子的编写工作在1961年春天就开始了。初稿编就后，曾送请北京国棉二厂、三厂和上海国棉十六厂的部分工人同志和技术人员进行了比较细致的审阅和讨论，承他们提出了很多宝贵的意见。编者根据这些意见，又先后进行了三次修改，才得定稿。在这里，谨对各位审阅人表示深切的感谢。

編 者

1963年12月

目 录

第一章 梭子是怎样飞行的.....	(5)
第一节 梭子的直线运动	(5)
第二节 梭子的摇摆运动	(7)
第三节 梭子的飞行路线	(13)
第二章 梭子飞行的控制和调整.....	(15)
第一节 梭子飞行的控制	(15)
第二节 投梭、开口和打緯的配合.....	(19)
第三节 梭子飞行时所受的阻力影响	(26)
第四节 梭子飞行怎样适应織机高速运转	(28)
第五节 梭子飞行的检查	(30)
第三章 影响梭子正常飞行的各种毛病和克服办法...	(33)
第一节 梭子不良.....	(33)
第二节 梭子磨损.....	(37)
第三节 織机有关机构的毛病	(45)
第四章 梭子的检修技术.....	(57)
第一节 梭子的结构要求	(57)
第二节 梭子的检验	(65)
第三节 梭子几个主要部分的修理.....	(70)
第四节 梭子的胶补	(75)

第一章 梭子是怎样飞行的

梭子在飞行时，一方面是在两侧梭箱之间作来回的直线运动；另一方面又是随箝座作前后的摇摆运动。直线运动是由投梭机构的作用来实现的，摇摆运动是由打纬机构的作用来实现的。下面我们先把这两种运动分别加以说明，然后再结合起来讨论。

第一节 梭子的直线运动

一、梭子直线运动的三个阶段

梭子的直线运动可分为加速、自由飞行和制动三个阶段来讨论。

（一）梭子的加速阶段

我们知道，投梭前，梭子是在梭箱中静止不动的。投梭时，皮结受到打梭板的打击，推动梭子飞出梭箱。因为打梭板的打击力很大，所以梭子飞出梭箱时的速度也很大，一般高达每秒钟15米左右。当梭子获得了很大的速度以后，便离开皮结进入梭道，开始作自由飞行。梭子由静止状态到被皮结推动而获得很大速度，这一阶段便称为梭子的加速阶段。

在这一阶段，梭子从开始运动到开始进入梭道，所经过的距离是很小的，但梭子的飞行速度却增加得非常快。

（二）梭子的自由飞行阶段

梭子离开皮结以后，就没有其他的力来推动它前进了，只是依靠它从打梭板所已经得到的力量继续飞行。同时，梭

子在梭道中飞行时，只有它的背面靠着钢筘和底面贴着走梭板，它的上面和前面是没有东西接触的。因此，梭子在梭道中飞行的这一阶段，便称为梭子的自由飞行阶段。

在这一阶段，梭子进入梭道以后，即依靠它已经具有的速度继续飞行，但是在飞行过程中速度是逐渐下降的。为什么速度会逐渐下降呢？这主要是因为梭子在飞行中受到以下阻力：梭子背面和筘面之间发生的摩擦阻力；梭子底面和下层经纱之间发生的摩擦阻力；梭子在飞行时遇到的空气阻力；纬纱从纤管上退解出来时产生的张力；以及梭口纱片对梭子的挤压力等等。这些阻力都可以使梭子飞行速度逐渐降低下来，其中尤以梭子同筘面和下层经纱之间的摩擦阻力，以及梭口纱片对梭子的挤压力影响最大。梭口纱片对梭子的挤压力，随综平迟早而变化，并且变化幅度很大。综平愈早，则梭子在出梭道时，受到梭口纱片的挤压力愈大，因而梭子速度降低愈快。筘面和下层经纱对梭子的摩擦阻力的大小，取决于织机的速度，织机速度愈大，这些摩擦阻力也就愈大。

根据实验，在一般织机上，梭子通过梭道后，飞行速度大约降低10%。因此，梭子在通过梭道后仍然具有较大的速度。

（三）梭子的制动阶段

当梭子飞出梭道进入对侧梭箱时，由于受到梭箱中制梭板和各种缓冲装置的作用，梭子就在很短距离内被制停在梭箱中的一定位置上，这样梭子又从运动状态转到静止状态。因此，这一阶段便称为梭子的制动阶段。

二、梭子飞行速度的确定

根据上面所谈的情况，可以看出下面这样一个问题。我们在投梭时用很大的投梭力使梭子得到很大的飞行速度，这

样的飞行速度在梭子通过梭道后只大约降低10%，因此梭子在到达对侧梭箱后速度仍然很大，必须依靠制梭装置才能把它停下来。那末，是不是可以把梭子飞行的速度大大降低，让它在到达对侧梭箱的底部时自动停下来呢？

实际上，这是不可能的。因为梭子飞行的速度是由很多因素来决定的，要使梭子能够安全地通过梭道，梭子的飞行就必须和织机其他机构的运动配合起来。例如，梭子必须在梭口闭合以前走出梭道，这就必须和开口运动配合起来。又如，梭子必须在曲拐回转在一定角度范围内通过梭道，不然就会产生飞梭和轧梭，这就必须和打纬运动配合起来。因此，在织机运转时，梭子必须在一定时间内（一般约在十分之一秒左右）飞过梭道。梭子通过梭道的时间既然这样短，所以就必须具有相当大的飞行速度。

第二节 梭子的摇摆运动

梭子在作直线运动的同时，还随着筘座作前后的摇摆运动。这种摇摆运动，是由打纬机构的作用来实现的。国产1511型自动织机上的打纬机构如图1甲所示，它是由曲拐、牵手、筘座脚等机件组成的。为了便于研究，我们把筘座机构的运动情况简化如图1乙所示。图中的A0代表曲拐长度；以A为中心的圆周代表曲拐的运动路线。00₁代表牵手长度；0₁6₁的一段弧线代表筘座的摆动路线。当曲拐回转一周时，筘座由0₁到6₁再由6₁回到0₁，即前后摆动一个来回。

一、筘座的运动

现在来研究在曲拐回转时，筘座的运动情况。假设曲拐

是作等速回转。如图 1 所示，我们把曲拐回转的圆周平分为十二个相等部分；曲拐每转过 $\frac{1}{12}$ 的圆周时，把箝座相应的移动位置在它的运动路线上作出记号。这样我们就可以看到：当曲拐从 0 转到 1 时，箝座从 0_1 摆动到 1_1 ，走过 0_1 到 1_1 的一段弧线；当曲拐从 1 转到 2 时，箝座从 1_1 摆动到 2_1 ；当曲拐再从 2 转到 3 时，箝座就从 2_1 摆动到 3_1 。

从图中可以看出，箝座从 2_1 到 3_1 的弧线要比从 1_1 到 2_1 的弧线来得长；箝座从 1_1 到 2_1 的弧线又要比 0_1 到 1_1 的弧线来得

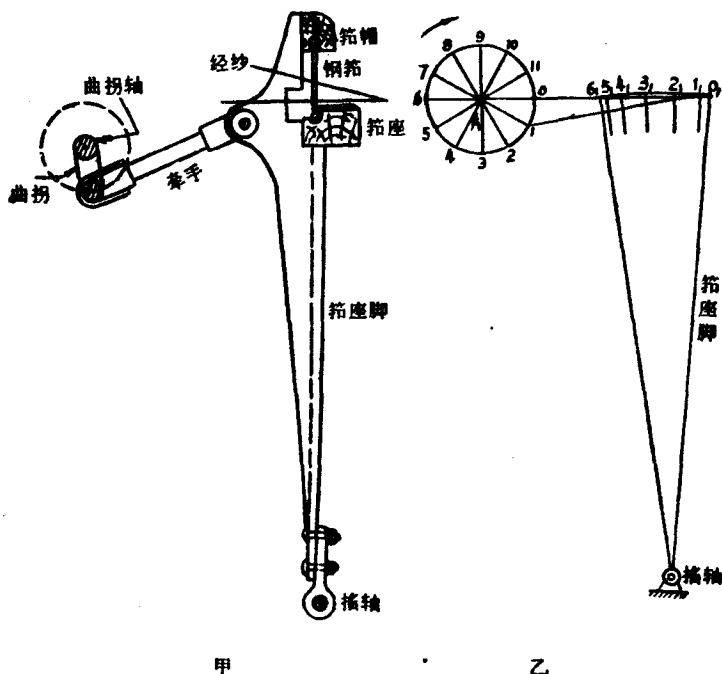


图 1 箝座的摇摆运动

长。由此可见，虽然曲拐以同样的速度转过相同的角度，但笱座的摆动距离却不相等。这就是说，笱座在相同的时间内摆动的距离是不相等的，那么，摆动的速度当然也是不相等的。摆动距离长的，速度一定要快一些；反之，摆动距离短的，速度一定要慢一些。

当曲拐继续从3转向4、5、6时，笱座从 3_1 到 4_1 、 5_1 、 6_1 ，它的摆动距离又逐渐减小了，也就是摆动的速度又逐渐降低了。接着当曲拐再从6转到9和从9转到0时，笱座的摆动距离和摆动速度却又分别和上述的两种情况相似。

我们习惯上把曲拐在0的位置时称为前死心，3为下心，6为后死心，9为上心。从图中可以知道，当曲拐在前死心时，笱座正在最前方位置，这时笱座的速度为零。当曲拐从前死心转向下心时，笱座从 0_1 经过 1_1 、 2_1 到 3_1 ，笱座的摆动速度愈来愈大；当曲拐转到下心时，笱座的摆动速度最大。曲拐再从下心转向后死心时，笱座从 3_1 经过 4_1 、 5_1 到 6_1 ，速度愈来愈小；当曲拐转到后死心时，笱座到最后位置，这时笱座的速度又为零。曲拐继续回转，从6经过9回到0，笱座则由最后位置摆向最前位置。曲拐从6转到9，笱座的摆动速度又由零逐渐增加，到曲拐转到上心9时，笱座的摆动速度最大。曲拐过上心转向前死心0时，笱座速度又逐渐降低到零。

根据上面所说的笱座运动情况可以看出：当曲拐作等速度回转时，笱座的摆动速度是不相等的。当曲拐由前死心转向下心或由后死心转向上心时，笱座的摆动速度是逐渐增加的；在上心和下心附近，笱座的摆动速度最大。当曲拐由下心转向后死心或由上心转向前死心时，笱座的摆动速度是逐渐减小的；在前死心和后死心处，笱座的摆动速度为零。

二、梭子的摇摆运动

了解了箱座的运动以后，就可以进一步研究梭子的摇摆运动了。

梭子在梭箱中时，是和固定在箱座上的梭箱盖板、底板、前板和背板等紧密接触的，这时梭子的摇摆运动情况当然和箱座的摇摆运动情况是完全一致的。但是，当梭子飞出梭箱进入梭道作自由飞行时，梭子除底面接触走梭板和背面接触钢箱外，它的上面和前面都失去了支持。那么，又是怎样使高速飞行的梭子紧贴箱面和走梭板而安全通过梭道的呢？下面我们分别来谈：

（一）怎样使梭子紧贴走梭板飞行

当梭子随着箱座作摇摆运动时，由于摇摆运动是圆弧运动，就有一种离心力产生，这个离心力总是想把梭子抛出走梭板去。就象我们将一个物体用绳子系住，使它围绕着手作圆周运动一样，如果手不紧紧地抓住绳子，那么物体就会因离心力的作用而飞脱出去。

但是，梭子在梭道中作自由飞行时，并没有什么机件拉住它，为什么不会被离心力抛出走梭板去呢？这是由于梭子本身的重量和在走梭板上有一个下凹的弧度，使梭子增加了下沉的力量而紧贴走梭板，这样梭子就不容易被离心力抛出去了。所以，使梭子具有一定的重量和正确地规定走梭板的弧度，对保证梭子的安全飞行是非常重要的。关于走梭板的弧度和它的作用，在后面还要进一步介绍。

（二）怎样使梭子紧贴箱面飞行

1. 梭子摇摆运动和箱座摇摆运动的关系，梭子在离开梭箱进入梭道后，它的摇摆运动就不再受梭箱的控制，它的摆

动速度也不再随箝座摆动速度的变化而变化，而是由它在离开梭箱时的箝座摆动速度的大小来决定的。如果在梭子离开梭箱时，箝座的摆动速度大，那么梭子继续摆动的速度也大；如果当时箝座的摆动速度小，那么梭子继续摆动的速度也小。这也就是说，在梭子进入梭道后，它是以一定的速度继续摆动的。

但是，箝座的摆动速度就不是这样。前面已经谈到，在曲折作等速回转时，箝座的摆动速度是时刻在变化的。在这种情况下，要使梭子能紧贴箝面飞行，那就必须是：

(1) 当箝座由前向后作摆动时，因为梭子在箝的前面飞行，所以必须是梭子的向后摆动速度大于箝座的向后摆动速度，如图2所示。只有这样，才能使梭子紧贴箝面。而要使梭子获得向后的摆动速度，这就要求梭子必须是在箝座向后摆动时离开梭箱；同时，梭子还必须在箝座的摆动速度由大变小时进入梭道。因为只有这样，梭子在离开梭箱时获得较大的摆动速度，而箝座的摆动速度又开始逐步降低下来，才能使梭子的向后摆动速度大于箝座的向后摆动速度。

(2) 相反，当箝座由后向前作摆动时，就必须是梭子向前摆动的速度小于箝座向前摆动的速度。只有这样，才能

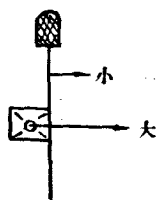


图2 箝座向后摆动时梭子的摆动速度

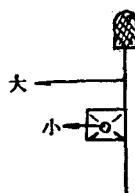


图3 箝座向前摆动时梭子的摆动速度

使箝面紧贴梭子，推着梭子向前摆动，如图 3 所示。

2. 正确选择梭子进出梭道的时间：根据以上的叙述，要使梭子在梭道中能紧贴箝面飞行，就必须很好地选择时机。下面我们根据箝座运动的速度变化情况，来讨论梭子什么时候进入梭道和什么时候飞出梭道，才能符合梭子飞行的上述要求。

在曲拐由前死心转向下心时，箝座的摆动速度愈来愈大。如果在这段时间内梭子进入梭道，那么，由于箝座向后摆动的速度逐渐增加，梭子就会因跟不上箝座的后退而和箝面脱离。因此，在曲拐由前死心向下心回转的这段时期内，是不应该使梭子进入梭道的。

在曲拐由下心转向后死心时，箝座的摆动速度逐渐由大变小；在曲拐转到后死心时，箝座停止了向后摆动。如果在这段时间内梭子进入梭道，那么，由于箝座的向后摆动速度逐渐降低，而梭子仍然保持进入梭道时的向后摆动速度，这就使梭子的向后摆动速度大于箝座的向后摆动速度。但这时由于有箝齿挡住，梭子就紧贴在箝面上，随着箝座一同后退。一直到曲拐转到后死心位置时，箝座停止向后摆动，梭子也才被迫停止向后摆动。因此，在曲拐由下心转到后死心这段时期内，梭子在飞行中能紧贴箝面，这是符合要求的，所以一般总是选择曲拐刚过下心的这段时间使梭子进入梭道。

在曲拐由后死心转向上心时，箝座开始向前摆动，它的摆动速度由零逐渐增加；到曲拐转到上心时，箝座的向前摆动速度达到最大。在这段时间内，由于原来梭子已经和箝座一起停止摆动，因此在箝座开始作向前摆动时，梭子只是被箝面推着作向前摆动；而以后由于箝座的向前摆动速度逐渐增大，箝面就更是紧贴梭子，推着梭子向前摆动。因此，这

段时间也是适宜于梭子继续飞行的。

但是，当曲拐转过上心后，箝座的向前摆动速度又要逐渐降低下来，这时如果梭子还在梭道中，那么由于它仍保持最大的向前摆动速度，梭子的向前摆动速度将大于箝座的向前摆动速度，这时梭子就一定要飞离箝面。因此，在曲拐转过上心后，已经不再适宜梭子继续飞行了，必须使梭子在曲拐经过上心以前飞入对侧梭箱中。

从上面所谈到的情况可以知道，在曲拐的一个回转中，适宜于梭子在梭道内飞行的，只有在曲拐转过下心以后到转过上心以前的这一范围内。

第三节 梭子的飞行路线

在上面，我们分别对梭子的直线运动和摇摆运动作了讨论。现在我们来看看，当这两种运动同时进行时，梭子飞行的路线又是怎样呢？

从前面已经知道，在曲拐回转时，箝座是作圆弧运动的。这个圆弧，从整个箝座运动来看，就象是一块复着的瓦片，如图4所示。

曲拐每回转一周，箝座前后来回摆动一次。梭子只有在曲拐回转的一定角度范围内，才能在梭道中飞行，所以梭子只是在箝座活动圆弧面上的一定范围内出现。

梭子在左右梭箱间作来回的直线运动时，由于同时还作前后的摇摆运动，所以当箝座向后摆动时，梭子的飞行路线是一条偏向机后的曲线（如图4中1至2的一段曲线）；当箝座向前摆动时，梭子的飞行路线又是一条偏向机前的曲线（如图4中2至3的一段曲线）。这两条曲线的交接点2，就

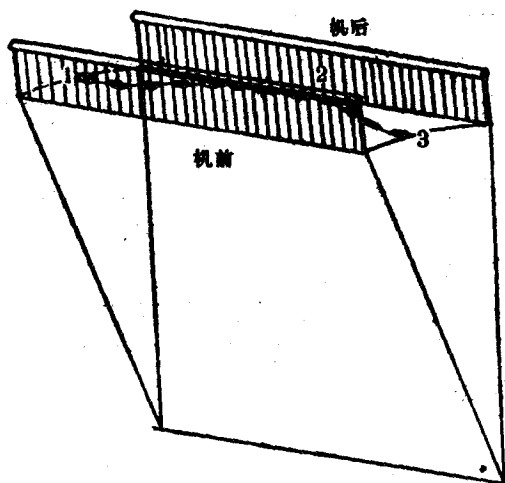


图4 梭子飞行的路线

是在曲拐转到后死心时箬座摆到最后位置的地方。从梭子飞行的整个路线来看，这就象一条空间抛物线。但是，因为梭子不是在一个平面上飞行，所以通常把梭子飞行的路线称为近似的空间抛物线。

第二章 梭子飞行的控制和調整

第一节 梭子飞行的控制

要保证梭子在梭道内正常飞行，也就是说，要紧贴筘面和走梭板，克服向上和向外的趋势，基本条件是织机上筘的弧度、走梭板的弧度、梭箱的隔距、梭子和梭箱角度、梭子重量以及其他一些机构的规格等等，要符合一定的要求。

一、走梭板的弧度

走梭板是梭子飞行的导轨。走梭板装在筘座上不是水平的。如1511型自动换梭织机，走梭板的中央比梭箱底板两外端的边缘低 $\frac{5}{32}$ 吋。同时，梭箱底板外端和內端的厚度也不相同，装在筘座上內端比外端低 $\frac{3}{32}$ 吋。这种走梭板中央低陷所成的曲线，我们叫它为走梭板的弧度，如图5所示。

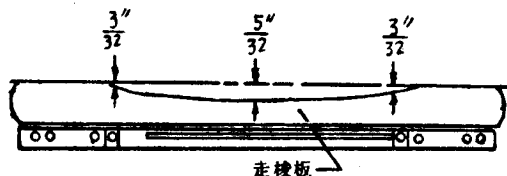


图5 走梭板的弧度

走梭板为什么要有这种弧度呢？在织机上筘座和走梭板作摇摆运动，我们可以把它看成是圆弧运动，即圆运动的一段，摇摆轴是它的圆心。当梭子沿走梭板飞行的时候，梭

子由于走梭板的圆弧运动而产生了向上的离心力，有脱离走梭板的趋势。如果走梭板有一个向下的弧度，那末它就能和以上的情况相反，使梭子飞行时产生一个向下的离心力，因而抵消了在筘座和走梭板作摇摆运动时所产生的向上离心力，梭子就能紧贴走梭板飞行，防止了飞梭及撞断经纱等现象。

走梭板弧度的大小应该怎样确定呢？它是和织机筘幅的大小、梭子距离摇摆轴的远近、走梭板摆动的速度和梭子直线运动的速度有关的。走梭板的弧度太小，梭子的运动就不稳定；反之，走梭板的弧度过大，就要增加梭子同走梭板和经纱的摩擦。以上两种情况都是不好的。

二、筘 的 弧 度

筘和走梭板的接触不是呈直线的。走梭板的后侧面和筘帽夹条的夹缝为一曲线，所以筘装上织机后被夹成一圆弧。如1511型自动换梭织机，筘的中央比梭箱底板两外端的后边缘向后凸出 $\frac{5}{32}$ 吋。同时，梭箱底板外端和内端的宽度也有不同，装在筘座上内端比外端向后凸出 $\frac{1}{16}$ 吋。这种由于筘中央向机后凸出所成的曲线，我们叫它为筘的弧度，如图6所示。



图6 筘的弧度