

箭杆織机專輯

紡織工業部科学技术情报研究所

1967年7月

目 录

一、国内箭杆织机的发展

- 1.1 概况..... (1)
- 1.2 主要机构的形式及特点..... (2)
- 1.3 目前存在的问题及研究动向..... (14)

二、国外的各种箭杆织机

- 2.1 德拉帕D. S. L. 织机..... (16)
- 2.2 克洛姆善颂·诺尔斯(LK—1型)织机..... (22)
- 2.3 德瓦特克斯·格来夫特克斯·SMT织机..... (24)
- 2.4 斯诺依克织机..... (25)
- 2.5 尤尼佛撒尔·伊瓦织机..... (26)
- 2.6 法特克斯织机..... (28)
- 2.7 SACM (MAV) 型织机..... (29)
- 2.8 道涅尔织机..... (29)
- 2.9 奥奈马克织机..... (29)
- 2.10 托马克织机..... (32)
- 2.11 朔米耶织机..... (33)
- 2.12 巴尔倍织机..... (33)
- 2.13 间提利尼·李帕孟提织机..... (33)
- 2.14 斯劳特织机..... (36)
- 2.15 园盘式两面织机..... (36)
- 2.16 骚米耶织机..... (37)

三、国外专利及文献摘录

- 3.1 德拉帕挠性箭杆织机..... (37)
- 3.2 无梭织机的钢带机构..... (60)
- 3.3 控制钢带在钢带轮上卷绕的措施..... (62)
- 3.4 无梭织机引纬器的传动..... (65)
- 3.5 无梭织机的运纬器与钢带的连接法..... (69)
- 3.6 无梭织机的织边装置..... (71)
- 3.7 织机革新泛轮..... (74)
- 3.8 挠性箭杆织机的研究..... (89)

一、国内箭杆织机的发展

1.1 概 况

箭杆织机是利用引纬杆代替梭子，把纬纱引入梭口的一种新型织机。利用箭杆引纬，可以克服由于投梭运动而引起的一系列不利于提高织机速度的许多问题。箭杆织机减少投梭部份机物料的消耗，利用筒子代替纬管纱。与普通织机比较，不仅可以节省一道络纬工序，而且可以减少换梭停车时间，提高生产效率。尤其换色机构的研究成功，可以代替一套复杂的多梭箱机构。

一年多来，我国纺织职工、科学技术人员高举毛泽东思想伟大红旗，发扬了敢想、敢说、敢干的自力更生、奋发图强的革命精神，在短短几月的时间内，箭杆织机在我国从无到有，并能比较正常的进行试运转。在伟大的无产阶级文化大革命运动中，坚决执行毛主席亲自提出的“抓革命，促生产”的方针，使箭杆织机的研究，又出现飞跃的发展。

目前，在天津、上海、无锡、青岛、北京、石家庄、广州、杭州、重庆、江西等地，都在进行箭杆织机的研究，取得很大成就。

利用箭杆织机制织的织物，不仅有单色的棉织物、帆布、麻带、丝绸、制带，而且有多色的格子布、方围巾、提花毛毯，毛巾被等，有的织物幅宽可达2.3米。

在机构方面主要改进了：

(1) 传动箭杆往复运动的凸轮，为了减少振动，有利于提高速度，很多地区把单共轭凸轮改为双共轭凸轮。

(2) 为了减少占地面积，有些地区和单位，把刚性箭杆机构改为挠性钢带式箭杆机构，更有利于宽幅织机的改造。

(3) 为了增加花色品种，由单色引纬发展到有四色、五色、八色和十色的多色换纬。换色机构有机械式和光电式的。

(4) 在织边方面，大多是采用绞边装置，有的地区研究采用双侧引纬，以获得50%的光边，石家庄研究所还研究了75%的光边机构。

目前国内箭杆织机达到的水平，分类介绍于下：

1.1.1. 刚性箭杆，单侧引纬类型。

单色织物；天津国棉一厂、二厂织造18×18平布，速度可达230~250转/分，无锡第三棉纺织厂有三台箭杆织机在车间进行了较长时间的试运转，正常运转速度可达224转/分，布面布边质量均较好，试验速度最高可达258转/分。北京光华织布厂织造单色纬纱的劳动布，速度可达240转/分。

多色织物；天津工农兵围巾厂研究的五色机械式换色机构，织造格子围巾，利用薄金属带制成纹板控制换色，机构体积小，动作准确，正常开车速度174转/分。由于围巾四周带有纓穗，不需要剪断边外的纬纱，所以不存在浪费回丝的问题，非但简化了投梭和多梭箱机

构, 而且产品质量符合要求。

北京光华织布厂, 天津色织七厂, 青岛红卫染织厂, 都在研究机械式四色换色机构, 开车速度一般可达180转/分。

天津纺织工业研究所研究的光电式四色换色机构, 利用光电原理通过多臂装置变换纹链, 控制多色换纬装置。速度可达190转/分。

1.1.2. 挠性箭杆, 单侧引纬类型。

此种机构的主要特点是利用钢带的卷伸进行引纬。这样可以节省占地面积, 适用于宽幅织物。天津纺织机械第一配件厂和毛织厂合作的挠性箭杆织机, 可以织造2.3米幅宽的织物, 现在织造的提花人造毛毯, 车速可达82转/分。较现有H213型毛织机提高效率11.9%。青岛东方红棉织厂与山东纺织研究所协作的挠性箭杆织机, 一台狭幅的织造34呎幅宽的21×23劳动布, 速度曾开到195转/分, 另一台宽幅的, 织造幅宽1.85米单色床单, 速度为126转/分。

1.1.3. 刚性箭杆与挠性箭杆双侧引纬类型。

此种机构的特点是可以织造50%光边, 节省回丝。上海地区搞的较多, 如上海中机厂研究的双侧引纬刚性箭杆织机, 试验速度可达236转/分, 国棉九厂的车速可达258转/分。另外中机厂还研究了一台双侧引纬挠性箭杆织机, 速度为180转/分。上海第五帆布厂研究的双侧引纬的箭杆织机, 由于双纬引入, 可以不用边剪机构。目前车速是140转/分。其织边机构是利用加边装置, 16根边纱织造重平组织, 布边比较光洁。

1.2. 主要机构的形式及特点

1.2.1. 引纬机构

引纬机构是箭杆织机的主要部份, 其机械结构的设计和机件所选用的材料是否合理, 不仅关系到能否正常运转, 而且也是影响车速能否提高的重要因素。目前我国各地研究的箭杆织机, 其引纬机构概括起来主要有刚性箭杆单侧引纬和双侧引纬, 以及挠性箭杆单侧引纬和双侧引纬四种类型。

1. 刚性箭杆单侧引纬机构:

这种机构是我国各地比较普遍的一种形式。

1) 引纬运动的工作原理。

箭杆织机的经纱开口运动与普通织机相同, 而引纬运动则是利用两根带着引纬器的刚性箭杆做相向运动, 当一侧的叉形引纬器从锥形筒子引入纬纱时, 另一侧钩形引纬器就到梭口中间接受纬纱, 往返不断地传递纬纱, 使之与经纱交织构成织物。其工作原理如下图1.1所示:

I) 为纬纱自筒子①上引出, 经纱张力器②及张力平衡钩③而被供纬剪④夹住。

II) 为两侧刚性箭杆作相向运动, 一侧的叉形引纬器⑤将纬纱自供纬剪上引出, 送向梭口中间。

Ⅲ) 为两侧刚性箭杆在梭口中间交接纬纱后, 钩形引纬器⑥继续将纬纱引向对侧。

Ⅳ) 为纬纱被引到对侧布边处后, 钩形引纬器即松开纬纱, 以便通过打纬运动打入织口, 形成织物后, 供纬剪即剪断纬纱并夹持其一端, 以待下次引纬使用。这样反复运动进行引纬, 织成织物。

2) 箭杆机构的传动。

在织机弯轴的两墙板外侧, 装上双共轭凸轮④, 通过共轭凸轮传动转子②托架③作摇摆运动, 使立杆①作升降运动。立杆传动摇臂⑤, 使箭杆⑥作水平往复运动。

为了使箭杆水平运动, 保持直线往复, 投箭板⑦下端升降转动轴⑧必须能上下滑动, 摇臂长度必须等于投箭板长度之半, 摇臂与投箭板的连接点必须作用在投箭板的中点, 如图1.2, 1.3所示。

使箭杆作直线运动的连杆设计原理, 如图1.4所示, 摇臂AB绕A点摆动, D点沿AD垂线作上下直线运动, 因而B、C、D三点均系动点, 兹以A点为座标原点, 取XOY直角座标, 设

$$\angle DAB = \alpha \quad \angle ADB = \alpha'$$

则动点C的坐标 (x, y)

$$\begin{cases} x = DC \sin \alpha' \\ y = DC \cos \alpha' - AD \end{cases}$$

设 $AB = BD$

则 $\alpha = \alpha'$

$$\therefore \begin{cases} x = DC \sin \alpha \\ y = DC \cos \alpha - AD \end{cases}$$

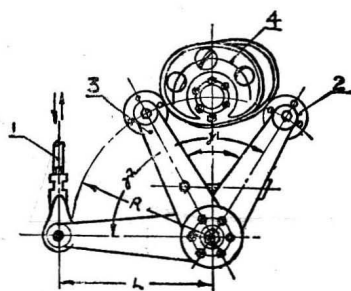


图1.2

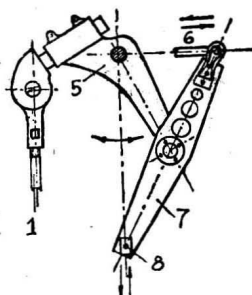


图1.3

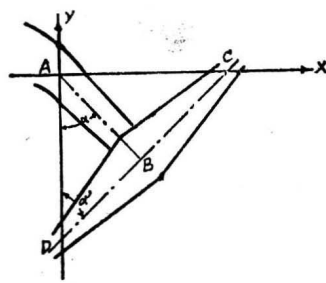


图1.4

$$\text{而 } AD = AB \cos \alpha + BD \cos \alpha$$

$$= 2 BD \cos \alpha$$

$$\text{代入 } y \quad \text{则} \quad y = DC \cos \alpha - 2 BD \cos \alpha$$

当 $DC = 2BD$ 即 $BD = BC$ 则 $Y = 0$
 C点的参数方程变为:
$$\begin{cases} x = DC \sin \alpha \\ y = 0 \end{cases}$$

此乃平行于X轴的直线方程,所以要使C点沿水平方向作直线运动,和则必须是 $AB = BD$, $BD = BC$

3) 传动机构的运动分析。

在弯轴回转一周的过程中,箭杆应完成引纬进入梭口,到梭口中间交接纬纱,退出梭口及停顿于梭口外的四个动作。因此支配这四个动作的共轭凸轮的曲线设计,和开口时间的配合必须合理。

从各地区研究情况看,对共轭凸轮运动角度的分配,以及箭杆运动与弯轴运动角度的配合,虽不尽一致,且仍在继续试验,不断改进,但可以例举天津国棉二厂和无锡国棉三厂的共轭凸轮设计方案介绍于下:

厂别	凸轮类型	进杆角度	退杆角度	停顿角度	交接暂停角度
津棉二厂	单共轭	110°	110°	110°	30°
	双共轭	120°	110°	120°	10°
无锡棉三	双共轭	130°	110°	110°	10°

至于箭杆运动和弯轴运动角度的关系,则如图1.5,其外圈所示为双共轭凸轮导动,内圈所示则为单共轭凸轮导动。

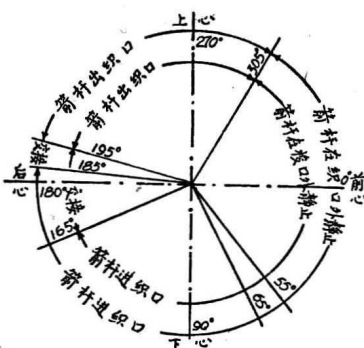


图 1.5

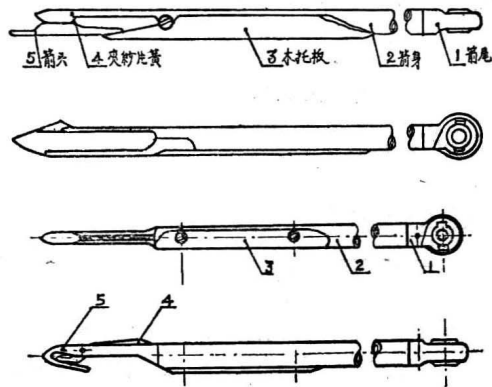


图 1.6

4) 箭杆结构:

箭杆系由三个部份构成,即箭头、箭身和箭尾。箭杆头部设计与加工是否合理,是直接影晌能否正常引纬和造成断纬、双纬等的关键;不论是送纬的箭杆叉或接纬的箭杆钩,其缝隙处必须是喇叭口状,以便纬纱既易于刺紧,又易于向外拉出,凹凸槽内不留飞花。

44吋箭幅织机所用箭身一般为12毫米直径的金属管,重量越轻越好,但必须强韧、坚牢,其箭尾固结一个球面接头的,以便与投箭板啣接。在箭身头端的背面和下面,固结一块长为300毫米的木托板,使箭杆与钢筘、经纱隔开,以免其相互发生摩擦。

箭杆的形状，如图1.6所示。

5) 引纬的辅助装置——供纬剪（即图2-1中的④）

供纬剪固装在筘座上，当筘座向前运动进行打纬时，供纬剪撞咀①与固定在胸梁上的转子相碰撞，而带动活动刀片②及夹纱片簧③扬起。如图1.7所示。当打纬结束，筘座开始向后摆动时，供纬剪撞咀又被胸梁上的固定转子所带动，使活动刀片及夹纱片簧闭合，与固定刀片④相互作用，将纬纱剪断，并夹持着，以供送纬箭杆引入梭口。



图 1.7

上述刚性箭杆单侧引纬织机概观如图1.8所示。

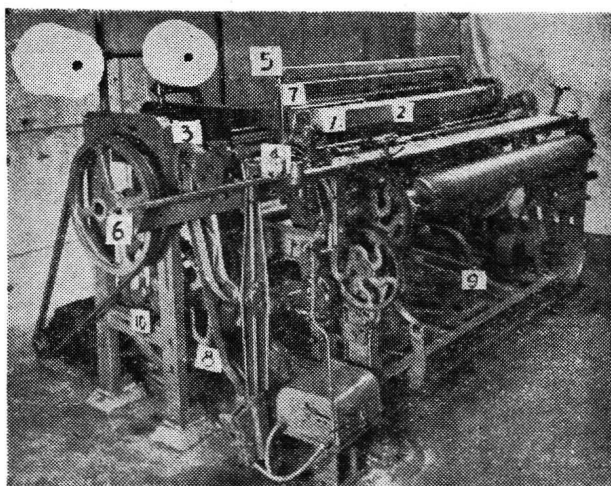


图 1.8

2. 刚性箭杆双侧引纬机构:

这种箭杆的传动方式与单侧引纬者相仿，唯箭杆形状不同，既属双侧引纬，则必须双侧接纬，故其箭头形状如图1.9(1)所示。又在交接纬纱时，箭头钩纱器必须交叉伸入对侧杆内，因此所用箭身均为18毫米直径的铝镁合金管制成，较单侧引纬的箭身直径稍大，如图1.9(2)所示。



(1) 箭杆头端



(2) 左右箭杆交接时交叉情况

图 1.9

3. 挠性箭杆单侧引纬机构:

挠性箭杆，结构简单，占地面积较小，为其特点。

天津市纺织机械第一配件厂与天津毛织厂、青岛东方红棉织厂与山东纺织研究所协作，研究创制了挠性箭杆织机。其型式各有特色，兹分述如下：

1) J351型多色宽幅挠性箭杆织机

此系在H213型毛织机上进行改装者，拆除原有的投梭和多梭箱机构，改为钢带式挠性箭杆和八色换纬机构，其概貌如图1.10。

该机的引纬机构如图1.11所示：

在弯轴②上固装一链轮③，通过链条④带动槽轮①，传动的转数比为1:1。槽轮转动，导致扇形齿轮⑤摆动，使回转轮⑥转动。回转轮同轴固装有薄齿轮一个，其齿咬入钢带⑦孔中，以带动钢带作往复运动。其送纬叉和接纬钩即装在两侧钢带的头端。

箭杆运动角度分配为进入110°，中间交接纬纱暂停角度20°，退出110°停顿角度120。

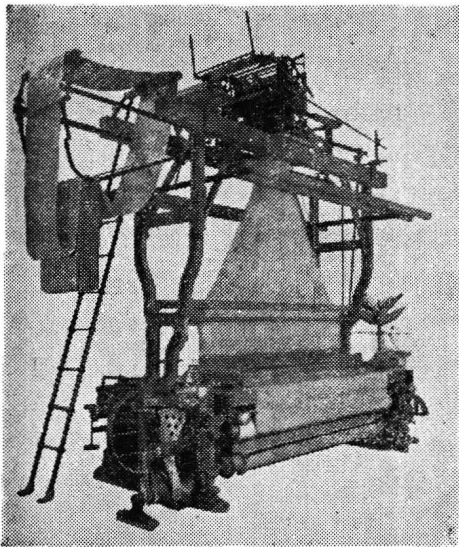


图 1.10

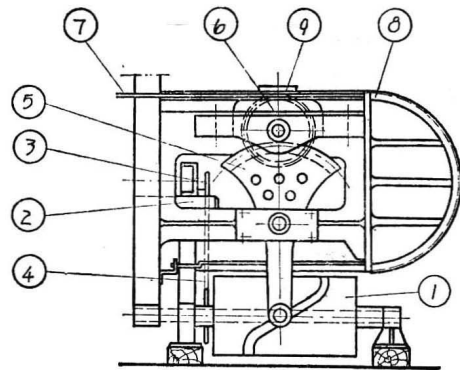


图 1.11

为了预防钢带与回转传动时发生上抬复有盖板⑨，盖板与钢带接触面镶以硬质合金，以防磨损。

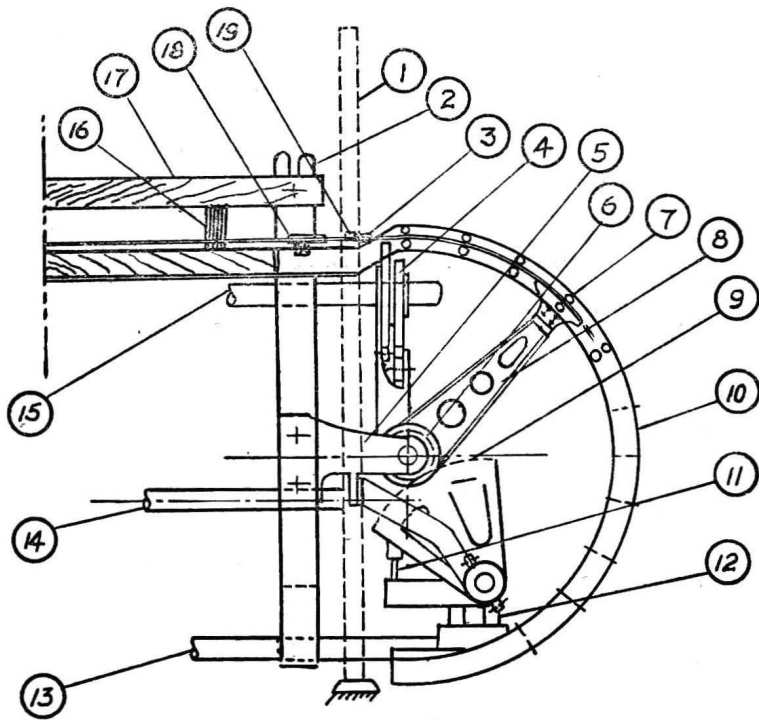


图 1.12

- | | | |
|-----------------|---------|------------|
| ① 墙板 | ⑧ 钢带摇臂 | ⑭ 踏盘轴 |
| ② 箱座脚 | ⑨ 扇形齿轮 | ⑮ 弯轴 |
| ③ 钢带 | ⑩ 钢带轨道 | ⑯ 钢箱 |
| ④ 共轭凸轮 | ⑪ 调节联杆 | ⑰ 箱帽 |
| ⑤ 钢带摇臂小齿轮托脚 | ⑫ 扇形轮托脚 | ⑱ 钢带高低控制板 |
| ⑥ 小齿轮 | ⑬ 摇摆轴 | ⑲ 钢带进出控制转子 |
| ⑦ 压钢带转子控制钢带轨道转子 | | |

2) 宽幅床单挠性箭杆织机

这种宽幅钢带织机的引纬机构如图1.12所示:

就图1.12而言,弯轴上固装的共轭凸轮,随弯轴之回转带动装在中轴上的凸轮转子摇臂,通过调节连杆,使扇形齿轮摆动,由此转动小齿轮带动钢带摇臂,使钢带做往复运动。钢带头端装备送纬叉和接纬钩,借以完成引纬运动。

钢带是固装在钢带摇臂上,因此不必穿孔,材料是宽28毫米,厚1.02毫米的锰钢带。

为有利于提高转速,减轻箱座负荷,其传动扇形齿轮、小齿轮等传动机件,尽可能设计在低处,以使整个传动运动重心下移,减少振动。

4. 挠性箭杆双侧引纬机构:

其机构如图1.13所示,在普通织机弯轴(F38)头端装一偏心轮,通过连杆带动齿杆做上下运动,再通过啮合在齿杆上的齿轮轴同轴上的铝圆盘带动钢带,钢带绕在铝圆盘上,其外侧装有培林和罩壳控制之。钢带材料尚在不断研究选择中,现为60号 Si_2MnA ,其头端装有刚性箭头,状同刚性箭杆头。

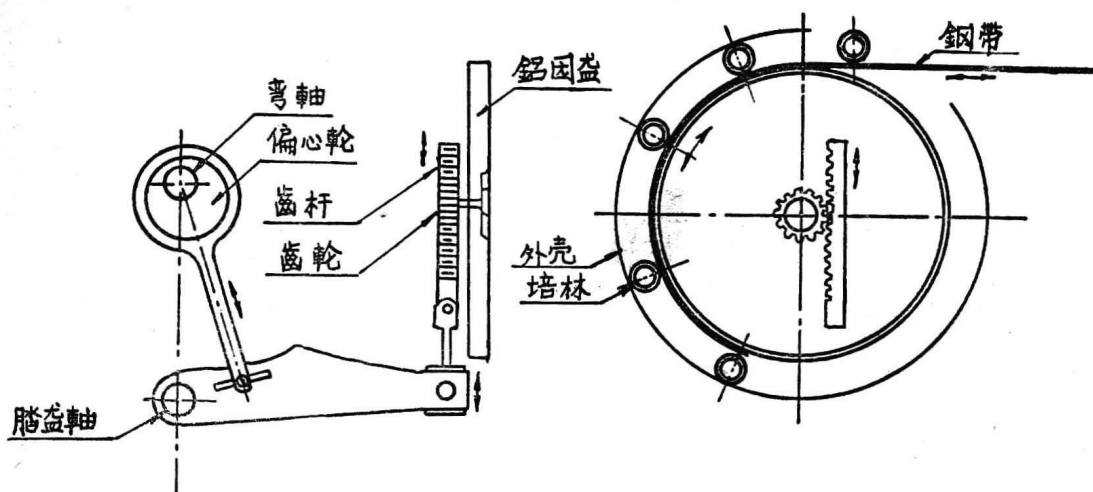


图 1.13

1.2.2 织边装置

目前我国箭杆织机织边装置,主要有绞边(两边为毛边),50%光边,75%光边和双重边等类型。

绞边装置:

绞边装置是单侧引纬时比较普遍采用的一种织边装置,这种装置如图1.14所示,装在综统纱两侧。

立杆2、3分别装在前后综统条上,随着前后综框的升降运动,转动综片5和中间立针1即作上下运动,由于弧形压板4的作用,转动综片5即同时左右转动。其中间立针1上穿有绞边地经一根,转动综片5内穿有绞经两根,因此绞经即绕着地经左右交替编绞,将引入的纬纱绞入经纱之间,形成绞边,如图1.15所示。

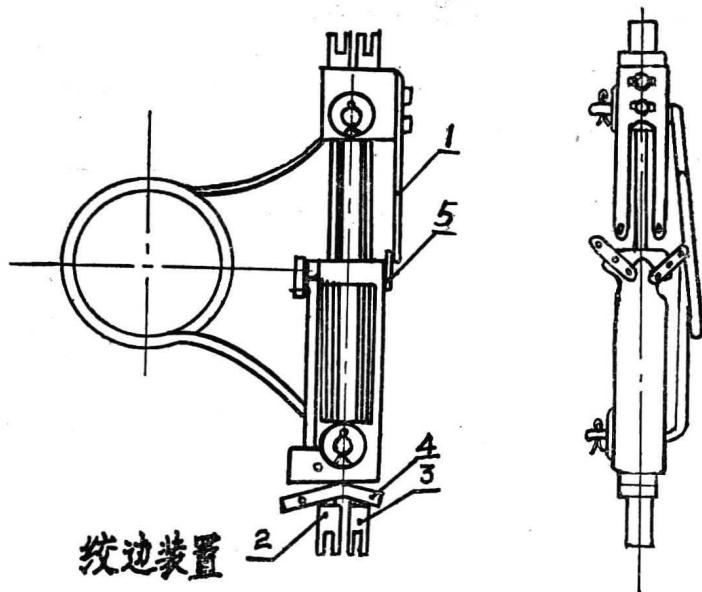


图 1.14



图 1.15

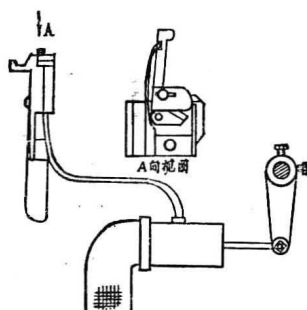


图 1.16

布边形成后，所留下的纱尾较长，必须剪去，剪断纱头，又必须收拾干净，方能符合后加工要求，为此就必须在布幅两边加装一套边剪装置和活塞唧筒，如图1.16所示。

边剪借箱座冲击力剪断纱尾，当箱座离开后，借弹簧动，使刀片返回原位。活塞唧筒由箱座带动，吸取纱头送入下端袋内。

50%光边

这是利用双侧引纬，使50%布边形成发卡状，如图1.17(1)所示。所用装置简单，即在1511型织机换纬转动杆(J17)的位置，装一根直径5/8吋的剪纱轴，在轴的两端各固定一对凸轮如图1.17(2)(3)所示，前者起拨动纬纱至箭杆叉口的作用，后者起控制剪纱，夹纱剪刀的作用，其引纬次序如图2—17(4)所示。

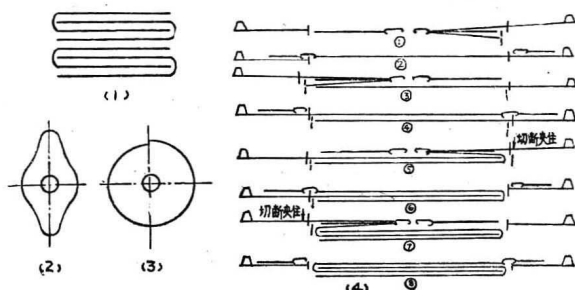


图 1.17

图1.17(4)之①为右侧箭杆，通过拨纱器，将纬纱送到梭口中央进行交接时，原被切断夹着纬纱的剪刀松开，并夹住从筒子上引出来的纱头；②为左

侧箭杆拉直纬纱退出梭口，进行打纬；③④系从左侧引纬，动作同于①、②；⑤为右侧原被压住的纬纱松脱，由右侧箭杆引至梭口中央进行交接，同时切断这段纬纱并夹住；⑥为右侧箭杆接受纬纱后拉直，退出梭口，进行打纬；⑦⑧为从左侧引纬，动作与⑤⑥相同。一如上述，左右两侧各引纬两次，为一个循环，即形成50%光边。

这种光边的边组织，通常不和组织相同，为了使布边坚牢，是用28根双经为边纱（约10毫米宽），用加边装置织成重平等组织。

上述拨纱器和剪刀夹纱器的剪纱轴，其传动方式有两种：

（1）在踏盘轴和剪纱轴上各装链轮1:1，用链条直接带动，方法虽较简单，但日久链条伸长，即发生滞后现象。

（2）利用牙轮传动，如图1.18所示。

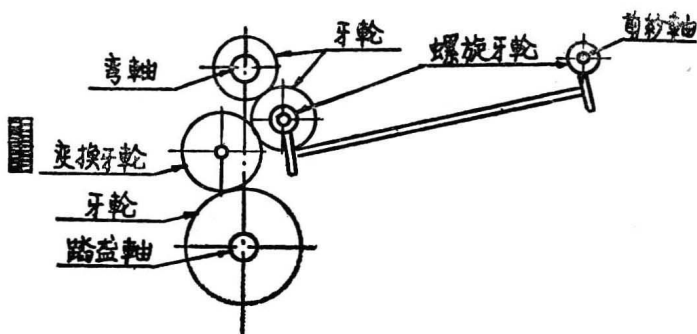


图 1.18

双重布边

双重布边系用于帆布织物者，织入双纬，取消边剪，利用开口和纬纱脱钩的时间配合，使纬纱织入边经纱中，其边经共16根（两片综统，每片穿8根），用加边装置，边纱每两纬交织一次，如图1.19所示。

当弯轴在上心偏前 14° 时，纬纱头端恰巧来到布边外，纬纱即行脱离钩纱器。这是由于箝座上装有固定滑柱1个，当箭杆带着纬纱退到一定位置时，箭头钩纱器即碰到这个滑柱上，使弹簧松开，放出纬纱，此时经纱已经完全闭口，咬住所织入的纬纱。



图 1.19

1.2.3 换纬机构

为了适应多色纬纱格子布、横条布等需要，许多色织厂还在研究箭杆织机的多色换纬机构，以代替多梭箱装置。

这种多色换纬机构也各有不同，如天津地区的工农兵围巾厂、色织七厂；青岛红卫染织厂；北京光华染织厂和广州染织厂等均为4—5色机械式换纬机构；而天津纺织机械第一配件厂的机械式换纬机构则为8色，石家庄东风染织厂者则为10色，天津纺织工业研究所研究的换纬机构则为光电式4色者。兹举例介绍如下：

五色机械式换纬机构

天津市工农兵围巾厂革命职工综合了多臂、多梭箱和提花装置等机构特点，加以改进而成，此种五色机械式换纬机构，体积大，换色纹片为薄钢带，并装有两套倍数装置，以克服换纬钩运动频繁所产生的弊病，并起节约纹片钢带的作用；其结构如图1.20所示。

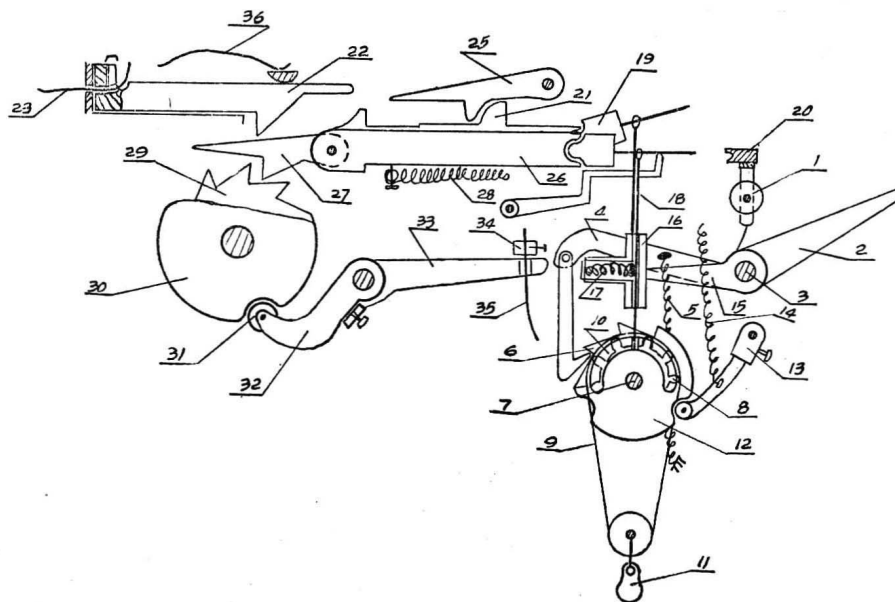


图 1.20

- | | | | |
|---------|-----------|----------|------------|
| 1 起动转子 | 10. 纹带轮 | 19. 横针 | 28 针杆弹簧 |
| 2 起动横杆 | 11 纹带重锤 | 20 碰针器 | 29 倍数擒齿轮 |
| 3 横杆轴 | 12 吻合轮 | 21 换色针杆 | 30 倍数轮 |
| 4 擒齿轮钩 | 13 吻合轮制动器 | 22 换色钩 | 31 倍数轮转子 |
| 5 起动弹簧 | 14 制动弹簧 | 24 换色闸线 | 32 倍数转子杆 |
| 6 滚花擒齿轮 | 15 滑块横杆 | 24 导纱钩 | 33 倍数摆动杆 |
| 7 纹带传动轴 | 16 竖块滑块 | 25 回钩活动板 | 34 起动转子定位器 |
| 8 纹带传动轮 | 17 压针弹簧 | 26 倍数横杆 | 35 倍数闸线 |
| 9 纹带 | 18 竖针 | 27 倍数齿轮 | 36 换色钩压簧 |

换线机构的传动来源于筘座运动，当筘座摆向后心时，由固装在筘座上的起动转子1压动起动横杆2，以横杆轴3为中心回转，同时抬起擒齿轮4和滑块横杆15。由于擒齿轮钩带动滚花擒齿轮6，即使纹带9转动转子与起动横杆脱离，竖针即行落下。此时如果纹带上有孔，竖针则落在孔内，横针19随之落下。当筘座转到前心时，装在筘座上的碰针器20即与横针相碰，并推动换色针杆21前移，与换色钩22钩住。当筘座随弯轴继续向下心转动时，由于针杆弹簧28的作用，将换色钩拉过去，通过换色闸线23，拉出纱钩24，即起换纬的作用。

如果花纹设计不是一根一换色纬而是需要使用同一种色纬连续织造一段时，为了克服换纬钩往复摆动，在这种换纬机械中装有倍数装置，如图1.21所示。当纹带上控制倍数部分有孔时，同样使竖针和横针落下，通过筘座的碰撞，推动倍数横杆26，倍数轮齿27推动倍数擒齿轮29转动一齿，此时与擒齿轮同轴的倍数轮亦随之转动，于是倍数轮转子31离开倍数轮的四槽，使倍数转子杆32向下摆，同时使倍数摆动杆33抬起，通过倍数闸线35拉动起动转子1，使起动转子在摆动时，不再接触起动横杆，即停止换色动作，连续织一种色纬。当倍数轮转动一周时，倍数轮转子即又返回凹槽内，即能继续恢复换色动作。

这种五色机械式换纬机构照片如图1.21所示。

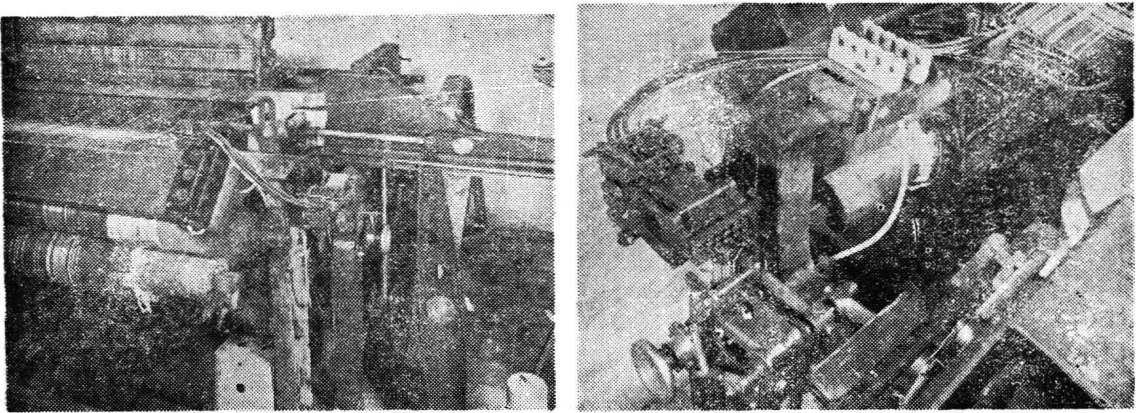


图 1.21左为前视 右为后视

八色机械式换纬机构

图1.22所示为八色机械式换纬机构，其传动来自箱座，当箱座向前摆动时箱帽碰撞T形杆碰头1，使T形杆2带回抢牙组（3~10）向右移动，并与分线钩尾部11脱离，分线钩12，返回原位，等待下次送线。

决定某个钩子送线，是通过提花（或多臂）装置带动软轴15，进而带动小滑块13共同向右移动，使抢牙与分线钩尾部接触。当箱座离开T型杆时，由于拉簧14的作用，使抢牙推动分线钩，即送出纬纱。

如果是1#分线钩送线，则1#小滑块即通过软轴带向右移，使1#抢牙与1#分线钩尾部接触。当箱座向后摆动时，T形杆脱离箱帽，受到拉簧14的作用向前移动，同时带动八个抢牙向图上左方移动；其中起作用的抢牙3，推动1#分线钩向左移动，使分线钩头部带着纬纱，向右转动，即将纬纱送出。

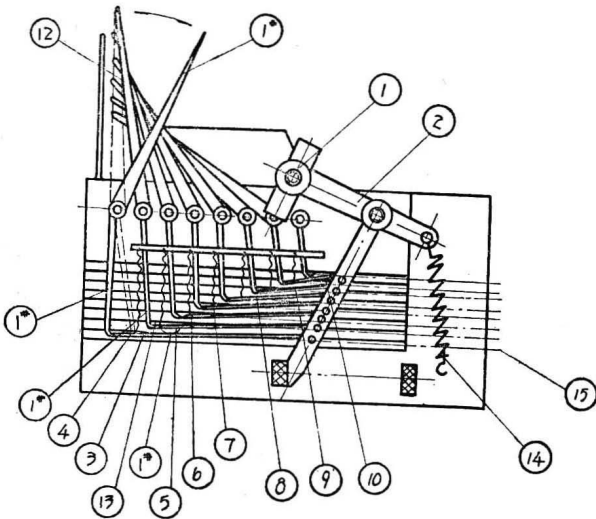


图 1.22

光电式换纬机构

光电式换纬是利用光敏电阻之阻值能

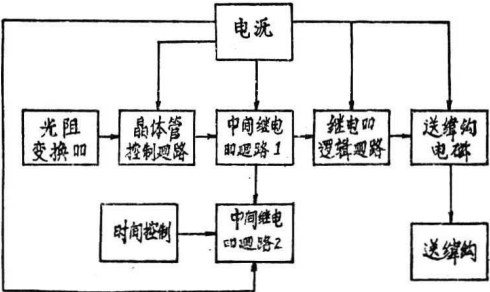


图 1.23

随光源强度之变化而变化的特性，根据织物配色循环要求，采用了晶体管，继电器控制电

路，控制送纬钩的送纬和接纬动作，以达到变换色纬的目的，其电路如图1.23所示。

根据织物组织设计的要求，由换纬机构部分的金属链纹板控制照射在光阻变换器上的光束。

晶体管控制回路采用共发射极常闭控制电路，如图1.24所示，其中 R_z 为光敏电阻， R_z 受到光束照射时， R_z 减小，晶体管 T_2 集电极电流减少，继电器 TP_1 释放，触点 C_1 接通，控制送纬钩送出予动信号。纬纱的选择是由链条纹板控制，而送纬的时间是通过触点 C_1 和逻辑回路控制的。

弯轴右侧装一凸轮，凸轮控制行程开关，达到准确的时间控制。

凸轮控制4组继电器 A_1A_2 、 A_3A_4 、 B_1B_2 和 B_3B_4 ，触点均为常闭。光源照射光敏电阻时，使触点 C_1 闭合，同时凸轮起作用推动行程开关，使触点 B_1 接通， A_1 断开， TP_1 因有电流通过而吸合， TP_1 接通，同时送纬钩电磁回路亦接通而送出予动信号，如图1.25、1.26所示。为了保证纬纱送出之准备，利用触点 TP_1 的自锁回路，继电器继续工作，在凸轮升程角 10° 之后 B_1 断开， A_1 接通情况下仍能保持送纬钩电磁回路的接通之后，便于准确送出纬纱。

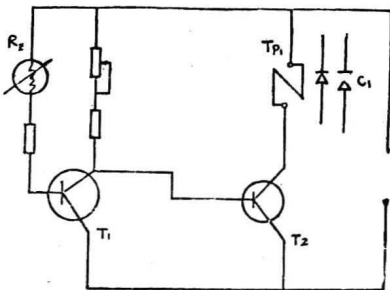


图 1.24

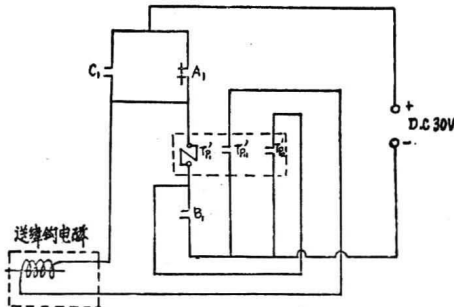


图 1.25

织机箱座打纬前后允许的换纬时间为前心上 30° 与前心下 30° ，如织机速度以200转/分计，则允许换纬时间为20秒。为了完成换纬动作，而在弯轴右侧装一凸轮，凸轮控制行程开关达到准确的时间控制。（选用升程为9毫米，升程角为 10° ，凸轮仅在升程角内起作用，则电路变换时间为 $1/120$ 秒，足以保证换纬动作的完成）。

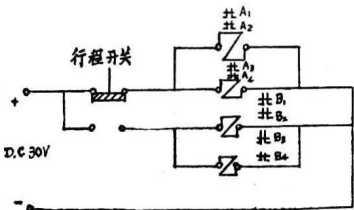


图 1.26

由于允许换纬时间为 $1/20$ 秒，故选用作用时间小于 $1/20$ 秒的继电器。送纬钩电磁采用直流电磁结构，电源采用直流30伏。

上述电路仅是其中一组，在实际利用中，其电路组数应与色纬循环数相等。以四色纬纱为例，电路方框图即为图1.27所示。

照射在光敏电阻上的光束是根据组织要求，通过换纬机构部分金属链纹板控制的，需要哪根纬纱，则控制这根纬纱的电路就起作用。

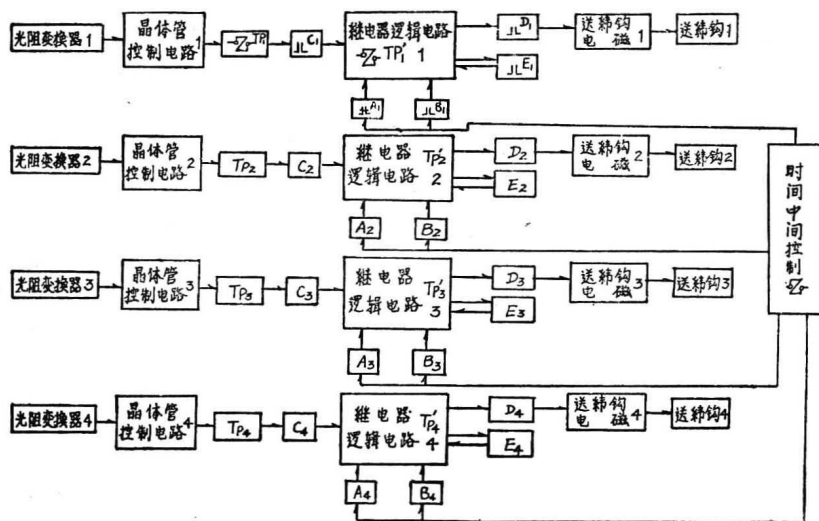


图 1.27

1.2.4 复合踏盘

开口装置

为了使综框运动平稳和减少油污等斑点, 适于织机高速化, 取消箭杆织机上的顶梁和吊综机构, 无锡棉三, 改为如图1.28所示托综机构, 综框A、B分别在导架内上下滑动而带动经纱形成开口。(参照图2—8)

兹就综框A而言, 踏盘1是装在中心轴上, 作箭头方向回转, 推动联杆2作前后往复运动。于是角杆3则以轴F为中心摆动, 其轴F的托架乃固定在前横挡P₄上。角杆3的摆动, 导致综框A作上下升降滑动于导架内。综框B由一只踏盘传动, 其原理则相同。

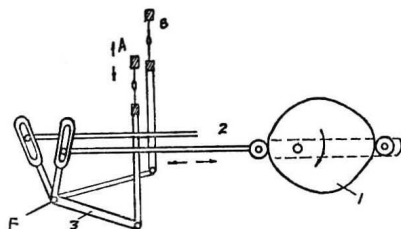


图 1.28

综框运动循环图的拟定

为了使经纱的开口运动与箭杆的引纬运动相互配合, 踏盘1的设计, 必须依据箭杆运动情况, 该厂所用箭杆织机箭杆运动循环图如图1.29所示。

该厂根据上示箭杆运动, 拟定综框运动循环图如图1.30 (1) (2) 所示。

为了使下层经纱闭口不能过早, 和使经纱运动平稳起见, 其经纱升降动程并不对称; 即综框自综平向上至最高处和综框自综平向下至最低处的距离比例为7:6。

复合踏盘的设计:

该厂根据所拟定的综框运动位移曲线, 再参照织机各结构点, 作出了所用踏盘1的理论曲线和工作曲线, 其工作如图1.31所示。

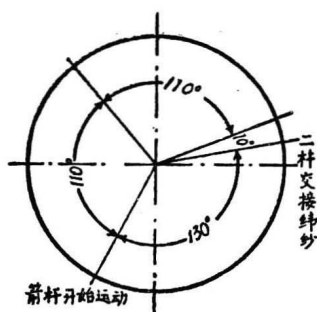


图1.29

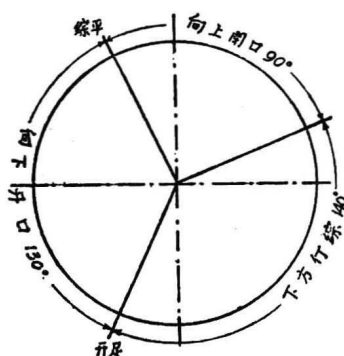


图1.30 (I)



图1.30 (2)

该厂按图1.31试制了一付踏盘上车试织，结果该踏盘曲线与箭杆的运动配合尚好，布面也较丰满平整，但当织机停车后再开车时，出现明显的纬向经缩织疵，查其主要原因为踏盘处于综平前后位置时，踏盘转子与踏盘表面不能完全接触，脱空最大的间隙竟达到10毫米。

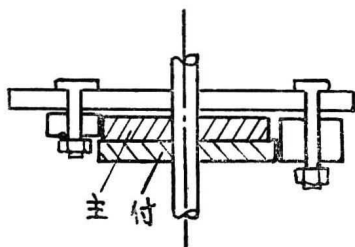


图1.32

为此该厂设计了图1.32所示复合踏盘系由主付两片螺栓固联复合而成，主片的表面曲线仍如图2-31，与转子A接触，付片与转子B接触，付片表面曲线则如图1.33所示，其设计原则系按实际经验，以消灭上述间隙为准。

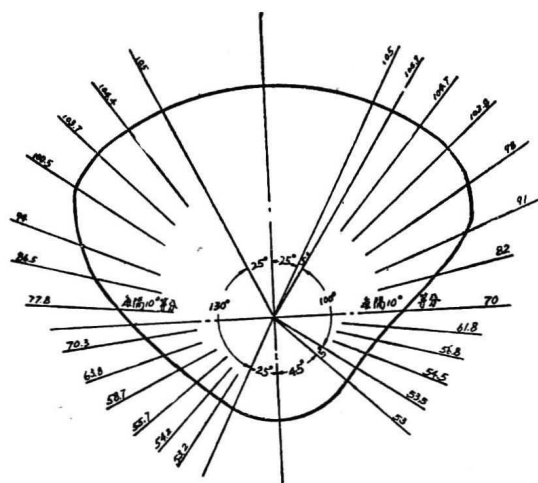


图1.31主踏盘曲线

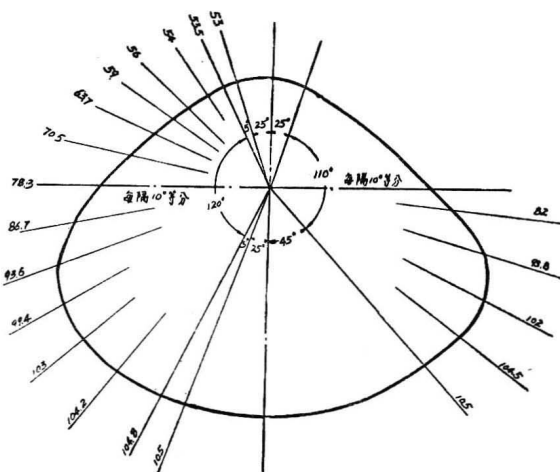


图1.33付踏盘曲线

1.3. 目前存在的問題及研究动向

一年多来，虽然在箭杆织机方面有了很大进展取得了不少经验，但由于这种新型织机在我国研究的时间还较短，目前还存在一些问题，尚待进一步研究改进。（供参考）：

速度問題：

在单色狭幅织机方面，基本上在230转/分左右，在四色换纬狭幅织机方面，基本上在180转/分能连续运转。从当前的试验情况来看，由于断纬的产生，影响进一步提高速度。

另外，箭杆织机装上多臂或提花装置时，必须改进其开口运动，使之适应高速，才能进一步提高转速。

布边及回絲問題：

各地区目前研究的织边机构，大多是绞边。其绞边质量虽然良好，但存在的问题是回丝浪费现象较为严重。回丝率一般是在3—4%。另外有些单位是选用的尼龙丝作绞边纱，由于尼龙与棉纱的缩率不同，经过染整加工就在边部产生了荷叶边现象。有的厂利用腊光线（轴线）做绞边线，已基本上可以解决这个问题。

剪刀問題

需要剪断纬纱或剪齐纬纱的剪刀，作用非常频繁，每织入一纬，都要进行一次，有的厂经过较长时间的运转，就发现了剪刀易磨钝，影响产品质量。如果经常修理又会增加停台时间，影响生产效率。因此在剪刀的选用材料和结构方面，还在研究改进中。

在产品質量方面

虽然可以克服有梭织机经常易产生的一些疵点，如轧梭、毛梭、纬缩和脱纬等，但目前有的厂仍存在着油渍、断经、豁边及双纬等疵点，待进一步研究改进。

为了进一步提高车速，改善布面质量，降低回丝消耗，很多地区和单位在研究如何减轻箱座重量，并使重心下移，尽量少用铝合金稀有金属材料。

天津国棉一厂正在研究利用偏心打纬，把箱座与引纬机构分离。浙江麻纺织厂正在研究固定箱座、分段开口，用箱片打纬，以达到低速高产的目的。在织边方面有些单位研究了双侧引纬，可以获得50%的光边，但在纬纱定长方面尚未解决，正在研究中，这项改进将对提高布边质量和节约回丝起重要作用。另外石家庄纺机、国棉一厂和研究所正在研究75%的光边机构。为了克服综框跳动，减少断经，有的单位把开口踏盘改用共轭凸轮。为了使引纬运动稳定，减少断纬，上海中机厂正在研究改进双共轭凸轮的曲线，使送纬箭杆带着纬纱送入梭口时速度慢些，退出梭口时速度快些，而接纬箭杆在进入梭口时，由于没有带着纱，运动可快些拉出纬纱时，速度慢些。为了使弯轴与踏盘轴的运转圆滑，减少噪音，青岛国棉六厂将弯轴传动齿轮（D₇）径节由4齿/吋改为8齿/吋、齿数由36齿改为72齿、踏盘轴齿轮（E₂）的径节，由4齿/吋改为8齿/吋，齿数由72齿改为144齿，同时将齿轮宽度由2¹/₄吋改为1¹/₄吋。