

紡織工業新技術譯叢
紡織工業新技術譯叢

高 速 織 機

紡織工業出版社

出版者的話

我国紡織工业广大职工，在大鬧技术革命中，迫切需要参考国外的紡織新技术資料。为了满足讀者需要，我社将根据我国紡織工业生产、基建、机械制造、科学研究和教学等方面的实际需要，选譯国外特别是苏联和新民主主义国家的紡織書刊中有实际参考价值的新技术資料，按专题編成小冊子出版。希望讀者經常反映你們的需要和意見，协助我們出好这套丛书。

紡織工业新技术譯叢 高 速 織 机

*

紡織工业出版社出版

(北京东长安街紡織工业部內)

北京市書刊出版业营业許可証出字第16号
紡織工业出版社印刷厂印刷·新华書店发行

*

787×1092 1/32开本·1¹⁰/32印張·29千字

1959年5月初版

1959年5月北京第1次印刷·印数0001~2200

定 价 (9)0.16元

目 录

1. 談談高速織机的型式..... (2)
2. 苏联的三种高速織机..... (9)
3. 提高毛織机車速的途徑..... (15)
4. 織机速度对打緯条件的影响..... (30)
5. 高速自动織机的进展..... (39)

談談高速織机的型式

〔苏联〕K. E. 阿列克謝耶夫

目前紡織工业中最劳累的工序是織造工程，其劳动生产率急待进一步提高，因而世界上許多国家都开展了高速織机的設計工作。

近年来在一些国际博覽会上，展覽过治埃尔(Зауэр)、皮卡諾(Пиканоль)、利伏賽(Ливзей)等厂出产的織机，車速都达到265轉/分

这种形势也使我們日益感到迫切需要制造高速織机。正因如此，輕工业及紡織工业机械制造科学研究所与克里莫夫斯克紡織机械厂最近开展的关于制造高速棉織机的工作是值得欢迎的。解决这一問題相当困难，因为必須牽涉到減輕織机重量与减小慣性力等問題，从而对各零件及机构的耐久性和坚固性方面也有了更严格的要求。

現有自动織机的車速在220轉/分时，投梭和打緯机构的运动就会非常紧张。如將車速提高到240轉/分而不采取特殊措施，投梭和打緯机构就无法使織机的工作繼續稳定下来。

現在，对高速織机結構方面的各項要求已經完全可以确定。高速織机的投梭平均速度不应超过 13~14 米/秒，如現有的投梭机构、制梭机构和打梭板的速度再高，整个机构的运动就无法稳定。

必須减小箱座的慣性力，随着車速的提高，箱座对織机机架的作用力也大为增加，結果会使整个織机的震动加剧。

还应当提高織机各零件及其联接处的耐摩、耐震和抗冲击負荷的稳定性。重要的是保証織机的看管方便和不增加經緯

紗的斷頭。

輕工業及紡織工業機械制造科學研究院积累了丰富的有关高速織机的設計經驗，該院設計師一斯大林獎金获得者Г.И.卡那宁已設計成車速达220轉/分的ATK-100型自动織机。

近年来，繼卡那宁进行研究的有設計師A.П.托皮林。一九五六年克里莫夫斯克紡織机械厂全体职工也投入了这一工作。机械制造部門的許多人員也都了解了一些国外有关設計高速織机的經驗。应当看到，在世界各国的實踐中，已发表的有关高速織机的設計資料一直还都很少，現將几項研究情况分述于后。

减低梭子的飞行速度 为减低梭子的飞行速度，宜延长梭子通过梭口的時間。为此，在高速織机上可提早投梭开始的時間，而投梭完毕時間却要延长一些。軋梭停机度由70毫米減到50毫米。

减小軋梭停机度有以下几种方法：采用定箱活箱的联合打緯机构，卡那宁設計師在ATK-100型織机上就采用过；或使用彈簧牽手，有些外国公司即采用这种設計，克里莫夫斯克紡織机械厂第一批生产的AT-100-3型織机也采用过。

减低投梭速度有以下方法：如伊万諾沃紡織科學研究院建議的加大曲拐軸曲柄的半徑；或輕工業及紡織工業機械制造科學研究院某些研究人員提出的尽量縮短牽手的长度，来减低投梭速度等。

总之，上述各項措施其目的都在于遵循設計各种高速織机的一条主要原則，即减低梭子通过梭口的飞行速度。

减低織机的震动 亦即减少織机的故障和零件的磨損以及經緯紗斷頭，其方法有以下几种：

加固織机机架和降低織机重心，可减低織机的震动。而采用較緊湊的結構，即主要是減輕織机重量，借以減輕小箱座的

慣性力，也可達到這一目的。如不採取這些措施，提高車速後必然會使打緯機構和其他機構的動負荷急劇增加，並減低織機的有效時間系數。

織機車速提高後，對其輔助機構的要求當隨之提高：如卷布裝置、經紗調節裝置、緯紗叉、停經機構、自動換緯裝置、探緯知、換緯剪、夾緯器等。上述大部分機構可保證織機不停地高速運轉。但有一些機構，包括送經裝置、探緯知、換緯剪及夾緯器等，須重新設計。

迄今為止、關於設計最合理的織軸制動裝置的問題尚未解決。顯然，高速織機上必須裝備最簡單而又工作準確的差微式織軸制動裝置。

至於探緯知則應設計兩種型式：一種用於有備用卷繞的緯管；另一種用於無備用卷繞的緯管。第一種型式可採用依萬諾沃紡織科學研究院Л.В.澤瓦金設計的探緯知；第二種可採用輕工業及紡織工業機械製造科學研究院設計的快速而又準確的電氣探緯知，高速織機上的換緯剪和夾緯器也必須能工作正確。應當指出，關於設計效能良好的換管剪緯裝置問題，迄今我們尚未予以應有的重視。

隨織機車速的提高，還需設法改進其製造時所用材料的質量。應當提高織機零件的製造質量並預先採取減少經緯紗斷頭的專門措施。

上述均為保證設計高速織機所必須解決的一些問題，對這些問題不能迴避，無論如何必須解決。保留現有的織造工藝情況，而另採用其他方法來設計車速240轉/分和240轉/分以上的織機，可說是不可能的。

下面簡述一下以ATK-100及AT-100為基礎從事高速織機設計的两个主要單位—輕工業及紡織工業機械製造科學研究院

与克里莫夫斯克机械設計处一是如何解決这些問題的。

上述兩单位均采用了下列方法来竭力減輕投緯机构的工作条件：为延長梭子通过梭口的時間；減輕投梭时梭箱的負荷；改进梭箱的承梭工作；减小緯紗卷裝尺寸使之与ATK-100型織机采用的相等；采用四連杆投梭机构代替欽鞋投梭机构等。

，减小动負荷的方法均采用了輕型箱座和其他活动部件；采用卡那宁型定筘活筘联合打緯机构或在定筘織机上采用彈簧牽手等。

織机減震的办法則以加强机架的剛性为主，其方法如下：采用低牆板和剛性梁擋；电动机位置低于曲拐軸的軸綫；使投梭橫軸低于踏盘軸的軸綫。

提高織機車速后如何保持有效時間系数的問題，則以提高織机調整后的稳定性为主，即：加强織机各活动部分的固接；减少某些机构环节过多的缺点；提高織机及輔助部件的制造質量。

为改进AT-100-4型織机的結構，該織机已采用了新型ATK-100-M型織机的許多部件和机构，包括輕型的游筘打緯机构、四連杆投梭机构、小型的緯紗卷裝（管紗尺寸为 172×28 毫米）、卷布裝置等。

采取以上措施后，織機車速可提高到240轉/分。但織机还未能以該速度稳定運轉。因为克里莫夫斯克厂設計处有些問題尚待解决，且未能充分运用輕工业及紡織工业机械制造科学研究院有关高速織机的設計經驗。

在設計AT-100-4型織机中尚待解决的主要問題如下：

縮小織机的外廊尺寸 根据計劃任务書規定，AT-100-4型織机的車速为240轉/分时，每平方米面积內生产的織物要比ATK-100-M型織机少7%，因此，采用較小的緯紗卷裝后，必須縮小織机的外廊尺寸。此外，AT-100-4型織机的重量仍

比ATK-100-M型織機重約300公斤。

采用无上梁開口裝置 克里莫夫斯克廠在試制中沒有采用經試驗后改進了某些缺點的ATK-100-M型織機的无上梁開口機構，而是另制成一種无上梁開口裝置，這種新裝置在最初幾次工廠試驗中證明效果并不佳。

自動機構 該廠在織機上裝設的探緯知、換緯剪和夾緯器，其效能不良，宜采用ATK-100-M型織機上經過生產試驗的電氣探緯知（用于有备用卷繞的緯管）、換緯剪和夾緯器。

曲拐軸的曲柄半徑由70毫米減至65毫米 如采用ATK-100-M型織機的游箱打緯機構并采取較早投梭，即足以保證梭子的飛行時間有所延長，因此，無必要再使曲柄半徑保持70毫米，這樣大的曲柄半徑會使箱座加快27%，因而也就增加了織機各機構運動時的強度。

改變停經裝置的傳動 AT-100-4型織機上現有的停經裝置，在調節織機的開車時間時，須視箱座的位置而定。因此，織機的制動只能在曲拐軸迴轉 90° 的範圍內，這樣停車就較困難。而ATK-100-M型織機的停經傳動裝置卻能使織機在曲拐軸迴轉 180° 的範圍內制動，這一範圍的擴大就便利了停車工作。

解決以上問題就能保證在織機車速240轉/分時，運轉仍能穩定。

在進行高速織機設計的最初數月內，輕工業及紡織工業機械制造科學研究院和克里莫夫斯克廠已積累了相當多的經驗，根據這些經驗，能夠較準確地預計到將來設計工作的結局。

在上述研究院與機械制造廠的實驗工場中，已開始試驗ATK-100-M與AT-100-4兩種新型的樣機。克里莫夫斯克廠的AT-100-4型織機的车速是240轉/分，研究院的ATK-100-M型樣機的车速為264轉/分。

克里莫夫斯克厂除在实验工场对AT-100-4型样机进行试验外,还在依兹马依洛沃厂将该织机的各种机构装到AT-100-2及AT-100-3型织机上进行过几个月的试验。试验的有四连杆投梭机构、双偏心轮式无上梁开口机构、投梭横轴新装置法以及其他一些部件。

工厂对上述机构试验的结果证明,这些机构尚不能令人满意,因此,克里莫夫斯克机械厂只好重新设计。

该厂曾拟在AT-100-4和AT-100-2型织机的基础上设计一种纬纱卷装为 195×32 毫米的AT-100-5新型高速织机,但效果不良。因为虽有减轻箱座重量、采用辅助梁挡加固机架等措施,但曲柄半径仍保持70毫米且采用了纬纱大卷装,因而不足以提高织机车速到240转/分。

这一结论已由依兹马依洛沃厂在三台织机上历时20天的试验中证实。

织机车速在开始时为每分钟235~244转,随后减低到226~235转。根据20天来对织机的初步观察,得出的平均指标如下:织机平均车速为229转/分;每小时生产率为11238次投纬;一米内的断头率为0.665;有效时间系数为0.81。

与此同时,该厂原有的ATK-100型织机在车速为215转/分时,每小时的生产率为12000次投纬。

根据试验厂的意见,AT-100-5新型织机车速在220转/分以内时,可顺利进行工作。必须指出:这是克里莫夫斯克厂取得的巨大的成就,两年前该厂出产的织机,车速还未超过220转/分。

AT-100-5型织机虽达到了这些指标,但还不能用来更换现有纺织厂中的力织机。为使现有纺织厂在更换力织机为自动织机后不致降低生产,自动织机的外廓尺寸必须与ATK-100-

型相同，而曲拐軸的轉速應接近246轉/分，但目前，無論是AT-100-5新型織機或AT-100-4型織機都還不能滿足上述要求。

輕工業及紡織工業機械制造科學研究院的ATK-100-M型織機也在伏龍芝紡織廠進行過生產試驗，

採用車速為244轉/分時，織機每小時的投緯數為13,180次，有效時間系數為0.9。

在研究院的實驗工場中，還進行過織機新傳動裝置的試驗，這種裝置可使曲拐軸處於前心位置時亦能開動織機，車速達240~264轉/分，同時，織機仍採用三角皮帶無聲傳動裝置和功率0.5千瓦的電動機，以代替AT-100-4型織機的剛性傳動裝置與功率0.8千瓦的電動機。

克里莫夫斯克機械廠未能設計成功效能良好的新型織機，主要是因為該廠祇力圖在AT-100型織機的基礎上來設計高速織機，正因此，設計師的創造性就過早地限制在指定的基礎型機這一範圍內。

正由於唯恐改變AT-100型這一所謂的基本型機，因而克里莫夫斯克廠一直未能對這種織機作出任何原則性的改進。

因為高速自動織機的設計是一項極為艱巨的任務，設計廠方不應聽任把這種新型織機的結構與現有的AT-100型織機糾纏在一起；同時應考慮到，國民經濟不僅需要設計出效能良好的高速織機，還要求設計出小型的自動織機來。因此，A.П.托皮林同志的意見是正確的，他認為由斯大林獎金獲得者卡那寧設計，並由輕工業及紡織工業機械制造科學研究院織造實驗工場改進的ATK-100-M型織機，在目前是能符合上述要求的。

本社編輯部譯

（譯自蘇聯“紡織工業”1957年第8期）

苏联的三种高速織机

〔英国〕J.斯梯傑 -

在苏联的紡織工业正走向現代化的高潮中，苏联的机械設計师已設計出若干种新型的、迥异寻常的高速織机，这些織机每小时可生产織物10至20碼，相当于苏联紡織厂一般采用的普通平織机的2到4倍。在紡織机械方面，苏联的发明成果已导向廢除普通織机上的投打机构和自由飞行的梭子，根据莫斯科貿易报的报导，普通織机上的投打机构和自由飞行的梭子都称为“天賦的缺陷”，它阻碍生产力的提高，并使厂內职工因噪音而引起疲劳和过早的耳聾。

称为“先进織布法”的新工作原則具体表現在这些新的織机中，苏联設計这些新型的織机可高速生产各式各样的織物。現將試用中的三种新型織机——加以叙述。

各种新型織机包括：圓型織机、圓盘織机、噴气織机和多接口織机都在苏联发明創造委员会的月刊“苏联发明杂志”上发表过。本文介紹的織机即为这些新型織机中最有发展前途的三种。这三种織机为：（1）电磁式环形織机或圓型織机，（2）双面立式織机（附成布圓盘），（3）方型綜統織机。

苏联电磁式环形織机或圓型織机

苏联設計的圓型自动織机，一直到現在，还仅限于織制水龙帶和布袋用。但目前的新型織机已发展成供織制各式各样的棉、人造纖維、毛、亚麻等織物用。

图1所示为苏联电磁式圓型織机，图2为特制的梭子。梭子由电磁驱动，織机軸呈垂直，經紗和織物均由織机上端移向下

端。經紗由放在軸架2上的四只織軸1上退卷出來，軸上經紗一

經用完，即用卷揚機移開空軸，並將滿織軸裝上軸架。織軸借重錘以摩擦制動。

經紗繞過两根張力輥3，使之具有必要的張力。隨後經紗4通過保持環5，繞過固定後梁6和另一固定環7。

這樣，經紗沿着圓周分布，紗片由里向外繞過固定環7，並通過彈簧停機鋼絲（停經片）8，將經紗分成兩排，每排40節。

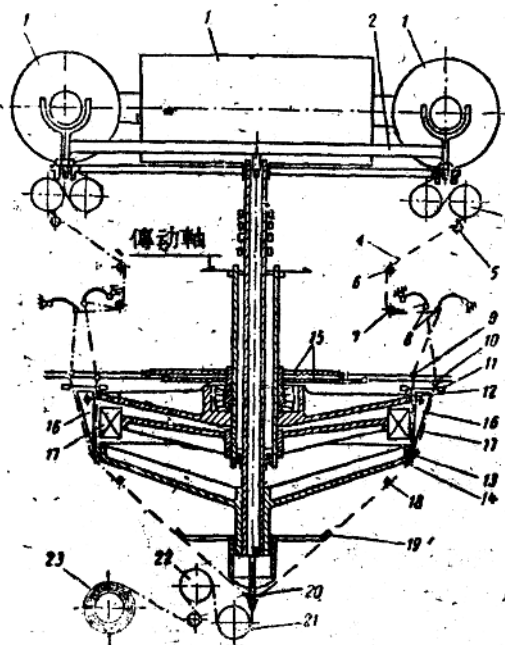


圖 1 苏联电磁式环型或圓型織機

從停機鋼絲8孔眼出來的經紗通過綜眼9和10，繼而通過固定箱齒11，形成內開口的經紗繞過箱帽12移至織口13，織口在胸梁14的凹部；而形成外開口的經紗則直接由綜眼移至織口。

由踏綜盤15在各節內形成的六個開口中，有六個梭子16在一圓環內移動，並將緯紗引入開口，繼而壓向織口。這些梭子由電磁鐵17驅動。這樣，使布由胸梁移到伸縮器或圓形環18、機

圓环19和底平边20。拉成双層的織物移到拖引輥21和22，繼卷到卷布輥23，卷布輥与拖引輥間呈摩擦联接。

梭子用不銹鋼制成，呈楔形（見圖2），共分上、中、下三部分，上部裝緯紗管2，中部裝八極的电樞。該电樞与織机上驅動梭子用的电磁鉄相互作用，下部呈龙骨形，并裝一突体3。梭子后壁則沿織机半徑

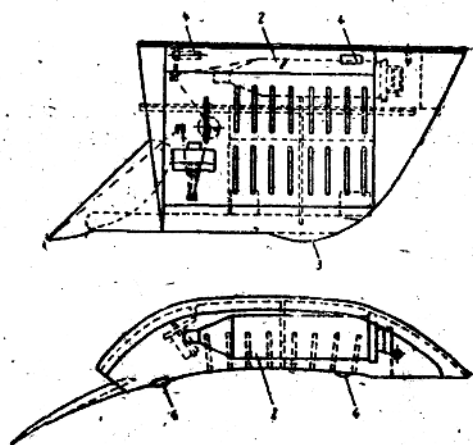


圖2 电磁式圓型織机梭子的平面图和正面图

上的固定箱的裝置部分弯曲。后壁上部裝有固定凸头4,4恰与固定箱裝置部分的环形溝槽相吻合，从而消除了梭子作垂直运动的可能，并借驅動梭子的磁鉄力将梭子压到箱的位置。

这种新型織机已設計成6梭式和4梭式的两种，生产率每台时約14.6~15.5碼。而苏联标准自动織机的生产率則为每台时 $5^{1/2}$ 碼。

双面立式織机*（附成布圓盘）

第二种新型織机为“有成布圓盘的双面立式織机”。为一复杂的机器（見圖3），緯紗从錐形筒借許多在共軸上的圓盘送出織制。其工作部分如下：

該織机包括經軸1、經紗2、后梁3、停經片4、第二后梁5、

水平排列的綜統6，成布圓盤7和卷布軸8。在图3的橫断面中，沿A-A線上，未标出成布圓盤的传动裝置。有定位裝置的两支传

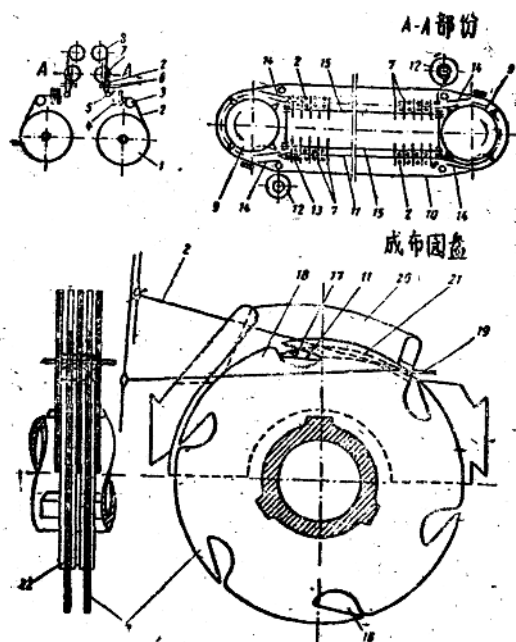


图 3 双面立式織机 (附成布圓盤)

筒12喂入；彈簧挾头13挾住这根連續送出的緯紗。

緯紗引入帶11由有定位裝置的皮帶盤9、环形皮帶10、导杆14以及周期迴轉的成布圓盤和半固定圓盤所帶動，并在环形路徑內巡迴。周期迴轉的成布圓盤和半固定圓盤形成一道溝槽，使緯紗引入帶11巡迴于布的入口端与出口端之間。电动机通过齿輪传动裝置传动皮帶盤9和軸15。帶有溝槽16的轉動圓盤7(見图3下图)借緯紗引入帶11將緯紗引入开口，并借凸体18將緯紗

动皮帶盤9上套有环形皮帶10，环形皮帶有一开口可嵌入定位裝置，緯紗引入帶11在环形路徑內巡迴并呈逆时针方向轉动，图中所示位置即为緯紗引入帶經過边盤7的溝槽及經紗2形成的开口。开口借綜統的偏心机构形成，緯紗由两个固定的錐形

推向前部織口19。固定的半圓盤20引導經紗并使布边保持在适当的位置。这些半圓盤都有开口，使緯紗引入帶能通过，而溝槽21則將緯紗从圓盤的溝槽中帶入織口；半圓盤固定在特殊支架上。轉动圓盤7、固定圓盤20和圓环22的軸向排列法可見图3左下方。

該織机的試驗型机已于今年制成，生产率每台时为10.5碼。

方型綜統織机

莫斯科报导中发表的第三种織机即为有成布圓片筒的方型綜統織机，（见图4）。該織机的生产率很高，每小时約21碼。其工作部分包括經軸1、后梁2和經紗3。經紗通过停机鋼絲4后

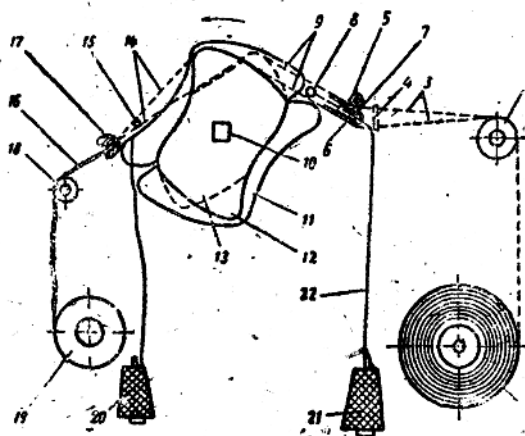


图 4 方型綜統織机

繼在导軋5和凹形板6下通过，緯紗引入器7在6內將緯紗8引入开口9。在方型綜統10上交錯地裝有圓片11、12和13并組成一个圓片筒。

在成布前，在織机前端有第二开口14，第二根緯紗15与緯紗8同时引入其中。圓片紧扣緯紗8和15。布在导板17和上罗拉18之間通过后，即由卷取裝置卷到卷布輥19。这样，圓片筒將經紗分布成一定的布寬，使两个开口同时形成并将緯紗紧扣于織口处。圓片筒每轉半轉即引入两根緯紗。

緯紗由两个固定筒紗20和21供給；前开口的緯紗借一伸縮管喂入，該管的一端裝有一鉤，靠空气泵运动。后开口处的緯紗借緯紗引入器7引入，緯紗引入器7則在凹形板6內前后移动，緯紗22引入后开口后，在引入器的孔眼中并不会拉断，而由专用鉄鉤拖向边部，繼將其导入圓片的溝槽中。最后由这些边盘上的凸体將緯紗帶入織口。

紡織工业部生产技术司譯

(譯自“紡織記录”1958年1月号)

提高毛織機車速的途徑

〔苏联〕H.Ю.別尔柯維奇
H.П.巴斯金

調節織机的技艺不外乎是在規定的投梭速度与質量的前提下，确保投梭力能具有最小的值。近年来，对减低投梭力和投梭机构的工作問題已逐漸重視了起来，这不是偶然的。因为織机的車速，也就是說，織机的生产率与投梭机构的运动是否順利，两者間有着很大的关系。

由于今后的任务是进一步提高織機車速和采用緯紗大卷裝用的重型梭，因而調整投梭机构的問題就具有更重大的意义。

在“大型高速呢絨織机的研究”一文中（米利安紡織通报1956年第1期），K·李普亨工程师在探討有关大卷裝重型梭的工作問題时指出：梭子通过梭口時間的縮短，就其意义來說要較梭子重量增加的問題重要。这是所有的織造工作者都了解的，梭子的动能 $\frac{mv^2}{2}$ 与梭子的質量及梭子速度的平方成正比。如果延長梭子通过梭口的時間（其他条件不变），就可显著减小梭子的动能，从而减小投梭力。因此，应当使梭子通过梭口的時間盡量延長。

为达到这一目的有下列几种方法：盡量采取早投梭；借調整綜平度来充分利用綜跳停頓的時間；采用最小的預备角：預备角相当于梭子运动終止与梭箱移动开始之間的角度（ α'_p ），以及梭箱移动終止与梭子运动开始前这段時間的角度（ α''_p ）。兩預备角的总和为

$$\alpha'_p + \alpha''_p = \alpha_p$$