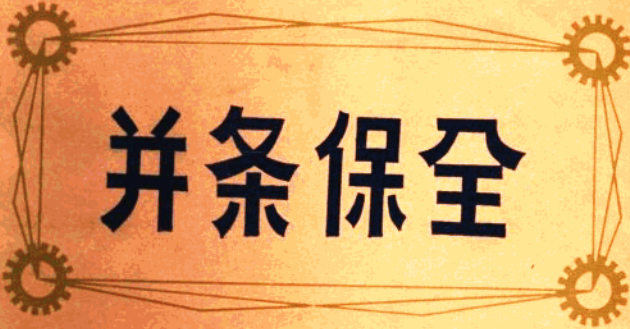


棉纺织厂保全工技术读本



并条保全

河南省纺织工业厅编写组 编著



纺织工业出版社

前 言

为了适应棉纺织厂保全工学习技术的迫切要求，我厅受纺织工业出版社的委托，组织了领导、技术人员、工人三结合的编写小组，对原河南省纺织工业局技工学校于1959年编写的《棉纺织厂保全工技术读本》一套丛书进行了改编。

这套工人技术读本共分十册。其中属于保全专业技术的，有《清棉保全》、《梳棉保全》、《并条保全》、《粗纱保全》、《细纱保全》、《筒经保全》、《浆纱保全》、《织布保全》八册；属于保全基础技术的有《保全钳工》、《纺织机械制图》两册。这次改编时，根据生产的发展和读者的意见，在各本保全专业书中较多地增补了国产新型设备的平装操作，同时还适当补充了平装原理、工具维护、电气控制、专件修理和润滑常识等内容。基础技术书的编写也力求密切结合棉纺织厂的生产实际。

这套丛书从工厂的生产实际出发，重点总结了棉纺织厂保全工的操作经验，并作了简明、浅显的理论分析。为了便于工人同志阅读，书中插图尽量多用立体图，在文字叙述上也力求通俗易懂。因此，这套工人技术读本，可供棉纺织厂保全工自学，也可以作为棉纺织厂保全新工人的培训教材。

A272型并条机有A272(早期产品，带自动换筒装置)、A272A(不带自动换筒装置，棉条筒 $\phi 400$ ，棉纺用)、A272B(棉条筒 $\phi 350$ ，其余同A型)和A272C(纺化纤用)等几个分支型号，书中以介绍A272A型为主，凡出现“A272型”时，是指新老各型共同的情况。1242型并条机随出厂先后也有好几个分支型号，书中以介绍1957年生产的1242

型机为主。

本书第一版由袁上岳同志执笔，新一版由陈俊浩同志修订。本书在编写过程中，陆银根同志协助做了很多工作，并承上海、北京、湖北、湖南、陕西等地区和沈阳纺织机械厂提供资料，并派人参加审查讨论，特此致谢。

在这次再版时，我们又进行了部分修订，由于我们经验不足，水平有限，书中会有不少缺点和问题，热诚希望广大读者提出宝贵意见。

河南省纺织工业厅编写组

目 录

第一章 平装原理	(1)
第一节 装配误差的控制.....	(1)
第二节 装配基准的选择.....	(6)
第三节 装配中的几个关系——立体概念、整体 关系和动态关系.....	(7)
第四节 变形、走动的防止和补偿.....	(10)
第二章 平装准备工作	(15)
第一节 机座.....	(15)
第二节 弹线.....	(19)
第三节 开箱揩擦.....	(30)
第四节 工量具的检验和维护.....	(35)
第三章 A272A型并条机的平装	(47)
第一节 拆车.....	(47)
第二节 套件装配.....	(53)
第三节 平装机架.....	(76)
第四节 平装罗拉部分.....	(83)
第五节 平装机前部分.....	(112)
第六节 平装机后部分.....	(122)
第四章 1242型并条机的平装	(127)
第一节 拆车.....	(127)
第二节 平装机架.....	(131)
第三节 平装罗拉和机后部分.....	(139)
第四节 平装机前部分.....	(155)
第五章 试车	(167)

第一节	A272A型并条机试车	(167)
第二节	1242型并条机试车	(180)
第三节	试车中常见故障的检查和析	(183)
第四节	棉条疵品的分析和控制	(189)
第六章	滚动轴承和润滑	(199)
第一节	滚动轴承	(199)
第二节	润滑	(205)
第七章	并条机电气控制的基本原理	(211)
第一节	一般知识	(211)
第二节	A272A型并条机电气控制的基本原理	(223)
第三节	1242型并条机电气控制的基本原理	(236)
第四节	电气故障的原因	(238)
附 录		(242)
一、并条机平装质量要求 (举例)		(242)
二、并条机平装工量具表		(252)

第一章 平装原理

广大保全工人在长期平装机器的实践中，积累了极其丰富的经验。其中有许多已经总结成带规律性的东西，用来指导日常的平装操作。这些基本规律，我们把它叫做平装原理。

平装操作的质量，主要表现在装配的准确性和可靠性上。准确性，有时也叫装配精度。所谓可靠性，是指零部件的联结、配合经得起长期运转的稳定程度。运用平装原理来指导操作，可以提高平装的准确性和可靠性，可以较快地掌握平装技术，同时还有助于改进工具和操作方法。随着操作技术和操作方法的不断发展，平装原理也将进一步得到总结和丰富。本章主要介绍有关并条机平装准确性和可靠性方面的一些平装原理。由于它的内容和后面的平装操作章节有密切联系，因此可以对照阅读。

第一节 装配误差的控制

一、装配误差的形成

零部件经过平装校正，它们的位置，与设计规定的位置相比，往往有一定的差异，这种差异就叫做装配误差。我们在平装机器的时候，应力求装配准确，也就是要控制装配误差，使它越小越好，以保证平装的质量。因此，就要首先研究一下装配误差是怎样形成的。一般地说，装配误差有三方

面来源:

(一) 零件误差 包括零件的制造误差和使用磨损变形后的附加误差。制造(或修理加工)零件时,例如钻一定位置的孔,不可能钻得每个都丝毫不偏,车一定直径的轴,也不可能车得每根都丝毫不差,这种“偏”和“差”,就属于零件的制造误差。制造厂在实际工作中,规定了制造误差的允许限度,这种允许限度一般统称为允许偏差,标志在零件制造图上。其中有:

1. 尺寸允差 例如罗拉直径、墙板高度、斜管偏心距等;

2. 表面形状允差 例如皮辊芯子平直度、车面平面度、罗拉圆度等;

3. 表面位置允差 例如下墙板上下端面间的平行度、轴承孔对其侧面的垂直度、齿轮的径向或端面跳动,以及罗拉导孔与罗拉颈间的同轴度等。

只要是不超过允差的零件,都算合格。可见合格零件并非没有制造误差,只是制造精度越高,误差就越小。零件经过长期使用后,会磨损变形,使零件超过允差,出现附加的误差。零件误差影响到平装时零部件间的相互位置(例如前后罗拉直径误差会影响前后罗拉中心距),因此就形成装配误差。

(二) 工具误差 包括各种工具、定规和量具等的制造、修理误差和使用磨损变形后的附加误差。例如罗拉弓丝杠与弯钩间的同轴度误差,前罗拉定位定规的进出距离,圈条挂线圆盘的直径,标准轴、假轴承的径向跳动,长平尺的平直度和平行度误差,以及水平仪、百分表的量具误差等。和零件误差一样,工具在制造时,也规定了一定的允差。只

是工具的精度越高，允差就越小。由于工具存在误差，平装时用这些工具进行校正，定位或测量，就会影响到零部件位置的准确性，因此也就形成装配误差。

(三) 操作误差 包括由操作技术和操作条件等因素产生的误差。例如敲罗拉空隙时手感的松紧，用量具测量零件时目光判断的精度，操作技巧的熟练程度等都属于操作技术。操作者的体位，工作地的温度差异，空气流动，光线强弱（如对着水平仪气泡哈气、手摸，会使气泡变位；车间空气流动会使线锤偏斜）等都属于操作条件。显然，操作误差会直接形成装配误差。

二、装配误差的控制方法

怎样控制装配误差呢？只要我们加强对零件和工具的检验和修理，以平装原理为指导，采取合理的操作方法，不断提高技术水平，并创造良好的操作条件，就可以使装配误差控制在允许的限度以内。

此外在具体操作中，还有下列几种直接减少装配误差的方法：

(一) 避免装配基准的多次传递，减少累计误差 要把一米长的直线分为十等分，有两种方法：一种是用150毫米的钢直尺，每量100毫米移动一次钢直尺，共量十次；另一种是用一米长的钢直尺，不移动，而按相对应的刻度线依次取十点。显然后一种方法的误差比较小。因为前一种方法，由于测量基准的多次移动，使两个和两个以上的装配误差（工具、操作误差）叠加在一起，也就产生了累计误差。同样道理，当我们用规定厚度的塞尺测量间隙时，应尽可能选用单页的塞尺测量比较准确，而避免使用二页或更多的薄塞尺叠起来测量。

面来源:

(一) 零件误差 包括零件的制造误差和使用磨损变形后的附加误差。制造(或修理加工)零件时,例如钻一定位置的孔,不可能钻得每个都丝毫不偏,车一定直径的轴,也不可能车得每根都丝毫不差,这种“偏”和“差”,就属于零件的制造误差。制造厂在实际工作中,规定了制造误差的允许限度,这种允许限度一般统称为允许偏差,标志在零件制造图上。其中有:

1. 尺寸允差 例如罗拉直径、墙板高度、斜管偏心距等;

2. 表面形状允差 例如皮辊芯子平直度、车面平面度、罗拉圆度等;

3. 表面位置允差 例如下墙板上下端面间的平行度、轴承孔对其侧面的垂直度、齿轮的径向或端面跳动,以及罗拉导孔与罗拉颈间的同轴度等。

只要是不超过允差的零件,都算合格。可见合格零件并非没有制造误差,只是制造精度越高,误差就越小。零件经过长期使用后,会磨损变形,使零件超过允差,出现附加的误差。零件误差影响到平装时零部件间的相互位置(例如前后罗拉直径误差会影响前后罗拉中心距),因此就形成装配误差。

(二) 工具误差 包括各种工具、定规和量具等的制造、修理误差和使用磨损变形后的附加误差。例如罗拉弓丝杠与弯钩间的同轴度误差,前罗拉定位定规的进出距离,圈条挂线圆盘的直径,标准轴、假轴承的径向跳动,长平尺的平直度和平行度误差,以及水平仪、百分表的量具误差等。和零件误差一样,工具在制造时,也规定了一定的允差。只

水平状态。

(三) 合理分配或调节误差数值，减少装配误差

1. 互借法 A272型并条机的车面、底板等较大铸件发生扭曲变形时，由于矫形不便，一般采用互借的方法来补偿。这就是只检查四角的水平度，然后把扭曲的两对角间误差加以调整，放低一角，抬高对角，使平装后两对角的读数相等，或使两对角读数值相减后的差值不大于允许限度（见第三章）。

2. 调节法 装配中累计误差超过允差时，可以把其中一个环节的尺寸、形状或位置加以改变，或把一个不重要的尺寸放弃，不予控制，以保证总尺寸在允差范围以内。这个可以改变的环节叫做“调节环”。例如校A272型并条机罗拉座开档（图1-2，参阅第三章），先从车头外侧线决定车头上墙板左右位置，然后以车头上墙板为基准，决定车尾上墙板位置（开档6），再以车头上墙板为基准定第一罗拉座位置

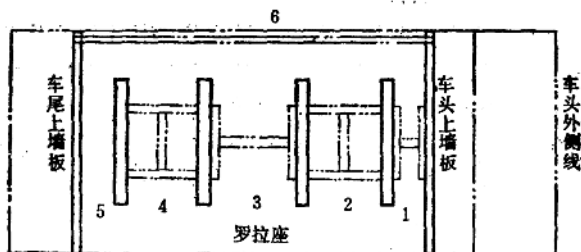


图1-2 A272型罗拉座开档调节环

（开档1），再依次定第二、三、四罗拉座位置（开档2、3、4）。而对第四罗拉座至车尾上墙板间的（开档5）尺寸就只能放弃，不可能校正，5也就是上述尺寸链（整套关

系尺寸)中的调节环。在实际工作中,调节环尺寸、形状或位置的改变,往往通过锉、垫、焊的方法来达到;或用可调节的零件来调节,例如调节螺钉、调节垫圈、车脚垫板等。利用这些零件可以提高装配的准确性,和节省手工锉修等工作。

3. 选择装配法 为了减少装配误差,提高零件装配的准确性,还可以将具有一定误差的零件,通过选择,进行配套或分组,使零件之间的上下误差配合适当来提高精度,叫做选择装配。例如把皮辊芯子和铁壳分组配套,使间隙一致;把皮辊直径分成几档,使同台或同区机器的皮辊直径一致;以及把A272型并条机罗拉轴承座与轴承盖配套,使轴承回转灵活等。

第二节 装配基准的选择

为了使零部件装配位置准确,需要选择已经准确定位的零件的某一部位(表面或线)、点,作为待装零件的定位依据,这个部位就叫做装配基准。同时在被定位零件上选来作为定位的部位,对其本身零件来说,也是装配基准。例如圈条底盘的偏心定位,装斜管盘孔的中心就是基准点;立机架时,机座地坪上的车头外侧线和车面后侧线,对机架来说就是基准线;精平机架时,车面上放置平尺垫铁的表面就是基准面等等。

选择基准位置一般应考虑下列因素:

1. 尽量和机械厂零件加工时的基准和预装配时的基准部位一致起来。例如:校A272型并条机车面水平,一般以装头尾上墙板处的四角为测量基准;前罗拉定位以车面前侧为基准。

2. 尽量选择零件制造精度较高的部位,作为平装的基

原
书
缺
页

原
书
缺
页

两轴芯的前后、上下距离是否适当)，如图中丙。如果在平装时忽略某一方向的平装要求，就会产生装配误差，使上述牵伸齿轮发生单面磨损或局部磨损，并易使罗拉转动不匀，影响棉条条干。

平校零件各个方向的关系位置，可以使用相应的工具和定规，进行不同的作业，例如：

(一) 水平作业 用水平仪平校车面、罗拉、轴的水平。

(二) 角度作业 用角度水平仪校前后紧压罗拉倾斜角度；用导条架定规校导条罗拉角度。

(三) 垂直作业 例如，用框式水平仪校头尾上墙板垂直（与水平面垂直的作业，也叫铅瓦作业）；零件间相互垂直的作业，如校伞形齿轮、正交斜齿轮的位置，要使两轴中心线互成 90° ，而且相交于一点。

(四) 平行度作业 不在同一水平面上的平行度作业，例如用定规校前罗拉至给棉罗拉开档、前罗拉至摇架轴开档以及上述校牵伸齿轮芯子平行；在同一水平面上的平行度作业，例如用定规校罗拉座开档、罗拉隔距以及其他定距离作业等。

(五) 同轴度作业 例如用标准轴、假轴承平校各罗拉轴承座，要求各轴承座中心线互相重合，成一直线。

在平装过程中，某些部件往往需要几种作业同时进行，例如平装罗拉。但也不是所有零件都需要进行上述作业，因此要根据具体情况加以掌握运用。

二、整体关系和动态关系

平装中除运用立体概念进行作业以外，还要考虑机器的整体关系和动态关系。

(一) 整体关系 机器是一个整体，机器上的零部件，因一定条件互相对立，又互相联结。平装中，当我们调整某一个零件时，往往影响邻近或和它有关的其它零件；因此必须掌握局部与整体的关系，在校个别零件时，同时照顾整体。例如校罗拉水平调节罗拉滑座高低时，要注意照顾左右邻座的高低情况，不使车头尾间罗拉累计高低误差太大。又如校车面水平，调节车脚高低时，要注意影响邻近短距离车脚的高低位置等。

(二) 动态关系 机器平装后要投入运转生产，因此，平装中要尽量根据动态（运转状态）的要求，进行调整。例如按照生产要求，适当校正导棉板、铜管集束器等零件的位置；并对零件在动态时的变形和走动加以防止和补偿（见下节）；然后在试车时，再进行动态的检查和调整（见第五章），才能使机器符合生产要求。

第四节 变形、走动的防止和补偿

一、变形的防止和补偿

任何零件受到力的作用，都会产生程度不同的变形。有些可能被肉眼直接察觉，有些则不易被肉眼所察觉。例如一块粗大厚实的面，两端搁在墙板上，中间必定有一定程度的弧垂，可以用精密水平仪测量出来。这种变形虽然较微小，然而从平装方面来衡量，有时已足以影响平装规格的准确性，必须采取措施，予以补偿和防止。

引起零件变形的力的来源是多方面的，平装操作时，根据零件受力和变形的规律，就可以采取相应的解决方法。

(一) 重力 就是地球对物体的引力。例如长平尺两端

搁在垫铁上，因自身重力作用，中部下垂，因此用水平仪查看水平，必须放在平尺正中，以避免平尺的弧垂影响。又如1242型并条机的机前紧压罗拉部分零件较重，为补偿机身前倾和引起罗拉部分的变形（和走动），在平装车面和罗拉时，应预先掌握前高后低，使机前零件装上后，机身保持水平。

（二）内应力 就是零件内部结构不平衡时存在的应力。这种内应力，有因铸件浇铸冷凝或热处理激冷时各部收缩不一致所引起的应力，也有因冷矫正而引起的残留应力。零件在内应力的作用下会逐渐自然变形。补偿的方法是多样的。例如对A272型并条机车面的扭曲变形，采用互借法（见第一节）。这样可使车面在不矫形、不切削的条件下，最大限度地减轻扭曲影响，使位置比较平正，四角车脚载荷比较均匀。

又如标准轴因热处理时内应力的作用，会逐渐自然弯曲；矫直后的罗拉，有时因残留应力的作用，又回复原来的弯曲，操作时要注意及时矫正。对矫形困难的零件变形，还可以通过锉、垫来解决，例如经过互借法调整的车面，扭曲仍超过允差时，可以在接触面间垫铁片矫正。这里，锉、垫也可认为是对零件变形的进一步互借。至于较大的变形，就要在机床上进行切削加工或调换零件。

（三）弹性力 就是零件在外力作用下发生弹性变形，同时产生的一种反作用力。例如A272型并条机上，将压簧压缩，弹簧就产生伸张开来的弹性力，使皮辊和罗拉受到加压作用。零件间安装位置不准确，有别扭现象时，也会因变形而引起弹性力。例如平装1242型并条机机架时，撑杆和车面接触面不平服，紧固后，就使撑杆变形产生弹性力，影响

车面与车头尾框的接缝不密接（见第四章）。所以，平装时应防止将零件强拉硬别，以免产生新的应力。

又如零件受热膨胀，当这种膨胀受到约束时，也会产生弹性力和变形。因此在A272型并条机上控制罗拉滚动轴承座左右位置时，要注意使罗拉有轴向游动的余地，以防罗拉受热膨胀时轧煞（见第六章）；对尼龙齿轮要注意留有适当的齿隙，以防齿在膨胀时咬煞等。

（四）传动力和摩擦力 这里是指零件之间在传动时的相互作用力（例如齿轮对罗拉的扭力、齿轮面的正压力、轴向推力等），以及由垂直作用力产生的摩擦阻力（例如轴与滑动轴承间的摩擦力等）。摩擦力愈大，零件运转愈不灵活，甚至发生咬煞、变形和损坏。当机器平装不准确，例如轴和轴承不同轴或者齿轮啮合过紧等情况发生时，轴承的间隙和齿隙就变小，传动力和摩擦力就会增大，往往是造成零件变形损坏的主要原因。

（五）惯性力 简单地说，是当物体在改变速度或改变运动方向时，企图继续保持它原来速度和方向的一种力。例如我们在汽车上，遇到刹车、起动改变速度时，身体会分别向前和向后倾倒，就是由于产生速度和方向的惯性力的缘故。A272型并条机开车、关车和刹车时，罗拉上也会产生惯性力，使罗拉、键等截面受到很大的应力，易于引起变形（见第三章）。

离心力是物体回转时产生的一种半径方向的惯性力。例如我们在汽车上，当汽车向内侧拐弯时，身体会向外侧倾倒，是由于人对汽车的拐弯半径方向产生了离心力；圈条时，棉条有向筒外甩的现象，是由于斜管盘回转时产生了离心力。如风叶轮不平衡时，会产生不平衡的离心力，引起振