

棉 纺 织 维 修 工 人 技 术 读 本

梳棉维修

宋国先 陈明欣 编著



纺织工业出版社

棉纺织维修工人技术读本

梳 棉 维 修

宋国先 陈明欣 编著

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书是“棉纺织维修工人技术读本”中的一册。

本书根据棉纺织厂梳棉保养工技术等级标准中应知应会的要求，重点介绍了国产梳棉机的工艺知识，常见故障的产生原因与修理方法，产品质量分析与控制，以及设备的保养工作等内容。并介绍了机械常识、电气常识和安全消防常识等基本技术知识。每章后附有习题，书末还附有梳棉保养工技术等级标准及有关资料。

本书可供棉纺织厂梳棉维修工人自学，也可作为棉纺织厂梳棉维修工人的培训教材或业余教育教材。

责任编辑：管杰兴

棉纺织维修工人技术读本

梳 棉 维 修

宋国先 陈明欣 编著

纺织工业出版社出版

（北京东长安街12号）

保定地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32 印张：12 16/32 字数：278千字

1985年3月 第一版第一次印刷

印数：1—15,000 定价：1.70元

统一书号：15041·1333

前 言

为了大力提高广大纺织工人的科学技术水平，以适应纺织工业现代化的需要，我们组织编写了“棉纺织维修工人技术读本”这套丛书。

一九七九年六月，河南、上海编写组受我社委托，在北京召集丛书编写会议，对这套丛书的编写目的、要求、内容纲要和进度，进行了认真的讨论和研究，并做了具体安排。

“棉纺织维修工人技术读本”共有九册，它们是：《清棉维修》、《梳棉维修》、《并条维修》、《粗纱维修》、《细纱维修》、《络整维修》、《浆纱维修》及《A201型精梳机故障与修理》和《1511型织机故障与修理》。这套丛书着重介绍了棉纺织厂维修工人应掌握的一些基本知识和保养工人技术等级标准中的应知应会内容。叙述简明，通俗易懂，适合工人自学，可以作为棉纺织厂各工序保养工及其他维修工人的培训教材。

这套技术读本对国产纺织机械的工艺特征、故障与修理、产品质量分析、保养工作、机械常识、电气常识及安全常识等作了详尽叙述。机器部件的名称尽量采用统一的定名或附代号。

这套丛书是由河南省纺织工业管理局和河南省纺织工程学会主持编写的，上海、陕西、青岛等省市的纺织工业局（公司）、纺织工程学会和作者所在单位给予了很大支持。在组织编写和审稿过程中陈俊浩、边澄、李景根、朱德震等同志协助作了不少工作。谨此表示深切感谢。

本丛书在编写内容和体例上有哪些不妥甚至错误的地方，热诚欢迎读者提出，以便今后修改。

纺织工业出版社

封面设计：王允华

科技新书目： 90—122

统一书号：15041·1333

定 价： 1.70元

目 录

第一章 工艺常识	(1)
第一节 梳棉工序的任务与要求.....	(1)
第二节 工艺原理.....	(2)
第三节 主要工艺参数.....	(17)
第四节 主要工艺部件.....	(31)
第五节 传动与计算.....	(57)
第六节 国产梳棉设备的类型与特征.....	(63)
第七节 温湿度.....	(72)
第二章 常见故障与修理	(75)
第一节 梳棉机主要机构简介.....	(75)
第二节 常见一般故障与修理.....	(95)
第三节 常见复杂故障的原因分析与修理方法...	(113)
第四节 主要辅机常见故障原因分析.....	(147)
第三章 质量分析与控制	(152)
第一节 品种与质量标准.....	(152)
第二节 纱疵对产品质量的影响.....	(159)
第三节 常见疵品的原因分析和防止方法.....	(161)
第四节 棉条棉结杂质的控制.....	(179)
第五节 棉条短绒的控制.....	(191)
第六节 落棉控制.....	(199)
第四章 保养工作	(211)
第一节 分类和周期.....	(211)
第二节 锡林、道夫、盖板针布和刺辊锯齿的	

磨砺·····	(211)
第三节 揩车·····	(231)
第四节 重点检修·····	(241)
第五节 巡回检修和加油·····	(245)
第六节 专件检修·····	(249)
第七节 接交验收·····	(258)
第五章 机械常识 ·····	(261)
第一节 常用材料·····	(261)
第二节 常用机物料·····	(271)
第三节 机件修理·····	(303)
第四节 公差与配合·····	(318)
第六章 电气常识 ·····	(333)
第一节 电动机和电气元件的简介·····	(333)
第二节 常用控制线路简介·····	(345)
第三节 A 186 型梳棉机电气控制线路分析·····	(351)
第四节 主要故障与修理·····	(356)
第七章 安全常识 ·····	(360)
第一节 事故分类·····	(360)
第二节 安全操作规程·····	(361)
第三节 质量事故的预防·····	(362)
第四节 消防常识·····	(362)
附录 ·····	(368)
一、梳棉保养工人技术等级标准·····	(368)
二、梳棉机大小修理接交技术条件·····	(381)
三、梳棉机完好技术条件·····	(385)
四、常用金属材料机械性能及用途·····	(389)
五、常用润滑油、脂主要性能及用途·····	(391)

第一章 工艺常识

第一节 梳棉工序的任务与要求

在纺纱工艺流程中，梳棉工序的任务是：

1. 梳理纤维 在开清棉联合机制成的棉卷（或棉层）中，纤维多呈束、块状态，其平均重量约为几毫克至十几毫克，需要进一步细致梳理，使其分离为单纤维状态。

2. 清除杂疵 原棉经开清棉工序加工后，还残存 40~50% 的杂质和疵点，其中大部分是带纤维或粘附性较强的细小杂疵，如带纤维破籽、带纤维籽屑、不孕籽、软籽表皮、棉结等，需在分梳纤维过程中予以继续清除。

3. 混和均匀 各种不同性状和比例的原棉经开清棉工序初步混和后，在梳棉机的梳理过程中，又可使单纤维之间得到进一步充分混和，使各种纤维在棉条中得到均匀分布。同时梳理机件还具有一定的“吸”、“放”纤维的性能，因而梳棉棉条条干比较均匀。

4. 制成棉条 将棉卷（或棉层）经过一百倍左右的牵伸后，制成符合一定规格和质量要求的棉条，并有规律地圈放在棉条筒内，以便于搬运和下工序继续加工。

当生产粗梳纱时，清除原棉中尘杂、疵点和分梳纤维等工作，在梳棉工序已基本结束，因而梳棉棉条质量在很大程度上就决定了成纱的品质。此外，梳棉机的落棉率是各工序中最多的，且含有一定数量的可纺纤维，它与节约用棉提

高经济效益有直接关系。因此，在纺纱工艺流程中，梳棉工序占有重要地位，素有纺纱“心脏”之称，现已引起了普遍重视。为了保证上述任务的完成，对梳棉工序应有如下要求。

1. 建立一套严格完整的科学管理制度，使生产上出现的问题能得到及时反馈，并有相应的措施，做到及时解决，以保证生产稳定和质量水平不断提高。

2. 提高梳棉机机械状态水平，彻底整修基础部件，做好锡林、道夫、盖板针布和刺辊锯齿条包覆工作，保证工艺上机，为实现高速度、紧隔距、强分梳、多除杂和合理落棉的工艺路线提供有利条件。

3. 精心做好锡林、道夫、盖板针布和刺辊锯齿磨砺以及隔距校正工作，使其达到“四快一准”的要求，以充分发挥梳棉机的分梳和除杂效能。

4. 加强运转管理工作，认真贯彻操作规程和针布维护制度，使生产工人自觉做到正确使用设备，发动全体人员做好设备维护工作。另外，要合理控制梳棉间温湿度，减少波动，稳定生产。对于梳棉吸尘系统，为了充分发挥其效能，要加强管理，以提高棉条质量和改善劳动条件。

5. 梳棉辅机是提高梳棉机“四快一准”水平的基础，因此，也应严格按照周期和技术条件做好维修工作。

第二节 工艺原理

一、梳棉机的工艺过程

梳棉机的工艺过程以A186型为例，如图1-1所示。棉卷置于棉卷罗拉上，棉卷纤嵌入棉卷架的沟槽中。随着棉卷罗

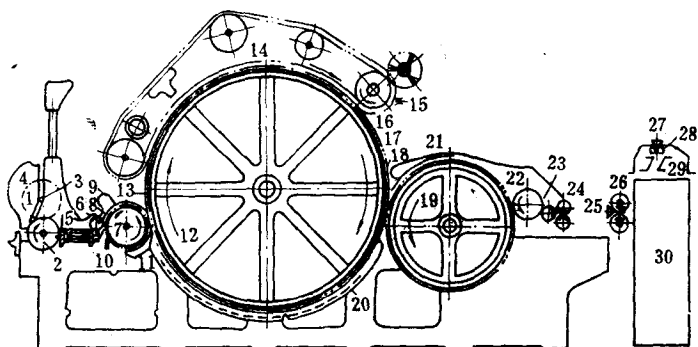


图1-1

- 1—棉卷 2—棉卷罗拉 3—棉卷杆 4—棉卷架 5—给棉板
6—给棉罗拉 7—刺辊 8—绒辊 9—低压罩 10—除尘刀 11—
小漏底 12—锡林 13—后罩板 14—盖板 15—盖板斩刀 16—前
上罩板 17—抄针门 18—前下罩板 19—道夫 20—大漏底
21—道夫吸尘罩 22—剥棉罗拉 23—转移罗拉 24—上下轧辊
25—大喇叭口 26—大压辊 27—小喇叭口 28—小压辊 29—圆
条斜管 30—棉条筒

拉的回转,依靠摩擦使棉卷逐层缓慢退解。棉层沿给棉板进入给棉罗拉和给棉板之间,在强有力的握持下,喂给刺辊进行开松和分梳。绒辊防止刺辊上的纤维在该处溢出。低压罩降低刺辊后上方绒辊处的气压,并排除尘屑和短纤维。刺辊下方装有除尘刀和小漏底,托持刺辊锯齿所抓取的纤维,并协同刺辊排除杂质、短纤维等。刺辊锯齿抓取的纤维经除尘刀、小漏底后转移给锡林,并通过后罩板进入锡林和盖板梳理区。盖板针布上充塞的纤维和杂质,在走出梳理区后被盖板斩刀剥取。锡林针齿抓取的纤维,经前上罩板、抄针门和前下罩板与道夫相遇,一部分纤维凝聚在道夫表面上,大部分纤维遗留在锡林表面上经大漏底与由刺辊上抓取的纤维一起重

新进入锡林和盖板梳理区再接受分梳。道夫吸尘罩排除道夫三角区和剥棉罗拉处的尘杂和飞花。凝聚在道夫表面上的纤维层，由剥棉罗拉剥取，经转移罗拉，最后由上下轧辊剥下形成棉网。棉网经大喇叭口汇集，由大压辊牵引压缩成棉条，再经圈条器小喇叭口和小压辊进一步压缩后，通过圈条斜管将棉条有规律地圈放在棉条筒内。

二、梳理基本原理

梳理基本原理是指两个针齿面的针齿，对纤维的分梳、剥取和提升三个作用的原理。在梳棉工序中，加工棉和化纤时主要应用分梳和剥取作用。这三种作用主要是由两个针齿面的针齿工作角的相互配置，两个针齿面的相对运动，两个针齿面间的较小隔距等基本条件来确定。

1. 分梳作用 如图1-2所示，上、下两个针齿面的针齿工作角作平行配置，彼此距离很近，又有相对运动，这样使两个针齿面的针齿对纤维所产生的作用力 R 、 R' 的分力 P 、 P' 都是沿针齿工作面向内的（图1-2甲），则产生分梳作用。在图1-2中，乙为上静下动，有分梳作用；丙为二者运动方向相同，且上慢下快，则分梳作用缓和；丁为二者运动方向相反，且上慢下快，则分梳作用剧烈。

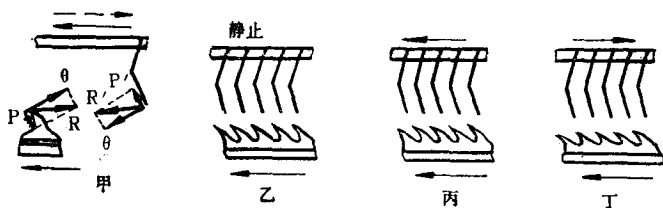


图1-2

2. 剥取作用 如图1-3所示, 上、下两个针齿面的针齿工作角作交叉配置, 彼此距离很近, 又有相对运动, 这样使两个针齿面的针齿对纤维所产生的作用力 R 的分力 P 沿针齿工作面向内, 而 R' 的分力 P' 沿针齿工作面向外 (图1-3甲), 则产生剥取作用。在图1-3中, 乙为上静下动, 有剥取作用; 丙为二者运动方向相同, 且上慢下快, 则剥取作用缓和; 丁为二者运动方向相反, 且上慢下快, 则剥取作用剧烈。

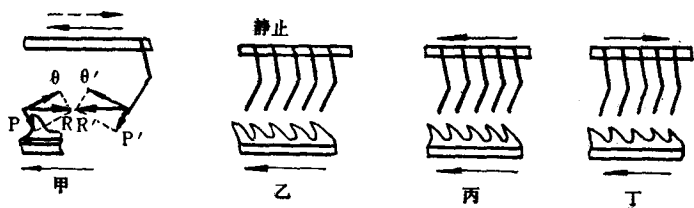


图1-3

3. 提升作用 如图1-4所示, 两个针齿面的针齿工作角仍为平行配置, 二者相对运动方向相同, 但上快下慢, 或下针齿面作反方向运动 (如虚线箭头), 则两个针齿面的针齿对纤维所产生的作用力 R 、 R' 的分力 P 、 P' 都是沿针齿工作面向外的, 则产生提升作用。例如锡林用抄辊抄针时, 就是利用这种作用。

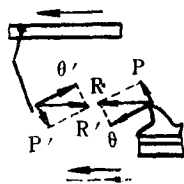


图1-4

现在使用的梳棉机, 通常称为回转盖板式梳棉机。锡林与刺辊间的作用为剥取转移作用, 如图1-3丙所示; 盖板与

锡林间的作用为分梳作用，如图 1 - 2 丙所示；道夫与 锡 林间的作用主要为凝聚作用，分梳作用次之，也如图 1 - 2 丙所示。

三、分梳与除杂

(一) 分梳作用

1. 刺辊的分梳作用 刺辊的分梳作用为握持分梳，如图 1 - 5 所示。刺 辊 对棉层进行分梳时，在给棉板工作面处形成自上而下逐渐变薄的棉层，当给棉罗拉喂入棉层，棉束

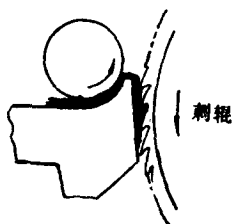


图1-5

尾端处于由给棉罗拉压力和相邻棉束共同形成的摩擦力界控制下，锯齿从棉层的外层刺入，逐渐深入内层，锯齿尖及其侧面接触棉束进行打击分梳。因为棉层虽在给棉罗拉与给棉板强有力的握持下，但由于棉层的不断喂入，棉束受到的握持

力逐渐减弱，当锯齿对棉束的钩取和摩擦的作用力大于它所受的握持力时，则棉束中被梳开的纤维就逐渐被刺辊锯齿带走。刺辊与给棉罗拉间约有近千倍左右的牵伸，所以棉层中 70~80% 的棉束被分离为单纤维状态。由此可知，刺辊对分梳棉层有很大的作用，在整个梳棉机的分梳作用中占有重要地位。影响刺辊分梳效果的主要因素有锯齿规格、刺 辊 速度、给棉握持力、给棉板几何形状、刺辊与给板间隔距以及棉卷定量和棉卷结构等。因此，要综合考虑这些因素，在兼顾除杂的情况下都应有利于穿刺和分梳棉层。

2. 锡林、盖板间的分梳作用 锡林、盖板间的分梳作用为自由分梳。锡林携带纤维层经过后罩板后，由于锡林离

心力的作用，纤维尾端蓬松，浮于针齿表面，进入锡林、盖板梳理区受到盖板梳针的梳理；又因为此时盖板针面清洁，且锡林与盖板间隔距较小，对纤维抓取力强，锡林上的部分纤维被盖板抓取，其尾端又受到锡林针齿的梳理；盖板上的纤维随着盖板缓慢前进，并因本身重量而下垂，又受到锡林针齿的梳理和抓取。因此，在锡林、盖板间，纤维时而为盖板抓取受锡林梳理，时而为锡林抓取受盖板梳理，进行反复交替分梳，直到纤维离开锡林、盖板梳理区。这样，刺辊转移给锡林的纤维层中的20~30%的棉束，在反复分梳过程中基本上都被分离为单纤维，并使纤维获得一定的伸直度。

在锡林、盖板梳理区中，反复握持、分梳和转移的纤维在锡林针齿上的受力情况，如图1-6所示。

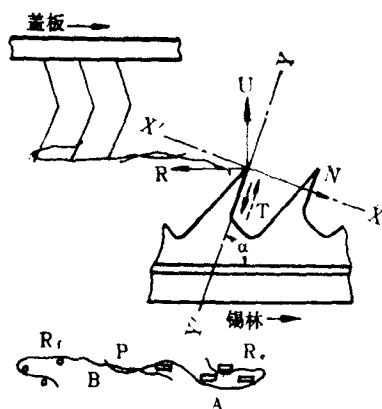


图1-6

R——纤维在分梳时所受的沿针齿面的切向力（包括梳理力和空气阻力）。锡林、盖板针齿上的纤维所

受切向力分别为 R_c 、 R_t 。

U ——法向力（包括离心力和两个针齿面上的其它纤维作用于该纤维的弹性力）。

N ——针齿对纤维的反作用力。

T ——纤维在针齿上移动时所受的摩擦力。方向和纤维移动的方向相反。

α ——针齿工作角。

P ——两根纤维间的摩擦、抱合力。

$R\cos\alpha$ ——纤维向针齿根移动的力。

$U\sin\alpha$ ——纤维向针齿尖移动的力。

纤维在针齿工作面方向的握持、分梳和转移情况：

当 $R\cos\alpha > U\sin\alpha$ 时，纤维有向针齿根移动的趋势，但还要看摩擦力 T 的大小而定。

若 $R\cos\alpha - U\sin\alpha > T$ ，则纤维向针齿根移动，沉入针齿间，形成纤维层，这是第一种情况；

若 $R\cos\alpha - U\sin\alpha < T$ ，则纤维有向针齿根移动的趋势，但不能克服摩擦力，结果纤维保留在针齿尖上接受分梳，这是第二种情况。

当 $R\cos\alpha < U\sin\alpha$ 时，纤维有向针齿尖移动的趋势，但也要看摩擦力的大小而定。

若 $U\sin\alpha - R\cos\alpha > T$ ，则纤维向针齿尖移动，从针齿尖滑出，转移到盖板上，这是第三种情况。

若 $U\sin\alpha - R\cos\alpha < T$ ，则纤维有向针齿尖移动的趋势，但不能克服摩擦力，结果纤维保留在针齿尖上接受分梳，这是第四种情况。

在锡林、盖板梳理区中，上述四种情况在不同的条件下都能出现。如弹性针布梳棉机，在抄针后锡林针隙中无纤维

层, U 很小, 出现第一种情况可能性大, 致使锡林梳针握持力强, 分梳效果好, 但有较多的纤维沉入针根间, 形成纤维层。当纤维层逐渐增厚时, U 变大, 就可能出现第二、四种情况, 分梳效果较好。当纤维层充塞过多时, U 过大, 则第三种情况出现的可能性增加, 纤维向针尖滑出, 同时针面握持力差, 分梳不良, 棉网恶化, 需要进行抄针。

纤维在针齿面切向的握持、分梳和转移情况:

当 $R_c > P > R_t$ 时, 棉束被锡林针齿所握持, 其另一端受盖板梳针分梳, 同时原在盖板上的棉束转移到锡林上。

当 $R_t > P > R_c$ 时, 棉束被盖板梳针所握持, 其另一端受锡林针齿分梳, 同时原在锡林上的棉束转移到盖板上。

当 $R_c > P < R_t$ 时, 纤维 A、B 分别为锡林和盖板针齿所握持, 棉束被分离为两根单纤维。

盖板梳针上的纤维受力情况, 也可用上述方法进行分梳分析, 但由于盖板运转速度缓慢, 离心力可略去不计。

另外, 由上述不等式可看出, 减小针齿工作角 α , 则 $R \cos \alpha$ 变大, $U \sin \alpha$ 变小, 容易出现第一种情况, 纤维沉入针齿根间; 反之, 则 $U \sin \alpha$ 变大, $R \cos \alpha$ 变小, 容易出现第三种情况, 纤维向针齿尖滑出。因此, 锡林针齿工作角 α 应选用适当, 使其产生第二、四种情况, 纤维能停留在针齿尖上接受分梳, 以获得较好的分梳效果。

在锡林、盖板梳理区中, 为了使每根盖板的分梳作用由缓到剧, 逐渐加强, 避免棉束和松散纤维突然受到剧烈分梳而损伤或搓转成棉结, 在盖板两端制成踵趾状态, 使每根盖板针面与锡林针齿面间隔距成为进口大、出口小的缓、剧分梳线, 以达到提高分梳效果的目的。

(二) 除杂作用