

# 梳棉机用针布的维护保养

张庆军,杨春莲,侯月云,陈改玲,吴月荣

(东营市宏远纺织有限公司,山东 东营 257500)

**摘要:**为了保证梳棉机梳理质量稳定,延长针布使用寿命,分析针布损坏的原因,用实例剖析选用针布的技术要点,从梳棉机滚筒及包卷机器材检查、安装要求,包卷机调校、针布包卷及其起头与收尾的技术要求等角度探讨针布包卷要点;详细介绍针布抄磨针周期控制,锡林针布、回转盖板针布及刺辊针布的磨砺要求。指出:针布是保证梳棉机高产、低耗、高质的基础,应结合成纱质量要求合理选配;认真分析针布损伤原因,采取针对性措施,加强针布操作和维修保养的日常管理,做好针布包卷“慢、稳、细、禁”四字要诀,保证包卷质量,并制定合理有效的修磨计划和管理台账,可延长针布使用寿命,满足梳棉机优质、高产、低耗要求。

**关键词:**梳棉机;滚筒;针布;选配;损伤;锐度;标准;维护保养

中图分类号:TS103.82<sup>+</sup>1

文献标志码:B

文章编号:1001-9634(2019)02-0026-05

## Maintenance of Card Clothing

ZHANG Qingjun, YANG Chunlian, HOU Yueyun,

CHEN Gailing, WU Yuerong

(Dongying Hongyuan Textile Co., Ltd., Dongying 257500, China)

**Abstract:** In order to ensure the stable carding quality, prolong the service life of card clothing, analysis is done to the reasons for the damage of card clothing. Cautions are given in technical essentials regarding selection of card clothing with examples. Probing is done into the technical essentials in clothing mounting including inspection and installation requirements of card cylinder, adjustment of mounting machine, start-up and finish of clothing mounting and such. Introduction is done on the cycle of card clothing stripping in detail, grinding requirement of cylindrical clothing, rotary flat clothing and taker-in clothing. It is pointed out that card clothing is the basis ensuring high production, low consumption and high quality of card, and should be selected wisely according to the requirements of yarn quality; the causes of card clothing damage should be carefully analyzed, and the corresponding measures should be taken to strengthen the daily management of card clothing operation and maintenance, and the four-word tricks of “slow, stable, delicate and inhibitory” in card clothing mounting to ensure the mounting quality, and a reasonable and effective grinding plan and a standing book will be appreciated. It can prolong the service life of card clothing and meet the requirements of high quality, high yield and low consumption of card.

**Key Words:** card; cylinder; card clothing; selection; damage; sharpness; standard; maintenance

收稿日期:2018-07-11

作者简介:张庆军(1969—),男,山东东营人,高级技师,主要从事棉纺设备应用及改造工作。

网络出版时间:2018-08-27 10:09

http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1131.TS.20180827.1009.054.html

## 0 引言

梳棉工序是保证成纱质量的重要工序,成纱质量指标的稳定性与梳理器材的状态密切相关,而梳理器材的状态与针布选配和维护保养密不可分。在使用过程中,如果保全工维修保养不到位、值车工操作不认真、巡回清洁不及时,都会造成针布损伤,甚至会因操作失误或维护不当引发人为事故,致使针布使用寿命缩短或提前报废,给企业带来不必要的损失。因此,在针布选用、更换和日常维护中,要求技术人员不断提高设备维修及操作水平,全面掌握梳棉机平车、保养及操作等实践技能,重点掌握针布选配、包卷及修磨的技术要领,认真执行针布包卷及修磨技术标准,做到精准操作、精心检查,减少工作失误,确保梳棉机各处针布的状态良好,为低耗、高效运转创造有利条件<sup>[1-2]</sup>。

## 1 针布损坏原因

**1.1** 由于清花车间安装的磁铁、降杂、捡杂和金属探测器等检测装置不灵敏,造成棉束中金属物、硬块、花包布、塑料皮等杂物未及时处理,进入梳棉机内的硬物挤压针布造成损伤。

**1.2** 梳棉机各部位自停装置如厚卷自停、断头自停及返花自停灵敏度不良,在交接班及运转时未能及时修复,失去安全检测功能,致使杂物随棉层附入造成针布损伤。

**1.3** 由于清洁不彻底,造成锡林针布、道夫针布、盖板针布、剥棉罗拉及转移罗拉表面挂花、积花过多,对嵌入的硬物、绕花等未能及时清理,使嵌入物越聚越多造成针布损伤。

**1.4** 在执行“四快一准一光洁”方面存在管理漏洞,执行标准不彻底、保全保养工作周期过长、保全工工作不细致、平修保养质量未按技术要求执行、未认真按岗位技术标准检查维修;在保全保养的定期维护中,对运转机台针布使用状况检查不彻底、未能及时采取维护措施、机台带故障隐患开车、维修保养时对机内各处隔距检查不细致、校正隔距时误差过大等,均会造成针布损伤。

**1.5** 值车工未按本工序操作法操作,清洁巡回不及时、交接班检查不认真、对机台运转状况不了解等,会造成针布人为损伤。

**1.6** 梳棉机内吸风状态不良,风管内风量不足、风管有杂物堵塞或风管脱落漏风;滤尘室主风机异常,附件转动不良、滤料尘土过多、滤尘袋堵塞等致使各

室负压不正常,导致主管道吸风量过小、尘杂集聚过多,造成飞花附入挤伤针布。

**1.7** 工艺设计不合理,未能根据纤维类型、产品质量要求合理选配针布,造成针布受力超限而损伤。

**1.8** 管理不细致,如未建立针布使用周期档案、各机台针布状态未认真排队、对梳针状态不了解、周期维护不准确等也会造成针布损伤。

## 2 针布选用要点及应用

### 2.1 选用要点

**2.1.1** 根据纤维种类、梳棉机速度和工艺要求等合理选配针布。为保证纤维梳理质量,针布应具有良好的穿透力和握持能力,以保证纤维处在针尖顶端,经受两个分梳针面的积极梳理。

**2.1.2** 具有良好的转移能力,纤维易于从一个针面转移到另一针面,使梳理、转移顺畅。

**2.1.3** 具有一定的容纤量及良好的纤维吸收、释放能力,以保证纤维均匀混和。

**2.1.4** 高速梳棉针布选用原则为“矮、浅、尖、薄、密”,齿尖应锋利、光洁耐磨且穿刺、抓取纤维能力强,齿面平整,梳理效果好。针布齿条齿部表面粗糙度值小,不易挂花,纤维能顺利转移,齿尖耐磨且能保证持久锋利;齿面平整以保证针布包卷平整,适应高速和重负荷,符合“紧隔距、强分梳和易转移”的工艺要求,具有梳理能力强,转移效果好的优势<sup>[3]</sup>。

### 2.2 应用实例

随着加工水平的不断提高,针布品种、规格日益繁多。国外格拉夫、特吕茨勒等公司产品质量较好。近年来,国内针布制造企业通过消化吸收国外先进技术,部分产品已接近国际一流产品水平。考虑性价比,我公司均采用国产金轮针布,梳理质量指标稳定,完全满足客户需求。

其中,锡林针布选用 AC2030 系列,其齿条齿深为 2.0 mm,基部厚为 0.4 mm,工作角为 30°,齿密为 956 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup>;道夫针布选用 AD4030 系列,其齿条齿深为 4.0 mm,基部厚为 0.9 mm,工作角为 30°,齿密为 356 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup>;弹性盖板针布选用 MCH52D 系列,渐密式植针排列,出口最密处的齿密为 520 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup>,齿深为 8 mm;固定齿条盖板针布采用前 4、后 4 排列,针布齿密采用递进式,后固定盖板齿密为 140 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup> 和 270 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup> 各 2 根,前固定盖板齿密为 440 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup> 和 550 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup> 各 2 根。更换前、后试验数据对比见表 1。

表 1 梳棉机针布配置更换前、后 AFIS 试验数据对比

10号车	棉结/ (粒·g <sup>-1</sup> )	棉籽壳/ (粒·g <sup>-1</sup> )	长度/ mm	四分位长 度/mm	短绒率 (w)/%	纤维线密 度/mtex	未成熟纤 维含量/%	成熟 度比	大/小杂质粒 数/(粒·g <sup>-1</sup> )	SFC (n)/%	
更换前	1	55	0	23.18	28.87	10.6	157	6.5	0.84	2/17	28.1
	2	70	4	23.14	28.42	10.3	161	5.6	0.83	0/10	26.9
	3	71	0	24.31	29.80	8.3	157	6.8	0.83	2/19	22.7
	平均	65	1	23.54	29.03	9.7	158	6.3	0.83	1/15	25.9
更换后	1	54	5	23.16	28.87	11.2	156	6.4	0.82	1/16	27.8
	2	64	5	23.46	29.38	10.6	160	5.6	0.82	0/9	25.6
	3	55	2	22.80	28.28	11.1	157	6.5	0.83	1/17	22.4
	平均	57	4	23.14	28.84	11.0	158	6.2	0.82	1/14	25.3

由表 1 试验数据可知,更换固定齿条盖板后棉结减少,但短绒增加,说明其有利于提高梳理效果,但同时会增大对纤维的损伤。

### 3 针布包卷技术要点

针布使用寿命与梳棉机速度和维护保养密切相关。纯棉品种,以梳棉机单产为 40 kg/h~50 kg/h 计,针布梳理纤维约 500 t,扣除运转率,锡林针布、固定齿条盖板针布使用寿命为 1.5 a~2 a,维护得当则可达 3 a 甚至更长;弹性盖板针布一般使用寿命为 3 a~4 a;针布更换周期主要根据所纺品种质量要求、棉结控制范围而定。寿命到期后,如质量较稳定,针布可适当延期使用;如质量指标恶化、针布老化严重、修磨不起作用,则需立即更换。

更换针布方法复杂、技术要求高,需加强保全工的技能培训,使其全面掌握梳棉保全要领,提高工作责任心,严格按操作规程规范操作,并能熟练掌握包卷操作技能,确保针布包卷工作的顺利完成<sup>[4]</sup>。

针布包卷要以“慢、稳、细、禁”四字要诀为基础:

①“慢”指锡林针布、道夫针布包卷时要合理掌握包卷速度,使包卷质量更加稳定;②“稳”指支架稳固,张力恒定,走条平稳,速度均匀;③“细”指包卷操作时,保全工要相互配合,协调一致,操作细心,动作规范,走条通道要仔细检查,针布包卷过程中要反复巡回检查,以免操作失误而影响包卷质量;④“禁”指在针布包卷过程中严禁齿条抖动,严禁齿尖触碰走条通道,以免与包卷机各部件接触刮伤针布。

此外,包卷针布现场操作还应谨记以下几点。

#### 3.1 梳棉机滚筒及包卷机器材检查

**3.1.1 梳棉机滚筒表面直线度检查。**沿轴向在滚筒表面上均分选取 8 个点,借助长直尺对比观察滚筒轴向表面是否平直。其直线度偏差不超过 0.03 mm,超差则需进行磨砺。

**3.1.2 梳棉机滚筒圆柱度检查。**沿圆周方向在滚

筒上均分选取 6 个点,转动滚筒,用百分表检查其圆柱度偏差不超过 0.03 mm,否则需进行磨砺。磨砺滚筒时,根据误差大小和滚筒材质,合理选择平磨或斜磨方式。

**3.1.3 检查边条内侧是否平直、有无异物。**若有问题则应修复边条,确保其平直;剔除异物,使其平滑无损坏。

**3.1.4 检查滚筒表面有无伤痕,如有损伤则需及时修复。**

**3.1.5 专用件固定螺钉检查。**认真检查各专用件螺钉、螺母,如滑道套筒上轴承紧固螺钉、侧压刀紧固螺钉、包卷臂紧固螺钉、张力轮紧固螺钉、夹具紧固螺钉和张力轮紧固螺钉等是否齐全,性能是否良好,发现问题螺钉应及时更换。

**3.1.6 包卷机各部轴承状态检查。**检查包卷器材上的各处轴承,如滑道套筒上的轴承、张力轮轴承和针布通道上各转子轴承等运转是否灵活,如个别轴承不良,应进行清洁,不能修复的应立即更换,以免因状态不良而影响包卷质量。

**3.1.7 针布通道磨损检查。**认真检查各部转子、夹具、张力轮、侧压刀等与针布齿条密切接触的部位是否光洁、平滑,表面有无损伤;侧压刀、夹具入口是否圆顺,在包卷过程中是否会对针布齿条造成损伤;及时更换问题机件,随时对专用件进行清洁、修磨或更换,确保包卷器材的精度。

#### 3.2 包卷器材安装要求

##### 3.2.1 包卷支架

a) 稳固:保证包卷机支架稳固在梳棉机的墙板和底座上,横杆紧固在立杆或支撑架上,侧面重锤支杆稳固在横杆靠近针布齿条的起始端,防止针布齿条包卷时出现倾斜、意外滑动、滑道套筒运行涩滞等问题。

b) 平行:包卷架横杆与滚筒轴向表面直线平行,机架整体横平竖直,以保证侧压刀在滚筒上沿轴

线平行移动,减小包卷误差。

### 3.2.2 包卷传动部件

包卷机传动部件安装稳固,在包卷过程中不移位、走动;各连接部件间钳合紧密、牢固无松动,运转轻便顺畅,无打滑空转问题,停车平稳,切忌出现倒转返回问题。

### 3.3 包卷机调校技术要求

3.3.1 认真检查传动部件的安装情况,确定运转方向,防止包卷时反向运转。

3.3.2 调试包卷设备时,认真检查包卷张力、反复调校包卷角度、包卷臂角度、侧压刀位置、侧压重锤吊重及高度、针布放料架位置及退绕张力等。

3.3.3 使用新型包卷机进行针布包卷时,校直转子要略掌握,使齿条略呈蛇形运动自然通过,后导引转子轴线高度稍高于滚筒轴线,使针布齿条进行预弯,包卷时齿条呈约 $160^\circ$ ,以保证包覆针布的平整。

3.3.4 侧压刀与针布齿条接触处应为硬质合金片,进口、出口处的棱边应磨砺成圆弧状,避免刮伤针布,其宽度以20 mm为宜。

3.3.5 张力夹具与针布齿条接触的夹片应为硬质合金,进、出口处棱边应磨砺成圆弧状,以免损坏针布,若夹片出现沟槽或划痕应立即磨砺或更换;包卷V型自锁针布时需调换带V型槽的专用夹片。

3.3.6 侧压重锤以千克为计量单位,一般情况下,其质量计算公式为:齿条基部厚(mm) $\times 10$ 。

### 3.4 针布包卷技术要求

3.4.1 包卷针布时要慢速启动、均匀加速,确保针布齿条张力正常稳定,运转平稳。

3.4.2 多数针布齿条表面无需再进行特殊防腐防锈保护;而包卷有少量防锈油保护的普通针布齿条摩擦力偏大,应放慢包卷速度,且包卷过程中张力夹片需及时润滑,以免拉伤齿条基部;速度过快则会导致针布贴服性差。建议表面强化处理针布齿条的包卷速度:锡林针布不超过15 m/min,道夫针布不超过25 m/min。包卷张力根据齿条基部厚度调整,张力随厚度增加。一般锡林针布两边100 mm内,张力约为78.4 N,中间张力为39.2 N~58.8 N;道夫张力为58.8 N~78.4 N,重锤离地面高度应不大于100 mm,同时可在放料架上对料盘适当加压,减小包卷夹具处的张力(在保证总张力不变的前提下),防止针布齿条包卷时基部刮擦起丝。

3.4.3 针布齿条与滚筒接触弧长,老式包卷机锡林为40 mm~50 mm,道夫为30 mm~40 mm;新式包卷机为60 mm~100 mm,调校好其侧压刀前面

的预弯轮角度,会使包卷针布的平整度更好。

3.4.4 包卷过程中侧压刀不可松动、歪斜,且尽量一次性包完,严防倒转,影响包卷质量。

3.4.5 包卷完成后,将滑石粉均匀地涂抹在针布表面,这样较容易发现高针,特别是起头和收尾的高针,用油石轻轻地将高针磨平,等油吸收干净后再手工刷掉滑石粉。

### 3.5 包卷针布起头与收尾的技术要求

#### 3.5.1 起头

先用钢锯条在边条上锯一槽口,将针布头折成直角卡入槽口并锁紧,针布齿条起头200 mm长度用锉刀修磨成均匀过渡的斜面,头端厚度应为0.15 mm~0.20 mm,并有一定的斜面长度,便于针布紧贴在滚筒上,减少起头打顿问题,避免换行处侧压力剧烈摆动等对针布平整度的不良影响。

#### 3.5.2 收尾

当侧压刀接触到边条时将其拆下,改用薄型收尾工具慢速、细心收尾,最后用扁扁子轻敲针布齿条肩部使其挤入缝隙内,确保齿条与边条挤压紧密,二者最大间隙不得大于针布基部厚(针布的起头点和收尾点基本在滚筒轴向同条直线上为佳)。

#### 3.5.3 包卷后的加固

针布包卷完成后,需在滚筒两端分别对其进行加固,一般采用锡焊,也可用胶合剂粘合,焊点数根据滚筒的直径确定,且均匀分布。建议焊点数:锡林针布为6~8处,道夫针布为4~6处;焊点长度为80 mm~100 mm;在3排针布齿条内,各处焊点要牢固耐用。焊固结束后,应认真检查有无高针问题,对高针应进行修磨处理。

## 4 针布抄磨技术要点

运转过程中,针布不断地对纤维进行梳理,从而导致齿条齿部磨损,为了保证梳理质量、延长针布使用寿命,应根据针布状态和质量要求,对其进行修磨。按质量要求制定有效的针布修磨计划,修磨时要以少抄、少磨、轻磨为主。

### 4.1 针布抄磨周期

抄磨周期应以针布齿条嵌杂质量确定,在保证成纱质量的前提下,尽可能减少抄针的次数以保证针布齿条的锐度。抄针针布的钢丝直径应视针布齿密而定;建议用33号钢丝,其直径为0.280 mm;或不低于32号的钢丝,其直径为0.305 mm。

磨针周期主要根据所纺品种生条质量的控制标准,特别是根据试验棉结指标和梳理纤维量而定,所

以每次的磨针周期是不同的。以金轮针布为例,新包普通针布棉结一般在控制范围内,纺制 100 t~150 t 生条后棉结会有所上升,如果达到控制上限则需及时磨针;磨针后纺 80 t~120 t,棉结指标又上升至质量控制上限时,需再次进行磨针;继续纺 60 t~110 t 棉条后,棉结上升即需磨针;故磨针周期逐次递减,每次磨针后尽管指标达到允许值,但棉结有增加趋势。这是因为针布经反复磨砺后,其齿条齿尖被磨秃,齿尖锋利度降低。因此,当试验棉结未达到最高限值时,可适当延长磨针周期,反之则缩短磨针周期。一般往复磨辊有 FE 型、MC 型、FU280 型等,砂轮有 GG 铬刚玉、特大气孔 80ER-E 陶瓷结合平型砂轮等。

磨砺方向多采用顺磨——顺刷快速(锡林以生产速度)控制磨削量,并稍加刷光较好。但理论分析逆磨优于顺磨,这是因为逆磨产生的毛刺在齿背部,用直脚针沿齿背方向顺刷易被刷去,而顺磨齿尖毛刺在工作面上不易被刷去,故有不少厂家采用“逆磨顺刷”的平磨原则,但实践中逆磨有一定难度。如快磨锡林针布时顺转比较危险,采用慢磨就要增加慢速传动装置,但毛刺的形成也不是绝对的,若采用锡林倒转,顺磨、快速控制磨量约为 0.02 mm 后轻磨、勤磨则可避免毛刺产生,因此锡林针布较多采用“顺磨、快磨、勤磨、轻磨、顺刷”的磨砺方式。一般快磨的针布齿条表面粗糙度值小,慢磨的平整度好,因此磨砺速度应视针布状态而定。道夫针布也有逆磨与顺磨两种方式,可按实际情况灵活选用。

刷光金属针布时不宜多刷、重刷,以免将锯齿刮毛,磨针后在开车过程中出现齿尖发毛、挂花时,尽可能用螺旋毛刷刷光,如仍有毛刺可再用直脚针辊短时间轻刷、顺刷,刷辊速度一般约为 600 r/min,锡林、道夫为生产速度即可。

#### 4.2 梳棉机回转盖板针布的磨砺

多数纺纱厂采用机下磨回转盖板针布的方式,其磨针周期及原则同锡林磨针,也有部分纺纱厂采用往复磨辊机磨回转盖板针布,但效果不如机下磨针好。现有国产梳棉机多采用链条传动回转盖板针布,安装费时,劳动强度大,而采用同步带齿形传动则拆装比较方便,也为缩短回转盖板磨针周期创造了条件。回转盖板针布使用寿命一般比锡林针布长,是因其线速仅为 100 mm/min~400 mm/min,国外为 100 mm/min~1000 mm/min,相对锡林针布高速磨损趋缓。实际上,回转盖板针布属于被动

梳理,且有后固定齿条盖板与刺辊分梳板预分梳,生产周期延长,其磨砺以轻磨、精磨为宜,切忌重磨。机上磨回转盖板,通常只要将其转动 1~2 圈即足以重新磨锐。回转盖板针布正常线速为 200 mm/min,链条长度约为 4150 mm,全磨一遍约需 20 min。操作时要认真调正磨辊托脚,确保磨辊与回转盖板针布平行,粗调到砂轮外圆与回转盖板针面距离为 0.15 mm 后慢速微调螺栓,以听到磨辊与针布轻微的磨针声或出现零星火花为始,反复调节至盖板整条宽度均见零星火花或轻微磨针声为止。

#### 4.3 刺辊针布的修磨

刺辊转速约为 900 r/min,在握持分梳筵棉时齿尖磨损极快,通常高产梳棉机 2~3 个月(修磨周期)可分梳纤维量为 60 t~70 t,使用寿命为 9~12 个月,短的为 6 个月,加工 150 t 原料后需换新齿条。刺辊针布齿条用量少、价格低,但分梳作用大,更换周期可偏短掌握,“磨不如新”更利于质量指标,但包卷过频对刺辊筒体沟槽宽度影响较大,过宽则再包卷困难,因而刺辊筒体采用光胎和自锁齿条包卷,平整度好,差异可在允许范围内。不磨砺,保持齿尖原有锋利度及耐磨度是刺辊针布的发展趋势。

## 5 结语

针布是保证梳棉机高产、低耗、优质的基础,应结合质量指标要求合理选配。加强操作和维修保养工作的日常管理,对延长针布使用寿命、提高产品质量至关重要。保全保养工应随时了解各机台针布状态,根据磨损情况采取积极有效的维护措施、掌控修磨周期和修磨上限,并逐台建立针布档案,对每台针布的包卷日期、修磨日期、意外受损修理等情况详细记录,对出现的隐性故障和设备事故要及时处理,并采取相应积极的维护及预防措施,使针布维修与保养更加合理有序,确保梳棉机各梳理部件的状态、性能良好,使其达到优质、高产、低耗的目的。

#### 参考文献:

- [1] 陈天红,高勤超,王海.双面横纹针布的应用[J].产业用纺织品,2013(11):38-40.
- [2] 金灿.非织造布梳理机用齿条选配的探讨[J].纺织器材,2002,29(3):21-23.
- [3] 黄克华.高产清梳联针布的磨针方法[J].辽东学院学报(自然科学版),2017,24(3):153-156.
- [4] 孙鹏,陈天红,高勤超.一种用于纺织纤维梳理用的梳理机用齿条:ZL 201120462392.5[P].2012.