

TS173143

丙纶非织造布生产线的改造

丙纶非织造布
非织造布
热轧法 生产线

夏平 金灿 曹荣

(成都纺织高等专科学校)

热轧法是非织造布生产中应用最广泛的一种方法。热轧非织造布的制成品有两类,一类是以 PP(丙纶)、ES 纤维制成的“用即弃”卫生及包装用品等,另一类是以 PET(涤纶)纤维制成的服装衬基布、电缆绝缘布等。国内自 80 年代

初,引进了不少热轧非织造布生产线,60%以上是台湾生产的。而台湾产的这类生产线绝大多数不能生产涤纶热轧非织造布。目前,市场对涤纶热轧非织造布的需求量较大。

成都岷江工业公司的丙纶热轧非织造布

达到 $0.4 \mu\text{m} \sim 0.8 \mu\text{m}$,同胶辊的圆整度差在 0.01 mm 以内,而问题的解决得益于立达公司在设计时采用了以下几点措施:

些技术的采用可以大大提高磨削精度,降低表面粗糙度。

1)采用标准外圆磨床的结构,磨头精度达到径向跳动 0.005 mm 。机床本身有防震设计,底脚牢固可靠,所采用的传动电机均经严格挑选,做好动平衡试验。另外吸尘器从机内移到机外,单独放置,避免对机床产生振动影响。

5)选择合适的砂轮,是保证磨削胶辊表面粗糙度的前提。砂轮的选择应采用大气孔砂轮,粒度为 $80^\#$,气孔为 $0.7 \text{ mm} \sim 1.4 \text{ mm}$ 。

2)横向移动采用高精度直线滚柱导轨,除提高精度之外,还可以保证导轨有很长的使用寿命,不会因长时间的工作而降低导轨的移动精度,其导轨精度为 $0.01 \text{ mm}/1000 \text{ mm}$ 。

6)改进吸尘器的效果,使得磨削的粉尘能够被充分地吸走,另外在磨削过程中增加砂轮的清洁点,可以连续不断地对砂轮进行清洁,有利于提高磨削的粗糙度。

3)考虑不同形式、不同材料、不同硬度的胶辊需采用不同的磨削工艺,所以磨头的速度、车头的转速以及拖板的往复速度,都在一定范围内可调。磨头、车头均由变频控制达到无级调速,从 $0 \text{ Hz} \sim 50 \text{ Hz}$ 任意选择,拖板采用液压控制,也能在相当宽的范围内调速,从而挑选一组最合理的磨削工艺对胶辊进行磨削,以获得最佳的质量。

7)在确定好磨削工艺之后,操作工只需做好装料和卸料工作,机器可以自动地进行夹紧→磨削→放松工作,机械可以设定循环,只需按一次按钮,就可自动地完成工作。该机除了简化劳动之外,还可以提高工作效率,班产可达 500 只,该机还可以设定胶辊磨削的往复次数,从而在机械上和工艺上保证磨削质量。

5 结语

4)胶辊的装夹,采用无顶尖法,装夹在中间,确保磨削基准与使用基础一致,另外还采用气动平衡原理,使胶辊紧贴在高精度传动的罗拉上,保证磨削过程中与使用过程一样对胶辊具有恒定压力,不会随磨削直径变化而变化;压力又是可以调节的,其范围在 $49 \text{ N} \sim 98 \text{ N}$ 。这

超细短纤维纺纱,在我国还刚起步,由于其产品具有独特的优点,预计发展会很快。美国、日本、英国等国家从 70 年代就重视超细纤维,产品的开发、发展很快。据介绍,1991 年美国超细纤维的使用占纤维总用量的 5%,1993 年占 20%,1995 年约为 50%。日本 1994 年超细纤维的用量占纤维总用量的 50%。(下转第 27 页)

生产线是90年代初从台湾引进的。设备较落后,产品质量不稳定,仅能生产丙纶非织造布,并对原料有较强的选择性。在无任何设备资料的情况下我们对该生产线进行广泛研究后,对其部分设备进行了改造,使之既能生产丙纶非织造布,又能生产涤纶非织造布。经一段时间的运行,其性能稳定,产品质量提高,经济效益很明显。

1 丙纶、涤纶热轧非织造布生产工艺要求

1.1 丙纶热轧生产线的工艺

丙纶热轧生产的工艺流程如下。

复式给料→开松→定量给料→粗梳→铺网
→ $\left[\begin{array}{l} \text{精梳 I} \rightarrow \text{皮带输送} \\ \text{精梳 II} \rightarrow \text{皮带输送} \end{array} \right]$ →重叠输送→热轧→卷取→分切卷装

此工艺流程要求无脏棉,原料配比稳定,开松充分,混合均匀,定量给料稳定,梳理充分,无棉结、疵点,云斑少,温度误差在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 范围内。要求轧辊温度:光辊表面温度 140°C 左右,花辊表面温度 150°C 左右;下轧辊压力为 5 MPa 左右;车速 45 m/min 左右。

1.2 涤纶热轧非织造布的工艺要求

涤纶热轧非织造布的生产工艺与丙纶热轧非织造布的生产工艺基本相同,但又有其特定的要求。

首先涤纶纤维热轧成型温度比丙纶更高,一般要求光辊表面温度在 235°C 左右,花辊表面温度为 245°C 左右。

其次涤纶纤维有明显的静电作用,这给梳理、铺网、传输都带来一定的困难。

2 用原生产线生产涤纶热轧非织造布面临的问题

原生产线是丙纶热轧非织造布的专门生产线,基本能满足丙纶非织造布的生产工艺要求,但若主要生产涤纶非织造布则面临不少问题:

a) 精梳针布已老化,而且两台精梳机针布的规格不一致,梳理辊、锡林、道夫的速比不理

想,影响棉网的质量,这对梳理涤纶纤维更加困难。通过对涤纶短纤的梳理,发现出网质量极差。

b) 轧辊加热采用导热油循环加热方式。导热油在油箱内由 36 kW 的浸油式电热管加热,从室温升至丙纶热轧工作温度 150°C 的时间需 2.5 h 。如果加热至涤纶热轧工作温度 250°C ,则需要很长时间,甚至达不到该温度。

c) 轧辊两端的支承轴承采用黄油定期润滑,不利于轴承在 200°C 以上的高温下运转,轴承易损坏;同时其密封是毛毡式,黄油变稀后流出,污染工作环境,也不利于操作。

3 设备改造

3.1 改造方案

在原丙纶非织造布生产线上生产涤纶非织造布,关键是要能使其轧辊温度达到 240°C 左右。对这一工艺要求,原生产线是不能达到的。首先是加热功率不够,其次是轧辊轴承的润滑和冷却无法保证。另外,该生产线的原针布配套不佳且已老化,棉网质量不易达到要求。鉴于此,改造方案如下。

1) 增加导热油箱的加热功率。

2) 改造轴承座,改原黄油定期润滑为热定型油强制循环润滑,增设润滑系统和水冷却循环系统以及轧辊交叉装置。

3) 重新选择针布并调整速比,以适应涤纶和丙纶纤维的梳理。

3.2 加热油箱的改造

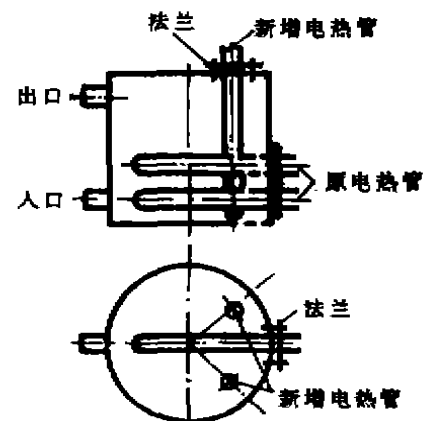


图1 改造后加热油箱的结构

该设备配有两个加热油箱,为轧辊提供导热油。每个油箱装两组浸油式电热管,每组 9 kW,合计仅 36 kW。

为了提高导热油的温度,必须增加加热功率。经计算,可增加 30 kW 加热功率。即增加四组辅助电热管,每组 7.5 kW。每个加热油箱分别增加两组电热管,如图 1。

3.3 轴承润滑系统的改造

该生产线的热轧工艺由两轧辊完成。轧辊内部为通孔。油箱内的导热油加热到工艺需要温度后通入轧辊,热轧辊完成对纤维网的热轧。上下轧辊都由调心圆锥滚子轴承支撑。原润滑方式为润滑脂定期润滑,用毛毡方式密封。轴承座结构如图 2。

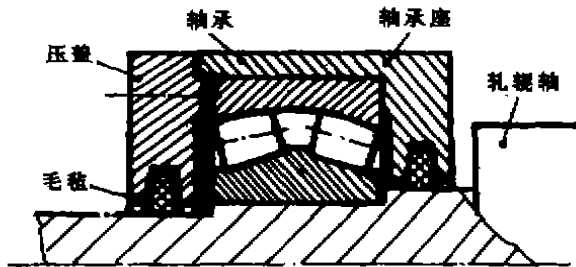


图2 轴承座结构

生产涤纶非织造布要求轧辊表面温度达 240℃~250℃,而导热油必须通过轧辊轴颈处的导油孔,因此,轴承座内轴承的温度极高。如果没有良好的润滑和冷却,轴承将不能正常工作。为此,我们将润滑方式改为润滑油强制循环润滑,即以耐高温热定型油为润滑剂,以一油泵向轴承内提供润滑油,再由另一油泵将轴承内的润滑油抽出,循环回油箱内;另外,在油箱内增设水管冷却系统,由循环水冷却油箱内的循环润滑油,使循环润滑油不致于升温过高,从而保证轴承的正常润滑和冷却。其系统见图 3。

在增设此系统时,必须改造轴承座的结构,需开设进油孔和出油孔,其密封改为氟橡胶密封。

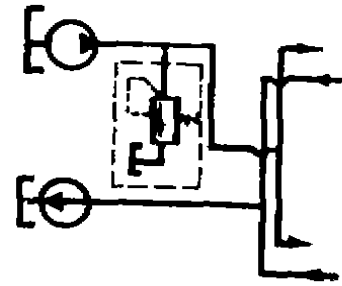


图3 轴承循环润滑系统

3.4 选用新针布齿条

改造前,两台精梳机针布配备不一致,致使其出网质量不一致,其中一台出网特别差。经测量其针布齿条规格参数如表 1,各梳理部件转速如表 2。

从表 1、表 2 可以看出,改造前精梳机(Ⅰ)上的锡林针布在总高较矮的基础上,其工作角偏大,转速也偏大。这样,在运转时对纤维在针齿面上的握持与分梳不利,纤维极易被抛出,影响了梳理成网的均匀性;同时其上的道夫针布工作角偏大了,不利于纤维的抓取和转移,也影响成网质量。

表 1 改造前针布齿条规格参数

名称	总高 mm	前角 °	齿距 mm	基部宽 mm
锡林(Ⅰ)针布齿条	3.56	10	1.85	1.00
锡林(Ⅱ)针布齿条	3.00	5	1.60	0.85
道夫针布齿条	4.50	23	1.81	1.00
工作辊针布齿条	4.50	23	2.13	1.20
转移辊针布齿条	3.50	25	3.10	1.50

表 2 改造前各梳理部件转速

梳理部件	锡林	道夫	刺辊	工作辊	转移辊
精梳机(Ⅰ)	409	14	540	24~30	460~470
精梳机(Ⅱ)	430	16	597	47~51	414~508

针对上述问题,我们选用了新的针布齿条:锡林针布齿条总高 3.00 mm,前角 10°;道夫针布齿条前角 35°;两台精梳机转速相同。新选针布齿条参数如表 3。