

① 98, 15(3)

成都纺织高等专科学校学报

第15卷第3期

1998年7月

丙纶无纺布生产线的改造

T.3174.52

~~TS156.~~夏平 金灿^V 曹荣

摘要 通过对从台湾引进的热轧式丙纶无纺布生产线的针布、加热、润滑等系统的改造,不仅改善了丙纶类纤维无纺布的生产稳定性,而且能生产出市场需要的涤纶类纤维无纺布,大大提高了其生产适应能力。

关键词 针布 热轧 润滑 技术改造 无纺布

丙纶生产线

热轧法是非织造布(无纺布)生产中应用最广泛的一种方法。热轧无纺布的制成品有两类,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,引进了不少热轧无纺布生产线,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无纺布。目前,市场对涤纶热轧无纺布的需求量较大。

成都岷江工业公司的丙纶热轧无纺布生产线是90年代初从台湾引进的。设备较落后,产品质量不稳定,仅能生产丙纶无纺布,并对原料有较强的选择性。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,使之既能生产丙纶无纺布,又能生产涤纶无纺布。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 该生产线改造前状况

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 → $\left[\begin{array}{l} \text{精梳 I} \rightarrow \text{皮带输送} \\ \text{精梳 II} \rightarrow \text{皮带输送} \end{array} \right] \rightarrow \text{重叠} \\ \text{输送} \rightarrow \text{热轧} \rightarrow \text{卷取} \rightarrow \text{分切卷装}$

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 $50\text{kg}/\text{cm}^2$ 左右;车速 $45\text{m}/\text{min}$ 左右。

1.2 生产线的设备状况

改造前的设备基本能适应丙纶无纺布的生产工艺要求。但也存在一些问题:(1)主要是精梳机针布已老化,而且两台精梳机针布的选择不一致,速度配比不理想,影响了棉网的质量。(2)轧辊加热采用导热油循环加热方式,油箱内由36千瓦浸油式电热管加热。但从室温升到工作温度的时间需2.5小时,若需进一步升温则无法超过 200°C 。(3)轧辊支撑轴承采用黄油定期润滑,不利于轴承在 100°C 以上的高温下运转;其密封是毛毡式,黄油流出污染环境。(4)两轧辊平行安装,无交叉角可调。

2 涤纶无纺布的工艺要求

涤纶无纺布的生产工艺流程与丙纶基本相同,但又有其特定的工艺要求。

2.1 涤纶纤维热轧成型的温度比丙纶更高,要求光辊表面温度为 235°C 左右,花辊表面温度为 245°C 左右。这就要求有更大的加热功率和设备的高温适应性。

2.2 涤纶纤维有明显的静电作用。这给其梳理、铺网、传输都带来一定困难。

3 设备改造

3.1 改造方案

在原丙纶无纺布生产线上生产涤纶无纺布,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

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9千瓦,合计仅36千瓦。

为了提高导热油的温度,必须增加加热功率。经计算,可增加30千瓦加热功率。即增加四组辅助电热管,每组7.5千瓦。每个加热油箱分别增加两组电热管,如图1。

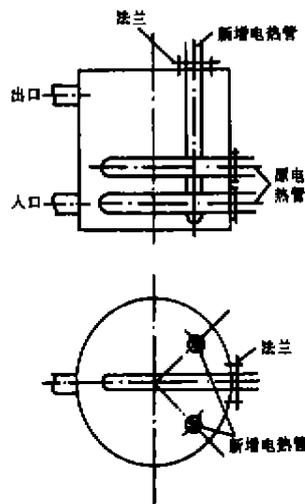


图1 改造后加热油箱的结构

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。

生产涤纶无纺布要求轧辊表面温度达 $240\sim 250^{\circ}\text{C}$,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。

3.4 选用新针布

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。经测量其针布规格参数如表1,各梳理部件转速如表2。

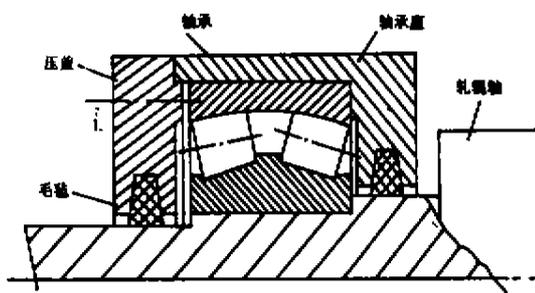


图2 轴承座结构

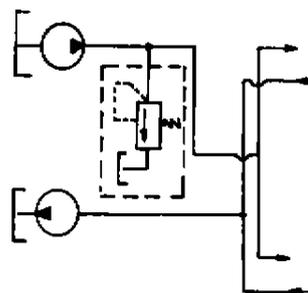


图3 轴承循环润滑系统

表1 改造前针布规格参数

参数	总高 (mm)	工作角 (°)	齿距 (mm)	基厚 (mm)
锡林 (I) 针布	3.56	80	1.85	1.00
锡林 (II) 针布	3.00	85	1.60	0.85
道夫	4.50	67	1.81	1.00
工作辊	4.50	67	2.13	1.20
转移辊	3.50	65	3.10	1.50

表2 改造前各梳理部件转速

单位: rpm

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

从表1、表2可以看出,改造前精梳机(II)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。

针对上述问题,我们选用了新的针布:锡林针布总高3.00mm,工作角80°;道夫针布工作角55°;两台精梳机转速相同。新选针布参数如表3。

表3 改造后的针布参数

针布参数	总高 (mm)	工作角 (°)	齿距 (mm)	基厚 (mm)	密度 N/25.4mm ²	转速 (rpm)
锡林 (I、II)	3.00	80	1.95	0.90	366	410
道夫 (I、II)	4.50	55	2.40	1.00	266	17
工作辊 (I、II)	4.50	65	2.10	1.00	307	24
转移辊 (I、II)	3.00	77	2.60	1.10	226	465

4 改造结果

4.1 改造完成后,加热油箱内导热油的温度不仅能使轧辊温度达到丙纶生产温度140~150℃,而且也能使轧辊表面温度提高到240~260℃,达到涤纶生产的工艺要求,并能长时间保持温度的稳定。

4.2 增设润滑冷却系统后,高温下工作的轴承得到了良好的润滑和冷却,使轴承的正常寿命获得了可靠保证;同时密封效果良好。

4.3 重新包卷针布和调整速比后,两台精梳机的棉网质量更稳定了,大大减少了云斑等疵点;产品的克重更稳定,横向拉力也更均匀。

经过改造的丙纶无纺布生产线,不仅能生产出合格的丙纶产品,还能生产出合格的涤纶产品;网的质量得到了提高,设备的稳定性、生产适应性增强,利用率也更高了。