

丙纶非织造布生产线的改造

夏平 金灿[✓] 曹荣
(成都纺专)

TS176

摘要 分析了丙纶热轧非织造布生产线生产涤纶非织造布所面临的问题,提出了设备改造方案,介绍了针布、加热、润滑系统的改造。

关键词 针布 热轧 润滑 技术改造 非织造布

涤纶 生产线 丙纶

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。自 80 年代初,国内引进了不少热轧非织造布生产线,60% 以上是台湾生产的,其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深入研究后,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 → 精梳 I → 皮带输送
精梳 II → 皮带输送
→ 重叠输送 → 热轧 → 卷取 → 分切卷装

织工业中最具活力、发展最快的行业。目前,我国有关非织造布行业的理论专著、学术刊物、学术研讨会等不断地丰富着非织造布理论。经过 20 年的发展,已逐步形成比较完整的学术理论体系,一些大专院校已设立非织造专业课程,为社会培养专门技术人材。截至 1997 年底,我国非织造布行业的总体规模、产量、品种已进入世界前三名,但人均消耗量仍较少,只有美国的 1/17。美国、日本、法国、德国、意大利、英国、奥地利等国著名的非织造布企业(公司)都乐于同中国建立联系,希望在中国这个大市场中占有一席之地。在欧、美、日等举办的国际非织造布展览会如果中国不参展,被认为是不完整的展览会。从 1985 年起,在上海每两年举办一次的国际非织造展览,参加的厂商越来越多,规模越来越大,技术水平越来越高。从 1994 年起,北京也每两年举办一次国际非织造和产业用布展览,1998 年已举办了第 3 届。这样,我国每年都将举办国际非织造布技术展览,这在其他行业是不多见的。它说明,非织造布行业在我国纺织工业中占的位置越来越重要,市场发展潜力很大。我国非织造布行业的前景是美好的。

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 涤纶非织造布工艺要求

涤纶非织造布的生产工艺流程与丙纶的基本相同，但又有其特定的工艺要求。

(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。

(2) 涤纶纤维有明显的静电作用，给其梳理、铺网、传输都带来一定困难。

2 丙纶热轧生产线的问题

改造前的设备基本能适应丙纶非织造布的生产工艺要求，但若生产涤纶非织造布则面临一系列问题：(1) 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 36kw 浸油式电热管加热，从室温升到工作温度的时间需 2.5h ，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。

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 9kw ，

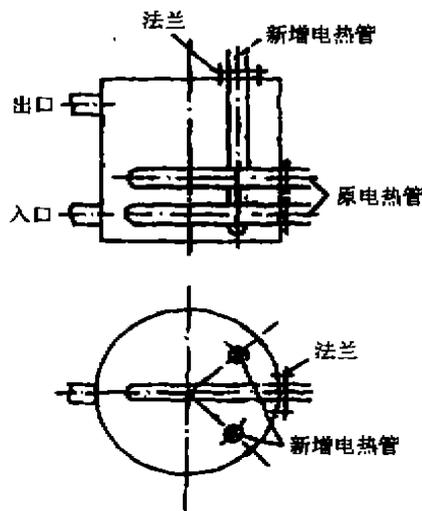


图 1 改造后加热油箱的结构

合计为 36kw 。

为了提高导热油的温度，必须增加加热功率。经计算，可增加 30kw 加热功率。即增加 4 组电热管，每组 7.5kw 。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。

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，开设进油孔和出油孔，其密封改为氟橡胶密封。

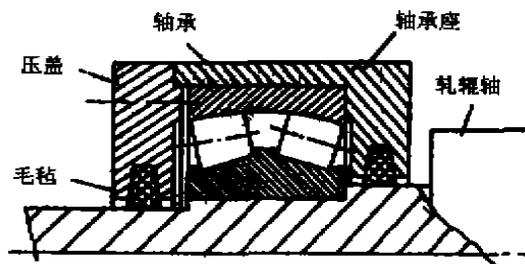


图 2 轴承座结构

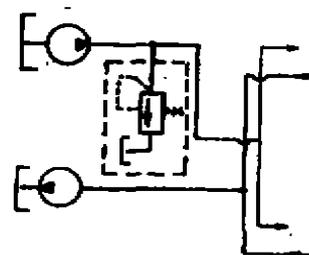


图 3 轴承循环润滑系统

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。

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

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，运转时在针齿面上对纤维的握持与分梳不利，纤维极易被抛出，影响梳理成网的均匀性；同时道夫针布工作角偏大，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 (r/min)
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 结果

(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 240~250℃,达到涤纶生产的工艺要求,并能长时间保持温度的稳定。

(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。

(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。

经过改造的丙纶非织造布生产线,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。

国外最新高科技织物

1. **虾蟹壳织物。**该织物具有透气、爽身等多种功能。它是日本大阪公司用独特的工艺,将虾、蟹、鳖虾及龙虾加工后剩余的产品——对虾已二醇进行压制、混纺而制成。

2. **霉菌织物。**是英国人发明的一种新的织布方法,即把霉菌的丝体经人工培育繁殖制成一种新型无纺织物。具体方法是采用湿法成网工艺产生菌丝体,然后把丝体的水分除去,同时用化学增塑剂进行处理,这样就可以得到柔软而轻薄的无纺织物。

3. **菠萝叶纤维织物。**日本钟纺公司把菠萝叶纤维浸入特殊油脂予以改制,并改良织机,织成了菠萝叶纤维的春夏服装面料。菠萝叶纤维比丝还细 3/4;因此,用它织成的衣料轻薄柔软,穿着舒适。

4. **红外陶瓷织物。**美国最近推出一种红外陶瓷内裤,这种内裤能使腰部发热,而且是远红外线从内部发热,从而促进腰部血液循环,其秘密在于内裤侧粘贴有特殊陶瓷物质,能将人的体温转化为远红外线,而远红外线能穿透到腰的深部。由于这种陶瓷内裤不仅是加热腰部表面温度,因此,没有高温灼伤的危险。

5. **食品织物。**美国市场上新近出现一种可以吃的衣服。这种衣服是由碱性蛋白质、氨基酸、果浆,以及铁、钙、镁等元素合成的“人造尼纶”制成。该衣服极富营养,很适宜从事远航、勘探、登山和考察等用。