

20-22 丙纶纺粘布生产中成网输送带的选择和使用

胡 晨 (浙江华银塑料有限公司, 杭州, 310018)

摘 要: 本文根据丙纶纺粘布的生产实践, 通过分析成网输送带的有关技术指标, 提出了正确选择和使用成网输送带的方法。

关键词: 纺粘法非织造布, 聚丙烯纤维, 成网装置, 输送带, 选择

丙纶纺粘法非织造布生产中成网输送带的作用是将来自分丝机构的连续长丝均匀成网后输送至热轧机热轧成形。我国近几年从欧洲引进了近二十条丙纶纺粘法生产线, 为这些生产线配套的成网输送带绝大多数是由法国 COFPA 成网输送带专业厂家生产的。丙纶纺粘布生产中使用的成网输送带一般是由直径为 0.6 mm~0.9 mm 的涤纶丝编织成的, 按其编织生产工艺不同分为螺旋干网式和导带式两种。螺旋干网式成网输送带的生产工艺和塑料拉链的生产工艺有些相似, 都是先生产出左旋和右旋的螺旋圈, 所不同的是在生产成网输送带时这些左旋和右旋的螺旋圈被成对导入专用成网机内用涤纶丝穿接成网; 导带式成网输送带的生产工艺和普通工业导带的生产工艺基本相同, 只是导带式成网输送带的宽度远大于普通工业导带, 而且需要编织成双层交叉, 所以需要专用织机织制。螺旋干网式成网输送带由于生产工艺比较简单, 技术指标也能满足丙纶纺粘布生产工艺的要求, 而且价格要比相同规格的导带式成网输送带低 20% 左右, 所以大部分丙纶纺粘布设备制造商都乐于选用。

我公司于 1993 年从意大利引进一条年产 3 000 t 的丙纶纺粘布生产线, 在三年多的生产实践中, 我们对丙纶纺粘布生产中成网输送带的有关技术指标与生产工艺及产品质量的相互关系进行了探讨, 我们认为在选择和使用成网输送带时应根据透气性能、抗静电性能、脱网性能、颜色、尺寸稳定性、安装方法等六个方面进行全面综合分

析, 正确选择和使用适合设备和工艺要求的成网输送带。

1 透气性指标符合设备要求

丙纶纺粘布的纺丝是采用高速气流负压牵伸, 产品幅宽 3 m~5 m 的设备牵伸风量达每分钟 90 m³, 大量的牵伸风在成网输送带上方向四面排出必然会产生紊乱的气流从而影响成网的均匀度, 为此在成网输送带下装有大风量的排风机, 将一部分牵伸风透过成网输送带向外排出。这种做有两个目的, 首先能在成网输送带上方形成一个稳定向下的气流, 改善丙纶长丝的着网条件; 其次能在成网输送带下方形成一个负压区, 用负压吸住已经着网的丙纶长丝使其在向前输送的过程中不受紊乱气流影响。这就对成网输送带的透气性提出了要求, 透气性过大或过小都不能达到有效地削弱成网输送带上方紊乱气流对成网均匀度的影响这个目的。我们曾在本公司的设备上使用过透气性指标分别为 14 580 m³/m²·h、16 200 m³/m²·h 和 17 820 m³/m²·h 的三种进口成网输送带, 只有透气性指标为 16 200 m³/m²·h 的成网输送带成网的均匀度较好, 在使用其余两种输送带时无论怎样调节大风量排风机的风量, 成网的均匀度均不理想。根据我们的经验, 在选择成网输送带的透气性指标时, 应该参考该设备原配成网输送带的透气性指标, 并以能通过微调大风量排风机的风量使成网输送带上方气流尽可能稳

定、成网的均匀度达到质量要求为最佳。

2 抗静电性能良好

丙纶长丝在经高速气流拉伸后会因为摩擦而产生静电,由于普通成网输送带是由100%的涤纶丝编织而成,其体积比电阻高达 $9 \times 10^{13} / \Omega \cdot \text{cm}$ 以上,这样就在丙纶长丝和金属机架之间形成了一个绝缘层,使丙纶长丝所带的静电无法释放,带静电的丙纶长丝在铺网时会由于相吸和相斥的作用成块聚集从而影响成网均匀度。我国南方地区春夏季节气候比较潮湿,空气中的湿度较大,丙纶长丝所带的静电容易通过空气释放,对成网均匀度影响不大;而秋冬季节气候相对干燥,静电的释放比较困难,对成网的均匀度危害较大。我国北方地区终年气候干燥,静电对成网均匀度的危害就更大了。为了解决这个问题,国外的成网输送带生产厂家已经开始用体积比电阻为 $1.5 \times 10^{10} / \Omega \cdot \text{cm}$ 的抗静电涤纶丝来生产成网输送带,使用这种成网输送带对释放静电、减少粘辊、改善成网均匀度都有一定的作用,但在静电危害特别严重的秋冬季节还是不能达到满意的效果。去年我公司试用了法国COFPA公司最新生产的抗静电专用成网输送带,它的特点是在编织成网输送带时使用了一部分高强度的碳纤维,通过碳纤维的导电作用,将丙纶长丝所带的静电及时传导到金属机架直至大地,有效地减少了静电现象对成网均匀度的危害,经过我们近一年时间的使用,效果是比较满意的。

3 脱网性能良好

在生产丙纶纺粘布时,经常会有一些未经拉伸的僵丝、料块和一些低分子量蜡状物从纺丝室滴落到成网输送带上。这些滴落物由于相对体积较大,冷却不充分,落到成网输送带上时还处于熔融状态,经预压辊一压就和下面的长丝粘在一起嵌入成网输送带的网眼里,这些熔融滴落物在进入热轧机时很难脱网,这样经热轧出来的纺粘布上就会有一个个破洞,使成品率大大下降。为了解决这个问题,国外的成网输送带生产厂家已经推

出了表面有聚四氟乙烯涂层的不粘成网输送带,因为聚四氟乙烯的不粘性,使得熔融滴落物比较容易脱网,从而减少了产品上的破洞,很少一些由于嵌入很深无法脱网而形成的硬块,在停机时也很容易用铜铲刀清除。需要注意的是由于聚四氟乙烯的体积比电阻较高,所以表面有聚四氟乙烯涂层的不粘成网输送带一般不具备抗静电性,纺粘布生产厂家应该根据生产时的气候干燥程度和熔融滴落物的多少权衡后选择使用抗静电成网输送带或表面有聚四氟乙烯涂层的不粘成网输送带。据悉国外的成网输送带生产厂家正在研制同时具有抗静电性和不粘性的成网输送带,希望在不久的将来我们能使用到这种成网输送带。

4 成网输送带的颜色应有利于检查成网质量

和中厚型纺粘布比较,薄型纺粘布($12 \text{ g/m}^2 \sim 30 \text{ g/m}^2$)的均匀度指标要求更高,目前国内的丙纶纺粘布生产设备均没有配备伽玛射线在线测厚系统,所以监控成网均匀度的一个重要手段就是在生产过程中不断观察成网质量,并以此为依据对工艺参数进行调整,以达到最佳效果。薄型纺粘布主要用于生产医疗用品,如一次性手术衣、手术帽等,客户要求的颜色通常是白色或浅色,这就要求成网输送带必须是深色的,这样才能形成反差便于观察。成网输送带生产厂家为了降低成本,减少成网输送带库存带坯种类,一般都向用户推荐白色涤纶丝制成的白色成网输送带,而用户应从有利于提高产品质量出发,尽可能购买和使用深色涤纶丝织成的深色成网输送带,如深蓝色、深灰色等。

5 成网输送带必须经过加热定型处理

对纺粘布生产厂家来说,保持成网输送带在使用时尺寸稳定不变形是至关重要的。正规的成网输送带生产厂家一般是将编织完成的成网输送带装上热定型机,用张紧辊加上实际使用时的张力 $2.5 \text{ kg/cm}^2 \sim 3.0 \text{ kg/cm}^2$,经过一个温度为

130℃~140℃的烘箱进行循环加热定型,经过加热定型的成网输送带在使用时尺寸稳定,变形很小。国内一些生产成网输送带的小厂由于没有正规的加热定型设备,只是将编织完成的成网输送带简单地加压绷紧后就出厂了,这样的成网输送带从外表上并看不出有什么问题,但一上机后就会出现尺寸拉长变形、经常跑偏等无法校正的问题。所以我们在购买成网输送带时,一定要弄清是否经过正规加热定型处理,确保能够正常使用。

6 成网输送带必须能方便快速地进行安装

在对丙纶纺粘布生产设备内部进行检修时,经常需要将成网输送带拆下,由于成网输送带在使用时是呈环形循环运转的,所以必须将成网输送带的环形解开后才能拆下,检修完毕后又需要将成网输送带装上设备重新连接成环形。由于成网输送带的门幅较宽,连接工作又必须在设备上完成,所以采用一般的连接方法将会很困难且耗时较长。为了解决这个问题,成网输送带的生产厂家通常为用户提供一种特制的穿引线,这种穿引线的前导段是高强度高韧性的合金钢丝,后段是高强度的涤纶丝,在连接成网输送带时,先将两端的左右螺旋圈对准,再用合金钢丝引导涤纶丝穿过成网输送带整个宽度后,将两头的涤纶丝打结固定完成连接。这种特制穿引线的特点就在于前

导段的合金钢丝和后段的涤纶丝是采用特殊工艺无缝连接的,否则合金钢丝与涤纶丝的接头就会卡在成网输送带的螺旋圈内无法穿行。采用了这种特制的穿引线后,成网输送带的安装变得快速而方便了。只是这种特制的穿引线使用一至两次后就会由于合金钢丝弯折而报废,所以用户在购买成网输送带时,应主动向成网输送带生产厂家提出多配几根这种特制的穿引线以备检修工作的需要。

成网输送带的正常使用寿命约为一年左右,也就是说每个丙纶纺粘布生产厂家都要碰到怎样正确选择和使用成网输送带这个问题,以前许多纺粘布生产厂家对成网输送带的有关特性和技术指标不甚了解,往往委托设备制造商代为在国外采购,这样做的弊端一是转手太多价格不菲,二是设备制造商对设备目前使用情况不甚了解,在采购时对有关技术指标的选择带有很大的盲目性。我们经过三年多的实践和摸索,初步掌握了成网输送带的有关技术指标及其和生产工艺、产品质量之间的关系,为正确选择和使用成网输送带创造了条件。我们已经能够向国外成网输送带生产厂家直接订货,这样做一来减少了中间环节的费用,二来能够根据自己设备的具体情况向生产厂家提出具体的技术指标要求,并对成网输送带的产品质量进行严格的检验。我们的做法收到了预期的效果。

Selection of Webbing Conveyer in Polypropylene Spunbond Nonwoven Production

Hu Chen

Abstract: The paper is basing on the producing practice of polypropylene spunbond nonwovens, analyse the technical data of webbing conveyer, put forward the method for choosing suitable webbing conveyer.

Keywords: spunbond nonwovens, polypropylene fibre, web forming device, webbing conveyer, choose