

再生纤维纺纱面临的挑战与技术突破路径

针对利用再生纤维纺制优质纱线需满足何种条件的议题,乌斯特(Uster Technologies)组织召集来自立达、Säntis Textiles、Otto Yarns 和 TVU 等的专家,共同探讨技术、数据与自动化在可持续纺纱进程中的作用,以及当前利用再生纤维纺纱所面临的挑战。专家们就当下行业现状发表见解,并对纺纱行业未来发展趋势进行展望,达成一项共识:在纺纱企业面临循环经济推进、客户满意度提升与盈利能力维持的多重压力下,再生纺织品的未来发展应聚焦于实现产品个性化定制、全方位测试,并通过前所未有的方式实现互联互通。

1 标准与个性化:可靠性与多样性的协同设计

先进的设备是核心要素之一,它能够促使工程设计团队优化工艺并推动创新。来自领先制造商的设备虽然可靠性好,但却无法制备独特的产品。Otto Yarns 公司的首席执行官表示,为追求产品差异化与独特性,他们自主研发了多种终端设备。Otto Yarns 的工程师能够针对特殊应用场景,定制开发相应设备。以“纺纱-针织”一体化系统为例,该技术将纺纱与针织工序整合为连续化生产流程。通过移除标准顶部组件并植入已通过专利审核的牵伸系统,对原本用于棉纤维的组装设备重新设计,可用于加工高技术纤维。

再生纱线生产对技术提出了与原生纤维纱线生产截然不同的要求。Säntis Textiles 公司的专家指出,行业迫切需要制定专门针对再生纤维的新标准,并倡议乌斯特在此过程中发挥引领作用。实现先进生产设备、新定义质量标准与精确质量控制系统的成功整合,离不开紧密的行业协作。唯有如此,才能建立对再生纱线的市场信心,确保客户认可产品的性能与一致性,并愿意为其价值进行投资。

2 调整纺纱工艺以适应再生纱线生产

利用现有纺纱技术生产再生纱线,可通过调整现有系统或增加额外的加工步骤实现。立达公司纺织技术和工艺分析负责人指出,纺纱厂需回归基础生产任务,重新学习掌握纺纱工艺要领。鉴于再生纤维的纤维特性变异系数较大,这一再学习过程至关重要,需依托大量测试与数据采集工作,以及通过迭代式质控确保产品一致性。

客户对更高自动化程度的需求持续增长,这带来了双重挑战:既要满足生产流程的最大灵活性需求,又要应对互联自动化系统普遍存在的刚性配置问题。在传统纺纱生产线中,多台机器的连接可能会限制工艺的适应性。但设备层面的自动化可提高生产灵活性,尤其是在进行小批量生产时。例如,精梳机钳口距离的自动调整等功能可以简化设置流程。

3 数据与人工智能在再生纤维纺纱中的作用

在再生材料的回收过程中,归类、分离和清洗是再生纱线生产上游的关键环节,其中,人工智能技术能够在模式识别与优化方面发挥关键作用。通过人工智能技术,可优化材料回收流程,提升回收效率。此外,可追溯性也非常重要,它能确保产品的可靠性,并构建全供应链信任体系。TVU 公司的销售与采购经理指出,对于染色等下游工序,可靠的认证体系必不可少。

数据分析是前述工作的基础,但只有整合全面的数据流,才能真正实现其价值。这意味着需要实现纺纱设备与测试仪器的互联互通(理想状态下可跨品牌运作),以实现全面的过程监控。对纺纱厂而言,设备与系统的无缝协同至关重要,其既能释放最大运行效能,又可确保再生纱线生产的质量稳定性。