

新型纺织技术在棉袜制造中的应用与创新

梅林建

义乌市博宏针织有限公司 浙江 义乌 322013

摘要：新型纺织技术在棉袜制造中展现出巨大潜力，通过融入纳米、微胶囊等高科技，棉袜获得了更强的功能性和舒适度。喷气纺纱、涡流纺纱等新型纺纱技术提升了纱线品质，而电子提花、无缝织造等织造技术则带来了设计和品质的革命。此外，低温等离子体处理、超声波处理及纳米整理等后整理技术进一步增强了棉袜的功能和环保性能。这些创新不仅满足了消费者对个性化、高品质棉袜的需求，也推动了棉袜制造业的可持续发展。

关键词：新型纺织技术；棉袜制造；应用；创新趋势

引言：随着科技的进步，新型纺织技术正逐步改变棉袜制造业的传统格局。从纺纱到织造，再到后整理环节，这些创新技术不仅提升了棉袜的生产效率和品质，更赋予了棉袜前所未有的功能性和设计感。本文将深入探讨新型纺织技术在棉袜制造中的应用，分析其对产品特性、生产效率、环保性能以及市场需求的影响，并展望棉袜制造业未来的发展趋势。

1 新型纺织技术在棉袜制造中的应用的意義

新型纺织技术在棉袜制造中的革新应用，其深远意义远超传统制造业的范畴。它不仅革新了产品的基础特性，让棉袜具备了更强的功能性与舒适度，满足了现代消费者对于健康、高品质生活的追求，而且通过技术革新，推动了整个棉袜制造业的产业升级。自动化与智能化的生产流程，使制造过程更为高效、精准，降低了成本，提高了市场竞争力。这种转型不仅是企业自身发展的需要，更是应对全球市场竞争的必然选择。新型纺织技术还积极践行绿色理念，从原料选取到生产过程，都力求减少对环境的影响，这不仅符合全球可持续发展的趋势，也提升了企业的社会责任感，赢得了更多消费者的认同。更为重要的是，新型纺织技术为棉袜的个性化定制提供了无限可能。消费者可以根据自己的喜好和需求，定制独一无二的棉袜产品，这种个性化的消费体验，极大地激发了市场的活力，为棉袜制造业带来了新的增长点^[1]。此外，技术的革新还促进了多学科知识的交叉融合，为棉袜制造业的创新提供了更为广阔的空间。这种跨领域的合作与探索，不仅推动了新技术、新材料的研发与应用，也为整个纺织行业的科技进步和产业升级注入了新的动力。

2 新型纺织技术在棉袜纺纱环节的应用

2.1 新型纺纱技术简介

在纺织科技的不断发展中，新型纺纱技术以其独特

的优势正在逐步改变棉袜制造的传统格局。这些技术不仅提高了纱线的品质，还赋予了棉袜更多的功能性和舒适度。（1）喷气纺纱技术。它利用高速旋转的气流对纤维进行加捻，形成纱线。这一过程中，纤维在气流的作用下伸直、凝聚，最终产生的纱线具有表面光滑、强力高、毛羽少的特点。在棉袜制造中，这种纱线能显著减少袜子在穿着过程中的起毛起球现象，使袜子更加耐穿且外观整洁。（2）涡流纺纱技术。通过固定不动的涡流纺纱管来替代传统的高速回转纺纱杯。纤维在气流和涡流的共同作用下完成凝聚和加捻，形成的纱线条干均匀、耐磨性好。这种纱线结构独特，使得棉袜在织造和穿着过程中更不容易断裂，大幅提升了棉袜的耐用性。涡流纺纱技术的这些特点使其在棉袜制造中具有广泛的应用前景。（3）紧密纺纱技术。通过在牵伸区和加捻区之间增加一个纤维凝聚区，使纤维在加捻前更加紧密地排列。这种技术生产的纱线毛羽少、强力高、结构紧密，非常适合用于棉袜的制造。紧密纺纱线的使用可以显著提升棉袜的外观质量，使袜子表面更加光滑细腻，同时也增强了袜子的耐磨性和穿着舒适性。

2.2 新型纺纱技术对棉袜质量的提升

新型纺纱技术的应用不仅改变了纱线的生产方式，更在多个方面显著提升了棉袜的质量。（1）纱线性能的提升。传统环锭纺纱线在强度、均匀度、毛羽等方面存在一定的局限性，而新型纺纱技术则在这些方面取得了显著的突破。喷气纺纱和涡流纺纱生产的纱线强度更高，这意味着在织造和穿着过程中，纱线更不容易断裂，从而延长了棉袜的使用寿命。紧密纺纱线的低毛羽特性则使得棉袜的外观更加整洁，减少了因毛羽摩擦引起的不适感。（2）功能拓展。通过在纺纱过程中添加功能性纤维，如抗菌纤维、吸湿排汗纤维等，可以赋予棉袜更多的功能。抗菌纤维的加入可以有效抑制细菌滋

生,减少脚部异味,提高卫生水平;吸湿排汗纤维则可以使棉袜在穿着过程中保持脚部干爽,避免因汗水积聚而引起的不适感。这些功能性的提升使得棉袜更加符合现代人对健康、舒适生活的追求。(3)生产效率的提升。传统的纺纱工艺往往需要大量的人力和时间,而新型纺纱技术则通过自动化、智能化的设备实现了高效生产。这不仅降低了生产成本,还提高了生产效率和产品质量。对于棉袜制造企业来说,这意味着可以在更短的时间内生产出更多高质量的棉袜,满足市场的需求。

(4)促进了环保和可持续发展。传统的纺纱工艺往往会产生大量的废水和废气,对环境造成污染。而新型纺纱技术则注重环保和节能,通过优化生产工艺和减少废弃物排放,降低了对环境的影响^[2]。一些新型纺纱技术还使用了可回收或生物降解的材料,进一步推动了纺织行业的可持续发展。

3 新型纺织技术在棉袜织造环节的应用

3.1 新型织造技术

在棉袜织造领域,新型织造技术的出现不仅提升了生产效率,更在品质和设计上带来了革命性的变化。其中,电子提花技术、无缝织造技术和多针距织造技术是最为引人注目的三大创新。(1)电子提花技术。是在传统针织机提花技术的基础上,融合了现代计算机控制技术而发展起来的。它利用计算机控制系统精准地控制针织机的提花装置,实现了更加复杂和精细的花型编织。在棉袜制造中,这一技术能够编织出各种精美的图案、文字甚至照片,极大地满足了消费者对个性化棉袜的需求。通过精确控制每一根针的运动,电子提花技术达到了高分辨率的花型编织,使得棉袜的设计空间得到了前所未有的拓展。(2)无缝织造技术。是一种颠覆传统织造方式的新型针织技术。它能够在同一台机器上连续编织出没有缝头的袜子,彻底消除了传统袜子因缝头而产生的凸起和不适感。无缝织造的棉袜更加贴合脚部,减少了缝头对脚部的摩擦,从而提高了穿着的舒适度。此外,无缝织造技术在外观上也带来了显著的提升,使得棉袜更加美观、流畅,尤其适合运动和高端棉袜的制造。(3)多针距织造技术。这种技术允许针织机在同一织物上实现不同针距的编织,从而根据袜子不同部位的功能需求来调整织物的结构。例如,在袜底和袜跟等需要承受较大压力和摩擦的部位,可以使用较小的针距,使织物更加紧密、耐磨;而在袜筒等对弹性要求较高的部位,则可以使用较大的针距,以增加袜子的弹性和透气性^[3]。这种灵活性使得棉袜能够在各个部位都发挥出最佳的性能。

3.2 新型织造技术对棉袜品质和设计的影响

新型织造技术的应用不仅提升了棉袜的生产效率,更在品质和设计上带来了显著的提升和创新。(1)在品质提升方面,电子提花技术通过实现复杂花型的精确编织,大大提升了棉袜的品质感。虽然它不直接改变棉袜的物理性能,但精美的花型和图案使得棉袜在视觉上更加吸引人,从而提升了产品的整体价值。无缝织造技术则通过消除缝头,降低了因缝头摩擦引起的袜子破损风险,提高了袜子的耐用性。无缝织造还使得袜子更加贴合脚部,提高了穿着的舒适度。多针距织造技术则根据袜子不同部位的需求优化了织物结构,使得棉袜在各个部位都能发挥最佳性能。例如,紧密的织物结构提高了袜底的耐磨性,而较大的针距则增加了袜筒的弹性和透气性,从而满足了消费者对高品质棉袜的需求。(2)在设计创新方面,新型织造技术为棉袜的设计带来了无限可能。电子提花技术使得设计师可以利用计算机软件设计出各种各样的花型和图案,包括逼真的图像、抽象的艺术图案、品牌标志等。这些设计不仅丰富了棉袜的款式和风格,还使得棉袜从单纯的功能性服饰品向时尚配饰转变。(3)无缝织造技术和多针距织造技术也为设计创新提供了有力支持。例如,无缝织造可以实现一些特殊的袜子造型设计,如袜筒的渐变色彩、袜底的加厚处理等;而多针距织造则可以通过不同针距的组合创造出独特的纹理效果,如条纹、网格等。这些创新设计不仅提升了棉袜的时尚感,还使得消费者在选择棉袜时有了更多的个性化选择。(4)新型织造技术的应用还促进了棉袜制造业的智能化和自动化发展。通过引入计算机控制系统和先进的编织设备,棉袜制造企业可以实现生产过程的精准控制和高效管理。这不仅提高了生产效率,还降低了生产成本,为棉袜制造业的可持续发展奠定了坚实基础。

4 新型纺织技术在棉袜后整理环节的应用

4.1 新型后整理技术

(1)低温等离子体处理技术。在棉袜后整理中,通过产生低温等离子体,可以对棉袜表面进行改性。等离子体中的活性粒子可以与棉纤维表面的分子发生反应,改变纤维的表面性能。例如,可以提高棉袜的亲水性,使棉袜更容易吸湿,同时还可以改善染色性能,使染色更加均匀、牢固。(2)超声波处理技术。是利用超声波在液体中的空化作用来处理棉袜,在染色过程中,超声波可以加速染料分子的扩散,提高染色效率,减少染色时间和染料用量。在整理过程中,超声波还可以使纤维表面更加光滑,增强棉袜的柔软度和光泽度。(3)纳

米整理技术。是将纳米材料应用于棉袜后整理的一种技术，例如，纳米银、纳米氧化锌等具有抗菌、抗紫外线等功能的纳米材料可以通过整理工艺附着在棉袜表面。纳米材料的小尺寸效应和高比表面积使得它们在棉袜表面能够发挥良好的功能，如有效抗菌、防臭，同时不影响棉袜的透气性和穿着舒适性^[4]。

4.2 新型后整理技术对棉袜功能和环保性能的提升

(1) 功能增强。低温等离子体处理技术提高了棉袜的吸湿性能和染色效果，使棉袜在穿着过程中更加舒适，并且色彩更加鲜艳、持久。超声波处理技术增强了棉袜的柔软度和光泽度，提升了棉袜的品质感。纳米整理技术赋予棉袜抗菌、抗紫外线等多种功能，满足了消费者在不同场景下对棉袜功能的需求。(2) 环保性能改善。新型后整理技术在一定程度上减少了传统化学整理工艺中对环境有害的化学物质的使用。例如，低温等离子体处理技术和超声波处理技术不需要大量的化学助剂，减少了废水排放。纳米整理技术中纳米材料的使用量相对较少，但功能显著，也有助于降低化学物质对环境的污染，符合可持续发展的要求。

5 新型纺织技术推动下棉袜制造的新趋势

5.1 设计创新趋势

(1) 个性化与定制化。随着消费者对个性化产品的需求不断增加，新型纺织技术使得棉袜的个性化和定制化成为可能。电子提花技术、无缝织造技术等可以根据消费者的要求设计和制造独一无二的棉袜。消费者可以选择自己喜欢的花型、图案、颜色，甚至可以定制具有特殊功能的棉袜，如针对特定运动的高弹性棉袜、针对脚部问题的医疗保健棉袜等。(2) 时尚与文化融合。棉袜不再仅仅是一种功能性产品，新型纺织技术为棉袜与时尚、文化的融合提供了条件。设计师可以将时尚元素、地域文化、艺术风格等融入棉袜的设计中。例如，将传统民族图案通过电子提花技术编织在棉袜上，或者

将流行的时尚图案与先进的织造技术相结合，使棉袜成为展示时尚和文化的载体。

5.2 可持续发展趋势

(1) 环保材料的应用。在新型纺织技术的支持下，棉袜制造中越来越多地使用环保材料。除了传统的有机棉外，一些可回收纤维、再生纤维等也开始应用于棉袜生产。例如，利用废旧聚酯瓶制成的再生聚酯纤维可以用于棉袜的部分原料，减少对石油基纤维的依赖，降低资源消耗和环境污染。(2) 绿色生产工艺的推广。新型纺织技术本身在很多方面体现了绿色生产的理念。如前所述的新型纺纱、织造、后整理技术在提高生产效率的同时，减少了能源消耗、化学物质使用和废弃物排放。企业也更加注重生产过程的可持续性，通过优化生产流程、采用环保设备等方式，推动棉袜制造行业向绿色发展方向转变。

结语

综上所述，新型纺织技术为棉袜制造业带来了革命性的变革。通过技术创新，棉袜在功能、品质、设计和环保等方面均取得了显著提升。未来，随着消费者对个性化、高品质和环保产品的需求不断增长，新型纺织技术将继续推动棉袜制造业向更高水平发展。企业也应积极拥抱这些新技术，不断提升自身竞争力，以满足市场需求，实现可持续发展。

参考文献

- [1]张旭东,陈鑫,朱耀麟,等.基于物联网技术的智能袜机控制系统设计[J].工业控制计算机,2023,36(4):24-26.
- [2]徐艳华,袁新林.段染纱横编袜子花纹形成方法[J].纺织学报,2020,41(10):52-57.
- [3]牟昱.环保纺织材料、技术及其发展研究[J].纺织报告,2023,42(8):44-46.
- [4]宋宁宁.智能制造技术在纺织领域中的应用[J].化纤与纺织技术,2020,49(10):19-21.