

4D 打印纺织品在服装中的应用

4D Printing Textile Applications in Fashion Design

雷佳欣, 章家诚
Jiaxin Lei, Jiacheng Zhang
伦敦布鲁内尔大学
Brunel University London

*章家诚 : 2272753@brunel.ac.uk

摘要

本研究探讨了 4D 打印 (4D Printing) 在生产功能性纺织品和推进时尚设计方面的潜力。主要目标是为 4DP 功能性结构设计提供一个理论性理解。将温度作为设计过程中的一个变量, 通过结构设计, 可以更大阈值预测其变形后的形状和质量变化。基于实践的研究方法, 本研究旨在建立一个针对纺织品 4DP 材质纹理的理论设计结构模型, 以生成具有创新性的功能性纺织品用于服装穿着。

关键字 : 4D 打印 ; 4DP; 热反应性纺织品 ; 时尚设计应用 ; 增材制造

内容精要:

现今, 使用 PLA 聚合物材料和纺织品复合材料进行开发和测试日趋成熟。本研究通过印刷材料、织物基材和打印机设置的适当组合, 以实现卓越的附着力。通过对打印过程的参数把控, 以创建聚合物与纺织品复合材料的连结, 实验通过对不同的粘合聚合物-纺织物的剥离强度进行研究, 从而确定 T-peel 测试的界面强度结果和测试后观察到的失效模式。

研究表明 4DP 作为一种替代性的新技术, 在传统的纺织工作技术中, 热反应纺织品上印刷的刚性和硬度可以使褶子保持在适当的位置, 而不需要插入物。不同类型的褶皱效果可以被纳入服装的特定区域(例如, 腰部或臂部)。4DP 制造的弯曲结构或复杂的三维形状不需要支持结构来辅助。这大大减少了打印时间、材料使用。4DP 结构可以在热驱动前后, 为一件可穿戴服饰提供两种不同的美学特征。甚至可以特定的方式弯曲, 以贴合身体不规则形状的区域。另一个潜在的应用是可调整尺寸的服装, 它可以从一个较大的尺寸缩减到一个较小的尺寸。衣服只有在额定的温度下浸泡时才会从

宽松变成紧身。

最后提出了对 4DP 形状改变的热反应性纺织品未来潜在应用和局限性的见解。

