

# 中空裂离型双组分纺粘针刺非织造材料的易开纤研究

Study on easy opening of hollow split type two-component spunbond needle punch nonwoven material

郭寻 1、朵永超 1、钱晓明 1\*、王立晶 2

Xun Guo 1, Yong-Chao Duo 1, Xiao-Ming Qian 1\*, Li-Jing Wang 2

1.天津工业大学纺织科学与工程学院, 天津, 300387

2. RMIT Univ, Sch Fash & Text, Melbourne, Vic, Australia

钱晓明: qxmtjpu@tiangong.edu.cn

## 摘要

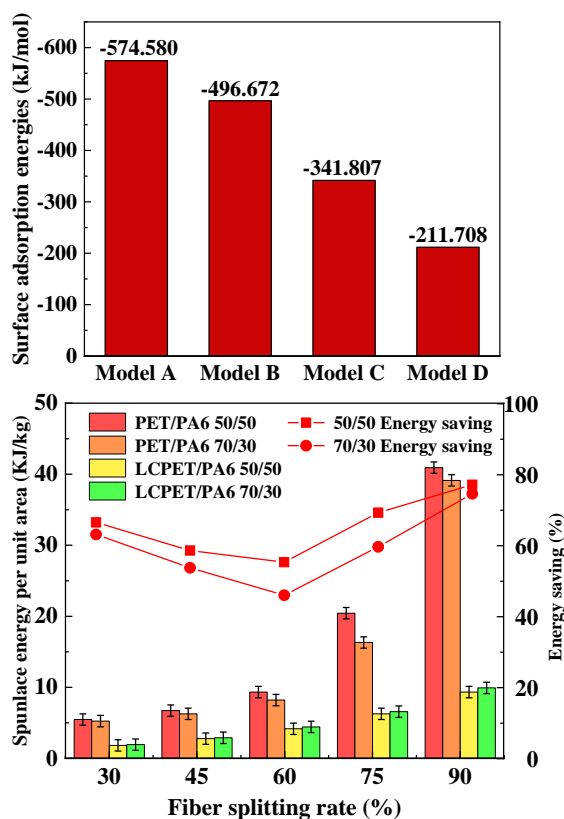
中空裂离型双组分纺粘水刺非织造材料在医疗卫生、高档擦拭布、高级合成革基布等各个领域得到应用。但高压水射流造成纤维间过分缠结使材料板结硬挺, 缺乏弹性, 破坏了水刺非织造材料特有的类纺织品风格。因此, 本研究以针刺代替水刺, 对中空裂离型双组分长丝纤网进行加固。针对针刺的开纤效果远不如高压水刺的问题, 研究首先通过分子动力学模拟得到降低聚合物分子链的规整性和结晶性可降低聚合物之间的表面吸附能和结合力; 然后根据此规律对两组分的结晶性进行调控, 有效地降低了两组分之间的界面结合; 最后辅以绿色简便的物理机械开纤方式, 制得了易开纤、高开纤的中空裂离型双组分超细长丝针刺非织造材料。

**关键词:** 超细纤维 纺粘针刺 开纤 界面结合 分子动力学

## 内容精要

超细纤维是在多门科学技术融合的基础上开发出来的一类新的纤维材料, 其在结构上的最大特点就是纤维的直径极小, 它的进一步使用能有效地提高产品的品质。现有的纤维细旦化手段主要包括复合纺丝法(海岛型和裂离型)、熔喷法和静电纺等, 但用于量产超细纤维且保证非织造布强力较高的方法主要有海岛型复合纺丝和裂离型复合纺丝。海岛型复合纺丝主要通过溶解去除法(去“海”留“岛”)生产超细纤维, 该过程会使用大量溶剂, 存在严重的环境污染问题, 已成为海岛型超细纤维发展的瓶颈。裂离型复合纺丝常与水刺技术联合使用, 该过程绿色环保, 但该法生产的产品布面板结, 其应用受限。

综上, 本研究将针刺加固技术用于裂离型双组分长丝, 更换方法来解决高压水刺产品的缺陷。但面临的新问题是针刺的开纤效果远不如水刺的, 难以获得足够开纤率的非织造布。因此研究的重点在于如何使得两组分纤维易于裂离。本研究从分子动力学模拟、结晶性的调控和物理机械开纤三个方面进行, 最终获得了易开纤、手感柔软的中空裂离型双组分超细长丝针刺非织造布。



## 致谢

感谢天津市研究生研究创新项目 (No. 2021YJSB236) 的资金支持。