

精油微纳胶囊的设计、制备及其在纺织品功能整理中的应用

项目完成单位：浙江理工大学、江南大学、新天龙集团有限公司、

义乌市中力工贸有限公司、杭州万事利丝绸科技有限公司

该项目主要开发了粘性壁材 / 协同包裹相变烷烃的精油微纳胶囊系列产品，研究了该类材料在功能整理中的应用技术，揭示了精油微纳胶囊的成粒、成膜机制及其与织物性能的构效关系，实现了产业化示范。

主要技术内容：（1）原位聚合制备精油微纳胶囊的成粒机制及其形态结构

调控：以具有适当玻璃化转变温度 (T_g) 和较好粘结力的丙烯酸酯类单体为主反应物，运用细乳液、乳液、界面等原位聚合技术制备包裹精油在粘性胶粒内的高精油含量微纳胶囊；（2）双核型微胶囊的制备及其温度控制缓释机制：以“精油 / 相变双核响应型复合微胶囊”替代纯精油型微胶囊，通过响应人体微环境温度变化调控芳香释放速率。提出制备精油 / 精油封闭剂复合芯材，进一步明显降低精油在微胶囊化过程和低温环境下的逃逸势能，提高芳香微胶囊的包覆率和缓释效果。（3）自粘附精油胶囊的成膜及其微相结构调控与织物功能整理技术：研究低 T_g 壁材精油胶囊在织物上的铺展、融合、黏流、重排等成膜行为，提出基于精油微纳胶囊的水性涂料成膜机制、多封闭腔室涂层微相结构的构筑策略，及其对整理织物精油缓释效果的调控作用，开发了透气、柔软、耐洗、大缓释速率可调区间的释香整理织物。（4）精油微纳胶囊制备 - 功能整理生产示范线的设计与建造：设计并建成了连续化全自动年产 500 吨精油微纳胶囊生产线，设计并改造了基于精油微纳胶囊的浸轧 - 轧光整理全棉提花面料和浸轧 / 喷涂丝绸面料的两条示范生产线，形成了年产 600 万米胶囊整理织物的生产能力。

浙江理工大学是一所以工为主，特色鲜明，优势突出，理、工、文、经、管、法、艺术、教育等多学科协调发展的省重点建设高校，是我国最早创办的新学教育机构之一。2017 年，学校入选浙江省重点建设高校。学校拥有博士学位授权一级学科 3 个、硕士学位授权一级学科 24 个，博士后科研流动站 3 个。拥有 2 个国家地方联合工程实验室、1 个国家地方联合工程研究中心、3 个国家国际科技合作基地，1 个教育部重点实验室、1 个教育部工程研究中心等国家和省部级平台。

