

## 纤维素室温溶剂体系开发及再生材料构建

童志函<sup>1</sup>

(1.东北林业大学 哈尔滨 150040)

**摘 要:** 纤维素是自然界最丰富的天然高分子, 具有高度有序的多级结构以及优异的物理力学性能和独特的化学性质, 这些突出的优势赋予其适于制备可持续的高性能材料代替不可降解的石油基产品, 缓解环境污染和能源过度消耗的压力。纤维素溶解处理和溶液加工是一种将纤维素直接转化为新型功能材料的方式, 在纺织领域和其他相关行业有着广泛的应用。然而纤维素分子之间形成的密集氢键网络极大限制了其在水或传统有机溶剂中的溶解性, 成为开发和应用纤维素材料面临的一大挑战, 因此开发低成本、环境友好、温和的绿色溶剂实现对纤维素高效地溶解, 以及通过重构纤维素的氢键网络构建高性能材料, 是推动纤维素资源高值化利用的关键。

基于第四类低共熔溶剂 (DES) 体系, 开发出一种衍生化的低成本溶剂由甲酸/氯化锌水合物构成。该溶剂能在室温下高效溶解和均相酯化纤维素, 并且对多种纤维素原料 (微晶纤维素、杨木纤维素、工业针叶木浆、商业脱脂棉) 均具有优异的适用性。利用反溶剂分子诱导纤维素分子链自组装, 成功构建了多种纤维素的功能材料 (凝胶、膜、丝), 尤其是纤维素再生丝具有极高的力学拉伸强度 ( $\sim 1\text{GPa}$ ), 同时具有极好的编织性、染色性、耐溶剂稳定性, 也可以实现连续化生产, 有望作为功能纤维应用于纺织领域。