

基于木质素基热固性树脂的木质材料功能改性研究

刘涛^{1*}, 刘珍珍^{2, 3*}, 欧荣贤^{2, 3}, 王清文^{2, 3}

¹食品学院, 华南农业大学, 广州, 510642; ²生物质工程研究院, 华南农业大学, 广州, 510642

³生物基材料与能源教育部重点实验室, 材料与能源学院, 华南农业大学, 广州 510642

*Email: liutao@scau.edu.cn; lzz@scau.edu.cn

摘要:

摘要: 首先, 针对工业木质素反应活性低、溶解性差的问题, 开发一步法和两步法化学修饰方法, 实现对木质素酚羟基的选择性化学修饰, 制备高反应活性的木质素多元醇, 开发了高性能木质素聚氨酯抗腐蚀涂层和热熔胶。其次, 利用木质素衍生物-香草醛和丁香酚的分子结构特点, 以富含 N、P 元素的磷腈作为阻燃核心, 合成反应型阻燃生物基单体, 制备阻燃动态交联聚亚胺树脂和阻燃透明光固化树脂, 通过聚合物网络结构调控实现了阻燃性能和力学性能的兼顾。其中聚亚胺树脂表现出优异的自修复和可降解能力, 用于碳纤维增强复合材料, 实现了高价值单体和碳纤维的高效回收。合成阻燃香草醛基胺类固化剂, 制备了兼具阻燃、可降解、形状记忆等综合性能优异的生物基环氧树脂。进一步地, 将以上构建的木质素基热固性树脂应用于胶合板, 木材表面涂层和浸渍, 提升木质材料的功能性和使用性, 也为木质素及其衍生物的化学改性及高值化利用提供了新途径。

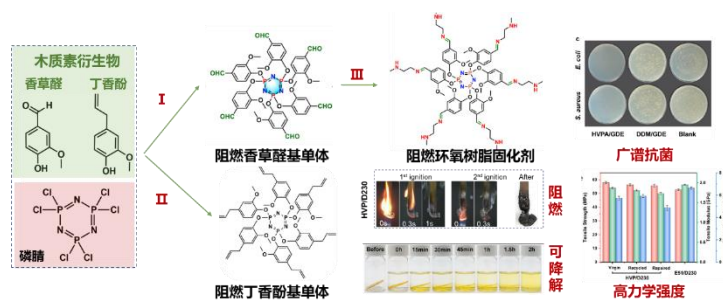


图 1 木质素基热固性树脂的构建及应用

参考文献

1. J. Peng, S. Xie, T. Liu*, D. Wang, R. Ou, C. Guo, Q. Wang, Z. Liu*, Composites Part B: Engineering 2022, 242, 110109.
2. T. Liu, J. Peng, J. Liu, X. Hao, C. Guo, R. Ou*, Z. Liu*, Q. Wang, Composites Part B: Engineering 2021, 224, 109188.
3. Y. Cao, Z. Liu, B. Zheng, R. Ou, Q. Fan, L. Li, C. Guo*, T. Liu*, Q. Wang, Composites Part B: Engineering 2020, 200, 108295.
4. T. Liu, L. Sun, R. Ou, Q. Fan, L. Li, C. Guo, Z. Liu*, Q. Wang*, Chemical Engineering Journal 2019, 368, 359.