

2022 年度江西省科学技术奖提名项目公示

项目名称：新型生物基涂层的开发

候选单位：江西科技师范大学

项目简介：

当前，生产涂料用树脂大部分的起始原料为石化生产产品，虽然产品来源广泛，供应稳定，但却不具有可持续发展性，在石油资源日益枯竭和价格不断攀升的情况下，利用可再生资源为原料开发新型涂层成为涂料研究领域的热点。本项目在国家自然科学基金资助下，以可再生生物基为原料，研发了多种新型的生物基涂层体系，并探究了新型涂层的性能及其在涂料中的应用。主要科学发现如下：

（1）以生物基蓖麻油和腰果酚为原料，通过化学改性制备新型的全生物基聚氨酯，研究发现这类生物基聚氨酯具有很好的机械性能、热稳定性和疏水性等，可用于替代石油化工产品原料的聚氨酯。

（2）构建了新型生物基有机无机杂化涂层，通过化学改性接枝有机硅和和参杂纳米二氧化硅制备生物基聚氨酯，研究发现生物基有机无机杂化涂层可用于涂料中，具有很好的热稳定性、机械性能和疏水性能，可作为硅材料杂化涂层的一种替代品。

（3）构建新型 Michael 加成室温固化生物基涂层，通过乙酰乙酸酯改性蓖麻油和二胺进行 Michael 加成室温固化制备涂层，该涂层具有很好的机械性能和热稳定性，可作为石油化工产品为原料制备聚氨酯涂层的重要替代品。

主要完成人：申亮，高飞，付长清，钟江

代表性论文专著目录

序号	论文（专著）名称/期刊	作者按发表顺序	年卷 页码 （xx 年 xx 卷 xx 页）	发表 时间 （年 月 日）	第一 署名 单位 是否 江西 省内 单位
1	Properties of alkoxysilane castor oil synthesized via thiol-ene and its polyurethane/siloxane hybrid coating films, Progress in Organic Coatings	Changqing Fu（付长清）, Zhe Yang, Zitong Zheng, Liang Shen（申亮）	2014, 77, 1241- 12 48	2014 -05- 08	是
2	Effect of structure on the properties of polyurethanes based on aromatic cardanol-based polyols prepared by thiol-ene coupling, Progress in Organic Coatings	Changqing Fu（付长清）, Jiancheng Liu, Hongying Xia, Liang Shen（申亮）	2015, 83,19- 25	2015 -01- 23	是
3	Preparation and properties of waterborne bio-based polyurethane/siloxane cross-linked films by an in situ sol-gel process, Progress in Organic Coatings	Changqing Fu,（付长清） Xiuzheng Hu, Zhe Yang, Liang Shen（申亮）, Zitong Zheng	2015, 84, 18-27	2015 -02- 12	是
4	A fully bio-based waterborne polyurethane dispersion from vegetable oils: From synthesis of precursors by thiol-ene reaction to study of final material, Progress in Organic Coatings	Changqing Fu,（付长清） Zitong Zheng, Zhe Yang, Yiwang Chen, Liang Shen（申亮）	2014, 77, 53-60	2013 -11- 01	是

5	Effect of structure on the properties of ambient-cured coating films prepared via a Michael addition reaction based on an acetoacetate-modified castor oil prepared by thiol-ene coupling, Progress in Organic Coatings	Hanqi Zuo, Zhiyuan Cao, Jinbing Shu, Dongdong Xu, Jiang Zhong (钟江), Jinze Zhao, Tong Wang, Yongming Chen, Fei Gao* (高飞), Liang Shen* (申亮)	2019, 135, 27-33	2019 -5-18	是
---	---	---	------------------	------------	---

主要完成人情况

排名	姓名	职务	职称	工作单位	对本项目贡献
1	申亮	院长	教授	江西科技师范大学	总体技术方案设计并组织实施。对科学发现(以生物基蓖麻油和腰果酚为原料, 通过化学改性制备新型的全生物基聚氨酯, 研究发现这类生物基聚氨酯具有很好的机械性能、热稳定性和疏水性等, 可用于替代石油化工产品原料的聚氨酯。构建了新型生物基有机无机杂化涂层, 通过化学改性接枝有机硅和和参杂纳米二氧化硅制备生物基聚氨酯, 研究发现生物基有机无机杂化涂层可用于涂料中, 具有很好的热稳定性、机械性能和疏水性能, 是硅材料杂化涂层的一种替代品。构建新型 Michael 加成室温固化生物基涂层, 通过乙酰乙酸酯改性蓖麻油和二胺进行 Michael 加成室温固化制备涂层, 该涂层具有很好的机械性能, 是可作为石油化工产品为原料制备聚氨酯涂层的重要替代品)做出突出贡献。
2	高飞	无	副教授	江西科技师范大学	对科学问题(构建了新型生物基有机无机杂化涂层, 通过化学改性接枝有机硅和和参杂纳米二氧化硅制备生物基聚氨酯, 研究发现生物基有机无机杂化涂层可用于涂料中, 具有很好的热稳定性、机械性能和疏水性能, 可作为硅材料杂化涂层的一种替代品。构建新型 Michael 加成室温固化生物基涂层, 通过乙酰乙酸酯改性蓖麻油和二胺进行 Michael 加成室温固化制备涂层, 该涂层具有很好的机械性能, 可作为石油化工产品为原料制备聚氨酯涂层的重要替代品)做出突出贡献
3	付长	无	副教	江西科技	对科学问题 (以生物基蓖麻油和腰果酚为原料, 通过化学改性制备新型的全生物基聚氨酯, 研究

	清		授	师范大学	发现这类生物基聚氨酯具有很好的机械性能、热稳定性和疏水性等，可用于替代石油化工产品原料的聚氨酯。构建了新型生物基有机无机杂化涂层，通过化学改性接枝有机硅和和参杂纳米二氧化硅制备生物基聚氨酯，研究发现生物基有机无机杂化涂层可用于涂料中，具有很好的热稳定性、机械性能和疏水性能，可作为硅材料杂化涂层的一种替代品）做出突出贡献
4	钟江	无	讲师	江西科技师范大学	对科学问题（构建新型 Michael 加成室温固化生物基涂层，通过乙酰乙酸酯改性蓖麻油和二胺进行 Michael 加成室温固化制备涂层，该涂层具有很好的机械性能，可作为石油化工产品为原料制备聚氨酯涂层的重要替代品）做出突出贡献