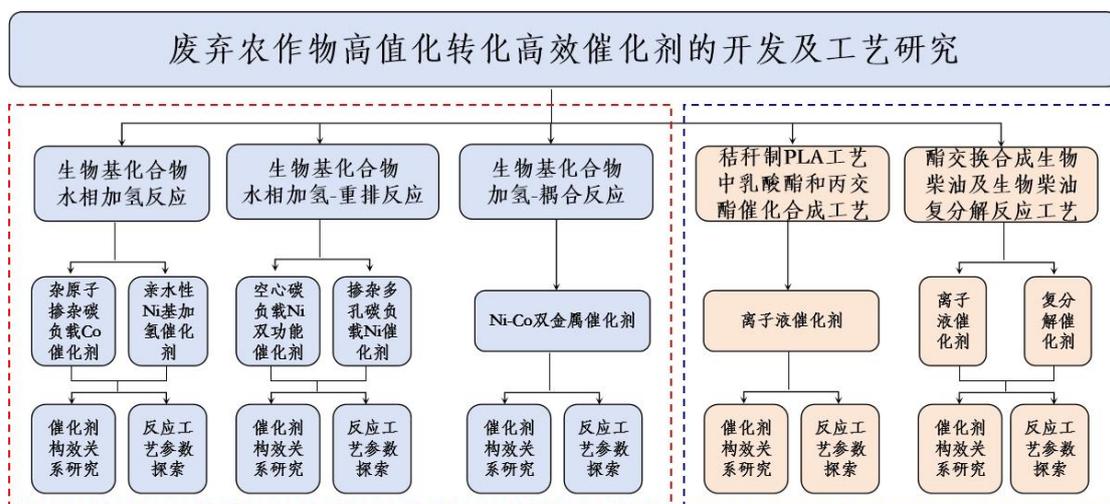


高效生物质催化转化催化剂

项目背景:

能源作为基础设施和经济发展的保障，在国家“十四五”规划下面临“碳达峰、碳中和”不断增强的约束，既要保障能源安全，又要实现绿色转型。国家能源局、科学技术部联合印发《“十四五”能源领域科技创新规划》，明确推动化石能源清洁低碳高效开发利用；发改委发布《“十四五”生物经济发展规划》，重点围绕生物基材料和生物质能等方向，构建生物质循环利用技术体系等，服务于建设美丽中国的目标。通过开发清洁化、高端化、差异化产品，切实推进现生物基材料及生物质能等产业，实现绿色低碳转型和高质量发展。因而，在生物基燃料的基础上，开发生物基化学品和新材料是推进生物质经济发展的必然之路，也是生物基材料企业突破瓶颈的发展方向。

立足于实际应用需要，以大众化产品的规模化生产为应用目标，通过经济、绿色的合成方法构筑高性能过渡金属催化剂，在富含碳氧键的生物基含氧化合物高效转化过程中展现高活性、选择性和稳定性。以催化材料的设计合成为材料研究对象，以碳氧键活化为反应体系，发展稳定高效的金属纳米催化材料可控制备技术。以催化反应为导向，通过载体与金属组分、金属与金属组分间的相互作用，调节材料的结构及活性位的几何、电子和化学性质，实现催化性能的调控，获得高效、稳定催化剂。



主要技术指标:

在催化反应工艺方面，着眼于绿色催化工艺实现经济、高效的生物质催化转

化，开发了三种绿色催化工艺，包括水体系加氢反应工艺、水体系加氢-重排串联反应工艺，以及加氢-耦合串联反应工艺，实现生物质定向和深度催化转化。基于水相加氢反应的特性，开发了适用于水相反应体系的杂原子掺杂碳负载的钴催化剂和亲水性镍催化剂；构筑了空心碳及改性多孔碳负载的镍基双功能催化剂，成功应用于水相加氢-重排串联反应体系中，展现了高活性、选择性和稳定性；利用金属与载体强相互作用构筑了镍-钴双金属催化剂，在加氢-耦合串联反应体系中展现了优异的催化活性，实现了生物基醛与硝基化合物加氢-耦合制备亚胺催化工艺。

1) 开发了多种以廉价金属为活性组分的高效非均相催化剂，可规模化和批量生产。

2) 开发了新型绿色催化工艺，实现了生物质定向和深度催化转化。

应用领域：

- 1) 生物质废弃物资源化利用
- 2) 生物基精细化学品合成
- 3) 催化新材料

市场前景：

生物质能被称为“零碳”能源，加快生物质能等可再生能源发展，是落实“双碳”目标、大力发展新能源的重要途径，也是应对气候变化、保障能源安全和推动经济增长的重要方向。随着清洁能源的发展热潮持续升温，全球各国都开始大力发展生物质能，目前我国是世界上发展规模最大最成熟的生物质能市场，也是全球生物质能发展的核心，未来有望成为生物质能行业最大的市场。随着新技术的不断推成出新，将推动该产业走向新的阶段，助力实现可持续发展梦想。