

- 学术委员会
- 机构设置
- 科研成果
- 开放课题
- 访问学者

## 简介

字体 [ 大 BIG 中 MID 小 small ] 打印 PRINT

- 国家重点实验室简介
- 研究内容及方向
- 国家重点实验室第一届学术委员会
- 人员结构
- 研究生培养
- 实验室标识

### 聚合物资源高效利用研究室简介

#### (1) 聚合物资源高效利用的分子工程

为了实现高分子材料的功能化和高性能化，提高聚合物材料作为重要化工产品资源的有效利用率，增加其附加值，就必须进行充分的基础研究和应用基础研究，从根本上重视聚合物的分子结构设计及合成，从源头创新为制备功能化和高性能化的高分子材料奠定基础。利用可控/活性聚合方法，可以有效地控制引发、增长、转移、终止等聚合反应的各步基元反应，精确地从微观化学结构与组成、拓扑结构方面进行大分子设计与工程，控制组成、分子尺寸及其分布、分子链的形状如交替、嵌段、接枝、梳形、星形、分子链的末端结构等一级结构指标，从而为有效控制高分子微观结构与宏观性能奠定基础。

在聚合物资源高效利用的分子工程领域，我们将继续发扬聚合反应和高分子材料合成与制备研究的优势，开展具有自身特色的活性阴离子聚合、可控阳离子聚合方法及其工业应用技术；在小试技术基础上与石化大企业共同进行中试放大试验和工业化应用；研发新的活性聚合方法（如可控自由基聚合）；开展聚合物合金的高性能化、聚合物表面化学修饰、新型功能相容剂和偶联剂等研究。

#### (2) 通用高分子材料的改性及高性能化

通用高分子材料指塑料、纤维、橡胶等大宗在国民经济中占有重要地位的合成有机聚合物，其已成为重要的化工产品资源，如各种塑料制品（包括薄膜、管道、容器、零配件等）、化学纤维、轮胎及其他橡胶制品等。通用高分子材料在实际使用过程中均存在表面问题，如表面硬度低、阻隔性差、难印刷、难粘接、生物相容性差、易产生静电等，这些表面问题严重影响了制品的使用性能，极大限制了其应用市场的进一步扩大，信息材料、生物材料、国防材料及环保材料的发展又对高分子材料制品的表面性能提出了更高要求。因此，对高分子材料制品进行表面改性、提高表面性能具有广阔的应用前景。

表面接枝聚合所产生的接枝链与基体大分子以化学键相连，新表面与基体一体化，非常稳定，因而是表面改性的方法。在通用高分子材料的改性及高性能化研究领域，我们将对表面光接枝改性进行全面系统研究，解决所涉及的基础科学和技术难题，实现表面接枝和表面形态的控制，开发具有工业应用前景的高新技术及产品。

#### (3) 副产品（二次）资源有效利用的化学与工程

二次资源是指以一次资源为原材料所产生的具有再利用价值的副产品，主要为固体、液体、气体废弃物。随着资源能源的日趋紧张和环保要求的提高，二次资源的有效利用显得越来越重要。2004年12月29日第十届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议修订通过了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，修订后的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》自2005年4月1日起施行。防治法第三十条规定“产生工业固体废物的单位应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施”。第三十一条规定企业事业单位应当合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物产生量，降低工业固体废物的危害性。

目前化工、冶金、电力等行业的部分固体废渣已经得到实际应用，但已利用的固体废渣主要是简单的和低层次的利用，还有很多废渣没有利用。如何大量和高附加值利用固体废渣是目前研究的热点和难点。各行业固体废物加工利用的发展趋势是做到零排放。固体废物加工利用应用前景广阔。

随着世界范围内的原油劣质化程度加深和石油重油产量的提高，重质油的深加工利用提到正式日程；煤系焦化重油（沥青）的深加工高附加值利用一直是困扰该行业更大发展的难题之一。据了解，我国原油的减压渣油产量达40~50%，重油产量也呈持续增长趋势。我国煤炭资源丰富，近年来随着煤炭资源的开发和加工，煤焦油产量越来越大，2005年已达700万吨。煤焦油轻质组分主要用于提取精细化学品，而重质组分即沥青的应用却一直停留在简单、低层面的应用方面，如作为防水材料、燃料等。研究芳烃重油的热反应行为并以此为基础制备新型高炭材料是目前重油综合加工利用和新材料研究的一个重要方面，成为石油化学、煤化工及其加工利用的一个研究热点。然而，最终炭材料的结构和性质往往受到原料芳烃重油的结构性质的影响，而我国不同来源的原油和不同的炼制过程又导致石油重油的性质的很大差异。因此，有必要开展石油重油的组成结构与其热加工产物的相关性研究，并针对不同类型的石油重油开发相关材料，为日益增多的石油重油深加工利用奠定基础。

在副产品（二次）资源有效利用的化学与工程研究领域，我们将立足国际炭材料科学的研究前沿，以石油化工及煤化工副产物资源—石油重油、煤焦油和沥青为主要原料积极创新性地开展先进炭材料的合成、结构创制、性能（尤其是功能性）及应用领域的研究，并在开发沥青级新型炭材料（中间相沥青、沥青炭纤维及中间相沥青炭微球等）、纳米杂化炭基复合材料（碳包覆纳米金属晶、纳米碳洋葱等）、储能炭材料等方面形成研究特色，为重质油的综合加工和高附加值利用奠定基础，研究成果丰富炭材料科学的理论和实践。