中国科学: 化学 2026 年 第 56 卷 第 3 期: 523 ~ 524
SCIENTIA SINICA Chimica chemcn.scichina.com
《中国科学》杂志社 SCIENCE CHINA PRESS

编者按 塑料回收升级再造专刊

前言: 塑料回收升级再造专刊

唐勇[1*], 朱美芳[2*], 王玉忠[3*], 李志波[4*]

1. 中国科学院上海有机化学研究所, 上海 200032
2. 东华大学材料科学与工程学院, 先进纤维材料全国重点实验室, 上海 201620
3. 四川大学化学学院, 成都 610064
4. 浙江大学化学工程与生物工程学院, 杭州 310058

*通讯作者, E-mail: tangy@sioc.ac.cn; zmf@dhu.edu.cn; yzwang@scu.edu.cn; zbli@zju.edu.cn

收稿日期: 2026-02-25; 接受日期: 2026-02-26; 网络版发表日期: 2026-03-10

高分子材料已成为现代文明社会不可或缺的重要材料体系, 其年产量巨大且仍在持续增长. 然而, 高分子材料的生产与使用高度依赖石油等化石资源, 且多数合成高分子在自然环境中难以降解, 废弃后若处置不当, 将造成严重的资源浪费和环境污染问题. 围绕废弃塑料的资源化再利用, 推动塑料回收升级再造, 已成为当前高分子科学与工程领域的重要前沿研究方向.

我国高度重视废弃高分子材料的循环回收与资源化再造, 通过各类科研计划和项目的长期支持, 在废弃塑料资源化循环利用、环境可降解及多次循环使用高分子材料创制等方面, 已逐步形成了一支高水平研究队伍, 在基础研究、技术研发和实际应用等层面取得了长足进展, 涌现出一批具有国际影响力的研究成果. 中国科学院学部主办了以“塑料回收升级再造”为主题的第196次科学与技术前沿论坛, 围绕“塑料升级转化”“生物可降解塑料”和“可循环塑料”三个关键议题开展深入交流, 系统探讨了本领域亟待突破的关键挑战、多学科交叉研究的重要性, 以及相关研究进展对产业发展的潜在影响.

为集中展示我国学者近年来在塑料回收升级再造领域取得的重要研究成果, 并系统总结相关国际前沿进展, 《中国科学: 化学》组织出版了“塑料回收升级再造专刊”. 本专刊共录用论文29篇, 涵盖专题论述、评述和研究论文等多种形式. 专刊内容涉及聚合物解聚回收与资源化利用、新型可降解高分子及化学闭环循环高分子的设计与合成, 以及可循环热固性树脂的制备与回收等研究方向. 其中, 聚合物解聚回收研究包括聚烯烃和聚酯的催化解聚、电化学升级解聚以及物理回收等; 新型可降解高分子材料涵盖CO_2基聚碳酸酯和含硫可降解聚酯等体系; 化学闭环循环高分子材料涉及脂肪族聚酯、含硫聚酯及类聚烯烃等; 热固性树脂研究则包括基于动态化学键构筑的可回收环氧树脂体系, 以及退役风电叶片的回收技术等.

本专刊系统呈现了塑料循环回收与资源化利用领域的最新研究成果和重要进展, 深入探讨了未来仍需突破的关键科学问题与技术挑战, 并对相关研究方向的发展趋势进行了展望. 我们期望, 本专刊的出版能够进一步促进该领域学术界与产业界的交流与合作, 推动产学研深度融合, 提升我国在塑料回收升级再造领域的国际影响力. 同时, 希望通过本专刊的出版, 加强与相关学科领域的交叉与互动, 为推动社会经济可持续发展、服务国家“双碳”目标发挥积极作用.

为保障本专刊的顺利出版, 《中国科学: 化学》编辑部在专题策划、约稿组织、稿件处理和编辑加工等方面付出了大量辛勤工作. 作为本专刊的特约编辑, 我们谨向所有作者、审稿人以及关心和支持本专刊工作的同仁致以衷心的感谢. 受篇幅等条件限制, 本专刊仅收录了该领域部分具有代表性的研究成果, 对于未能刊载的其他优秀工作, 谨致以诚挚的歉意. 鉴于我们水平和能力有限, 专刊编撰过程中如有不足之处, 敬请读者批评指正.

引用格式: Tang Y, Zhu M, Wang Y, Li Z. Preface: special issue on plastic recycling and upcycling. *Sci Sin Chim*, 2026, 56: 523–524, doi: 10.1360/SSC-2026-0043

© 2026 《中国科学》杂志社



唐勇, 中国科学院院士, 中国科学院上海有机化学研究所研究员. 主要研究领域涉及有机合成化学和高分子化学. 针对均相催化领域的选择性控制与催化等核心科学问题, 发展了在催化剂的活性中心区域装载配位基团以调控其催化行为的方法, 提出了边臂策略设计金属有机催化剂的理念. 运用该策略, 设计了系列新型手性配体并成功应用于二十余类重要的不对称催化反应; 发展了叶立德反应选择性调控的一些新方法; 设计了新型单中心聚烯烃催化剂, 为聚乙烯多样性链结构的选择性合成提供了高效的途径. 该策略及其发展的配体被100多个国内外课题组应用; 开发的极低支化度超高分子量聚乙烯具有易加工、无机杂质含量低、可纺性好等特点, 成功实现多套工艺包转让许可和工业化应用; 发展了催化乙烯制备树枝状聚乙烯的新型高效催化体系, 能够直接催化乙烯聚合得到综合性能优异的新一类润滑基础油ETO, 年产3000吨的生产线已建成投产, 5万吨的扩产正在推进中.



朱美芳, 中国科学院院士、发展中国家科学院院士, 东华大学教授、先进纤维材料全国重点实验室主任. 兼任中国材料研究学会副理事长、中国女科技工作者协会副会长、*Advanced Fiber Materials*主编、上海科普教育发展基金会理事长等职. 长期从事纤维材料、有机无机杂化材料、生物医用材料等研究, 发表论文600余篇, 获得国家技术发明二等奖、国家科技进步奖二等奖、国家级教学成果二等奖等奖励. 荣获上海市教育功臣, 入选首批“全国高校黄大年式教师团队”.



王玉忠, 中国工程院院士, 四川大学化学学院教授, 先进高分子材料全国重点实验室主任. 主要从事高分子材料的功能化与高性能化及绿色低碳化研究, 在阻燃高性能化、生物降解、循环与升级回收等领域取得系统创新成果. 作为第一完成人, 获国家自然科学奖、技术发明奖和科技进步奖以及国家级教学成果奖. 获全国创新争先奖、何梁何利科技进步奖、四川省最高科技奖、教书育人名师等荣誉, 领导的团队入选教育部创新团队和“全国黄大年式教师团队”.



李志波, 浙江大学化学工程与生物工程学院教授, 浙江大学衢州研究院副院长, 任第31届中国化学会副秘书长、中国化学会生物医用材料化学专业委员会副主任, 任中国化学会*the Chinese Journal of Polymer Science*和*RSC Polymer Chemistry*期刊副主编, 获国家杰出青年科学基金(2012)支持. 主要从事可降解高分子的可控合成、结构与性质表征以及相关应用研究. 在有机磷腈碱催化剂、生物塑料P4HB的化学合成与应用, 以及闭环循环聚酯材料创制方面开展系列创新研究, 部分成果得到实际应用. 先后获山东省自然科学二等奖(2018)、青岛市自然科学一等奖(2022)和山东省科技进步奖一等奖(2023).