NCC：探寻循环经济助力大宗材料碳减排的解决方案

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24203.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

NCC：探寻循环经济助力大宗材料碳减排的解决方案。2023年9月11日，Nature Climate Change（《自然气候变化》杂志）发表了中国科学院城市环境研究所陈伟强团队联合南开大学曹植教授团队以及来自英国伦敦大学学院、加州大学圣巴巴拉分校、日本国立环境研究所、剑桥大学和谢菲尔德大学的国际知名学者关于评估循环经济助力大宗材料脱碳潜力的最新研究成果。

循环经济转型已成为全球共识，世界主要经济体均把循环经济作为应对气候变化、资源短缺和废物管理的重要解决方案。它强调以循环发展模式替代线性增长模式，旨在通过减少资源使用、延长产品寿命和提高废物循环利用来促进产品、零部件和材料的闭路循环，提高资源的使用效率，最终实现经济增长与低碳发展的双赢。国际权威机构预测全球物质资源的使用量将在2060年翻一番，但其循环利用率在过去五年已从9.1%降低至7.2%。由此可见，加速循环经济转型变得愈加紧迫。

中国是践行循环经济的先驱，是评估循环经济碳减排效应的理想试验场。随着城市化和基础设施建设的不断深化，中国的大宗材料消费量稳居世界前列。当前，中国生产了全球约60%的水泥、铝和钢铁，以及全球约30%的塑料。大宗材料的碳减排潜力巨大。经过多年的发展和实践，我国已经形成了具有中国特色的循环经济立法与政策体系。循环经济已经成为中国实现碳中和目标和生态文明的强大支撑。在绿色低碳发展的新形势下，及时解锁循环经济的新潜力和新困境是推动循环经济快速转型的重要前提。

在此背景下，由中科院城市环境研究所领衔的国际联合研究团队开发了物质-能源-碳排放集成模型，即IMAGINE Materials，以探索大宗材料闭路循环的可行性及其对2060年净零排放目标的潜在贡献。研究团队系统量化了13种大宗材料（水泥、钢铁、铝、铜、橡胶、塑料、玻璃、石灰、沥青、沙子、砾石、砖和木材）在103种产品中的生产、使用、报废和再生的全生命周期代谢过程，并针对不同材料评估了3种循环经济策略的碳减排潜力。研究发现：

1. 循环经济策略应因地制宜：不同地区的碳减排潜力差异较大。在国家层面，2060年废弃物的循环利用可满足75%的原材料需求；在区域层面，循环经济政策的推行时间存在显著差异。东部沿海省份平均比西部省份提前9年进入循环经济全面转型时代。

2. 循环经济策略应均衡施策：不同策略的碳减排潜力差异较大。循环利用的减碳潜力是有限的，提高废弃物的循环利用率可使2019-2060年累计碳排放量减少10%。提高材料使用效率的碳减排潜力较大，可降低21%的累计碳排放。相比而言，延长材料使用寿命的碳减排潜力较小，仅为3%，

但它是2050年之后重要的碳减排策略。

3. 循环经济策略应一物一策：不同材料的最优碳减排策略差异较大。提升废金属（包括铁、铝和铜）循环利用率的碳减排潜力最大，可减少高达80%的碳排放；对于非金属材料（包括水泥、塑料和玻璃等）而言，提升材料的使用效率和延长使用寿命则蕴含更大的减碳机遇。

总之，循环经济转型为我国实现净零排放带来了新的机遇。如果生产侧的绿色低碳技术无法低成本大规模部署，循环经济转型则是一个重要的减碳替代方案。该研究精细刻画了中国省级尺度大宗材料的代谢过程，评估了不同材料和地区循环经济策略的减碳潜力，为我国工业部门碳减排战略和循环经济转型方案的制定提供了数据支持和科学依据。

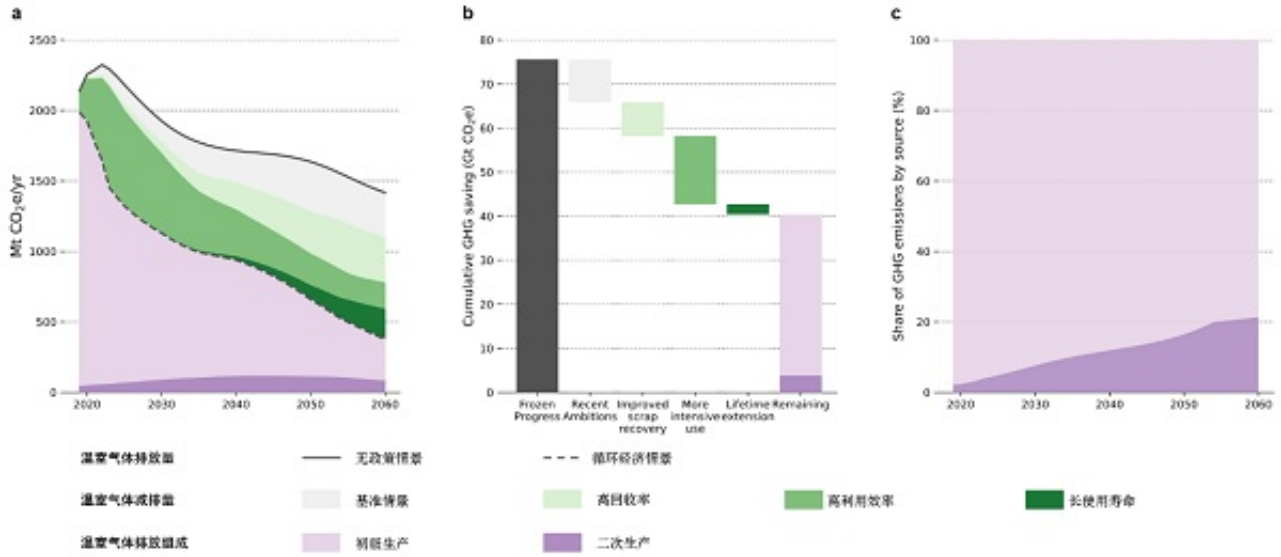


图1 不同循环经济策略的碳减排潜力

该研究成果由7个国内外团队合作完成。中国科学院城市环境研究所为第一署名单位，中国科学院城市环境研究所宋璐璐副研究员为第一作者，中国科学院城市环境研究所陈伟强研究员和南开大学曹植教授为共同通讯作者。英国伦敦大学学院Stijn van Ewijk助理教授、加州大学圣巴巴拉分校Eric Masanet教授、日本国立环境研究所Takuma Watari研究员、剑桥大学Jonathan M. Cullen教授和谢菲尔德大学Fanran Meng助理教授为共同作者。该研究工作得到了国家自然科学基金委员会国际（地区）合作项目和面上项目、科技部重点研发项目和国家社科基金重点项目等课题的资助。原文链接：https://doi.org/10.1038/s41558-023-01782-6

Nature Climate Change邀请研究团队同步在线发表了题为Circular economy strategies to decarbonize China ’ s bulk material cycles的研究简报（Research Briefing）文章，充分肯定了该成果的研究价值与推广意义。研究简报链接：https://doi.org/10.1038/s41558-023-01799-x

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“ 来源 ”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。
来源：《自然气候变化》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发