青岛能源所等揭示生物质残炭燃烧机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10833.html

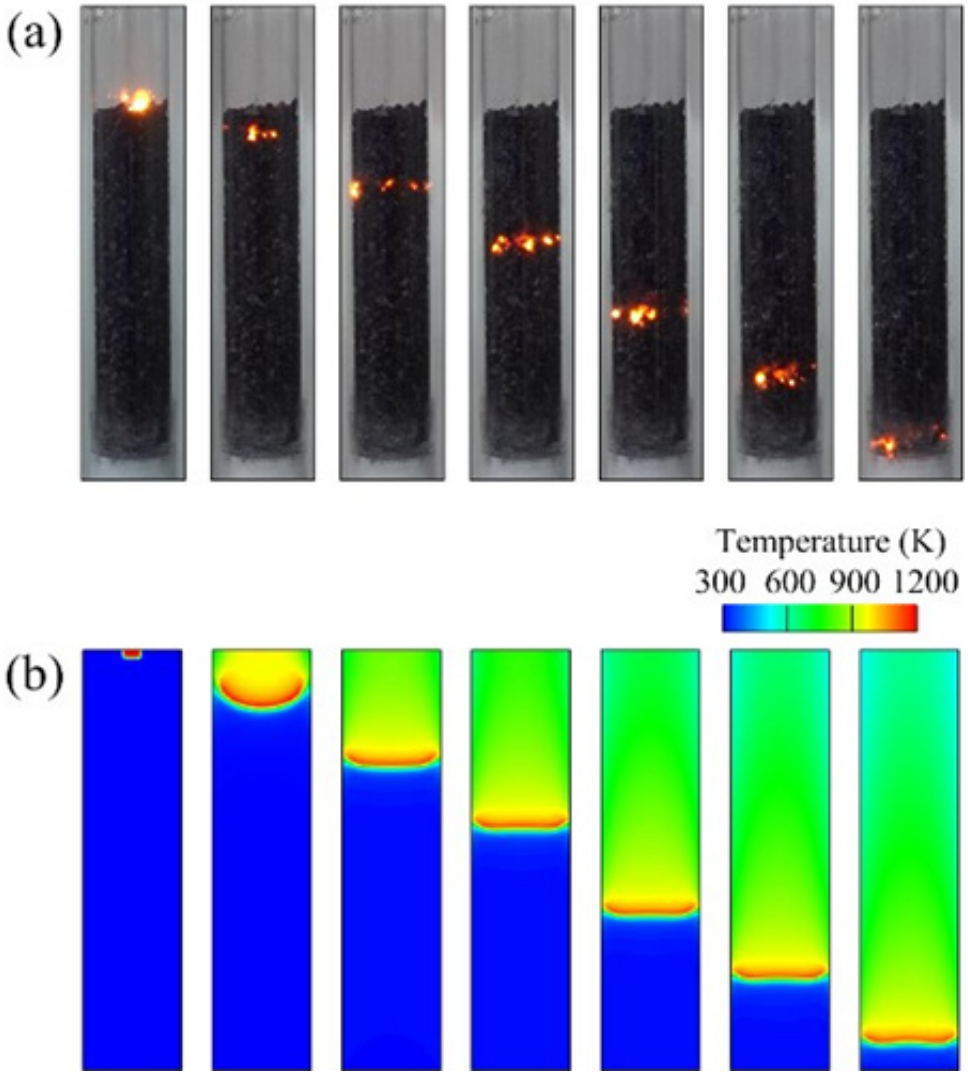
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

木材等生物质的燃烧过程包括挥发分的明火燃烧和残留焦炭（残炭）的炽燃。相对于明火燃烧，残炭的炽燃能够在极度欠氧条件下维持，有反应温和、持续时间长的特点，且在通风条件良好时能够再次引发剧烈的明火燃烧。残炭炽燃机理的研究对生物质的高效清洁燃烧，以及森林火灾、木质建筑火灾的预警和扑救有指导意义。

近年来，中国科学院青岛生物能源与过程研究所热能工程研究组与澳大利亚西澳大学能源研究中心、日本丰桥技术科学大学能源工程实验室合作，针对上述问题开展系列研究工作。研究人员选取活性炭颗粒作为生物质残炭的模型物，利用固定床反应器在可控边界条件下开展实验，成功捕捉炽燃锋面的准稳态蔓延过程，考察残炭物性参数和环境参数对于炽燃特性的影响规律。通过计算流体力学模拟，研究人员对炽燃过程中的传热传质现象和化学反应过程进行数学解析，再现炽燃锋面的蔓延过程，预测炽燃锋面的热化学结构，揭示生物质残炭的炽燃机理。该研究表明，一氧化碳等气相组分的氧化释热在一些条件下已超越固定碳的表面氧化成为主导因素。该发现完善和发展了关于炽燃过程由异相表面氧化反应主导的论断。

相关成果发表在燃烧领域期刊*Proceedings of the Combustion Institute*上，并被第38届国际燃烧会议接收为口头报告。基于上述成果，香港理工大学博士黄鑫炎、青岛能源所博士高健在*Fire Safety Journal*上发表综述文章*A review of near-limit opposed fire spread*，进一步阐述炽燃现象的燃烧机理，并对明火、炽燃、阴燃等燃烧现象进行较为明确的区分。研究得到国家自然科学基金委、青岛能源所研究组启动经费的支持。

论文链接：12



炽燃锋面的蔓延：（a）实验现象、（b）模拟结果

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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