
研究阐明冷火焰链分支速率常数

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30543.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！

研究阐明冷火焰链分支速率常数。中国科学技术大学教授王占东研究团队在冷火焰链分支反应动力学研究取得重要进展，阐明了500至700开尔文的冷火焰链分支速率常数，提升了现有低温燃烧模型的预测精度。相关研究日前成果发表于《美国化学会志》。

冷火焰在19世纪初被发现，相比常规火焰，冷火焰反应并不剧烈，释放很少的热量。冷火焰反应产生大量的过氧化物中间体，随着反应温度的升高，过氧化物发生分解，引发燃料的着火。冷火焰在低温燃烧发动机的点火以及微重力液滴燃烧等过程中发挥着关键作用。目前，文献报道的冷火焰链分支速率常数存在很大差异，这限制了低温燃烧反应动力学模型的发展。

王占东课题组在国家同步辐射实验室原子与分子物理线站搭建了毛细管喷雾进样-射流搅拌反应器-超声分子束取样-同步辐射光电离质谱实验平台，实现过氧化物的低温高效气化、均匀温度场的分解反应以及反应过程的实时在线测量。通过前期工作发展的过氧化物合成方法，制备出14种不同结构、不同官能团的烷基过氧化物以及一种典型的羰基过氧化物。基于上述实验平台，获得了这些过氧化物的分解曲线，计算出不同温度下的分解速率常数。

实验结果表明，过氧化物的结构以及官能团变化对烷基过氧化物和羰基过氧化物的分解速率常数影响很小，解决了文献中过氧化物分解速率常数存在巨大差异的问题。

研究人员介绍，此次工作采用新测量的烷基过氧化物和羰基过氧化物的分解速率常数，对燃烧学界最新发展的低温燃烧动力学模型进行了修正。采用新测量的羰基过氧化物分解速率常数，显著地改进了模型的预测精度，为发展更加准确的低温燃烧动力学模型提供了重要的基础燃烧动力学数据。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.4c06804>

作者：王占东等 来源：《美国化学会志》

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](http://iikx.com)转发