

同步辐射单光子电离技术研究航空煤油替代燃料环烷烃的热解反应

王晶¹, 范学军¹, 王占东², 蔡江淮², 张李东², 齐飞²

¹ 中国科学院力学研究所高温气体动力学国家重点实验室, 北京 100190

² 中国科学技术大学同步辐射实验室, 合肥 230029

将同步辐射真空紫外单光子电离技术与分子束质谱相结合研究航空煤油替代燃料环己烷的热解机理。实验有两种模式, 一是固定光子能量, 改变热解炉的温度, 可以得到不同温度下产物的分布情况; 二是通过扫描光子能量, 测量光电离效率谱, 可以区分同分异构体。该技术可以探测到稳定和不稳定的产物, 如热解过程中的各种自由基和中间体, 同时结合量子化学计算及 Chemkin 模拟, 可以得到详细的热解动力学模型。航空煤油替代燃料环烷烃的热解行为在超燃冲压发动机的热结构和超声速燃烧数值模拟等方面具有重要的意义。通过先进的热解诊断技术研究复杂的热解过程, 建立相对全面实用的热解模型, 将为碳氢燃料超声速燃烧研究提供理论依据并对其工程设计实践具有指导意义。

Email: wangjing@imech.ac.cn