

CSTAM2012-D01-0011

RP-3型航空煤油荧光光谱研究

张少华¹⁾, 余西龙, 陈立红, 张新宇

(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)

摘要: 为建立煤油等碳氢燃料/空气当量比定量测量方法, 实现对燃烧流场中煤油类碳氢燃料/空气当量比的定量测量和燃料分布的实时监测, 我们成功建设了适用于长时间高温高压状态下的光谱测量实验系统, 并且在这套实验系统的基础上相对系统地对国产航空煤油(RP-3型)燃料的激光诱导荧光光谱及其受实验参数影响的规律进行了较系统的实验研究: 确定了在空气和氮气两种不同气体环境中RP-3型气态国产煤油的荧光光谱特征, 激发波长以及激光光强的影响; 同时对两种气体环境中腔体压力以及煤油流量对煤油荧光强度的影响规律进行了研究; 最后在总气体流量不变的情况下, 定量研究了氧气组成对煤油荧光的影响, 得到了氧气摩尔分数与煤油荧光相对强度之间的关系表达式, 并分析了可能的猝灭反应机理。不仅为建立国产煤油荧光光谱的基础数据库提供了重要的实验数据, 同时也为发展针对超燃状态下国产煤油类碳氢燃料定性和定量测量的PLIF技术解决了所涉及到的光谱类基础问题。

1) Email: shzh@imech.ac.cn