CSTAM2012-D01-0070

煤油在H_2O和CO_2存在下点火延时特性的激波管研究[1)]

梁金虎*,+, 王苏*,2), 胡弘浩*,+, 张胜涛+, 范秉诚*, 崔季平*
*（中国科学院力学研究所高温气体动力学重点实验室，北京 100190）
+（重庆大学化学化工学院，重庆 400044）

摘要： 碳氢燃料的点火特性以及污染组分对其点火特性的影响一直是超燃冲压式发动机研究的重要问题。由于污染组分对碳氢燃料点火的影响，发动机在地面试验与天空飞行中的点火特性可能出现差异，因此正确预测污染组分对碳氢燃料点火的影响具有重要意义。

在预加热到135°C的高温高密度激波管中，在污染组分H_2O和CO_2存在条件下进行了国产3号航空煤油的点火延时实验。在煤油点火延时测量的基础上，分别考察了污染物H_2O和CO_2对煤油点火延时的影响。实验首先测量了不加污染物时化学当量比$\Phi=1$的煤油在点火压力为 3 atm 时，点火温度为810~1350 K内的点火延时数据，随后测量了加入污染物H_2O的含量（体积比）为10%和20%以及CO_2的含量为10%的情况下煤油点火延时的变化情况。

实验结果发现：CO_2对煤油的点火延时时间没有影响；H_2O对煤油点火延时时间的影响存在一个950 K 的温度临界点，在临界点以上的温度范围内，煤油的点火延时时间不受H_2O的影响，而在临界温度以下，H_2O 对煤油的点火起促进作用，表现为煤油点火延时时间的缩短，而且这种促进作用随着点火温度的降低而更加明显。同时发现，这种促进作用随着H_2O加入量的增加，促进效果越来越好。

关键词： 点火延时；煤油；水蒸气；二氧化碳；激波管

1）国家自然科学基金（90916017）资助项目

2）Email: suwang@imech.ac.cn

© 1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net