

[Hide Expanded Menus](#)

程晓军, 范育新, 蔡迪, 韩启祥, 王家骅. 乙烯和汽油多循环脉冲爆震发动机起爆特性比较[J]. 航空动力学报, 2013, 28(10): 2276~2283

乙烯和汽油多循环脉冲爆震发动机起爆特性比较

Comparative ignition characteristics of ethylene and gasoline in multi-cycle pulse detonation engine

投稿时间: 2012-09-26

DOI:

中文关键词: [缓燃向爆震转变](#) [爆震管](#) [火焰传播速度](#) [压力波速度](#) [爆震波](#)英文关键词: [deflagration to detonation transition](#) [detonation tube](#) [flame propagation velocity](#) [pressure wave velocity](#) [detonation wave](#)

基金项目: 江苏省普通高校研究生科研创新计划(CXZZ12_0167)

作者	单位
程晓军	南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016
范育新	南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016
蔡迪	南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016
韩启祥	南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016
王家骅	南京航空航天大学 能源与动力学院, 南京 210016

摘要点击次数: 110

全文下载次数: 163

中文摘要:

为了研究脉冲爆震发动机(PDE)结构对其工作性能的影响,在内径为40mm、长为1050mm的气动阀式脉冲爆震发动机样机上,进行了气态乙烯/空气和液态汽油/空气的多循环起爆特性试验研究。研究表明:在25、30Hz和40Hz下都能在乙烯/空气中成功触发爆震波,40Hz下产生C-J(Chapman-Jouguet)爆震波,传播速度为1724m/s(低于C-J爆震波速度理论值1832.45m/s的5.6%),峰值压力为3.01MPa(高于C-J爆震波压力理论值2.79MPa的7.88%)。在相同结构下,汽油/空气未能完成由缓燃向爆震转变的过程。通过对比两种燃料下的试验结果发现:相对于气态燃料,液态燃料受其蒸发过程的影响,在爆震管内的火焰加速缓慢,需要更多的强化燃烧装置来加速火焰,带来的总压损失也更大。因此,对于液态燃料改善雾化和蒸发,提高可燃混气的质量是其实现低阻起爆的关键。

英文摘要:

To investigate the influence of the structure of multi-cycle pulse detonation engine (PDE) on its operation performance, experiments of ethylene-air and gasoline-air mixtures initiation process in the aero-valve PDE of 1050mm length and 40mm inner diameter were performed. The results show that the detonation wave can be successfully initiated in the ethylene-air with frequency of 25, 30Hz and 40Hz, and C-J (Chapman-Jouguet) detonation wave can be achieved at the frequency of 40Hz with detonation wave propagation velocity of 1724m/s (less 5.6% than the C-J detonation wave velocity theoretical value 1832.45m/s) and peak wave pressure of 3.01MPa (higher 7.88% than the C-J detonation wave pressure theoretical value 2.79MPa). While the deflagration to detonation transition failed to complete in gasoline-air. By comparison of the two results, it was found that the evaporation process dominated the initiation process in liquid fuels, thus slowing the flame acceleration process in the detonation tube. More novel and optimized-designed reinforced-combustion devices for accelerating the flame should be developed, which may cause higher total pressure loss. Thus, atomization and evaporation to improve the quality of the mixture is a key technology for detonation in the liquid fuel.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

[友情链接:](#) [中国航空学会](#) [北京航空航天大学](#) [EI检索](#) [中国知网](#) [万方](#) [中国宇航学会](#) [北京勤云科技](#)

您是第6130012位访问者

Copyright© 2011 航空动力学报 京公网安备110108400106号 技术支持: 北京勤云科技发展有限公司