

水等离子点火稳燃支板在超声速条件下的燃烧特性

鲍文, 胡吉超, 常军涛

(哈尔滨工业大学能源科学与工程学院, 哈尔滨 150001)

文章通过实验研究了一种新型的利用水等离子作为点火及稳燃的支板系统在超声速条件下的燃烧特性。这个系统包括一块喷油支板和一个等离子体火炬。实验过程中, 离子体火炬安装在支板的后部, 利用支板尾部产生的低速回流区增大等离子束的穿透深度进而强化点火及燃烧效果。等离子火炬采用水为工质, 通过直流电弧产生水等离子体, 这种水等离子体有 3000K 的温度, 同时含有大量的 H, OH 以及电子等活性物质, 能够起到点火和燃烧促进作用。在支板的不同位置开有三排小孔用于喷射常温液态煤油和必要的掺混气体, 在实验过程中可以变化不同的组合方式。实验结果证明, 这种组合方式能够在超声速气流的中心位置组织有效地燃烧。实验对这种方式下影响点火和燃烧特性的因素进行了分析。

关键词 水等离子体, 支板, 点火, 超声速燃烧

高速脉冲纹影系统在超声速燃烧室内流场显示中的初步应用

杨猛, 袁越明, 范学军

(中国科学院力学研究所超声速燃烧实验室, 北京海淀区 100190)

本文搭建了高速脉冲纹影系统, 对超声速燃烧室流场结构进行了拍摄。实验来流条件为 $Ma=2.0$, 总温 $T_0=1300K$, $P_0=7.0atm$ 。分别获得了无煤油燃烧条件下的煤油射流的大涡结构、激波波系结构图像与燃烧状态下的流场图像。通过对高速纹影图片分析, 发现了超声速流场中的激波波系结构振荡规律、大涡结构变化情况。

关键词 超声速燃烧, 高速脉冲纹影, 煤油射流, 流场显示