

CSTAM2014-B01-0157

实验气体中污染组分对 SCRAMJET 燃烧室性能的影响

丛彬彬, 万田¹⁾, 岳连捷, 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: 通过一维建模模拟为主, 2 维 CFD 计算为辅, 3 维 CFD 计算进行比较验证的方法, 针对实验气体中污染组分对超燃冲压发动机燃烧室性能的影响进行计算分析。分析对象分为超燃冲压发动机的燃烧室和尾喷管两部分, 采用匹配来流静温、静压、马赫数作为匹配方案, 并通过在纯净空气中按比例加入水和二氧化碳作为污染组分的方式, 模拟了 4 种不同试验台的来流气体——纯净空气, 烧氢补氧, 烧酒精补氧, 以及烧煤油补氧。着手于污染空气的比热比和平均相对分子质量两个物性参数, 结合发动机关键性能参数进行敏感度分析; 以及探究水和二氧化碳在来流气体中体积分数的变化对发动机比冲与推力大小改变的影响。最后针对各个试验台的来流污染气体, 结合不同的补氧方式进行建模计算, 对模拟结果进行分析给出具体建议和结论。

关键词: 超燃冲压发动机, 污染空气, 一维建模, CFD 计算, 敏感度分析

CSTAM2014-B01-0347

磷光热图技术及其在脉冲风洞中的应用

毕志献²⁾

(中国航空气动力技术研究院, 北京 100074)

摘要: 介绍了磷光热图技术发展历史和技术原理、软/硬件设备的组成以及风洞试验设备、模型。应用脉冲风洞中压缩拐角、平板 - 凸起物以及仿 X-33 飞行器等模型的磷光热图热环境试验研究结果, 结合其它实验测试手段对磷光热图技术进行了评估。结果表明磷光热图技术不仅是一种用于地面风洞热环境测量试验的有效方法, 而通过对“热流场”的应用, 其在流场结构的显示方面也有着独特的价值。最后, 针对磷光热图技术的发展前景进行简要分析。

关键词: 热流, 非接触, 高精度, 面测量, 流动显示

¹⁾ Email: wtsmile@126.com

²⁾ Email: bixianz@sohu.com