

关键词：高温气体模型；气动热环境；热化非平衡；数值模拟

1) 资助项目（国家自然科学基金 11572340）

2) 通讯作者 Email: su_siyao@163.com

CSTAM-2018-E006

非预混钝体射流火焰的点火及稳定机制¹⁾

蓝琼^{*, 1)}, 张健^{+, 2)} 柳阳威^{*}

* (北京航空航天大学能源与动力工程学院航空发动机气动热力国家重点实验室, 北京 100191)

+ (中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室, 北京 100190)

摘要：采用基于火焰面/过程变量(FPV)燃烧模型的大涡模拟 (LES) 对湍流非预混钝体射流火焰进行了数值模拟。为了研究回流区稳定火焰的详细过程, 基于 Sydney 钝体燃烧器模型, 对不同空燃比 γ 下的非预混射流火焰的点火过程及稳定机制进行了深入的研究。通过对无反应射流和有反应的甲烷/氢气火焰稳定状态下回流区的结构分析, 得到了回流区湍流化学相互作用对于点火位置以及点火核发展的影响。对四个不同空燃比下的无反应射流施加点火源, 建立了钝体火焰从点火核形成、生长、传播到稳定的点火序列图, 结合点火过程中温度 (T)、羟基 (OH) 质量分数峰值随时间的变化过程, 以及稳定状态下火焰各个截面的标量分析, 揭示了回流区对不同模态火焰稳定作用的差异, 从而揭示了钝体射流火焰不同的稳定机制。

关键词：钝体射流；非预混火焰；强制点火；大涡模拟；火焰面/过程变量

1) 国家自然科学基金资助项目 (51376190, 11572330)

2) 通讯作者 Email: zhangjian@lnm.imech.ac.cn

CSTAM-2018-E008

运输类飞机辅助动力装置排气系统通风冷却设计方法研究

马双超^{*, 1)}, 李龙^{*}, 姚平安^{*}

* (航空工业一飞院, 西安 邮编 710089)

摘要：以典型安装在飞机主起整流罩内的辅助动力装置系统为研究对象, 建立了辅助动力装置排气舱内三维空气流动与传热的物理和数学模型。根据排气舱结构和舱内气体流动的特点, 提出了三种不同的排气舱通风冷却系统设计方案, 并对三种通风冷却系统设计方案的舱内流场和温度场进行了数值仿真, 分析了冷却气流进出口形式、分布位置对舱内流场和温度场的影响。计算结果表明, 通风冷却系统采用百叶窗等埋入式进气形式, 排气口采用“帽檐”结构形式进行遮挡, 可以最大程度降低进排气口对飞机阻力的影响, 同时可以保证排气舱良好的通风冷却效果。