

前缘后掠角对高压捕获翼构型亚声速气动特性影响¹⁾

张凯凯^{* #}, 肖尧^{* # 2)}, 王浩祥^{* #}, 常思源^{*}, 李广利^{* #}, 田中伟[†], 崔凯^{* #}

^{*} (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)

[†] (中国科学院力学研究所宽域飞行工程科学与应用中心, 北京 100190)

[#] (中国科学院大学工程科学学院, 北京 100049)

摘要: 为研究高压捕获翼气动布局在亚声速来流条件下的气动特性, 本文基于一种单翼原理性构型, 以捕获翼前缘后掠角作为设计变量, 采用数值模拟手段, 在 $Ma=0.5$ 条件下分析了捕获翼前缘后掠角变化对气动性能和流动特性的影响。结果表明: 捕获翼前缘后掠角增大, 捕获翼上表面流动由附着涡转变为前缘涡结构, 捕获翼上表面的压力减小; 同时捕获翼-机体通道之间的压缩-扩张效应减弱, 捕获翼下表面压力增加。在 $0-15^\circ$ 攻角范围内, 随着捕获翼前缘后掠角增大, 整机升力小幅降低, 阻力大幅减小, 最高升阻比提高约 30%。此外, 捕获翼前缘后掠角增加, 促进圆台机身背部横向绕流发展, 易诱导机体两侧产生分离涡。

关键词: 高压捕获翼; 亚声速; 前缘后掠角; 气动特性; 数值模拟

1) 资金资助项目 (国家自然科学基金(12002347); 中国科学院基础前沿科学研究计划(ZDBS-LY-JSC005)资助)