

高压捕获翼构型非设计点气动特性数值研究¹⁾

许先贵^{*, 2)}, 李广利^{*}, 王小永^{*}, 崔凯^{*, 2)}

* (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)

+ (中国科学院大学工程科学学院, 北京 100049)

摘要: 高压捕获翼 (High-pressure Capturing Wing, HCW) 构型是一种新型高超声速飞行器概念构型。通过在机身顶部加上薄翼, 使得飞行器升力大幅提升而阻力增加较小, 从而在设计点获得更高的升阻比。为了研究其在非设计点的气动特性, 本文基于某设计点为马赫 6 的简化构型, 针对马赫数 8、10 以及 12 进行数值模拟研究, 并且考虑了飞行攻角的影响。结果表明: 高压捕获翼构型在非设计点仍有良好的增升作用; 随着马赫数增加, 升力系数和阻力系数逐渐减小, 摩擦阻力在总阻力中所占比值逐渐上升, 并且摩阻占比随攻角增加逐渐下降; 同时发现, 当攻角逐渐增加, 机体上壁面附近会出现分离泡, 初步探索表明分离泡的产生与海拔高度有关。

关键词: 高超声速; 高压捕获翼; 非设计点; 气动特性; CFD

1) 资助项目 (国家自然科学基金 11572333, 中国科学院 ZDBS-LY-JSC005, 高温气体动力学国家重点实验室 LHD2017TC01)