

CSTAM2012-B03-0204

## 高超声速三角板翼型流动结构与转捩现象 CFD 研究

尚庆, 袁湘江<sup>1)</sup>, 陈林, 李国良

(中国航空气动力技术研究院, 北京 100074)

**摘要:** 基于数值方法研究了高超声速条件下三角板翼型在攻角状态下的流动特征, 并利用  $\gamma-Re_\theta$  关联转捩模型对其转捩特征进行了理论预测。来流条件分别为马赫数  $Ma = 6, 8, 10$ , 攻角  $15^\circ$ 。利用流向截面流线和涡量分布, 讨论了迎风面特殊的流动结构及其随着马赫数从 6 到 10 增加的变化特点。同时数值模拟的结果还表明, 马赫数不同三角板翼型上的转捩形态也有明显区别。在来流  $Ma = 6$  条件下, 三角板迎风区左右两侧的翼面发生转捩, 而在来流  $Ma = 10$  条件下, 三角板迎风区中心线区域发生转捩。值得注意的是在上述计算条件下, 三角板翼型背风区尽管存在复杂涡运动, 但均未见有转捩发生的迹象。

**关键词:** 高超声速, 三角板翼型, 转捩

CSTAM2012-B03-0206

## 可压缩混合层的湍流噪声与时空关联

李栋, 郭力, 张星, 何国威<sup>2)</sup>

(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:** 本文通过直接数值模拟研究了三维可压缩混合层产生的噪声及脉动速度的时空关联。发现空间发展混合层产生的噪声强度具有明显的方向性, 结合流场显示可以发现大尺度涡结构演化形成的高强度声波。本文进一步计算了混合层速度的时空自关联函数, 并与实验数据对比, 证实了流向和法向速度的时空关联具有明显的不同的拉伸方向。为进一步研究流场和声场的关系, 我们还根据 Lighthill 声学比拟理论, 得到了声源的分布, 并结合流场显示, 比较了 Lighthill 应力张量各项对声源的贡献。

**关键词:** 时空关联, 可压缩, 混合层, 湍流噪声, 直接数值模拟

<sup>1)</sup> Email: yuan\_xj18@163.com

<sup>2)</sup> Email: hgw@lnm.imech.ac.cn