

再入湍流尾迹及其对雷达散射的影响研究

牛家玉

中国科学院力学研究所LHD, 北京

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要 就高超声速再入体尾迹等离子体场而言, 为进行其亚密湍流雷达散射截面的理论分析, 提出了计算湍流尾迹脉动等离子体场强的理论模型及求解方法, 即在研究高超声速尾迹流动特征的基础上, 推导、使用包括化学组份浓度脉动强度的k-ε-g湍流模型, 用以封闭高超声速粘性尾迹湍流运动时均控制方程组, 并用全隐式有限差分法求解, 算例小钝锥体的飞行条件为零攻角、 $M_\infty=21.3$, $Re_\infty(D)=1.33 \times 10^6$; $M_\infty=20.5$; $Re_\infty(D)=3.22 \times 10^5$, 计算结果得到了合理的参数分布; 考虑电磁波在上述等离子体介质中的传播, 以单电子多次散射模型——畸变波Born近似方法, 计算了湍流尾迹脉动等离子体雷达散射截面, 给出散射能(RCS)在不同极化状态下的分布, 分析了散射背景场脉动湍流对电磁波在其中传播的影响.

关键词 [高超声速再入体](#) [湍流尾迹](#) [雷达散射截面](#) [电子密度脉动场强](#)

分类号

THE STUDY OF REENTRY TURBULENT WAKES AND ITS EFFECTS ON RADAR CROSS SECTION

中国科学院力学研究所LHD, 北京

Abstract

For analysis of radar cross section (RCS) of hypersonic underdense turbulent wake of reentry vehicles, a theoretical method for calculating the plasma fluctuation intensity is developed based on analysis of the characterization of the hypersonic wake flow. In the method k-ε-g turbulent model is adopted to complete Reynolds equation, in which the chemical component fluctuation intensity is taken into account. The governing equations are solved by fully implicit finite-difference schemes. For calculating RCS,...

Key words [hypersonic reentry vehicle](#) [turbulent wake](#) [radar cross section \(RCS\)](#) [electron fluctuation intensity](#)

DOI:

通讯作者

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(426KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ 本刊中 包含 [“高超声速再入体”](#) 的相关文章
- ▶ 本文作者相关文章
- [牛家玉](#)