

高功率激光与光学

氧碘化学激光器超声速段射流工作方式性能的数值研究

吕俊明^{1,2} 胡宗民³ 王春² 姜宗林²

(1. 中国航空气动力技术研究院, 北京 100074; 2. 中国科学院 力学研究所 高温气体动力学重点实验室, 北京 100190; 3. 国立庆尚大学 机械航空工程学系, 660-701 晋州 韩国)

摘要: 氧碘化学激光器(COIL)的混合喷管内发生的是气体动力学、化学反应动力学以及光学等相互耦合的复杂过程, 每个过程都对COIL性能有着至关重要的影响。利用3维计算流体动力学技术, 通过求解层流Navier-Stokes方程与组分输运方程对简化的氧碘化学激光RADICL模型进行数值模拟与分析, 结合10种组分和21个基元反应的化学反应模型, 对COIL超声速段射流情况下喷管内的流动及混合情况, 尤其是产率、分解率、泵浦率和小信号增益系数的细致3维空间分布进行研究。结果证明超声速段进行射流有利于提高COIL的性能表现, 可以充分利用高增益区, 光腔位置增益可以达到 0.012 cm^{-1} , 与亚声速段射流相比总压恢复性能提高, 混合有待加强。

关键词: [氧碘化学激光](#) [超声速段射流](#) [增益系数](#) [混合效率](#) [总压恢复](#)

通信作者: junminglv@gmail.com

相关文章([氧碘化学激光](#)):

[超音速氧碘化学激光实验研究](#)

[氧碘化学激光器中转盘式单重态氧发生器研究](#)

[高能超音速氧碘化学激光光束质量的测量](#)

[环状输出UR90束旋转非稳腔的实验研究](#)

[复合衰荡光腔技术精确检测COIL腔镜高反射率](#)

[\[PDF全文\]](#)

[\[HTML摘要\]](#)