

ICF与激光等离子体

## 预-主短脉冲激光驱动的高增益类氟氩软X射线激光

[彭惠民<sup>1</sup>](#) [郑无敌<sup>1</sup>](#) [张覃鑫<sup>1</sup>](#) [陆培祥<sup>2</sup>](#) [张国平<sup>1</sup>](#)

(1. 北京应用物理与计算数学研究所, 北京100088, 2. 中国科学院 上海光学精密机械研究所, 上海 201800)

摘要: 用数值模拟程序计算了脉宽1.5ps预脉冲和主脉冲激光, 经1.2ns的时间延迟先后泵浦喷射的密度为 $6.632 \times 10^{-3} \text{g/cm}^3$ 的氟气柱, 以获得高增益的类氟离子电子碰撞激发3p-3s跃迁激光的可能性。结果表明: 在等离子体中能够形成宽的类氟离子丰度大于50%的区域, 并且具有大于 $10^{20} \text{cm}^{-3}$ 的自由电子密度。主脉冲到达之后迅速加热自由电子, 高密度的自由电子与类氟离子碰撞激发形成具有很高增益系数的增益区, 增益区的半高宽度大约100 $\mu\text{m}$ , 一维理论计算的增益系数为 $200 \sim 300 \text{cm}^{-1}$ , 持续时间大约相当于泵浦激光的时间宽度, 在1~2ps之间。

关键词: [预主脉冲](#) [类氟氩离子](#) [X射线激光](#)

收稿日期

修回日期

通讯作者

DOI

分类号