

高功率激光与光学

## 355 nm脉冲激光在甲烷中的高效多波长拉曼转换

[冷静](#) [沙国河](#) [杨何平](#) [花晓清](#) [张存浩](#)

(中国科学院 大连化学物理研究所 分子反应动力学国家重点实验室, 辽宁 大连 116023)

**摘要:** 研究了脉冲Nd:YAG激光(355 nm)泵浦的甲烷中多级Stokes光的产生和惰性气体对其转换效率的影响, 其中一级和二级Stokes光的最大能量转换效率分别可达71%和38% (对应量子效率为79%和48%), 大大高于已往文献报道的20%。在0.5 MPa下, 可同时获得322 nm (3.6%), 355 nm (24.5%), 396 nm (24.3%), 448 nm (22.3%) 和515 nm (9.3%) 的多波长输出。甲烷压力对多级Stokes转换有显著影响: 高压利于产生高效的一级Stokes光, 而低气压则适合于高级Stokes光的产生。根据级联受激拉曼散射(SRS)和四波混频(FWM)理论对实验结果进行了分析, 结果表明甲烷中高级Stokes光的产生是SRS和FWM协同作用的结果。加入的氦气增强了甲烷中Stokes光的转换效率, 而氩气的作用恰恰相反, 利用热透镜效应可以很好地解释这些现象。

**关键词:** [Nd:YAG激光](#) [级联受激拉曼散射](#) [四波混频](#) [热透镜效应](#)

收稿日期

修回日期

通讯作者

DOI

分类号

相关文章([Nd:YAG激光](#)):

[647W灯泵浦大功率连续Nd:YAG激光器](#)

[自发喇曼散射技术对燃烧场的诊断](#)

[355 nm脉冲激光在甲烷中的高效多波长拉曼转换](#)

[四棒串接连续灯泵浦Nd:YAG大功率激光器](#)

[532 nm Nd:YAG激光的高效多波长受激喇曼转化](#)

[\[PDF全文\]](#)

[\[HTML摘要\]](#)

[发表评论](#)

[查看评论](#)