

光谱学与光谱分析

ZBLAN玻璃中Nd<sup>3+</sup>, Tm<sup>3+</sup>, Yb<sup>3+</sup>的上转换发光特性

杨志萍, 杜海燕, 孙家跃\*, 王葳

北京工商大学化学与环境工程学院, 北京 100037

收稿日期 2008-3-28 修回日期 2008-7-2 网络版发布日期 2009-6-1

**摘要** 采用高温固相法制备了Nd, Tm和Yb掺杂的ZBLAN玻璃上转换材料。Tm<sup>3+</sup>, Yb<sup>3+</sup>的摩尔浓度分别固定为0.01%, 0.3%, Nd<sup>3+</sup>摩尔浓度变化范围为0.1%~2%。在室温下, 测试了样品在300~1 000 nm间的吸收光谱。在798 nm近红外光激发下, 测试了样品的上转换光谱。实验发现, 样品在798 nm红外光激发下发出了较强的多波段(红, 蓝和绿)的可见光。由上转换可见光各波段的发射谱线, 给出了能级跃迁机制。蓝光主要来源于Tm<sup>3+</sup>的激发态<sup>1</sup>G<sub>4</sub>到基态<sup>3</sup>H<sub>6</sub>的跃迁, 绿光来源于Nd<sup>3+</sup>的<sup>2</sup>H<sub>7/2</sub>到基态<sup>4</sup>I<sub>9/2</sub>的跃迁, 红光来源于Nd<sup>3+</sup>的<sup>2</sup>H<sub>11/2</sub>到基态<sup>4</sup>I<sub>9/2</sub>的跃迁。研究发现, 在Nd<sup>3+</sup>, Tm<sup>3+</sup>, Yb<sup>3+</sup>:ZBLAN玻璃样品中存在激发态吸收, 能量转移和交叉弛豫等上转换过程。其发光机理是Nd<sup>3+</sup>, Tm<sup>3+</sup>和Yb<sup>3+</sup>离子之间的能量转移。根据Nd<sup>3+</sup>摩尔浓度不同其上转换发光强度不同, 分析了掺入稀土的浓度对上转换发光效率的影响。当Nd<sup>3+</sup>浓度为1.5%(摩尔分数)时上转换发光最强, 大于1.5%后发光开始减弱。

**关键词** [上转换发光](#) [Nd<sup>3+</sup>](#) [Tm<sup>3+</sup>](#) [Yb<sup>3+</sup>](#) [ZBLAN玻璃](#) [稀土离子](#) [荧光光谱](#)

**分类号** [O482.3.O614.3](#)

**DOI:** [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)06-1489-04](#)

## 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(717KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [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](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“上转换发光”的 相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [杨志萍](#)

· [杜海燕](#)

· [孙家跃](#)

通讯作者:

孙家跃 [sunjy@btbu.edu.cn](mailto:sunjy@btbu.edu.cn)