上海光机所提出Yb3+Al3+B3+共掺石英玻璃结构模型

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10366.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院
上海光学精密机械研究所高功率激光
单元技术实验室在$Yb^{3+}/Al^{3+}/B^{3+}$共掺石英玻璃中建立了B_2O_3取代SiO_2
时性质和结构演化的直观模型。相关研究成果正式发表于《美国陶瓷学会杂志》(*Journal of the American Ceramic Society*)。

Yb^{3+}/Al^{3+}
共掺石英光纤是高功率激光器中最重要的增益介质。但是，较高的熔融温度和较高的折射率大大限制了其应用。B_2O_3
可有效降低玻璃熔体的粘度，并影响稀土离子的光学性能，但根本原因不明。

研究团队通过溶胶-凝胶法制备了具有不同B^{3+}/Yb^{3+}比例的掺$Yb^{3+}/Al^{3+}/B^{3+}$
共掺石英玻璃，同时制备了掺Yb^{3+}，掺$Y^{3+}/Al^{3+}/B^{3+}$，掺B^{3+}
的二氧化硅和硼硅酸盐玻璃。通过红外、拉
曼光谱，^{29}Si，^{27}Al和^{11}B魔角旋转核磁共振光谱以及$^{27}Al\{^{11}B\}$和$^{11}B\{^{27}Al\}$旋转回波双共振实验系统分析了$Yb^{3+}/Al^{3+}/B^{3+}$
共掺杂石英玻璃的网络结构。当B_2O_3低于2mol%时，Yb-O-B键替代部分Yb-O-Al/Si键，导致标量晶体场参数，Yb^{3+}不对称度和Yb^{3+}
截面减小。进一步增加的B原子更倾向于与Si和Al连接，而不是Yb。因此，上述参数基本不变，但添加B_2O_3可以连续降低折射率和密度。

该研究可为制备低数值孔径的掺Yb^{3+}
的石英光纤提供参考。相关研究得到了国家自然科学基金、上海自然科学基金和上海国际合作基金的支持。

论文链接

研究团队单位：上海光学精密机械研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发