

光谱学与光谱分析

掺钕钐石榴石激光晶体光谱分析

曾繁明, 张莹, 孙晶, 刘景和

长春理工大学材料科学与工程学院, 吉林 长春 130022

收稿日期 2008-1-15 修回日期 2008-4-26 网络版发布日期 2009-5-1

摘要 掺钕钐石榴石($\text{Nd}^{3+}:\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$, 简称Nd:GGG)激光晶体是固体热容激光器的首选工作物质。采用提拉法生长了Nd:GGG晶体, 测试了晶体的吸收及荧光光谱, 并利用J-O理论计算了晶体的吸收及发射截面、强度参数、辐射跃迁概率、荧光分支比、荧光寿命等光谱参数。吸收光谱测试及计算结果发现, Nd:GGG晶体的最强吸收峰位于808 nm附近, 主峰808 nm的吸收截面 $\sigma_{\text{abs}} = 4.35 \times 10^{-20} \text{ cm}^2$, 吸收线宽FWHM为8 nm, 并且吸收峰强度随掺杂离子浓度的增加而增加。荧光光谱测试及计算结果表明, 晶体的最强荧光发射峰位于1 062 nm附近, 是 Nd^{3+} 的 $^4F_{3/2} - ^4I_{11/2}$ 能级跃迁产生的荧光发射。主发射峰1 062 nm辐射跃迁概率 $A_{JJ'} = 1 832.01 \text{ s}^{-1}$, 荧光分支比 $\beta_{JJ'} = 45.07\%$, 荧光寿命 $\tau = 250 \mu\text{s}$, 受激发射截面 $\sigma(\lambda) = 21.58 \times 10^{-20} \text{ cm}^2$, 较大的荧光分支比和受激发射截面易实现 $^4F_{3/2} - ^4I_{11/2}$ 通道的激光运转。

关键词 [Nd:GGG激光晶体](#) [吸收光谱](#) [荧光光谱](#) [光谱参数计算](#)

分类号 [O782.6](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)05-1323-04](#)

通讯作者:

曾繁明 zengfm@126.com

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(595KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“Nd:GGG激光晶体”的相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [曾繁明](#)

· [张莹](#)

· [孙晶](#)

· [刘景和](#)