

光谱学与光谱分析

掺杂钨酸铅晶体闪烁发光光谱研究

万尤宝<sup>1, 2</sup>, 吴宇容<sup>2</sup>, 张建新<sup>2</sup>, 杨培志<sup>3</sup>, 肖林荣<sup>2</sup>, 杨辉<sup>1</sup>

1. 浙江大学材料与化工学院无机材料研究所, 浙江 杭州 300200
2. 嘉兴学院先进材料研究所, 浙江 嘉兴 314001
3. 云南师范大学可再生能源先进技术与制备教育部重点实验室, 云南 昆明 650092

收稿日期 2008-6-28 修回日期 2008-9-30 网络版发布日期 2009-9-1

**摘要** 利用改进的晶体生长设备和工艺提高了 $\text{PbWO}_4$ 闪烁晶体的光产额。通过对生长获得的 $\text{PbWO}_4$ 、退火 $\text{PbWO}_4$ 和 $\text{BaF}_2:\text{PbWO}_4$ 晶体的透过光谱, 衰减时间和光产额等闪烁性质的研究, 发现晶体退火和掺杂技术特别是阴离子掺杂技术能够显著提高晶体的闪烁发光性能。其中晶体掺杂全面提高了晶体的透过光谱强度, 但是退火的影响较复杂。高温退火改善了 $\text{PbWO}_4$ 晶体在360 nm以上波段的透过光谱的透过率, 但是在320~360 nm波段其透过率反而降低。这些现象与晶体中缺陷在可见光波段产生的特征吸收有关。晶体的良好退火和掺杂提高了晶体的光产额, 其中 $\text{BaF}_2:\text{PbWO}_4$ 掺杂晶体室温闪烁发光强度达到 $65 \text{ p.e.} \cdot (\text{MeV})^{-1}$ , 接近PET的使用要求。这种提高与晶体 $\text{F}^-$ 离子掺杂引发晶体 $[\text{WO}_4]^{2-}$ 四面体基团畸变有关,  $\text{F}^-$ 离子进入该四面体产生了新的发光中心。

**关键词** [闪烁晶体](#) [温度梯度法](#) [透过光谱](#) [衰减时间](#) [光产额](#)

分类号 [TN213.2.O423](#)

**DOI:** [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)09-2313-04](#)

通讯作者:

万尤宝 [youbawan@yahoo.com.cn](mailto:youbawan@yahoo.com.cn); [wan\\_youbao@yahoo.com.cn](mailto:wan_youbao@yahoo.com.cn)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF \(808KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\] \(OKB\)](#)
- ▶ [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“闪烁晶体”的 相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [万尤宝](#)
- [吴宇容](#)
- [张建新](#)
- [杨培志](#)
- [肖林荣](#)
- [杨辉](#)