

光谱学与光谱分析

## 稀土离子掺杂纳米TiO<sub>2</sub>的太赫兹光谱研究

冯修军<sup>1</sup>, 黄婉霞<sup>1\*</sup>, 施奇武<sup>1</sup>, 张玉波<sup>1</sup>, 罗轶<sup>1</sup>, 张雅鑫<sup>2</sup>

1. 四川大学材料科学与工程学院, 四川 成都 610064
2. 电子科技大学物理电子学院太赫兹研究中心, 四川 成都 610054

收稿日期 2011-1-21 修回日期 2011-5-20 网络版发布日期 2011-10-1

**摘要** 对sol-gel法制备的不同稀土元素(Ce, Nd, Sm)掺杂的纳米TiO<sub>2</sub>粒子进行研究。X射线衍射(XRD)和X射线光电子能谱(XPS)分析结果表明, 稀土离子均以间隙的形式均匀分布在纳米TiO<sub>2</sub>晶格内。傅里叶变换红外光谱(FTIR)和太赫兹时域光谱(THz-TDS)显示, 掺杂TiO<sub>2</sub>较纯TiO<sub>2</sub>具有更强的红外活性; 在0.2~1.70 THz波段, TiO<sub>2</sub>的折射率随着频率的增加而减小, 并呈现反常色散现象; Ce掺杂引起新的特征吸收, 分别为1.35和1.58 THz, 且造成太赫兹吸收谱的吸收边发生红移, Nd和Sm掺杂则造成吸收边蓝移。在0.2~1.7 THz范围内, Sm掺杂引起的介电损耗角正切值( $\tan\delta_e$ )最小, 其平均值为0.05。

**关键词** [太赫兹时域光谱技术](#) [稀土掺杂纳米TiO<sub>2</sub>](#) [吸收系数](#) [介电损耗](#)

分类号 [O434.3](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2011\)10-2624-05](#)

通讯作者:

黄婉霞 [huangwanxia@126.com](mailto:huangwanxia@126.com)

### 扩展功能

#### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(1777KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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“太赫兹时域光谱技术”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [冯修军](#)
- [黄婉霞](#)
- [施奇武](#)
- [张玉波](#)
- [罗轶](#)
- [张雅鑫](#)