



简介

钛掺杂蓝宝石 ($\text{Ti}^{3+}:\text{Al}_2\text{O}_3$) 作为一种光泵浦的固态激光晶体, 广泛应用于波长可调谐激光器中, 可调谐范围为 650-1100nm, 峰值为 800nm, 是波长可调谐激光晶体中最宽的一种。以 490 nm 为中心的 Ti:Sapphire 吸收带使其适用于各种激光泵浦源——氩离子、倍频 Nd:YAG 和 YLF、铜蒸气激光器。由于 3.2 μs 的荧光寿命, Ti:Sapphire 晶体可以在强大的激光系统中通过短脉冲闪光灯有效地泵浦。采用自锁模技术, 钛宝石激光器可以直接输出脉宽小于 6.5fs 的激光脉冲, 这是所有直接从谐振腔输出的激光器中最窄的激光脉冲。通过双频技术, 激光束的波长可以覆盖从蓝色到深紫外的宽波段, 生产的 193nm 激光已用于光刻机。

特征

- 宽波长可调性
- 宽吸收泵带
- 卓越的输出效率
- 上态寿命短 (3.2 μs)
- 窄锁定模式宽度
- 高损伤阈值外加热导率

应用

- 飞秒钛宝石激光器
- 钛: 蓝宝石放大器
- 蓝宝石泵浦光参量振荡器
- 钛: 蓝宝石可调谐激光器

材料规格

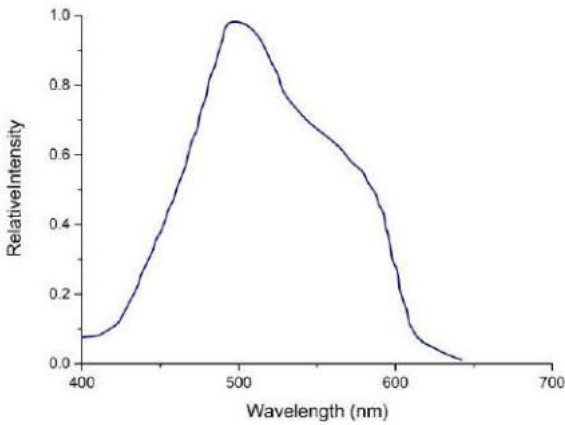
属性	数值
材料	$\text{Ti}^{3+}:\text{Al}_2\text{O}_3$
浓度	(0.05~0.35) wt%
取向	A轴在5°内, E矢量平行于C轴
平行性	30"
垂直性	5'
品质因数 (FOM)	100~300
波前畸变	$<\lambda/4@632\text{ nm}$
表面平整度	$<\lambda/8@632\text{ nm}$
通光孔径	$>90\%$
表面质量	$10^{-5}(\text{MIL-PRF-13830B})$
倒角	$<0.2\times 45^\circ$



物化性质

属性	数值
晶体结构	六方晶系
密度	3.98 g/cm ³
熔点	2040 °C
导热系数	33W / (mK)
折射率温度系数	13 × 10 ⁻⁶ K ⁻¹
抗热震系数	790 W/m
热膨胀系数	≈ 5×10 ⁻⁶ K ⁻¹
莫氏硬度	9
杨氏模量	335 GPa
比热	0.1 cal/g
拉伸强度	400 MPa
直径	4-12mm
抗张强度	
0.1 % 掺钛的密度	4.56 × 10 ¹⁹ cm ⁻³

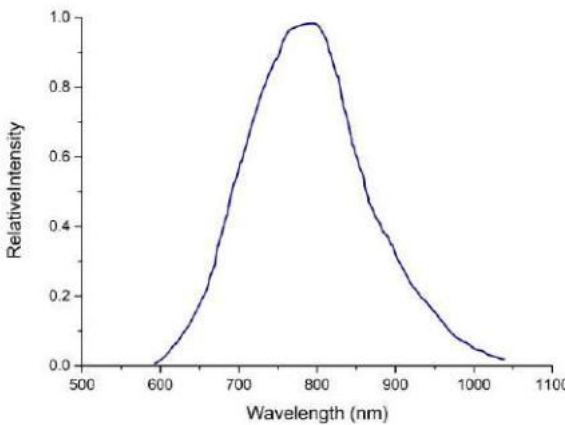
吸收光谱



光学和光谱特性

激光跃迁	$F_{3/2} \rightarrow F_{1/2}$
上能级寿命	3.2 μ s
可调谐吸收带	400-600 nm
荧光发射波长范围	600-1200 nm
峰值发射波长	~780 nm
吸收峰	488 nm
峰值受激发射截面：平行于c轴	$4.1 \times 10^{-19} \text{ cm}^2$
峰值受激发射截面：垂直于c轴	$2.0 \times 10^{-19} \text{ cm}^2$
795 nm 处受激发射截面	$2.8 \times 10^{-19} \text{ cm}^2$
795 nm 处饱和通量	$E_s = 0.9 \text{ J/cm}^2$
发射线宽	650-1100 nm
折射率	1.77@532 nm; 1.76@800 nm; 1.75@1100 nm
吸收系数	$0.8 \sim 7.0 \text{ cm}^{-1}$
损伤阈值 (10ns, 1064nm)	10 J/cm^2

发射光谱



了解更多资讯，请关注我们的公众号--上海芯飞睿科技有限公司

