



## 简介

Nd: YAG是通过将Nd离子掺杂到YAG晶体中而获得的成熟的激光晶体之一。Nd: YAG激光晶体的吸收带宽为730–760nm和790–820nm，通常由闪光灯或激光二极管泵浦。典型的激光发射峰值为1064 nm，波长为946 nm，1120 nm，1320 nm和1440 nm激光也可以通过一些测量发射，Q开关和锁定模式适用于获得不同波长的激光（532 nm，分别为266 nm，213 nm等）和脉冲宽度（10–25 ns），在生物物理，医学，军事，机械，科研和建筑等领域有着广泛的应用。通常，高浓度掺杂晶体应用于脉冲激光器中，低浓度掺杂晶体通常用于连续波输出。

## 特征

- 高增益系数
- 激光阈值低
- 出色的光学，机械和物理特性
- 坡度效率高
- 吸收带宽宽

## 应用

- 激光测距仪
- 激光美容仪器
- 激光标记器
- 激光医学
- 光通信
- 雷达和测距
- 全息摄影
- 医疗应用



## 材料规格

属性	数值
Nd 掺杂浓度范围(atm%)	0.1- 2.5(+/-0.1) atm%
方向	[001] or [110] or [111] $\pm 0.5^\circ$
平行性	10"
垂直性	5´
表面质量	10-5(MIL-O-13830A)
波前畸变	$\lambda/4@632\text{nm}$
表面平整度	$\lambda/8@632\text{nm}$
通光孔径	>95%
倒角	$<0.2 \times 45^\circ$
厚度/直径公差	$\pm 0.05 \text{ mm}$
长度公差	+0.5/-0mm
最大尺寸	dia (3~12.7) $\times$ (3~150)mm
损伤阈值	>750 MW/cm <sup>2</sup> @1064 nm 10 ns 10 Hz
消光比	>30 dB(取决于实际尺寸)
滚磨	400 grit
镀膜	AR/AR@940+1030; HR@1030+HT@940+AR1030;

## 光学和光谱特性

属性	数值
激光跃迁	$^4F_{3/2} \rightarrow ^4I_{11/2}$
光子能量	$1.86 \times 10^{-19} \text{ J}$
泵浦转化波长, $\lambda_p$ (nm)	808
激光转化波长, $\lambda_l$ (nm)	1064
泵浦转化带宽, $\Delta\lambda_p$ (nm)	<4
激光转化带宽, $\Delta\lambda_l$ (nm)	~0.6
泵浦转化峰值截面, $\sigma_p$ ( $\text{E}^{-20} \text{ cm}^2$ )	6.7
激光转化的峰值截面, $\sigma_l$ ( $\text{E}^{-20} \text{ cm}^2$ )	28
泵浦转化饱和磁化强度, $\varphi_p$ (kW/cm <sup>2</sup> )	12
激光转化饱和磁化强度, $\varphi_l$ (kW/cm <sup>2</sup> )	2.6
激光转化饱和通量, $\Gamma_{l,\text{sat}}$ (J/cm <sup>2</sup> )	0.6
最小泵浦强度, $I_{\text{min}}$ (kW/cm <sup>2</sup> )	~0
上激光时长, $\tau$ (msec)	0.26
量子缺陷部分	0.24
部分热代	0.37
折射率	1.8197 @1.064 $\mu\text{m}$
荧光寿命	230 $\mu\text{s}$

## 物理和化学特性

属性	数值
晶体结构	立方 - Ia3d
晶格常数	12.01Å
密度	4.56 g/cm <sup>3</sup>
熔点	1950°C
导热系数/(W·cm <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> @25°C)	0.14W
比热容/(J·g <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	0.59
	[100] Orientation-8.2
热膨胀系数/(10 <sup>-6</sup> ·K <sup>-1</sup> @25°C)	[110] Orientation-7.7
	[111] Orientation-7.8
莫氏硬度	8.5
杨氏模量 / GPa	317
剪切弹性模量 / GPa	54.66
消光比/ dB	25
泊松比	0.25

## 吸收光谱

