



## 简介

TSAG法拉第晶体是一种理想的磁光晶体，主要用于400-1600纳米的波长范围，即可见和红外波段。TSAG具有高恒定，良好的热和机械性能的优点，是下一代大功率激光器必不可少的晶体。与TGG相比，TSAG在1064 nm处的Verdet常数高20%，吸收率低30%。最近，研究了TSAG ( $\text{Tb}_3\text{Sc}_2\text{Al}_3\text{O}_{12}$ ) 晶体的光学和闪烁特性，并证明了其用作闪烁屏的能力。

## 应用

### 法拉第隔离器：

平均输出功率高的激光器可用于不同领域的活动：医药，工业，太空。它们被广泛用于许多科学项目，例如超亮辐射源（ELI），惯性约束聚变设施（NIF，HiPER，Genbu），重力波检测（LIGO，处女座，爱因斯坦望远镜）等。连续的平均输出功率波和重复脉冲激光器在稳步增长，因此减少由于辐射吸收而在各种光学元件中产生的热效应变得越来越重要。法拉第隔离器是此类激光系统的重要组成部分，因为它们可以防止不必要的反馈并确保系统的安全运行。TSAG（ter铝石榴石）晶体是具有法拉第有效旋转功能的有趣介质。与TGG晶体相比，它的优势是Verdet常数高约20%（精确值取决于of的含量），而与TAG晶体相比，则可以生长出具有良好光学质量的大孔径单晶。基于TSAG晶体的法拉第隔离器用于大功率激光器

### 成像应用：

研究了TSAG ( $\text{Tb}_3\text{Sc}_2\text{Al}_3\text{O}_{12}$ ) 晶体的光学和闪烁特性，并证明了其可用作闪烁屏的能力。在光致发光（PL）光谱中，由于 $\text{Tb}^{3+} 4f-4f$ 跃迁而产生的一些发射线出现在500至700 nm之间。TGG和TSAG的PL量子产率分别为6.5和50.9%。当用X射线照射时，这些晶体显示出强烈的闪烁，并且发射波长与PL光谱中的那些相同。TSAG的闪烁衰减时间分别为678 $\mu\text{s}$ 。

用于成像应用的TSAG晶体的闪烁特性



特征

- Verdet常数大（在1064 nm处为48 radT<sup>-1</sup>m<sup>-1</sup>），比TGG高约20%
- 低吸收（在1064 nm下 < 3000 ppm / cm），比TGG吸收约低30% 高功率兼
- 容热致双折射低
- 使隔离器变小

参数

物理与化学特性

| 属性    | 数值                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 透过率范围 | 400-1600 nm                                                     |
| 晶体结构  | Cubic, Space group Ia3d                                         |
| 化学式   | Tb <sub>3</sub> Sc <sub>2</sub> Al <sub>3</sub> O <sub>12</sub> |
| 晶格参数  | a=12.3 Å                                                        |
| 生长方式  | Czochralski                                                     |
| 密度    | 5.91 g/cm <sup>3</sup>                                          |
| 熔点    | 1970°C±10°C                                                     |
| 取向    | ±15'                                                            |
| 波前失真  | < λ/8                                                           |
| 消光比   | > 30 dB                                                         |
| 直径公差  | +0.00 mm/-0.05 mm                                               |
| 长度公差  | +0.2 mm/-0.2 mm                                                 |
| 倒角    | 0.1 mm @ 45°                                                    |
| 平整度   | < λ/10 at 633 nm                                                |
| 平行性   | < 3'                                                            |
| 垂直性   | < 5'                                                            |
| 表面质量  | 10/5                                                            |
| 高透膜   | < 0.3% @ 1064 nm                                                |

图像

