

福建双掺CeYAP晶体定制

发布日期：2025-09-24

YAP晶体属于扭曲钙钛矿结构的正交晶系，可视为晶格常数 $A=5.328$ 、 $B=7.367$ 、 $C=5.178$ 的 AlO_4 八面体，所有顶点共享而成的三维结构，其结构如图1-7所示。一个YAP原胞中有四个YAP分子，晶体中有两种可以置换的阳离子位置：一种是扭曲的 YO_{12} 多面体位置(y_3 半径 $r_y=1.02$)，另一个接近理想的八面体位置($ral=0.53$)， Ce^{3+} 离子的半径为1.03，取代了YAP中具有 C_{1h} 对称性的 Y^{3+} 离子。由于失真，实际配位数相当于8。该体系中有三种稳定的化合物：(1) $y_3Al_5O_{12}$ (YAG)，摩尔比为 $1:y_2O_3:Al_2O_3=5$ ；(2) 摩尔比为2:1的单斜化合物 $y_4Al_2O_9$ (YAM)；(3) 摩尔比为1:1的氧化钇(YAP)。YAP是一种均匀熔化的化合物，从熔点 to 室温没有相变。 Ce 和 Mn ：YAP的衰变时间明显短于 Ce 、 Mn ：YAP，其快、慢成分分别为10.8ns和34.6 ns。福建双掺CeYAP晶体定制

用温梯法成功生长了直径为110mm的大尺寸Ce:YAG闪烁晶体，晶体具有良好的外形和光学性质。研究了不同温度和气氛等退火条件对Ce:YAG/TGT闪烁晶体发光性能的影响，发现1100℃氧气退火对提高晶体的发光强度具有比较好效果，发光强度提高了近60%。并初步分析了Ce:YAG/TGT闪烁晶体存在的缺陷以及其对晶体的发光性能和闪烁时间的影响。测试了大尺寸Ce:YAG闪烁晶体的相对光输出、 γ 射线灵敏度与DD中子灵敏度、 γ 射线相对能量响应等性能，结果表明温梯法生长的Ce:YAG晶体在高能射线和中子探测方面具有较大的应用价值。陕西CeYAP晶体供应YAP中形成色心的另外一种可能原因是晶体中存在杂质离子。福建双掺CeYAP晶体定制CeYAP晶体中 Ce^{3+} 离子5d4f跃迁对应的荧光光谱为330~400nm之间的一个带，其峰值约为365~370nm。

Ce:YAP晶体的生长装置图有吗？电子空穴对的产生，假设具有中等能量(小于0.1兆电子伏)的X射线或伽马射线量子与闪烁体或任何凝聚物质相互作用。在这种情况下，光电效应占主导地位，在原子的内壳层(通常是K层)会产生一个空穴和一个自由或准自由电子。这个过程可以表示为一个原子A在固体中的单个电离反应： $AhAe$ ，这里 h 替代完全被固体吸收的入射光量子的能量，产生的一次电子的能量等于 HE_k ，其中 E_k 是原子A的K电子壳层的能量(对于NaI和CsI晶体中的I原子， E_k 约为33 KeV)。

不同温度退火的Fe:YAP样品的吸收光谱和差分吸收光谱是Fe:YAP样品在不同温度退火后的吸收光谱和微分吸收光谱。Fe:YAP晶体的吸收光谱在203纳米、246纳米、270纳米和325纳米附近有吸收峰。差示吸收光谱显示，氢退火后264 ~ 270纳米波长范围内的吸收明显减弱，氧退火后321纳米出现差示吸收峰。可以认为246 nm和270 nm处的吸收与 Fe^{3+} 有关，即 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 之间存在跃迁[102]。除了321nm处的吸收，YAP:Fe的几个吸收峰与纯YAP晶体的吸收峰有一定距离，这不能解

释纯YAP(Ce: YAP)中的其他吸收峰与铁有关。 我们生长的Ce: YAP 在350nm到500nm范围内不存在额外吸收峰。

为了了解过渡金属掺杂对Ce: YAP自吸收可能产生的影响，我们对比了Cu(0.5%), Fe(0.5%)□Mn(0.5%) 等过渡金属掺杂的纯YAP晶体的透过谱。由此可见□Mn掺杂YAP在480nm处有明显吸收峰□Cu 掺杂则在370nm左右存在吸收峰□Fe掺杂YAP并将在下节讨论。我们生长的Ce: YAP 在350nm到500nm范围内不存在额外吸收峰，少量过渡金属离子的存在对吸收只会造成线性叠加影响，且低浓度吸收并不足以造成Ce: YAP晶体的自吸收，因此过渡金属离子污染造成Ce: YAP吸收带红移可能性不大。分析CeYAP晶体的自吸收机制，发现Ce⁴离子有一个电荷转移吸收峰，其半峰全宽接近100纳米。福建双掺CeYAP晶体定制

Ce: YAP 晶体中过渡金属含量均小于 10ppm□对晶体发光影响可以忽略。福建双掺CeYAP晶体定制

据统计，目前，我国电子元器件加工产业总产值已占电子信息行业的五分之一，是我国电子信息行业发展的根本。汽车电子、互联网应用产品、移动通信、智慧家庭□5G□消费电子产品等领域成为中国电子元器件市场发展的源源不断的动力，带动了电子元器件的市场需求，也加快电子元器件更迭换代的速度，从下游需求层面来看，电子元器件市场的发展前景极为可观。回顾过去一年国内激光晶体，闪烁晶体，光学晶体，光学元件及生产加工产业运行情况，上半年市场低迷、部分外资企业产线转移、中小企业经营困难，开工不足等都是显而易见的消极影响。福建双掺CeYAP晶体定制