

GAGG & LYSO闪烁晶体精密加工



赋能尖端科技，引领探测未来

出品单位：[四川海诚创特科技有限公司]

2026 年 5 月 19 日

材料简介



新一代闪烁晶体的崛起

GAGG的核心优势与特性



极高的光输出

46,000
photons/MeV

实测光产额显著，大幅提升探测器信噪比与灵敏度。



高密度与高原子序数

6.6 g/cm³ | ~55

具备极高的射线吸收效率，是实现设备微型化的关键。



快速的衰减时间

~90纳秒 (ns)

响应速度极快，可精确分辨连续辐射事件，适合高计数率应用。



优秀的能量分辨率

4.6% @ 662 keV

能量分辨能力强，能更精准地
区分不同能量的入射粒子。



物理化学性质稳定

8.0 Mho (高硬度)

无潮解性，抗辐照损伤能力强，
适应各种复杂的工作环境。



理想的发射光谱

~540 nm (峰值)

发射波长与主流硅基光电探测器的
响应曲线完美匹配。

LYSO的核心优势与特性



极高的光输出

32,000
photons/MeV

实测光产额显著，大幅提升探测器信噪比与灵敏度。



高密度与高原子序数

7.15 g/cm³ | ~65

具备极高的射线吸收效率，是实现设备微型化的关键。



快速的衰减时间

~40纳秒 (ns)

响应速度极快，可精确分辨连续辐射事件，适合高计数率应用。



优秀的能量分辨率

8.5% @ 511 keV

能量分辨能力强，能更精准地
区分不同能量的入射粒子。



物理化学性质稳定

7.5 Mho (高硬度)

无潮解性，抗辐照损伤能力强，
适应各种复杂的工作环境。



理想的发射光谱

~420 nm (峰值)

发射波长与主流硅基光电探测器的
响应曲线完美匹配。

核心技术指标

极致精密的性能参数



GAGG精密加工精度指标

原材料

指标: GAGG晶体|备注: 高品质Ce:GAGG单晶, 确保基础性能优秀

可定制尺寸

可根据客户阵列需求灵活定制

尺寸公差

控制精度: ± 0.01 mm|确保阵列组装时各单元的精确匹配与对齐

平面度

加工标准: < 1 μ m|保证光线传播的均匀性, 减少界面散射损失

平行度 & 垂直度

指标: 两者均 $\pm 10'$

确保切割面的高度平行与垂直, 这是实现阵列化结构的几何精度基石。

表面粗糙度 (Ra)

极致光滑: < 5 nm(接近原子级)

最大化光输出效率, 减少表面反射损耗。

LYSO精密加工精度指标

原材料

标: LYSO晶体|备注: 高品质 $\text{Lu}_2(1-x)\text{Y}_2x\text{SiO}_5:\text{Ce}$ 单晶, 确保基础性能优秀

可定制尺寸

可根据客户阵列需求灵活定制

尺寸公差

控制精度: $\pm 0.01 \text{ mm}$ |确保阵列组装时各单元的精确匹配与对齐

平面度

加工标准: $< 1 \mu\text{m}$ |保证光线传播的均匀性, 减少界面散射损失

平行度 & 垂直度

指标: 两者均 $\pm 10'$

确保切割面的高度平行与垂直, 这是实现阵列化结构的几何精度基石。

表面粗糙度 (Ra)

极致光滑: $< 5 \text{ nm}$ (接近原子级)
最大化光输出效率, 减少表面反射损耗。

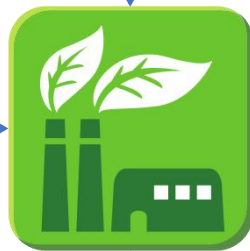
GAGG & LYSO 出材率

高产能产线

单线日产能超6,500支，依托自动化设备与标准化流程，实现高效连续生产。

批量交付能力

成熟工艺与高成品率 (>95%) 确保批量交付一致性，降低客户供应链风险。



月产能保障

月产能稳定达20万支以上，满足大批量订单需求，支持长期稳定供货。

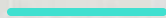
柔性生产管理

支持多型号并行生产，灵活切换，兼顾大批量交付与定制化订单响应。

单线日产能超6,500支，月产能稳定达20万支以上，支持大批量订单持续交付

工艺流程

匠心制造的每一步



工艺流程（GAGG & LYSO）：从晶体到元件的精密之旅



01 多线切割 (Cutting)

使用高精度金刚石线锯，最小切缝损失，低损伤层



02 研磨 (Lapping)

精密研磨去除切割产生的表面损伤层，显著提高晶片的几何平整度。



03 抛光 (Polishing)

采用先进的化学机械抛光 (CMP) 工艺，获得无缺陷的光学级超光滑表面。



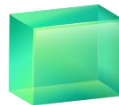
04 化条 (strip)

洁净、无尘操作，提升器件可靠性



05 检测 (Inspection)

进行多维度的全面检测，包括尺寸精度、光学指标及闪烁性能，100%目测+显微镜检验，外观标准一致，确保良率。



06 拼装 (splice)

精度:单元间隙<10um;
工艺:光学胶+高精度治具;
应用:PET探测器模块

应用领域

赋能多领域尖端科技



GAGG应用领域： PET探测器与高能物理



PET探测器：开启超高分辨率成像时代

应用价值：GAGG的高密度和快衰减时间，使其成为构建下一代PET探测器的理想选择。

具体优势：高灵敏度、高时间分辨率，易于阵列化，极大提升PET图像质量。



高能物理：探索宇宙的微观奥秘

应用价值：用于构建量能器和径迹探测器，精确测量粒子的能量和轨迹。

具体优势：优越的能量分辨率、良好的抗辐照损伤能力、快速响应。

LYSO应用领域：安全检查与医疗影像



安全检查 · 守护公共安全

机场车站 X 光安检机、口岸违禁品探测、集装箱探伤



工业CT检测 · 保障生产质量

铸件探伤、锂电池极片检测、半导体晶圆缺陷检测



医疗影像 · 精准诊断引擎

PET-CT、PET-MRI 核医学显像，肿瘤精准筛查首选闪烁晶体



感谢观看

[四川海诚创特科技有限公司]

[免费咨询热线：18990150125/王先生]

[免费咨询热线：18990150085/伍先生]