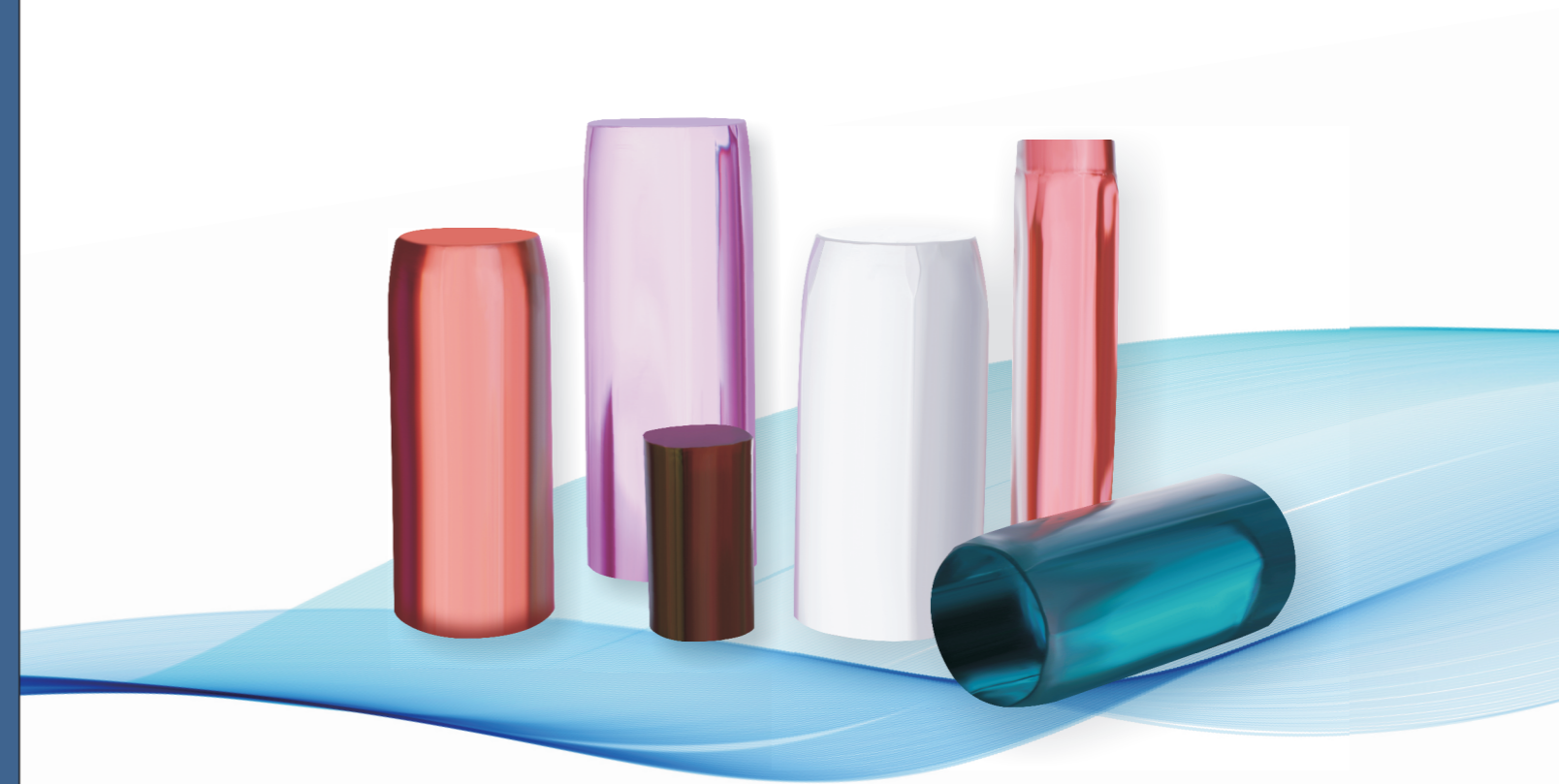




晶九科技

成都晶九科技有限公司

CRYSLASER INC.



成都晶九科技有限公司

邮箱 : sales@cryslaser.com

网站 : www.cryslaser.com

电话 : 86-028-60232190/60232191/60232192/60232198

传真 : 86-028-60232199

地址 : 四川省成都市高新西区西区大道199号B2栋

邮编 : 611731



公司简介

成都晶九科技有限公司，是一家集研发、生长、加工、销售于一体的专业YAG系列激光晶体生产企业。公司总部位于成都市高新西区，厂房面积6000多平方米，注册资金2886万，凭借丰富的行业经验和先进的经营管理机制，现已发展为行业的佼佼者。

晶九科技背靠国内研究所和高校的科研力量，拥有40多年YAG晶体生长经验，配备有各种先进的晶体生长、加工和检测设备，同时拥有多台进口镀膜相关设备以及成熟的镀膜工艺，膜层抗损伤阈值最高可达3GW以上。通过几年的发展，已在行业树立起良好口碑。公司产品包括Nd:YAG, Nd,Ce:YAG, Cr⁴⁺:YAG, Yb:YAG, Er:YAG, undoped YAG等，被广泛应用于工业、军事、医疗、美容等各领域，并远销美国、韩国、加拿大、以色列、立陶宛、德国等地区。

晶九科技秉持质量第一、交货准时的服务宗旨，热诚为您提供专业的YAG激光晶体及相关的配套解决方案。

COMPANY PROFILE

Cryslaser Inc. is located in Chengdu, China. Cryslaser has a facility covering more than 6000 square meters in a High-Tech park, and a strong service force of more than 100 staff members. Cryslaser is professional in R&D, growing, processing and marketing YAG series laser crystals. As a crystal grower, we concentrate on developing and improving the crystal growth process to produce high yields and consistently high material quality.

The focus of our efforts at Cryslaser is customer service, with the emphasis on a quality product delivered on time. The level of customer service we are striving to achieve is best summed up by our quality policy:

Emphasizing on quality, Delivering on time.

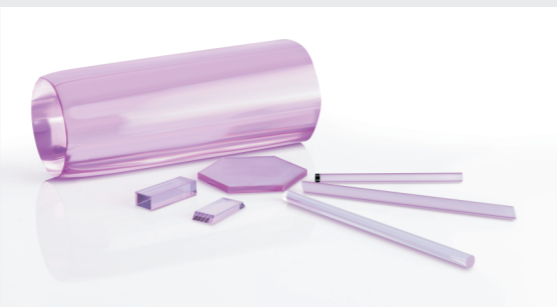
Cryslaser is uniquely positioned in the laser industry due to our professional products and services, coupled with our vertically integrated manufacturing processes. Cryslaser grows large diameter Nd:YAG crystals using the Czochralski technique, including Nd:YAG, Nd,Ce:YAG, Cr⁴⁺:YAG, Er:YAG and undoped YAG. Cryslaser's vertical integration ensures the quality of crystal growth, fabrication, coating and verification. Cryslaser is a full service manufacturing company offering excellent customer service as well as responsive technical and engineering services.

目录

Nd:YAG	01
Nd,Ce:YAG	02
Er:YAG	03
Yb:YAG	04
纯YAG	05
Cr ⁴⁺ :YAG	05
蓝宝石	06
LBO	07
BBO	08
Nd:YVO ₄ (掺钕钒酸钇)	09
Nd:GdVO ₄ (掺钕钒酸钪晶体)	09
镜片	10
波片	11
棱镜	12
晶体加工	13
键合晶体	13
技术服务 (镀膜)	14
附表1: YAG晶体物理和化学特性	16

Nd:YAG

Nd:YAG (掺钕钇铝石榴石 $\text{Nd:Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$) 晶体是综合性能较好, 应用广泛的固体激光材料, 具有高增益、低阈值、高效率、低损耗、热导率和抗热冲击性好的特性, 适合多种激光工作模式 (连续、脉冲、Q开关、锁模、倍频等), 广泛应用于工业、医疗、军事和科研领域。我公司能提供多种规格用于高功率和超高功率激光器的大尺寸高品质Nd:YAG晶体棒、晶体板条和晶体碟片。



技术指标

Nd掺杂浓度	0.1at% - 2.5at%
晶向	[111]或[100] $\pm 5^\circ$
尺寸	直径1~30mm, 长度 0.2~220mm (可接受定制) 板条与其他异形件尺寸接受定制
尺寸公差	棒状晶体直径 $\pm 0.05\text{mm}$, 长度 $\pm 0.5/-0\text{mm}$ (可接受定制) 板条与异形件 $\pm 0.01 \sim \pm 0.2\text{mm}$
光洁度	10-5 Scratch/ Dig (镀膜前)根据具体产品而定
镀膜	标准膜系AR@1064nm, R<0.1%. 其他膜系接受定制
损伤阈值	>2 GW/cm ² for 10 ns 10Hz
激光波长	1064nm(主要)/1319nm/946nm

光学和光谱特性

激光跃迁	$^4F_{3/2} \rightarrow ^4I_{11/2}$
光子能量	$1.86 \times 10^{-19}\text{J}@1064\text{nm}$
发射线宽	4.5Å@1064nm
发射截面	$2.7 \sim 8.8 \times 10^{-19}\text{cm}^2@\text{Nd } 1.0\text{at}\%$
荧光寿命	230μs@Nd 1.0at%
二极管泵浦吸收波长	808nm
泵浦吸收带宽	1nm
主要泵浦带范围	400~850nm
折射率	1.8197@1064nm

* YAG晶体物理和化学特性详见附表1

Nd,Ce:YAG

Nd,Ce:YAG (掺钕和铈钇铝石榴石 $\text{Nd,Ce:Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$) 激光棒是重复频率风冷激光器非常理想的工作物质, 具有良好的抗紫外辐射特性、良好的热稳定性、重复频率特性好广泛用于小型激光测距机和激光医疗仪, 它适用于多种工作方式 (脉冲、Q开关、锁模)。



技术指标

掺杂浓度	Nd : 1.0-1.1at% Ce : 0.05-0.1at%
尺寸	直径 : 2mm-35mm 长度 : 0.3mm -165mm (可接受定制)
尺寸公差	直径 : $\pm 0/-0.05\text{mm}$ 长度 : $\pm 0.5/-0\text{mm}$ (可接受定制)
光洁度	10-5 Scratch/ Dig (镀前)
镀膜	标准膜系AR@1064nm, R<0.1%. 其他膜系接受定制
损伤阈值	>2 GW/cm ² for 10 ns 10Hz

光学和光谱特性

激光跃迁	$^4F_{3/2} \rightarrow ^4I_{11/2}$
激光波长	1064nm
光子能量	$1.86 \times 10^{-19}\text{J}@1064\text{nm}$
发射线宽	4.5Å@1064nm
发射截面	$2.7 \sim 8.8 \times 10^{-19}\text{cm}^2@\text{Nd } 1.0\text{at}\%$
荧光寿命	230us@Nd 1.0at%
折射率	1.8197@1064nm

* YAG晶体物理和化学特性详见附表1

Er:YAG

Er:YAG晶体是一种发射2.94 μm波长激光的优质晶体材料，2.94μm处于羟基(OH)吸收峰，能被生物组织强烈吸收，广泛应用于激光医疗系统及其他领域。Er:YAG晶体是3mm激光的重要工作物质，并且具有斜率效率高，可在室温下工作，激光波长处在人眼安全波段范围内。此晶体已经大量用于医学领域中。



技术指标

掺杂浓度	~50 at%
尺寸	直径2-50mm, 长度: 5-180mm (可接受定制)
尺寸公差	直径: +0/-0.04mm 长度: +0.5/-0mm (可接受定制)
镀膜	R<0.20%@2940nm 其他膜系接受定制
损伤阈值	>500 MW/cm ² for 10 ns pulses

光学和光谱特性

激光跃迁	⁴ F _{3/2} → ⁴ I _{11/2}
激光波长	2940nm
光子能量	6.75×10 ⁻²⁰ J@2940nm
发射截面	3×10 ⁻²⁰ cm ²
折射率	1.79@2940nm
泵浦吸收带宽	600-800nm

* YAG晶体物理和化学特性详见附件1

Yb:YAG

Yb:YAG晶体具有掺杂浓度高、转换效率高、吸收带宽、荧光寿命长等特点，且有较长的高激光能级寿命，每单位泵浦功率的热负荷低3-4倍，是一种用于高平均功率的优秀的固体激光器二极管泵浦激光晶体材料。



技术指标

掺杂浓度	0.5%--25at%
尺寸	直径2-50mm, 长度: 5-180mm (可接受定制)
尺寸公差	直径: +0/-0.04mm 长度: +0.5/-0mm (可接受定制)
镀膜	R<0.20%@1030nm 其他膜系接受定制
损伤阈值	>2 GW/cm ² for 10 ns 10Hz

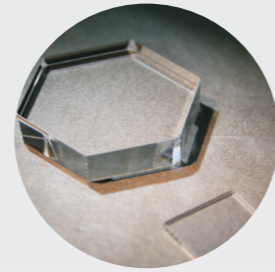
光学和光谱特性

激光跃迁	² F _{5/2} → ² F _{7/2}
激光波长	1030nm
光子能量	1.93×10 ⁻¹⁹ J@1030nm
发射截面	2.0×10 ⁻²⁰ cm ²
折射率	1.82@1030nm
泵浦吸收带宽	8nm
二极管泵浦吸收波长	940nm或者970nm
荧光寿命	1.2ms

* YAG晶体物理和化学特性详见附件1

纯 YAG

无掺杂的钕铝石榴石是一种能用于紫外线和红外线光学设备的新型基片和窗口材料，在0.25~5μm区域无吸收现象。纯YAG晶体属立方晶系，光学上各向同性，机械、化学性质稳定，具有良好的热稳定性。我公司生产的纯YAG晶体无位错、无散射。可根据用户需求提供不同尺寸规格的棒、片。



技术指标

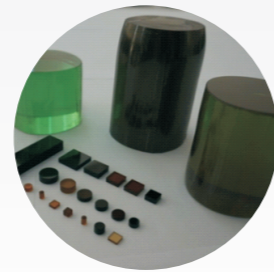
尺寸	直径：2-50mm，厚度：3-200mm（可接受定制）
尺寸公差	直径：+0/-0.02mm，厚度：+0.5/-0mm（可接受定制）
减反膜	<0.15%@1064nm
高反膜	R>99.8%@1064nm And R<5%@808nm
膜层损伤阈值	>1 GW/cm ² for 10 ns pulses

光学和光谱特性

透光波段范围	250nm-5000nm
--------	--------------

Cr⁴⁺:YAG

Cr⁴⁺:YAG晶体是一种优秀的激光被动调Q晶体。它适用于Q开关、二极管泵浦、Nd:YAG、Nd:YLF、Nd:YVO₄泵浦灯及其他掺Nd或Yb的波长0.8-1.2μm的激光器。它具有极高的稳定性与可靠性、寿命长、抗损伤的特性，它将是一种理想的被动Q开关材料。



主要优点

- 光学性能可靠、稳定
- 比染料和色心可饱和吸收体稳定耐用
- 损伤阈值高
- 作为高能固态被动调Q-开关使用寿命长，热导好。

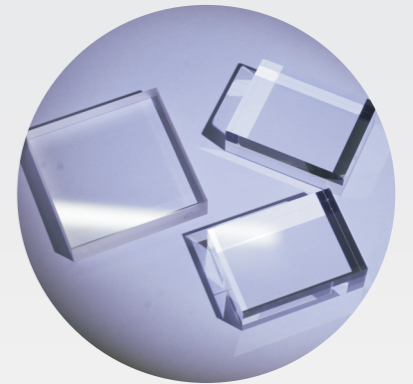
光学和光谱特性

定向	[100] +/- 5° 或者 [110] +/- 5°
尺寸	直径：3~20mm，截面：3×3~20×20mm（可接受定制）
尺寸公差	直径：+0/-0.04mm，厚度：+/-0.1mm（可接受定制）
光洁度	10-5 S/D
初始透过率	5%~95% (+/-1%)
镀膜	AR/AR@1064 nm, R<0.1%
损伤阈值	>2 GW/cm ² for 10 ns 10Hz

* YAG晶体物理和化学特性详见附表1

蓝宝石

蓝宝石晶体最硬的氧化物晶体，是氧化铝（Al₂O₃）最基本的单晶形态。它具有高强度、高硬度、耐高温、耐摩擦、耐腐蚀、透光性能好、电绝缘性能优良等一系列优良的理化特性。是理想的窗口材料和光学元件材料。



蓝宝石主要优点：

- 可应用于红外、紫外、滤波需要的地方，如红外窗口、遥测、监视、气体探测、军事航空航天等；
- 耐高温、耐腐蚀、耐磨损需要的地方，如高温炉观察窗、腐蚀液体观测窗口、蓝宝石表镜等；
- 计数器窗口，外延基片，各种衬底，定向基片，电路衬底；还用于医学内窥镜和医学美容等领域。

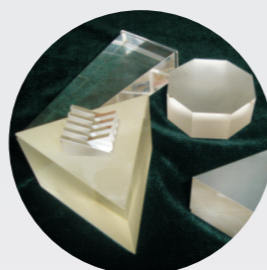
光学和光谱特性

化学成分	Al ₂ O ₃
晶格结构	六方单晶
晶胞参数	a=4.785Å, c=12.991Å
密度	3.98g/cm ³
硬度	莫氏9级，努氏硬度=1700kg/mm ²
弹性模数	3.5X10 ⁶ to 3.9X10 ⁶ kg/cm ²
耐压强度	2.1×10 ⁴ kg/cm ²
熔点	2050°C
热膨胀系数	5.8×10 ⁻⁶ /K
比热	0.18(at 25°C)
软化点	1800°C
热膨胀	6.7×10 ⁻⁶ //C-axis 5.0×10 ⁻⁶ +/- C-axis
折射率	1.769//C-axis, 1.760+/-C-axis, 0.5893um
透光特性	红外光：85% 0.75 - 4um, 70% 4.7um, 50% 5.2um 紫外光：80% 0.4-0.3um, 60% 0.28um, 50% 0.2um
介电常数	7.5 to 10
电阻系数	10 ¹¹ Ω/cm at 500°C, 10 ⁶ Ω/cm at 1000°C, 10 ³ Ω/cm at 2000°C
耐酸碱	不受酸碱侵蚀，可以被氢氟酸侵蚀

可根据客户的具体要求，提供不同规格和尺寸的Sapphire晶体及其加工件

LBO

三硼酸锂(LiB₃O₅或LBO)是一种新型的光学性能极佳的非线性晶体,是目前应用比较广泛的大功率紫外倍频器件,具有宽的透光波段、高的损伤阈值、大的接受角,良好的化学及机械性能。



技术指标

尺寸	长×宽:最大100×100mm ² 厚度:最大50mm (可接受定制)
尺寸公差	(长+/-0.1mm)×(宽+/-0.1mm)×(厚+0.2mm/-0.1mm) (可接受定制)
相位匹配角	$\Delta\theta < +/-0.25^\circ$; $\Delta\phi < +/-0.25^\circ$
损伤阈值[GW/cm ²]	> 10@1064nm, TEM00, 10ns, 10Hz(只抛光)
	> 1 @1064nm, TEM00, 10ns, 10Hz(AR膜)
	> 0.5 @532nm, TEM00, 10ns, 10Hz(AR膜)
质量保证	1年(正常使用)

LBO晶体的光学以及非线性光学特性

透光波段范围	160-2600nm
二次谐波匹配范围	551-2600nm (Type I) 790-2150nm (Type II)
热光系数(°C, λ in μm)	$dn_x/dT = -9.3 \times 10^{-6}$ $dn_y/dT = -13.6 \times 10^{-6}$ $dn_z/dT = (-6.3 - 2.1\lambda) \times 10^{-6}$
吸收系数	<0.1%/cm at 1064nm <0.3%/cm at 532nm
接受角度	6.54mrad·cm(ϕ , Type I, 1064 SHG) 15.27mrad·cm(θ , Type II, 1064 SHG)
接受温度	4.7°C·cm(Type I, 1064 SHG) 7.5°C·cm(Type II, 1064 SHG)
光谱匹配	1.0nm·cm (Type I, 1064 SHG) 1.3nm·cm (Type II, 1064 SHG)
离散角	0.60°(Type I 1064 SHG) 0.12°(Type II 1064 SHG)
非线性系数	$d_{\text{eff}}(\text{I}) = d_{32} \cos\Phi$ (Type I在XY平面)
	$d_{\text{eff}}(\text{I}) = d_{31} \cos 2\theta + d_{32} \sin 2\theta$ (Type I在XZ平面)
	$d_{\text{eff}}(\text{II}) = d_{31} \cos\theta$ (Type II在YZ平面)
	$d_{\text{eff}}(\text{II}) = d_{31} \cos 2\theta + d_{32} \sin 2\theta$ (Type II在XZ平面)

LBO晶体的物理和化学特性

晶体结构	斜方晶系, 空间群Pna21, 点群mm2
晶格参数	a=8.4473Å, b=7.3788Å, c=5.1395Å, Z=2
熔点	约834°C
莫氏硬度	6
密度	2.47g/cm ³
热膨胀系数	$\alpha_x = 10.8 \times 10^{-5}/\text{K}$, $\alpha_y = -8.8 \times 10^{-5}/\text{K}$, $\alpha_z = 3.4 \times 10^{-5}/\text{K}$

BBO

偏硼酸钡(beta-BaB₂O₄)是一种综合优势明显,性能良好的晶体,有着极宽的透光范围,较大的相匹配角,较高的抗光损伤阈值、宽带的温度匹配以及优良的光学均匀性,特别是用于Nd:YAG激光器的三倍频有着广泛的应用。



技术指标

尺寸	长×宽: 1×1mm ² ~15×15mm ² 厚: 0.02~25mm (可接受定制)
尺寸公差	(长±0.1mm) × (宽±0.1mm) × (厚+0.2mm/-0.1mm) (可接受定制)
相位匹配角	由不同倍频决定
相位匹配类型	Type I 或 Type II
角度公差	$\Delta\theta < 0.25^\circ$, $\Delta\phi < 0.25^\circ$
镀膜	保护膜或者减反膜
减反膜损伤阈值	500 MW/cm ² for 1064nm, 10ns pulse, 10Hz

BBO晶体的光学以及非线性光学特性

透光范围	190-3500nm
二次谐波可匹配范围	409.6-3500nm(Type I) 525-3500nm(Type II)
热透镜系数(°C)	$dno/dT = -9.3 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ $dne/dT = -16.6 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$
吸收系数	<0.1%/cm @ 1064nm <1%/cm @ 532nm
工作温度	55°C·cm
非线性系数	$d_{\text{eff}}(\text{I}) = d_{31} \sin\theta + (d_{11} \cos\Phi - 2d_{22} \sin 3\Phi) \cos\theta$
	$d_{\text{eff}}(\text{II}) = (d_{11} \sin 3\Phi + d_{22} \cos 3\Phi) \cos 2\theta$
电光系数	$r_{11} = 2.7 \text{ pm/V}$, r_{22} , $r_{31} < 0.1 \mu\text{V/V}$
半波电压	48kV (at 1064nm)
电阻率	>1011 ohm·cm
相关介电常数	$\epsilon_{s11}/\epsilon_0 = 6.7$ $\epsilon_{s33}/\epsilon_0 = 8.1$ $\text{Tan}\delta < 0.001$

BBO晶体的化学和结构特性

晶格结构	三角晶系, 空间群R3c
熔点	约1095°C
莫氏硬度	4
密度	3.85g/cm ³
导热性	1.2W/m/K([⊥] c): 1.6w/m/K(//c)
热膨胀系数	$\alpha_x = 4 \times 10^{-6}/\text{K}$; $\alpha_c = 36 \times 10^{-6}/\text{K}$

Nd:YVO₄(掺钕钒酸钇)

与Nd:YAG相比Nd:YVO₄对泵浦光有更大的受激发射截面和较高的吸收系数。它是一种性能优良的激光晶体，适合制造激光二极管泵浦，特别是中低功率的激光器。可以制成输出近红外、绿色、蓝色到紫外线等类型的全固态激光器。现在Nd:YVO₄激光器已经在材料加工、机械、晶片检验、医学检验等多个领域得到广泛应用，而且Nd:YVO₄二极管泵浦固态激光器正在迅速取代传统的水冷离子激光器和灯泵浦激光器的市场。



Nd:GdVO₄(掺钕钒酸钪晶体)

Nd:GdVO₄(掺钕钒酸钪晶体)是和掺钕钒酸钇单晶(Nd:YVO₄)性质相近的优秀激光晶体，具有优的物理、光学、机械性能，是理想的激光二极管泵浦全固态(DPSS)微型激光器的激光工作物质之一。它比Nd:YAG有更高的斜率效率，比钒酸钇有更好的热导和高输出功率，故在高功率DPSS场合，使用Nd:GdVO₄的效果会比使用Nd:YAG和Nd:YVO₄更好。

技术指标

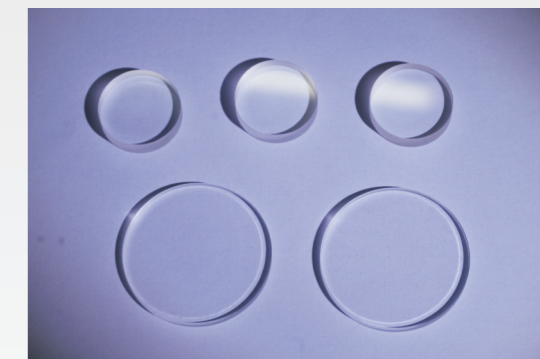
晶体	Nd:YVO ₄	Nd:GdVO ₄
掺杂浓度	0.07%~3%(+/-1%)	0.1%~3%(+/-1%)
定向	A-cut/C-cut +/-0.5deg.	A-cut/C-cut +/-0.5deg.
波前畸变	λ/10@ 632.8nm	λ/8@ 632.8nm
膜系	AR/HR/PR根据客户订制要求	AR/HR/PR根据客户订制要求
损伤阈值	750MW/cm ² at 1064nm,TEM00,10ns,10Hz	750MW/cm ² at 1064nm,TEM00,10ns,10Hz

Nd 掺杂激光晶体(1%掺杂浓度)特性比较：

晶体	Nd:YVO ₄	Nd:GdVO ₄	Nd:YAG
激光波长	1064.3nm, 1342.0nm	1062.9nm, 1340nm	1064.2nm, 1338.2nm
发射频宽	0.8nm	没有数据	0.45nm
受激发射截面(@1064nm)	15.6×10 ⁻¹⁹ cm ²	7.6×10 ⁻¹⁹ cm ²	6.5×10 ⁻¹⁹ cm ²
偏振态	平行于c-axis	平行于c-axis	无偏振态
荧光寿命	~ 100 μs	~ 95 μs	30 μs
泵浦波长	808.5 nm	808.4 nm	807.5 nm
导率(W/m/K)	5.1	11.7	14
泵浦光吸收	~ 41 cm ⁻¹	~ 57 cm ⁻¹	

镜片

晶九能够生产具有波长范围广、低散射和高折射等特点的高反激光镜片。为了确保我们提供产品的高质量，每个镜片都在室内测试，以确定高损坏阈值和最大环境稳定性。我司可生产多种镜片，可根据客户要求定制532nm镜片，808nm镜片，1064nm镜片。



技术指标

- 耐用性强
- 热学性质稳定
- 高导热性

技术指标

直径	4mm-200mm (可接受定制)
厚度公差	+/-0.1mm (可接受定制)
面型	λ/10
光洁度	40/20或根据客户要求
通光孔径	90%
入射角度	0° or 45°

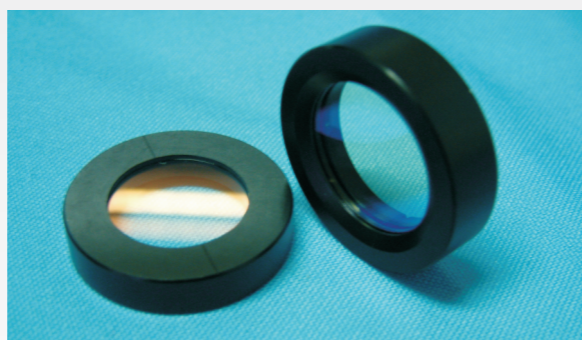
波片

波片，又称为相位延迟片，由双折射的材料加工而成，是一种能使互相垂直的两光振动间产生附加光程差（或相位差）的光学器件。通过波片的两个互相正交的偏振分量产生相位偏移，可用来调整光束的偏振状态。波片广泛应用于激光、偏振等设备中。

常见的波片由石英晶体制作而成，主要为二分之一波片和四分之一波片：

(1) 半波片：偏振光通过二分之一波片后，仍为线偏振光，但是，其合振动的振动面与入射线偏振光的振动面转过 2θ 。

(2) 四分之一波片：振光的入射振动面与波片光轴的夹角 θ 为 45° 时，通过四分之一波片的光为圆偏振光，反之，当圆偏振光经过四分之一波片后，则变为线偏振光。当光两次通过四分之一波片时，作用相当于一个二分之一波片。



波片主要优点：

类型	优点
零级波片	光胶或环氧树脂胶合；高损伤阈值；较好的工作温度范围；高带宽
真零级波片	环氧树脂胶合；高损伤阈值；较好的工作温度范围；高带宽
低级（多级）波片	较小的温度带宽；较小的波长带宽；高损伤阈值；
双波长波片	在两个波长提供所需相位延迟
消色差波片	对温度不敏感；超宽波长带宽；胶合和空气隙两种类型可供选择

棱镜

棱镜可以用于以特定角度转折光线。棱镜不仅可以使光线偏移，还可以用来调整图像方向。棱镜的设计将用来确定其与光线之间的相互作用方式。当光线入射到棱镜时，光线会先反射在单个或多个表面上，然后才出射，又或者是光线会在其通过基片时被折射。

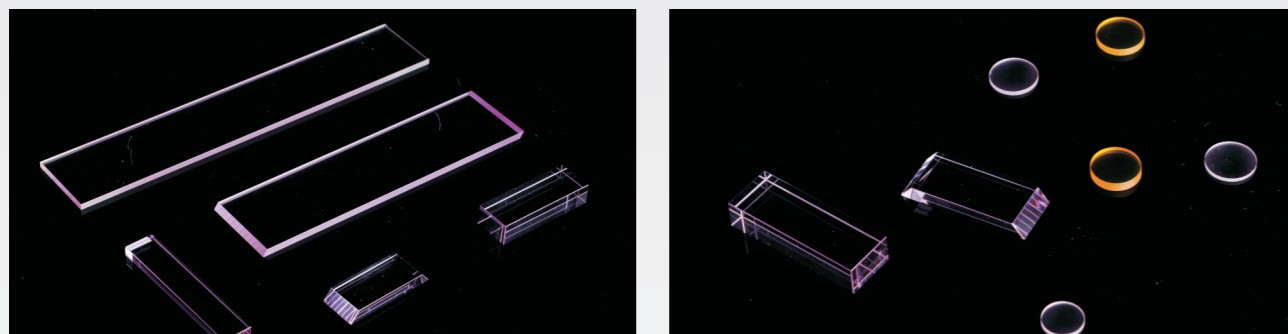
棱镜设计安装不同形状和配置可选包括直角棱镜、散射棱镜、屋脊棱镜、道威棱镜、后向反射棱镜、五角棱镜和楔形棱镜、施密特、变形、等边，菱形棱镜等。



种类	光路	材料	角度精度	应用
五角棱镜		BK7	$\pm 1'$ $\pm 30''$ $\pm 10''$	铅垂水准器 测量 校直 测距和光学工具
直角棱镜		BK7	$\pm 1'$ $\pm 30''$ $\pm 10''$	铅垂水准器 测量 校直 测距和光学工具
角锥棱镜		BK7	$\pm 3''$ $\pm 5''$	铅垂水准器 测量 校直 测距和光学工具
道威棱镜		BK7	$\pm 1'$ $\pm 30''$ $\pm 10''$	铅垂水准器 测量 校直 测距和光学工具
屋脊棱镜		BK7	$\pm 1'$ $\pm 30''$ $\pm 10''$	铅垂水准器 测量 校直 测距和光学工具

晶体加工

公司配备有多种先进的加工设备，并长期致力于高精度、高难度产品加工工艺的研发及制备，现拥有成熟的晶体键合、晶体板条等异性件加工工艺，可长期对外提供晶体切割、滚圆、粗磨、抛光及维修等各项加工服务。



键合晶体

键合技术在激光晶体上应用的意义：

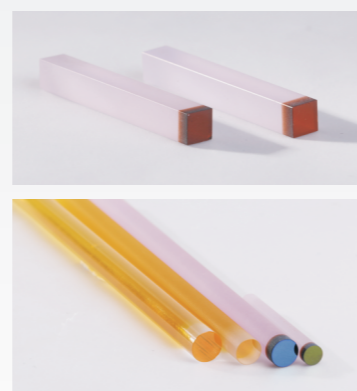
改善激光棒热性能；使激光器件/系统小型化、集成化

我公司目前主要的YAG系列键合晶体产品种类包括：

Nd:YAG与Cr⁴⁺:YAG键合，Nd:YAG两端键合纯YAG，Yb:YAG与Cr⁴⁺:YAG键合，Nd:YVO₄与YVO₄键合

产品尺寸：

直径φ2-φ15mm，长度(厚度)0.5-200mm，可根据客户需求订制成板条、方片或其他形状；也可结合加工技术做成各种楔角键合。



技术指标

波前畸变	< λ/8 at 633nm
定向	±0.5°
尺寸公差	± 0.1mm
光洁度	10/5 S/D
面型	λ/10 at 633nm
通光孔径	> 90%
平行	<10 "
本征损失	< 0.1% cm ⁻¹
镀膜	按客户要求

技术服务(镀膜)

提供各种光学加工与镀膜。

光学晶体： Si, Ge, ZnSe, ZnS, CaF₂, MgF₂, GaAs, YAG, 石英, 闪烁晶体等。

光学玻璃： 消色光学玻璃、有色光学玻璃、石英玻璃、玻璃等。



■ 光学镀膜：

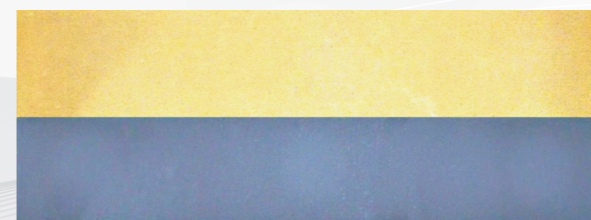
● 激光材料

材料	入射角度	波长范围(nm)	反射率R(%)
YAG系列	0度	单点增透(AR)400-2100	R<0.1%
YAG系列	0度	多点增透(AR)400-2100	R<0.2-0.5%
YAG系列	0度	部分反射(PR)400-2100	R=5-95%透过率公差T(%)±2%
YAG系列	0度	单点/多点高反(HR)400-2100	R>99.5-99.8%
YAG系列	0度	HR&PR&HT	根据客户要求定制

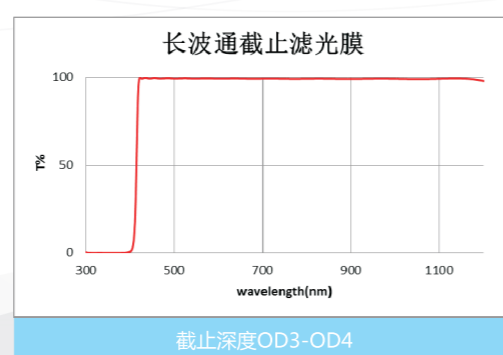
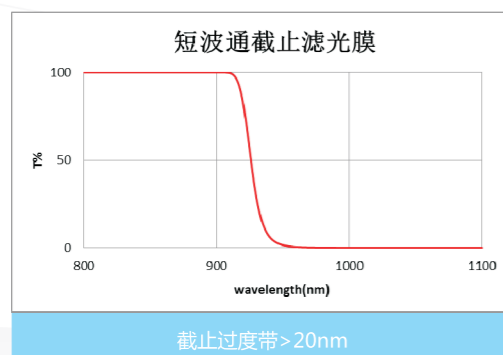
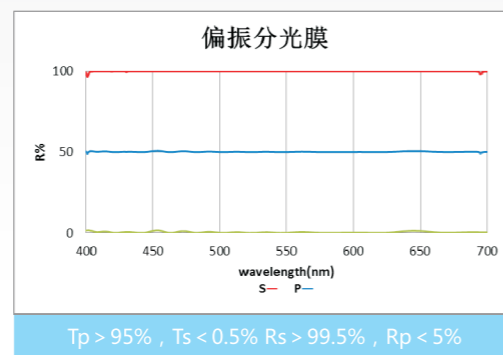
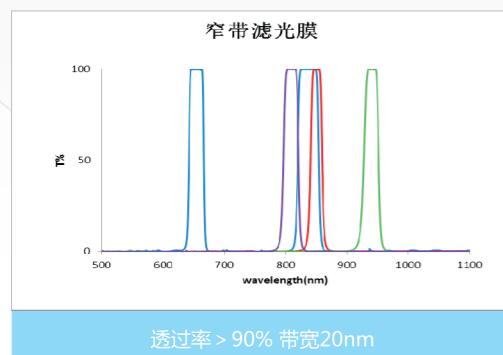
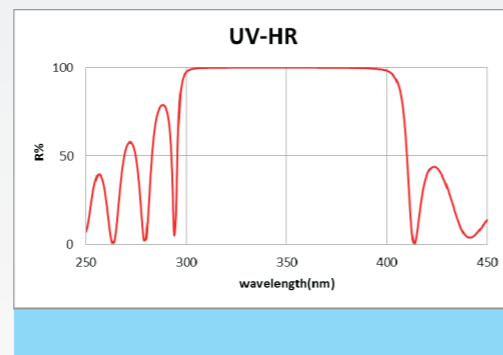
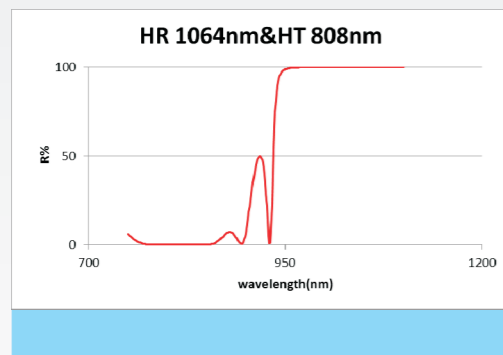
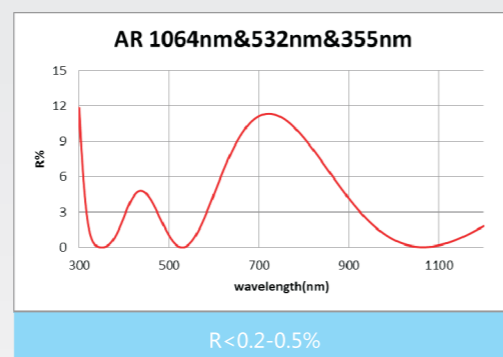
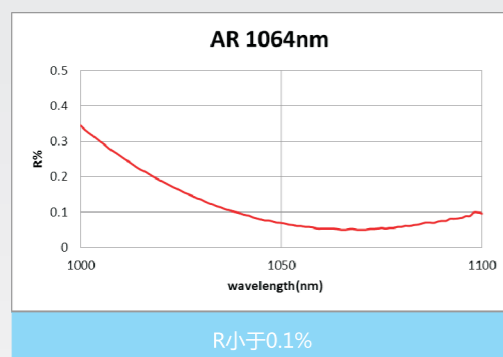
● 光学材料

材料	入射角度	波长范围(nm)	反射率R(%)
光学玻璃	0度/45度	单点/多点增透(AR)355-2100	R<0.15-0.5%
光学玻璃	0度	部分反射(PR)810-2100	R=5-95%透过率公差T(%)±2%
光学玻璃	0度/45度	单点/多点高反(HR)400-2100	R>99.5-99.8%
光学玻璃	0度/45度	HR&PR&HT	根据客户要求定制

■ 镀金：晶体或光学玻璃镀金、金属化处理与金属化封装



部分镀膜设计曲线



附表1: YAG晶体物理和化学特性

晶体结构	立方晶系
晶格常数	12.01Å
熔点	1970°C
莫氏硬度	8.5
密度	4.56+/-0.04g/cm ³
比热	0.59J/g·cm ³ @0-20°C
弹性模量	310GPa
杨氏模量	3.17×10 ⁴ Kg/mm ²
泊松比	0.3
抗张强度	0.13-0.26GPa
热胀系数	[100]方向: 8.2×10 ⁻⁶ /K@0-250°C [111]方向: 7.8×10 ⁻⁶ /K@0-250°C
热导率	14W/m/K@20°C 10.5W/m/K@100°C
热光系数 (dn/dT)	7.3×10 ⁻⁶ /K
抗热冲击力	790W/m
溶解	不溶于水, 微溶于普通酸

NOTES