



微纳元件产品手册

PRODUCT MANUAL FOR
MICRO-NANO COMPONENTS



纳米级刻蚀工艺
光学级紫外熔融石英

微结构加工精度 $\leq 20\text{nm}$
损伤阈值 $\geq 40\text{J}/\text{cm}^2$ @1064nm

保障光场输出纯净准确
适用功率范围:1W-10kW



联合光科（上海）技术有限公司

GRAND UNIFIED OPTICS

010-62112301

WWW.GU-OPTICS.COM

SALES@GU-OPTICS.COM

上海市浦东新区金桥综合保税区

ABOUT US

关于我们

12000⁺

光学器件现货供应

38000 m²

研发生产基地

360⁺

产品种类

50⁺

加工设备

20⁺

检测设备

联合光科(上海)技术有限公司是一家以光学元件、激光光学元件、成像镜头、光机元件、光电仪器为主要产品的现货供应商,宗旨是为客户提供质量可靠的产品和优质的一站式采购服务。

公司总部在上海,在北京、深圳、长春、重庆、泰安设有办事处、检测中心和生产基地;拥有铣磨机、研磨机、抛光机、镀膜机等加工设备数十台,同时拥有 ZYGO 激光干涉仪、Agilent Cary 7000 全能型分光光度计、ZEISS 三坐标测量仪、TRIOPTICS 测角仪、TRIOPTICS 高精度 MTF 测量仪、OptiCentric 3D 双光路中心偏差和镜片间隔测量仪等检测仪器设备若干台,对标行业标准、国际标准,为客户提供高性价比的现货标准品及定制服务。

联合光科拥有超万种现货光学元件、光机元件、成像镜头等标准品供您选择,与此同时,我们也会不断丰富产品种类,追求更高的产品质量和专业服务水平,与用户共同成长,为中国光学事业的进步贡献一份力量。



质量可靠
专业服务
当天交付

上万种光学产品一站式采购

www.gu-optics.com

或搜索“联合光科”

› 百万现货库存·当天发货

› 40000+图纸曲线资源库

› 一键查询价格、库存

› 在线下单·专属客服

› 图纸3D预览

› 限时活动·积分好礼相送

微纳元件

产品型号

150⁺

加工能力

≤20nm

损伤阈值

≥40J/cm²

联合光科与天府兴隆湖实验室联合研发,天府兴隆湖实验室作为中国自主微纳加工的先行者与领跑者,具备先进的微纳元件设计制造能力,联合研发的衍射光学元件的微结构制备采用高精度纳米级刻蚀工艺,确保输出精准纯净的目标光场。

所有元件以光学级紫外熔融石英为基底,具备超高激光损伤阈值,可稳定适用于高功率激光加工场景。

我们具备从光学设计到微纳制造的全链条技术能力,专注于为高精度激光加工提供核心微纳光学解决方案。

目前已推出包括平顶光整形器、环形光整形器、涡旋光整形器、焦点整形器及分束器等系列标准化产品,并支持深度定制开发。

核心优势

方案成熟

拥有100+衍射光学元件
成熟设计库

定制灵活

提供从问题分析到产品交付的
全流程解决方案
从设计到产品,从问题到解决

精度领先

微结构加工精度达20nm以下

功率可靠

全系列采用紫外熔融石英
耐受高功率激光

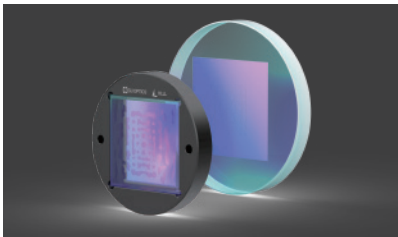


● 核心产品系列

平顶光整形器

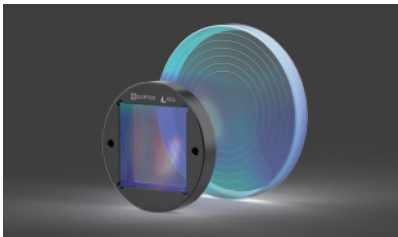
平顶光整形器旨在解决激光加工等领域中普遍存在的光束能量分布不均匀性问题。典型激光器输出的基模高斯光束，其横截面光强呈中心峰值向外围指数衰减的分布特性，这种不均匀的能量分布在诸如半导体晶圆切割等高精度材料加工应用中存在局限性，例如切割面锥度大、热影响区宽等问题。将高斯光束转化为具有均匀能量分布的平顶光束（亦称“顶帽”光束）后，能够实现更为精准与一致切割效果。

应用领域：半导体材料切割、激光扫描成像、生物组织选择性消融、激光诱导结晶以及大面积薄膜退火。



环形光整形器

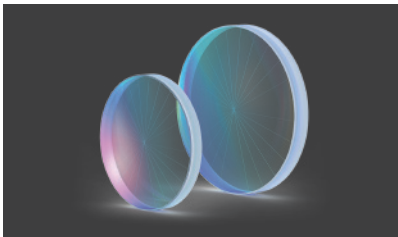
环形光整形器主要包括：圆环形光整形器、点环光整形器，其中圆环形光整形器以及点环光整形器目前主流的应用场景为激光焊接、激光打孔，圆环形光整形器其光强分布更加集中，并且可以控制环的大小，在焊接过程中形成的材料熔池更加稳定，打孔质量更高。



涡旋光整形器

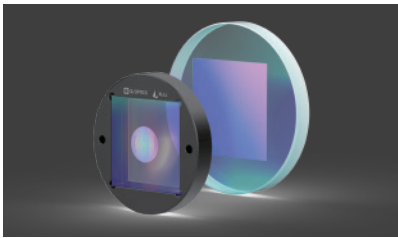
涡旋光整形器核心功能在于将入射高斯光束转换为携带轨道角动量的涡旋光束。涡旋光束相位波前呈螺旋状分布，可用拓扑荷数l（为整数或半整数）表征其相位缠绕次数，在光束轴心处出现相位奇点及强度为零的暗核。

应用领域：超高分辨率显微成像、光学涡旋陀螺仪、光通信、量子捕获



焦点整形器

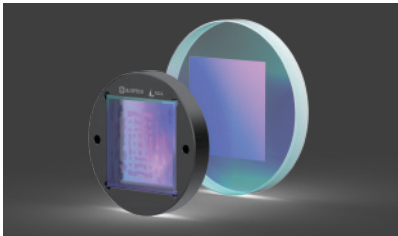
焦点整形器主要用于在轴向传播方向上生成固定间距、能量一致的多个焦点，激光束经多焦点整形器调制后，一次性在材料内部沿光轴方向形成多个纵向排列的焦点，形成一系列精确可控的改质层，通过机械或热应力扩展精准分离，实现无表面划痕的“隐形切割”。



分束器

分束器是一款基于微纳衍射相位设计的精密衍射光学元件。它能够将一束入射激光，高效、精确地重构为能量高度均匀、排列规则且分离角度准确的多光束阵列。

应用领域：并行激光加工、生物医疗美容、3D传感与精密测量。



平顶光整形器

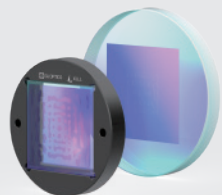
衍射光学元件

衍射光学元件通常应用于激光能量场分布的调控，典型的衍射光学元件有：用于光场能量分布均匀化的平顶光整形器、用于生成圆环形或点环形光场分布的环形光与点环光整形器、用于生成涡旋光场分布的涡旋波片与螺旋相位板、用于产生多个焦点的多焦点整形器以及可以均匀将光分束的分束器。衍射光学元件从外表看通常为一个平面镜，在其通光孔径范围内分布了经过算法设计并且精密加工的微结构，光场通过特定设计的微结构区域经聚焦后形成特定的光场分布。

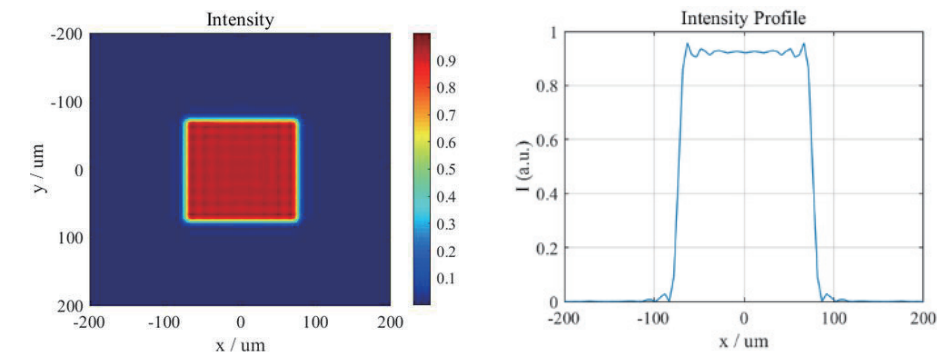
联合光科(上海)技术有限公司与天府兴隆湖实验室推出的衍射光学元件品类丰富，采用纳米级激光直写蚀蚀工艺加工制造，具备高精度光场调控和低相位噪声, 通用基材使用高纯度紫外熔融石英 JGS1, 能适用于高能激光加工。

平顶光整形器

平顶光整形器会将输入的激光能量分布均匀化，使其输出的光斑能量分布基本一致。其特点是要求输入激光的光束直径与平顶光整形器要求的输入光束直径一致，并且要求激光光束质量 $M^2 < 1.3$ 。常用于激光高精密切割、材料退火等对能量均匀性有较高要求的加工场景。使用时，将激光准直扩束至平顶光整形器要求的输入光斑大小，并配备对应焦距的聚焦镜。



特点:	应用场景:
采用高精度微纳加工工艺, 微结构更加平滑, 相位噪声低	材料退火
聚焦后出射的匀化光其均匀性最高可达 93% 以上, 能量过渡区域小, 光斑边缘陡峭	电池加工
基底材料采用高纯度紫外熔融石英, 高能激光加工中稳定持久	太阳能板切割等高精密激光加工场景



光场强度分布及轮廓线

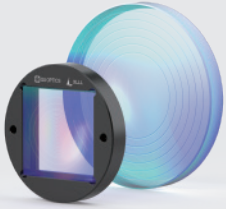
输入光束波长	有效焦距EFL	输出光斑形状	输出光斑尺寸 (1/e² 强度边界)	输出光斑能量不均匀度	过渡区域 (光强90%-13.5%)	材料	产品编号	价格
355nm	100mm	方形	13×13μm	< 10%	0.033mrad	紫外熔融石英	387009	¥17,800
355nm	100mm	方形	23×23μm	< 10%	0.055mrad	紫外熔融石英	387151	¥16,200
355nm	100mm	方形	48×48μm	< 10%	0.042mrad	紫外熔融石英	387152	¥16,200
355nm	100mm	方形	66×66μm	< 10%	0.054mrad	紫外熔融石英	387154	¥16,200
355nm	100mm	圆形	Φ33μm	< 10%	0.058mrad	紫外熔融石英	387156	¥16,200
532nm	100mm	方形	15×15μm	< 10%	0.034mrad	紫外熔融石英	387304	¥17,800
532nm	100mm	方形	24×24μm	< 10%	0.095mrad	紫外熔融石英	387457	¥16,200
532nm	100mm	方形	40×40μm	< 10%	0.055mrad	紫外熔融石英	387458	¥16,200



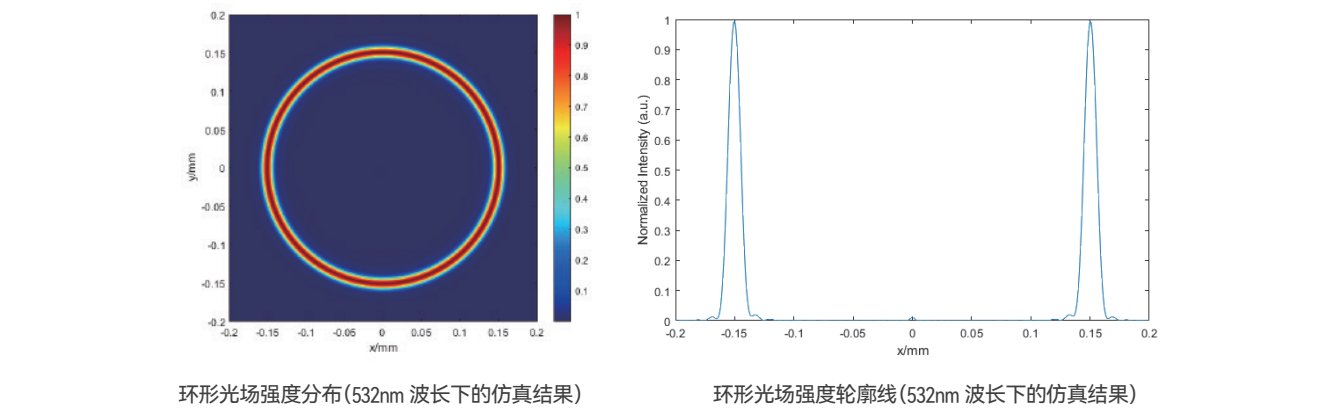
输入光束波长	有效焦距EFL	输出光斑形状	输出光斑尺寸 (1/e ² 强度边界)	输出光斑能量 不均匀度	过渡区域 (光强90%-13.5%)	材料	产品编号	价格
532nm	100mm	方形	76×76μm	< 10%	0.12mrad	紫外熔融石英	387459	¥16,200
532nm	100mm	方形	85×85μm	< 10%	0.08mrad	紫外熔融石英	387460	¥16,200
532nm	100mm	方形	117×117μm	< 10%	0.05mrad	紫外熔融石英	387461	¥16,200
532nm	100mm	方形	46×46μm	< 10%	0.042mrad	紫外熔融石英	387454	¥16,200
532nm	330mm	方形	150×150μm	< 10%	0.016mrad	紫外熔融石英	387455	¥16,200
532nm	420mm	方形	200×200μm	< 10%	0.09mrad	紫外熔融石英	387450	¥16,200
532nm	420mm	矩形	310×130μm	< 10%	0.04 mrad * 0.03mrad	紫外熔融石英	387451	¥16,200
532nm	330mm	圆形	Φ165μm	< 10%	0.04mrad	紫外熔融石英	387452	¥16,200
1064nm	100mm	方形	30×30μm	< 10%	0.067mrad	紫外熔融石英	387600	¥17,800
1064nm	100mm	方形	52×52μm	< 10%	0.12mrad	紫外熔融石英	387751	¥16,200
1064nm	100mm	方形	92×92μm	< 10%	0.075mrad	紫外熔融石英	387752	¥16,200
1064nm	100mm	方形	117×117μm	< 10%	0.99mrad	紫外熔融石英	387753	¥16,200
1064nm	330mm	方形	303.6×303.6μm	< 10%	0.052mrad	紫外熔融石英	387754	¥16,200
1064nm	100mm	线形	101μm	< 10%	0.24mrad	紫外熔融石英	387758	¥16,200
1030nm	100mm	方形	30×30μm	< 10%	0.067mrad	紫外熔融石英	387900	¥17,800
1030nm	100mm	方形	52×52μm	< 10%	0.12mrad	紫外熔融石英	388001	¥16,200
1030nm	100mm	方形	92×92μm	< 10%	0.075mrad	紫外熔融石英	388002	¥16,200
1030nm	100mm	圆形	Φ41μm	< 10%	0.1mrad	紫外熔融石英	388005	¥16,200
450nm	100mm	方形	24×24μm	< 10%	0.05mrad	紫外熔融石英	388440	¥16,200
450nm	100mm	方形	40×40μm	< 10%	0.11mrad	紫外熔融石英	388441	¥16,200
450nm	100mm	方形	117×117μm	< 10%	0.2mrad	紫外熔融石英	388445	¥16,200
515nm	100mm	方形	24×24μm	< 10%	0.095mrad	紫外熔融石英	388540	¥16,200
515nm	100mm	方形	40×40μm	< 10%	0.055mrad	紫外熔融石英	388541	¥16,200
515nm	100mm	方形	76×76μm	< 10%	0.12mrad	紫外熔融石英	388543	¥16,200
515nm	420mm	矩形	310×130μm	< 10%	0.04 mrad * 0.03mrad	紫外熔融石英	388548	¥16,200
515nm	330mm	圆形	Φ165μm	< 10%	0.04mrad	紫外熔融石英	388549	¥16,200

圆环形光整形器

圆环形光整形器会将输入的激光能量分布变成圆环形分布，其特点是要求输入激光的光束直径大于环
光整形器要求的输入光束直径即可，支持单模激光以及多模激光。常用于激光焊接等加工场景，搭配对应
焦距的聚焦镜即可使用。



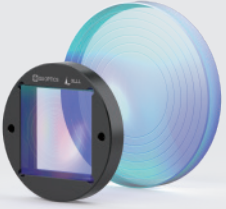
特点：	应用场景：
采用纳米级刻蚀加工工艺，微结构更加流畅，相位噪声低	高精度激光焊接
出射的圆环光能量分布均匀、圆度佳、环宽小、能量过渡区域小、光斑边缘陡峭等	使得激光焊接中熔池能量稳定可控，提升焊接质量
基底材料采用高纯度紫外熔融石英，高能激光加工中稳定持久	



输入光束波长	有效焦距EFL	输出光斑形状	环形直径P2P	零级亮斑	环角峰峰值	材料	产品编号	价格
355nm	100mm	环形	220μm	< 1%	0.13°	紫外熔融石英	389000	¥16,200
355nm	100mm	环形	880μm	< 1%	0.5°	紫外熔融石英	389001	¥16,200
532nm	100mm	环形	300μm	< 1%	0.17°	紫外熔融石英	389152	¥14,000
532nm	100mm	环形	850μm	< 1%	0.49°	紫外熔融石英	389153	¥14,000
1064nm	100mm	环形	300μm	< 1%	0.17°	紫外熔融石英	389154	¥14,000
1064nm	100mm	环形	850μm	< 1%	0.49°	紫外熔融石英	389155	¥14,000
450nm	100mm	环形	300μm	< 1%	0.17°	紫外熔融石英	389156	请咨询
450nm	100mm	环形	850μm	< 1%	0.49°	紫外熔融石英	389157	请咨询

点环光整形器

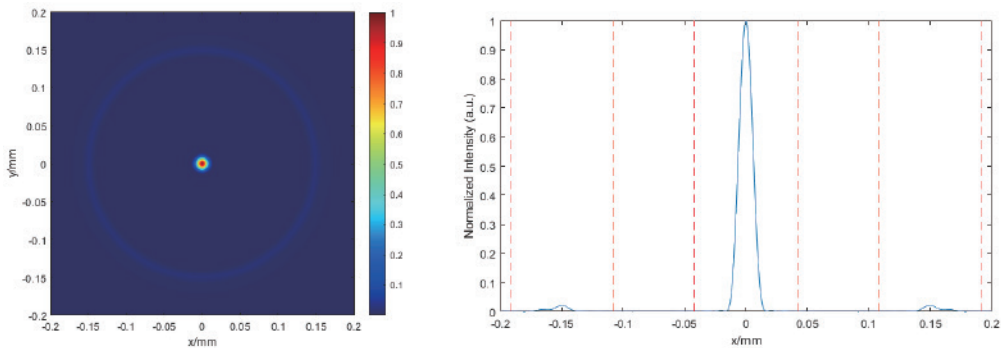
点环光整形器会将输入的激光能量分布变成点环形分布。其特点是点环能量比可在产品设计时灵活设
定，点环光整形器同样要求输入激光的光束直径大于器件要求的输入光束直径即可，支持单模以及多模
激光。常用于激光焊接等加工场景，搭配对应焦距的聚焦镜即可使用，联合光科与兴隆湖实验室共同推出
的点环光整形器均采用高纯度紫外熔融石英作为基底。



特点：	应用场景：
采用纳米级刻蚀加工工艺，微结构流畅，相位噪声低	适用于高精度激光焊接
点环能量比严格可控、外环圆度佳、能量过渡区域小、光斑边缘陡峭等	可使熔池能量稳定可控，提升焊接质量
基底采用高纯度紫外熔融石英，高能激光加工中稳定持久	

输入光束波长	有效焦距EFL	输出光斑形状	环形直径P2P	点环能量比	环角峰峰值	材料	产品编号	价格
532nm	100mm	点环形	50μm	1:0.7	0.029°	紫外熔融石英	389400	¥17,800
532nm	330mm	点环形	70μm	1:0.8	0.013°	紫外熔融石英	389401	¥17,800
450nm	100mm	点环形	50μm	1:0.7	0.029°	紫外熔融石英	389402	请咨询
450nm	330mm	点环形	70μm	1:0.8	0.013°	紫外熔融石英	389403	请咨询





点环形光场强度分布

点环形光场强度轮廓线

涡旋光整形器

涡旋光整形器主要用于生成涡旋光束，螺旋相位结构能对微粒施加轨道角动量，将输入的激光能量分布变成具备中心暗孔的环形光, 实现高效率的光学捕获、旋转与输运, 单模以及多模激光都可以直接使用。

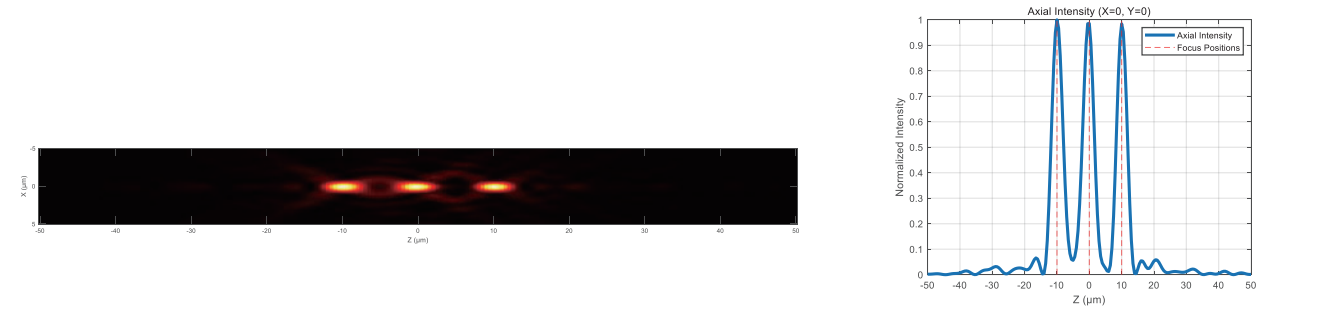
特点:	应用场景:
拓扑荷数最高可达 50+	广泛应用于受激发射损耗 (STED) 显微技术、光镊与原子陷阱领域。
采用纳米级加工工艺, 表面微结构流畅, 相位噪声低, 出射涡旋光形状规整	在对光场拓扑结构有严格要求的应用中, 具备天然优势和卓越效果
基底采用高纯度紫外熔融石英, 在高能激光加工中稳定持久	

产品名称	输入光束波长	输出光斑形状	拓扑荷数	材料	产品编号	价格
涡旋波片	1064nm	环形	1	紫外熔融石英	389500	¥17,800
涡旋波片	1064nm	环形	2	紫外熔融石英	389501	¥17,800
完美涡旋波片	1064nm	环形	1	紫外熔融石英	389502	¥17,800
完美涡旋波片	1064nm	环形	2	紫外熔融石英	389503	¥17,800
螺旋相位板	1064nm	环形	1	紫外熔融石英	389504	¥17,800
螺旋相位板	1064nm	环形	2	紫外熔融石英	389505	¥17,800
涡旋波片	1030nm	环形	1	紫外熔融石英	389506	¥17,800
涡旋波片	1030nm	环形	2	紫外熔融石英	389507	¥17,800
完美涡旋波片	1030nm	环形	1	紫外熔融石英	389508	¥17,800
完美涡旋波片	1030nm	环形	2	紫外熔融石英	389509	¥17,800
螺旋相位板	1030nm	环形	1	紫外熔融石英	389510	¥17,800
螺旋相位板	1030nm	环形	2	紫外熔融石英	389511	¥17,800

焦点整形器

焦点整形器主要用于在轴向传播方向上生成固定间距、能量一致的多个焦点，一般搭配对应参数的物镜使用。除标准型号外，我们更致力于为您提供深度的定制化光学解决方案。无论是针对特定波长与异形多焦点分布, 还是集成特殊的机械与封装需求, 我们的技术团队均可提供技术支持。

特点:	应用场景:
采用高精度微纳加工工艺, 表面微结构光滑、相位噪声低	超薄晶圆切割
光学性能优异: 焦点间能量均匀性可达 95%, 衍射效率超 90%, 焦点间距可控	OCT 成像
基底采用高纯度紫外熔融石英, 可在高能激光加工中稳定持久工作	LED 衬底切割
	摄像头盖板切割
	消费电子产品中高强度透明部件切割



3 焦点 10μm 聚焦光场强度分布

3 焦点 10μm 聚焦光场强度轮廓线

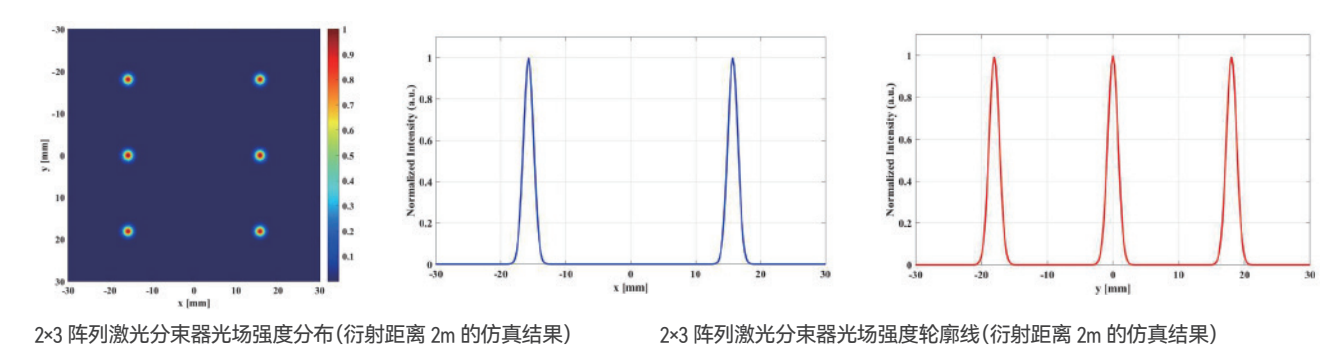
输入光束波长	物镜	输出焦点数量	相邻焦点间距	焦点间能量均匀性	材料	产品编号	价格
1030nm	NA=0.8,EFL=2mm	3焦点	5μm	> 95%	紫外熔融石英	389612	¥13,800
1030nm	NA=0.65,EFL=4mm	3焦点	10μm	> 95%	紫外熔融石英	389613	¥13,800
1030nm	NA=0.65,EFL=4mm	3焦点	15μm	> 95%	紫外熔融石英	389614	¥13,800
1030nm	NA=0.8,EFL=2mm	5焦点	5μm	> 92%	紫外熔融石英	389615	¥13,800
1030nm	NA=0.65,EFL=4mm	5焦点	10μm	> 92%	紫外熔融石英	389616	¥13,800
1030nm	NA=0.65,EFL=4mm	5焦点	15μm	> 95%	紫外熔融石英	389617	¥13,800
1064nm	NA=0.8,EFL=2mm	3焦点	5μm	> 95%	紫外熔融石英	389600	请咨询
1064nm	NA=0.65,EFL=4mm	3焦点	10μm	> 95%	紫外熔融石英	389601	请咨询
1064nm	NA=0.65,EFL=4mm	3焦点	15μm	> 95%	紫外熔融石英	389602	请咨询
1064nm	NA=0.8,EFL=2mm	5焦点	5μm	> 92%	紫外熔融石英	389603	请咨询
1064nm	NA=0.65,EFL=4mm	5焦点	10μm	> 92%	紫外熔融石英	389604	请咨询
1064nm	NA=0.65,EFL=4mm	5焦点	15μm	> 95%	紫外熔融石英	389605	请咨询



分束器

分束器能够将一束入射激光高效、精确地重构为能量高度均匀、排列规则且分离角度准确的多光束阵列。

特点：	应用场景：
基材使用高纯度紫外熔融石英,采用纳米级刻蚀加工工艺生产出的分束器	广泛应用于并行激光加工
分束均匀性最高能达到 99%、分离角控制精准、器件损伤阈值高等	生物医疗美容
标准款支持 355nm、532nm、1064nm 波长,提供多种分束模式	3D 传感与精密测量等领域
支持全波段、多阵列深度定制,可提供定制化解决方案及技术支持	



输入光束波长	光束分束数量	相邻光束分离角度	衍射效率	分束均匀性	材料	产品编号	价格
355nm	1×2	0.85°	~79%	> 99%	紫外熔融石英	389830	¥11,560
532nm	1×3	0.5°	~84%	> 99%	紫外熔融石英	389702	¥13,560
1064nm	1×3	1.0°	~84%	> 99%	紫外熔融石英	389705	¥13,560
355nm	2×2	0.67°×0.67°	~63%	> 98%	紫外熔融石英	389701	请咨询
532nm	2×3	0.45°×0.26°	~73%	> 99%	紫外熔融石英	390150	¥11,560
1064nm	2×3	0.9°×0.52°	~73%	> 99%	紫外熔融石英	390251	¥11,560

上万种光学产品一站式采购

www.gu-optics.com

百万现货库存·当天发货

40000+图纸曲线资源库

一键查询价格、库存

联合光科

产品 定制 案例库 技术中心 关于我们 服务中心

快速响应定制需求

驱控一体位移台

- 驱动一体式功能集成度高,性能稳定
- 485 串口控制只占用一个 USB 口,应用简便
- 电控机械整体结构设计,小巧美观

光学平台 长焦镜头 GU OPTICS 光电自准仪

限时活动·积分好礼相送

在线下单·专属客服

图纸3D预览

搜索“联合光科”

完备工艺链	加工能力				镀膜能力：(266nm~20μm)	
超精密铣磨 / 研磨 抛光设备集群 及多层宽带镀膜系统	制造能力	标准精度	高精度	极限精度	金属膜	保护铝、保护银、裸金、 保护金、紫外增强铝
	几何外形尺寸	+/-0.2mm	+/-0.05mm	+/-0.005mm	介质膜	增透膜 高反膜 分光膜
	厚度	+/-0.2mm	+/-0.05mm	+/-0.005mm		
可加工最大1000*1000mm 的N-BK7、熔融石英、微晶玻 璃、单晶硅、碳化硅等材料。	表面面型	λ/4	λ/10	λ/20	高损伤阈值 激光膜	355nm、532nm、780nm、 803nm、1064nm、1070nm
	平行差	分级	30 秒	5 秒		合适条件下损伤阈值可高达 20J/cm²@532nm, 10ns, 10Hz
	表面光洁度	60/40	40/20 - 20/10	10 - 5		

检测体系：

配备ZYGO 激光干涉仪、ZEISS 三坐标测量仪、TRIOPTICS 测角仪、TRIOPTICS 高精度MTF测量仪、OptiCentric单光路中心偏测量仪等检测仪器
设备若干台,对标行业标准及国际标准,为客户提供高性价比的现货标准品及定制服务。

联合光科·一站式光学器件现货供应商



☎ 联系方式:010-62112301

🌐 官方网站:WWW.GU-OPTICS.COM

