

Beam Splitting 光束分束

光束分束器是衍射光学元件 (DOE)，用于将单个激光束分成几个光束，每个光束均具有原始光束的特征。

特性

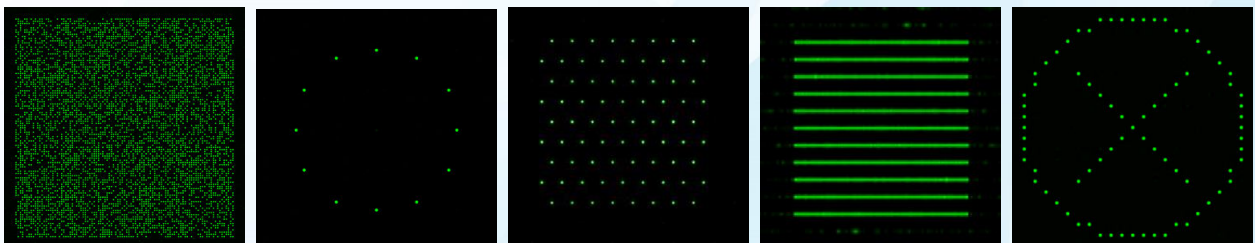
准确的角度分离
对 X-Y-Z 方向的位移不敏感
可自定义的分离角度和形状
适用于任何输入光束形状
高功率阈值
适用的波长范围：紫外到红外
可选的 AR/AR 涂层

应用

平行材料加工
医疗/美容治疗
激光划线（太阳能电池）
玻璃切割（LCD 显示屏）
激光显示和照明
机器视觉和 3D 传感器
光纤光学

DOE 元件可以产生传统反射或折射光学元件无法实现的独特的光学功能，从而为系统配置提供更大的灵活性。其中的优点包括：占地面积小，因同时处理带来的快速/高吞吐量，可定制能量分配等。其操作原理非常简单；从准直输入光束，输出光束以预先设计的分离角度和强度离开 DOE。图 1 展示了几个例子。

图 1 多点 DOE 的示例



设计注意事项

1. 为了在一定距离处获得聚焦良好的光点，需要在 DOE 后面添加聚焦透镜，如下图 2 所示

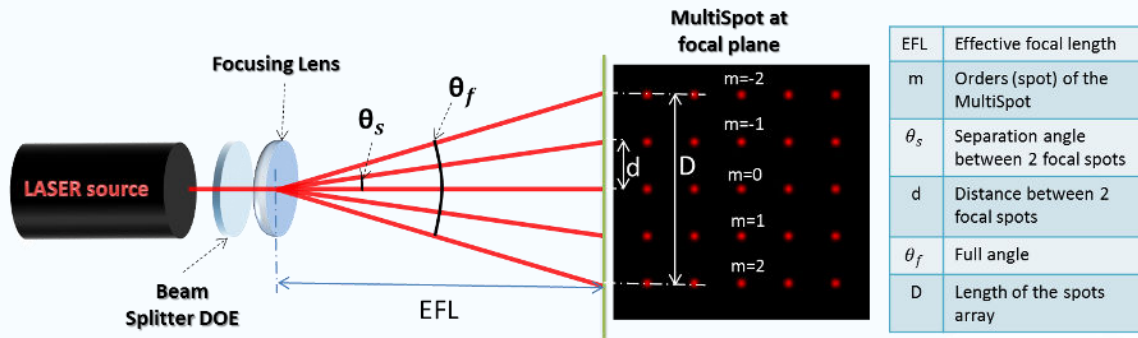


图 2
原理设计图

1. 为了获得合适的镜头，有效焦距（EFL），分离角度（ θ_s ）和光斑间距离/间距（d）之间的数学关系如下所示：

$$d = EFL \times \tan(\theta_s)$$

2. 在二元（2 级）蚀刻工艺中，双点配置的效率可以达到~80%，对于多点（> 2）配置，可以达到 85%。在多级蚀刻工艺中，效率可高达 95%。剩余功率分布在其他（寄生）指令之间

3. 能
量分布可以设计为点均匀性或满足应用要求的任何非均匀分布。
4. 最小输入光束尺寸通常应至少为 DOE 周期尺寸的 3 倍。周期由光栅方程给出

$$\Lambda = \frac{m\lambda}{\sin\theta}$$

其中， Λ = DOE 周期，
m = 衍射级，
 λ = 波长，
 θ = 光束间的分离角度

SPECIFICATION RANGE 产品规格

Materials 材料	熔融石英, ZnSe, 塑料
Wavelength range 波长范围	193nm 到 10.6um
Separation angle 分离角度	0.001°至 60°（更大的角度需要额外的光学元件）
DOE design DOE 设计	2 级, 8 级, 16 级或更多
Diffraction efficiency 衍射效率	64%-98%
Element size 原件尺寸	2mm 到 100mm
Coating (optional) 涂层（可选）	AR/AR
Custom Design 个性定制	几乎任何对称或任意形状