

## 光纤耦合声光调制器（全光纤声光调制器）

### G&H Fiber-Q® 光纤耦合声光调制器

光纤耦合声光调制器为光纤和光纤耦合激光器的幅度调制提供了一种优雅而强大的解决方案，可以直接控制激光输出的时间、强度和时间形状。采用坚固的密封设计，采用紧凑、薄型封装，非常适合轻松集成到全光纤和 OEM 系统，包括医疗激光系统。

光纤耦合声光调制器 (FCAOM) 可以直接控制光纤激光器有源输出的时间特性，从而提供更广泛的脉冲形状，通过光纤耦合调制器的一阶衍射模式的光也会经历频移和光束偏转。这使得我们的光纤耦合声光调制器不仅可以用于调制，还可以用于激光器之外的应用，例如光学外差干涉仪。我们可见光波长的光纤耦合声光调制器还可以在显微镜和流式细胞仪等生物医学应用中实现更紧凑的全光纤设计。



名称	型号	波长	上升/下降时间	工作频率	光功率处理	射频功率	材料	说明	射频驱动器推荐
Fiber-Q® 450nm 200MHz 光纤耦合 AOM	S-M200-0.4C2A-3-F2S S-M200-0.4C2A-3-F2P	450nm	25ns	200MHz	平均 0.1W	最大 1W	二氧化碲	带有 SM 或 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 3307 系列射频驱动器
Fiber-Q® 532nm 200MHz 光纤耦合 AOM	S-M200-0.4C2C-3-F2S S-M200-0.4C2C-3-F2P	532nm	25ns	200 MHz	最大 0.1W	最大 1W	二氧化碲	带有 SM 或 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 3307 系列射频驱动器
Fiber-Q® 633nm 200MHz 光纤耦合 AOM	S-M200-0.4C2E-3-F2S S-M200-0.4C2E-3-F2P	633nm	25ns	200MH	最大 0.1W	最大 1W	二氧化碲	带有 SM 或 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 3307 系列射频驱动器
Fiber-Q® 780nm 150MHz 光纤耦合 AOM	T-M150-0.5C2W-3-F2S T-M150-0.5C2W-3-F2P	780nm	50ns	150MHz	最大 1W	最大 1W	二氧化碲	带有 SM 或 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器
Fiber-Q® 1060nm 150MHz 非密封光纤耦合 AOM	S-M150-0.4C2G-3-F2S	1030-1090nm, 典型值 1060nm	10ns	150MHz	最大 5W	最大 2W	二氧化碲	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® 1060nm 150MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M150-0.4C2G-3-F2S	1030-1090nm, 典型值 1060nm	30ns	150MHz	最大 5W	最大 2W	二氧化碲	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® PM 1060nm 150MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M150-0.4C2G-3-F2P	1030-1090nm, 典型值 1060nm	30ns	150MHz	最大 5W	最大 2W	二氧化碲	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® 1060nm 200MHz 非密封光纤耦合 AOM	S-M200-0.1C2G-3-F2P	1030-1090nm, 典型值 1060nm	10ns	200 MHz	最大 1W	最大 2.5W	二氧化碲	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® 1060nm 200MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M200-0.1C2G-3-F2S	1030-1090nm, 典型值 1060nm	10ns	200 MHz	最大 1W	最大 2.5W	二氧化碲	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx

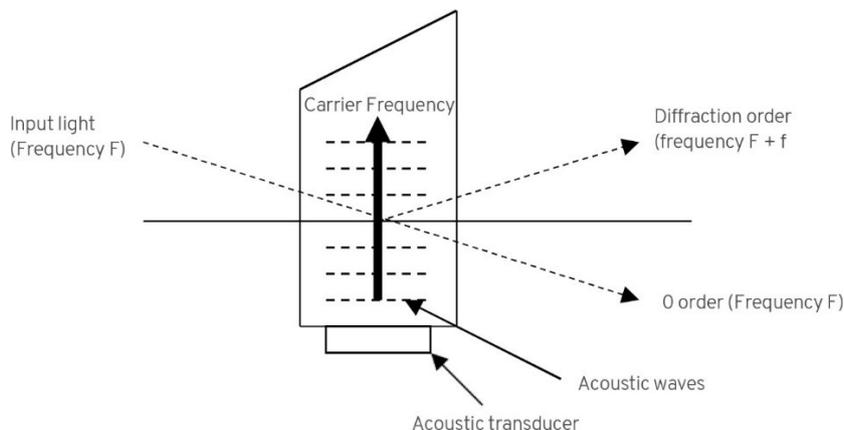
Fiber-Q® PM 1060nm 200MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M200- 0.1C2G-3-F2P	1030- 1090nm, 典 型值 1060nm	10ns	200 MHz	最大 1W	最大 2.5W	二氧 化碲	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® 1060nm 300MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M300- 0.1C2G-3-F2S T-M300- 0.1C2G-3-F2P	1030- 1090nm, 典 型值 1060nm	6ns	300MHz	最大 0.5W	最大 5W(最大 占空比 20%,最大 脉冲长度 1μs)	二氧 化碲	带有 SM 或 PM 尾 纤	3910 系列射频驱动器
Fiber-Q® 1550nm 40MHz 光纤耦合 AOM	T-M040- 0.5C8J-3-F2S	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	70ns	40MHz	最大 1W	最大 0.4W,典 型 0.2W	Amtir	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器 3307 系列射频驱动器
Fiber-Q® PM 1550nm 40MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M040- 0.5C8J-3-F2P	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	70ns	40MHz	最大 1W	最大 0.4W,典 型值 0.25W	Amtir	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 3307 系列射频驱动器
Fiber-Q® PM 1550nm 80MHz 密封光纤耦合 AOM(低功耗)	T-M080- 0.5C8J-3-F2P	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	70ns	80MHz	最大 1W	最大 0.4W,典 型值 0.3W	Amtir	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 3307 系列射频驱动器
Fiber-Q® 1550nm 80MHz 密封光纤耦合 AOM(低功耗)	T-M080- 0.5C8J-3-F2S	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	70ns	80MH	最大 1W	最大 0.4 W,典型值 0.3W	Amtir	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器 3307 系列射频驱动器
Fiber-Q® 1550nm 80MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M080- 0.4C2J-3-F2S	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	35ns	80MHz	最大 1W	最大 3W	二氧 化碲	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® PM 1550nm 80MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M080- 0.4C2J-3-F2P	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	35ns	80MH	最大 1W	最大 3W	二氧 化碲	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® PM 1550nm 110MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M110- 0.2C2J-3-F2P	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	25ns	110MHz	最大 1W	最大 3W	二氧 化碲	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器
Fiber-Q® 1550nm 110MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M110- 0.2C2J-3-F2S	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	25ns	110MH	最大 1W	最大 3W	二氧 化碲	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器
Fiber-Q® PM 1550nm 200MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M200- 0.1C2J-3-F2P	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	10ns	200MH	最大 1W	最大 2.5W	二氧 化碲	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® 1550nm 200MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M200- 0.1C2J-3-F2S	1530- 1565nm, 典 型值 1550nm	10ns	200MHz	最大 1W	最大 2.5W	二氧 化碲	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器 97-02910-xx
Fiber-Q® 2000nm 80MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M080- 0.3C2Z-3-F2S	2000nm	100ns	80MHz	最大 1W	最大 6 W,占空比 <10%	二氧 化碲	带有 SM 尾纤	3910 系列射频驱动器
Fiber-Q® PM 2000nm 80MHz 密封光纤耦合 AOM	T-M080- 0.3C2Z-3-F2P	2000nm	100ns	80MHz	最大 1W	最大 6W	二氧 化碲	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器
Fiber-Q® 2000nm 250MHz 光纤耦合 AOM	T-M250- 0.3C16Z-3- F2P	2000nm	20ns	250MHz	最大 1W	最大 6 W,最大占 空比 10%,最大 脉冲长度 1μs	硅	带有 PM 尾纤	3910 系列射频驱动器

## 使用说明

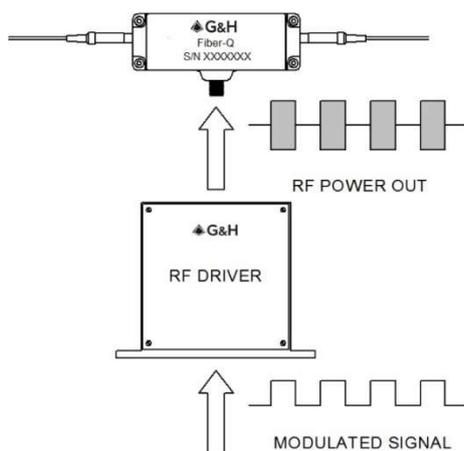
声光调制是一种外调制技术，通常把控制激光束强度变化的声光器件称作声光调制器。声光调制技术比光源的直接调制技术有高得多的调制频率；与电光调制技术相比，它有更高的消光比（一般大于 1000:1），更低的驱动功率，更优良的温度稳定性和更好的光点质量以及低的价格；与机械调制方式相比，它有更小的体积、重量和更好的输出波形。其工作原理简述如下：

声光调制器由声光介质和压电换能器构成。当驱动源的某种特定载波频率驱动换能器时，换能器即产生同一频率的超声波并传入声光介质，在介质内形成折射率变化，光束通过介质时即发生相互作用而改变光的传播方向，即产生衍射，这种衍射光的幅度（强度）可以通过调整施加的射频功率来控制。

声光相互作用还会产生固有的频移（多普勒效应），使得衍射光的频率=入射光+射频驱动频率，如图所示。



要使用光纤耦合声光调制器（AOM），请将两个光纤端口（相互）连接到光路，然后使用合适的射频电缆将驱动器连接到 AOM SMA 连接器。调整射频功率水平以优化最小化插入损耗，注意不要超过最大推荐射频功率（如规范中所示），衍射光可以通过射频驱动器上的模拟或数字调制输入进行调制。



我们的光纤耦合 AOM 的稳定性取决于有效的内部热传导。对于长期使用，我们建议对 Fiber-Q® 封装外壳的底座进行散热，如下图所述。



为了帮助热传导，必须在 Fiber-Q® 外壳和散热器之间的接触面上确保热接触。要实现这一点，请：

- 使用导热界面层，如胶带或其他界面材料。
- 通过封装上的四个固定孔将设备固定在散热器上。推荐使用 M2x10 内六角螺钉固定密封 Fiber-Q®，固定到钢表面的推荐扭矩为 0.1Nm。

在运行过程中，如果从散热器到其环境的被动对流不能有效地排出多余的热量，那么随着时间的推移，散热器的温度可能会过度升高。解决这个问题方法包括风扇和散热片以帮助对流或水冷。当然，在运行过程中，散热器上的温度探头会显示是否需要主动散热。

## Brimrose 光纤耦合声光调制器

Brimrose 全光纤声光调制器允许用户改变输出光幅度、持续时间和周期性/频率。插入损耗可低至 2dB，消光比可高达 70dB，上升时间可低至 5ns，周期可高达数百 MHz。应用包括开关、脉冲拾取、快速衰减器等。波长范围可以从近紫外到近红外。调制器的一个特殊应用是可编程衰减器。衰减器是光纤传输系统设计中的关键元件。衰减器用于将光功率电平与接收机的动态范围相匹配，调整 EDFA 中的输入和输出电平，均衡不同 DWDM 通道之间的功率，并测试系统在不同光功率条件下的一般性能。我们的光纤耦合声光调制器采用环境稳定的封装，具有卓越的耐湿性和耐高温性，适用于实验室以及各种 OEM 应用和仪器。我们提供多种与声光调制器兼容的射频驱动器，典型的声光射频驱动器由射频振荡器、幅度调制方案和射频放大器组成，改变射频功率水平将改变透射光的强度。

### 主要特点

- 坚固的设计、紧凑的尺寸
- 低插入损耗
- 切换速度快
- 非常紧密的密封
- 低射频驱动功率
- 性能稳定
- 提供自定义配置



### 主要应用

- TTL/数字幅度调制
- 模拟调幅
- 快速衰减器
- 获得倾斜控制
- EDFA 功率控制
- 环回开关
- 电信
- 光纤传感
- 脉冲拾取，调 Q
- 光谱学
- 光纤激光器
- OEM 设计

型号	波长 (nm)	中心频率 (MHz)	上升时间 (ns)	调制带宽 (MHz)	光纤类型	射频驱动器推荐
TEM-110-10-55-2FP	380-1600	110	55	10	SM 或 SMPM	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
TEM-200-25-20-2FP	380-1600	200	20	25	SM 或 SMPM	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
TEM-250-50-10-2FP	380-1600	250	10	50	SM 或 SMPM	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
TEM-500-100-5-2FP	380-1600	500	5	100	SM 或 SMPM	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
IPM-200-25-20-2FP	1000-2100	200	20	25	SM 或 SMPM	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
IPM-500-100-5-2FP	1000-2100	500	5	100	SM 或 SMPM	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
AMM-55-8-70-2FP	1000-2500	55	70	8	SM 或 SMPM	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
AMM-100-20-25-2FP	1000-2500	100	25	20	SM 或 SMPM	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY

注：上面显示的我们的常规标准光纤耦合声光调制器，我们还提供 3 端口版本，此外，还可以定制其他波长、频率或配置等。

**附加规格**

- 开/关消光: >50dB
- 插入损耗: <2.5dB
- 背面反射: <-50dB
- 低功耗: <23dBm
- 工作波长范围: ±25nm

**Brimrose 3 端口纳秒光纤 Q 开系统**

3 端口纳秒光纤 Q 开系统在要求高可靠性操作、响应和连续高频开关的现代光纤电信和传感系统中发挥着重要作用。这种光纤 Q 开关是以纳秒速度 (200ns) 切换光信号的强大工具, 有两种配置: 1×2 或 2×1。开关是双向的, 由封装在机架式外壳中的全光纤 Q 开关和相应的射频驱动器组成, 切换由外部 TTL 兼容低压信号完成。

**主要特点**

- 光纤尾纤
- 1x2 和 2x1 配置
- 紧凑的尺寸和机架安装
- 固态: 无活动部件
- 纳秒级速度响应: ~200ns
- 低插入损耗
- 低功耗
- 高可靠性, 环境稳定
- 9/125μm 单模 (SM) 光纤
- 可用的自定义配置


**主要应用**

- 光分插、交叉连接和环保护
- 系统监控
- 电信应用
- 测试与测量
- 光网络
- 光纤系统现场项目
- OEM 设计

型号	OS-2-1-C-55	
开关类型	1x2 或 2x1	
波长范围 (nm) *	C 波段	
控制输入 (V) - TTL 信号**	0-5	
开关时间 (ns)	~200	
每个交换机的输入端口数	2x1 光开关	1x2 光开关
	2 个输入端口	1 个输入端口
每个交换机的输出端口数	2x1 光开关	1x2 光开关
	1 个输出端口	2 个输出端口
案例类型	光纤尾纤	
光纤类型 *	9/125 μm 单模	

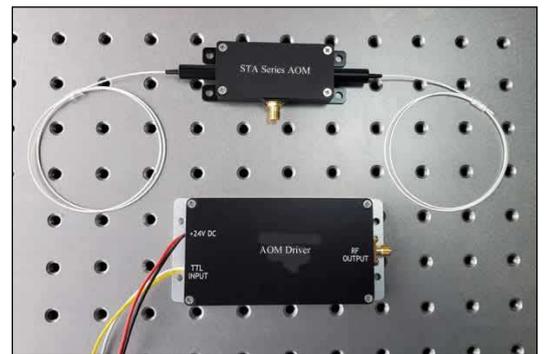
光连接器类型 *	FC/APC
总插入损耗 (dB)	<2.5-3.0
延迟时间 (μm)	~1
外壳尺寸 (mm)	150×45×14
射频驱动器推荐	FFE-XX-B2-FY-X

注：\* 其他可用；\*\* 切换由 TTL 兼容电压信号触发；一个光通道将上移 55MHz，另一个将下移 55MHz。

## STA 系列光纤耦合声光调制器

### 主要技术参数

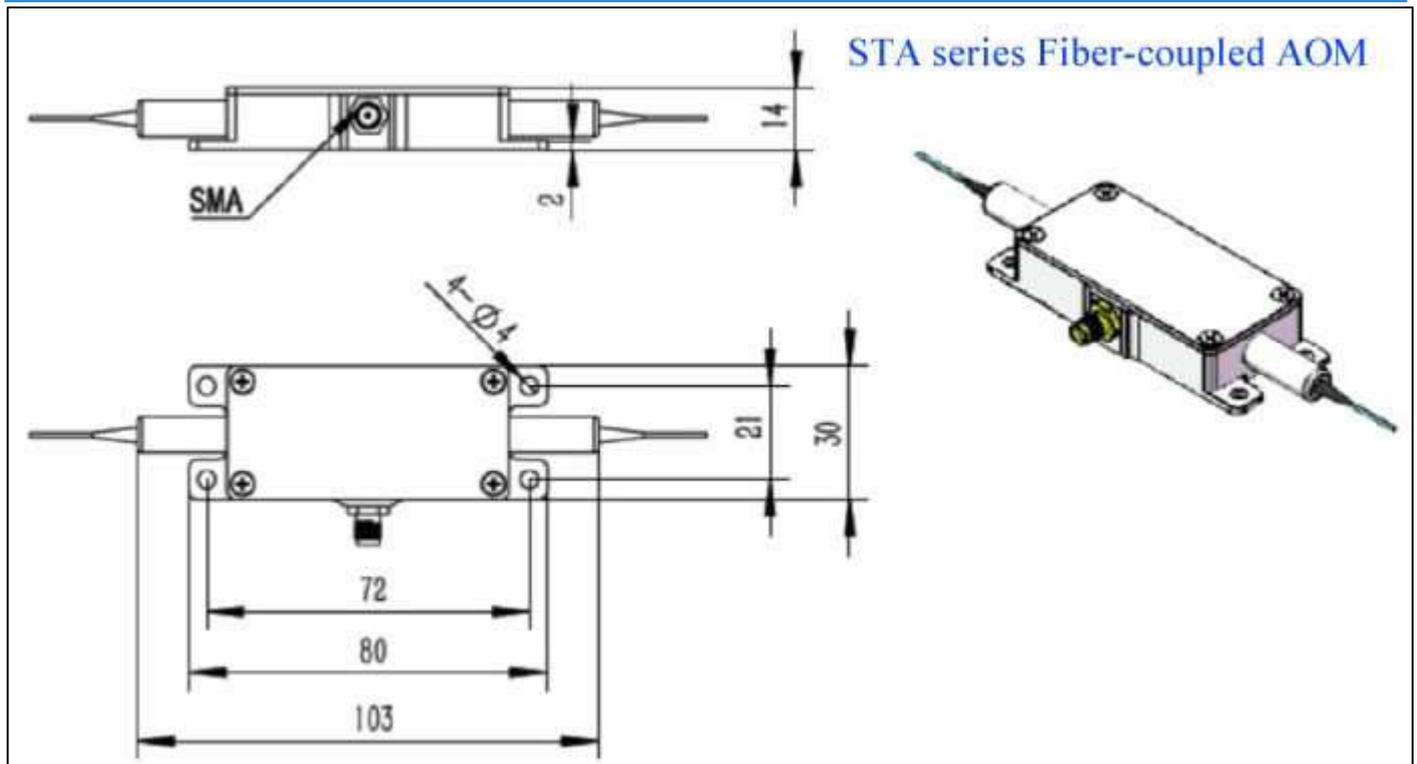
- 波长：1064nm
- 频率：100MHz
- 平均光功率：5W
- 衍射效率：≥85%（自由空间 AOM）
- 耦合效率：≥75%（光纤 - AOM）
- 插入损耗：< 1.2dB
- 透过率：>99.0%
- 返回损耗：>45dB
- 光纤类型：NUFERN10/125
- 光纤长度：>60cm
- 光纤终端：裸纤
- 驻波比：<1.3:1@120MHz
- 射频连接器：SMA
- 射频功率：2.0W
- 储存温度：-20 至+70℃
- 尺寸：103x30x14mm



### 订购信息：STA-WWW-FFF-TTT-JJJ-LLL

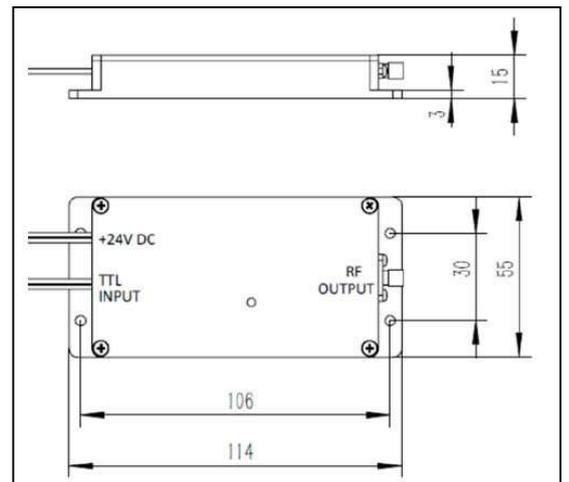
- STA 是指 STA系列光纤耦合 AOM；
- WWW 是指激光波长如：1064nm, 1550nm, 2000nm 等
- FFF 是指驱动频率如：100, 120, 150, 200MHz 等
- TTT是指光纤类型如：L06 (6/125型), L09 (9/125光纤), L10 (12/125 DCF 光纤), L12 (12/125 DCF 光纤), P06 (PM98 光纤), P10 (PM10/125 DCF 光纤)等
- JJJ 是指means光纤护套输入/输出类型如：B（裸纤），L（900um散纤），C（3nm散纤）等
- LLL是指光纤长度（单位：米）。

例如：STA-1064-100-L10-B-1.



### 射频驱动器

- 频率：100MHz
- 电压：24V
- 信号控制模式：TTL
- 高电平输出电压：> 25V
- 高电平峰值跳变电压：< 1V
- 射频功率：2.0 ± 0.2 W
- 延时范围：60ns - 600ns
- 上升时间可调范围：50ns - 500ns
- 尺寸：114x55x15mm



### STZ 系列光纤耦合声光调制器

#### 主要技术参数

- 波长：1064nm
- 频率：100MHz
- 平均光功率：5W
- 衍射效率：≥85%(自由空间 AOM)
- 耦合效率：≥85%(光纤 - AOM)
- 插入损耗：< 1.6dB
- 透过率：>99.0%
- 返回损耗：> 45dB
- 光纤类型：NUFERN 10/125 GSF
- 光纤长度：>60cm
- 光纤终端：裸纤

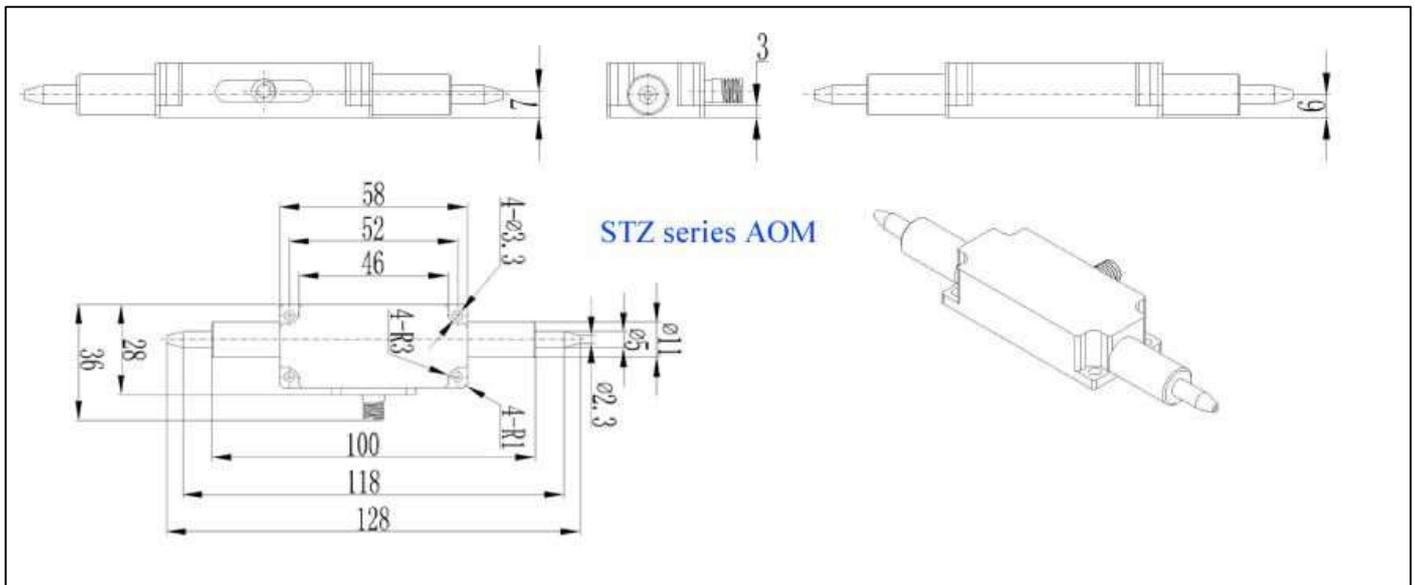


- 驻波比: <math><1.3:1@120\text{MHz}</math>
- 射频连接器: SMA
- 射频功率: 1.8W
- 储存温度: -20 至 +70°C
- 尺寸: 128x36x14mm

**订购信息: STZ-WWW-FFF-TTT-JJJ-LLL**

- STz 是指 STz系列光纤耦合 AOM;
- WWW 是指激光波长如: 1064nm, 1550nm, 2000nm 等
- FFF 是指驱动频率如: 100, 120, 150, 200MHz 等
- TTT是指光纤类型如: L06 (6/125型), L09 (9/125光纤), L10 (12/125 DCF 光纤), L12 (12/125 DCF 光纤), P06 (PM98 光纤), P10 (PM10/125 DCF 光纤)等
- JJJ 是指means光纤护套输入/输出类型如: B (裸纤), L (900um散纤), C (3nm散纤) 等
- LLL是指光纤长度 (单位: 米) .

例如: STZ-1064-100-L10-B-1.

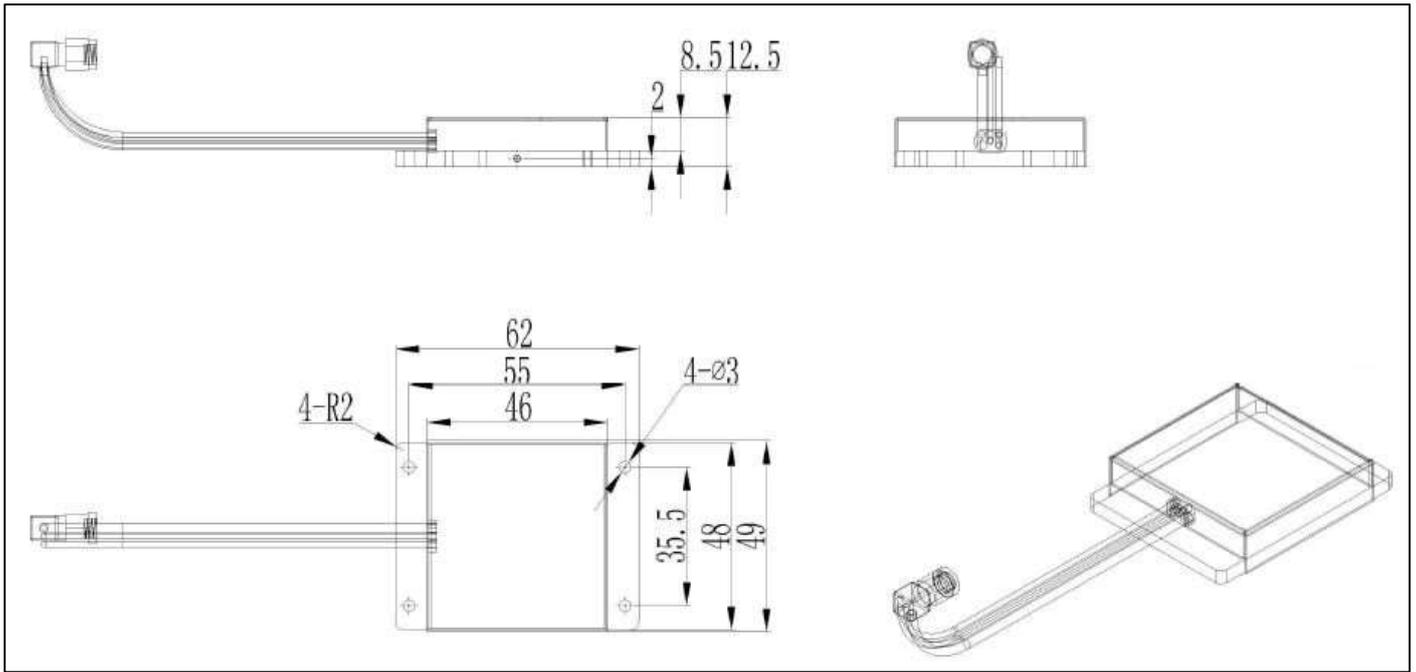


**射频驱动器**

- 频率: 100 MHz
- 电压: 15V
- 信号控制模式: TTL
- 高电平输出电压: >3.3V
- 射频功率: 1.8 ± 0.1 W
- 延时范围: 60ns - 600ns
- 上升时间可调范围: 250ns - 270ns
- 尺寸: 62x49x12.5mm

备注: 可按要求提供其他频率





## 自由空间声光调制器 AOM

### G&H 声光调制器 AOM

声光调制器 AOM 允许以远远超过机械快门（甚至高达 70 MHz）的速率控制和调制光强度。我们的声光调制器针对低散射和高激光损伤阈值进行了优化。为了确定最佳的声光调制器和 RF 驱动器解决方案，需要了解应用的上升时间，调制速率，光束直径和光功率处理需求。

选择声光调制器的最重要因素是所需的速度。这会影响到使用的材料、调制器设计和射频驱动器的选择。声光调制器的速度由上升时间来描述，它决定了调制器对所应用的射频驱动器做出响应速度并限制调制速率。上升时间与声波穿过光束所需的时间成正比，因此受调制器内光束直径的影响。

调制器在速度方面分为两大类。非常快的调制器可以提供高达 200MHz 的调制频率，并且可以具有低至 4ns 的上升时间。输入光束必须非常紧密地聚焦到调制器中才能达到该速度。较低频率的调制器没有此限制，但是可以接受更大的输入光束。它们的上升时间通常是相对于输入光束直径指定的，以 ns/mm 为单位。如果您需要快速重复频率或大孔径尺寸，我们的声光调制器针对低散射和高激光损伤阈值进行了优化，可在各种应用中可靠运行。



型号	波长	工作频率	通光孔径	上升/下降时间	光学材料	射频驱动器推荐
I-M0XX-XC11B76-P5-GH105	5.5μm	40.68MHz, 60MHz	9.6mm	120ns/mm	锗	HP041-125ADG-A10 HP040-060-150ADG-A10-2X
I-M050-10C11V41-P3-GH75	9.4μm	40MHz, 60MHz	9.6mm	120ns/mm	锗	HP040-060-150ADG-A10-2X
I-M041-XXC11XXX-P5-GH77	9.4μm, 10.6μm	40.68MHz	≤11.6mm	120ns/mm	锗	HP041-125ADG-A10
AOMO 3080-120	440 - 850nm	80MHz	1.0mm	34ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3080-125	415 - 900nm	80MHz	2.0mm	25ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx 3307 系列
AOMO 3080-122	780 - 850nm	80MHz	2.5x1mm	25ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3100-125	440 - 850nm	100MHz	1.5mm	160ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx 3307 系列
AOMO 3110-197	1047 - 1060nm	110MHz	2.5x1.25mm	18ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3110-120	440 - 850nm	110MHz	0.6mm	18ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3110-121	442 - 488nm	110MHz	2.5x0.6mm	18ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3200-1113	1047 - 1060nm	200MHz	0.1mm	10ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3200-121	515 - 633nm	200MHz	0.32mm	18ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3200-120	442 - 448nm	200MHz	0.45mm	13ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3200-124	780 - 850nm	200MHz	0.32mm	10ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx
AOMO 3200-125	470 - 690nm	200MHz	2.5x1.5mm	160ns	TeO <sub>2</sub>	97-02910-xx 3307 系列
AOMO 3200-1220	257nm	200MHz	2.5x0.25mm	10ns	石英晶体	97-02910-xx
I-M110-2C10B6-3-GH26	400 - 540nm	110MHz	2.0mm	113ns/mm	石英晶体	A35xxx-S-1/50-p4k7u
I-M041-2.5C10G-4-GH50	1030 - 1064nm	40.68MHz	2.5mm	113ns/mm	石英晶体	紧凑型低功耗 AOM 和声光 Q 开关射频驱动器
I-M080-2C10G-4-AM3	1030 - 1064nm	80MHz	2.0mm	113ns/mm	石英晶体	紧凑型低功耗 AOM 和声光 Q 开关射频驱动器

## Brimrose 自由空间声光调制器 AOM

我们的 AOM 波长范围从紫外到长波红外区域，覆盖的频率范围从几 MHz 到 3.5GHz。用于控制激光束强度、频率调制、频移、控制脉冲、切换时间等，提供风冷和水冷外壳，适用于低光功率和高光功率应用。另外，我们还提供各种在实验室外壳或 OEM 版本中支持的射频驱动器。其中包括固定或可变频率射频驱动器以及 PC 控制的高性能射频频率合成器。射频驱动器提供模拟幅度调制、TTL 或两者的组合，具体取决于应用要求。

### 主要特点

- 紧凑的集成设计

- 宽光谱波长范围
- 低射频功耗
- 切换速度快
- 高带宽
- 高衍射效率
- 良好的温度稳定性

#### 主要应用

- TTL/数字幅度调制
- 模拟调幅
- 照片处理
- 激光显示器
- 微加工
- 脉冲拾取
- OEM 设计



型号	光谱范围 (nm)	上升时间 (ns)	有效孔径 (mm)	调制带宽 (MHz)	衍射效率 (%)*	射频驱动器推荐
TEM-85-2	380-1600	280	2	2	80	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
TEM-85-10	380-1600	55	1	10	80	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
TEM-110-25	380-1600	22	0.5	25	80	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
TEM-200-50	380-1600	10	0.3	50	70	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
TEM-400-100	380-1600	5.5	0.075	100	50	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
TEM-800-200	380-1600	3	0.05	200	35	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
AMM-27-2	1000-2500	300	1	1.8	>80	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
AMM-80-4	1000-2500	160	1	4	>80	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
AMM-100-8	1000-2500	68	0.3	8	>80	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
FQM-80-2	200-1300	195	1.6	2.8	70	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
FQM-80-20	200-1300	30	1	18	70	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
FQM-200-40	200-1300	14	0.3	14	70	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
GEM-40-4	2000-11000	125	1.5	5	70	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
GPM-200-50	600-1600	11	0.3	50	>75	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
GPM-400-100	600-1600	5.1	0.1	108	>65	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
GPM-800-200	600-1600	2.6	0.05	217	>40	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
GPM-1600-400	600-1600	1.4	0.025	400	>25	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
IPM-200-26	1000-1600	21	0.3	26	60	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY
IPM-400-100	1000-1600	5	0.075	100	50	FFA-XX-B1-FY, FFA-XX-B2-FY

\* 衍射效率可能因工作波长而异。上面显示的是我们标准的自由空间声光调制器，此外，还可以使用其他波长、频率或配置。

## 多通道声光调制器

多通道调制器输入光为平行光束，每个光束由不同的传感器独立控制来调节其强度。多通道调制器因其每个光束都可以独立调制，通常用于高速应用，如微加工和直写光刻。

多通道调制器可在多光束进入的同时提高吞吐量。我们的多通道调制器与单通道调制器的性能相当，可为客户定制大孔径和高速小孔径的多通道调制器。然而，在特定位置的单个输入光束可产生多个衍射光多通道光束偏转器，在特定的位置通过单个光束输入产生多个衍射光束的同时，将多个频率应用于单个传感器。每个通道都是一个偏转器，可以扫描光束或产生多个光斑。这使得其可以创建 2D 网格。例如，使用四通道光束偏转器的配置，每个通道衍射三个点，则可以得到一个 4x3 网格。



采用低散射材料可获得较高的激光损伤阈值。我们的所有产品都按照严格的质量标准检验。我们利用自己生长的二氧化碲和高质量的熔融石英和石英晶体，确保低插入损耗和出色的光功率承受能力。

型号	波长	通道数	上升/下降时间	通光孔径	工作频率	光学材料
AOMC 220-4	351-365nm	4	16ns	0.5*0.24mm	190-250MHz	石英晶体
AOMC 125-24	351-364nm	24	23ns	9*0.5mm	125MHz	石英晶体
AOMC 3160-8	363.8nm	8	21ns	2.5*0.18mm	160MHz	熔融石英
AOMC 300-5	413nm	5	10ns	0.5*0.2mm	300MHz	石英晶体
AOMC 220-5	413nm	5	16ns	0.5*0.24mm	220MHz	石英晶体
AOMC 3350-6	633nm	6	7ns	1*0.3mm	350MHz	二氧化碲

## 声光偏转器

### G&H 声光偏转器

我们的声光偏转器适用于 266 - 1500nm 的波长，以远超过 250MHz 的速率提供光束的精确空间控制，可在非常小的角度范围内分辨出多达 2000 个光斑，扫描速度在几微秒内。光斑总数由声波穿过声光晶体内的光束所需的时间和工作频率带宽定义。无论是执行 1D 或 2D 扫描，还是将光束偏转固定角度，我们的声光偏转器都能在整个扫描角度提供高度均匀的衍射效率，并为材料处理和数字成像等扫描应用提供一致的功率吞吐量，其中二维紫外光束扫描可以通过串联两个紫外偏转器来实现，具有相位同步输出的灵活功能声光偏转器双驱动器为 2D 扫描提供了最佳的射频驱动器控制。我们还为批量 OEM 应用提供定制的声光偏转器解决方案或高速多通道偏转器。



型号	波长	扫描角度	工作频率	有效通光孔径	光学材料	射频驱动器推荐
AODF 4200-UV	266nm	5.5mrad	135 - 265MHz	1x69mm	石英晶体	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 2690-UV	266 - 355nm	4.9mrad	432MHz	7x60mm	石英晶体 或蓝宝石	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4170	355nm	4.9mrad	130 - 210MHz	7x20mm	石英晶体	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器

AODF 4100-UV	364nm	29.5mrad	75 - 125MHz	4x14mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4200-VI	405 - 488nm	58mrad	150 - 250MHz	4.8mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4090-7	440 - 530nm	44mrad	60 - 115MHz	8.5mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4100-VI	488nm	39.5mrad	75 - 125MHz	4 - 14mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4085	750 - 1064nm	42.5mrad	55 - 110MHz	15mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4055-4	780 - 980nm	44.3mrad	35 - 70MHz	3.5x14mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4210-IR	830nm	27.6mrad	140 - 280MHz	2 - 6mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4090-6	1064nm	56mrad	72.5 - 107.5MHz	2.0mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器
AODF 4075-IR	1065 - 1100nm	8.1mrad	59 - 91MHz	2.5mm	TeO2	64020-250-1ADMDFS-A 6000 系列驱动器

## Brimrose 声光偏转器

我们的声光偏转器 (AOD) 与射频驱动器相结合, 专为激光记录、光学扫描、信号处理等高速扫描应用而设计。声光偏转器改变输入激光束的衍射角, 其角位置与射频频率成线性比例, 因此频率越高, 衍射角越大。

### 主要特点

- 一维和二维偏转系统
- 紧凑的集成设计
- 宽光谱波长范围
- 均匀扫描强度
- 低功耗
- 线性极化
- 切换速度快
- 高分辨率和带宽
- 高吞吐量
- 可用的自定义配置



### 主要应用

- 光刻
- 连续激光束偏转
- 矢量 (随机) 扫描
- 信号处理
- 图形和激光打印
- 光学检测和数字成像
- OEM 设计

型号	波长范围 (nm)	有效孔径 (mm)	时间带宽积	3dB 带宽 (MHz)	偏转角度 (°)	衍射效率 (%)	射频驱动器推荐
TED-130-60	380-1600	1.0x4.2	60	60	0.44	70	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED-200-100	380-1600	1.0x4.2	100	100	0.8	70	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED-320-200	380-1600	0.5x9.0	400	200	1.69	60	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED-400-200	380-1600	0.5x5.0	200	200	1.69	50	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED10-100-60-.488	488	3.0x7.0	600	60	2.5	>75	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED20-100-60-.488	488	3.0x14.0	1200	60	2.5	>70	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED10-100-50-.532	532	3.0x7.0	500	50	3	>70	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED20-100-50-.532	532	3.0x14.0	1000	50	3	>70	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED10-75-50-.633	633	3.0x7.0	500	50	3	>75	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED20-75-50-.633	633	3.0x14.0	1000	50	3	>70	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED10-60-40-.800	800	3.0x7.0	400	40	2	>70	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED20-60-40-.800	800	3.0x14.0	800	40	2	>65	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED10-50-30-1.06	1060	3.0x7.0	300	30	2.7	>75	VFB-XX-YY-V-A-F2
TED20-50-30-1.06	1060	3.0x14.0	600	30	2.7	>70	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD-250-100	633	0.75x5.0	70	100	0.57	70	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD2-250-100	633	0.75x13.0	200	100	0.57	40	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD-350-200	633	0.75x5.0	140	200	1.15	40	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD2-350-200	633	0.75x13.0	400	200	1.15	35	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD-650-300	633	0.18x5.0	210	300	2.25	40	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD-800-400-SC	600-1600	0.18x4.2	400	400	4.3	30	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD2-800-400-SC	600-1600	0.18x8.4	800	400	4.3	25	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD-800-500	600-1600	0.076x5.0	350	500	2.9	50	VFB-XX-YY-V-A-F2
GPD-1500-1000	600-1600	0.075x6.3	250	1000	5.7	15-20	VFB-XX-YY-V-A-F2
LND-2500-1000	630/830	0.075x3.4	1000	1000	10@630nm	10-15	VFB-XX-YY-V-A-F2
IPD-200-50	1000-2100	0.75x6.0	50	50	0.65	40	VFB-XX-YY-V-A-F2
IPD-400-150	1000-2100	0.75x6.0	150	150	1.95	35	VFB-XX-YY-V-A-F2
IPD-600-200	1000-2100	0.18x6.0	200	200	2.6	30	VFB-XX-YY-V-A-F2
2DS-100-45-532 *	532+/-25	10.0x10.0	675×675	45	2.3	>40	VFB-XX-YY-V-A-F2

\* 二维 AO 偏转器也可用于 400nm 至 1600nm 光学范围，推荐射频驱动器为 VFE-XX-YY-V-B1-F2/2Ch。此外，还提供其他波长 (UV-IR)、频率或配置。

## 声光移频器

### G&H 声光移频器

声光移频器是一种改变光束频率的声光器件，将输入光的频率转换为射频驱动频率。由于多普勒效应，前行中的声波可使光束的频率上移或下移，其移频值等于射频频率。由于射频频率通常是几十或几百 MHz，我们的声光移频器作为标准配置提供超过 300MHz 的频移，作为集成低功率模块（已内置 RF 驱动器），或作为可实现高达 600MHz 频移的定制器件。我们采用自己生长和抛光的高质量 TeO<sub>2</sub> 制造移频器，实现最低的插入损耗和出色的功率承受。

声光移频器是一种高效的声光器件，需要非常低的驱动功率来实现所需的频移。通常我们的频移器使用二氧化碲 (TeO<sub>2</sub>) 中慢剪切模式的各向异性交互作用。在干涉的光



学技术等应用中要求衍射光束和未扩散光束之间具有高的消光比；这可以通过高质量的光学抛光来实现最小化光散射。我们的设计最小功耗小于 100mW，我们将驱动器与声光移频器封装在一起，使产品体积更少更节能，有些型号可以在双通道配置下运行。此外，我们也可以根据客户需求设计定制频率偏移。我们也可提供适合一些其他应用的声光移频器。典型应用包括干涉测量、振动测量和原子冷却等。

型号	波长	工作频率	通光孔径	光学材料	射频驱动器推荐
AOMO 3080-125	415 - 900nm	80MHz	2.0mm	TeO2	97-02910-xx 3307 系列射频驱动器
AOMO 3100-125	440 - 850nm	100MHz	1.5mm	TeO2	97-02910-xx 3307 系列射频驱动器
AOMO 3200-125	470 - 690nm	200MHz	2.5x1.5mm	TeO2	97-02910-xx 3307 系列射频驱动器
I-FS040-1.5S2C-3-GH83	532nm	40MHz	2x6mm	TeO2	97-02910-xx
I-FS040-2S2E-1-GH66	630 - 690nm	40MHz	2.0mm	TeO2	内部已集成射频驱动器
AOFS 4040-191	780nm	40MHz	2x6mm	TeO2	3307 系列射频驱动器

## Brimrose 光纤耦合声光移频器

我们的光纤耦合声光移频器系统用于移动各种光信号的频率。典型 3dB 光谱范围约为 60-120nm，3dB 频移范围约为中心频率的 10%。对于宽带应用，我们开发了具有高达 100MHz 的扩展频移范围的声光移频器。由于多普勒频移，在声光调制器或声光频移器中衍射的一阶光束的频率在波长频率被声光波长载波频率偏移。如果沿入射光波方向引入入射声波，则激光频率向较高侧移动。如果入射声波以与入射光波相反的方向引入，则激光向低频侧移动。

### 主要特点

- 低插入损耗
- 宽波长范围
- 低功耗
- 非常紧密的密封
- 低射频驱动功率
- 性能稳定
- 良好的温度稳定性和可靠性
- 可提供定制配置



### 主要应用

- 光纤传感
- 外差检测
- 干涉式光纤传感器系统
- 激光多普勒配置
- OEM 设计

型号	波长 XX (nm)	插入损耗 (dB)	频移 (MHz)	光纤类型	射频驱动器推荐
TEF-125-XX-2FP	360-1600	2.5-4.0	+125 或 -125	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-200-XX-2FP	360-1600	2.5-4.0	+200 或 -200	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-300-XX-2FP	360-1600	3.0-5.0	+300 或 -300	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2

TEF-1000-XX-2FP	360-1600	8.0-12.0	+1000 或 -1000	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-200-XX-2FP	980-2000	2.3-5.0	+200 或 -200	SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-500-XX-3FP	980-2000	2.3-6.0	+500 或 -500	SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-1000-XX-3FP	980-2000	8.0-11.0	+1000 或 -1000	SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-1500-XX-3FP	980-2000	9.0-12.0	+1500 或 -1500	SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
AMF-25-XX-2FP	980-2900	2.0-2.2	+25 或 -25	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
AMF-55-XX-2FP	980-2900	2.0-2.2	+55 或 -55	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
AMF-100-XX-3FP	980-2900	2.1-3.3	+100 或 -100	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
AMF-150-XX-3FP	980-2900	2.1-3.9	+150 或 -150	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-200-100-XX-2FP	980-2000	6.0-8.0	+150 至+250 或 -150 至 -250	SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-300-100-XX-2FP	980-2000	6.0-8.0	+250 至+350 或 -250 至 -350	SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-200-100-2FP	360-1000	6.0-8.0	+150 至+250 或 -150 至 -250	SM 或 SMPM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2

我们还可以定制其他波长、频率或配置。

## Brimrose 自由空间声光移频器

带射频驱动器的自由空间声光移频器 (AOFS) 是用来对光束进行频率修正的。由于多普勒频移，在声光调制器或声光频移器中衍射的一阶光束的频率在波长频率被声光波长载波频率偏移。当入射声波沿入射光波方向入射时，激光频率向较高的方向移动。如果入射声波与入射光波方向相反，则激光会向低频侧移动。

### 主要特点

- 紧凑的集成设计
- 宽光谱波长范围
- 低射频功耗
- 切换速度快
- 高带宽
- 高衍射效率
- 良好的温度稳定性



### 主要应用

- 工业的：测振仪、过程控制、脉冲拾取或功率控制、原子冷却
- 科学：光学外差、干涉系统、激光多普勒测速
- OEM 设计

型号	光谱范围 (nm)	衍射效率 (%)	频移 (MHz)	有效孔径 (mm)	材料	射频驱动器推荐
AMF-90-2-2.1	1000-2200	15	90	1	AM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
AMF-55-1.3	1000-2200	80	5.5	2	AM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
AMF-100-1.3	1000-2200	80	100	2	AM	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2

GEF-40-10	2000-12,000	75	40	2	Ge	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
GEF-60-1.5	2000-12,000	75	60	1.5	Ge	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
GEF-80-20	2000-12,000	70	80	1	Ge	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-F VFF-XX-YY-V-A-F2Y
GPF-250-100	590-1000	60	250	0.75	GaP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
GPF-650-225	590-1000	50	650	0.18	GaP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
GPF-1000-500	590-1000	40	1000	0.076	GaP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
GPF-1500-1000	590-1000	10	1500	0.076	GaP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
GPF-1700-500	590-1000	30	1700	0.076	GaP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-200-50	1000-1600	40	200	0.75	InP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-400-200	1000-1600	35	400	0.5	InP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-600-200	1000-1600	30	600	0.18	InP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-800-300	1000-1600	20	800	0.076	InP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-1000-350	1000-1600	15	1000	0.076	InP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
IPF-1300-400	1000-1600	10	1300	0.076	InP	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
QZF-80-20	200-4500	75	80	1	SiO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
QZF-150-30	200-4500	75	150	0.75	SiO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
QZF-210-40	200-4500	75	210	0.5	SiO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-200-50	400-1600	60	200	0.75	TEO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-270-100	400-1600	60	270	0.75	TEO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-540-200	400-1600	40	540	0.18	TEO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-600-400	400-1600	40	600	0.18	TEO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-1000-300	400-1600	40	1000	0.076	TEO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2
TEF-1700-350	400-1600	15	1700	0.076	TEO <sub>2</sub>	FFF-XX-B1-FY, FFF-XX-B2-FY VFF-XX-YY-V-A-F2

## 声光可调滤波器

G&H 声光可调谐滤波器

声光可调谐滤波器 (AOTF) 是一种固态、可电子寻址的随机存取光通带滤波器。它可用于从宽带或多线激光源中快速动态地选取特定波长。当超声波束和光束满足特定的匹配条件时, 就会发生衍射。因此, 可以通过电子方式控制关键滤波器参数, 例如波长、调制深度和均匀带宽, 从而提供快速 (通常为  $\mu s$ ) 的动态随机接入光滤波。

声光滤波器通常用二氧化碲制造, 工作在可见光到近/中红外光范围。可调谐声光滤波器从入射光选择和通过单一波长或非连续的多个波长, 通过简单地调整驱动频率来确定通过波带的中心波长。我们的声光可调谐滤波器专为从紫外到中红外的波长区域而设计, 分辨率带宽小于 1nm。产品系列包括用于照明或波长选择以及多光谱或高光谱成像的特定应用解决方案。典型应用领域包括生物医学 (如共焦显微、多谱成像)、科学研究 (如波谱学) 和工业 (如过程控制) 等。为了获得最佳性能, 我们建议使用匹配的射频驱动器, 包括最新的数字频率合成器 (DFS) 驱动器技术和随机访问波长控制。此外, 我们还可根据要求提供大孔径成像滤波、边带抑制和光纤耦合声光可调谐滤波器。



型号	波长	有效孔径	带宽	射频功率	射频频率	材料
AOTF 2837-31	351 - 430nm	2.5mm	1.0nm	最大 1W	92-132MHz	TeO2
AOTF 3151-01	400 - 650nm	2.5mm	2.5nm	最大 2W	55-100MHz	TeO2
TF525-250-6-3-GH19A	400 - 650nm	3.0mm	3.0nm	<200mW/通道	55 - 110MHz	TeO2
AOTF 2838-01	400 - 670nm	2.5mm	1.3nm	最大 1W	80-152MHz	TeO2
AOTF 2885-02	400 - 670nm	2.5mm	2.0nm	最大 1W	80-152MHz	TeO2
AOTF 2885-04	450 - 670nm	2.5mm	4.0nm	最大 3W	80-152MHz	TeO2
AOTF 2986-01	640-1100nm	2.5mm	5.0nm	最大 2W	48-86MHz	TeO2
TF950-500-1-2-GH96	700 - 1200nm	2.0mm	0.6nm	-	-	TeO2
AOTF 2996-01	1100 - 2000nm	2.5mm	12.0nm	最大 2W	25-50MHz	TeO2

## Brimrose 动态可调谐带通滤波器

动态可调带通滤光器可调整 100-200nm 范围内窄带光的中心波长。它提供约 1.5nm 的超高分辨率和单波长或同时多波长选择。它能够通过改变频率和射频功率来精确快速地调整衍射/过滤光的波长和强度。我们提供自由空间和光纤耦合滤波器, 广泛用于众多光学系统和应用中, 特别是在工业或过程控制近红外 (NIR) 光谱应用中。

### 主要特征

- 紧凑的尺寸
- 无 O 形圈
- 低插入损耗
- 低功耗
- 窄带宽
- 出色的调谐分辨率
- 非常紧密的密封
- 广泛的调音范围
- SM、SM/PM、MM 光纤耦合选项
- 可提供定制配置
- 非常适合实时近红外光谱分析



### 主要应用

- 密集波分复用传输系统
- 实验室测试和测量系统——调整宽带光源（白光源或 LED）的中心波长
- 其他 OEM 应用

型号	波长范围 (nm)	光谱分辨率 (nm)	射频频率 (MHz)	插入损耗 (dB)	射频驱动器推荐
TEAF-0.40-0.60-2FP	400-600	1-5	59-100	3-5	VFI-XX-YY-SPS-A-C3, VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF-0.45-0.7-S-2FP	450-700	3-9	100-180	3-5	VFI-XX-YY-SPS-A-C3, VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF-0.9-1.2-UH-2FP	900-1200	1	130-160	4-5	VFI-XX-YY-SPS-A-C3, VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF-1.2-1.7-UH/EH-2FP	1200-1700	1.0-2.5	80-120	~5	VFI-XX-YY-SPS-A-C3, VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF-1.5-1.65-UH/EH-2FP	1500-1650	1.5-2.5	80-100	~5	VFI-XX-YY-SPS-A-C3, VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF-1.1-2.1-S-2FP	1100-2100	4.0-15.0	50-100	5-7	VFI-XX-YY-SPS-A-C3, VFI-XX-YY-SPF-A-C3

可提供光纤耦合声光可调谐滤波器选项。可定制其他波长和光纤连接器。

光纤类型：单模 (SM) 光纤、单模保偏 (SM/PM) 光纤和多模 (MM) 光纤，可选项：S 代表标准分辨率，H 代表高分辨率，EH 代表超高分辨率，UH 代表超高分辨率。

### Brimrose 自由空间声光可调滤波器

我们的声光可调谐滤波器 (AOTF) 是一种没有移动部件的固态声光器件，它能够通过改变射频功率来精确快速地调整衍射/过滤光的波长和强度。广泛用于众多光学系统和应用中，如可调谐透射滤波器，特别是在工业或过程控制近红外 (NIR) 光谱应用中。另外，我们提供定制声光可调谐滤波器。

### 主要特点

- 坚固耐用，全固化设计
- 内部无任何可移动部件 — 对振动不敏感
- 同时使用多条激光线
- 宽光谱波长范围
- 切换速度快
- 对入角度的灵敏度低
- 高光通量
- 每次测量之间的自动校准
- 可提供定制配置
- 非常适合实时近红外光谱分析



### 主要应用

- 应用科学：分光光度法单色，荧光分析，传输，激光显示
- 工业领域：在线过程控制
- 生物医学：共焦显微镜，偏振高光谱成像 (AOTF 插入到图像系统中)，其他 OEM 应用

型号	光谱范围 (nm)	驱动频率 (MHz)	光学孔径 (mm)	光谱分辨率 (nm)		允许角度 (°)		衍射效率 (%)	射频驱动器推荐
QZAF-.20-.40	200-400	90-250	2.0 x 10.0	1.2-7.0		4.4-7.2		20-30	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF-.36-.52_	360-520	100-190	5.0x5.0 可用的标准光学孔径包括：3.0x3.0	S	H	S	H	70	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
				0.8-4.0	0.5-2.2	4.18-4.36	2.85-3.4		
TEAF-.40-.65_	400-650	220-110		1.0-5.1	0.5-2.5	4.8-6.2	3.4-4.4	70-90	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
				1.7-6.2	0.8-3.2	5.2-6.5	3.6-5.0		
TEAF-.45-.70_	450-700	180-100							

TEAF_-. 55-1.0_	550-1000	155-70	5.0x5.0 7.0x7.0 10.0x10.0 可以根据 要求定制 其它通光 口径	1.5-8.3		0.9-5.0		4.3-5.9		3.2-4.5		70-90	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF_-. 40-1.0- 2CH*	400-1000	220-70		1.2-8.3		0.7-5.0		3.8-5.9		2.8-4.6		50-60	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF_-. 80-1.6_	800-1600	130-60		S	H	EH		S		H		70-90	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF_-1.2-2.0_	1200- 2000	90-50		4-10	3-8	2-6		5.39-5.71		4.96-7.2			
TEAF_-1.5-3.0_	1500- 3000	68-34		6-16	6-12	4-9		6.78-8.56		5.3-7.5		25-35	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF_-2.4-4.5_	2400- 4500	40-20		9-37	8-29	6-22		7.4-9.26		6.6-7.95		30	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF_-0.8-1.6- UH	800-1600	190-90		25-83	18-65	14-48		8.43- 11.38		7.3-9.72		40	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3
TEAF_-1.2-1.7- UH	1200- 1700	120-80		S	H		S		H		60	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3	
TEAF_-1.5-2.4- UH	1500- 2400	90-55		2-6	2.0-4.5		9.9-15.2		8.65- 13.3				
TEAF_-2.4-3.2- UH	2400- 3200	55-40		5-7	3.0-5.0		11.9- 14.68		9.47- 12.88		50	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3	
TEAF_-3.2-4.5- UH	3200- 4500	45-30		6-14	4.5-11.0		13.4- 16.95		11.9- 15.2		40	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3	
				14-25	11.0-17.0		16.95- 19.8		15.2- 17.29		35	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3	
				24-48	17.5-37.0		19.8- 23.44		17.29- 20.9		30	VFI-XX-YY-SPS-A-C3 VFI-XX-YY-SPF-A-C3	

\* 提供低分辨率或标准分辨率。

我们的声光可调谐滤波器技术使用的是 TeO<sub>2</sub> 晶体，在近红外区域以所谓的非共线方式运行，声波和光波在晶体中以完全不同的角度传播。材料 TE 代表 TeO<sub>2</sub> (350-5000 nm)，QZ 代表 SiO<sub>2</sub>，可选项为 S 代表标准分辨率，H 代表高分辨率，EH 代表超高分辨率，UH 代表超高分辨率。

## 脉冲选择器、腔倒空器

### G&H 脉冲选择器

脉冲选择器 (pulse picker, 也称脉冲拾取器或腔倒空器) 是一种高速声光调制器, 可将脉冲序列中的单个激光脉冲提取并转移到新的光路。在锁模激光器的腔内使用腔倒空器与在外部使用脉冲选择器的功能相同。两者都采用高速声光晶体和专门的设计技术, 在低占空比下工作时保持最小的上升时间来选择具有速度同步的单个激光脉冲。

我们的声光脉冲选择器旨在最大限度地提高衍射效率, 并在低占空比下工作时最大限度地减少上升/下降时间, 并实现短至 4ns 的上升/下降时间。为了达到所需的速度 (通常 <0.1mm), 需要对器件内的光束进行紧密聚焦, 从而产生非常高的输入功率密度。我们领先的技术和严格的制造标准和高质量的晶体最大限度地减少散射, 增加承受光功率, 减反镀膜使插入损耗最小化。



通过使用高射频载波频率和优化镜片我们的脉冲选择器和腔倒空器可在偏转和未偏转光束之间提供高达 75mrad 大角度分离, 这使得可在保持 500:1 的静态对比度时能轻易分离两个光束。想要实现与激光脉冲串的精确同步, 射频驱动器的选择极其重要。驱动器的控制优化了射频驱动脉冲的形状和

延迟。利用控制回路对调制信号进行同步和优化，以选择最佳的脉冲拾取时间。虽然可以实现>20db，与相邻脉冲和后续脉冲相关的消光比也会受到驱动器选择的影响。

型号	波长	工作频率	有效孔径	上升/下降时间	光学材料	射频驱动器推荐
I-M041-2.5C10G-4-GH50	1030 - 1064nm	40.68MHz	2.5mm	113ns/mm	石英晶体	紧凑型低功耗AOM和声光Q开关驱动器
I-M080-2C10G-4-AM3	1030 - 1064nm	80MHz	2.0mm	113ns/mm	石英晶体	紧凑型低功耗AOM和声光Q开关驱动器

## Brimrose 自由空间声光腔倒空器/脉冲选择器

自由空间声光腔倒空器通常用于锁模激光腔中，从循环的脉冲能量中分离出单个光脉冲，使几乎所有的激光能量都以单光脉冲的形式从谐振腔中排出。腔倒空器可提供高峰值功率和更高的重复频率。高速脉冲选择器通常用于激光腔外部的高速光脉冲选择，可用于从高达100MHz到几个GHz脉冲重复率的快速激光脉冲串中提取单个脉冲，并将脉冲重新定向到不同的光路中。腔倒空式激光器，脉冲选择器通常也被叫做腔倒空器，它仅在第N次往返行程中从腔中提取循环脉冲。脉冲选择器在大多数情况下是配有快速电子驱动器的电光调制器或声光调制器。

### 主要特点

- 可用空间
- 高衍射效率
- 小尺寸
- UV-VIS 光学范围
- 布鲁斯特角入射
- 高调制带宽
- 高达400MHz的频率
- 更高的重复频率
- 实验室版
- 可提供定制配置



### 主要应用

- 用于产生具有更高脉冲能量的超短脉冲的锁模激光器
- 再生放大器中脉冲的注入和提取
- OEM设计

### 腔倒空器

型号	TECD-380-95-543	TECD-380-50-780	TECD-380-95-800	FSCD-250-54-BR-400	FSCD-380-92-BR-800
基质	二氧化碲	二氧化碲	二氧化碲	二氧化碲	熔融石英
激光波长 (nm)	543	780	800	250-450	800
有效孔径 (mm)	0.30	0.30	0.10	0.10	0.10
中心频率 (MHz)	380	380	380	250	380
3dB 调制带宽 (MHz)	95	50	95	54	92
光传输 (%)	>95	>95	>98	>98	>98
最大衍射效率 (%)	70%@1W	40%@1W	60%@2W	70%@5W	30%@10W
上升时间 (nsec)/光尺寸斑 (μm)	10ns/31 μm	20ns/62 μm	5.8ns/29 μm	10ns/72 μm	6ns/42 μm
声速 (m/s)	4.2E+3	4.2E+3	4.2E+3	5.96E+3	5.96E+3
波前失真	λ/10	λ/10	λ/10	λ/10	λ/10
布拉格角	1.4mrad	2.0mrad	36mrad	9mrad@450nm	25mrad
输入阻抗	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω

光偏振	线性	线性	线性	线性 (垂直)	线性 (垂直)
驻波比	2.1:1	2.1:1	2.1:1	2.1:1	2.1:1
推荐射频驱动器	FFJ-XX-B3-FY	FFJ-XX-B3-FY	FFJ-XX-B3-FY	FFJ-XX-B3-FY	FFJ-XX-B3-FY

### 脉冲选择器

型号	TEPP-200-40-BR	FSP-380-76-BR
基质	二氧化碲	熔融石英
激光波长 (nm)	700 - 1200nm	700 - 1200nm
主动光圈	0.10 mm	0.10mm
中心频率	200MHz	380MHz
数字调制带宽	40MHz	80MHz
光传输	> 99.8%	> 99.8%
衍射效率	~ 40-50%	> 25%
上升时间	14ns	6ns
声速	4.2E+3m/s	5.96E+3m/s
射频功率 (W)	2 (最大 50%占空比)	10 (最大 10%占空比)
布拉格角/分离角	29/59mrad	25/50mrad
波前失真	$\lambda / 10$	$\lambda / 10$
输入阻抗	50 $\Omega$	50 $\Omega$
光偏振	线性	线性
驻波比	2:01	2:01
射频连接器	SMA	SMA
推荐驱动器	FFJ-XX-B3-FY	FFJ-XX-B3-FY

## 声光锁模器 AOML

### G&H 声光锁模器

声光锁模器 (AOML) 以其共振频率调制激光腔内的损耗，有效地“锁定”纵模的相位，以产生非常窄的高强度激光脉冲。我们的声光锁模器采用我们自己生长和抛光制造的高质量熔融石英。使用耐用的内部抗反射 V 型涂层在 1064nm 时可实现 99% 以上的透射。为了在更宽的波长范围 (700-1100 nm) 上传输，我们建议使用切割成布鲁斯特角的窗口。低散射和严格的质量控制确保每个锁模器能够长期处理高峰值激光功率而不会损坏。

射频驱动器的选择会影响锁模系统的性能，因为声光谐振腔的主动温控有助于控制谐振频率，从而保持驱动的振荡器频率的精确谐振。我们可以帮客户选择匹配的驱动器型号，并建议射频驱动的性能和告知其如何影响锁模效率和脉冲宽度。



型号	波长	工作频率	通光孔径	窗口类型	光学材料
12080-3-BR-TE AOML	700 - 1100nm	50MHz	2.0mm	布鲁斯	熔融石英
12050-3-BR-TE AOML	700 - 1100nm	50MHz	2.0mm	布鲁斯	熔融石英
12041-3-BR-TE AOML	700 - 1100nm	41MHz	2.0mm	布鲁斯	熔融石英

12038-3-BR-TE AOML	1064nm	38MHz	3.0mm	布鲁斯	熔融石英
12080-3-TE AOML	1064nm	80MHz	3.0mm	AR 镀膜	熔融石英
12050-3-TE AOML	1064nm	50MHz	3.0mm	AR 镀膜	熔融石英
12038-3-TE AOML	1064nm	38MHz	3.0mm	AR 镀膜	熔融石英
12041-3-TE AOML	1064nm	41MHz	3.0mm	AR 镀膜	熔融石英

## Brimrose 自由空间声光锁模器

自由空间声光锁模器和配套的射频可变频率驱动器可使激光谐振腔纵模频率相匹配。为了实现锁模，需要将谐振激光腔模式间隔频率调整为等于原始声波频率的两倍。锁模技术实际上是一个锁相过程，通过固定它们之间的相对相位差来连接各种纵向模式。

### 主要特点

- 良好的调制深度
- 小尺寸
- UV/VIS 光学范围
- 适用于高功率激光器
- 激光器工作稳定性好
- 低噪音性能
- 高调制带宽
- 模拟光强度调制
- 空气、水或热电冷却
- 实验室版
- 可用的自定义配置



### 主要应用

- 光子采样
- 飞秒激光微加工
- 角膜手术
- 非线性光学
- 光学参量振荡器
- 光学数据存储
- OEM 设计

型号	FSML-40-20-BR-800	FSML-80-20-BR1064	FSML-125-30-BR800	FSML-125-30-BR1064
基质	熔融石英		熔融石英 (未镀膜)	
激光波长	布鲁斯特切优化水平极化:			
	800nm	1064nm	800nm	1064nm
主动光圈	最大 5x5mm	最大 5x5mm	最大 5x5mm	最大 5x5mm
载频	40MHz	80MHz	125MHz	125MHz
调制率	80MHz	160MHz	250MHz	250MHz
3dB 带宽	±50	±10	±15	±15
光传输	99.70%	99.70%	99.70%	99.70%
谐振调制深度	70%	60%	50%	30%
声速	5.96E+3m/s	5.96E+3m/s	5.96E+3m/s	5.96E+3m/s
波前失真	$\lambda / 10$	$\lambda / 10$	$\lambda / 10$	$\lambda / 10$
输入阻抗	50 $\Omega$	50 $\Omega$	50 $\Omega$	50 $\Omega$
最大电输入功率*	5 - 7w	5 - 7w	5 - 7w	5 - 7w

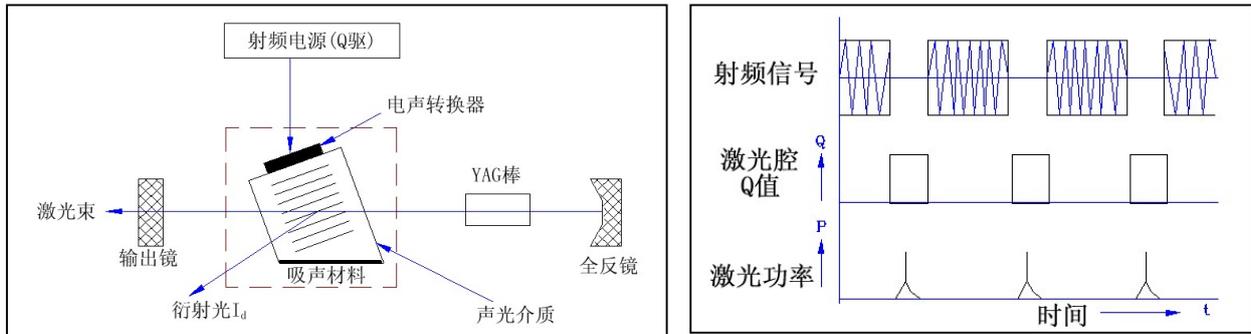
驻波比	N/A	N/A	N/A	N/A
案例类型	水冷	水冷	水冷	水冷
射频驱动器推荐	VFE-XX-YY-DSP1kHz-B2-F7-X	VFE-XX-YY-DSP1kHz-B2-F7-X	VFE-XX-YY-DSP1kHz-B2-F7-X	VFE-XX-YY-DSP1kHz-B2-F7-X

\* 射频功率的确切数量将在制造设备的最终测试期间确定。

波长范围为 600 至 1550nm，或可根据要求提供宽带增透膜和射频频率范围。

## 声光 Q 开关

声光 Q 开关是利用声光相互作用以控制光腔损耗的 Q 开关技术。声光调 Q 是通过电声转换形成超声波使调制介质折射率发生周期性变化，对入射光起衍射作用，使之发生衍射损耗，Q 值下降，激光振荡不能形成。在光泵激励下其上能级反转粒子数不断积累并达到饱和值，这时突然撤除超声场，衍射效应立即消失，腔内 Q 值猛增，激光振荡迅速恢复，其能量以巨脉冲形式输出。这是一种广泛使用的 Q 开关方式，其主要优点是重复频率高，性能稳定可靠。



典型的声光 Q 开关主要由三部分组成：电声转换器、声光介质和吸声材料。电声换能器与声光介质如熔石英、钼酸铅 (PbMO4) 晶体等构成声光器件。电声换能器加电后，将超声波馈入声光材料，声波是疏密波，声光材料的折射率发生周期变化，对相对声波方向以某一角度传播的光波来说，相当于一个相位光栅。于是，在超声场中光波发生衍射，改变传播方向。这就是所谓的声光衍射效应。声光调 Q 的原理简述如下：当声光介质中有高频 (40MC) 超声行波传播时，由于布拉格衍射，入射光  $I_i$  的一部分偏离到布拉格角  $I_d$  的方向。偏角  $\theta_B$  由布拉格公式决定： $2 \lambda_s \sin \theta_B = \lambda_0 / n = \lambda$ 。代入以下的数据：声速  $V_s = 5.97 \text{ Km/s}$ ；声频  $f_s = 40 \text{ MC}$ ；折射率  $n = 1.46$ ；真空波长  $\lambda_0 = 1.06 \mu\text{m}$ 。求得  $\theta_B = 0.139^\circ$

$$\text{衍射效率 } I_d(L) / I_i(0) = \text{Sin}^2(\eta L) = \text{sin}^2\left(\frac{\pi}{\sqrt{2}\lambda_0} \sqrt{\left(\frac{L}{\lambda}\right) \text{PM}}\right)$$

式中，P 为超声功率，M 为声光品质因素， $M = n^6 p^2 / \rho V_s^3$ 。n, p,  $\rho$  分别表示材料的折射率，光弹性系数和密度。L/h 为换能器长宽比， $\lambda_0$  为真空波长。如果衍射光  $I_d$  占的百分比足够大，则可能使光腔的总损耗大于小讯号增益，此时，振荡停止，激活介质 (YAG 棒) 借助光泵浦积累粒子数的反转。在某一个时刻，如果去掉超声行波，则由于激活介质有很高的储能，所以，产生强的振荡脉冲——即声光调 Q 脉冲。如果用一定频率的脉冲调制器调制射频发生器，使声光介质中有相同重复频率的射频超声场时，就能获得重复频率工作的声光 Q 开关，激光器将以重复频率状态输出激光巨脉冲。

我们的声光 Q 开关提供低插入损耗并能够处理非常高的峰值功率，因为它们的设计考虑了激光的腔长、重复率、波长、光束直径、偏振态和输出功率，以实现最佳的声学-光学 Q 开关解决方案。无论您是设计用于雕刻、切割或钻孔等材料加工应用的激光器，还是用于医疗手术、光刻或快速原型制作等完整系统，我们都可以为您提供最具性价比和最佳性能的 Q 开关和射频驱动器。

产品系列	波长	工作频率	有效孔径	超声波模式	射频功率	冷却	工作介质	射频驱动器推荐
双头 Q 开关	1064nm	24 MHz、27.12 MHz	6.5mm	C 模式	≤2x50W (连续)	水冷	石英晶体	MQHOXX-YYDM-ZZZ-2S QSD 声光 Q 驱
工业标准声光 Q 开关	1064nm	24MHz、27.12MHz、40.68MHz、68MHz	8mm	C 模式 / S 模式	≤50W(连续, C 模式), ≤100W(连续, S 模式)	水冷	熔融石英	MQHOXX-YYDM-ZZZ QSD 声光 Q 驱
"牧马"系列工业标准声光 Q 开关	1064nm	24MHz、27.12MHz、40.68MHz、68MHz	8mm	C 模式 / S 模式	≤50W(连续, C 模式), ≤100W(连续, S 模式)	水冷	熔融石英	MQHOXX-YYDM-ZZZ QSD 声光 Q 驱
VHE 声光 Q 开关	1064nm	68MHz	4mm	S 模式	≤100W (连续)	水冷	石英晶体	MQHOXX-YYDM-ZZZ
I-QS027-4S4V2-x5-ST1 声光 Q 开关	1550nm	27.12MHz	4.0mm	S 模式	≤100W	水冷	无水熔融石英	MQHOXX-YYDM-ZZZ QSD 声光 Q 驱
I-QS041-5C10V5-x5-ST3 声光 Q 开关	1900 - 2100nm	40.68MHz	5.0mm	C 模式	≤50W	水冷	石英晶体	MQHOXX-YYDM-ZZZ
I-QS041-1.8C10G-4-GH21 声光 Q 开关	1064nm	40.68MHz	1.8 mm	C 模式	≤20W	风冷	石英晶体	紧凑型低功耗 AOM 和声光 Q 开关驱动器

## 双头 Q 开关

双头 Q 开关是一种创新型 Q 开关，用于 1064nm 波长，有效孔径高达 6.5mm，工作频率为 24 或 27.12MHz，并具有水冷功能，双轴 C 模式提供更快开关速度和更高的脉冲稳定性，设计用于超高功率侧面泵浦 Nd:YAG 激光器。我们的 Q 开关结合了最佳等级的晶体石英、结合我们的高品质光学表面处理和抗反射镀膜，以及新颖的声光学和光机械设计技术，可提供出色的光功率处理能力和热稳定性，同时保持卓越的光束质量和高光通量。

### 主要特点：

- 高效率，高调制损耗
- 高损伤阈值
- 低插入损耗
- 卓越的光束质量
- 出色的光功率处理能力
- 热稳定性好
- 不锈钢冷却通道 [水冷版]
- 卓越的耐腐蚀性 [水冷版]
- 提供定制配置



### 主要应用：

- 材料加工：标记、雕刻、划线、表面处理

## ● 医疗（外科）

**主要技术参数**

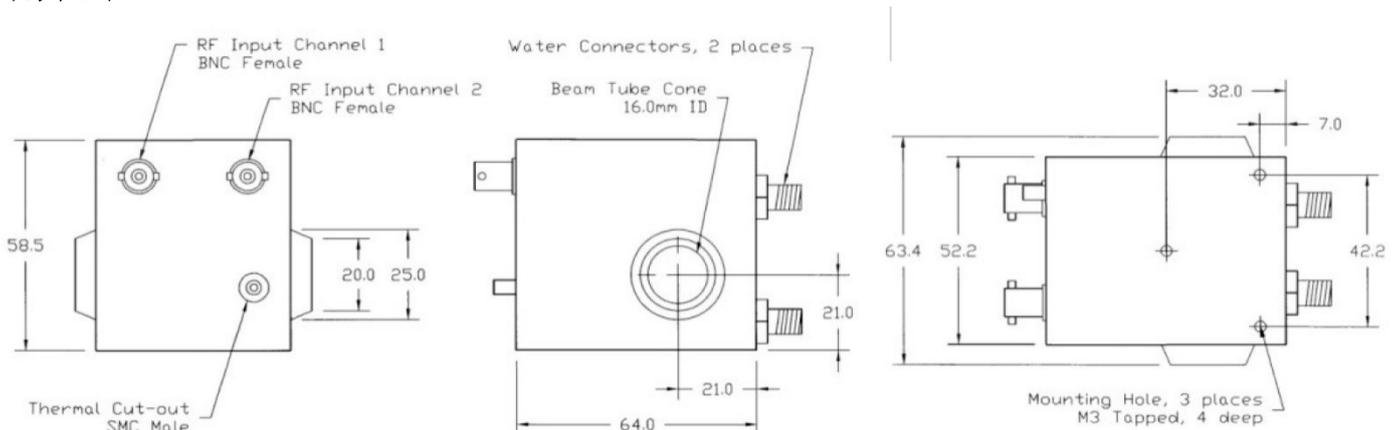
- 工作介质：石英晶体
- 波长：1064nm
- 增透膜反射率：每个表面<0.2%
- 膜层损伤阈值： $>1\text{GWcm}^{-2}$
- 单程透过率： $>99.6\%$
- 驻波比： $<1.3:1$  (0dBm 时)
- 超声波模式：压缩（双，正交）
- 上升时间/下降时间：113ns/mm
- 最大射频额定功率：2x50W cw
- 冷却水流量： $>190\text{cc/min}$
- 水冷通道材料：铝（强烈推荐去离子水）
- 热保护温度： $+65^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 储存温度： $-20$  至  $+70^{\circ}\text{C}$

**型号及选项**

例如：I-QS027-4D10G-B5（Q 开关，27.12MHz，4mm 有效孔径，双（正交传感器），石英晶体，1064nm，带 B 型水接头）

I	-	Q	S	X	X	X	-	X	X	X	D	1	0	G	-	X	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Code	Frequency	Code	Active aperture	Code	Water connector
024	24.00MHz	1.6	1.6mm	B	Barbed, push on
027	27.12MHz	2	2.0mm	S	Screw on (1/8" OD tube)
		3	3.0mm		
		4	4.0mm		
		5	5.0mm		
		6.5	6.5mm		

**外形尺寸**


## 工业标准水冷声光 Q 开关

我们的工业标准水冷声光 Q 开关用于 1064nm 波长，有效孔径高达 8mm，工作频率为 24、27.12、40.68 或 68 MHz，有 C 和 S 两种超声波模式，主要用于高功率灯泵浦或二极管泵浦 Nd:YAG 激光器。这款声光 Q 开关将最佳等级的熔融石英与高质量光学表面处理和内部抗反射镀膜相结合，具有极低的插入损耗和高损伤阈值。它的设计特点和可重复的制造工艺可实现高达 100W 的射频功率（S 模式），可根据要求提供定制选项，包括机械设计和波长，我们的科学家和工程师可协助选择最适合您的应用的 Q 开关型号和射频驱动器，请联系我们的销售团队以获取更多信息。

### 主要特点：

- Nd:YAG 激光器的行业标准
- 高损伤阈值
- 低插入损耗
- 卓越的光束质量
- 高达 100W 的射频功率处理（S 模式）
- 热稳定性好
- 不锈钢冷却通道
- 卓越的耐腐蚀性
- 提供定制配置



### 主要应用：

- 材料加工：标记、雕刻、划线、表面处理
- 医疗（外科）
- 科学（PIV）

### 主要技术参数

- 工作介质：熔融石英
- 波长：1064nm
- 增透膜反射率：每个表面 < 0.2%
- 膜层损伤阈值：> 1GWcm<sup>-2</sup>
- 单程透过率：> 99.6%
- 静态插入损耗：≤ 6% @ 50W
- 驻波比：< 1.2:1 (< 1.4:1 @ 50W)
- 最大射频额定功率：50W（C 模式），100W（S 模式）
- 上升时间/下降时间：113ns/mm
- 射频额定功率：2x50W cw（最大）
- 冷却水流量：> 190cc/min
- 水冷通道材料：铝（强烈推荐去离子水）
- 推荐水温：+22°C 至 ±32°C
- 热保护温度：+55°C ± 5°C
- 储存温度：0 至 +50°C

### 型号及选项

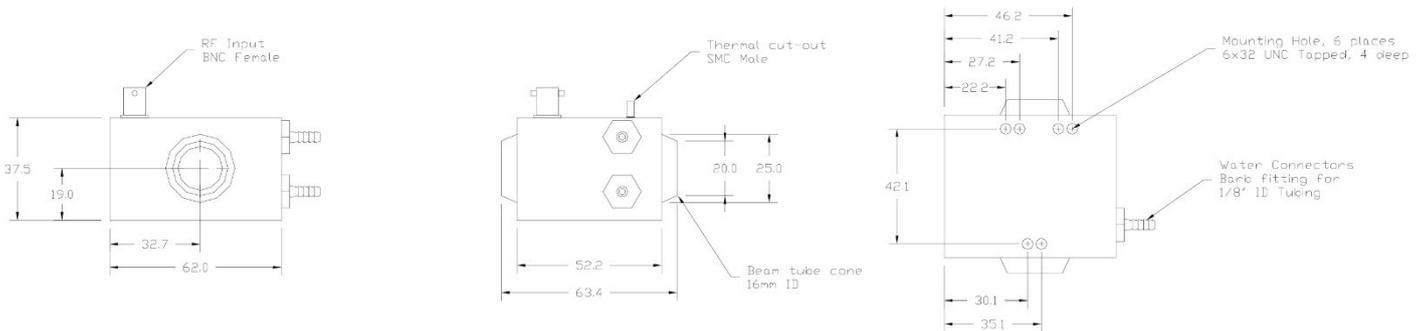
例如：I-QS027-4S4G-B5-AT1（Q 开关，27.12MHz，4mm 有效孔径，S 模式，熔融石英，1064nm，带 B 型水接头，带 M3 安装孔的标准外壳）注：如所示，-AT1 表示 M3 安装孔，对于英制 6-32UNC 安装孔，不需要编号。

**I - Q S X X X - X X X X 4 G - X 5 - A T 1**

Code	Frequency	Code	Active aperture	Code	Acoustic mode	Code	Water connector
024	24.00MHz	1.6	1.6mm	C	Compressional	B	Barbed, push on
027	27.12MHz	2	2.0mm	S	Shear	S	Screw on (1/8" OD tube)
041	40.68MHz	3	3.0mm				
068	68.00MHz	4	4.0mm				
		5	5.0mm				
		6.5	6.5mm				
		8	8.0mm				

注：40.68 和 68MHz 选项仅适用于 50W 射频驱动功率，40.68 和 68MHz 选项仅适用于最大 5.0mm 的有效孔径。

### 外观尺寸



### "牧马"系列工业标准水冷声光 Q 开关

我们的"牧马"系列工业标准水冷声光 Q 开关用于 1064nm 波长，有效孔径高达 8mm，工作频率为 24、27.12、40.68 或 68 MHz，有 C 和 S 两种超声波模式，主要用于高功率灯泵浦或二极管泵浦 Nd:YAG 激光器。这款声光 Q 开关将最佳等级的熔融石英与高质量光学表面处理和内部抗反射镀膜相结合，具有极低的插入损耗和高损伤阈值，可实现出色的热管理，同时保持卓越的光束质量和高光通量。除了所示的标准产品外，还可以为特殊应用提供定制配置，其中包括替换外壳、波长和射频频率。我们的科学家和工程师可协助选择最适合您的应用的 Q 开关型号和射频驱动器，请联系我们的销售团队以获取更多信息。

#### 主要特点：

- Nd:YAG 激光器的行业标准
- 高损伤阈值
- 低插入损耗
- 卓越的光束质量
- 高达 100W 的射频功率处理
- 推入式水接头
- 热稳定性好



- 不锈钢冷却通道
- 卓越的耐腐蚀性
- 提供定制配置

### 主要应用：

- 材料加工：标记、雕刻、划线、表面处理
- 医疗（外科）
- 科学（PIV）

### 主要技术参数

- 工作介质：熔融石英
- 波长：1064nm
- 增透膜反射率：每个表面<0.2%
- 膜层损伤阈值： $>1\text{GWcm}^{-2}$
- 单程透过率： $>99.6\%$
- 静态插入损耗： $\leq 6\% @ 50\text{W}$
- 驻波比： $<1.2:1$  ( $<1.4:1 @ 50\text{W}$ )
- 最大射频额定功率：50W（C模式），100W（S模式）
- 冷却水流量： $>190\text{cc/min}$
- 水冷通道材料：316 不锈钢
- 推荐水温： $+22^{\circ}\text{C}$  至  $\pm 32^{\circ}\text{C}$
- 热保护温度： $+55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 储存温度：0 至  $+50^{\circ}\text{C}$

### 型号及选项

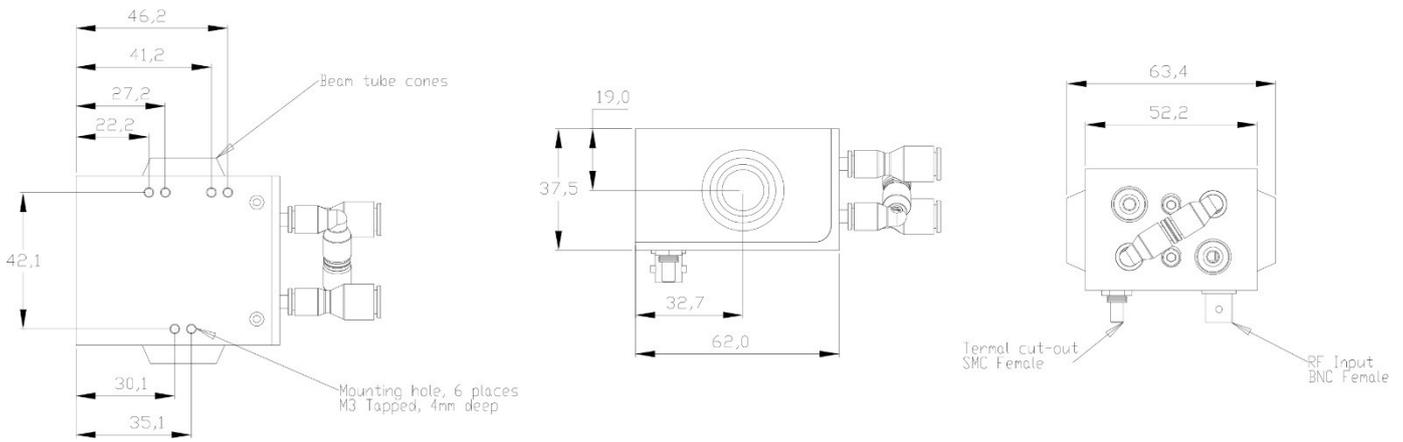
例如：I-QS027-4S4G-B5-AT1（Q开关，27.12MHz，4mm有效孔径，S模式，熔融石英，1064nm，带B型水接头，带M3安装孔的标准外壳）注：如所示，-AT1表示M3安装孔，对于英制6-32UNC安装孔，不需要编号。

**I - Q S X X X - X X X X 4 G - X 5 - S T 1**

Code	Frequency	Code	Active aperture	Code	Acoustic mode	Code	Water connector
024	24.00MHz	1.6	1.6mm	C	Compressional	N	4mmOD straight push fit
027	27.12MHz	2	2.0mm	S	Shear	P	6mmOD straight push fit
041	40.68MHz	3	3.0mm			Q	4mmOD right angle push fit
068	68.00MHz	4	4.0mm			U	6mmOD right angle push fit
		5	5.0mm				
		6.5	6.5mm				
		8	8.0mm				

注：40.68和68MHz选项仅适用于50W射频驱动功率，40.68和68MHz选项仅适用于最大5.0mm的有效孔径。

### 外观尺寸



## VHE(超高效) 水冷声光 Q 开关

VHE(超高效)水冷声光 Q 开关用于 1064nm 波长，有效孔径高达 4mm，工作频率为 68MHz，非常适合用于高增益、高功率、线偏振 Nd:YAG 和 NdYVO4 激光器。它采用独特的专利声光设计，可提供高达 96% 的单通损耗调制，而传统设计约为 85%。这款声光 Q 开关将最佳等级的熔融石英与高质量光学表面处理和内部抗反射镀膜相结合，具有极低的插入损耗和高损伤阈值，可实现出色的热管理，同时保持卓越的光束质量和高光通量。利用我们的“牧马”系列制造技术，提供卓越的耐腐蚀性，同时保持最佳性能和高达 100W 的射频功率处理能力。除了所示的标准产品外，还可以为特殊应用提供定制配置，其中包括替换外壳和定制波长。我们的科学家和工程师可协助选择最适合您的应用的 Q 开关型号和射频驱动器，请联系我们的销售团队以获取更多信息。

### 主要特点：

- 出色的损耗调制
- 高损伤阈值
- 卓越的光束质量
- 高达 100W 的射频功率处理
- 推入式水接头
- 热稳定性好
- 不锈钢冷却通道
- 卓越的耐腐蚀性
- 提供定制配置



### 主要应用：

- 材料加工：标记、雕刻、划线、表面处理

### 主要技术参数

- 工作介质：石英晶体
- 波长：1064nm
- 增透膜反射率：每个表面 < 0.2%
- 膜层损伤阈值：> 1GWcm<sup>-2</sup>
- 单程透过率：> 99.6%
- 射频频率：68MHz
- 驻波比：< 1.2:1 (50Ω 输入阻抗)

- 最大射频额定功率：100W cw
- 单程损耗调制：>95%
- 冷却水流量：>190cc/min
- 水冷通道材料：316 不锈钢
- 推荐水温：+22°C 至 ±32°C
- 热保护温度：+65°C ±5°C
- 储存温度：-20 至 +70°C

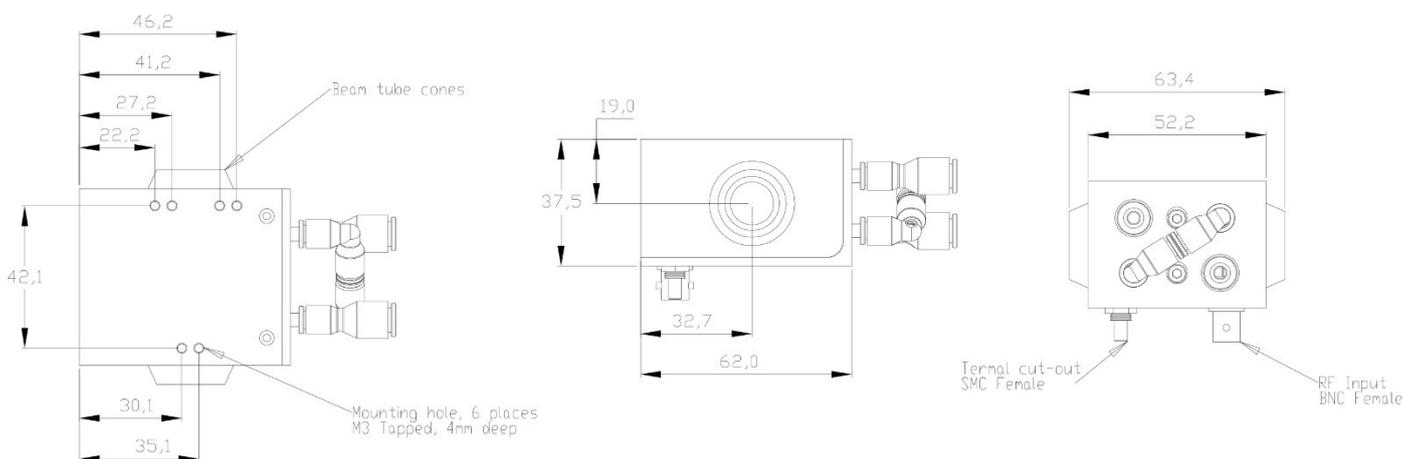
### 型号及选项

例如：I-QS068-2.5V10G-x5-ST3 (Q 开关, 68MHz, 2.5mm 有效孔径, VHE, 石英晶体, 1064nm, 4mm OD 推入式水接头, "牧马"系列外壳, 带 M3 安装孔)

**I - Q S 0 6 8 - x x x V 1 0 G - x 5 - S T 3**

Code	Active aperture	Code	Water connector
1.6	1.6mm	N	4mmOD straight push fit
2	2.0mm	P	6mmOD straight push fit
2.5	2.5mm	Q	4mmOD right angle push fit
3	3.0mm	U	6mmOD right angle push fit
4	4.0mm		

### 外观尺寸



### 水冷声光 Q 开关 I-QS041-5C10V5-x5-ST3

水冷声光 Q 开关 I-QS041-5C10V5-x5-ST3 是我们"牧马"系列的定制版本, 针对 2100nm 的使用进行了优化。用于波长为 2100nm, 有效孔径高达 4mm, 工作频率为 27.12MHz。这款声光 Q 开关将最佳等级的熔融石英与高质量光学表面处理和内部抗反射镀膜相结合, 具有极低的插入损耗和高损伤阈值, 可实现出色的热管理, 同时保持卓越的光束质量和高光通量。利用我们的“牧马”系列制造技

术，提供卓越的耐腐蚀性，同时保持最佳性能和射频功率处理。除了所示的标准产品外，还可以为特殊应用提供定制配置，其中包括替代外壳选项、波长和射频频率。我们的科学家和工程师可协助选择最适合您的应用的 Q 开关型号和射频驱动器，请联系我们的销售团队以获取更多信息。

#### 主要特点：

- 出色的损耗调制
- 高损伤阈值
- 卓越的光束质量
- 推入式水接头
- 不锈钢冷却通道
- 卓越的耐腐蚀性
- 提供定制配置

#### 主要应用：

- 材料加工：标记、雕刻、划线、表面处理
- 医疗（外科）
- 科学（PIV）



#### 主要技术参数

- 工作介质：石英晶体
- 波长：1900-2100nm
- 增透膜反射率：每个表面<0.5%
- 膜层损伤阈值： $>500\text{MWcm}^{-2}$
- 单程透过率： $>99.0\%$
- 射频频率：40.68MHz
- 超声波模式：C 模式
- 有效孔径：5.0mm
- 驻波比： $<1.2:1$  ( $<1.4:1@50\text{W}$ )
- 最大射频额定功率：50W
- 损耗调制：70%
- 冷却水流量： $>0.2\text{l/min}$
- 水冷通道材料：316 不锈钢
- 推荐水温： $+22^{\circ}\text{C}$  至  $\pm 32^{\circ}\text{C}$
- 热保护温度： $+65^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 储存温度： $-20$  至  $+70^{\circ}\text{C}$

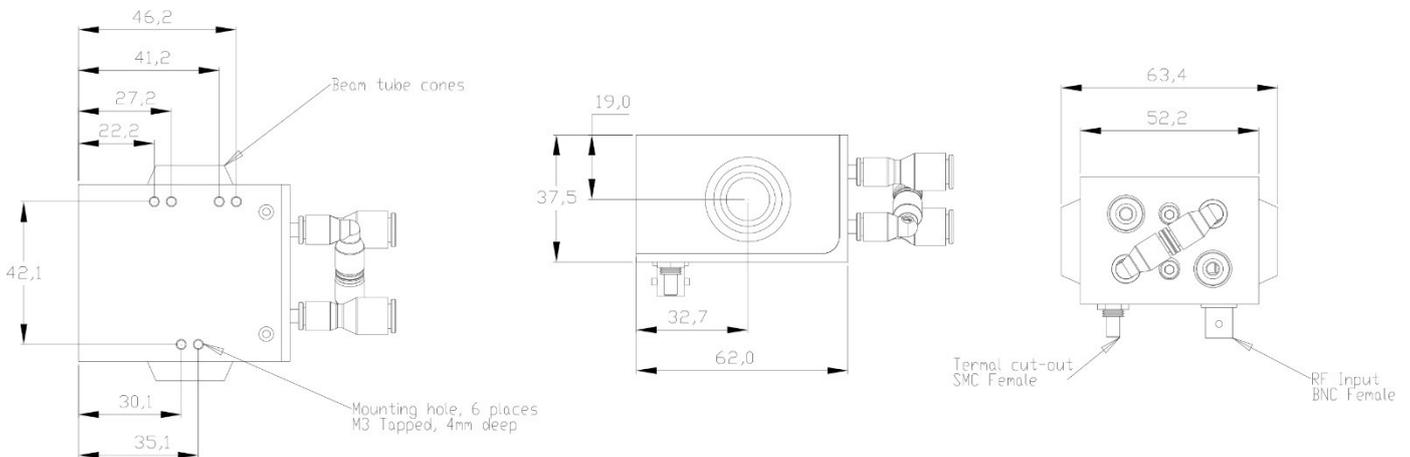
#### 型号及选项

例如：I-QS041-5C10V5-U5-ST3（Q 开关，40.68MHz，5mm 有效孔径，C 模式，石英晶体，1900-2100nm，6mm OD 直角推入式水接头，“牧马”系列外壳，带 M3 安装孔）

**I - Q S 0 4 1 - 5 C 1 0 V 5 - x 5 - S T 3**

Code	Water connector
N	4mmOD straight push fit
P	6mmOD straight push fit
Q	4mmOD right angle push fit
U	6mmOD right angle push fit

### 外观尺寸



### 水冷声光 Q 开关 QS027-4S4V2-x5-ST1

水冷声光 Q 开关 I-QS041-5C10V5-x5-ST3 是我们“牧马”系列的定制版本，针对 1550nm 的使用进行了优化。用于 1550nm 波长，有效孔径高达 4mm，工作频率为 27.12MHz。这款声光 Q 开关将最佳等级的熔融石英与高质量光学表面处理和内部抗反射镀膜相结合，具有极低的插入损耗和高损伤阈值，可实现出色的热管理，同时保持卓越的光束质量和高光通量。利用我们的“牧马”系列制造技术，提供卓越的耐腐蚀性，同时保持最佳性能和射频功率处理。除了所示的标准产品外，还可以为特殊应用提供定制配置，其中包括替代外壳选项、波长和射频频率。我们的科学家和工程师可协助选择最适合您的应用的 Q 开关型号和射频驱动器，请联系我们的销售团队以获取更多信息。

#### 主要特点：

- 出色的损耗调制
- 高损伤阈值
- 卓越的光束质量
- 推入式水接头
- 不锈钢冷却通道
- 卓越的耐腐蚀性
- 提供定制配置

#### 主要应用：



- 材料加工：标记、雕刻、划线、表面处理
- 医疗（外科）
- 科学（PIV）

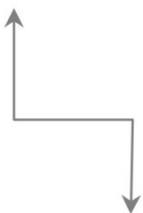
### 主要技术参数

- 工作介质：无水熔融石英
- 波长：1550nm
- 偏振：任意
- 增透膜反射率：每个表面<0.2%
- 膜层损伤阈值： $>500\text{MWcm}^{-2}$
- 单程透过率： $>99.6\%$
- 射频频率：27.12MHz
- 超声波模式：S 模式
- 有效孔径：4.0mm
- 驻波比： $<1.2:1$  ( $<1.4:1@50\text{W}$ )
- 最大射频额定功率：100W
- 损耗调制： $>60\%$
- 冷却水流量： $>0.2\text{l/min}$
- 水冷通道材料：316 不锈钢
- 推荐水温： $+22^{\circ}\text{C}$  至  $\pm 32^{\circ}\text{C}$
- 热保护温度： $+55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 储存温度：0 至  $+50^{\circ}\text{C}$

### 型号及选项

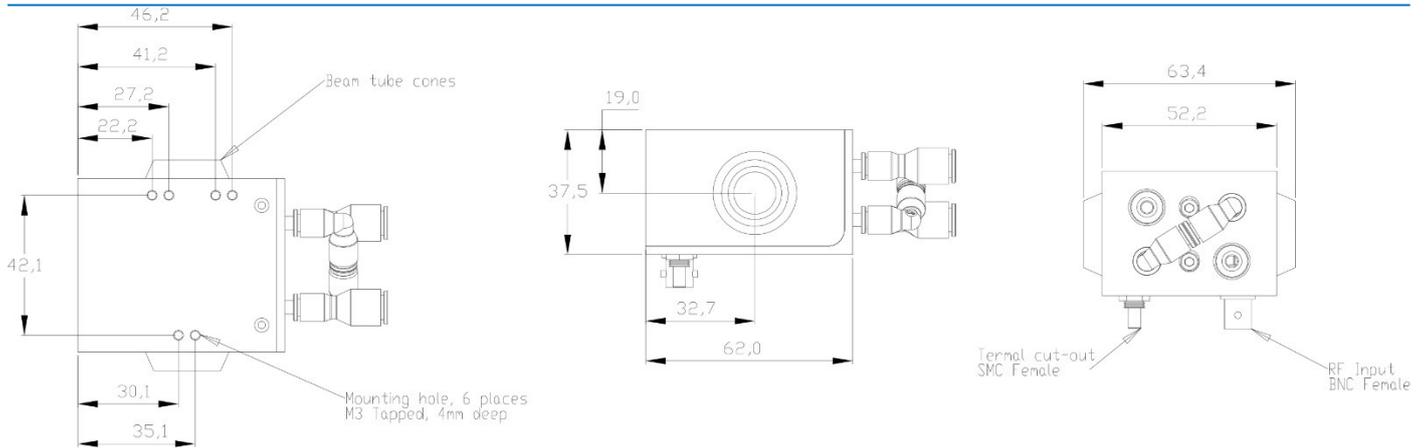
例如：I-QS041-1.8C10G-4-GH21（Q 开关，41MHz，1.8mm 有效孔径，C 模式，石英晶体，1064nm，SMA 母尾纤，GH21 外壳）。

I	-	Q	S	0	2	7	-	4	S	4	V	2	-	x	5	-	S	T	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Code	Water connector
N	4mmOD straight push fit
P	6mmOD straight push fit
Q	4mmOD right angle push fit
U	6mmOD right angle push fit

### 外观尺寸



## 风冷声光 Q 开关 I-QS041-1.8C10G-4-GH21

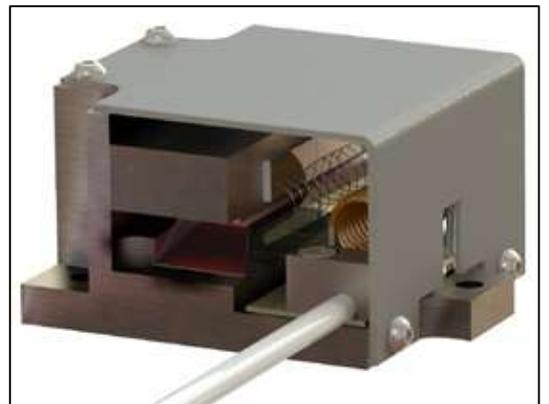
风冷声光 Q 开关 I-QS041-1.8C10G-4-GH21 用于 1064nm 波长，有效孔径为 1.8mm，工作频率为 40.68MHz，主要用于端面泵浦 Nd:YAG 和 Nd:TV04 激光器。这款 Q 开关结合了最佳等级的石英晶体与高质量光学表面处理和内部抗反射镀膜相结合，具有极低的插入损耗和高损伤阈值，可实现出色的热管理，同时保持卓越的光束质量和高光通量。除了指定的规格外，我们还提供替换波长、射频频率、有效孔径和机械外壳配置等，使我们的客户能够获得完美的解决方案。我们的科学家和工程师可协助选择最适合您的应用的 Q 开关型号和射频驱动器，请联系我们的销售团队以获取更多信息。

### 主要特点：

- 出色的损耗调制
- 高损伤阈值
- 卓越的光束质量
- 推入式水接头
- 不锈钢冷却通道
- 卓越的耐腐蚀性
- 提供定制配置

### 主要应用：

- 材料加工：标记、雕刻、划线、表面处理
- 医疗（外科）
- 科学（PIV）



### 主要技术参数

- 工作介质：无水熔融石英
- 波长：1550nm
- 偏振：任意
- 增透膜反射率：每个表面 < 0.2%
- 膜层损伤阈值：> 500MWcm<sup>-2</sup>
- 单程透过率：> 99.6%
- 射频频率：27.12MHz
- 超声波模式：S 模式
- 有效孔径：4.0mm
- 驻波比：< 1.2:1 (< 1.4:1@50W)

- 最大射频额定功率：100W
- 损耗调制：>60%
- 冷却水流量：>0.2l/min
- 水冷通道材料：316 不锈钢
- 推荐水温：+22°C 至 ±32°C
- 热保护温度：+55°C ±5°C
- 储存温度：0 至 +50°C

### 型号及选项

例如：I-QS041-1.8C10G-4-GH21 (Q 开关, 41MHz, 1.8mm 有效孔径, C 模式, 石英晶体, 1064nm, SMA 母尾纤, GH21 外壳)。

**I - Q S 0 4 1 - 1 . 8 C 1 0 G - 4 - G H 2 1**

### 外观尺寸

