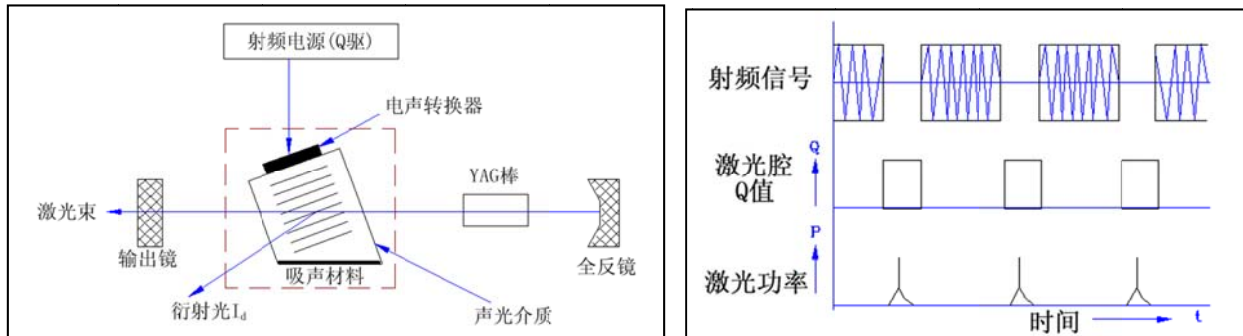


声光 Q 开关

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 θ_B 由布拉格公式决定： $2 \lambda \sin \theta_B = \lambda_0 / n = \lambda$ 。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 $\theta_B = 0.139^\circ$

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

式中，P 为超声功率，M 为声光品质因素， $M = n^6 \rho^2 / \rho V_s^3$ 。n, ρ 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， λ_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信号增益，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。

1. 1064nm 激光波长标准声光 Q 开关

1) 普通 1064nm 激光波长标准声光 Q 开关

QS24-xx-x 和 QS27-xx-x 是工业标准的 24MHz 和 27MHz 声光 Q 开关，可广泛应用于灯泵浦和二极管泵浦的 1064nm 的 Nd:YAG 激光器中。

主要技术参数

- 工作介质：熔融硅 Fused Silica
- 激光波长：1064nm
- 增透镀膜：多层介质硬膜

地址：中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼
 电话：+86 (027) 51773388/3399 传真：+86 (027) 51773389
 网址：www.518168.cn (中文) www.sintecoptics.cn (English)

- 透过率: >99.8% (典型>99.9%)
- 膜层损坏阈值: > 1GW cm⁻²
- 插入损失: <= 10% (典型< 5%)
- VSWR: <= 1.2:1
- 最大驱动电功率: 100W
- 过热保护点: +55度 (当温度小于 55 度时, 短路输出; 当温度大于 55 度时, 开路输出。)



水冷要求

- 水流速: >190cc / min, 必须使用去离子水。
- 水温:
 - 建议工作水温: 32 度
 - 最高水温: 40 度

型号及选项

| | | | | | |
|------|------|-----------|-------|-------|--------|
| QS | 27 | -5 | C | -B | -X X n |
| Q 开关 | 驱动频率 | 通光口径 (mm) | 超声波模式 | 水接头形式 | 其它 |

- 声光驱动频率: 24MHz、27MHz、41MHz、68MHz 或 80MHz
- 通光口径: 1.6、2、3、4、5、6.5 或 8mm (通常选用与使用的 YAG 棒直径一样大或大一些)
- 超声波模式: C - Compressional (C 模式), S - Shear (S 模式)
- 水接头形式: S - Screw-on (Swagelok, S 型接头), B - Barbed Push-on (B 型接头)
- X X n: AT1 是底面安装孔为公制螺纹。未指明是 AT1 则是英制螺纹。

选配 Q 开关电源 (驱动器)

QSD2750, QSD2775, QSD27100, QS39027-50, QS39027-100 等。

2) “牧马”系列 1064nm 激光波长标准声光 Q 开关

针对中国市场, 专门开发了一款新的“牧马”系列工业标准的24MHz和27MHz声光Q开关, 与以前广泛使用的Q开关的主要区别是: 冷却水道全部是不锈钢镀膜, 彻底解决了水道腐蚀的问题。可广泛应用于灯泵浦和二极管泵浦的1064nm的Nd:YAG激光器中。

- 工作介质: 熔融硅 Fused Silica
- 激光波长: 1064nm
- 增透镀膜: 多层介质硬膜
- 透过率: >99.6% (典型>99.9%)
- 膜层损坏阈值: > 1GW cm⁻²
- 静态插入损失: <= 6% (典型< 5%)
- VSWR: <= 1.2:1
- 最大驱动射频功率: 100W
- 过热保护点: +55度 (当温度小于 55 度时, 短路输出; 当温度大于 55 度时, 开路输出。)



地址: 中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼
 电话: +86 (027) 51773388/3399 传真: +86 (027) 51773389
 网址: www.518168.cn (中文) www.sintecoptronics.cn (English)

- 水道材料：不锈钢 316 号
- 冷却水流速：>190cc / min
- 建议工作水温：22 至 32 度

型号及选项

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|---|-----|-------|---|----|---------------|---|----|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| I | - | Q | S | X | X | X | - | X | X | X | X | 4 | G | - | X | 5 | - | S | T | 1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 代码 | 射频频率 | | 代码 | 通光口径 | | 代码 | 超声波模式 | | 代码 | 水接头外径和形式 | | | | | | | | | | | |
| 024 | 24.00MHz | | 1.6 | 1.6mm | | C | Compressional | | N | 4mm 外径推配合接头 | | | | | | | | | | | |
| 027 | 27.12MHz | | 2 | 2.0mm | | S | Shear | | P | 6mm 外径推配合接头 | | | | | | | | | | | |
| 041 | 40.68MHz | | 3 | 3.0mm | | | | | Q | 4mm 外径转90度推配合接头 | | | | | | | | | | | |
| 068 | 68.00MHz | | 4 | 4.0mm | | | | | U | 6mm 外径转90度推配合接头 | | | | | | | | | | | |
| | | | 5 | 5.0mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 6.5 | 6.5mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 8 | 8.0mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 新款牧马系列 Q 头 (Stallion, I-QS27) | 旧款 Q 头 (QS27-xx-x) |
|--|------------------------------------|
| 散热板和水道仍旧是铝合金，但水道内壁上电镀不锈钢材质（抗水腐蚀），可使用普通水、开水或蒸馏水而不容易引起水道氧化、腐蚀和水堵 | 散热板和水道全部是铝合金，如不用去离子水容易引起水道氧化、腐蚀和水堵 |
| 水道直径增加至 3.5mm（但出入水嘴孔径仍然为 2.5mm） | 水道直径、出入水嘴孔径全部为 2.5mm |
| 外形尺寸和电接头与旧款一样，可以直接替换旧款 | |
| 底面的 6 个安装孔全部是公制 M3 mm | 旧款英制螺孔，不易在中国买到螺钉 |
| 水接头有垂直和 90 度弯角可选 | 只有垂直水接头 |
| 推配合接头（4mm 或 6mm 内孔直径） | B 型或 S 型水接头 |
| 序列号为激光打标，标记清新永久，不能磨掉 | 器件上的型号和序列号为标贴打印方式，容易磨掉 |

新款 Q 头和旧款 Q 头型号对照：

| 新款 Q 头 | 旧款 Q 头 |
|--------------------|-----------|
| I-QS27-5S4G-U5-ST1 | QS27-5S-x |
| I-QS27-3S4G-U5-ST1 | QS27-3S-x |
| I-QS27-5C4G-U5-ST1 | QS27-5C-x |
| I-QS27-4S4G-U5-ST1 | QS27-4S-x |

2. 其它工作激光波长的 Q 开关

| | | |
|----|--------------|---------------------|
| 型号 | QS027-4J-xxx | I-QS027-5S4Y-x5-ST1 |
|----|--------------|---------------------|

地址：中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼
 电话：+86 (027) 51773388/3399 传真：+86 (027) 51773389
 网址：www.518168.cn (中文) www.sintecoptronics.cn (English)

| | | |
|--------|--|-----------------------|
| 工作介质 | 无水熔融硅 | 无水熔融硅 |
| 激光波长 | 1550nm | 946nm |
| 透过率 | >99.8% | >99.6% |
| 膜层损坏阈值 | >100MWcm ⁻² | >1GW/cm ⁻² |
| 偏振 | 无水熔融硅 | 无水熔融硅 |
| 介质长度 | 46.0mm | 46.0mm |
| 射频频率 | 27.12MHz | 27.12MHz |
| VSWR | < 1.2 : 1 (50Ω阻抗) | < 1.2 : 1 (50Ω阻抗) |
| 超声波模式 | Shear (S 模式) | Shear (S 模式) |
| 通光口径 | 1.6mm | 5.0mm |
| 调制损耗 | 在射频输入功率 50W 时 > 70%, 在射频输入功率 100W 时 > 85% | ~75% |
| 外形 | 与标准 Q 开关 QS27-xx-x 一样 | “牧马”系列 |
| 水接头 | B 或 S 型水接头 | 推配合接头 |

| 型号 | QS027-4H-xxx | I-QS041-3C4H-x5-ST1 |
|--------|------------------------|------------------------|
| 工作介质 | 无水熔融硅 | 无水熔融硅 |
| 激光波长 | 1319-1342nm | 1319-1342nm |
| 透过率 | >99.8% | >99.8% |
| 膜层损坏阈值 | >100MWcm ⁻² | >100MWcm ⁻² |
| 偏振 | 线性, 垂直于底板 | 线性, 垂直于底板 |
| 介质长度 | 46.0mm | 46.0mm |
| 射频频率 | 27.12MHz | 40.68MHz |
| VSWR | < 1.2 : 1 (50Ω阻抗) | < 1.2 : 1 (50Ω阻抗) |
| 超声波模式 | Compressional (C 模式) | Compressional (C 模式) |
| 通光口径 | 5.0mm | 3mm |
| 调制损耗 | 在射频输入功率 50W 时 > 80% | 在射频输入功率 45W 时 > 85% |
| 外形 | 与标准 Q 开关 QS27-xx-x 一样 | 与牧马系列一样 |
| 水接头 | B 型水接头 | 推配合接头 |

| 型号 | QS027-4G/M-xxx | QS027-4C/G-xxx |
|--------|-------------------------------|-------------------------|
| 工作介质 | 无水熔融硅 | 无水熔融硅 |
| 激光波长 | 1064nm / 2128nm | 532/1064nm |
| 透过率 | 1064nm >99.6%; 2128nm, >99.4% | > 99.6% |
| 膜层损坏阈值 | > 500MW/cm ² | > 500MW/cm ² |
| 偏振 | 线性, 垂直于底板 | 线性, 垂直于底板 |
| 通光口径 | 5.0mm | 4.0mm |
| 介质长度 | 46.0mm | 46.0mm |
| 射频频率 | 27.12MHz | 27.12MHz |
| VSWR | < 1.2 1 | < 1.2 1 |
| 超声波模式 | 压缩模式 | 压缩模式 |

| | | |
|----------------|--|-------------------|
| 调制损耗 | 45W 射频功率时 >85% (1064nm) 100W射频功率时 >75% (2128nm) | 35W射频功率时 >80% |
| 上升时间 (10-90%): | 109ns/mm | 109ns/mm |
| 外形 | 与标准Q开关QS27-xx-x一样 | 与标准Q开关QS27-xx-x一样 |
| 水接头 | B或S型水接头 | B或S型水接头 |

| 型号 | QS027-4M-AP1 | QS027-4H-xxx |
|----------------|-------------------------|-----------------------------|
| 工作介质 | 无水熔融硅 | 无水熔融硅 |
| 激光波长 | 1980 - 2050nm | 1342 / 1550nm |
| 透过率 | 1980—2050nm >99.6% | 1342nm >99.4%; 1550nm >99% |
| 膜层损坏阈值 | > 500MW/cm ² | > 500MW/cm ² |
| 偏振 | 线性, 垂直于底板 | 任意 |
| 通光口径 | 4.0mm | 1.6mm |
| 介质长度 | 46.0mm | 46.0mm |
| 射频频率 | 27.12MHz | 27.12MHz |
| VSWR | < 1.2 1 | < 1.2 1 |
| 超声波模式 | 压缩模式 | 压缩模式 |
| 调制损耗 | 50W射频功率 ~55% (3mm光束直径) | 50W射频功率 70% 75W射频功率 >85% |
| 上升时间 (10-90%): | 109ns/mm | 109ns/mm |
| 外形 | 与标准Q开关QS27-xx-x一样 | 与标准Q开关QS27-xx-x一样 |
| 水接头 | B或S型水接头 | B或S型水接头 |

| 型号 | QS027-10M-NL5 | QS041-10M-HI8 |
|----------------|-------------------|-------------------|
| 工作介质 | 石英晶体 | 石英晶体 |
| 激光波长 | 2054nm | 12053nm |
| 透过率 | >99.6% | >99.6% |
| 偏振 | 线性, 垂直于底板 | 线性, 垂直于底板 |
| 通光口径 | 5.0mm | 2.0mm |
| 介质长度 | 46.0mm | 46.0mm |
| 射频频率 | 27.12MHz | 40.68MHz |
| VSWR | < 1.2 1 | < 1.2 1 |
| 超声波模式 | 压缩模式 | 压缩模式 |
| 调制损耗 | 100W射频功率 ~80% | 50W射频功率 >85% |
| 上升时间 (10-90%): | 109ns/mm | 109ns/mm |
| 外形 | 与标准Q开关QS27-xx-B一样 | 与标准Q开关QS27-xx-B一样 |
| 水接头 | B型水接头 | B型水接头 |

| 型号 | I-QS027-5C4G-x5-SOx | I-QS050-1.4V10M-U5-HI10 |
|------|---------------------|-------------------------|
| 工作介质 | 无水熔融硅 | 石英晶体 |
| 激光波长 | 1060-1125nm | 2054nm |

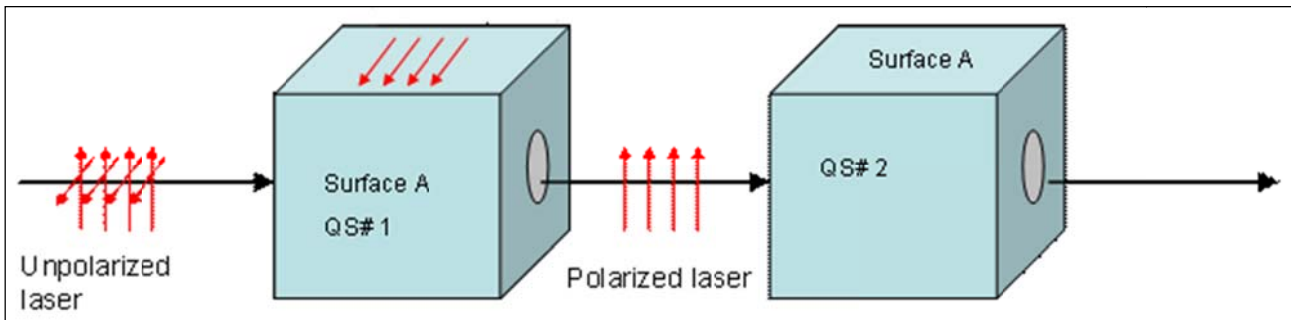
| | | |
|-------|---------------|---------------|
| 透过率 | >99.4% | >99.6% |
| 偏振 | 线性, 垂直于底板 | 线性, 垂直于底板 |
| 通光口径 | 5mm | 1.4mm |
| 介质长度 | 46.0mm | 46.0mm |
| 射频频率 | 27MHz | 50MHz |
| VSWR | < 1.2 1 | < 1.2 1 |
| 超声波模式 | | 高效 (VHE) |
| 调制损耗 | >80% | >95% |
| 外形 | Stallion 牧马系列 | Stallion 牧马系列 |
| 水接头 | 推进接头 | 推进接头 |

3. 双头 Q 开关

- 高效率
- 适合于高功率、高增益、非偏振激光器
- 更好的脉冲稳定性、更高的功率密度
- 用双路射频驱动器



在没有双头 Q 开关之前, 为了有效地关断高功率激光束, 通常使用两个 C 模式 Q 开关 (比如 QS27-4C-B), 它们相互正交地放在激光谐振腔中。由于 C 模式开关能有效地关断偏振激光束, 这样第一个 Q 开关有效地关断一个方向的光, 第二个 Q 开关有效地关断另一个方向的光, 但缺点是两个 Q 开关放在谐振腔中需要更大的位置空间, 所以谐振腔一般都比较长。双头 Q 开关是将原先的两个 Q 开关集成为一个 Q 开关, 有效地减少了体积, 与之对应的也要使用双路 Q 开关电源 (Q 驱动器), 一个电源输出两路射频去驱动双头 Q 开关。



| | |
|--------|---------------------------------------|
| 型号 | I-QS027-xD4G-y5 (x是通光口径, y是S型接头或B型接头) |
| 工作介质 | 熔融硅 fused silica |
| 激光波长 | 1047-1064nm |
| 膜层损坏阈值 | > 1GWcm ² |
| 透过率 | > 99.6% |
| 射频频率 | 27.12MHz |
| VSWR | < 1.2:1 (50Ω阻抗) |
| 通光口径 | 1.6, 2, 3, 4, 5 或 6.5mm |
| 晶体截面积 | 9 x 9mm |

| | |
|-----------|---|
| 超声波模式 | Compressional (正交C模式) |
| 上升时间/下降时间 | 109ns/mm |
| 射频驱动功率 | 2 x 50W |
| 冷却水流量 | >190cc / minute |
| 最高水温 | +40°C (最适合水温22°C to 32°C) |
| 水接头 | Screw-fit 或 Barbed (push-on) (S型接头或B型接头) |
| 热保护温度 | +55°C (当温度小于55度时, 短路输出; 当温度大于55度时, 开路输出。) |
| 外壳材料 | 铝合金HE30TF |

上面是熔融硅(Fused Silica)双头 Q 开关, 水道没有采用防腐技术。现在也有石英晶体(Crystal Quartz) 的双头 Q 开关, 并且水道采用防腐技术, 所需射频驱动功率也低一些, 但价格约高一点。典型的双头 Q 开关型号如下:

- 熔融硅双头 Q : I-QS027-5D4G-B5 (5mm 孔径)
- 石英晶体双头 Q : I-QS027-5D10G-B5 (5mm 孔径)
- 具有防腐的熔融硅双头 Q : I-QS027-5D4G-B5-xxx (5mm 孔径)
- 具有防腐的石英晶体双头 Q : I-QS027-5D10G-B5-xxx (5mm 孔径), I-QS027-6.5D10G-B5-xxx (6mm 孔径)

| | |
|-----------|--|
| 型号 | I-QS027-xD10G-y5-zzz (x是通光口径, y是S型接头或B型接头) |
| 工作介质 | 石英晶体 |
| 激光波长 | 1064nm |
| 膜层损坏阈值 | > 1GWcm ² |
| 透过率 | > 99.6% |
| 射频频率 | 27.12MHz |
| VSWR | < 1.3:1 (在0dBm) |
| 通光口径 | 1.6, 2, 3, 4, 5 或 6.5mm |
| 晶体截面积 | 9 x 9mm |
| 超声波模式 | Compressional (正交C模式) |
| 上升时间/下降时间 | 109ns/mm (10%到90%) |
| 射频驱动功率 | 2 x 50W |
| 冷却水流量 | >190cc / minute |
| 最高水温 | +40°C (最适合水温22°C to 32°C) |
| 水接头 | Screw-fit 或 Barbed (push-on) (S型接头或B型接头) |
| 热保护温度 | +55°C (当温度小于55度时, 短路输出; 当温度大于55度时, 开路输出。) |
| 外壳材料 | 防腐处理的铝合金 |

双路Q开关电源 (双路Q驱动器)

型号 R390xx-yyDMzzz-2CH-A

通光口径为 1.6, 2 或 3mm 时, 用 25W 双路电源

通光口径为 4, 4 或 6.5mm 时, 用 50W 双路电源

参考资料:



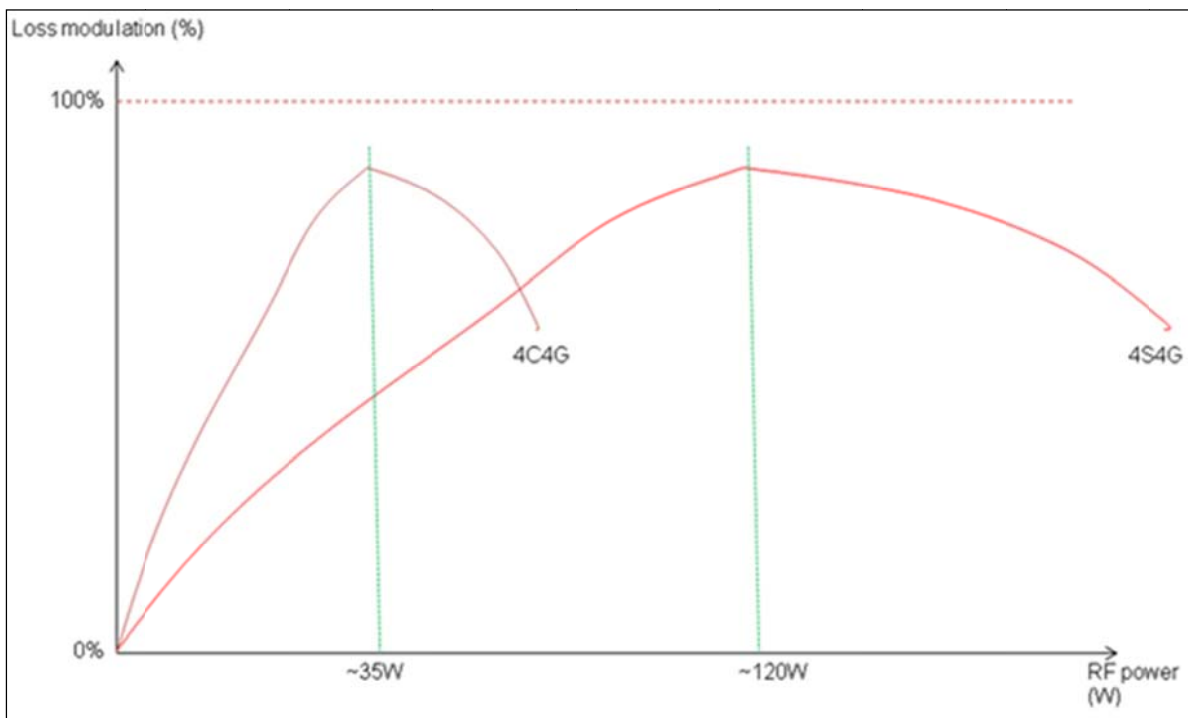
地址: 中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼
 电话: +86 (027) 51773388/3399 传真: +86 (027) 51773389
 网址: www.518168.cn (中文) www.sintecoptics.cn (English)

下表显示了 Q 开关达到最大衍射损耗时对应的最佳注入射频功率。这是理论值，实际情况与激光器的参数有关，所以仅供参考！

| 通光口径 | C 模式开关所需射频功率 | S 模式开关所需射频功率 |
|------|--------------|--------------|
| 2mm | ~20W | ~60W |
| 3mm | ~25W | ~90W |
| 4mm | ~35W | ~120W |
| 5mm | ~45W | ~150W |

注：Q开关允许的最大注入射频功率是100W。

下图是两种 Q 开关在不同注入射频功率时的衍射损耗值：



4. 二极管端面泵浦固体激光器用声光 Q 开关

4.1 QS041-10G-IN2 和 QS041-10G-S03：是工业标准的 41MHz 风冷声光 Q 开关，可广泛应用于二极管端面泵浦的 1064nm 激光器中。

| 型号 | QS041-10G-IN2 | QS041-10G-S03 |
|--------|-----------------------|-----------------------|
| 工作介质 | 石英晶体 | 石英晶体 |
| 激光波长 | 1047 到 1064nm | 1047 到 1064nm |
| 偏振性 | 线偏振（垂直于底面） | 线偏振（垂直于底面） |
| 透过率 | 每面>99.6% | 每面>99.6% |
| 膜层损坏阈值 | > 1GW/cm ² | > 1GW/cm ² |
| 单程透过率 | > 99.6% | > 99.6% |
| 射频频率 | 40.68MHz | 40.68MHz |
| VSWR | < 1.2:1 (50Ω 阻抗) | < 1.2:1 (50Ω 阻抗) |

地址：中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼
 电话：+86 (027) 51773388/3399 传真：+86 (027) 51773389
 网址：www.518168.cn (中文) www.sintecoptics.cn (English)

| | | |
|----------|---------------------|-----------------|
| 通光孔径 | 1.8mm | 1.6mm |
| 超声波模式 | Compressional (C模式) | C模式 |
| 上升/下降时间 | 113ns/mm | 109ns/mm |
| 最大射频驱动功率 | 20W | 20W |
| 冷却方式 | 通过底座热传导 | 通过底座热传导 |
| 射频电缆线长度 | 20cm | 20cm |
| 驱动电源型号 | MQGxxx-yyDC-zzz | MQGxxx-yyDC-zzz |

4.2 风冷声光Q开关QS068-4J-xxx和QS041-10M-GH15

| 型号 | QS068-4J-xxx | QS041-10H-GH28 | QS041-10M-GH15 |
|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 工作介质 | 熔融石英 | 石英晶体 | 石英晶体 |
| 激光波长 | 1540nm | 1550nm | 2000nm |
| 膜层损坏阈值 | > 1GMW/cm ² | >500MW/cm ² | >500MW/cm ² |
| 单程透过率 | > 99.6% | > 99.6% | > 99.6% |
| 射频频率 | 68MHz | 41MHz | 41MHz |
| 偏振性 | 任意 (无偏振) | 线性, 垂直底板 | 线性或任意 (无偏振) |
| 通光口径 | 1.0mm | 1.0mm | 1.5mm |
| 超声波模式 | S模式 | C模式 | C模式 |
| 上升时间(10-90%) | 120ns | 113ns | 113ns |
| 调制带宽 (3dB) | 4.2MHz | | |
| 偏转角度 | 28mrad | | |
| 衍射效率 | > 10% @ 6W | > 60% | > 40% @ 6W |
| 最大输入射频功率 | 10W | 10W | 20W |
| 冷却方式 | 底座热传导 (风冷) | 底座热传导 (风冷) | 底座热传导 (风冷) |
| 驱动电源 | R39068-10DSA05 | R39041-10DMxxx-SC | R39041-20DMxxx-SC |

4.3 风冷声光Q开关QS080-2G-3D1:

| | |
|-----------|---------------------------|
| 工作介质 | 二氧化碲 |
| 激光波长 | 1047 - 1064nm |
| 偏振性 | 不敏感 |
| 透过率 | >99.8%/面 |
| 膜层损坏阈值 | > 10MWcm ⁻² |
| 单程透过率 | > 99.5% |
| 射频频率 | 80MHz |
| VSWR | < 1.2:1 (50Ω 阻抗) |
| 通光口径 | 1.0mm |
| 超声波模式 | Compressional (C模式, 压缩模式) |
| 上升时间/下降时间 | 153ns/mm |
| 衍射效率 | 在3W射频功率时 >85% |
| 偏转角度 | 20mrad |
| 最大输入射频功率 | 3W cw |



冷却方式 底座热传导（风冷）
射频驱动电源 R39080-3DMzzz

水冷 Q 开关使用注意事项：

- 1、 Q 开关需要在清洁干燥的环境中使用，不能在太潮湿或很多灰尘的地方使用。如有灰尘或水珠落在镀膜晶体表面污染晶体，由于很高的激光功率密度会使表面烧坏。建议在光路中使用塑料或金属管密封光路和 Q 开关的两端。
- 2、 Q 开关镀膜表面不可以有手印污染，也不可以对着镀膜表面讲话或哈气，以免水汽或唾液污染表面。
- 3、 Q 开关必须通水冷却，短时的断水都有可能烧坏 Q 开关。建议使用自动断水保护开关，当然最好使用 Q 开关自带的温度保护开关。
- 4、 旧款 Q 开关必须使用去离子水冷却 Q 开关，不得使用其它的水（如饮用水等）。否则，Q 开关水路容易腐蚀并产生堵塞。去离子水的电阻率一般要大于 $10M\Omega \cdot cm$ 。
- 5、 Q 开关的匹配阻抗是 50 欧姆，必须使用输出为 50 欧姆的驱动电源和同轴电缆。注入射频电源的频率必须是与 Q 开关要求的频率一致，且注入射频功率不能超过 100W。
- 6、 由于使用不当致使 Q 开关损坏的情况都不属于保修范围。

有关去离子水的小知识：

去离子水按其脱盐程度可分为纯水和超纯水。纯水是指水中的强电解质和弱电解质去除或降低到一定程度的水，其电阻率一般为： $1.0-10M\Omega \cdot cm$ ；超纯水是指水中的导电介质几乎完全去除，同时不离解的气体、胶体以及有机物质（包括细菌等）也去除至很低程度的水。其电阻率一般为 $10M\Omega \cdot cm$ 以上。而理论上纯水（即超纯水）的电阻率应等于 $18.3M\Omega \cdot cm$ （在 25 度时）。蒸馏水简单的说是用蒸馏方法把水变成蒸汽水然后冷却制得，纯度一般不如去离子水。

从自来水到去离子水一般要经过几步处理：先通过石英砂过滤颗粒较粗的杂质，再分别依次通过阴阳离子交换柱去除离子，然后加压通过反渗透膜，最后一般还要经过一步紫外杀菌以去除水中的微生物。假如此时电阻率还没有达到要求的话，可以再进行一次离子交换和反渗透过程。

27MHz 水冷 Q 开关常见故障及分析

1. Q 开关表面镀膜层损坏。
 - 如果表面只有一个很小的镀膜层脱落点，利用 Q 开关底面另外三个螺钉孔固定 Q 开关，使 Q 开关横向平移 5mm，将脱落点从光路中移开。
 - 如果镀膜层烧坏或脱落，不可以重新镀膜，即不可以修复或修复成本很高。修复成本跟买一个新的 Q 头差不多。
2. Q 开关晶体表面污染。
 - 可以用丙酮和镜头纸清洗。清洗方法与清洗光学镜片相同。
3. 旧款 Q 开关出现水道腐蚀和堵塞。
 - 水道腐蚀主要是由不良水质引起的，应该使用很好的“去离子水”，水的电阻率应该大于 $10M\Omega \cdot cm$ 。根据水的质量，要经常换水。整个水路很清洁的话，一个月换一次水就行了。
 - 出现堵塞后，Q 开关得不到很好的冷却，很容易烧坏（一般可在 Q 头内的晶体底部端面发现）。堵塞后的 Q 开关也无法修理。
 - 建议使用新款“Stallion，牧马”系列 Q 开关，该开关不会出现水道腐蚀的问题，因为水道直径从旧有的 2.5mm 增大到 3.5mm，所有水道采用了不锈钢镀膜的专利技术。

4. Q 开关关断激光功率能力降低。比如原来可以关断 50W 激光功率，现在只能关断 20W 或更低。

- 仔细调整激光谐振腔。
- 仔细调整 Q 开关的位置或激光束的入射角。水平的左右方向角的调整很敏感。
- 检查注入射频功率是不是正常。可以换一台新的 Q 开关驱动器试试。

5. Q 开关内电极连线（金丝线）断了。

这是由于过热或过流引起的，不可以修复或修复成本很高。

QSD 系列声光 Q 开关电源（Q 驱）

用途及性能

QSD 声光 Q 开关电源是针对不同的激光应用领域设计的高品质声光 Q 开关 (Acousto-Optic Q-switch) 驱动电源，它能接受外部的控制信号，产生相应的射频信号加到 Q 开关元件上对激光进行 Q 调制。使用非常方便。

技术参数

- 射频输出功率：≥50W，75W 或 100W
- 工作频率：27.125MHz
- 聚波比：≤1.2 : 1
- 内部设有 800Hz-50KHz 调制频率
- 具有首脉冲抑制功能
- 外部信号输入接口、外部频率输入接口（TTL，外控频率可高达 100kHz 以上）
- 模块集成化结构. 免焊接维修更换部件
- Q 头温度保护接口
- 内置温度保护、过流保护
- 数显频率表显示内频、外频
- 输入电压可选 AC220V/AC110V.，输入功率<150W.

设备型号

QSDxxyyA

QSD - QSD 系列 Q 开关驱动器

Xx ----- 射频频率，27 代表 27MHz，24 代表 24MHz

Yy ----- 射频功率，单位 W，50 代表 50W，75 代表 75W

A ----- 小分类。主要有 G 或 Z 小分类

常型号有 QSD2750Z, QSD2775Z, QSD27100Z, QSD2750G, QSD2775 等。

机器外形和重量:



QSDxxyy 系列：19 英寸 2U 上架式机箱（483×88×270mm，重量 5.5kg）

地址：中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼

电话：+86 (027) 51773388/3399

传真：+86 (027) 51773389

网址：www.518168.cn（中文）

www.sintecoptics.cn（English）



QSDxxyyZ 系列: 19 英寸 2U 上架式机箱
(483×88×270mm, 重量 5.5kg)



QSDxxyyG 系列: 19 英寸 2U 上架式机箱
(483×88×305mm, 重量 7.5kg)

R390 系列声光 Q 开关电源 (Q 驱) (50W、100W)

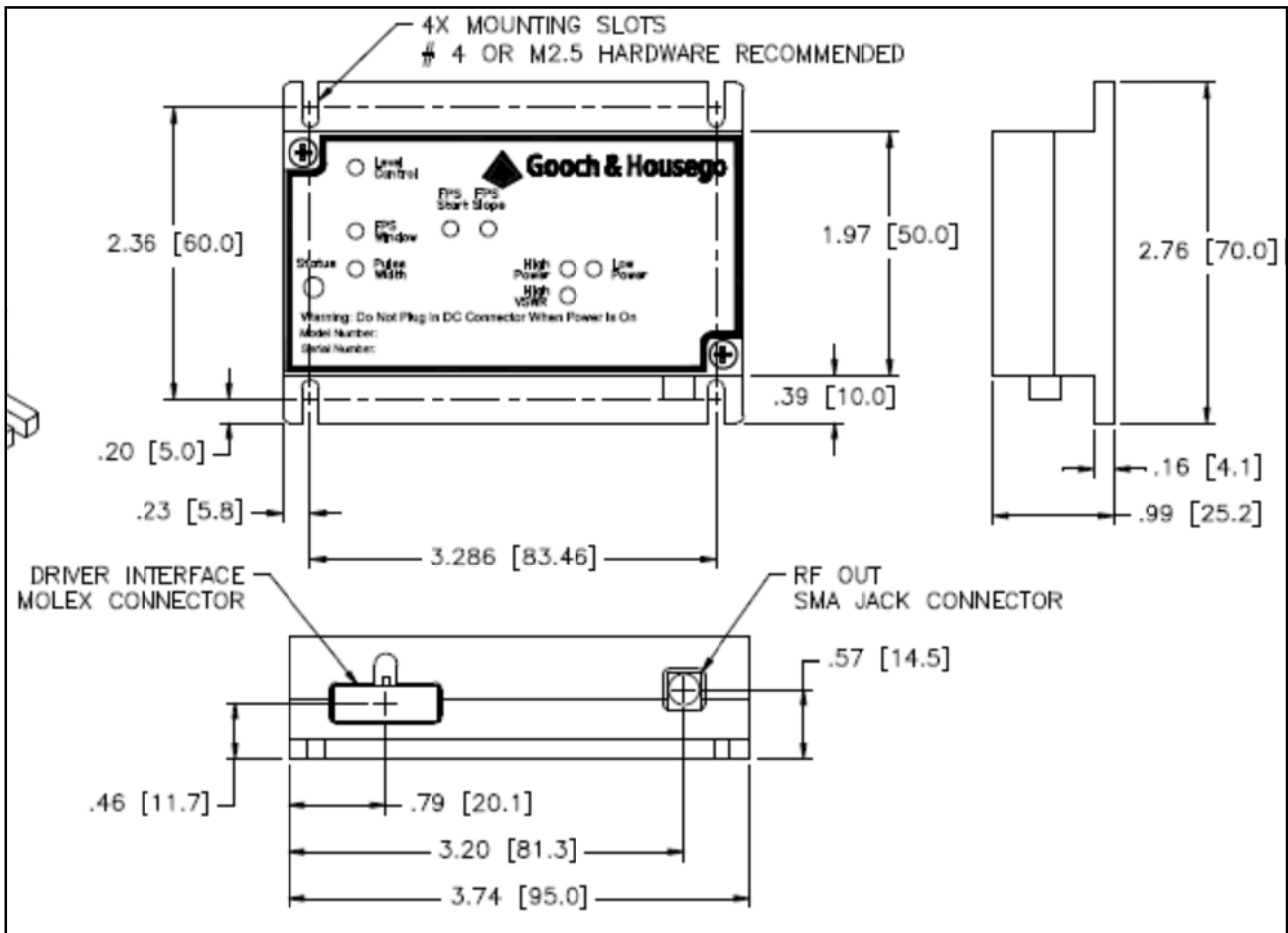
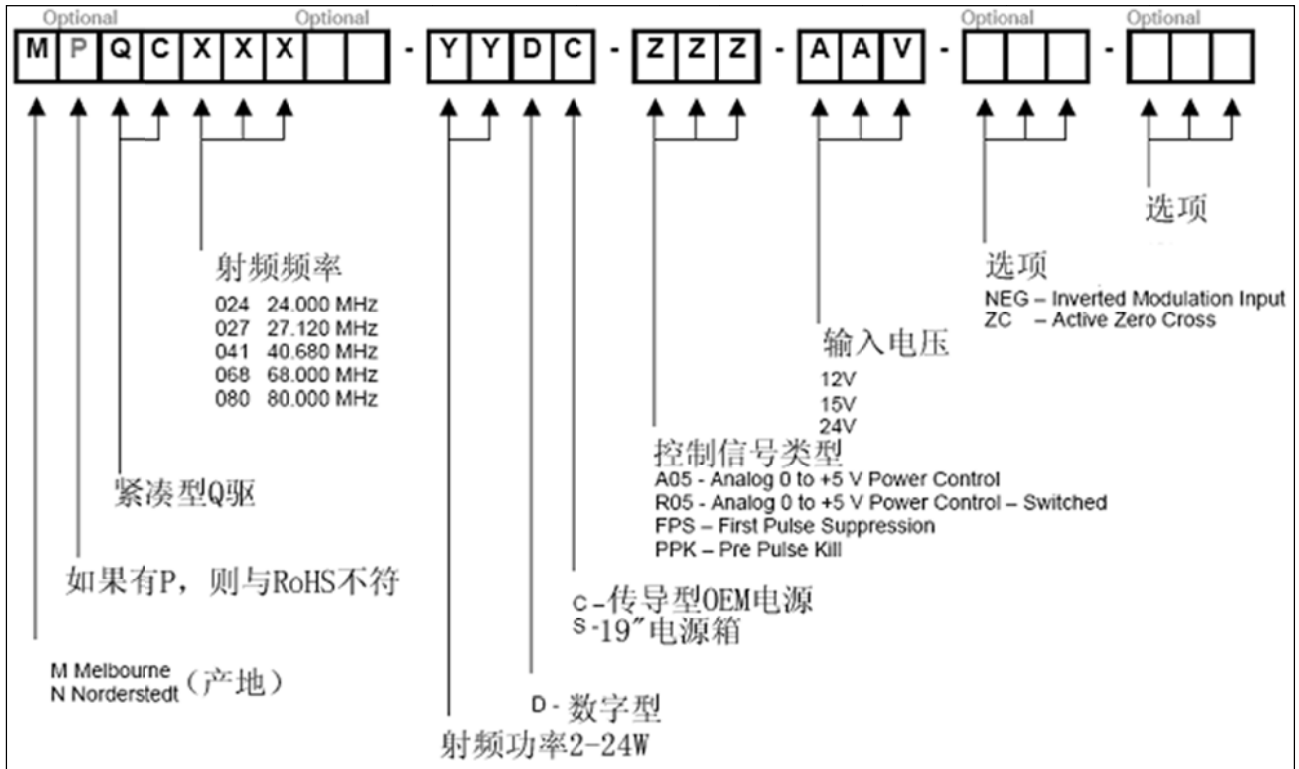
小型紧凑的Q开关电源输出功率为50W或100W，调制输入信号可以是全数字，也可以是内部脉冲发生器启动。有四种首脉冲抑制可供选择。控制板上LED指示和TTL电平输出监视Q驱动器的运行状况。

| | |
|----------|--|
| 型号 | R390xx-yyDMzzz-A |
| 射频输出功率 | 50W 或 100W |
| 射频频率 | 24.00MHz, 27.12MHz 或 40.68MHz |
| 首脉冲抑制方式 | 触发首脉冲抑制: FPS 触发预脉冲抑制: PPK 射频关断模拟控制: 型号R05时为0-5V 模拟调制: 型号A05时为0-5V; 型号A13时为2-13V |
| 频率误差 | ± 0.02% |
| 输出匹配阻抗 | 50Ω |
| 射频输出下降时间 | < 100ns (典型为60ns) |
| 射频输出上升时间 | 典型250ns |
| 消光系数 | > 52dB |
| 谐波级数 | 满输出功率时 < -30dB |
| 输入电压 | 28VDC ±5% |
| 输入电流 | 射频功率50W为6.5A; 射频功率100W为9.0A |
| 调制输入控制信号 | TTL (TTL 高电平无射频输出) |
| 调制频率 | 100Hz 至 100kHz |
| 内部脉冲宽度 | 1μs 至 14μs |
| 状态监视 | 电源供给, 高VSWR, 射频输出低, 射频输出达最大, 电源过热, Q开关过热 |
| 储藏温度 | -20°C 至 +85°C |
| 运行温度 | +10°C 至 +55°C |



型号说明: R390xx-yyDMzzz-A

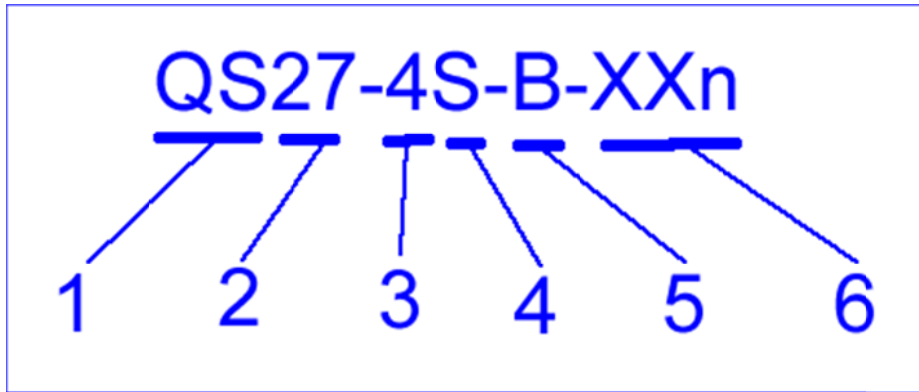
- XX: 射频频率 (xx=24、27 或 41, MHz)
- YY: 射频输出功率 (yy=50 或 100, W)
- ZZZ: 首脉冲抑制方式 (zzz=FPS, PPK, R05, A05, A13)



QS27 系列声光 Q 开关选型说明

当选择一个声光 Q 开关时，要严格注意 Q 开关的每一个参数，合理地选择一个 Q 开关就能够确保 Q 开关被正确地应用于特定的激光器中并保持最佳性能。

下面是一个标准的 Q 开关的型号：QS27-4S-B-XXn。



从上图可以看出，一个标准的 Q 开关型号由六部分组成，每一部分定义如下：

- 1、QS 是 Q-switch 的缩写，指声光 Q 开关。
- 2、27 指声光驱动射频频率，单位是 MHz。
- 3、4 指通光口径，通常是 1.6mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6.5mm 或 8mm
- 4、S 指超声波模式：一般有三种，即 C 模式、S 模式、D 模式。
- 5、B 指水接头形式：一般有三种，即 S 型接头、B 型接头和 R 型接头。
- 6、X X n 为厂家特殊定义的符合。如 AT1 是底面安装孔为公制螺纹。未指明是 AT1 则是英制螺纹。

下面对型号中的每一部分详细说明如下：

1、声光驱动频率 QS27-4S-B-XX

24MHz 和 27MHz 一般都是适用于激光功率 30 瓦到 100 瓦的 YAG (1064 nm) 激光器中的声光 Q 开关的频率。当然也有适用于在更短谐振腔 YAG 激光器中使用的更高射频频率，例如 41MHz 和 68MHz，这是因为更高的射频频率具有更大的声光偏转角，进而具有更强的关断能力。

2、通光口径 QS27-4S-B-XXn

这个参数反应出导致 Q 开关运行的超声束的有效垂直高度（以毫米为单位）。通常是 1mm、1.6mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6.5 mm 和 8mm，只有通过这个范围的激光束部分才能被调制。

选择通光口径应特别注意：

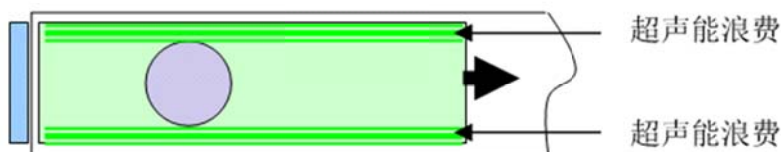
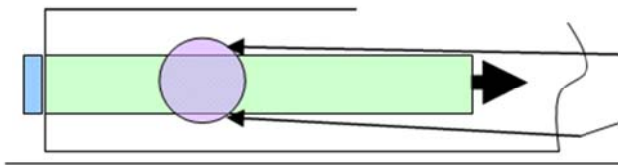
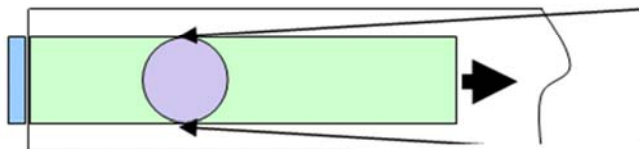
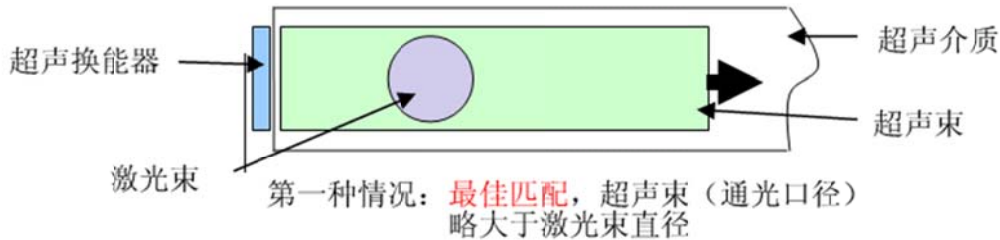
- 1) 在最小射频功率达到最大调制损耗的情况定义为最佳调制效率。为达到最佳调制效率，尽量选取通光口径与光束直径相接近。没有激光束通过部分的超声能量被浪费，因而器件的效率将降低。

地址：中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼
电话：+86 (027) 51773388/3399 传真：+86 (027) 51773389
网址：www.518168.cn (中文) www.sintecoptronics.cn (English)

- 2) 如果激光束大于通光口径，则大于部分的激光束不能被调制，即会出现漏光。
- 3) 为了调整方便，通光口径应该比激光束稍微大一点，这种情况在实际应用中很普遍。

例如，如果你的激光束直径是 1.7mm，则通光口径 2mm 的 Q 开关是适合的（2mm 的通光口径即比激光束直径略大一点）。

下面用图来说明通光口径与激光束直径之间的关系。这里假设用户已经定义或知道激光束直径，要选取适当的通光口径。激光束直径是以 $1/e^2$ 来定义的直径。



3、超声模式 QS27-4S-B-XXn

在声光器件中主要有三种不同的声波结构：

- 1) 剪应变波（Shear，称 S 模式或剪应模式）：它在所有方向上都有一样的调制，因此它主要用在非偏振光激光器中，在型号定义中用字母 S 来表示。

- 2) 压缩波 (Compressional, 称 C 模式或压缩模式): 当激光束是垂直于 Q 开关底部的线偏振光时, 压缩波呈现比剪应变波更高的效率, 因此它主要用于偏振光激光器中, 所需的射频功率也比剪应变波来的小, 在型号定义中用字母 C 来表示。
- 3) 正交压缩波 (two-orthogonal compressional, 称 D 模式或正交模式): 在高功率非偏振光激光器中, 这种结构有更高的调制能力, 在型号定义中用字母 D 来表示。

说明: a: 尽管压缩波不是在所有方向上有相同的调制能力, 但也有很多用户将压缩波 Q 开关用于非偏振光激光器中, 并取得了很好的效果。因此它与具体的激光器结构有很大的关系, 用户在不能确定使用哪种超声波模式的时候可以试用来确定效果。

b: 石英晶体仅仅应用于压缩波 (即 C 型) 的 Q 开关中, 它不应用于 S 和 D 型 Q 开关中, 它的最佳光学偏振垂直于超声传播方向, 它们在非偏振系统中也有一些其它用途。

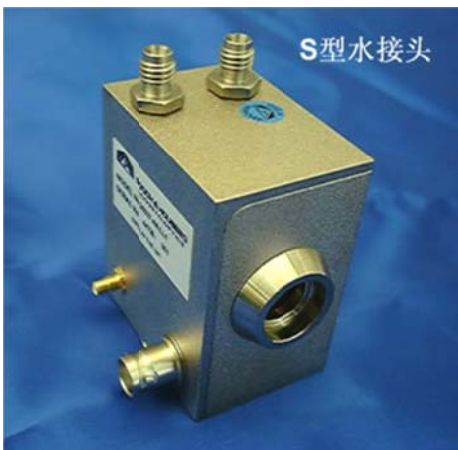
4、水冷及水嘴 QS27-4S-B-XXn

当注入射频功率较大时, 热传导不能有效地带走多余的热量, 这时就需要水冷。冷却水是通过一对水嘴提供的。有三种水嘴接头形式:

B 型水接头 (Barbed Push-on): 水管直接套在接头上, 需用铁丝等绑紧。

R 型水接头 (Right-angle): 90 度弯头。

S 型水接头 (Screw-on, Swagelok):



S 型水接头



B 型水接头



R 型水接头

型号命名例子:

1、QS24-5S-S

声光 Q 开关; 24MHz 射频频率; 通光直径 5mm, 用于激光束直径 3-5mm 左右; 超声模式是压缩式 (C 模式), 主要用于非偏振光激光器中; 水嘴是 S 型接头; 底面安装孔是英制螺钉孔。

2、QS27-4S-B-AT1

声光 Q 开关; 27MHz 射频频率; 通光直径 4mm, 用于激光束直径 3-4mm 左右; 超声模式是剪应式 (S 模式), 主要用于非偏振光激光器中; 水嘴是 B 型接头; 底面安装孔是公制螺钉孔。

美国 NEOS 生产的 Q 开关

(NEOS 是英国古奇 Gooch and Housego 的全资子公司，主要负责在美国的业务，其它地区业务将由古奇处理。)

水冷 Q 开关

| 激光波长 (nm) | 型号 | 射频功率 (W) | 调制损耗 (%) | 通光口径 (mm) | 射频频率 (MHz) | 上升时间 (ns/mm) | 镀膜阈值 (W/cm ²) 平均/峰值 | 晶体材料 |
|-----------|-------------------------|----------|------------------|-----------|------------|--------------|---------------------------------|------|
| 10.6um | 33027-3 | 30 | 85 | 3 | 27.12 | 120 | 500 | 锗 |
| 10.6um | 33027-5 | 30 | 75 | 5 | 27.12 | 120 | 500 | 锗 |
| 1064 | 32024-50-4 | 50 | 55 | 4x13 | 24 | 175 | 50K/500M | 熔融硅 |
| 1064 | 32027-50-4 | 50 | 55 | 4x13 | 27.12 | 175 | 50K/500M | 熔融硅 |
| 1064 | 33024-50-5-1-HGM-W | 50 | 70 | 5x10 | 24 | 115 | 50K/500M | 石英晶体 |
| 1064 | 33027-50-5-1-HGM | 50 | 70 | 5x10 | 27.12 | 115 | 50W/500M | 石英晶体 |
| 1064 | 33027-50-5-1-M3 | 50 | 线偏光 85 非偏光 70 | 5x10 | 27.12 | 115 | | 石英晶体 |
| 1064 | 32024-70-7 | 70 | 55 | 7x13 | 24 | 175 | 50K/500M | 熔融硅 |
| 1064 | 32027-70-7 | 70 | 55 | 7x13 | 27.12 | 175 | 50K/500M | 熔融硅 |
| 1064 | 33024-70-7-1-HGM-W | 70 | 85 | 7x10 | 24 | 115 | 50K/500M | 石英晶体 |
| 1064 | 33027-70-7-1-HGM-W | 70 | 85 | 7x10 | 27.12 | 115 | 50K/500M | 石英晶体 |
| 1064 | 32024-100-4-HGM-W | 100 | 90 | 4x13 | 24 | 175 | 50K/500M | 熔融硅 |
| 1064 | 32027-100-4-HGM-W | 100 | 90 | 4x13 | 27.12 | 175 | 50K/500M | 熔融硅 |

备注：1) 调制损耗是 1064nm、非偏光和最大射频功率时的调制损耗。

2) 上表有二氧化碳激光器用的声光 Q 开关 (声光调制器)，我们也供应二氧化碳激光器用的电光 Q 开关，欢迎垂询！

双 Q 开关

| 激光波长 (nm) | 型号 | 射频功率 (W) | 调制损耗 (%) | 通光口径 (mm) | 射频频率 (MHz) | 上升时间 (ns/mm) | 镀膜阈值 (W/cm ²) 平均/峰值 | 晶体材料 |
|-----------|---------------|----------|----------|-----------|------------|--------------|---------------------------------|------|
| 1064 | 33027-40-4-XY | 40 | 90 | 4 x 4 | 27.12 | 175 | 50K/500M | 熔融硅 |

线偏光或非偏光下小功率 Q 开关

| 激光波长 (nm) | 型号 | 射频功率 (W) | 调制损耗 (%) | 通光口径 (mm) | 射频频率 (MHz) | 上升时间 (ns/mm) | 镀膜阈值 (W/cm ²) 平均/峰值 | 晶体材料 |
|-----------|--------------------------|----------|------------------|-----------|------------|--------------|---------------------------------|------|
| 1064 | 33027-10-1.5-1 | 10 | 线偏光 80 非偏光 65 | 1.5 | 27.12 | 115 | 50K/500M | 石英晶体 |
| 1064 | 33041-10-1.5-1 | 10 | 线偏光 72 非偏光 45 | 1.5 | 40.68 | 115 | 50K/500M | 石英晶体 |
| 1064 | 33041-20-1.5-1-TB | 20 | 线偏光 90 非偏光 80 | 1.5 | 40.68 | 115 | 50K/500M | 石英晶体 |
| 1064 | 33080-10-1-1 | 10 | 线偏光 80 | 1 | 80 | 115 | 50K/500M | 石英晶体 |

地址：中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼
 电话：+86 (027) 51773388/3399 传真：+86 (027) 51773389
 网址：www.518168.cn (中文) www.sintecoptonics.cn (English)

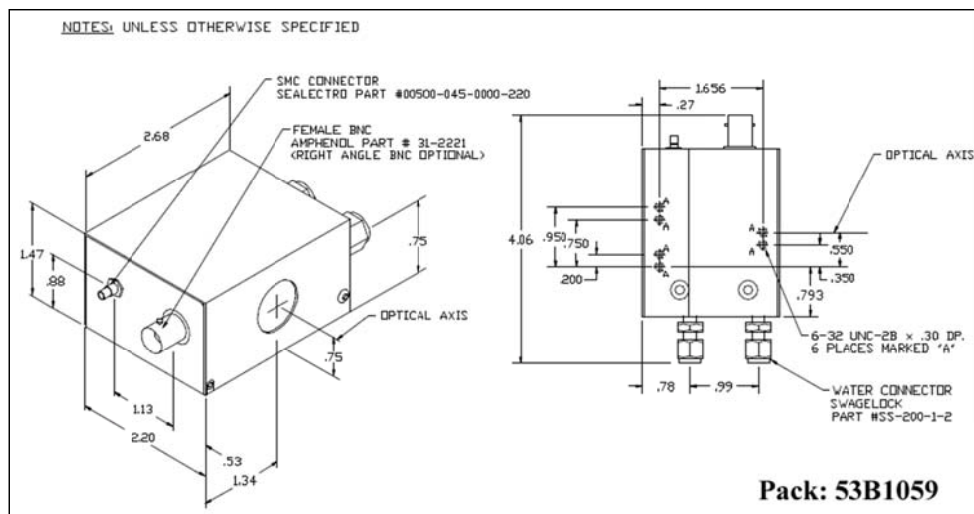
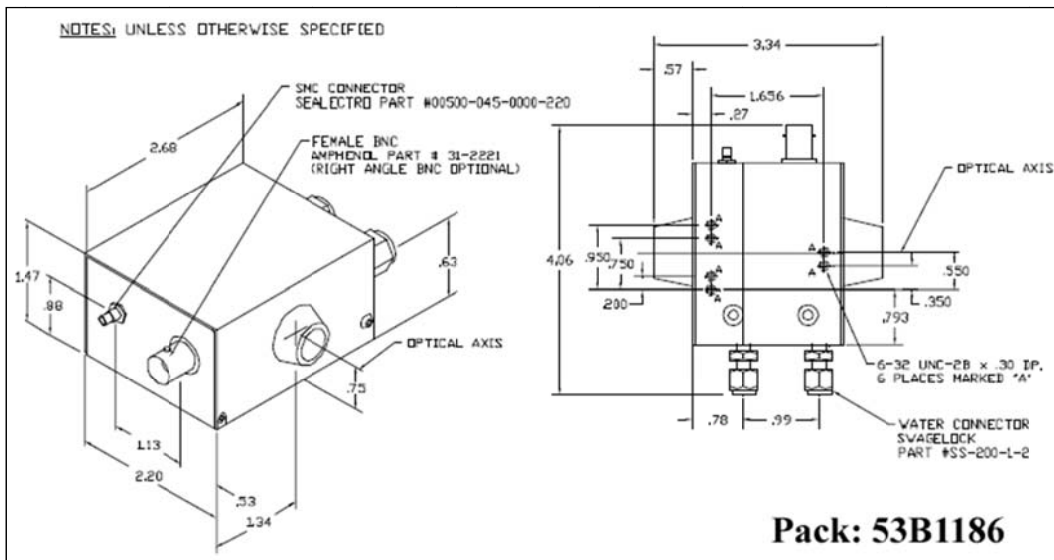
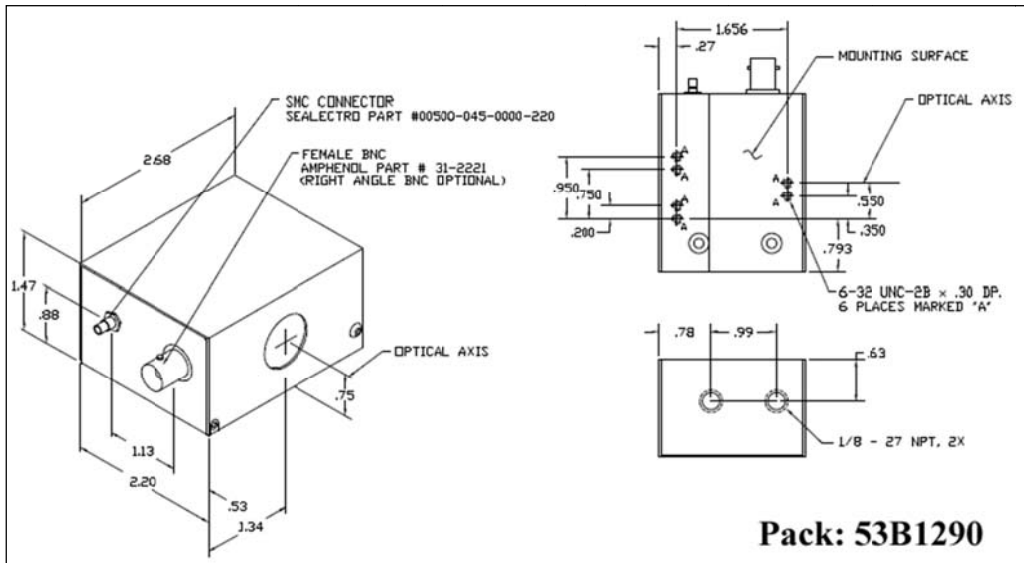
| | | | | | | | | |
|------|---------------|----|--------|---|-------|-----|----------|-----|
| | | | 非偏光 60 | | | | | |
| 1064 | 33027-25-3-BR | 30 | 线偏光 75 | 2 | 27.12 | 175 | 50K/500M | 熔融硅 |

非偏光下小功率 Q 开关

| 激光波长 (nm) | 型号 | 射频功率 (W) | 调制损耗 (%) | 通光口径 (mm) | 射频频率 (MHz) | 上升时间 (ns/mm) | 镀膜阈值 (W/cm ²) 平均/峰值 | 晶体材料 |
|-----------|----------------|----------|----------------------------|-----------|------------|--------------|---------------------------------|------|
| 1064 | 34027-1.5-SF10 | 4 | 2W 射频功率时 30 4W 射频功率时 60 | 1.5 | 27.12 | 165 | 120K/500M | SF10 |
| 1064 | 34041-1.5-SF10 | 4 | 2W 射频功率时 20 4W 射频功率时 40 | 1.5 | 40.68 | 165 | 120K/500M | SF10 |
| 1064 | 34080-1-SF10 | 4 | 2W 射频功率时 20 4W 射频功率时 40 | 1 | 80 | 165 | 120K/500M | SF10 |

水冷 Q 开关 33027-50-5-1-HGM 详细技术参数

| | |
|----------|--|
| 工作介质 | 石英晶体 |
| 超声模式 | 纵模 |
| 激光波长 | 1064 nm |
| 静态透过率 | >99 % |
| 射频频率 | 27.12 MHz |
| 调制损耗 | 对于垂直于超声传播线偏振光 >85 %，非偏振光 >70 % |
| 声光口径 | 5 mm x 10 mm |
| 上升时间 | 115 nsec / mm (光束) |
| 偏转角度 | 5 mrad |
| 射频功率输入 | 50 Watts |
| 输出阻抗 | 50 欧姆 |
| VSWR | 1.2:1 @ 27.12 MHz |
| 外形图 | 33027-50-5-1-HGM-W, 有水接头, 无锥形光路接头, 外形图 53B1059 33027-50-5-1-HGM, 无水接头, 无锥形光路接头, 外形图 53B1290 33027-50-5-1-HGM-CMS, 有水接头, 有锥形光路接头, 外形图 53B1186 |
| 冷却水要求 | 0.38 升/分钟 |
| 推荐 Q 驱动器 | QSD2750, R39027-50yyzzz |



美国 NEOS 产品型号命名规则:

型号前的R代表该产品符合欧洲RoHS标准。

1. 声光调制器、声光偏振器、声光Q开关

R - - - - -

| | | | | | | |
|---------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|
| Series | Acoustic Center Frequency | RF Power (QSW Only) | Special Aperture Height | Special Wavelength | Number of Channels | Options |
|---------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|

Series:
 12: Mode Locker
 13: Cavity Dumper
 15: 50 MHz Bandwidth Modulator
 17: 100 MHz Bandwidth Modulator
 23: Low Cost TeO2 Modulator
 24: Low Cost SF6 Modulator
 25: Lead Molybdate Modulator
 26: Chalcogenide Glass Modulator
 32: Q-Switch Shear Wave
 33: Q-Switch Longitudinal Wave

34: Flint Glass Q-Switches
 35: High Power AO Modulator
 36: Custom Q-Switches
 37: CO2 Wavelength AO Modulator
 42: 500 MHz and Greater Acoustic Frequency Modulator
 43: Multi-channel Modulators
 45: Slow Shear TeO2 Acoustic-Optic Beam Deflectors
 46: Custom Acousto-Optic Beam Deflectors
 47: Custom Acousto-Optic Modulators
 48: Tunable Filter

Options:
 Material: see list below
 Mech. Design: LTD, TE, FOA, XY, WP
 Connectors: SMA, BNC, SMB ect.
 BR: Brewster Window
 FO: Fiber Optic, HP
 (Options are not available for some models)

Material List:
 F6 SF6 Flint Glass*
 F10 SF10 Flint Glass*
 F57 SF57 Flint Glass*
 GaP Gallium Phosphide
 Ge Germanium Crystal
 I Crystal Quartz
 L Lithium Niobate
 M Lead Molybdate*
 Q Fused Quartz
 T TeO2

Acoustic Center Frequency: The operating frequency of the transducer of the AO device.
Aperture Height: The maximum optical aperture defined by the acoustic column in the crystal.
Wavelength: The optical Wavelength or the center Wavelength of the optical pass band.

NOTE: Not all of the fields shown above are necessary to designate a device.
 EXAMPLES: AOM: 15210-.8-1.06 is a 210 MHz AOM with 0.8mm aperture for 1.06 um.
 AOBD: 45050-6-.8 is a 50 MHz center frequency AOBD, 6mm aperture for 0.8 um.

2. 声光调制器和 Q 开关驱动器

R - - - -

| | | | | | | | |
|---------------|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|----------------|
| Series | RF Frequency | Power Output | Modulation Input | Package | Frequency Source | Number of Channels | Options |
|---------------|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|----------------|

Series:
 11: High Speed AOM Driver
 21: Low Cost AOM Driver
 31: 2nd Generation RF AOM Driver
 38: 2nd Generation RF Q-Switch Driver
 39: 3rd Generation RF Driver
 54: Fiber Optical System
 64: Custom Design

Modulation:
 D: Digital
 A: Analog

Package:
 S: System
 M: OEM Module

Frequency Source:
 VCO: Voltage Controlled Oscillator
 SYN: Phase locked Synthesizer
 CL/MLAS: Close Loop/ Mode Locker Analog System

Options:
 38's: PK Pulse Kill
 PKPW Pulse Kill Pulse Width
 39's: PPK Pre-Pulse Kill
 FPS First Pulse Suppression
 A05 Analog Modulation
 R05 Analog Modulation Required

NOTE: Not all of the fields shown above are necessary to designate a device.
 (System = rack mountable box with power supplies, controls, and fan)
 EXAMPLE: Driver: 21110-.7SAS is a 110 MHz, 0.7 Watt, Self Scanning VCO, Analog Modulation driver system.

3. 声光偏转器驱动器和定制驱动器

R - - - -

| | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Series | RF low Frequency | RF High Frequency | Output Power | Package | Frequency Source | Number of Channels | Custom Options |
|---------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|

Series:
 64: 64040-75-.1-8CH-16MB 8 CH PCAOM DRIVER
 64020-200-2ADMDFS-A DFS AOBD DRIVER
 64389.5-SYN-9.5-1 CAVITY DUMPER DRIVER
 64090-150-7ASVCO-2 VCO AOBD DRIVER
 64040-150-0.2ADMDFS-8X1 NEW 8 CH PCAOM DRIVER
 64040-150-0.8ADMDFS-8X1 NEW 8 BEAM AOBD DRIVER

Package:
 S: System
 M: Module

Source:
 VCO: Voltage Controlled Oscillator
 DFS: Digital Frequency Synthesizer
 SAS: Self Scanning Analog System
 ADS: Analog Digital System
 SYN: Phase locked Synthesizer

Channels:
 2 Ch
 2
 4 Ch5,
 8 Ch

Options:
 2Detect
 M
 16,16M,16B,16MB

光纤耦合声光调制器（光纤 Q 开关）

T-M150-0.4C2G-3-F2S

主要特点:

低插入损耗
紧凑，体积小
密封设计
高稳定性

应用领域:

光纤激光器
光纤放大器
脉冲采集器（脉冲发生器）

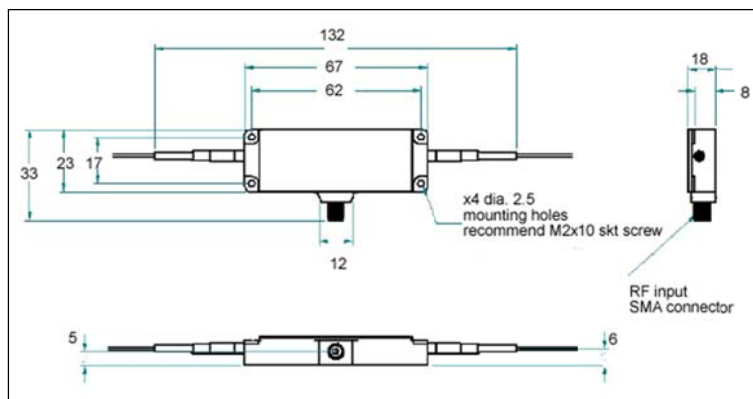


主要技术参数:

| | |
|--------------------|---------------------------|
| 声光材料 | 二氧化碲 |
| 波长 | 1060 - 1090nm (也可以订制其它波长) |
| 可承受平均光功率 | 5W |
| 可承受脉冲高功率 | 30kW (与脉宽有关) |
| 插入损耗 | < 2dB |
| 回返损耗: 消光比 (第一级开/关) | > 40dB (可以订制>50dB) |
| 上升时间/下降时间 | 30ns |
| 射频频率 | 150MHz |
| VSWR | < 1.2:1 |
| 输入阻抗 | 50Ω |
| 注入射频功率 | < 2.0W |
| 频移 | 150MHz (上移) |
| 光纤 | Hi1060 (900 μm套管, 1.5m长) |
| 光纤端头 | 裸纤 |
| 驱动电源 | A35150 |

订货信息:

T-M150-0.4C2G-3-F2S (光纤耦合声光调制器, 150MHz, 0.4mm通光口径, 压缩模式, 二氧化碲, 1064nm, SMA母头, 2光纤形式, 单模光纤Hi1060)



地址: 中国 武汉 东湖高新技术开发区光谷大道凌家山南路 1 号华科科技园 4 楼
电话: +86 (027) 51773388/3399 传真: +86 (027) 51773389
网址: www.518168.cn (中文) www.sintecoptics.cn (English)