

自由空间电光调制器（普克尔盒）

紧凑型低压自由空间电光普克尔盒调制器：相位或强度

我们的电光调制器基于特殊晶体研制，相较于传统掺镁铌酸锂晶体，压电效应更弱、电荷迁移率更低，因此响应信号更纯净、振铃效应更小，且能效更高、功耗更低，还可在更短波长与更高光功率条件下稳定工作。

本产品提供谐振型与直接驱动型两种版本，均可对自由空间激光的相位、偏振态或振幅进行调制：

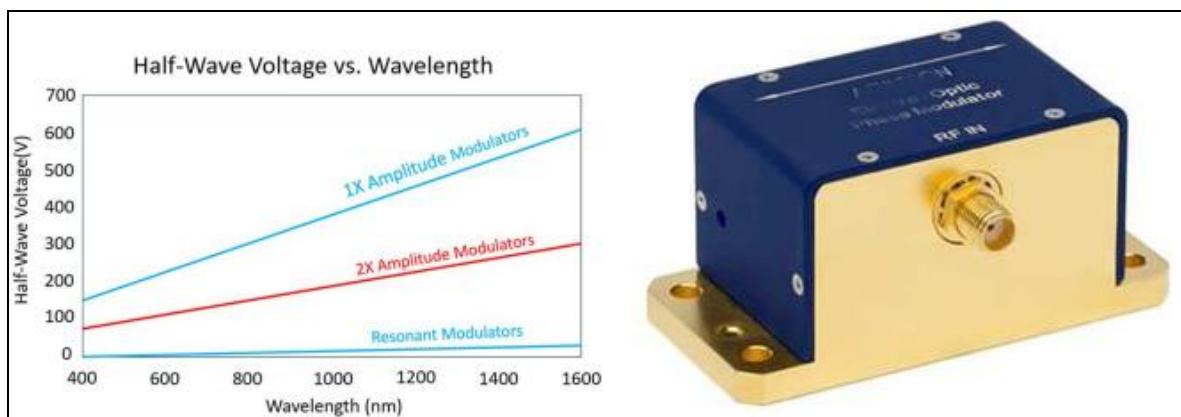
谐振型调制器可大幅降低驱动电压，仅需实验室函数发生器即可驱动。每台器件均独家配备1MHz、15MHz、30MHz 三个固定谐振频率，可通过拨动开关手动切换，是测试类应用中高性价比、操作便捷的优选方案；同时支持定制最高 100MHz 的谐振频率。

直接驱动型调制器支持从直流（DC）到高频的宽频段工作，但需搭配高压驱动器使用，其性能由驱动器决定。我们可提供自研高压驱动器，客户也可选用其他厂商的兼容产品。

自由空间电光调制器（普克尔盒）

相位或强度调制型，通光孔径 3mm，波长 300–2000nm，直流DC–MHz

SAG-FEOM 系列自由空间电光调制器采用经过特殊设计的补偿式电光晶体对，与传统铌酸锂（LiNbO₃）晶体相比，具备更优异的高功率承载能力和短波长稳定性，可在宽波长范围内对自由空间激光束进行相位或强度调制。该系列调制器提供单晶体对和双晶体对两种晶体长度规格，以降低驱动电压，并实现更深程度或更快速度的调制；与匹配的驱动器配套使用时，系统工作频段可覆盖直流至兆赫兹。可选配件包括：用于高消光比强度调制的偏振立方棱镜、防止背向反射的隔离器，以及用于反馈控制的输出探测器；需注意，强度调制工作模式要求输入光束为线偏振光。



主要特点

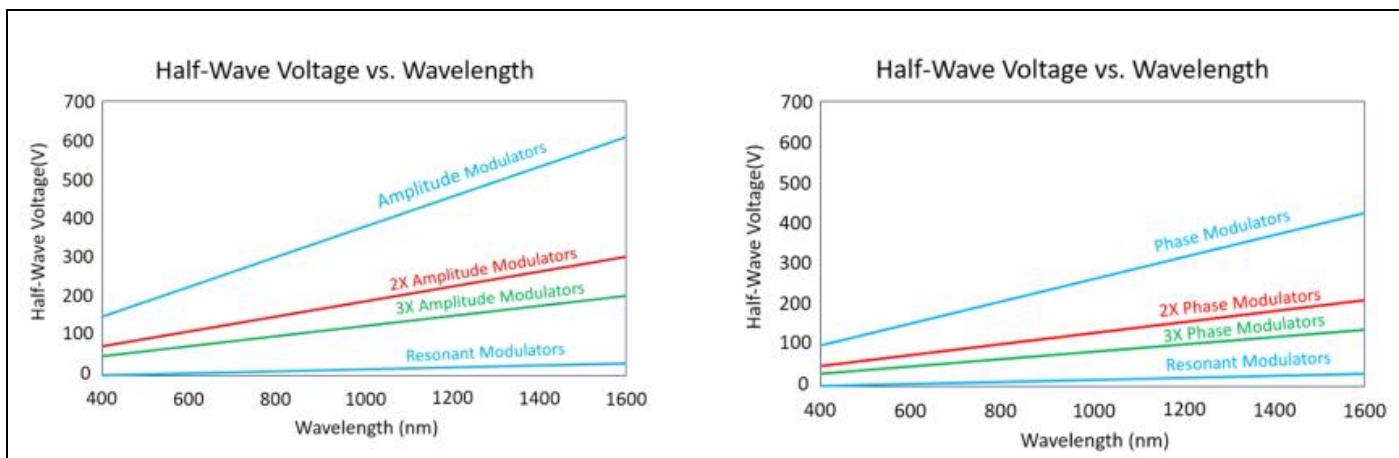
- 高性能
- 紧凑封装
- 易于集成
- 支持定制
- 高性价比

应用领域

- 激光调制
- 全息成像
- 金属切割/雕刻
- 微加工

参数	指标
波长	400 - 600nm/600 - 900nm/900 - 1250nm/1250 - 1650nm
通光孔径	3mm
非谐振型半波电压	典型值 80V, 最大值 600V
消光比[1]	10 - 30dB, 典型值: 30dB
谐振型输入阻抗	50ohms
非谐振型输入电容	14pF
最大光功率密度	532nm: 典型值 2W/最大值 10W[2] 1064nm: 典型值 5W/最大值 20W[2]
工作温度	- 20 - 50° C

注[1]: 与偏振器及光束质量相关; [2]: 提供高功率版本。


订购信息: SAG-FEOM-X-WWW-P-LL-I-0-D-G

- SAG-FEOM 是指 SAG 系列自由空间电光调制器 EOM。
- X 是指调制类型: A (强度调制), P (相位调制)。
- WWW 是指激光波长, 如: W05 (400~600nm), W07 (600~900 nm), W09 (900~1250 nm), W14 (1250~1650 nm), W03 (320~500 nm), W20 (1920~2400 nm)。
- P 是指光功率等级: 1 (常规), 2 (高功率)。
- LL 是指晶体长度: 1X (1倍), 2X (2倍), 3X (3倍)。
- I 是指输入偏振器: N (无), P (Polacore偏振片), B (PBS偏振分束器), G (Glan-Thompson 格兰偏振器)。
- 0 是指输出偏振器: N (无), P (Polacore偏振片), B (PBS偏振分束器), G (Glan-Thompson 格兰偏振器)
- D 是指驱动器: N (无), Y (有)。
- G 是指隔离器: N (无), 1 (单级), 2 (双级)。

例如: SAG-FEOM-A-W07-1-2X-P-P-Y-1.

- *偏振器参数:
- Polacore偏振片——连续波CW W/cm²
- PBS (偏振分束器) ——连续波CW W/cm²;
- Glan-Thompson 格兰偏振器——连续波CW kW/cm²

谐振型自由空间电光调制器（普克尔盒）

(通光孔径 2mm, 波长 400nm 至 2000nm, 固定频率 1 至 100MHz)

SAG-REOM 自由空间电光调制器是一款基于晶体的谐振型调制器，设计为在固定谐振频率下工作，可通过低压驱动实现激光的相位、偏振或幅度调制。谐振频率可选范围为 1 至 20MHz。我们提供标准版本与高功率版本（采用 RTP 晶体），以适配不同的应用需求。

标准型号采用单晶体对；而波长超过 1000nm 的型号需采用双晶体对，以达到完整的调制深度。该设计可最大限度减少压电效应与电荷累积，降低谐振驱动器件的正弦响应失真。

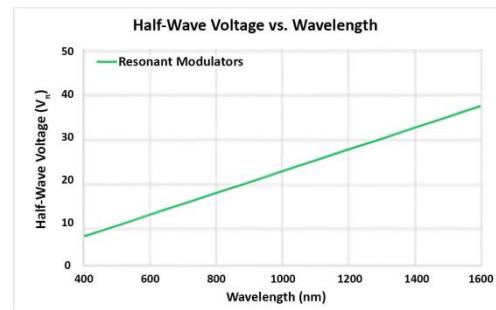
若用于幅度调制，需输入偏振光，因为调制过程依赖偏振态的控制。配合输入与输出偏振器，该器件可实现显著提升的消光比（ER）。

主要特点

- 低损耗
- 易于使用
- 高性价比

应用领域

- 激光调制



参数	指标
波长	400 - 600nm 600 - 900nm 900 - 1250nm 1250 - 1650nm
通光孔径	3mm
非谐振型半波电压	225V @ 633nm
谐振型半波电压*	15V @ 633nm
消光比	10dB@ 633nm
谐振型输入阻抗	50ohms
非谐振型输入电容	14pF
最大光功率密度	标准款：典型值 2W/mm ² @ 550nm, 最大值 4W/mm ² @ 1060nm 高功率款：典型值 1MW/mm ² @ 550nm, 最大值 500MW/mm ² @ 1060nm
工作温度	-20 - 50° C

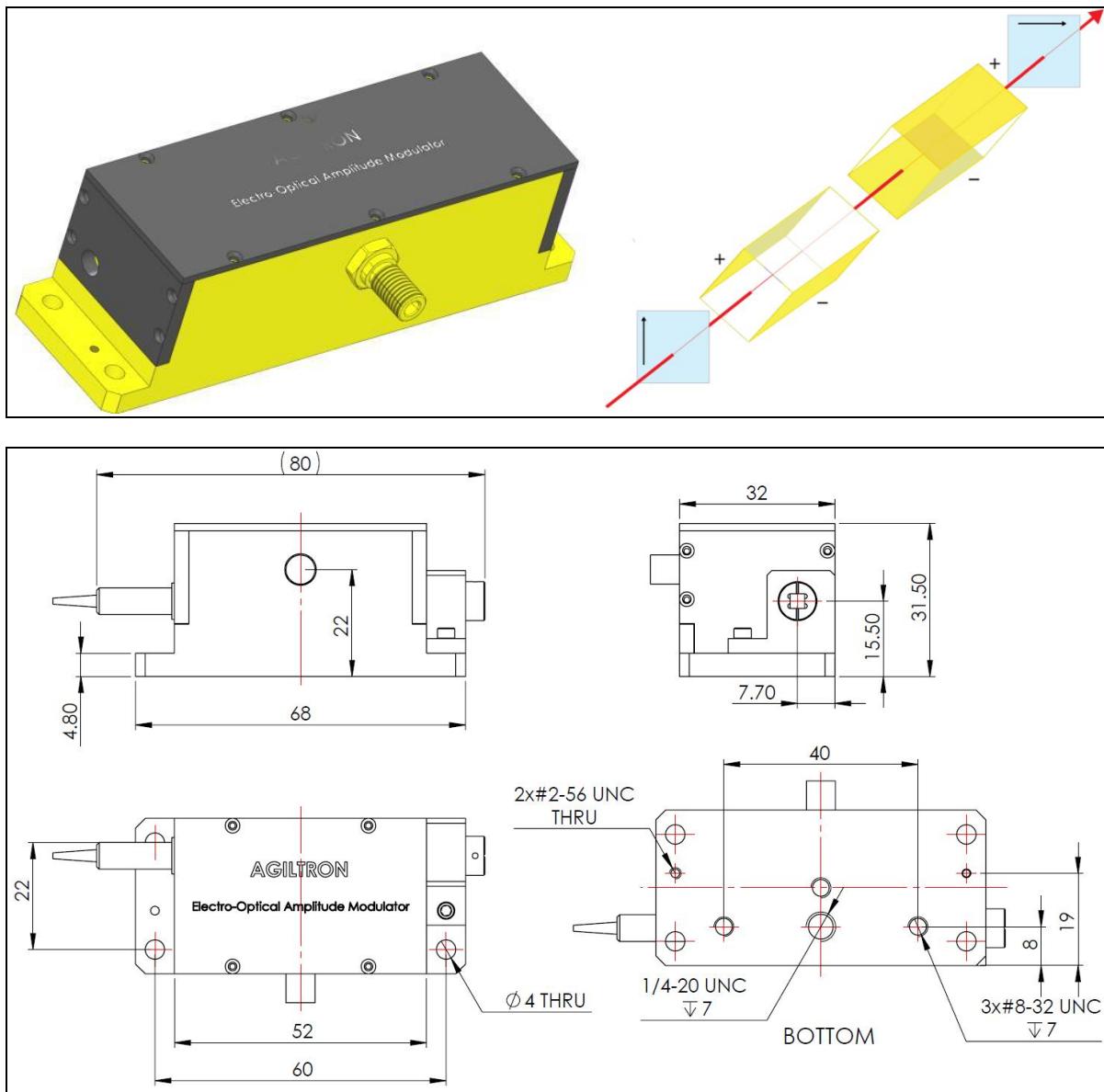
注 * 半波电压指实现最大调制深度或 π 相位偏移所需的电压，随波长增加而升高。

订购信息: SAG-REOM-X-WWW-P-RR-I-O-F

- SAG-REOM 是指 SAG 系列谐振型自由空间电光调制器 EOM。
- X 是指调制类型：A（强度调制）；P（相位调制）
- WWW 是指激光波长，如：W03 (200~400nm), W05 (400~600nm), W07 (600~900 nm), W10 (900~1250 nm), W14 (1250~1650 nm)
- P 是指光功率：1（常规）；2W, 5W, 10W, 20W, 50W, 100W, 300W
- RR 是指谐振频率：5MHz, 10MHz, 20MHz, 30MHz, 50MHz
- I 是指输入偏振器：N（无），B（PBS偏振分束器），G（Glan-Thompson 格兰偏振器）
- O 是指输出偏振器：N（无），B（PBS偏振分束器），G（Glan-Thompson 格兰偏振器）
- F 是指单谐振频率版本

例如： SAG-REOM-P-W10-2W-30-B-B

- *偏振器参数：
- PBS（偏振分束器）——连续波CW 15W/cm²；
- Glan-Thompson 格兰偏振器——连续波CW 2kW/cm²



操作说明

- 输入光路对准：将激光束射入器件，确保光束沿光轴正确对准，避免照射到晶体壁。
- 输入偏振器设置：在输入端放置一个垂直偏振器，调整输入激光的偏振方向，以获得最大输出光强。
- 输出偏振器设置：在器件输出端放置一个水平偏振器，仔细调整输出偏振器的方向，使透射输出光强达到最小（消光状态）。
- 施加控制电压：逐渐向器件施加电压，观察输出光强的变化。在工作电压 (V_p) 下，输出光强将达到最大值。

GHz谐振型光学相位调制器（1-3.05 GHz，可选温度控制功能）

SAG-GHZM 系列 GHz 谐振型光学相位调制器采用先进电光技术，可实现高速光学相位调制。器件封装内部集成谐振电路，支持低驱动电压工作。封装方案涵盖自由空间型与光纤耦合型两种配置，还可额外选择半导体制冷器（TEC）温度稳定功能，以及集成放大器驱动器以提升调制深度。使用要求：需输入线偏振光。

主要特点

- 高速度
- 超高可靠性
- 低插入损耗
- 结构紧凑

应用领域

- 原子钟
- 光阻断
- 可配置运行
- 仪器设备

参数	范围/典型值
波长	350 - 780nm
谐振频率	0.7 - 3.05GHz
带宽	3.8 - 10MHz
品质因数（Q 值）	325
处波前畸变 @ 633nm	$\leq 1/6 \lambda$
调制深度	$\leq 2.5\text{rad}$
灵敏度	0.38 - 0.47rad/V
调制所需射频功率@ 400nm	35dBm
输入阻抗	50 Ω
射频连接器	SMA-F
最大射频功率	5W
通光孔径	1 - 2mm ²
最大光功率密度	1W/mm ²
工作温度（TEC 冷却）*	5 ° C
存储温度	- 40 - 85 ° C

注：* 需半导体制冷器（TEC）主动冷却

订购信息： SAG-GHZM-X-WWW-RRR-I-O-T-F

- SAG-GHZM 是指 SAG 系列 GHz 谐振型光学相位调制器；
- X 是指类型： R（标准型）， S（特殊型）
- WWW 是指激光波长，如： 350nm, 450nm, 532nm, 550nm, 650nm, 780nm
- RRR 是谐振频率： 112 (1.12 GHz), 305 (3.05 GHz), 175 (1.75 GHz)
- I 是指输入光纤： N（无）， P (PM480)， S（特殊型号）
- O 是指输出光纤： N（无）， P (PM480)， S（特殊型号）
- T 是指半导体制冷器（TEC）： N（无）， Y（有）
- R 是指射频放大器： N（无）， Y（有）， S（特殊型号）

例如： SAG-GHZM-R-350-112-P-P-N-Y

高压电光调制器（普克尔盒）驱动器（最高输出 400V）

SAG-HVED 系列模拟高压驱动器可提供最高 $\pm 200V$ (带宽 1MHz) 或 400V (带宽 0.5MHz) 的输出，非常适合驱动非谐振型电光调制器，以调制波长最高达 1060nm 的光信号。其极性交替功能可最大限度地减少光折变效应导致的电荷累积，在较短波长与较高功率的场景下效果尤为显著。

该系列驱动器配备最高达 50V 的可调直流偏置，用于精确调整性能。例如：当扫描范围为 - 200V 至 + 200V、直流偏置为 10V 时，输出范围会偏移至 - 190V + 200V (正向侧被截断)；而当扫描范围为 - 100V 至 + 100V 时，输出范围会调整为 - 90V 至 + 110V。这种偏置灵活性能够实现精准控制，优化电光器件的功能。

若用于幅度调制，偏振光是必不可少的 —— 因为调制过程依赖通过偏振态来控制光强。通过配备输入和输出偏振器，器件的消光比 (ER) 可得到显著提升。

主要特点

- 400V 高压输出
- 10 ns上升/下降时间
- 模拟响应

应用领域

- 电光器件控制

参数	范围/典型值
输出电压	0 - $\pm 220/400V$
上升 / 下降时间*	7 - 10ns
偏置电压	0 - 50V
延迟时间	$\leq 200\text{ns}$
重复频率	0.5 - 0.7MHz
脉冲抖动	1 - 20ps
输入电源	100 - 240ACV
功耗	$\leq 10W$
控制输入	0 - 5V
湿度	90% (无凝露)
工作温度	-5 - 40° C
存储温度	-40 - 85° C

注： *基于 10%—90% 电平测量，同时受幅度和电容负载影响；输出 400V 时，重复频率为 0.5MHz.

订购信息： SAG-HVED-VVV-P-RRR

- SAG-HVED 是指 SAG 系列高压电光调制器（普克尔盒）驱动器；
- VVV 是指最高电压：220 ($\pm 220V$)，400 (400V)，S (特殊型)
- P 是指封装形式如：B (台式)，P (PCB板式)，S (特殊型号)
- RRR 是重复频率：3 (0.3 MHz)，5 (0.5 MHz)，7 (0.7 MHz)

例如： SAG-HVED-220-B-3

*仅 220V 版本支持 1MHz 重复频率