

6) 射频电子设备

激光与原子分子相互作用中，射频（微波）被广泛的使用于超精细能级激发、激光移频、激光锁定、AOM 驱动等。这类实验除对微波位相噪声和振幅噪声有极高要求外，还要求微波有程控或触发控制通断、程控或外加信号控制调制以及 PID 反馈控制等功能。MOGLabs 为科学家提供量身定做的敏捷型射频合成器 ARF/XRF、四通道射频合成器 QRF、AOM 驱动器 AAD, 集成上述功能于一体，并集成功率输出可直接驱动 AOM，满足多方面的射频源需求。

射频源主要系列选型表

型号	ARF/XRF	QRF	AAAD
通道数目	2	4	1(AADPCB), 2(AAD420)
最高输出功率	+36dBm (421) +16dBm (021)	+36dBm (241) , +10dBm (041)	+36dBm
射频源	DDS (AD9910)	DDS (AD9959)	内置可变振荡器, 或外置振荡源
频率范围	20 - 400MHz	10 - 200MHz	70 - 210MHz (内) , 70 - 350MHz (外)
内置参考源	20MHz TCXO	25MHz TCXO	No
计算机可控制	Ethernet, USB	Ethernet, USB	No
频率控制	32-bit (0.23Hz 步距)	32-bit (0.12Hz 步距)	10 圈电位器
振幅控制	12-bit	10-bit	单圈电位器
位相控制	16-bit	14-bit	无
TTL 开关时间	<40ns	<40ns	
主调制	AM/FM/PM, 10MHz	AM/FM/PM, 100kHz	AM/FM, 500kHz
次调制	AM/FM/PM, 1MHz	N/A	AM/FM, 500kHz
内置 PID	Yes	Yes	No
表格指令间距	16ns (XRF) 1μs (ARF)	10μs	N/A
数字 I/O	16 路高速 I/O	无	无

敏捷型射频合成器 ARF/XRF



选件

- 16 路数字输入输出 (XSMA)
- 用于噪声抑制及锁频的信号调整 (B3121)

特性

- 两路独立或同步输出
- 卓越的模拟调制 (AM/FM/PM) 带宽: 10MHz
- 用于强度稳定或频率锁定的 PID 控制
- 高功率输出: 2 × 4W/ 通道 (421 型)
- 宽频谱范围: 20 ~ 400MHz
- 自动执行表格指令, 用于复杂序列
- 16 路独立数字信号输出, 表格控制
- 射频输出功率监控及保护
- 可靠的开路 / 短路保护
- 数字信号输入控制快速 (50ns) 射频开 / 关, 以及触发
- 极低位相噪声
- 外置时钟输入
- 三路模拟输出

应用

- AOM 驱动
- 噪声抑制及激光频率锁定
- 金刚石 NV 量子操控
- 激光冷却, 原子陷阱, 光谱
- BEC
- 量子光学: 压缩场
- 场致透明与慢光速
- 时频基准

四通道射频合成器 QRF



特性

- 高功率: 通过选件可达 2W/ 通道
- 10 ~ 200MHz 宽范围精密调节
- 每通道独立模拟调制 (AM/FM/PM/PID)
- 表格指令运行模式: 顺序产生复杂频率 / 功率 / 位相 / 波形
- PID 控制, 用于强度稳定及漂移补偿
- 通过网口和 USB 的简便控制
- TTL 快速通断控制, 40ns 延时
- 可靠的开路 / 短路保护

应用

- AOM 驱动
- 噪声抑制及激光频率锁定
- 金刚石 NV 量子操控
- 激光冷却, 原子陷阱, 光谱
- BEC
- 量子光学: 压缩场
- 场致透明与慢光速
- 时频基准