

紧凑型低功率射频驱动器

用于声光调制器与声光调Q开关的射频驱动器

本模块（QCXXX-YYDC-ZZZ-AAV）是一款紧凑型低功率射频驱动器，专用于驱动声光调制器或声光Q开关。

该设备提供两路数字调制输入：固定脉冲与可变脉冲。通过这些控制方式，用户可以发送“固定”脉宽的脉冲指令，其脉冲持续时间由驱动器内部的脉宽控制设定（可由用户配置）；或发送“可变”脉冲指令，其脉冲持续时间由输入信号本身的脉冲宽度决定。

输出功率由模拟输入进行控制，其工作模式由ZZZ参数定义：

ZZZ = A05：标准模拟调制模式

ZZZ = R05：模拟切换至全射频输出模式，或触发式射频缓降模式

ZZZ = FPS：首脉冲抑制模式

ZZZ = PPK：预脉冲抑制模式

同时还提供上述模式的其他变体配置。

频率（XXX）、输出功率（YY）以及功率控制模式（ZZZ）均为订购时的工厂预设参数。

该驱动器具备过零触发功能，可使输出脉冲与射频能量的过零点同步。启用该功能后，可显著提升脉冲间稳定性。

本产品符合欧盟欧洲议会及理事会关于电子电气设备中限制使用某些有害物质的指令 2011/65/EU（RoHS）要求。



关键特点

- 射频频率：24、27.12、40.68、68、80 或 110 MHz（XXX）
- 0.01% 石英晶体稳定度
- 射频输出功率最高可达 24 W（YY）
- 两路 TTL 数字调制输入：固定脉宽与可变脉宽
- 在调Q应用中，最高支持 1 MHz 脉冲重复频率
- 在脉冲选通应用中，最高支持 10 MHz 脉冲重复频率
- U模拟调制或触发式射频缓降模式（ZZZ）
- 支持与射频信号“过零点（zero cross）”同步

关键优势

- 具备低功率、高功率及高驻波比保护功能
- 支持 12 V、15 V 或 24 V 直流供电（AAV）（工厂预设）

应用领域

- 用于驱动声光Q开关，通过破坏连续激光的“Q值”，从而输出高能脉冲光
- 用于驱动声光调制器，从光脉冲序列中选取特定脉冲（脉冲选通）

技术参数

供电电压		+12, +15 or +24 VDC (工厂预设)
供电电流		≤ 3 A
射频输出功率		2 ~ 24 W
输出阻抗		50 Ω
输出频率 (XXX)		024、027、041、068、080 或 110 (标准型号) 对应射频频率: 24.00、27.12、40.68、68.00、80.00 或 110.00 MHz
频率稳定度		± 0.01%
消光比		≥ 50 dB
谐波失真		≤ -20 dB (输出功率 ≤ 15 W) ≤ -15 dB (输出功率 > 15 W)
杂散信号水平		≤ -50 dBc
模拟调制输入	输入阻抗 电压范围	1.5 kV 0 ~ +5 V DC
0~5 V 对应预设最大射频输出功率的 0~100%，适用于 A05、R05、M05 配置		
数字调制输入	输入阻抗 电平标准	高阻抗 TTL 兼容 (V _{IL} < 0.8 V, V _{IH} > 2.0 V)
固定调制输入	标准模式 反相输入 (NEG) 可选	上升沿触发或下降沿触发
可变调制输入	标准模式 反相输入 (NEG) 可选	TTL 高电平 (V _{IH}) = 射频关闭 (RF OFF) TTL 低电平 (V _{IL}) = 射频关闭 (RF OFF)
FPS/PPK 输入	输入阻抗 电平标准	高阻抗 TTL 兼容 (V _{IL} < 0.8 V, V _{IH} > 2.0 V)
触发方式	标准 / 反相 (NEG)	上升沿或下降沿触发
适用于配置为 FPS 或 PPK 的设备		
数字/模拟调制 射频上升/下降时间 (10%~90% RF功率) ¹		≤ 35 ns
过零同步输入	输入阻抗 电平标准	高阻抗 TTL 兼容 (V _{IL} < 0.8 V, V _{IH} > 2.0 V)
触发模式	标准反相 (NEG) 可选 ZC选项 ²	TTL V _{IH} 或悬空: 关闭 (默认状态) /或启用 (视配置) TTL V _{IL} : 启用或关闭 (取决于ZC配置版本)
同步输出		3.3 V 信号, 在启用 ZC (过零同步) 配置的机型中为反相输出
使能输入		待机模式功耗 < 3 W
正常运行 待机模式 复位操作		TTL V _{IH} 或悬空 TTL V _{IL} 瞬时 TTL V _{IL}

¹ 指在 50 Ω 负载条件下测得

² ZC 选项默认启用过零同步功能

输出指示

状态指示 LED	
红色	正常运行
绿色	待机模式
黄色	故障状态

环境条件

工作温度	+10 ~ +55°C（外壳温度，非冷凝）
存储温度	-20 ~ +85°C（非冷凝）

连接器与机械参数

射频输出接口	SMA 母头（推荐拧紧力矩 0.45 Nm，最大 0.6 Nm）
电源及控制接口	Molex 0430451221
Mating connector	配套连接器：Molex 0430251200，压接端子：Molex 0430300008
散热方式	接触式散热
散热要求	驱动器必须安装在具备足够散热能力的散热器上， 以确保散热功耗能力如下： 36W @ 12 V 45W @ 15 V 72W @ 24 V
重量 (驱动器本体)	192 g

连接器引脚定义

电源与控制连接器			
12针排针连接器，间距 0.118"（3.00 mm）			
引脚分配			
除非另有说明，所有输入信号均以地（GND）为参考。所有输出均为开集电极（open collector）类型，最大电流吸收能力为 25 mA。			
Pin 1	SYNC（输出）	Pin 2	FPS 触发（输入）
Pin 3	固定调制输入 Mod in fixed（输入）	Pin 4	GND（地）
Pin 5	可变调制输入 Mod in variable（输入）	Pin 6	模拟调制输入 Mod in analog（输入）
Pin 7	过零使能 Zero cross enable（输入）	Pin 8	低功率故障 Low power fault（输出）
Pin 9	高功率故障 High power fault（输出）	Pin 10	高驻波比负载故障 High VSWR load fault（输出）
Pin 11	使能 Enable（输入）	Pin 12	VDC（直流电源输入）

绝对最大额定值

重要说明: 超出以下额定范围可能导致驱动器瞬间损坏且不可修复。

供电电压		+27 VDC				
射频输出		禁止直流反馈				
TTL / 模拟信号输入电压范围		-0.5 V~ +5.5 V				
固定调制输入最小脉冲宽度		50 ns				
调制重复频率	固定调制输入 可变调制输入	1 Hz ~ 1 MHz DC ~ 10 MHz				
射频功率 (W)	射频频率 (MHz)					
	24.00	27.12	40.68	68.00	80.00	110.00
最大供电电压 (V)						
12	10	10	10	10	10	10
15	24	24	24	20	20	10
24	24	24	24	24	24	10

调节功能

射频功率调节	用于调节射频输出功率——顺时针旋转功率增加。
LP (低功率设定点)	用于设置最低功率阈值。 当输出功率低于该设定值时, LP 故障输出变为低电平 (LOW)。
HP (高功率设定点)	用于设置最高功率阈值。 当输出功率高于该设定值时, HP 故障输出变为低电平 (LOW)。
高驻波比设定	用于调节模块对射频输出端负载失配的容限。当检测到负载失配时: HVSWR 故障输出变为低电平 (LOW); 状态指示灯变为黄色 (YELLOW); 驱动器停止输出, 直到通过短暂进入待机模式进行复位。
脉宽调节	用于调整在接收到固定输入触发后, 驱动器输出无射频能量的持续时间。 调节范围: 1 μ s ~ 20 μ s

FPS / PPK 配置参数 (适用于FPS或PPK机型)

FPS 起始设定	用于调整第一脉冲的初始功率水平。
FPS 斜率	用于调整在 FPS 触发后, 射频脉冲恢复至正常水平的速度。 调节范围: 20 μ s ~ 300 μ s
FPS 窗口	用于调整抑制脉冲周期的持续时间。调节范围: 20 μ s ~ 300 μ s

³ 在通过模拟调制方式调节射频功率时, LP 故障输出将被抑制 (不可触发)。

可选首脉冲抑制模式

调制工作模式为内部工厂预设

FPS (首脉冲抑制)	见图2
PPK (预脉冲抑制)	见图3
R05 (射频切换至模拟控制模式)	见图4
A05 (模拟控制模式)	见图5
M05 (针对AOM配置的模拟控制模式)	见图6

图2 首脉冲抑制 (FPS) 工作模式控制示意图

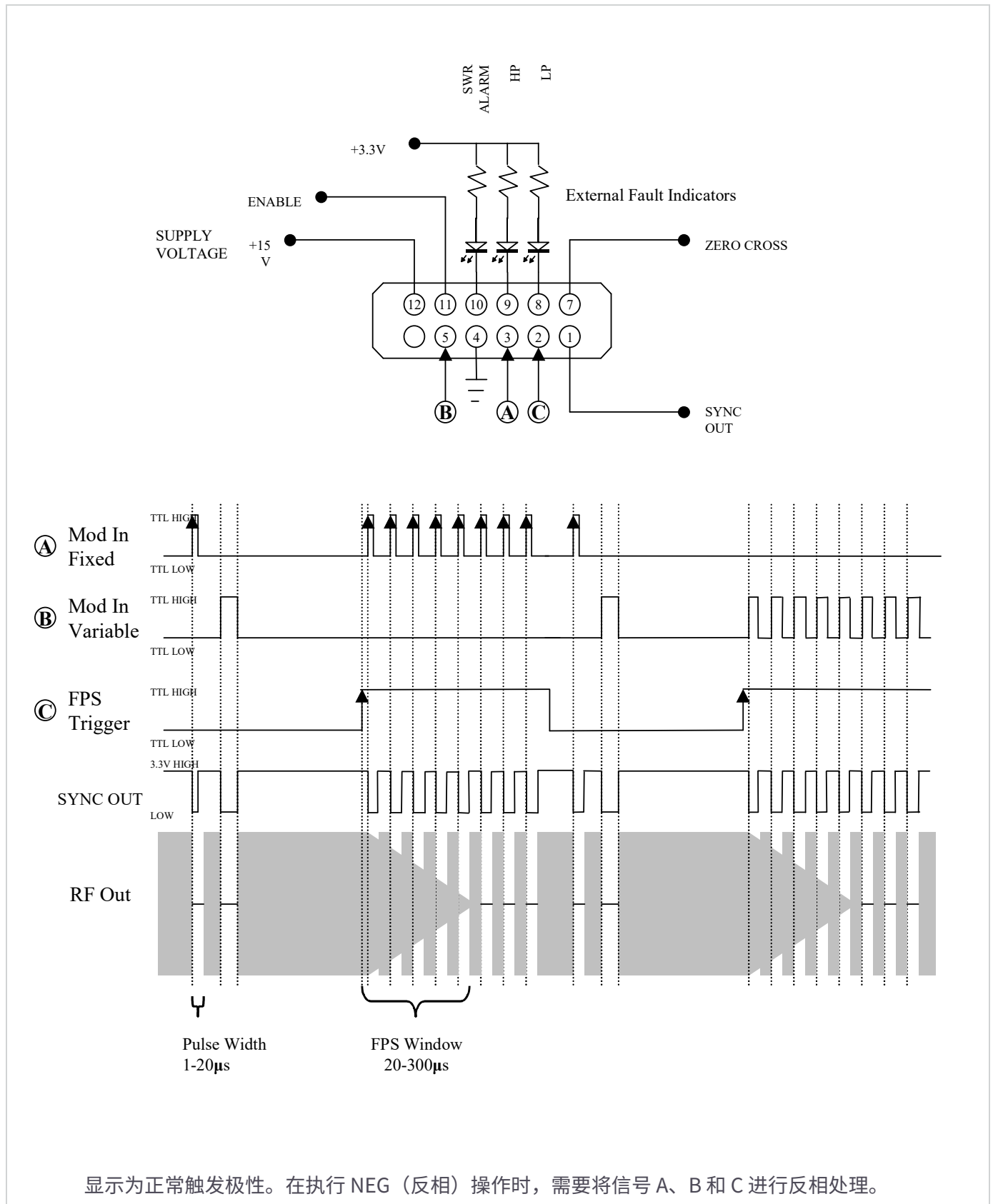


图3 预脉冲抑制 (PPK) 工作模式控制示意图

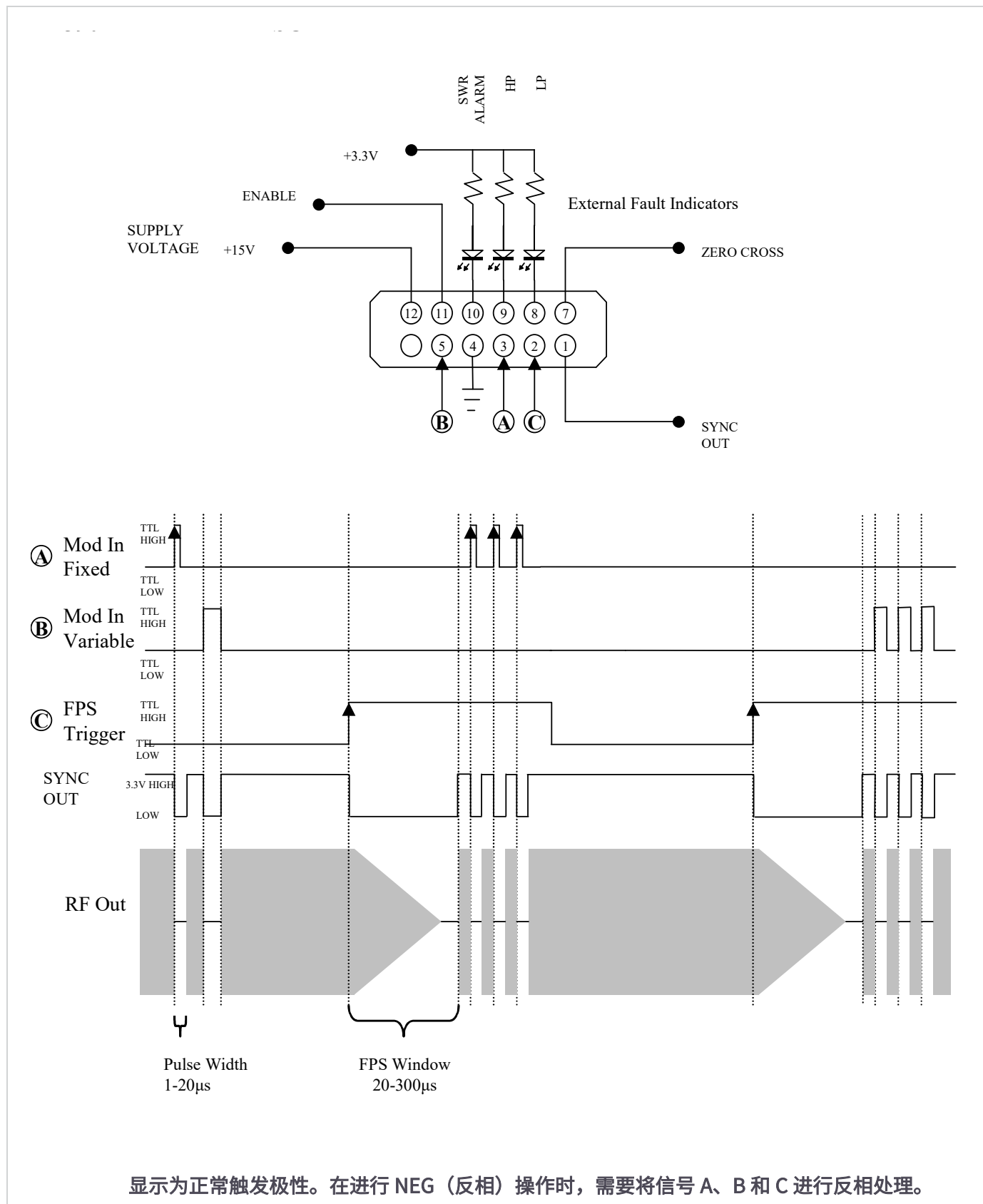


图4 模拟控制（R05）工作模式控制示意图

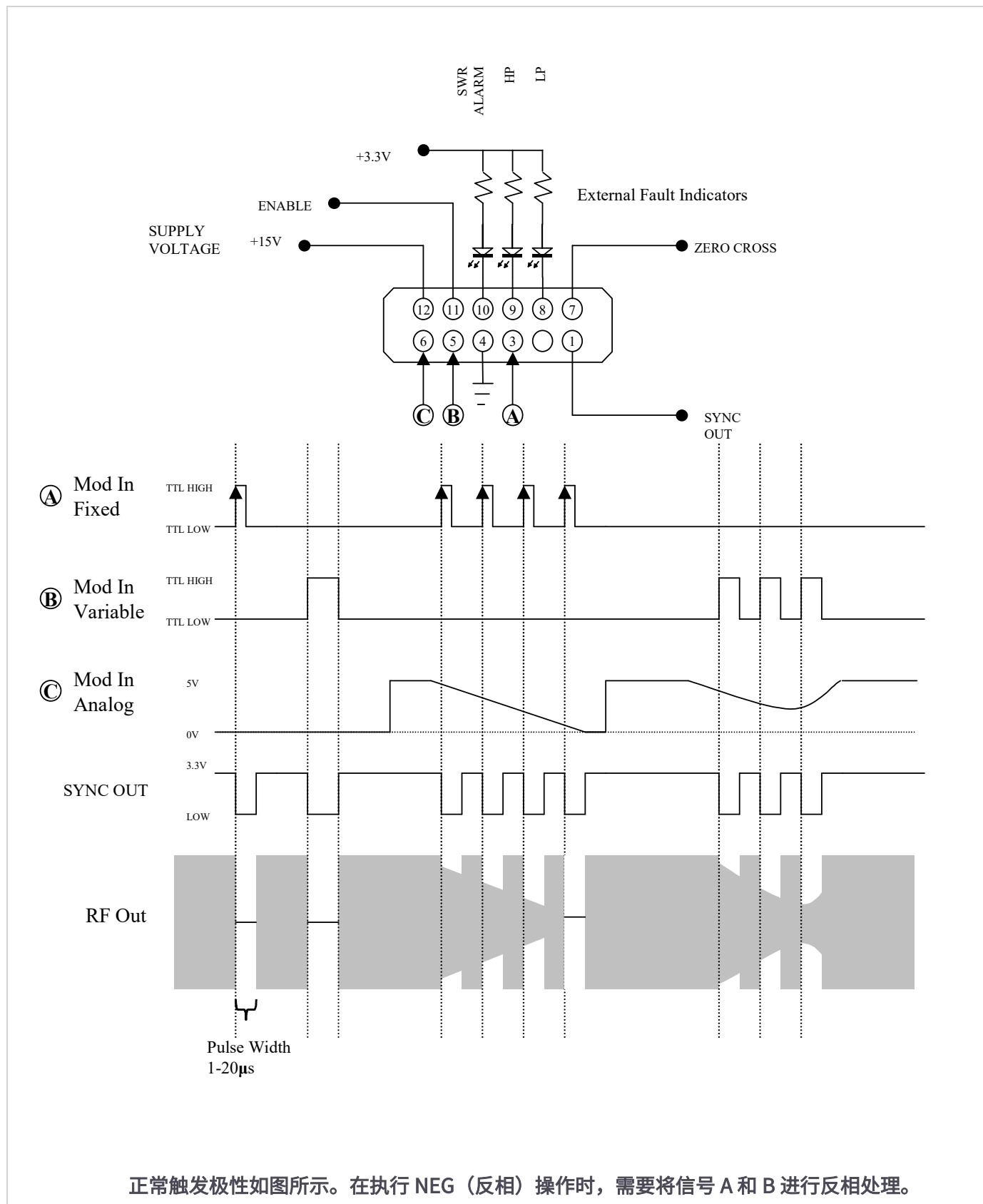


图5 模拟控制（A05）工作模式控制示意图

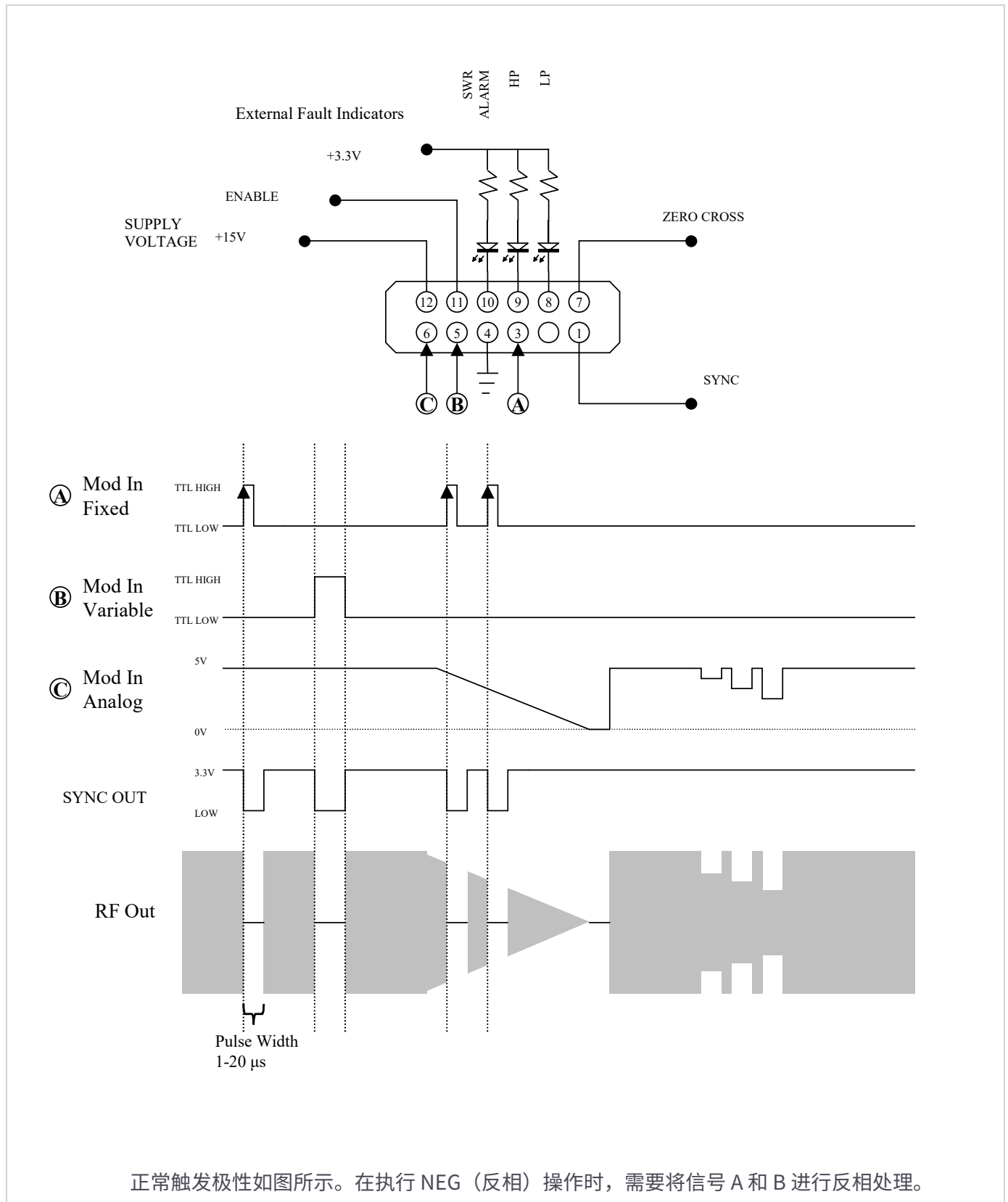
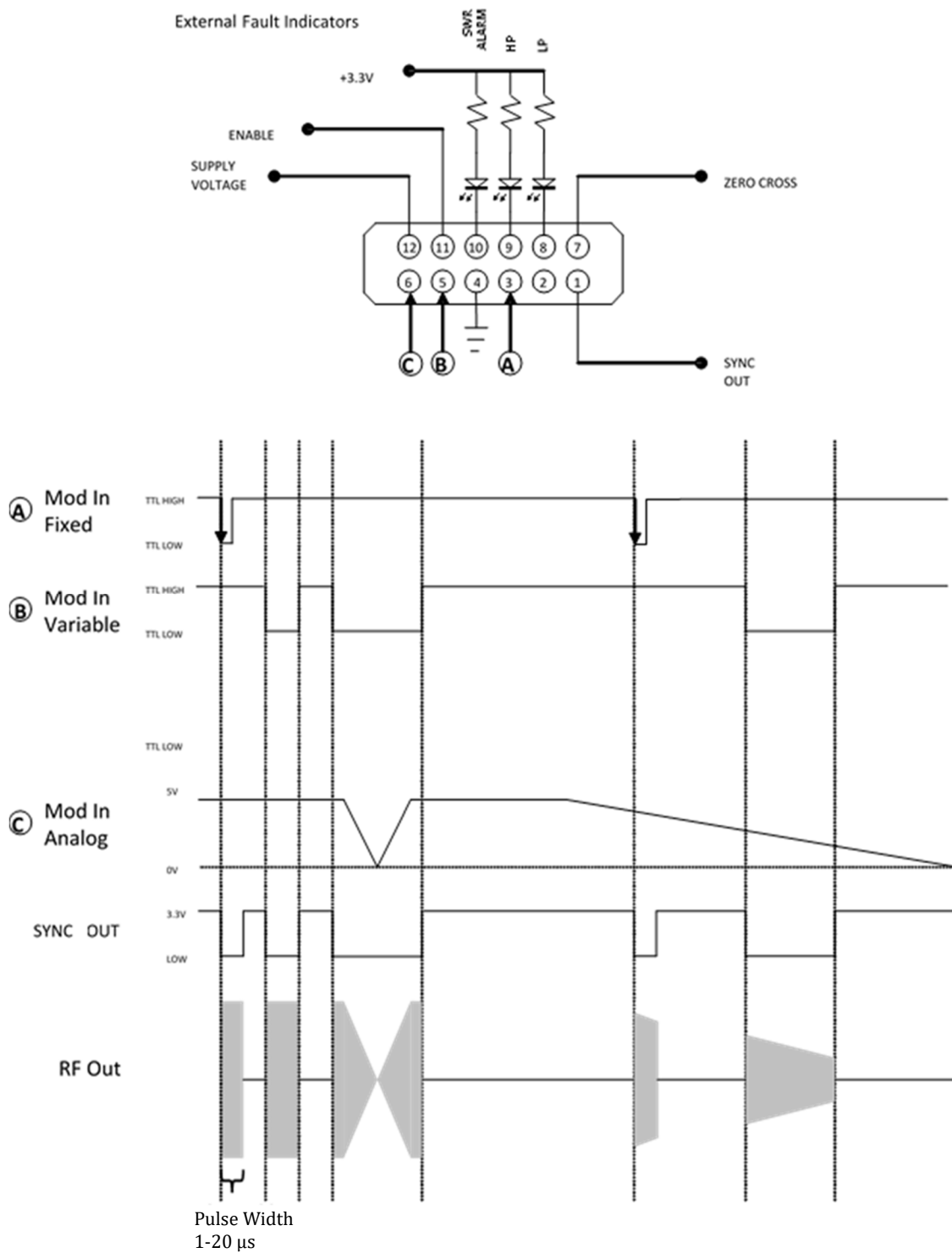
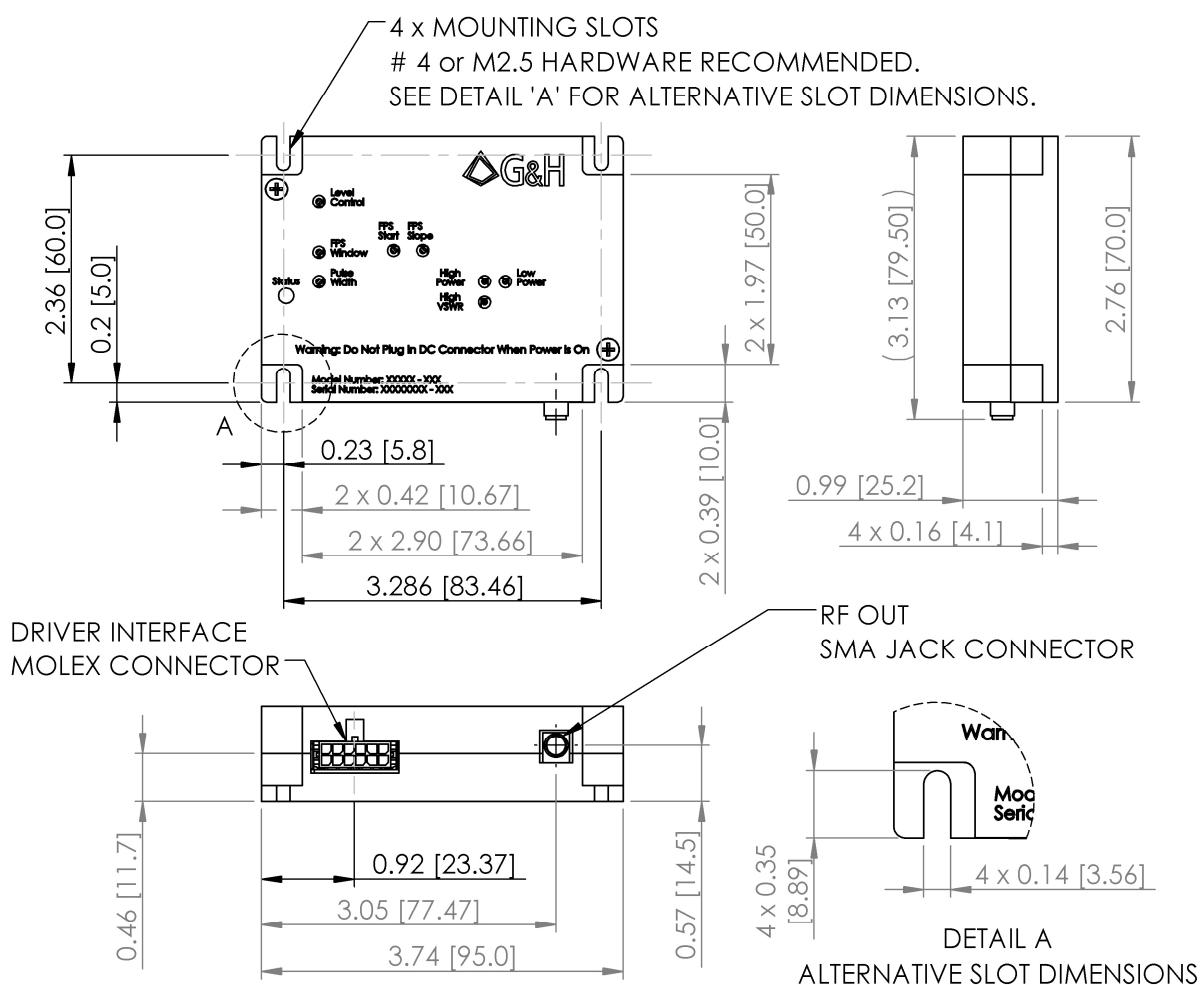


图6 模拟控制（M05）与AOM兼容输出工作模式控制示意图



正常触发极性如图所示。在执行 NEG（反相）操作时，需要将信号 A 和 B 进行反相处理。

图纸 尺寸单位 (英寸及毫米)



		①						②		③		④		⑤			⑥			⑦			⑧						
Q	C	X	X	X	-	Y	Y	D	D	C	-	Z	Z	Z	-	A	A	V	-			-							
① 特征		频率																											
代码		024 = 24.00 MHz					027 = 27.12 MHz					041 = 40.68 MHz					068 = 68.00 MHz					080 = 80.00 MHz					110 = 110.00 MHz		
② 特征		射频输出功率																											
代码		代码范围：2 ~ 24 W（具体最大功率取决于所选频率，参考第4页表格）																											
③ 特征		数字调制																											
代码		D = 标准数字调制											DN = 反相数字调制																
④ 特征		散热方式																											
代码		C = 接触式散热（该标识为历史沿用，所有 QC 系列驱动器均为接触式散热）																											
⑤ 特征		首脉冲抑制模式																											
代码		A05 = 模拟功率控制					R05 = 模拟功率控制（切换模式）					FPS = 首脉冲抑制					PPK = 预脉冲抑制					M05 = 针对AOM优化的模拟控制模式							
⑥ 特征		供电电压 (V)																											
代码		12 V											15 V							24 V									
⑦ 特征		附加选项（可选）																											
代码		ZC = 主动过零检测（默认启用）																											
⑧ 特征		自定义型号标识（可选）																											
代码		通常为客户定制编号或专用标识																											