

50Ω 33dBm 3GHz to 18GHz

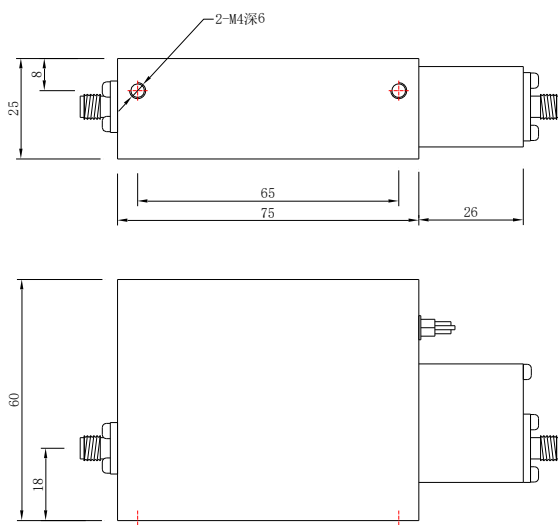
1 微波功放模块

1.1 型号：MWPA028031G02

1.2 技术指标：

技术指标	数值、描述	技术指标	数值、描述
增益	33dB（与信号源 TFU-14007 匹配输出功率不小于 33dBm）	杂波抑制	优于-50dBc
输出功率	不小于+33dBm	输出阻抗	50Ω
工作频率	3GHz，带宽不小于±50MHz	输出驻波比	小于 1.5:1
工作电压	12V DC±10%	输出连接器	SMA-f
工作电流	不大于 1.5A	输入连接器	SMA-f
输出保护	输出开路、短路 5 分钟功放不损坏	输入阻抗	50Ω
谐波抑制	输出 33dBm 时，谐波抑制优于 -20dBc	输入驻波比	小于 1.5:1（能够与信号源 TFU-14007 输出相匹配）
工作温度	-20°C ~ +70°C		

1.3 外形图：



3G功放外形尺寸示意图

UNIT:mm

2 微波功放模块

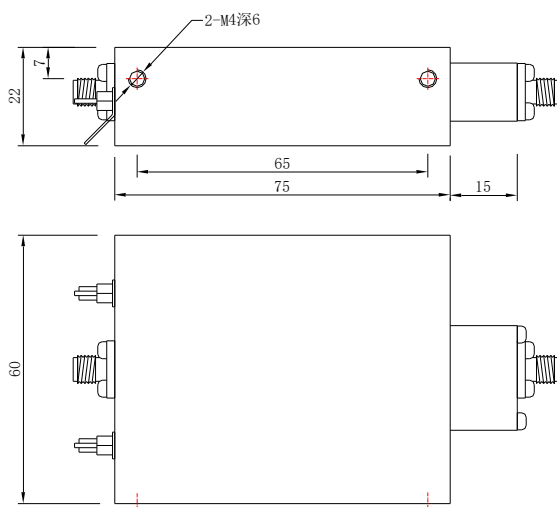
2.1 型号：MWPA059061G02

2.2 技术指标：

技术指标	数值、描述	技术指标	数值、描述
增益	33dB（与信号源 TFU-14007 匹配输出功率不小于 33dBm）	杂波抑制	优于-50dBc

输出功率	不小于+33dBm	输出阻抗	50Ω
工作频率	6GHz, 带宽不小于±50MHz	输出驻波比	小于 1.5:1
工作电压	12V DC±10%	输出连接器	SMA-f
工作电流	不大于 1.5A	输入连接器	SMA-f
输出保护	输出开路、短路 5 分钟功放不损坏	输入阻抗	50Ω
谐波抑制	输出 33dBm 时, 谐波抑制优于 -20dBc	输入驻波比	小于 1.5:1 (能够与信号源 TFU-14007 输出相匹配)
工作温度	-20°C ~ +70°C	散热	含散热器一个

2.3 外形图:



6G功放外形尺寸示意图
UNIT:mm

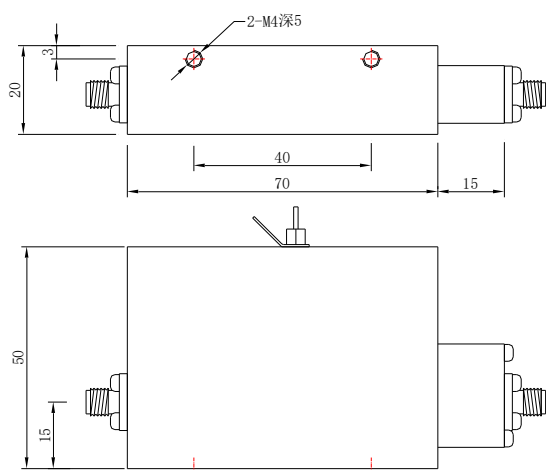
3 微波功放模块

3.1 型号: MWPA098100G01

3.2 技术指标:

技术指标	数值、描述	技术指标	数值、描述
增益	30dB (与信号源 TFU-14007 匹配输出功率不小于 30dBm)	杂波抑制	优于 -50dBc
输出功率	不小于+30dBm	输出阻抗	50Ω
工作频率	10GHz, 带宽不小于±100MHz	输出驻波比	小于 1.5:1
工作电压	12V DC±10%	输出连接器	SMA-f
工作电流	不大于 1.5A	输入连接器	SMA-f
输出保护	输出开路、短路 5 分钟功放不损坏	输入阻抗	50Ω
谐波抑制	输出 30dBm 时, 谐波抑制优于 -20dBc	输入驻波比	小于 1.5:1 (能够与信号源 TFU-14007 输出相匹配)
工作温度	-20°C ~ +70°C		

3.3 外形图:



10G功放外形尺寸示意图

UNIT:mm

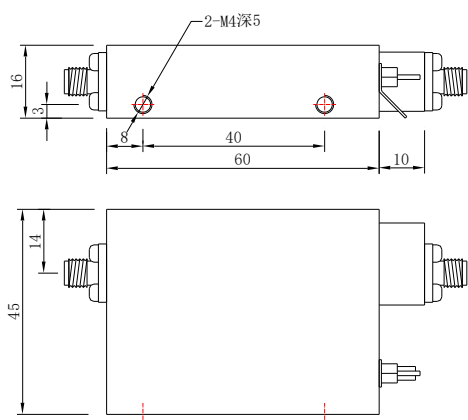
4 微波功放模块

4.1 型号：MWPA178182G01

4.2 技术指标：

技术指标	数值、描述	技术指标	数值、描述
增益	30dB（与信号源 TFU-14007 匹配输出功率不小于 30dBm）	杂波抑制	优于-50dBc
输出功率	不小于+30dBm	输出阻抗	50Ω
工作频率	18GHz，带宽不小于±100MHz	输出驻波比	小于 1.5:1
工作电压	12V DC±10%	输出连接器	SMA-f
工作电流	不大于 1.5A	输入连接器	SMA-f
输出保护	输出开路、短路 5 分钟功放不损坏	输入阻抗	50Ω
谐波抑制	输出 30dBm 时，谐波抑制优于 -20dBc	输入驻波比	小于 1.5:1（能够与信号源 TFU-14007 输出相匹配）
工作温度	-20°C ~ +70°C		

4.3 外形图:



18G功放外形尺寸示意图

UNIT: mm

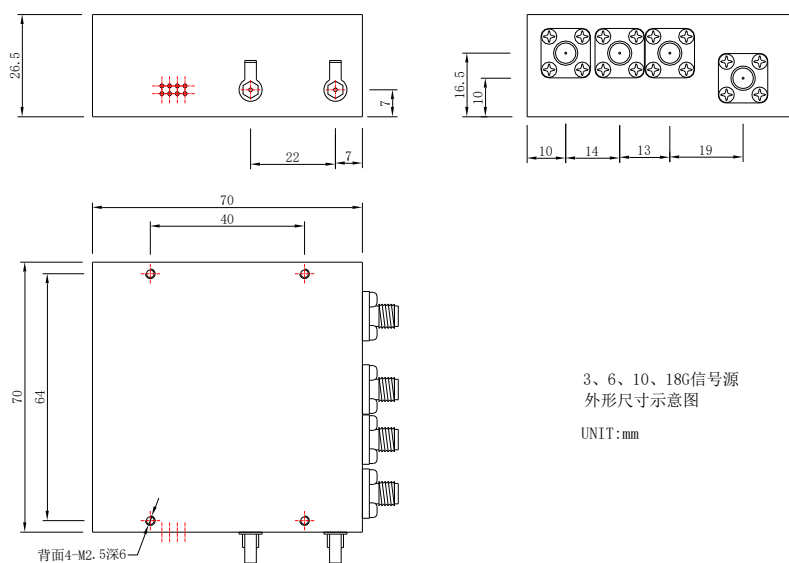
5 3GHz、6GHz、10GHz、18GHz 信号源模块

5.1 型号: TFU-14007

5.2 技术指标:

技术指标	数值、描述	技术指标	数值、描述
输出频率	3GHz、6GHz、10GHz、18GHz	杂波抑制	优于-50dBc
输出功率	0dBm, 与相应频率功放模块匹配, 输出功率不小于+33dBm (10GHz、18GHz 不小于+30dBm)	控制	模块带有控制电缆, 接收控制模块控制能够输出 3GHz、6GHz、10GHz、18GHz 信号
频率准确度	$\pm 0.5 \times 10^{-6}$	谐波抑制	优于-20dBc
频率稳定度	$\pm 2 \times 10^{-6}$	相位噪声	-80dBc/Hz 在 100kHz 处
工作电压	12V DC $\pm 10\%$, 24V DC $\pm 10\%$	输出阻抗	50 Ω
工作电流	12V DC 不大于 0.2A, 24V DC 不大于 0.2A	输出驻波比	小于 1.5:1
工作温度	-20°C ~ +70°C	输出连接器	4 个 SMA-f
控制排线	模块带有与控制模块连接的控制排线, 长度不小于 25cm		

5.3 外形图:



7.5 主要控制功能描述

- (1) 能够正确识别甲方键盘模块所发出的串行命令,并根据命令控制信号源模块(TFU-14007)、微波功放模块(MWPA028031G02、MWPA059061G02、MWPA098100G01、MWPA178182G01)、单刀四掷开关(DB4S1A)正确工作;
- (2) 能够正确响应甲方键盘模块所发的命令控制信号源模块输出正确频率的信号或禁止输出;
- (3) 能够正确响应甲方键盘模块所发的命令控制与信号源输出频率相同频率的微波功放模块加电工作或停止工作、并为功放模块提供电源;
- (4) 能够正确响应甲方键盘模块所发的命令控制单刀四掷开关正确接通已加电的微波功放模块、并为单刀四掷开关提供电源;

7.6 接口描述

- (1) 控制模块共有 5 个接口,分别为 J₁、J₂、J₃、J₄、J₅;
- (2) J₁ 接口为电源供电接口,连接甲方提供的+5V DC、+12V DC 电源及地(GND);
- (3) J₂~J₄ 接口分别为控制信号源模块接口、控制微波功放模块接口、控制单刀四掷开关接口,由乙方分配接口,分配接口不应出现交叉情况即控制信号源模块接口、控制微波功放模块接口、控制单刀四掷开关接口分别占用独立接口;
- (4) J₅ 接口为键盘控制信号接口,与甲方键盘间传送串口信号(Rx 信号、Tx 信号)、复位信号(RST 信号)、地(GND)。

7.7 命令字描述

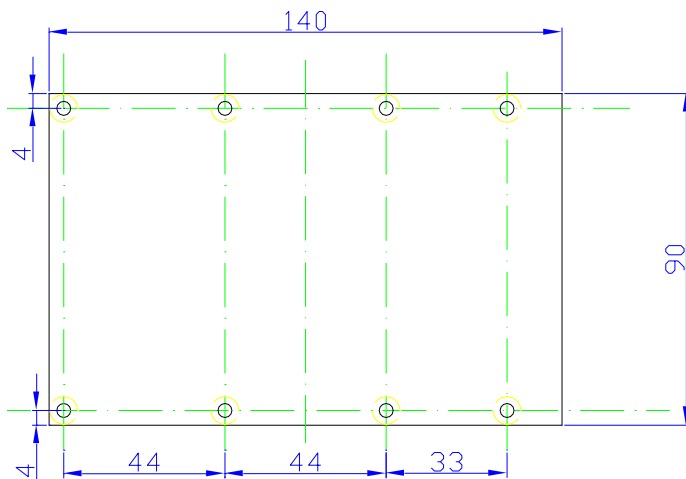
(1) 串口通信波特率：9600

(2) 甲、乙双方对按键与主要发送指令约定对照表：

按键名称	发送数据	描述
3GHz	0xaa,0x01,0xcc	甲方键盘 3 个字节连续发送，控制模块收到命令后，应关闭当前微波功放模块输出（如有），设置信号源模块输出频率为 3GHz，切换单刀四掷开关至 3GHz 频率对应通道，重复按下 3GHz 键时仅首次发出命令字
6GHz	0xaa,0x02,0xcc	甲方键盘 3 个字节连续发送，控制模块收到命令后，应关闭当前微波功放模块输出（如有），设置信号源模块输出频率为 6GHz，切换单刀四掷开关至 6GHz 频率对应通道，重复按下 6GHz 键时仅首次发出命令字
10GHz	0xaa,0x03,0xcc	甲方键盘 3 个字节连续发送，控制模块收到命令后，应关闭当前微波功放模块输出（如有），设置信号源模块输出频率为 10GHz，切换单刀四掷开关至 10GHz 频率对应通道，重复按下 10GHz 键时仅首次发出命令字
18GHz	0xaa,0x04,0xcc	甲方键盘 3 个字节连续发送，控制模块收到命令后，应关闭当前微波功放模块输出（如有），设置信号源模块输出频率为 18GHz，切换单刀四掷开关至 18GHz 频率对应通道，重复按下 18GHz 键时仅首次发出命令字
ON/OFF	0xaa,0x05,0xcc	甲方键盘每按一次 ON/OFF 键，发出一次同样的数据，控制模块收到命令后，当前被选定频率的微波功放模块为关闭状态（OFF 状态）则设置被选定频率的微波功放模块为工作状态（ON 状态），反之则设置被选定频率的微波功放模块为关闭状态（OFF 状态）；控制模块上电或复位后控制各微波功放模块为 OFF 状态；控制模块收到切换不同频率的命令后应设置切换前及切换后频率所对应的微波功放模块为 OFF 状态。
RST		甲方键盘发出复位命令，控制模块执行复位

(3) 其它命令字甲、乙双方友好协商；

7.8 控制模块印制板外形图：



8 连接电缆及调试服务

8.1 连接电缆描述

- (1) 乙方向甲方提供模块间的连接电缆；
- (2) 连接电缆应能正确传输甲方键盘发出到控制模块的串行命令
- (3) 连接电缆应能正确传输控制模块控制信号源模块（TFU-14007）、微波功放模块（MWPA028031G02、MWPA059061G02、MWPA098100G01、MWPA178182G01）的控制信号；
- (4) 连接电缆应能正确传输控制模块控制单刀四掷开关控制信号，使单刀四掷开关（DB4S1A）能够正确传输 3GHz、6GHz、10GHz、18GHz 频率的功率信号到主机机箱前面板同轴输出端口；
- (5) 连接电缆至少应包括（但不限于）：控制模块与信号源模块间的电缆束、控制模块与微波功放模块间的电缆束、控制模块与单刀四掷开关间的电缆束、信号源模块输出端口与相应频率的微波功放模块输入端口间的同轴电缆（4 根）、微波功放模块输出端口与单刀四掷开关 1~4 端口间的同轴电缆（4 根）、单刀四掷开关公共端与甲方提供的主机机箱面板输出连接器间的同轴电缆（1 根）。

8.2 调试服务描述

- (1) 乙方调试控制模块与甲方键盘间通讯正常，能正确响应键盘发出的串行命令，确保甲方键盘发出命令与主机输出相匹配；
- (2) 乙方提供的各电缆束连接正确，并确保控制模块能够通过电缆束正确控制控制信号源模块（TFU-14007）、微波功放模块（MWPA028031G02、MWPA059061G02、MWPA098100G01、MWPA178182G01）信号源模块输出端口与相应频率的微波功放模块输入端口间的同轴电缆（4 根）、微波功放模块输出端口与单刀四掷开关 1~4 端口间的同轴电缆（4 根）、单刀四掷开关公共端与甲方提供的主机机箱面板输出连接器间的同轴电缆（1 根）等同轴电缆连接正确；
- (3) 连接乙方提供的同轴电缆后，甲方前面板输出端口输出频率及相应输出功率见下表：

序号	频率	输出功率（最小值）
1	3GHz	33dBm
2	6GHz	33dBm
3	10GHz	29.5dBm
4	18GHz	29dBm

- (4) 控制模块的“甲、乙双方对按键与主要发送指令约定对照表”中的命令不能满足甲方主机正常工作时，乙方应配合甲方增加或修改控制命令，最终控制命令集以甲方主机能够正常工作无操作漏洞为准。