



梅林雀 (TG491)

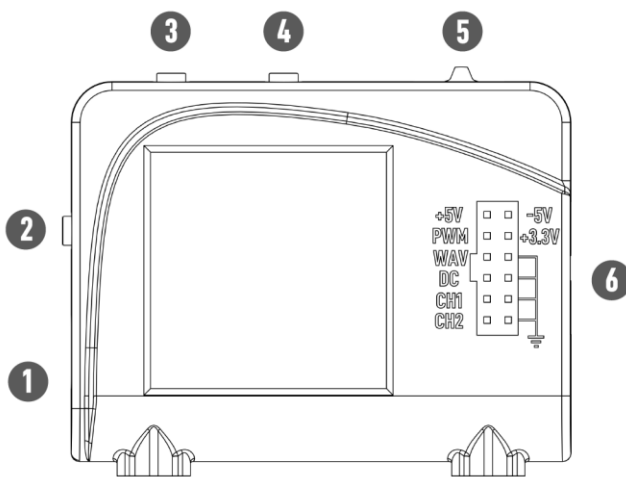
多功能便携式硬件调试助手

1. 产品特点

梅林雀是一款集信号发生器与示波器功能于一体的口袋电路调试工具：它集成了 1 路模拟信号输出通道, 2 路模拟示波器通道, 1 路高速数字输出通道可用于调节 PWM 脉冲占空比以及 1 路高精度直流偏置信号。梅林雀采用了微型的 1.54 寸屏幕用于节约体积和能耗, 该屏幕为 240*240 像素真彩屏幕, 可高度还原采集并测量的信号。为了实现真正意义上的便携, 梅林雀采用了可充电锂电池供电方案可供使用者随时随地展开电子实验。

2. 功能概览

下图为梅林雀的功能预览介绍:



- ① Type-C USB 端口
- ② 开关按键
- ③ 模式切换键
- ④ 菜单切换键
- ⑤ 多功能 3 向按键
- ⑥ 调试端口

① Type-C USB 端口

操作方法: 连接常规 5V 适配器或者笔记本 USB 端口
执行功能: 充电; 更新固件 (Sec.4); 上位机通信 (Sec.5)

② 开关按键

操作方法: 按下
执行功能: 轻触开机; 长按并松开后可以关闭设备

③ 模式切换键

操作方法: 按下
执行功能: 可通过该按键在以下功能界面中切换: 信号发生器; 时域示波器功能; 频域示波器功能; 直流偏置参考电压; PWM 信号输出

④ 菜单切换键

操作方法: 按下
执行功能: 用于在各模式中切换光标菜单

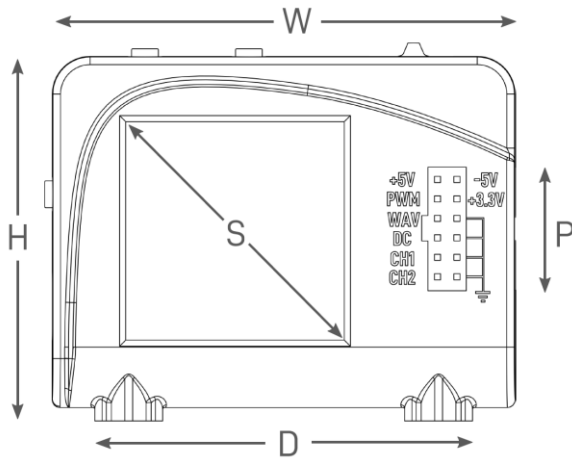
⑤ 多功能 3 向按键

操作方法: 左拨/右拨/按下
执行功能: 左拨用于递减或左移; 右拨用于递增或右移; 按下用于选中或其他功能 (sec4)

⑥ 调试端口

操作方法: 连接杜邦线
执行功能:
+5V, -5V 和 +3.3V: 固定直流电压输出
PWM (输出): 可调节占空比范围 5-95%
WAV (输出): 三角波/方波/正弦波
DC (输出): 高精度直流参考电压
CH1 (IN): 示波器通道 1, 输入阻抗 1M
CH2 (IN): 示波器通道 2, 输入阻抗 1M

3. 技术参数

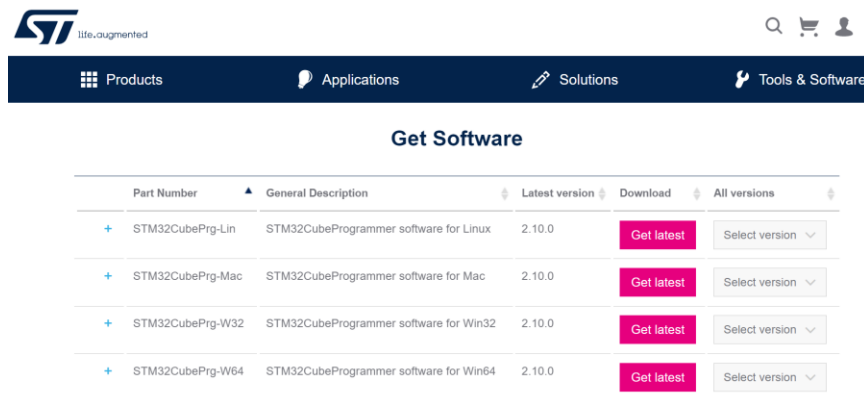


参数	数值
H	49mm
W	62mm
S	40mm
D	50mm
P	16mm
机身厚度	13mm
净重	29g
主要颜色	白

Modes	Parameters	Specifications	Port
Func Generator	Waveforms	Tri/Sqr/Sin	WAV
	Frequencies	[0.1Hz, 1MHz]	
	Amplitudes	[-4.0V, 4.0V]	
	DC Bias	[-4.0V, 4.0V]	
PWM Signal	V_Low, V_High	[0V, 3.3V]	PWM
	Frequencies	[0.1Hz, 5MHz]	
	Duty Cycle	[5%, 95%]	
DC Signal	Output Voltages	[-4.00V, 4.00V]	DC
	Max Current	1mA	
Spectrum	Div/grid (Hori.)	[100Hz, 2.5MHz]	CH1 CH2
	Div/grid (Vert.)	[50mV, 10V]	
Oscilloscope	Max Input	30Vpk-pk	CH1 CH2
	Sampling Rate	5Msps	
	Analog Bandwidth	1MHz	
	Input Impedance	1M	
	Coupling	DC Coupling	
	Div/grid (Hori.)	[5us, 50s]	
Power	+5V	USB Limit	+5.4V -5.4V +3.8V
	-5V	50mA	
	+3.3V	200mA	
Others	Display Region	1.54in	N/A
	Display Resolution	240*240	
	Battery Capacity	280mAh	
	Typical Standby	1.5hrs	

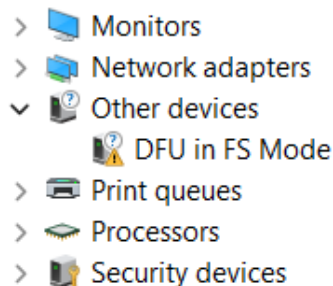
4 固件更新操作步骤

梅林雀可以被设置为用于后续固件更新与维护的 Device Firmware Update, DFU 模式。更新的固件文件格式为 .HEX 文件, 固件发布更新信息可在思得普官方网站梅林雀产品页面获取。梅林雀使用的单片机为 STM32G491, 可通过 ST 官方的下载器软件 STM32CubeProgrammer 烧录。



待配置好软件下载环境后, 需要将梅林雀手动设置成 DFU 模式后进行烧录, 具体操作方法参考以下步骤:

- 第 1 步: 将梅林雀接入电脑 USB 端口, 确保此时梅林雀处于关机状态
- 第 2 步: 按下多功能 3 向按键 ⑤ (可在完成第 3 步之后松开)
- 第 3 步: 按下开关按键 ② (保持不要松开), 此时设备管理器应当出现 DFU 模式下的设备, 如图



在通过 STM32 CubeProgrammer 完成固件烧录之前, 不要松开开关按键 ② 直至固件烧录完成。

5 连接上位机

如果不将梅林雀设置成 DFU 模式, 那么当该设备接入电脑 USB 时则会显示在设备管理器中被识别成常规的 COM 端口。在常规串口模式下, 梅林雀可以通过 UART 通信协议与上位机通信, 用户可以将测量数据通过电脑屏幕显示, 且测量的数据可以下载并用于进一步数据分析。

该功能目前正在进行界面优化, 预计 5 月 31 日上线, 届时可咨询硬禾学堂客服获取最新固件。

6. 用户提示

作为一款集多功能于一体的小巧便携工具, 梅林雀可以帮助用户迅速且便捷的完成电路实验的测量与调试。不过需要注意的是, 梅林雀的电气性能与参数无法与工业级的测量设备相提并论, 而后者很显然更适用于专业且需要高精度测量或测试结果的工程应用。由于常规参数表达的局限性, 以下内容列出了梅林雀存在的一些已知硬件短板, 供专业工程师在使用时酌情参考:

用梅林雀生成输出信号时:

- 使用三角波输出时, 当信号频率在 500kHz 或以上时, 线性度会有明显下降
- 受限于运放器的压摆率, 在使用 WAV 端口输出方波信号时, 当频率为 100kHz 或以上时, 上升/下降时间明显增加
- 采用 PWM 端口可以获得较完美的方波 (出厂固件支持 1.5MHz, 后续可更新至 5MHz)
- 固定输出电压 +5V, -5V, +3.3V 的实际电压存在大约 10% 的误差, 不过仍可用于为常规的 5V 或 3.3V 单片机或芯片供电

用梅林雀进行信号测量时:

- 出厂默认固件不具有 Trigger, Autoset, Run/stop 等功能; 可在后续固件更新中增加
- 在测量时使用较长的导线所形成的电磁回路可能会增加 CH1 和 CH2 通道之间的串扰
- 测量电压的峰峰值范围为 30V, 超出该范围的信号会被切除, 且有损坏设备的风险; 因此该设备仅用于人体安全电压伏值范围内的信号测量

联系方式



苏州思得普信息科技有限公司

电话: 0512-67862536

网站: www.stepfpga.com

地址: 江苏省苏州市工业园区新平街 388 号 A2-815

公众号: 搜索电子森林