



塔克创新  
XTARK INNOVATION

# 无线 DAP 调试下载器

用户手册

V2.0



关注塔克创新微信公众号，获取更新资讯

烟台塔克电子科技有限公司

## 版权声明

本手册版权归属塔克创新所有，并保留一切权力，受法律保护。非经(书面形式)同意，任何单位及个人不得擅自摘录或修改本手册部分或全部内容，违者我们将追究其法律责任。

## 版本说明

版本	日期	内容说明
V1.0	2023/10/10	第一次发布
V2.0	2024/08/10	版本更新，适配新的硬件

## 塔克媒体

塔克官网	<a href="http://www.xtark.cn">www.xtark.cn</a>
淘宝店铺	<a href="https://xtark.taobao.com">https://xtark.taobao.com</a>
塔克哔哩	<a href="https://space.bilibili.com/511052131">https://space.bilibili.com/511052131</a>
销售邮箱	<a href="mailto:sales@xtark.cn">sales@xtark.cn</a>

1、外观全新升级，更酷炫更耐用。上下保护板升级为更坚固的黑色 PCB 材质，镂空灯光效果，外观更酷炫，具有清晰的丝印标识，使用更方便。

2、新款由原来的 ESP32-S3 芯片升级为乐鑫官方 ESP32-S3 模组，无线性能指标更好，可靠性更好。

3、优化按键设计，改为底部直立按键，修复旧款侧边按键用力过大容易损坏的问题。

4、新旧两款无线调试器通用，可以互相作为发射或接收端，无缝切换。



## 1. 产品说明

## 1.1. 产品介绍

塔克 DAP 高速无线调试器是基于 cmsis-dap 的无线高速调试器，即插即用，速度快，支持虚拟串口。可对 30m 范围内的目标进行程序烧录和调试，在某些有线仿真器不便调试的场景，如目标始终处于移动状态（飞行器、小车、机器人等），目标已经组装成产品形态，并且已安装在墙上或者高处等。此时使用无线调试器能较好的解决这些场景下调试问题，有效提高研发效率。

无线性能大约是常见的有线 FS+HID 的 DAP 的两倍，甚至接近有线 STLink V2。通信距离可以达到 30 米以上。除了无线模式外，也可以调到有线模式。

一套无线调试器分为发送端和接收端，两端软硬件完全一致，可以通过按键设置模式。配对之后可以即插即用，无需安装驱动（win10 及以上），与常规 DAP 一样，支持对 ARM 单片机（如 STM32、GD32 等）进行调试，支持 SWD 和 JTAG，支持硬件复位和软件复位，支持虚拟串口。

单个仿真器也可作为有线仿真器使用，下载速度是无线仿真器的两倍，可通过按键设置。



## 1.2. 产品特点

产品具有如下特点：

- 使用极简，PC 端无需安装额外软件，只需将发射机和接收器分别上电，等待连接成功，即可开始调试。
- 支持 SWD 协议，典型的基于 ARM Cortex-M 系列芯片均支持 SWD 调试，常见的芯片如 STM32 系列，GD32 系列，ATMEL-SAM 系列，NORDIC-NRF51/52 系列，NXP-LPC 系列等芯片均支持 SWD 调试下载。
- 支持 JTAG 协议，配合开源调试器 OpenOCD 可支持全球范围内几乎所有 SoC 芯片的调试，如 ARM Cortex-A 系列、DSP、FPGA、MIPS 等，因为 SWD 协议只是 ARM 自己定义的私有协议，而 JTAG 则是国际 IEEE 1149 标准。
- 支持虚拟串口。
- 接收机支持向目标板供电（5V、3.3V），以及从目标板取电（5V、3.3V）两种方式进行工作
- 支持 MDK/IAR/OpenOCD，支持 Windows/Linux/Mac 下进行调试开发
- 软件基于 CMSIS-DAP 实现，使用 USB HID 协议，无需安装驱动即可下载调试

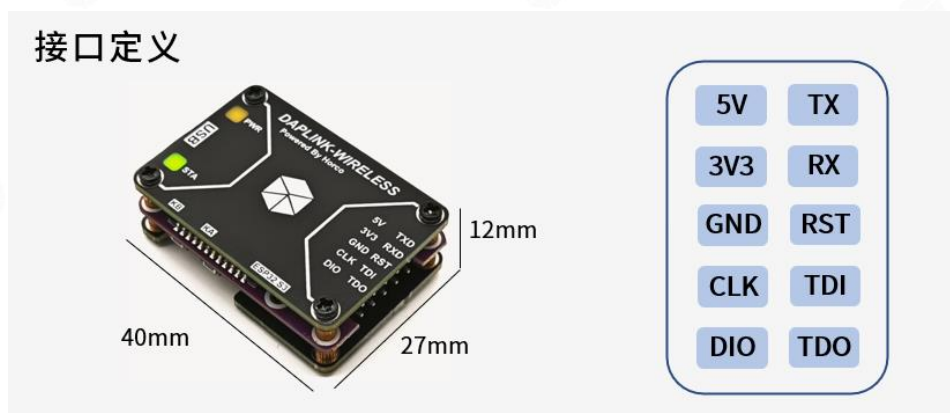
## 1.3. 使用场景

传统的移动智能小车、机器人、飞行器调试，需要将机器人拿到开发电脑旁连接调试器进行代码更新。使用特别不方便，尤其是体型较大的机器人。使用无线调试器，再也无需搬动机器人或追着小车跑，远程即可更新代码，并且支持无线串口通信，方便进行小车 Log 打印、数据调试、参数远程设置等操作。性能可以和有线调试器媲美，机器人调试利器。

塔克创新旗下的 ROS 机器人、智能小车、平衡小车等产品，均可配套使用，给用户带来极佳的开发调试体验。

## 1.4. 接口定义

调试器接口定义如下图所示，电路板上也有清晰的丝印。



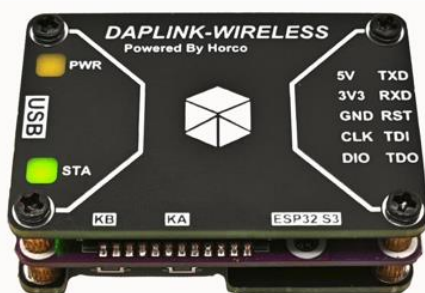
## 2. 使用说明

### 2.1. 特别说明

重要的事情强调，该产品开发环境有一定要求，DMK 版本需要 5.29 以上，IAR 版本需要 8.32 以上，否则不可用。重要的事情说三遍！重要的事情说三遍！重要的事情说三遍！

### 2.2. 设置说明

仿真器采用有线、无线发射端、无线接收端一体式设计，不同工作模式可通过机身按键调节，并且通过仿真器指示灯颜色支持当前工作模式。使用前请务必观察工作模式是否正确。如果不对，请先设置再使用。仿真器出厂设置，一般默认为有线模式。



STA指示灯可通过颜色显示工作模式

注：出厂默认为有线模式

- 1、红色代表有线模式 (USB)
- 2、蓝色代表无线发射端 (Host)
- 3、绿色代表无线接收端 (Slave)

#### 2.2.1. 模式设置

长按按键 A，直到指示灯变为黄色。短按按键 B，根据指示灯颜色调节为需要的模式。如果需  
要将配置保存到 Flash 中，即下次上电保持当前配置，则长按按键 A，直到指示灯变为黄色闪烁，  
再短按按键 A 退出；如果只是临时使用，不保存配置到 Flash，则直接短按按键 A 退出。



### 2.2.2. 无线模式对配

首先发射模块按住按键 B 上电，直到指示灯变为紫色再松手。接收模块按住 B 上电，它会在指示灯变紫后，瞬间两个模块分别变为主机（蓝色）和从机（绿色）。这时两端已经自动设置好通信的参数和模式，如果需要可以通过按键进行更改。完成后主机和从机需要重新上电即可使用。

### 2.2.3. 无线信道设置

在无线模式下，如需改变信道按照如下操作。长按按键 B，直到指示灯变为闪烁状态。此时闪烁颜色和次数，表示当前所属 WiFi 信道，绿色表示 1-5，红色表示 6-10，蓝色表示 11-13 信道。短按按键 B，选择目标信道后，长按按键 A，直到指示灯变为黄色闪烁，再短按按键 A 退出。

主机和从机需要分别设置成一样的信道才可以通信，完成后主机和从机需要重新上电。

## 2.3. 连接示意图

无线 DAP 调试下载器使用上和有线仿真器一样简单方便，无需使用上位机配置参数也无需安装驱动。无线传输模块使用 WiFi 模块 ESP32，发射功率较高，可有效保证传输速度和信号稳定性，连接框图如下图所示。



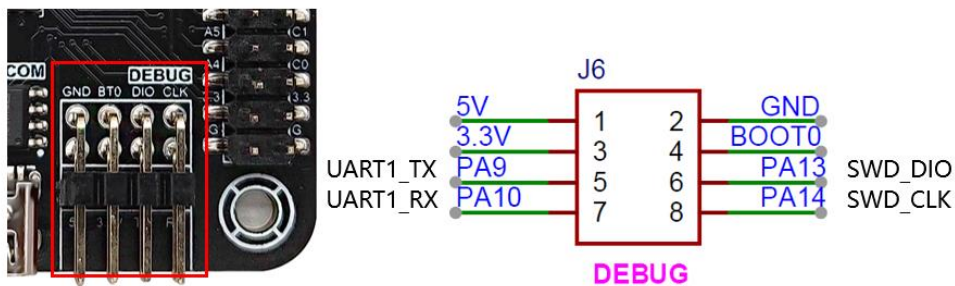
## 2.4. 接线说明

### 2.4.1. 通用接线说明

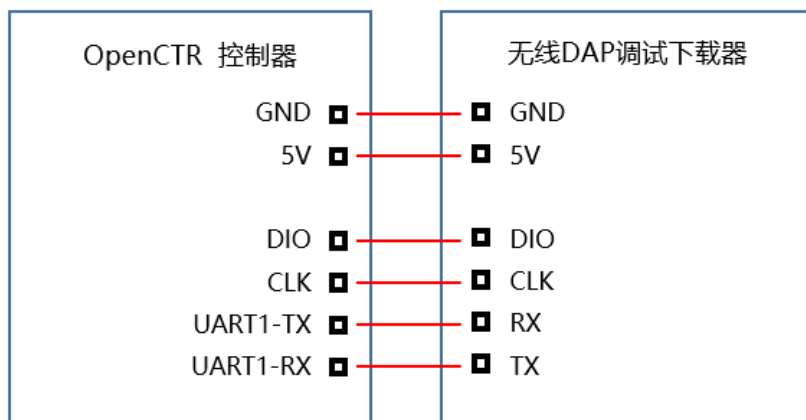
无线 DAP 调试下载器支持 JTAG 和 SWD 接口，假若您的调试目标为基于 Cortex-M 系列的芯片，推荐使用 SWD 接口连接调试。SWD 协议只需要两根信号线 CLK 和 DIO 即可实现调试，在您的目标板上或许标记为 SWCLK 和 SWDIO，亦有可能标记为 TCK 和 TMS（实际上这是因为 SWD 接口复用了 JTAG 接口的引脚），此时您只需连接 GND、CLK、DIO、3.3V 即可实现调试。

### 2.4.2. OpenCTR 控制器接线说明

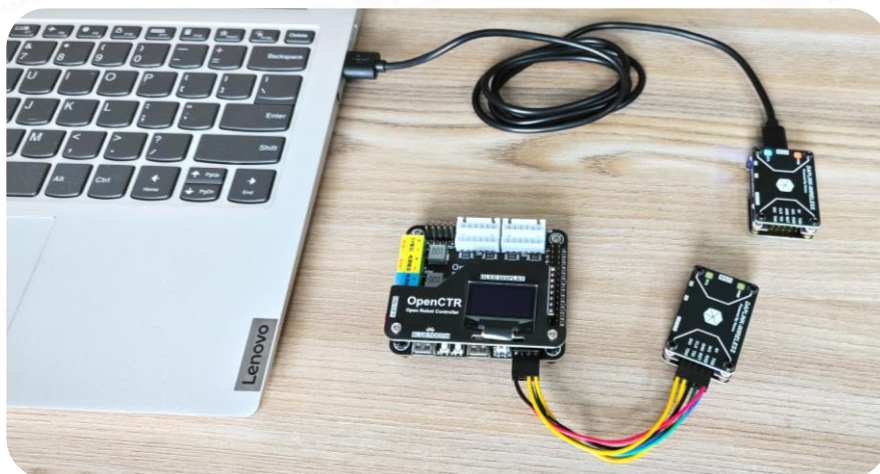
塔克 OpenCTR 控制器具有统一的调试接口，支持 SWD 调试、TTL 串口通信。接口定义如下图所示，控制板上具有清晰的引脚丝印标识。



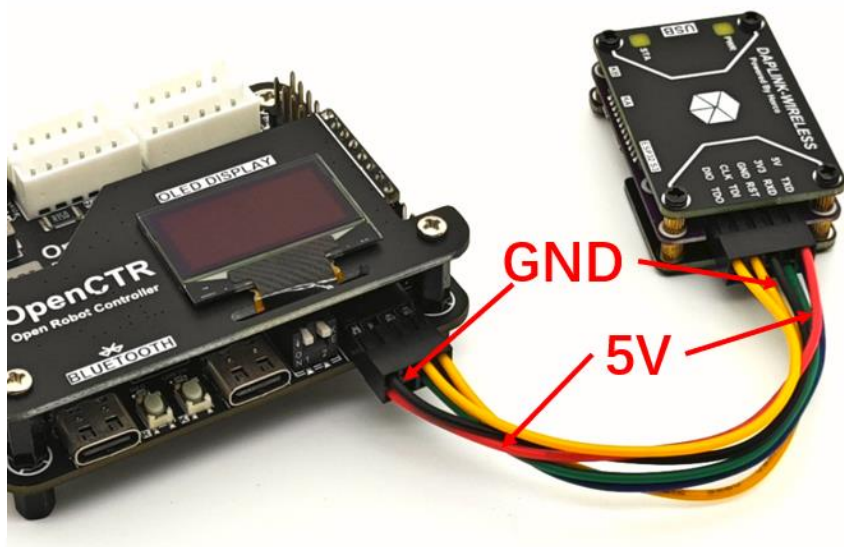
针对 OpenCTR 控制器的使用，塔克制作了专用连接线，无需一根一根插线，使用很方便。无线调试器接收端通过 OpenCTR 控制器供电，采用 5V 供电。引脚连接图如下图所示。



连接效果如下图所示。



特别说明，注意线材有正反，不能插反，否则会造成仿真器损坏。黑色为 GND，红色为 5V 电源线，插拔时请检查是否正确。



特别说明，如果将无线调试器作为有线调试器连接 OpenCTR 控制器使用时，请务必将红色的 5V 电源线断开，OpenCTR 不能从仿真器取电，否则会因为供电不足导致损坏。

## 2.5. 无线配置

无线的连接配置不需要安装额外的软件配置，您只需将发射机和接收机上电即可。将发射机和 PC 相接，上电后发射机会蓝灯常亮。将接收机和目标单板相接，目标板上电后发射机会绿灯常亮。此时无线连接建立之后即可按照有线的方式操作使用。

## 2.6. MDK 配置

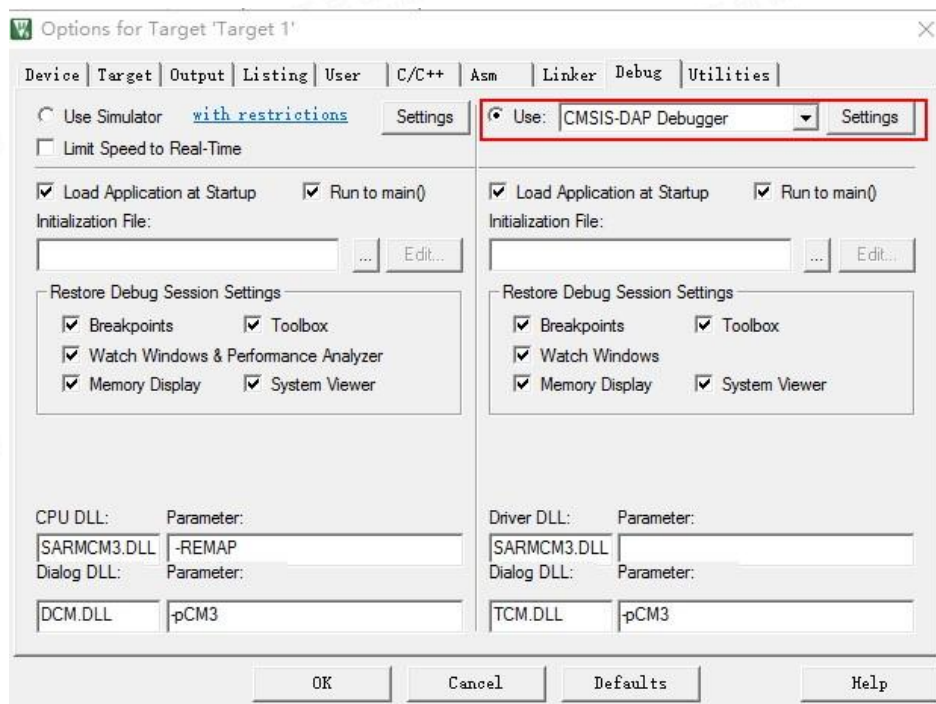
将无线 DAP 发射机插入到 PC 的 USB 口中，若一切正常，则在设备管理器中会出现一个虚拟串口和 USB-HID 设备，如图所示。





### 仿真器选择

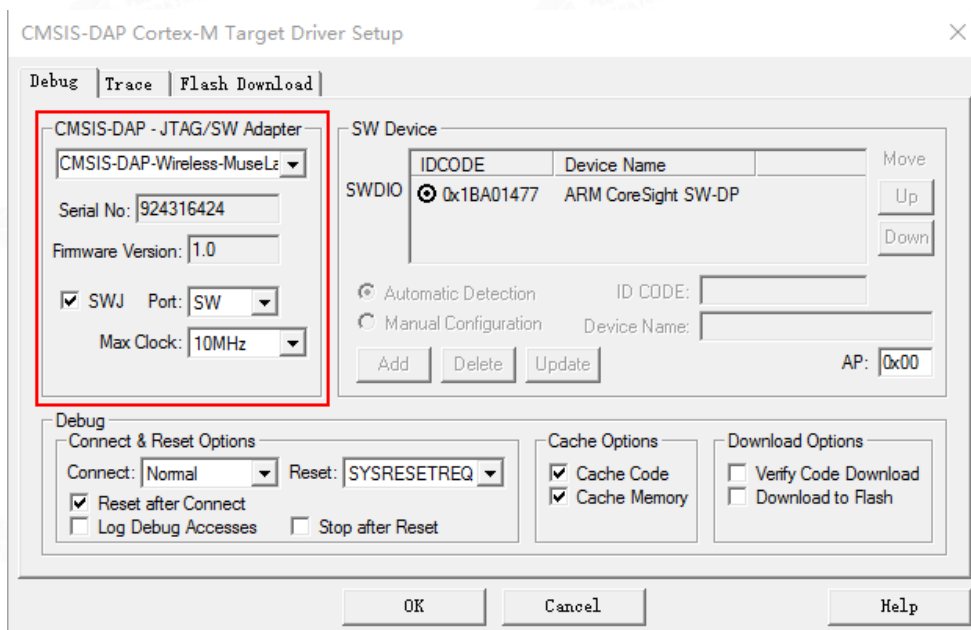
在 Option -> Debug 一栏中选择 CMSIS-DAP Debugger



### 目标检测

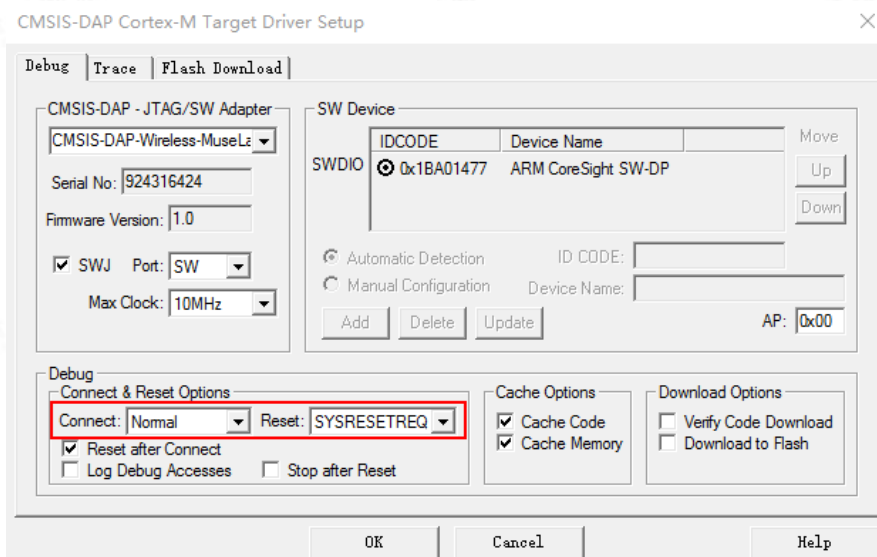
在 Option -> Debug 菜单中点击 Settings 进入配置菜单，如图所示，假若仿真器已经正常连接，则在左侧窗口会识别出仿真器的相关信息，假若使用 SWD 接口进行调试烧录，则请将接口

配置成和左侧红框处一致。假若此时目标单板已经正常连接，则在右侧红框出会识别出目标单板的相关信息。



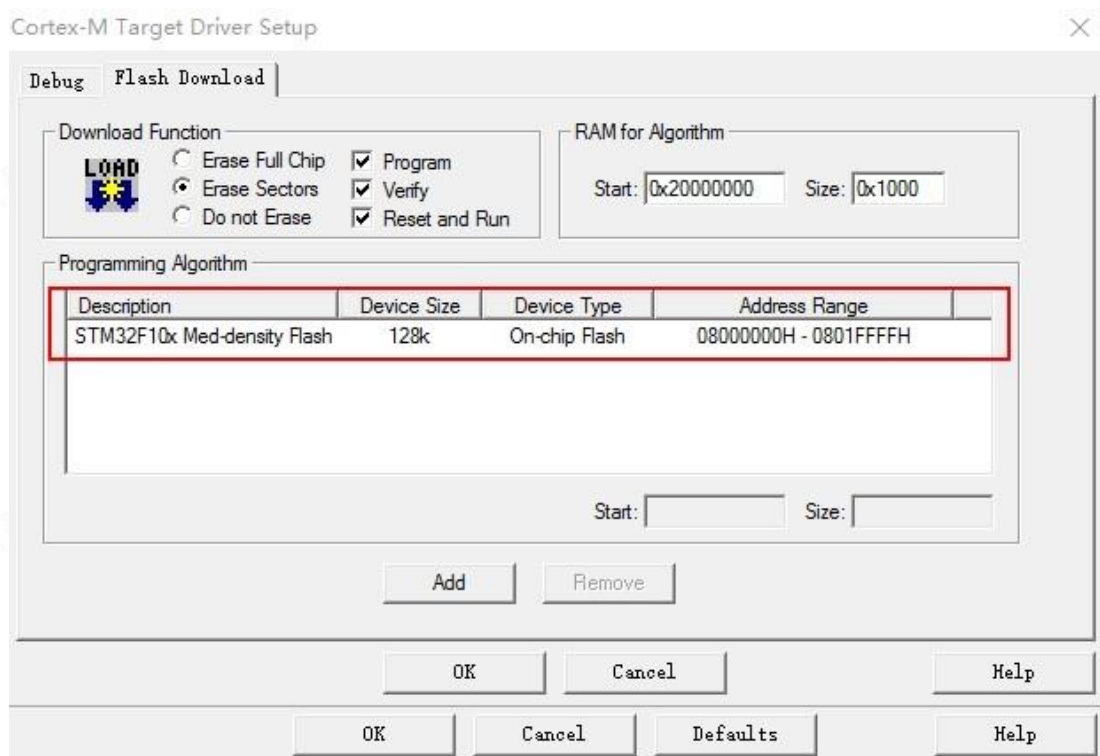
### 复位设置

一般情况下，您或许希望烧写完芯片之后立即开始运行，我们的 DAP 仿真器经过软件定制，支持复位后立即开始运行，您需要在 Debug 选项中进行配置，如图所示：



### 程序烧写

对于特定的目标芯片，您需要为其配置特定的烧写算法，以 stm32f10x 系列为例，如图所示：



### 3. 其它问题

Q: 可支持多少个无线仿真器同时使用，互相之间是否会产生干扰？

支持，可以设置不同的通信信道。

Q: 目前支持哪些芯片的调试烧录？

典型的使用场景为对单片机进行编程调试，理论上 Cortex-M 系列的内核均可以使用 DAP 进行烧录调试，典型的芯片如 STM32 全系列的芯片，GD32 全系列，nRF51/52 系列等，由于也支持 JTAG 协议，理论上可支持更多的芯片调试，如 ARM Cortex-A 系列，MIPS、DSP、FPGA 等。

Q: 在 linux 下可以进行调试吗？

linux 下可以使用 openocd 配合 DAP 仿真器进行调试（windows 下亦可使用 openocd），openocd 是目前全世界最流行，最强大的开源调试器上位机，由于 openocd 是跨平台的，你也可以在 windows 下使用 openocd，通过编写适当的配置脚本，可以实现对芯片的调试、烧录等操作。由于涉及内容较多，更多说明请读者自行搜索，或者留言咨询。