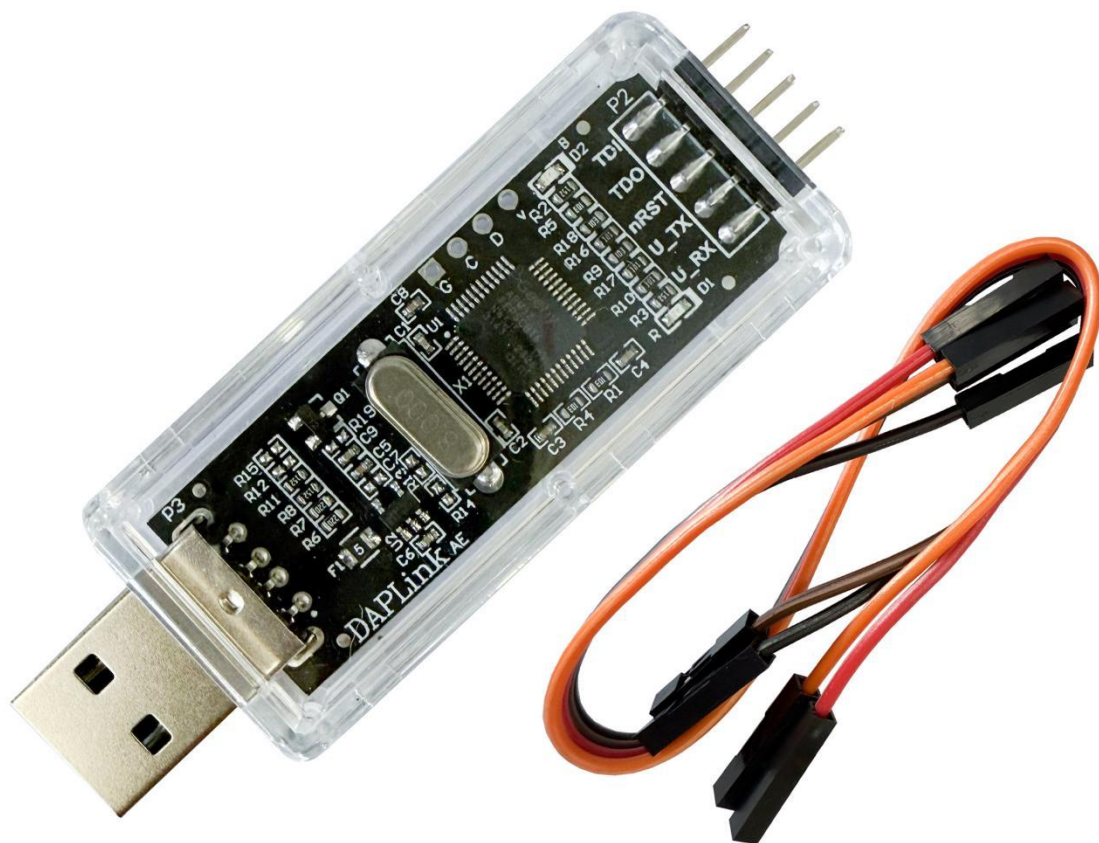




DAP-LINK 基础介绍

- 本手册介绍了 ARM Cortex-M 系列 MCU 的在线调试和编程工具 DAP-LINK。
- DAP-LINK 通过 SWD 和 JTAG 接口和应用单板的 MCU 进行在线通信。
- DAP-LINK 支持主流上位机调试软件，包括 Keil、IAR、OpenOCD 等调试软件。
- 引出 5V/3.3V 电源，可由下载器进行对目标板的供电。
- 支持虚拟串口，工作波特率：115200bps。可用于与开发板的串口收发通讯。





DAP-LINK 包装清单

DAP-Link 下载器（SWD/JTAG）	1个
母对母 20cm 2.54mm间距杜邦线	4条

DAP-LINK 规格参数

支持芯片	支持ARM cortex-M0/M1/M3/M4/M7架构的主流单片 （如STM32/GD32等芯片）
调试接口	标准SWD接口/标准JTAG接口
输入电压	5V（由PC设备USB接口供电）
输出电压	3.3V / 5V电压（接入不同针脚选择）
接口针脚间距	2.54mm间距
连接方式	通过多种类型的杜邦线与目标板实现连接
支持系统	Windows10以上PC设备（免驱动使用）



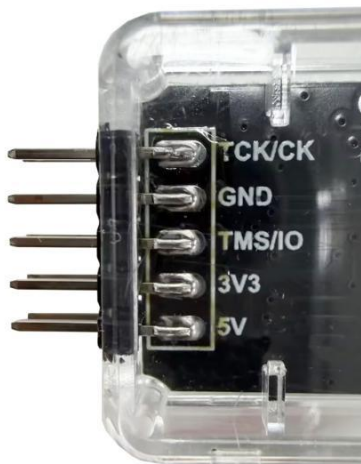
DAP-LINK 针脚介绍

①DAP-LINK 正面引脚:



TDI针脚	JTAG协议-数据输入关键接口 Test Data Input
TDO针脚	JTAG协议-数据输出关键接口 Test Data Output
nRST	JTAG/SWD协议-复位针脚 Reset
U_TX	虚拟串口-发送针脚TXD
U_RX	虚拟串口-接收针脚RXD

②DAP-LINK 反面针脚:

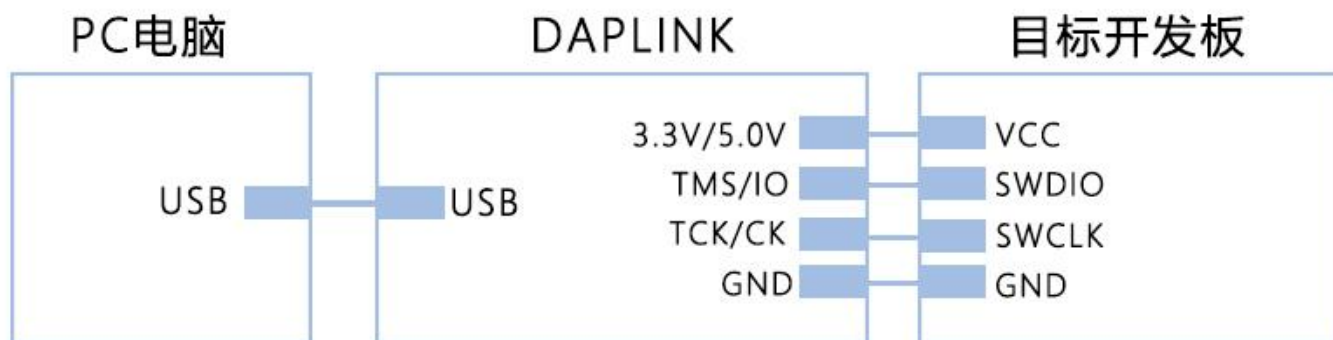


TCK/CK针脚	JTAG/SWD协议-时钟线 Test Clock Input (等同于SWCLK)
GND	GND-电源接地端
TMS/IO针脚	JTAG/SWD协议-数据线 Test Mode Selection Input (等同于SWDIO)
3V3	下载器对外输出3.3V电压 (不能和5V同时用)
5V	下载器对外输出5V电压 (不能和3.3V同时用)

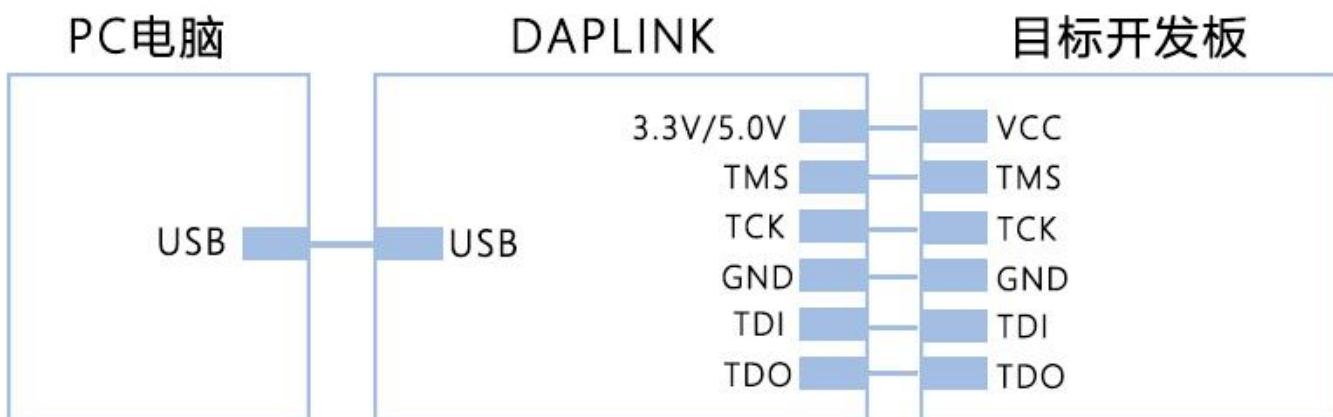


DAP-LINK 接线方法

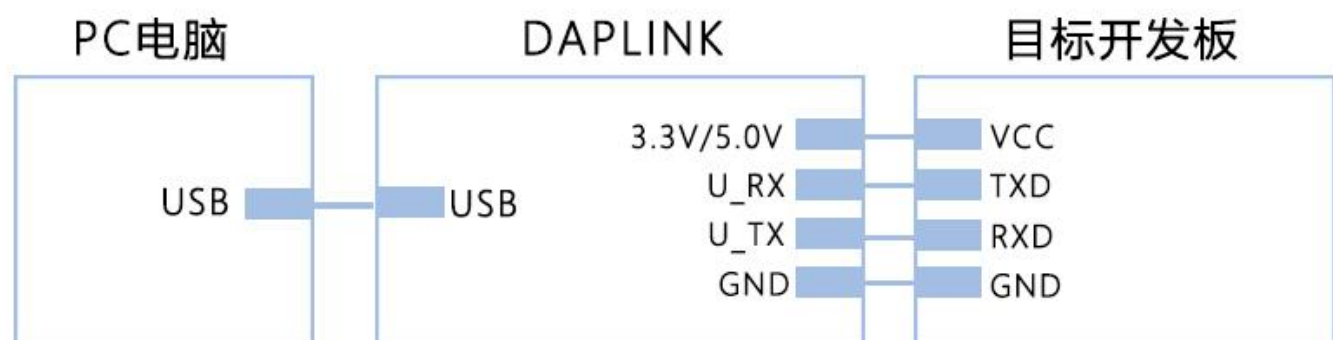
①DAP-LINK 通过 SWD 方式与开发板连接：



②DAP-LINK 通过 JTAG 方式与开发板连接：



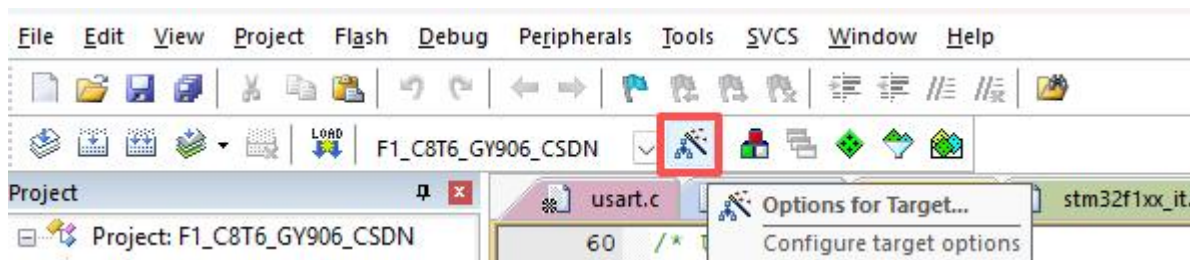
③DAP-LINK 通过虚拟串口与开发板通信：



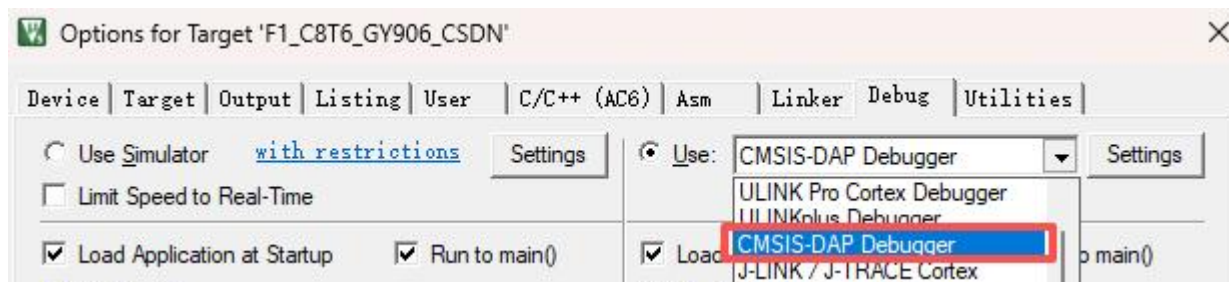


DAP-LINK Keil 软件基础配置方法

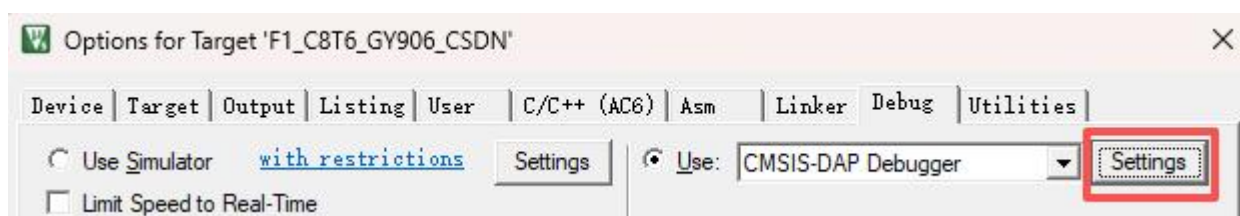
①打开 Keil5 软件工具栏中“Options for Target...”菜单：



②在“Debug 菜单”中将调试器选择为“CMSIS-DAP Debugger”



③接着点击“setting”按钮可进入下载器的配置界面：





④正确连接好开发板后，设置界面如下方图片示例一样：

-左侧下载器正确识别到 SN 码（Serial NO）和固件版本（firmware Version）

-右侧窗口可正确识别到芯片识别码（ID code）。

*不同的芯片会带有不同的识别码，本教程示例采用的是 STM32F1 系列单片机，识别码为 0x1BA01477，与官网一致，固本次接线准确并且识别成功。

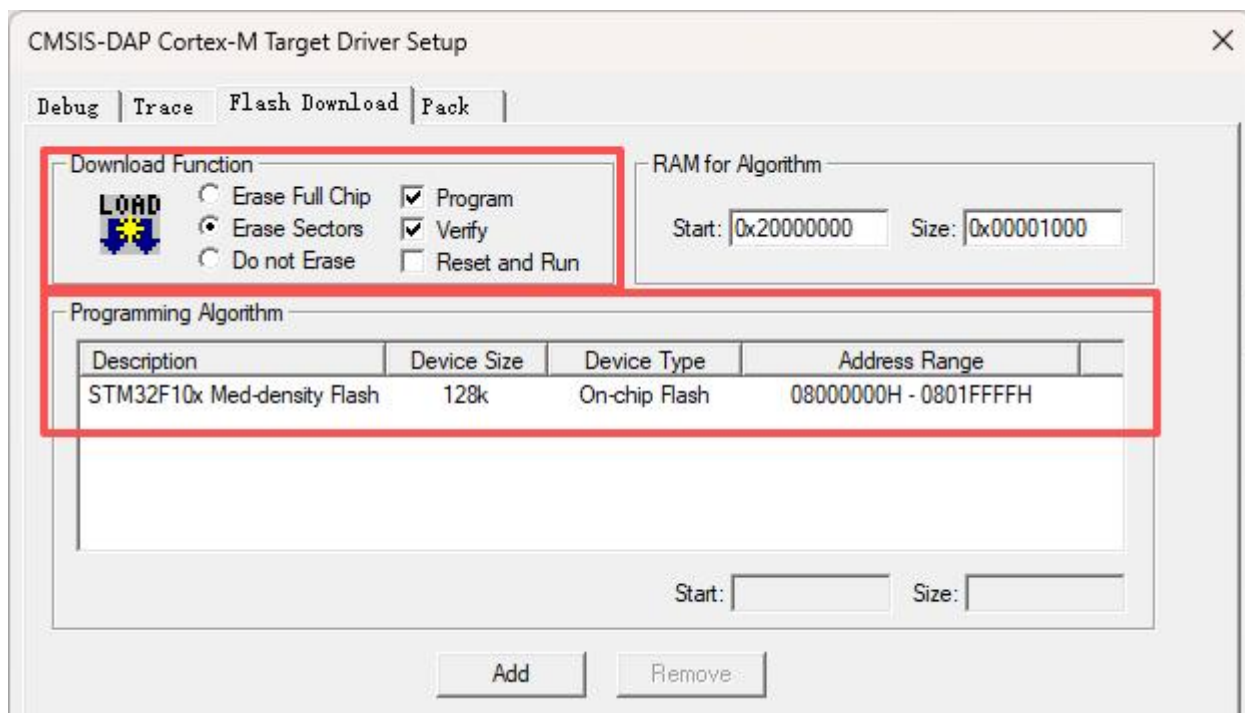




⑤切换到“Flash Download 菜单”可进行进一步对工程进行配置：

- “Download Function” 可对芯片的擦除/变成/校验等环节进行勾选设置
- “Programming algorithm” 可配置芯片算法。

*不同的芯片品牌/系列适配的算法不同，本教材示例采用的是 STM32F1 系列单片机，对应的算法是“STM32F10x Med-density Falsh”，选择好对应的算法之后即可进行芯片的调试或者下载操作。





DAP-LINK Keil 软件烧录/调试方法

芯片烧录：

①对工程编译完毕后，在 Keil5 工具栏菜单中点击“Download”按钮，可对芯片进行一次烧写（下载）操作。键盘快捷键：F8



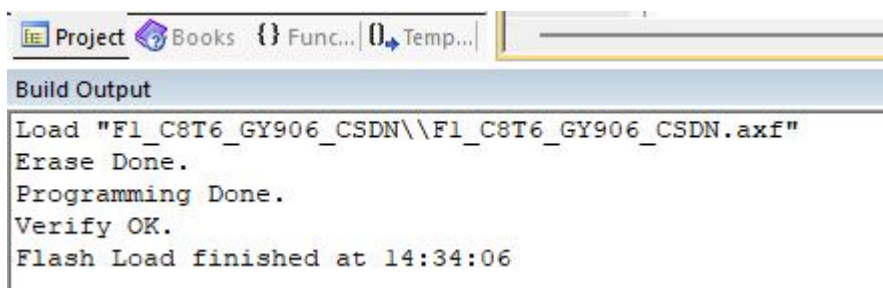
②点击后，下载器会根据您的配置对芯片进行擦除，然后进行编程校验：

-Erase Done.（擦除完成）

-Programming done.（编程完成）

-Verify OK.（校验完成）

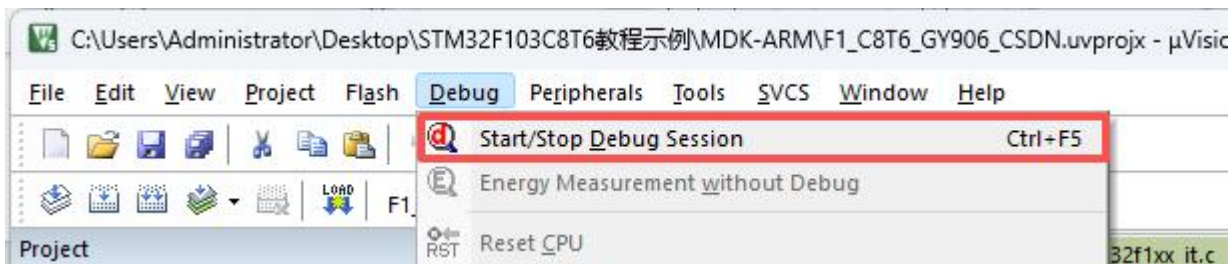
-Flash Load finished at **: **: **（闪存加载完成于：时间）



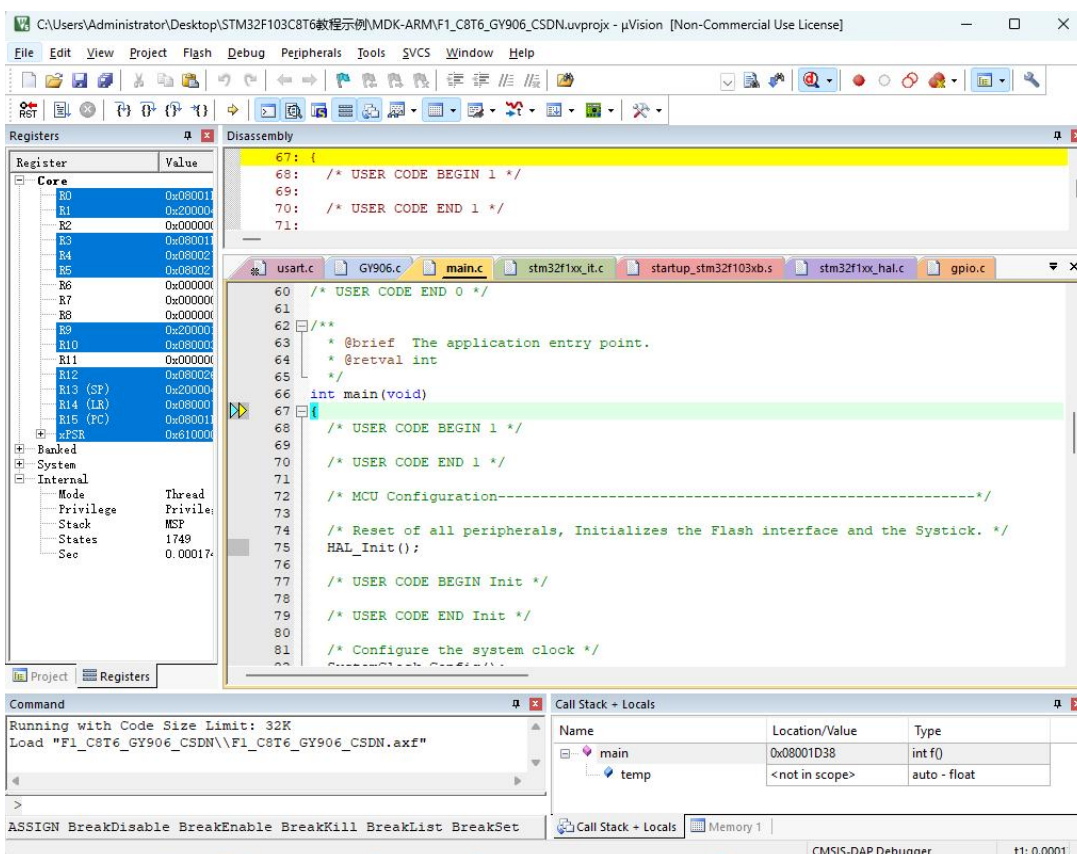


仿真调试：

①对工程编译完毕后，在 Keil5 工具栏菜单 “Debug” 中点击 “Start/Stop Debug Session” 按钮，即可开始/停止仿真调试。键盘快捷键：Ctrl+F5



②Keil5 进入调试成功后窗口如下：





③调试工具栏常规用途如图：



*由于每个人的 Keil 软件调试习惯与需求不同，变量窗口等功能本教程不做介绍，请您根据自己的使用习惯进行配置。



DAP-LINK 使用答疑

①常规问题：

Q：软件提示无法检测到设备，并提示“communication failure”，应如何解决问题：

A：首先排查硬件接线是否准确（GND/TMS/TCK/3.3V），如果接错线材将会导致无法通讯，软件就会报错提示“communication failure”。

接着可以查看下载器对开发板供电是否足够，本下载器为 3.3V/5V 对外供电，电流最大为 500mA，如您的开发板要求比上述数值更高，可不接下载器的 3.3V/5V 针脚，由开发板的电源进行供电。

特殊情况分析：

-现在的主流 32 位单片机一般都有独特的保护措施，如您的芯片存在读写保护，也可能导致无法连接通信。

-如果您曾经对开发板进行过烧录，烧录后发现无法重新通过 SWD/JTAG 方式连接，一般是您烧录的代码将通讯的针脚（TMS/TCK 等）定义为了普通针脚，该操作会导致芯片代码运行起来时通讯针脚被禁用，届时就会产生无法连接通信的状况。

②常规问题：

Q：DAP-LINK 目前支持哪些芯片的调试烧录？

A：DAP-LINK 典型使用场景为对单片机的调试/编程。理论上使用 ARM 架构的 Cortex-M0/M1/M3/M4/M7 内核的单片机都可以使用 DAP 进行调试/编程。典型的芯片如 STM32，GD32，Ti 等品牌芯片。（本产品出厂亦采用以上品牌芯片进行测试）



DAP-LINK 注意事项

- DAP-LINK 不同于 J-LINK或 ST-LINK，不可以使用上述下载器的上位机。
- 本下载器最大工作电压：5V，最大工作电流：500mA。使用中请勿超出此上限，保持安全的范围内（常规开发板电流一般不会达到上限 500mA），不可接高压设备，以防对设备造成不可逆的损伤。
- 本下载器适用于 Windows10 以上的 PC 设备，**不适用于 Linux 或者安装了 Windows 系统的 MAC 电脑。**



Attention

- Any and all HUA XUAN YANG ELECTRONICS products described or contained herein do not have specifications that can handle applications that require extremely high levels of reliability, such as life-support systems, aircraft's control systems, or other applications whose failure can be reasonably expected to result in serious physical and/or material damage. Consult with your HUA XUAN YANG ELECTRONICS representative nearest you before using any HUA XUAN YANG ELECTRONICS products described or contained herein in such applications.
- HUA XUAN YANG ELECTRONICS assumes no responsibility for equipment failures that result from using products at values that exceed, even momentarily, rated values (such as maximum ratings, operating condition ranges, or other parameters) listed in products specifications of any and all HUA XUAN YANG ELECTRONICS products described or contained herein.
- Specifications of any and all HUA XUAN YANG ELECTRONICS products described or contained herein stipulate the performance, characteristics, and functions of the described products in the independent state, and are not guarantees of the performance, characteristics, and functions of the described products as mounted in the customer's products or equipment. To verify symptoms and states that cannot be evaluated in an independent device, the customer should always evaluate and test devices mounted in the customer's products or equipment.
- HUA XUAN YANG ELECTRONICS CO.,LTD. strives to supply high-quality high-reliability products. However, any and all semiconductor products fail with some probability. It is possible that these probabilistic failures could give rise to accidents or events that could endanger human lives, that could give rise to smoke or fire, or that could cause damage to other property. When designing equipment, adopt safety measures so that these kinds of accidents or events cannot occur. Such measures include but are not limited to protective circuits and error prevention circuits for safe design, redundant design, and structural design.
- In the event that any or all HUA XUAN YANG ELECTRONICS products(including technical data, services) described or contained herein are controlled under any of applicable local export control laws and regulations, such products must not be exported without obtaining the export license from the authorities concerned in accordance with the above law.
- No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording, or any information storage or retrieval system, or otherwise, without the prior written permission of HUA XUAN YANG ELECTRONICS CO.,LTD.
- Information (including circuit diagrams and circuit parameters) herein is for example only ; it is not guaranteed for volume production. HUA XUAN YANG ELECTRONICS believes information herein is accurate and reliable, but no guarantees are made or implied regarding its use or any infringements of intellectual property rights or other rights of third parties.
- Any and all information described or contained herein are subject to change without notice due to product/technology improvement, etc. When designing equipment, refer to the "Delivery Specification" for the HUA XUAN YANG ELECTRONICS product that you intend to use.