

## MM32-LINK MINI 用户指南

---

### 简介

本文主要介绍 MM32-LINK MINI 仿真器的基本功能、使用方法以及常见问题的解决办法。

#### MM32-LINK MINI 基本功能预览

- 支持 MM32 全系列仿真调试
- 支持 CDC 虚拟串口
- 支持 U 盘更新/配置

## 1 基本功能

MM32-LINK MINI（如无特殊说明，下文采用 MINI 简称）基本功能如下：

主要功能	基本描述	备注
MM32-V1 Debug	基于 USB-HID 实现 SWD 协议编程，兼容 CMSIS 调试通道	Windows 操作系统全系免驱（Win98 及后续版本）
CDC 虚拟串口	用于日志、跟踪和终端仿真的虚拟 COM 端口	-
MSC 更新/配置	通过 U 盘方式更新固件、功能配置	-

## 2 使用方法

### 2.1 MM32-V1 Debug

#### 2.1.1 基本原理

采用 CMSIS-DAP 协议实现 MM32 Cortex-M 全系列 MCU 仿真调试。MM32-V1 Debug 内部采用 USB-HID 通信方式，可满足基本仿真调试需求。

#### 2.1.2 接口电路

MINI 调试器包括一个 Micro-USB 接口和 10 针 ARM Cortex 调试连接器接口。

调试连接器的接口名称和出厂配套线缆的定义如下所示：

引脚名称	出厂线缆	具体描述
TVCC	●红	目标板电源线。支持 3.3V / 5V 配置，最大限制电流 200mA
V <sub>ref</sub>	●橙	目标板电源反馈线。支持 V <sub>ref</sub> 内部短接 TVCC，此时无需接线
GND	●黑	电源地线
CLK	●蓝	SWD CLK 时钟线
DIO	●黄	SWD IO 数据线
nRst	●灰	nReset 复位线。可接至目标板复位脚
TXD	●绿	虚拟串口 TX 线。接至目标板接收端
RXD	○白	虚拟串口 RX 线。接至目标板发送端
SWO	●紫	串行 Trace 输出线

具体连接方式如下所示：

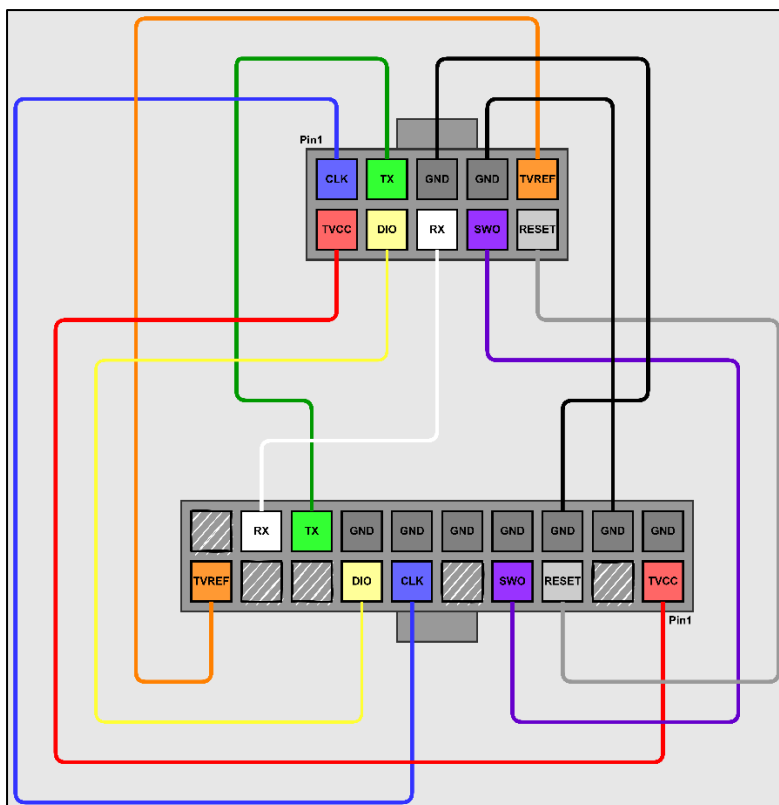
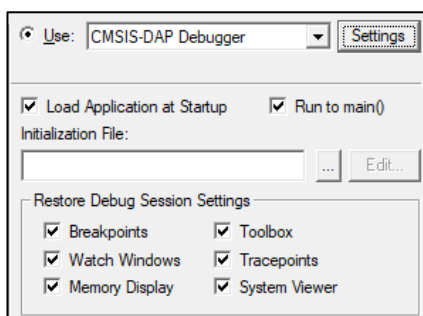


图 1 10P-To-20P 连接示意图

### 2.1.3 IDE 使用教程

#### 2.1.3.1 Keil

- ① 打开对话框 *Options for Target - Debug* 选择驱动程序



设置 Use，在下拉列表中选择 CMSIS-DAP Debugger

- ② 单击 Settings 按钮，配置调试选项

此时弹出 *Cortex-M Target Driver Setup* 对话框，对话框由三组信息和设置组成，主要内容如下：

#### CMSIS-DAP JTAG/SW Adapter

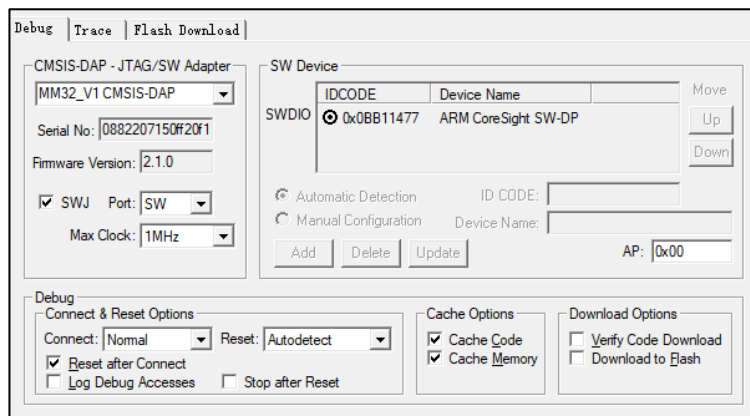
主要信息

基本描述

备注

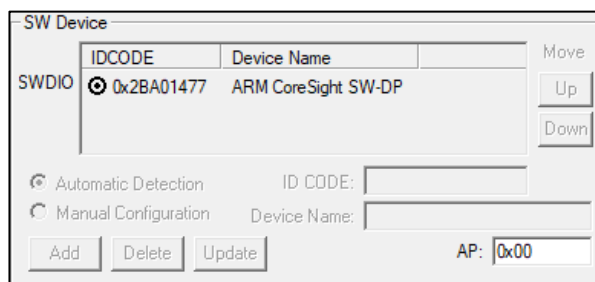
Serial No	正在使用的调试器适配器的标识符，当连接多个适配器时，使用下拉列表来指定适配器。	MM32-LINK Series 串号规范： Board[3] + Version[6] + UUID[16]
Firmware Version	显示检测到的设备固件版本	-
SWJ	配置驱动程序切换 JTAG 和 SW 模式	可保持可禁用，推荐开启
Port	设置内部调试接口 SW 或 JTAG	MM32 全系默认 SW
Max Clock	设置与目标板通信的调试时钟速率	建议最高 5MHz，等待后续升级

选择当前工作的 MM32\_V1 CMSIS-DAP 适配器，界面如下所示：



## SW Device

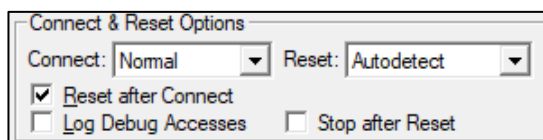
显示一个或多个通过 SW 接口连接的调试目标。每台设备自动显示 IDCODE 和 Device Name。



## Debug

控制连接和重置设备、缓存和下载代码。在每次启动调试会话时生效。

### ➤ Connect & Reset Options



默认连接方式选择 Normal，默认复位策略选择 AutoDetect 即可。

### ➤ Cache Options

默认情况下，启用缓存选项以获得最大性能。

### ➤ Download Options

控制在启动调试会话时将代码下载到目标系统。

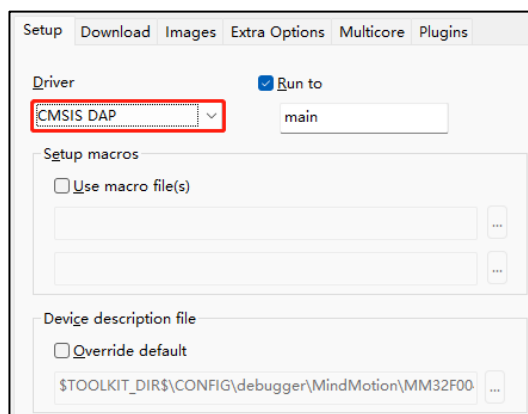
默认启用 **Verify Code Download** 选项，确保目标系统中加载映像和自动检测调试器中加载映像之间的程序相关性。

默认情况禁用 **Download to Flash**。

用户可根据项目调试需要对以上选项进行设置。

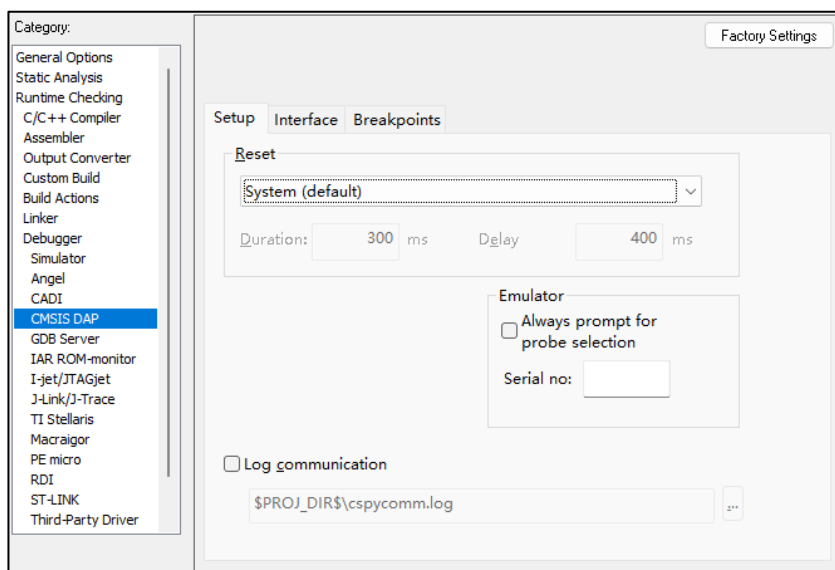
## 2.1.3.2 IAR

- ① 打开对话框 **Project - Options - Debugger** 选择驱动程序

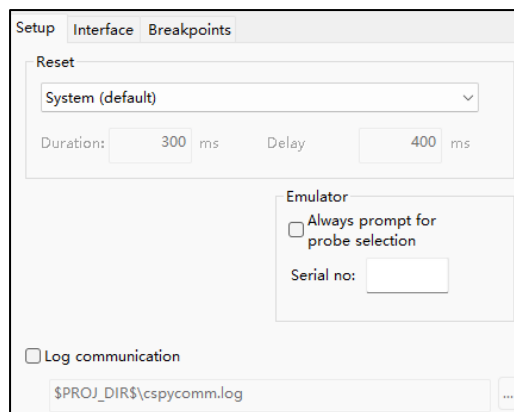


在下拉列表中选择 **CMSIS DAP**

- ② 单击左边分类栏中的 **CMSIS DAP**，配置调试选项。

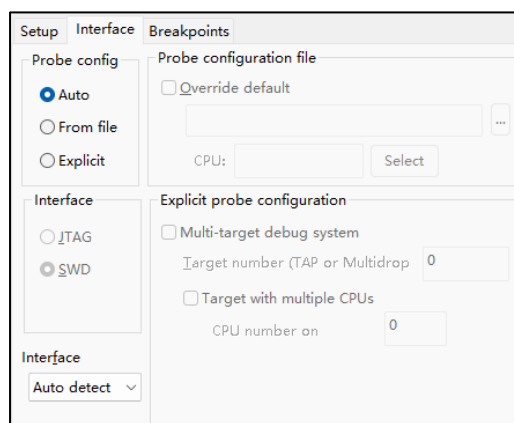


### ➤ Setup



Reset 策略默认选择 **System** 即可。如因目标芯片环境差异，导致下载调试异常，请切换至其他复位方式。

### ➤ Interface



确认选择 **SWD** 模式，最大接口速率可选择 **Auto Detect**。

## 2.2 CDC 虚拟串口

MINI 调试器串口连接目标单片机可实现双向通信。支持波特率包括：9600 / 14400 / 19200 / 28800 / 38400 / 56000 / 57600 / 115200。除了列出的波特率外，可支持更多的波特率设置。

使用过程中请注意 MINI 虚拟串口 TX / RX 与目标芯片的接口线序问题。

## 2.3 U 盘更新/配置

### ➤ 更新固件

MINI 出厂时默认已烧录 **MM32LINK-Series** 最新固件。用户可根据需要进行固件更新，具体操作如下：

#### ① 正常模式切换：



首先，创建文件名为“start\_bl.act”的空白文件；确保仿真器处于空闲状态下，通过发送或拖拽等形式，将文件保存至仿真器“MM32-LINK”U 盘目录。

## ② 进入维护模式

当 MINI 成功读取并复位后，PC 显示盘符为“BootLoader”U 盘。



## ③ 拖拽更新固件

用户将“mm32link\_mini\_xxxx.hex”固件文件拖拽至 U 盘即可。等待升级完成，仿真器自动退出维护模式。

### ➤ 3.3V / 5V 配置

开启 5V 输出：首先，创建文件名为“five\_on.cfg”的空白文件；确保仿真器处于空闲状态下，通过发送或拖拽等形式，将文件保存至仿真器“MM32-LINK”U 盘目录即可。

关闭 5V 输出（default）：文件名为“five\_off.cfg”，拖拽配置方式同上。

电源配置立即生效。

### ➤ 蜂鸣器配置

开启蜂鸣器（default）：首先，创建文件名为“beep\_on.cfg”的空白文件；确保仿真器处于空闲状态下，通过发送或拖拽等形式，将文件保存至仿真器“MM32-LINK”U 盘目录即可。

关闭蜂鸣器：文件名为“beep\_off.cfg”，拖拽配置方式同上。

蜂鸣器配置需重新上电生效。

## 3 常见问题

### 3.1 电源相关

问：目标板反馈电源线  $V_{ref}$  和目标电源输出线 TVCC 的接线需要注意哪些事项？

答：如果 MINI 仿真器短接 2.0mm 排针，即  $V_{ref}$  短接至 TVCC，此时 10P 端口的  $V_{ref}$  电压为 TVCC 可能配置的 5V 电压，此时需要注意目标板  $V_{ref}$  的 5V 电源域是否对目标板自身造成影响，有降压稳压电路可以忽略。

## 3.2 IDE 相关

问：IAR 选择 CMSIS DAP 调试，USB/调试线缆检查无误，但是下载过程报错，如何解决？

答：1 检查 Interface 为 SWD 方式，降低 SWD 通信速度；

2 切换复位方式，System (推荐)/ Hardware / Software，选择合适复位策略；

3 若继续出现“Failed to connect to CPU Session Aborted”或者“Error while calling macro execUserFlashExit”报错信息，仿真器需要重新插拔，上电后 nRst 默认输出一段复位脉冲至目标芯片。

4 如仍无法解决，可考虑擦除芯片 Flash。

问：IAR 中默认复位方式为 *Connect during reset(default)*，如何修改为 *System(default)*？

答：需要修改 IAR 的 Pack 文件，一般默认路径为 C:\Program Files (x86)\IAR Systems\Embedded Workbench 7.5\arm\config\debugger\MindMotion

删除 MM32.ProbeScript 文件，或注释内部内容即可。

```
; I-Jet script file for MindMotion MM32 (Cortex-M) series devices
return ; End of default action

;-----
; Routines

; :ConnectUnderReset [reset_default:9] ; Connect during reset
;   emu JtagHeader=reset:0 ; assert reset active
;   s32 0xE000EDFC |= 1
;   emu JtagHeader=reset:1 ; deassert reset
;   emu JtagHeader=reset:r ; deassert reset
;   emu JtagHeader=reset:c ; deassert reset
;   reset system
;   return

; :ResetAndStopAtUser [reset_default:7] ; Reset and stop after boot loader
;   emu JtagHeader=RESET:0
;   emu JtagHeader=TRST:0
;   emu JtagHeader=TRST:c
;   emu JtagHeader=RESET:1
;   emu JtagHeader=RESET:r

;   reset default

;   go till 0
;   return

; End of file "MM32.ProbeScript"
```



## 4 修改记录

表 4-1 修改记录

日期	版本	内容
2022/7/15	1.00	初始版本发布