

高速 USB 转接芯片 CH347 评估板说明及应用参考

1、概述

评估板用于演示 480Mbps 高速 USB 转接芯片 CH347 的 USB 转 JTAG/SWD/SPI/I2C/UART/GPIO 等接口功能以及 EEPROM 和 FLASH 的编程。CH347 内置 EEPROM，可以通过专用配置软件 CH34xSerCfg.exe 配置芯片的 VID、PID、厂商信息和产品信息字符串等参数。

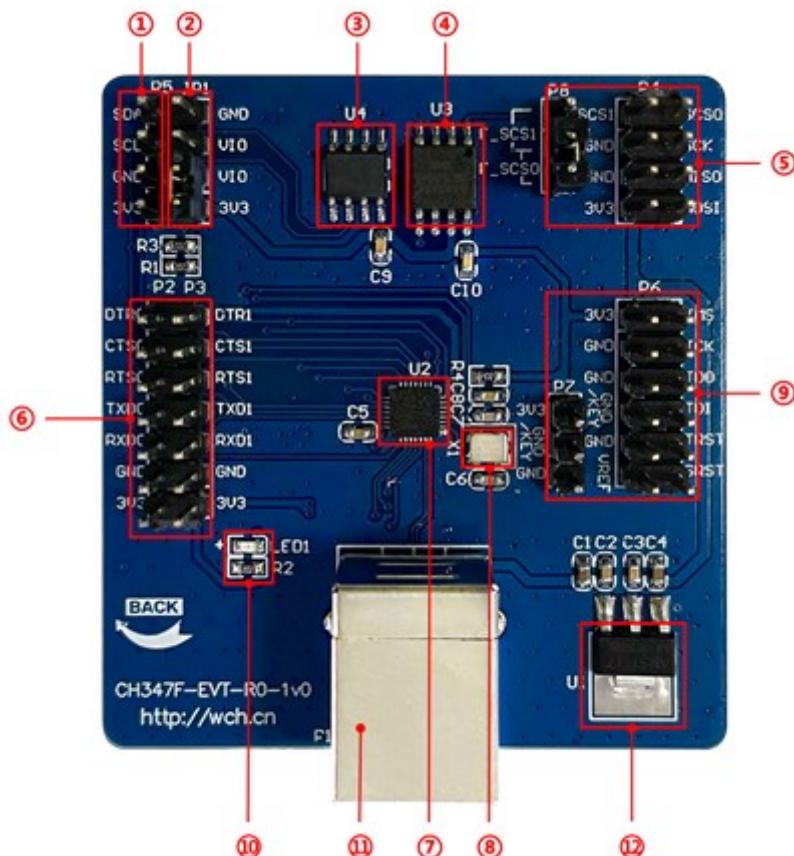
USB 转异步串口用于将原串口产品升级为 USB2.0 产品, CH347 提供了 2 个高速串口, 支持 RS485 串口收发使能控制、硬件流控和常用的 MODEM 联络信号。USB 转 SPI 接口 (SCS 线、SCK/CLK 线、MISO/SDI/DIN 线、MOSI/SDO/DOUT 线) 可以用于控制兼容 SPI 的各种器件或和 FPGA 等器件进行高速率 (最高 60MHz) 通讯, USB 转 JTAG 接口 (TMS 线、TCK 线、TDI 线、TDO 线和 TRST 线) 可以用于操作 CPU、DSP、FPGA 和 CPLD 等器件实现调试和下载功能 (最高 60MHz), USB 转 SWD 接口 (SWDCLK 线, SWDIO 线) 可以用于操作 ARM MCU 和 CPU 等器件, USB 转 GPIO 可以用于简单的数字 I/O 控制, USB 转 I2C 同步串口 (SCL 线、SDA 线) 可以用于控制兼容 I2C 的各种器件, 例如串行 EEPROM 存储器等。

2、评估板硬件

2. 1 CH347F高速USB转JTAG&SWD&SPI&I2C&UART

评估板设计参考 CH347SCH.pdf 文档。

评估板实物图如下：



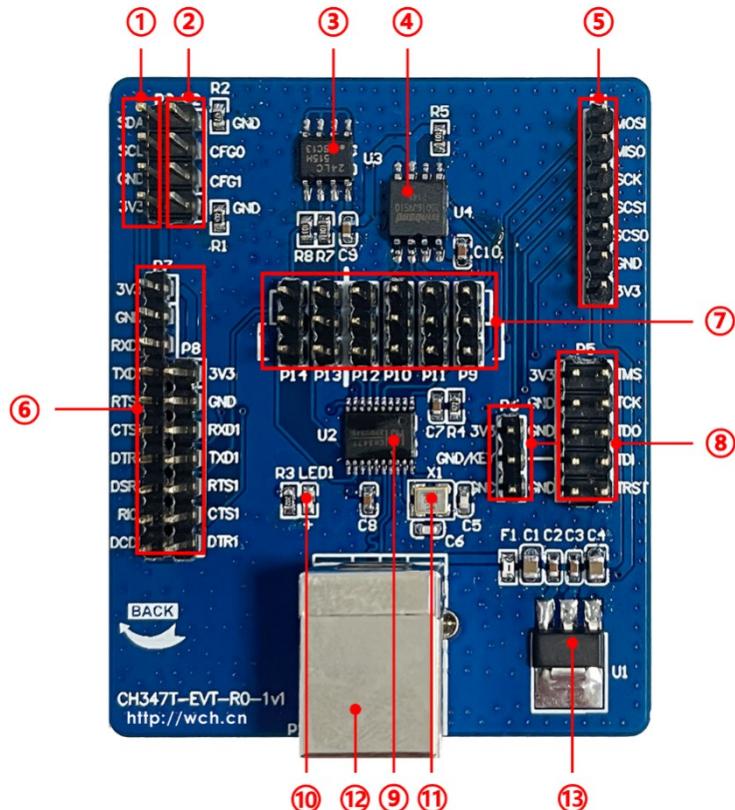
各单元功能说明：

- ① : P5-I2C 通讯接口，通过插针方式引出
- ② : VIO 供电选择接口，VIO 短接 3V3 时串口 IO 电压为 3.3V
- ③ : EEPROM 器件 24C02，CH347F 可直接操作此器件
- ④ : FLASH 器件 25Q16，CH347F 可直接操作此器件
- ⑤ : P8-FLASH 器件片选选择，P4-SPI 通讯接口，通过插针方式引出
- ⑥ : TTL 串口 0/1，通过插针方式引出
- ⑦ : U2-主控芯片 CH347F
- ⑧ : 无源晶振，频率 8MHz
- ⑨ : P6、P7-JTAG/SWD 通讯接口，通过插针方式引出
- ⑩ : LED1-ACT 引脚指示灯，用于指示 USB 配置完成状态
- ⑪ : P1-USB 接口，通过 USB 数据线连接到 USB 主机
- ⑫ : U1-3.3V 电压转换芯片，将 USB 接口的 VBUS 转换为 3.3V 用于主芯片供电
设计时也可以直接使用外部 3.3V 电源为 CH347F 和外设统一供电

2. 2 CH347T高速USB转JTAG&SWD&SPI&I2C&UART

评估板设计参考 CH347SCH.pdf 文档。

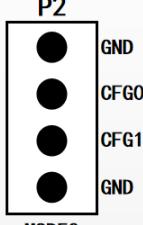
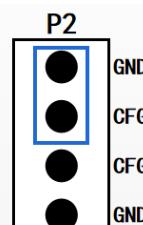
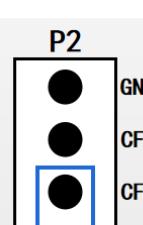
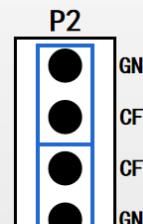
评估板实物图如下：



各单元功能说明：

- ① : P3-I2C 通讯接口，通过插针方式引出

② : CH347 工作模式切换引脚 (悬空状态下引脚电平为高)

模式	模式说明	CFG0	CFG1	评估板接线图
模式 0	USB 转双高速串口	1	1	 P2 GND CFG0 CFG1 GND MODE0
模式 1	USB 转单高速串口 (VCP) +SPI+I2C	0	1	 P2 GND CFG0 CFG1 GND MODE1
模式 2	USB 转单高速串口 (HID) +SPI+I2C	1	0	 P2 GND CFG0 CFG1 GND MODE2
模式 3	USB 转单高速串口 (VCP) +JTAG/SWD	0	0	 P2 GND CFG0 CFG1 GND MODE3

③ : EEPROM 器件 24C02, CH347 在工作模式 1/2 下可操作此器件

④ : FLASH 器件 25Q16, CH347 在工作模式 1/2 下可操作此器件

⑤ : P4-SPI 通讯接口, 通过插针方式引出

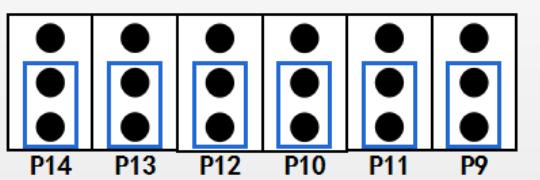
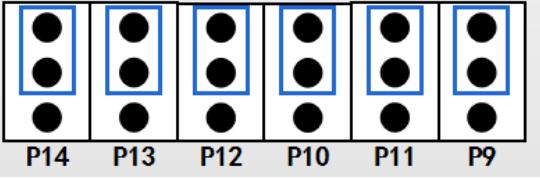
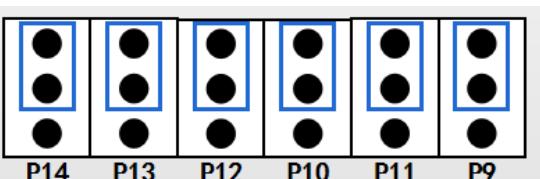
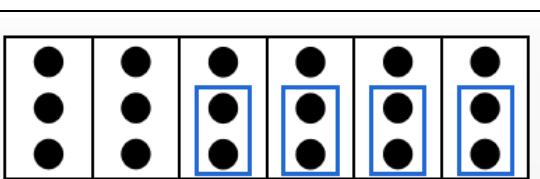
⑥ : TTL 串口 0/1, 通过插针方式引出, 工作模式 0 下支持串口 0 与串口 1

工作模式 1/2/3: 下仅支持串口 1

⑦ : P9-P14 功能引脚配置区

插针	P14	P13	P12	P10	P11	P9
1	SDA	SCL	MOSI	MISO	SCK	CS0
2	RXDO/SDA	R10/SCL	TXDO/MOSI/TDI	RTS0/MISO/TDO	CTS0/SCK/TCK	DSR0/CS0/TMS
3	RXDO	R10/GP3	TXDO	RTS0/GP1	CTS0/GPO	DSR0/GP2

不同模式下的引脚配置接法

模式	引脚区配置（未标出插针区域保持悬空即可）
MODE0	 P14 P13 P12 P10 P11 P9
MODE1	 操作板上 EEPROM 和 FLASH
MODE2	 操作板上 EEPROM 或 FLASH
MODE3	

⑧ : P5、P6–JTAG/SWD 通讯接口，通过插针方式引出

⑨ : 主控芯片 CH347T

⑩ : LED1-ACT 引脚指示灯，用于指示 USB 配置完成状态

⑪ : 无源晶振，频率 8MHz

⑫ : P1–USB 接口，通过 USB 数据线连接到 USB 主机

⑬ : U1–3.3V 电压转换芯片，将 USB 接口的 VBUS 转换为 3.3V 用于主芯片供电

设计时也可以直接使用外部 3.3V 电源为 CH347T 和外设统一供电

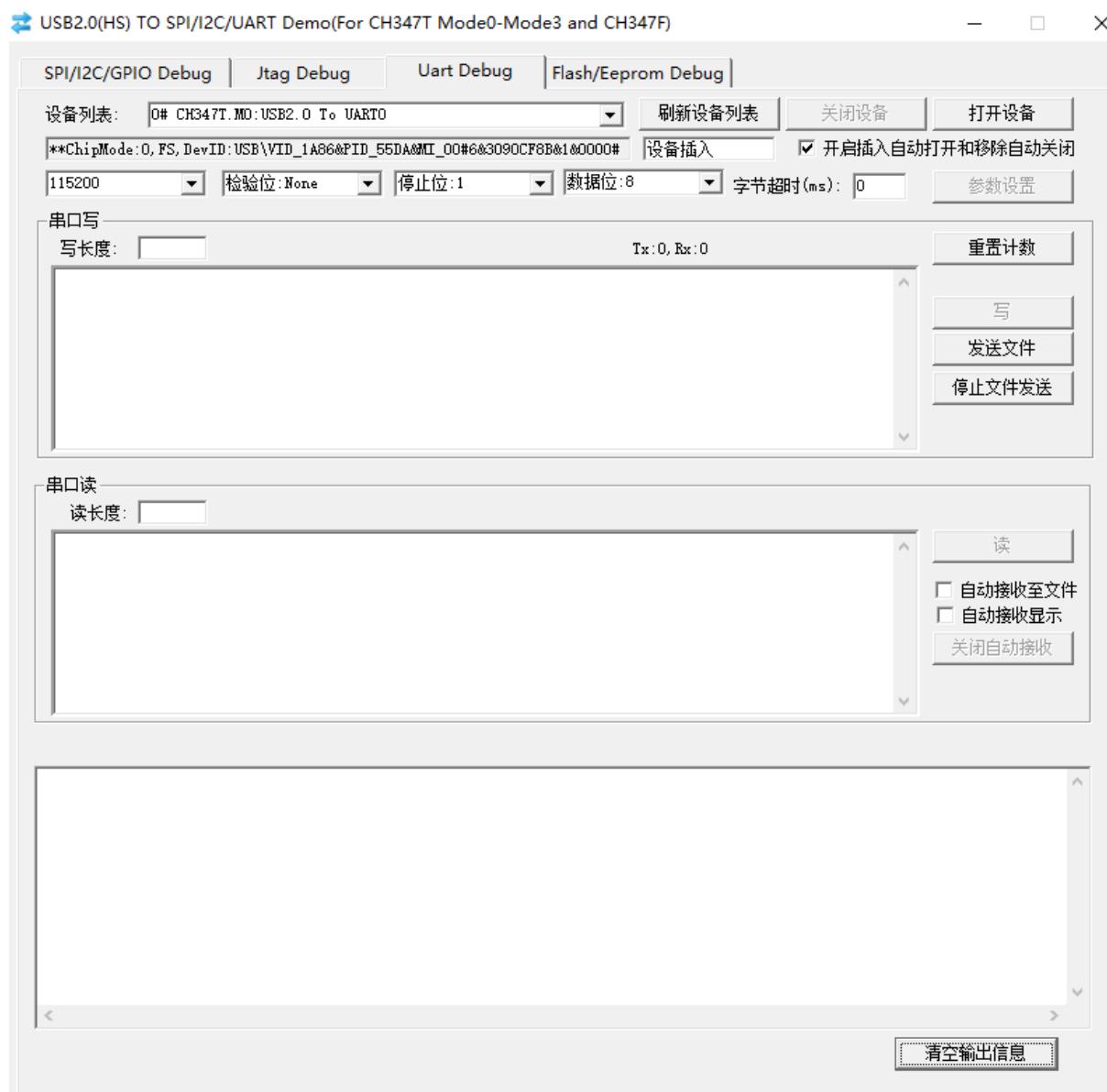
3、功能说明与软件使用介绍

CH347Demo 是用于 USB2.0 高速转接芯片 CH347 的 USB 转 SPI、JTAG、I2C、串口等接口的功能演示软件。

CH347Demo 支持设备热插拔检测，软件会自动获取并显示 CH347 当前工作模式，支持设备扫描与自动打开功能，采用设备事件通知的方法可实时获取 CH347 设备的连接和断开状态。CH347DLL 动态库支持 CH347 设备的插拔监视，提供设备的搜索、打开、关闭以及各硬件接口的操作库函数，详情可参考《CH347 应用开发手册.PDF》。

3.1、USB转异步串口

CH347F 和工作模式 0 下的 CH347T 可同时使用 UART0 和 UART1，CH347T 的其他工作模式可使用 UART1，使用 CH347Demo 软件的“Uart Debug”页面可进行串口功能测试。



CH347T 的 VCP 虚拟串口支持使用通用串口调试工具, USB 转 HID 串口可直接使用 CH347Demo 或根据 CH347DLL 接口库串口相关操作函数进行二次开发。

CH347Demo 软件的“Uart Debug”页面：

“刷新设备列表”：获取当前 PC 上所有 CH347 设备

“打开设备”：打开 CH347 设备

“参数设置”：串口参数设置

“自动接收显示”：实时显示串口接收数据内容

3. 2、USB转SPI/I2C/GPIO

CH347F 和工作模式 1/2 下的 CH347T 可使用 SPI 与 I2C 接口, CH347T 评估板需根据 P9-P14 功能引脚配置图进行相关配置, 配合 CH347Demo 可实现操作 SPI 和 I2C 接口连接的外设或者操作评估板上的 EEPROM 和 FLASH 器件, CH347F 不需要额外配置, 可在此页面直接操作 SPI 和 I2C 功能。



CH347F 和 CH347T 的 I2C 同步串口完全兼容 I2C 总线时序, 可以支持各种符合该时序的 I2C 器件, 例如 A/D 和 D/A 芯片、I/O 扩展芯片、串行存储器以及 IC 卡等, 支持多个器件共享总线。一般

情况下，I2C 接口先输出若干个字节，并且首字节是设备地址及读写方向位，再可选输入若干个字节或者不输入。设计应用程序时可选择两线串口的速度为 20KHz、100KHz、400KHz、750KHz 等，软件默认设置为 750KHz。

CH347F 和 CH347T 的 SPI 同步串口支持 SPI 模式 0/1/2/3，时钟频率最高可为 60MHz，初始化 SPI 前需确认 SPI 设备支持的 SPI 工作模式，时钟频率，位序，CS 片选极性等。

CH347F 和 CH347T 共有 8 个 GPIO，评估板背面引脚丝印已标注，“打开设备”后，可通过“GPIO”操作面板对 GPIO 进行功能测试。

“设置”：配置 GPIO 使能、方向以及输出方向 GPIO 的电平状态

“获取”：获取 GPIO 方向以及输入方向 GPIO 的电平状态

“使能”：CH347F 和 CH347T 的 GPIO 引脚为功能复用引脚，使用前需要单独使能

“方向(Out 为选中)”：将选中的 GPIO 设置为输出，不勾选则为输入

“电平(H 为选中)”：设置输出方向 GPIO 的电平状态以及获取输入方向 GPIO 的电平状态

“开启中断”：设置选中 GPIO 用作中断脚与触发方式

“关闭中断”：将选中的 GPIO 中断脚恢复正常模式



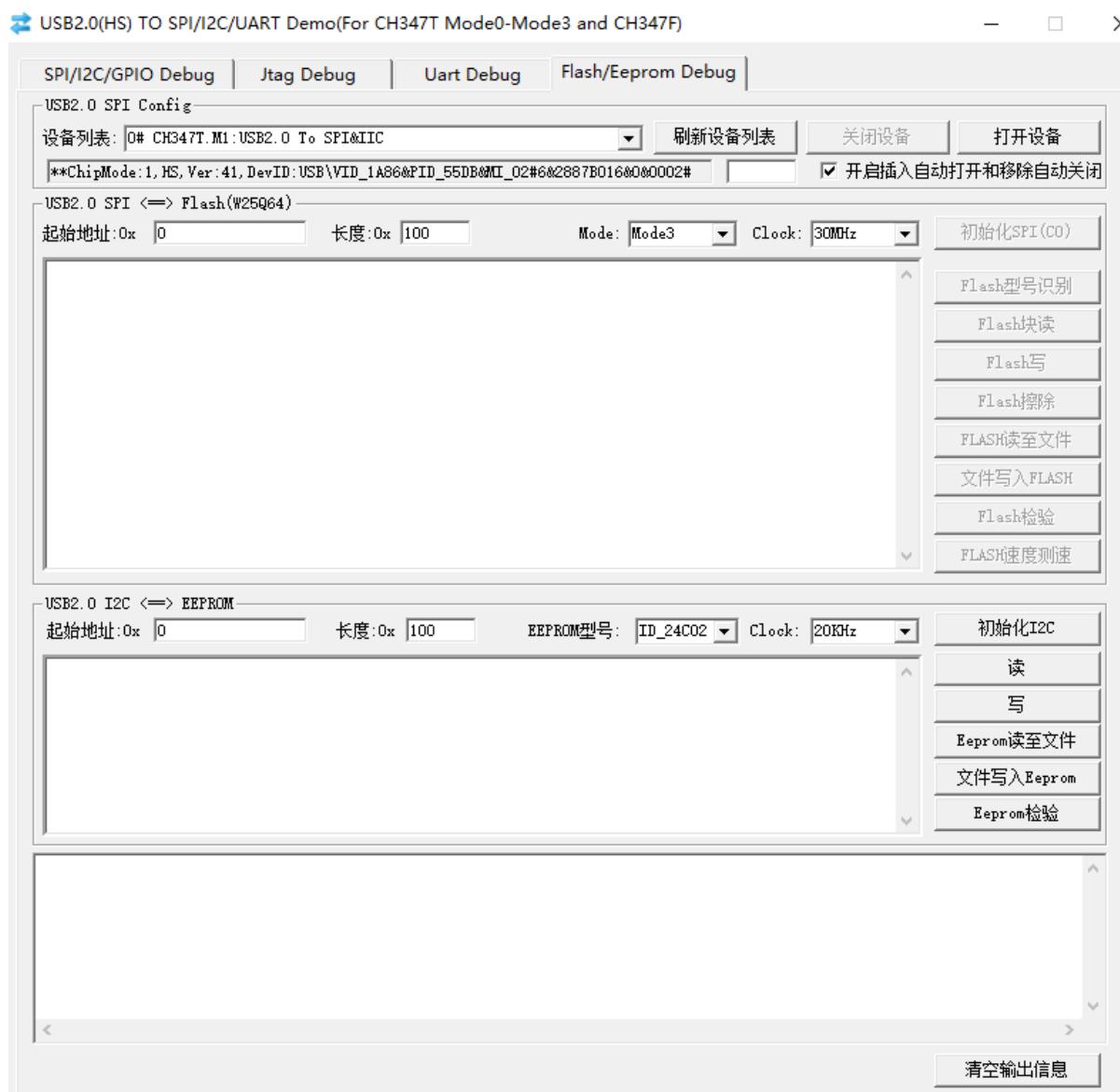
CH347F 和工作模式 1/2 下的 CH347T 下可操作板载 EEPROM 器件 24C02 和 FLASH 器件 25Q16，CH347T 评估板需要将插针按照 P9-P14 功能引脚配置区进行配置，CH347F 不需要额外配置。用户也可以根据需要更换为其他型号。

“FLASH/Eeprom Debug” 页面提供 EEPROM 和 FLASH 的各种常用操作，I2C 通讯速率默认配置为 750KHz，选择 EEPROM 型号后可进行 EEPROM 的内容读写，文件写入 EEPROM 或 EEPROM 内容读取后保存至文件等。

操作 FLASH 时可选择工作模式 0 或 3，时钟支持 60MHz、30MHz、15MHz、7.5MHz、3.75MHz、1.875MHz、937.5KHz、468.75KHz，点击“初始化 SPI(C0)”完成对 SPI 接口的初始化后，可进行 FLASH 器件的型号自动识别、内容读写，文件写入 FLASH 或 FLASH 内容读取后保存至文件、速度测试等。

“FLASH 校验”：校验 FLASH 内数据与选中目标文件内容是否匹配。

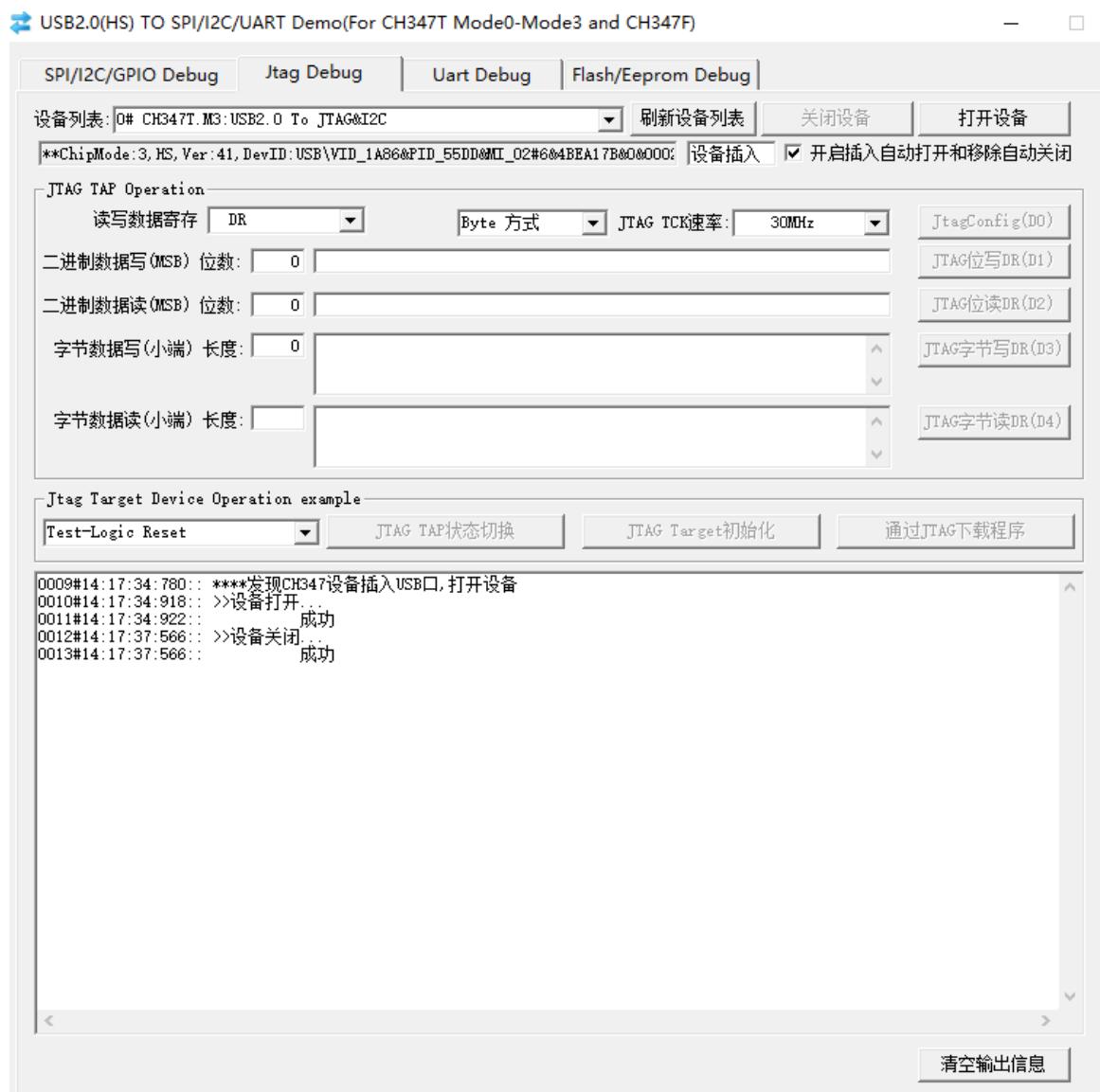
“FLASH 速度测速”：将目标文件写入 FLASH 后，读取内容并校验，并在信息输出区显示此过程的 FLASH 读、写与擦除速度。



3.3、USB转JTAG

CH347 可实现 USB 转 5 线 JTAG 接口，使用“Jtag Debug”页面进行 JTAG 功能测试，“打开设备”之后，选择 JTAG 时钟频率后点击“JtagConfig(D0)”完成 JTAG 配置。

选择“读写寄存器”可将 Target 板切换到 Shift-DR/Shift-IR 状态来进行读写，读写时可选择采用“Byte 方式”或“Bit 方式”进行读写，当切换到 Shift-IR 状态时可选择使用 Bit 方式输入命令数据，当切换到 Shift-DR 状态时可选择使用 Byte 方式进行批量读取或写入操作。



“JTAG TAP 状态切换”：JTAG 状态切换，支持 Run-Test/Idle 状态到 Shift-DR/Shift-IR 再到 Run-Test/Idle 状态的切换。

“JTAG Target 初始化”：将当前 Target 状态切换回 Test-Logic-Reset 状态。

“通过 JTAG 下载程序”：将 Target 状态切换至 Shift-DR 后进行数据批量写入模拟程序下载，该功能仅用于测试 Shift-DR 状态下 JTAG 接口批量读写速度，并非真正的程序下载功能。

4、资料下载链接

No.	资料		文件（点击直达链接）
1	芯片手册		CH347DS1.PDF
2	串口驱动	Windows 厂商 VCP 驱动一键安装包	CH343SER.EXE
3		Windows 厂商 VCP 驱动	CH343SER.ZIP
4		Windows CDC 驱动一键安装包	CH343CDC.EXE
5		Windows CDC 驱动	CH343CDC.ZIP

6		Android 免驱应用库和应用程序	CH341SER_ANDROID.ZIP
7		macOS 厂商 VCP 驱动	CH341SER_MAC.ZIP
8		Linux 厂商 VCP 驱动	请发邮件至 tech@wch.cn 获取
9	USB 转 JTAG/SPI/I2C/ 并口/GPIO 等 接口驱动	Windows 厂商驱动一键安装包	CH341PAR.EXE
10		Windows 厂商驱动	CH341PAR.ZIP
11		Linux 厂商驱动、库和应用程序	CH341PAR_LINUX.ZIP
12		Android 免驱应用库和应用程序	CH341PAR_ANDROID.ZIP
13		macOS 厂商驱动、库和应用程序	CH341PAR_MAC.ZIP
14	工具和软件	USB 配置工具	CH34xSerCfg.ZIP
15		串口调试工具	COMTransmit.ZIP
16		串口号管理工具	ComPortManager.ZIP
17		CH347 的评估板使用说明, 设计原理图, 应用软件和应用开发说明文档	CH347EVT.ZIP

注：CH347 芯片的串口接口需配合串口驱动使用，USB 转 JTAG/SPI/I2C/并口/GPIO 等接口需配合专用的厂商驱动使用。CH347 的串口支持使用系统集成的 CDC 串口驱动或 VCP 厂商驱动。VCP 厂商驱动功能更齐全，支持全功能串口、硬件流控、USB 参数配置等功能、支持高波特率下持续稳定传输。优先推荐使用 VCP 驱动程序。

更多 USB 转接芯片选型请参考：https://special.wch.cn/zh_cn/produce