

# link\_debuger\_stm32

Includes STLINK JLINK DAPLINK, used for microcontroller debugging.

## 简介

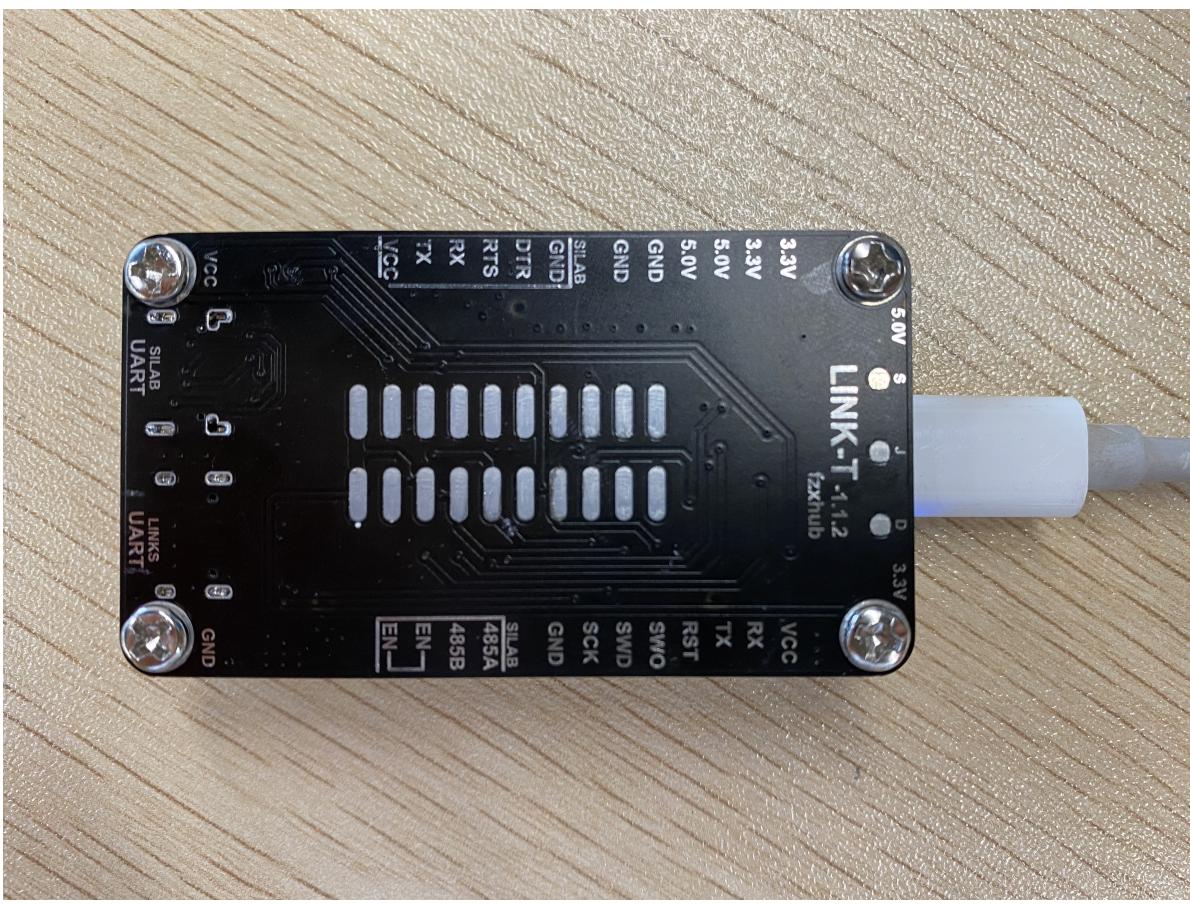
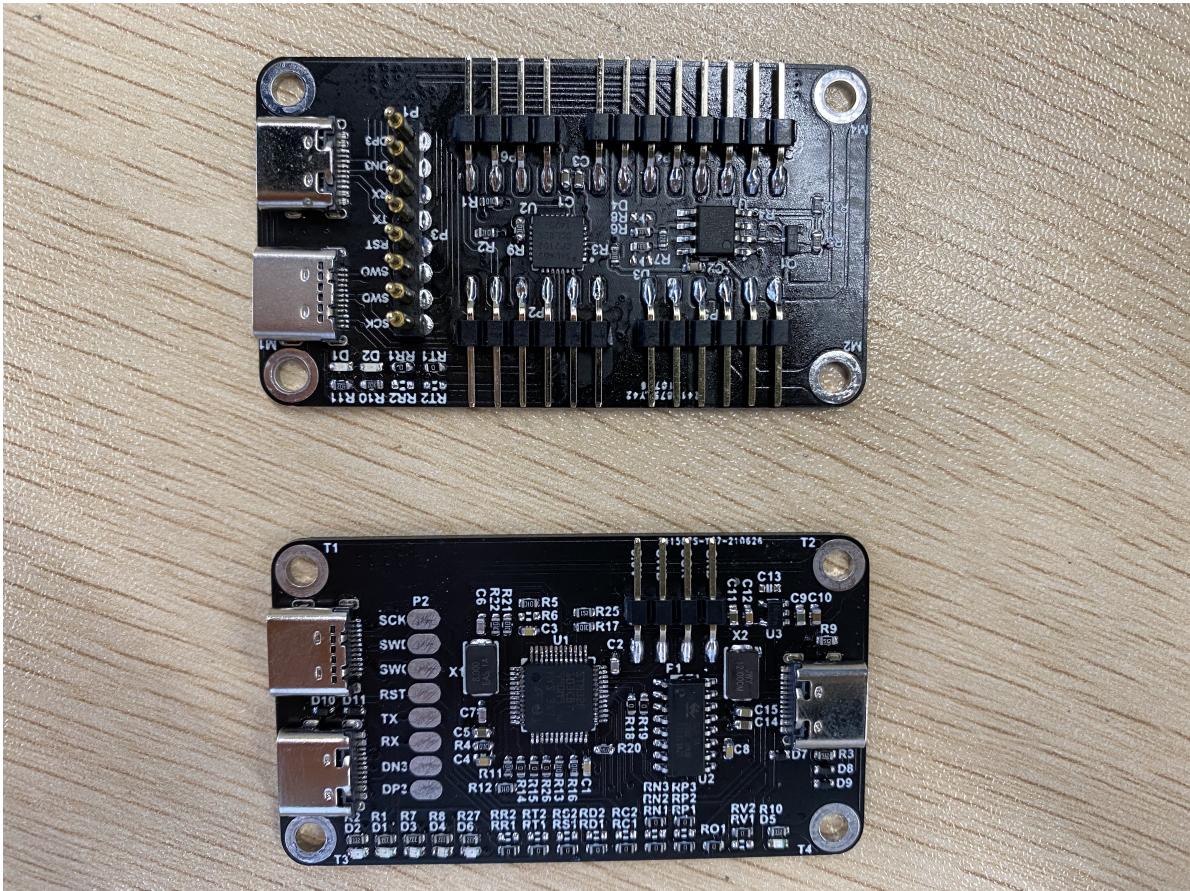
本项目是一个link debugger，用于调试带有JTAG、SWD接口的微控制器。由于SWD接口的优势，以及本项目宗旨是做一个美观、小巧、功能全的调试器，因此查阅了许多开源电路、开源固件。最终做了该PCB。由上下两层PCB通过铜柱连接在一起。铜柱复用为上下板供电线路。

## 优点

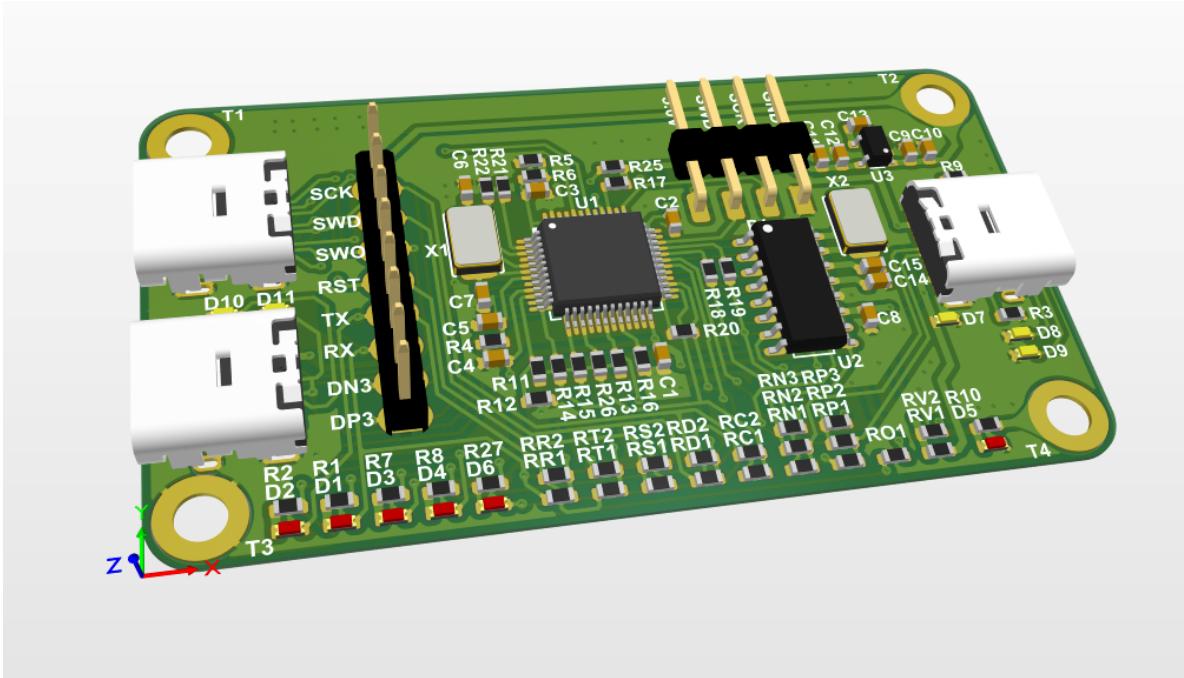
- 小巧、多功能
- 插针隐藏设计、方便携带
- 支持Jlink、STlink、DAPlink
- 支持RS485调试
- 支持ESP32等IC的自动下载（RTS、DTR信号预留）
- 使用Typec接口的对称性改成SWD、UART信号接口
- 采用底板顶板贴合设计、铜柱复用电源连接底板顶板

## 实物展示





底板3D图



## 功能

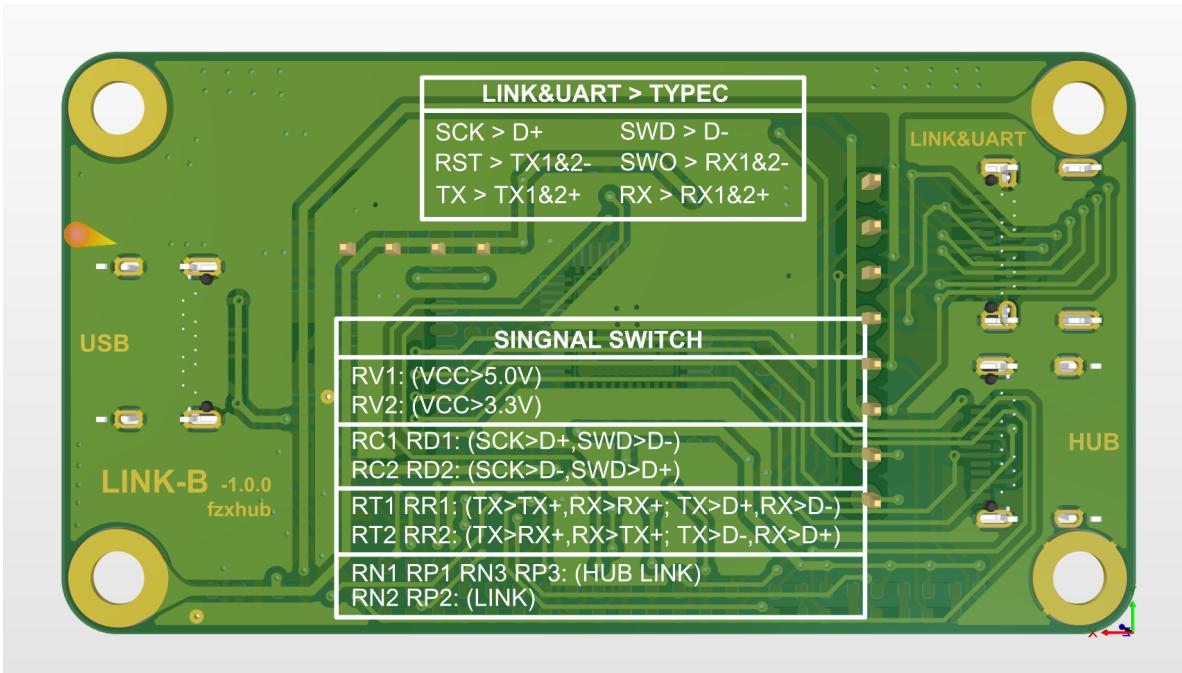
1. debugger (jlink、stlink、daplink任意中的一种)
  - SWD接口下载和调试功能
  - link虚拟的串口功能 (需要jlink、stlink、daplink固件支持)
  - link支持拖拽下载 (需要jlink、stlink、daplink固件支持)
2. USB转UART (CP2102虚拟的串口)
3. USB转RS485 (RS485由CP2102的UART电平转化，同一时刻只使用一种，EN接通使用RS485，不接使用UART)
4. USB HUB (可以再接入其他1个USB设备，TYPEC接口)
5. 信号线交叉硬件设计

## 功能说明

- link功能表示可是使用jlink、stlink、daplink任意一种固件，烧录入不同的link固件，该设备就是可以实现变身。
- USB转串口功能，因为三种固件都支持虚拟UART功能，因此都可以使用USB转UART (TTL)，下载、调试、UART调试集一身。
- 除了固件虚拟的UART，再接入一个CP2102虚拟一个串口，该串口主要引出RTS、DTR信号，在目标板上合理设计可以自动下载ESP32、STM32串口下载。
- 还将CP2102虚拟的UART (TTL) 进行电平转换后得到RS485接口，用于RS485调试
- 在输入USB接口之后绘制了一个USB HUB芯片，芯片是支持一拖四USB HUB，速率达到USB2.0。可通过电阻选择USB HUB是否使用。设计成可选择，主要防止USB HUB的不稳定造成link debugger的不稳定，如USB HUB不稳定或者不使用，可进行硬件上的切换。切换方式通过丝印在背面。
- 信号线交叉设计主要用于在电路设计时大意将例如UART的RX、TX接错时可切换debuger的电阻即可。切换方式通过丝印在背面。
- 本设计接口使用了typec USB接口定义了SWD接口、UART接口。在设计你的原型电路时，可以使用typec USB来设计SWD、UART接口后，通过typec USB线连接PC、link debugger、原型电路即可开始下载与调试。
- 该设备输出共四个typec USB：

- typec USB1: SWD、UART接口
- typec USB2: 固件虚拟的UART接口
- typec USB3: CP2102虚拟的UART接口，带DTR、RTS信号
- typec USB4: USB HUB接口

## 接口定义



## 支持固件类型

1. jlink
2. stlink
3. daplink

## 支持接口与定义

说明：个人觉得嵌入式开发调试接口20PIN的牛角座端子太大，不适合在开发板或者项目电路板上使用，直接使用插针的方式在电路板使用，当迁移电路板后需要再次每根杜邦线连接，累~，在USB接口定义有可以直接使用的线和接口，因此我想使用USB线来做我们SWD、UART接口的使用。

我在之后的电路板、自绘开发上直接使用TYPEC接口母座来连接SWD、UART接口后，使用TYPEC线连接link\_debuger和电路板即可开始使用。因此有了以下将USB接口信号改成SWD、UART接口的定义。

利用TYPEC正反插时的对称性。

1. typec USB类型的SWD&UART支持接口：
  - VCC、SCK、SWD、SWO、RST、TX、RX、GND
  - 接口对应

TYPEC母座信号定义	自定义SWD、UART信号
VBUS	VCC
D+(DP)	SCK (可与SWD交换)
D-(DN)	SWD (可与SCK交换)
TX1-&TX2-	RST
RX1-&RX2-	SWO
TX1+&TX2+	TX (可与RX交换)
RX1+&RX2+	RX (可与TX交换)
GND	GND

## 2. typec USB类型的UART

- VCC、TX、RX、GND
- 接口对应说明

TYPEC母座信号定义	自定义SWD、UART信号
VBUS	VCC
D-(DN)	TX (可与RX交换)
D+(DP)	RX (可与TX交换)
GND	GND

## 3. typec USB类型的UART，带DTR、RTS信号

- VCC、TX、RX、RTS、DTR、GND
- 接口对应说明

TYPEC母座信号定义	自定义SWD、UART信号
VBUS	VCC
D-(DN)	RX (可与TX交换)
D+(DP)	TX (可与RX交换)
TX1+&TX2+	DTR
RX1+&RX2+	RTS
GND	GND

## 4. typec USB类型的USB HUB2.0

- 5.0V、D+、D-、GND

## 5. 2.54间距8PIN的SWD&UART接口

- VCC、SCK、SWD、SWO、RST、TX、RX、GND

## 6. 2.54间距6PIN的UART接口

- VCC、TX、RX、RTS、DTR、GND

7. 2.54间距2PIN的RS485接口 (EN接通使用RS485, 不接使用UART)

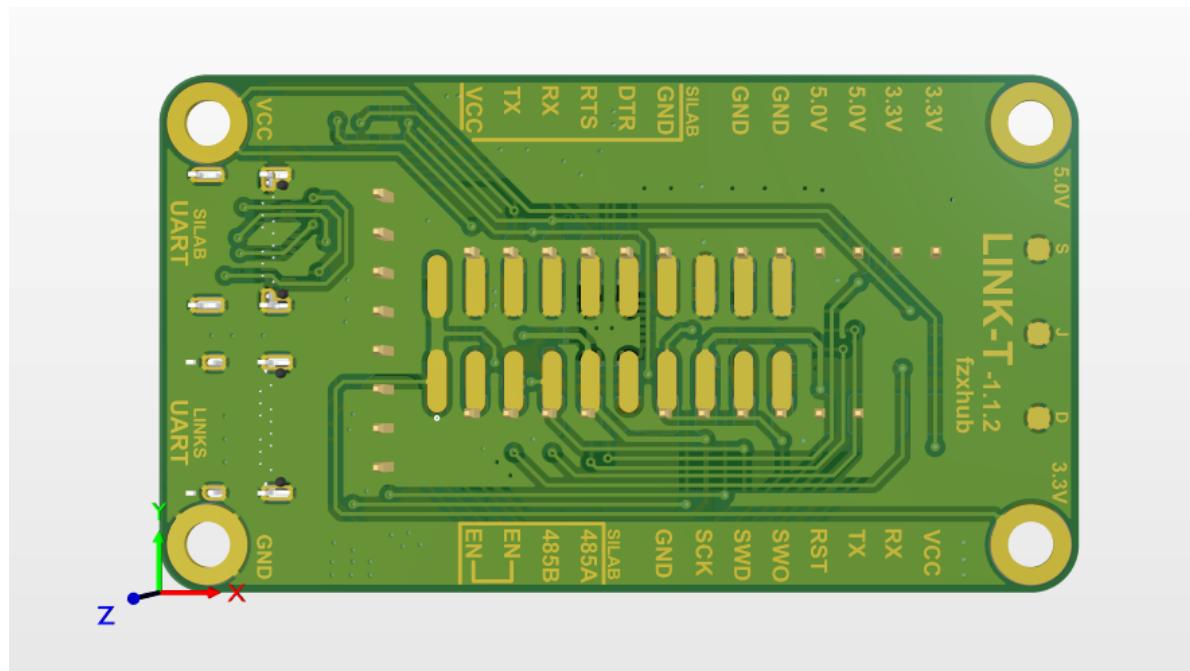
- A、B

8. 2.54间距6PIN的供电

- 3.3V、3.3V、5.0V、5.0V、GND、GND

9. 20PIN的JTAG接口 (只支持SWD, 默认不焊接, 焊接20PIN贴片插针或者牛角座即可使用)

## 2.54间距接口图

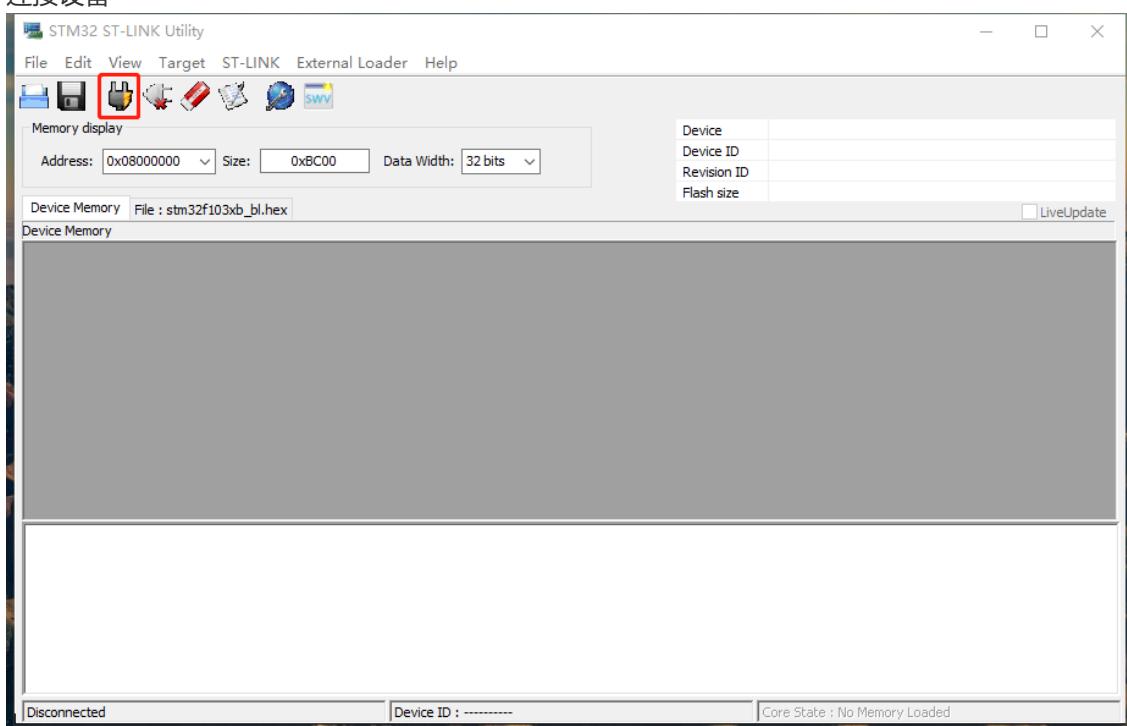


## 固件切换

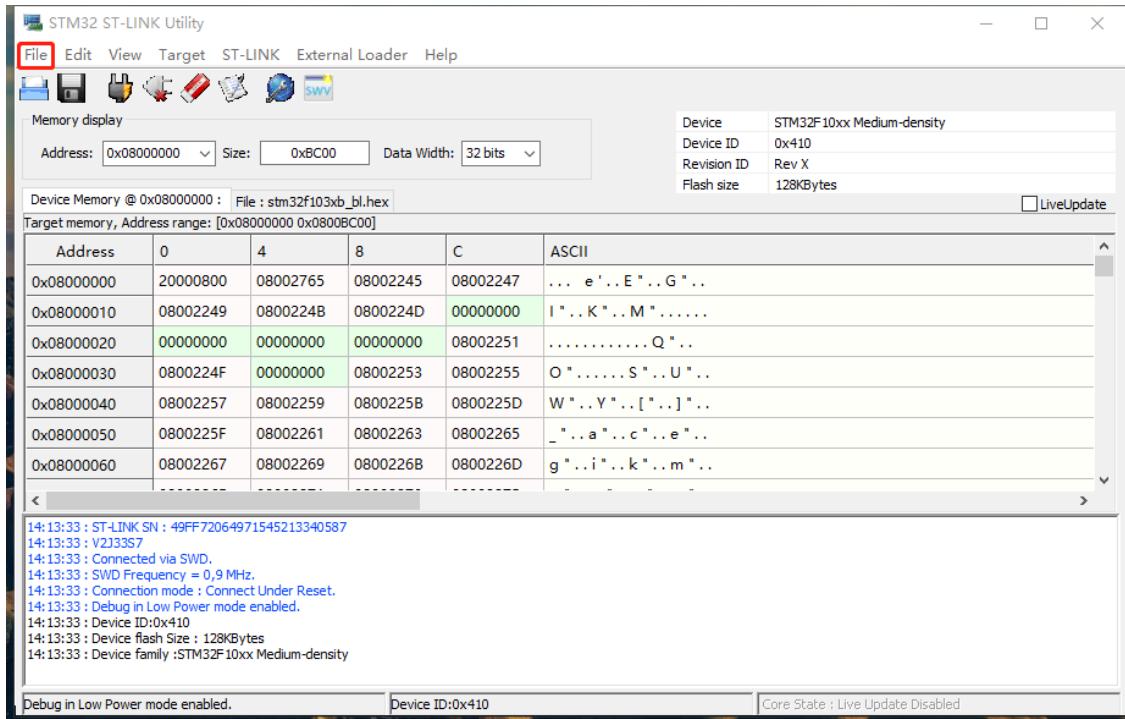
1. 使用自己的STLINK与link\_debuger的5.0V、SWD、SCK、GND连接。

2. 打开STM32 ST-LINK Utility

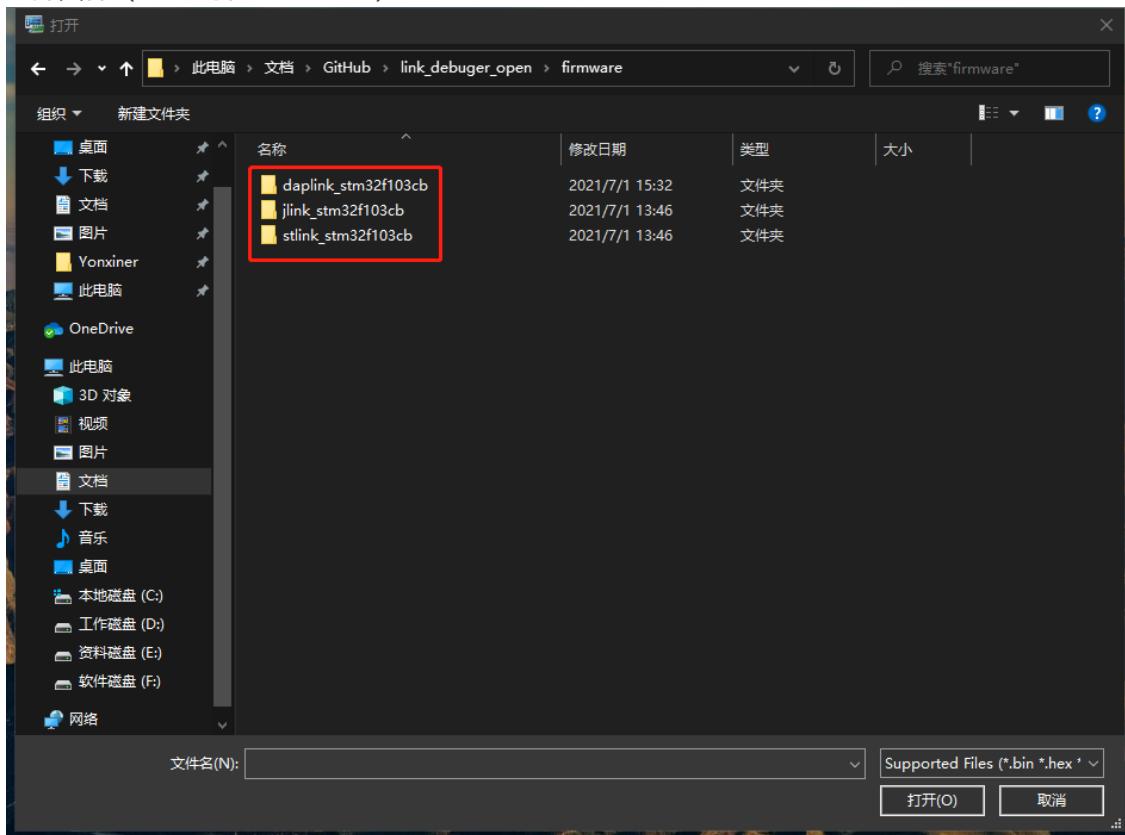
3. 连接设备



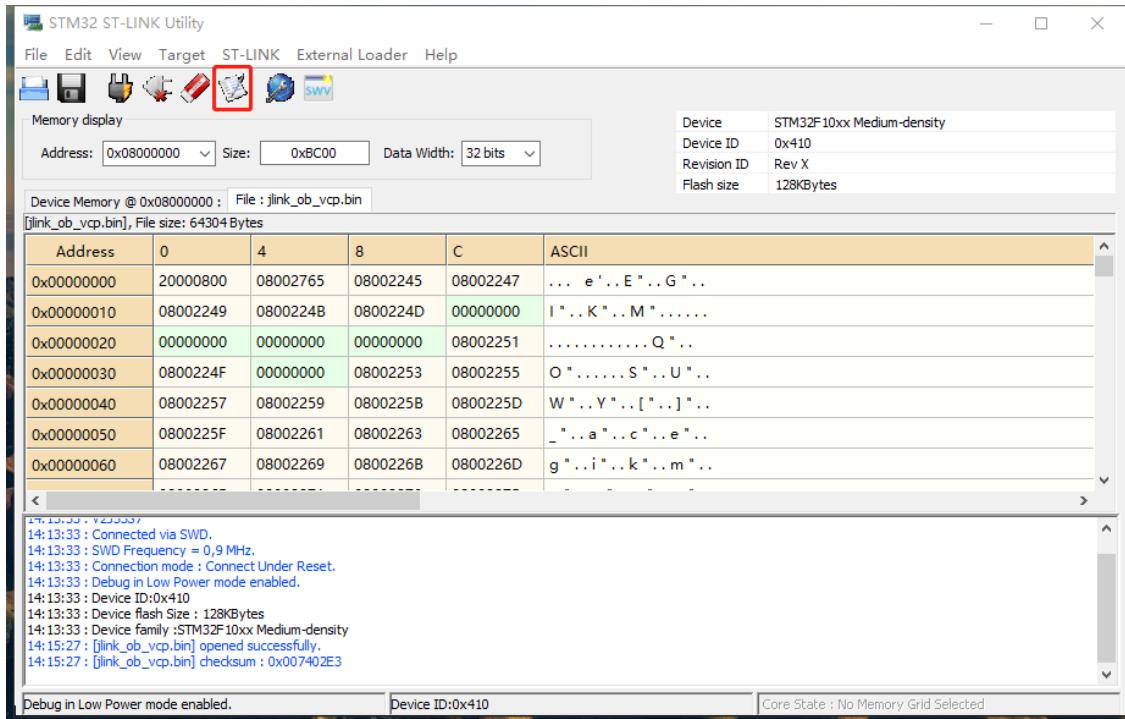
#### 4. 打开文件



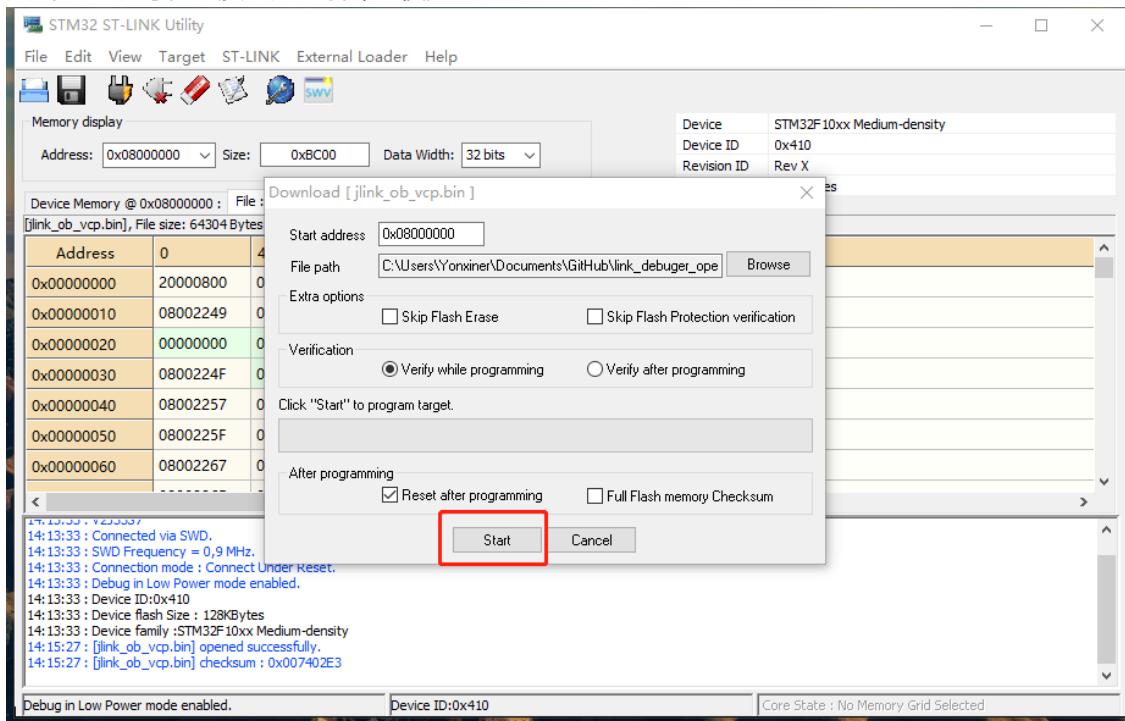
#### 5. 选择固件 (DAP选择bootloader)

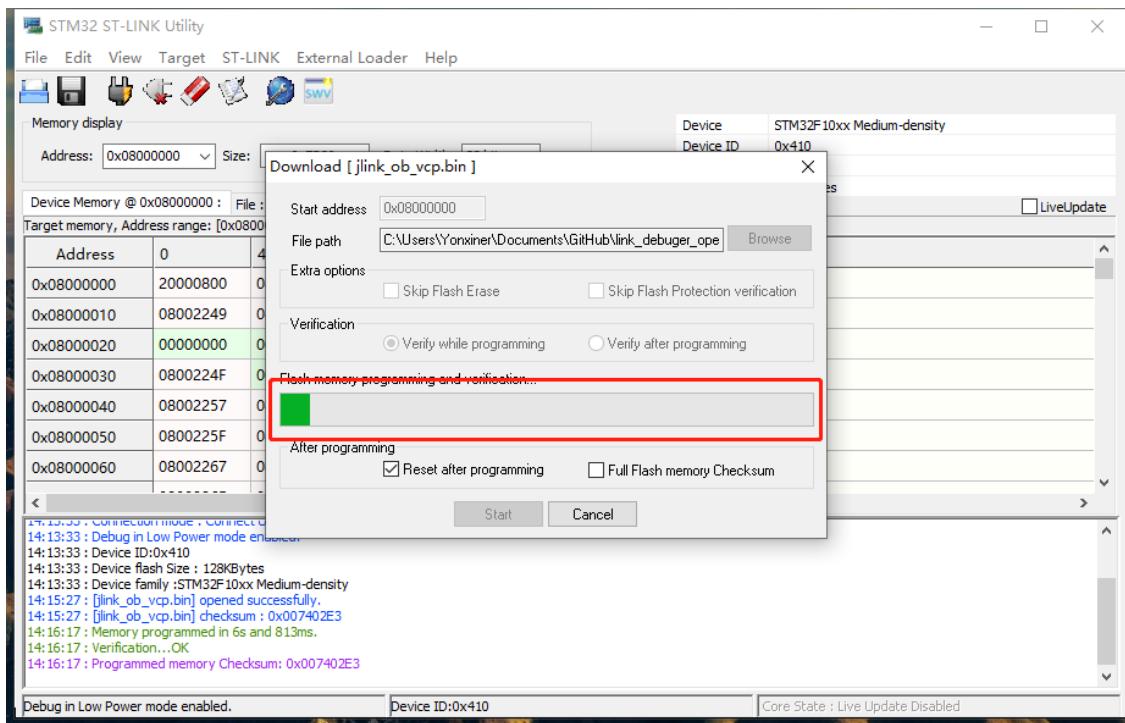


## 6. 开始编程



## 7. 点击start、等待进度条完成后即可使用





作者: fzxhub