

AMKNxxx 系列 嵌入式工控(模块)板 IAP 固件更新手册

(2026 年 8 月 4 日修订版)

版权声明

本产品使用手册包含的所有内容均受版权法的保护，未经北京中嵌凌云电子有限公司的书面授权，任何组织和个人不得以任何形式或手段对整个手册和部分内容进行复制和转载。

免责声明

本文档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我司概不承担其他责任。并且我司对本产品的销售和使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品特定用途的适用性，适销性或对任何专利权、版权或其他知识产权的侵权责任等均不作担保。我司对文档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任，我司可能随时会对产品描述和相关的功能调整或技术改进，保留修改文档中任何内容的权利，恕不另行通知。

商标声明

AMKN 系北京中嵌凌云电子有限公司注册商标，未经书面授权，任何人不得以任何方式使用该商标、标记。

销售及服務网络

北京

销售电话：188 0108 0298

地 址：北京市海淀区吴家场路 1 号院 2 号楼

邮 箱：sales@embedarm.com

西安

销售电话：189 9285 2102

地 址：西安市曲江新区旺座曲江 H 座 3003 室

邮 箱：sales@embedarm.com

技术支持：

电 话：029-8877 2044（工作日）

手机/微信：133 9928 8868

邮 箱：embedarm@126.com

网 址：www.zqlymcu.com

版本变更

下面表格显示本产品使用手册在不同时期的修订版本及修订原因说明:

版本	修改内容	完成日期	修订部门
V1. 10	正式发布版本(适用驱动库版本: V1. 10)	2019. 3. 5	研发部
V1. 10	修改和增加部分内容, 红色字体标注	2019. 6. 1	研发部
V1. 10	修改和增加部分内容, 红色字体标注	2019. 9. 1	研发部
V1. 10	修改部分内容	2020. 8. 29	研发部
V1. 20	修改部分内容	2022. 6. 15	研发部
V1. 22	修改部分内容(适用软件版本: V1. 20. 06)	2022. 11. 15	研发部
V1. 40	修改部分内容(适用软件版本: V1. 40. XX)	2026. 8. 4	研发部

适用产品型号 :

序号	类型	订货型号	备注
1	工业控制模块	STM32F103VE、STM32F103ZE、STM32F107VC、STM32F407VE、STM32F407ZE、GD32F303VE、GD32F303ZE、GD32F307VE、STM32H723ZG、STM32H743XI、STM32MP157	
2	工业控制板	AMKN8602、AMKN8602G、AMKN8626、AMKN8628、AMKN8629、AMKN8630、AMKN8632、AMKN8638、AMKN8639、AMKN8701G、AMKN8702G、AMKN8703、AMKN8804、RTU-BUS、RTU-6XXX系列	

特别提醒: 本软件只适用于以上产品硬件, 并不适用于其它产品。

目录

1. IAP 功能说明:	5
1.1 支持本地串口 (UART1~5) 和网络 (TFTP) 在线更新固件功能	5
1.2 在线 IAP 功能简单理解	5
1.3 IAP 相关文件列表如下, 请根据不同的硬件型号在相应的软件例程查找这些文件	5
2. 工控模块(板)核心 MCU IAP 功能的软件 FLASH 分区表	7
2.1 STM32F107VC 工控模块 Flash 分区表	7
2.2 STM32F103VE/ZE/GD32F303/307VE 工控模块 Flash 分区表	7
2.3 STM32F407VE/ZE, STM32F417VE/ZE 工控模块 Flash 分区表	7
2.4 STM32F407VG/ZG, STM32F417VG/ZG 工控模块 Flash 分区表	8
2.5 STM32H723VG/ZG (总扇区数 8, 1024KB) 工控模块 Flash 分区表	8
2.6 STM32H743XI (总扇区数 16, 2048KB) 工控模块 Flash 分区表	8
2.7 一些特别说明	9
3. IAP 功能操作说明	10
3.1 编译生成带 IAP (支持 TFTP 下载) 功能的新固件步骤	10
3.2 合并文件	13
3.3 更新固件方法 1: 采用超级终端利用 UART (RS232) 通信口烧写固件步骤	14
3.4 更新固件方法 2: 利用网口 (TFTP 协议) 下载新固件	19

1. IAP 功能说明:

1.1 本公司驱动库在 V1.20 及以上版本支持本地串口 (UART1~5) 和网络 (TFTP) 在线更新固件功能。用户可以参考网络 (TFTP) 在线更新固件功能自行编写其它方式在线更新固件程序。

1.2 在线 IAP 功能简单理解: 应用程序用串口或网口下载新固件并存储到 B 区或 C 区。重新启动后, BOOT 程序启动后会将 B 区固件读出写入 A 区 (或将 C 区固件读出并写入 A+B 区)。写入完成跳转到 A 区或 A+B 运行新固件。

1.3 IAP 相关文件列表如下, 请根据不同的硬件型号在相应的软件例程查找这些文件

文件夹	文件	描述
config	iap_config.h	IAP 使能配置文件
libapp	libapp.c	查看 IAP_ApplInit() IAP 应用初始化函数
libapp	tftp.c	查看 TFTP_AppProc() 函数
Targets/ AMKN8602/config	STM32F407XE_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F407VE, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8602 工控板
Targets/ AMKN8602G/config	GD32F307XE_FlashIAP. scat	工控模块 GD32F307VE, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8602G 工控板
Targets/ AMKN8612/config	STM32F103ZE_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F103ZE, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8612 工控板
Targets/ AMKN8626/config	STM32F407XE_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F407VE, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8626 工控板
Targets/ AMKN8628/config	STM32F407XE_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F407ZE, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8628 工控板
Targets/ AMKN8629/config	STM32H723XX_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F723ZG, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8629 工控板
Targets/ AMKN8630/config	STM32H723XX_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F723ZG, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8630 工控板
Targets/ AMKN8632/config	STM32F407XE_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F407ZE, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8632 工控板

Targets/ AMKN8638/config	STM32F407XE_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F407ZE, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8638 工控板
Targets/ AMKN8639/config	STM32H743XX_FlashIAP .scat	工控模块 STM32F743XI, FLASH 及 RAM 分配文件 (编译可生成 IAP 功能固件); 也适用于 AMKN8639 工控板
libraries	iap.h	IAP 固件更新驱动程序头文件
合并文件工具, XXXX 表示产品型号	XXXX_IAP.bin	在 BOOT 区运行的启动文件
	XXXXX_APP_IAP.bin	带 IAP 功能的新固件
	XXXXX_SX.bin	将 XXXXX_IAP.bin 和 XXXXX_APP_IAP.bin 合并后的文件, 用于客户生产直接烧写到芯片
	XXXXX.bat	合并文件批处理文件, 直接点击运行这个就可生产 XXXXX_SX.bin
	Cat.exe, HBIN.exe	合并文件应用程序

2. 工控模块(板)核心 MCU IAP 功能的软件 Flash 分区表

2.1 STM32F107VC (总页数 128, 256KB) 工控模块 Flash 分区表:

分区	页大小(字节)	起始页	总页数	功能
BOOT 区	2048	0	8 (16KB)	存储 XXXXX_IAP.bin 启动程序
A 区	2048	8	60 (120KB)	用于运行小于 120KB 应用程序
B 区	2048	68	60 (120KB)	用于存储小于 120KB 新固件
A+B 区	2048	8	120 (240KB)	用于运行小于 240KB 应用程序
C 区 (W25QXX)	4096	2048-60	60 (240KB)	用于存储小于 240KB 新固件
C 区 (AT45DBXX)	512	4096-480	480 (240KB)	用于存储小于 240KB 新固件

2.2 STM32F103VE/ZE/GD32F303/307VE (总页数 256, 512KB) 工控模块 Flash 分区表:

分区	页大小(字节)	起始页	总页数	功能
BOOT 区	2048	0	8 (16KB)	存储 XXXXX_IAP.bin 启动程序
A 区	2048	8	124 (248KB)	用于运行小于 248KB 应用程序
B 区	2048	132	124 (248KB)	用于存储小于 248KB 新固件
A+B 区	2048	8	248 (496KB)	用于运行小于 496KB 应用程序
C 区 (W25QXX)	4096	2048-124	124 (496KB)	用于存储小于 496KB 新固件
C 区 (AT45DBXX)	512	4096-992	992 (496KB)	用于存储小于 496KB 新固件

2.3 STM32F407VE/ZE, STM32F417VE/ZE (总扇区数 8, 512KB) 工控模块 Flash 分区表:

分区	包含扇区(扇区大小) 总空间		总空间	功能
BOOT 区	0 (16KB)		16KB	存储 XXXXX_IAP. bin 启动程序
A 区	1/2/3 (16KB) , 4 (64KB) , 5 (128KB)		240KB	用于运行小于 240KB 应用程序
B 区	6/7 (128KB)		240KB	用于存储小于 240KB 新固件
A+B 区	1/2/3 (16KB) , 4 (64KB) , 5/6/7 (128KB)		496KB	用于运行小于 496KB 应用程序
分区	页大小(字节)	起始页	总页数	功能
C 区(W25QXX)	4096	2048-124	124 (496KB)	用于存储小于 496KB 新固件

2.4 STM32F407VG/ZG, STM32F417VG/ZG (总扇区数 12, 1024KB) 工控模块 Flash 分区表:

分区	包含扇区(扇区大小) 总空间		总空间	功能
BOOT 区	0 (16KB)		16KB	存储 XXXXX_IAP.bin 启动程序
A 区	1/2/3 (16KB) , 4 (64KB) , 5/6/7 (128KB)		496KB	用于运行小于 496KB 应用程序
B 区	8~11 (128KB)		496KB	用于存储小于 496KB 新固件
A+B 区	1/2/3 (16KB) , 4 (64KB) , 5~11 (128KB)		1008KB	用于运行小于 1008KB 应用程序
分区	页大小(字节)	起始页	总页数	功能
C 区(W25QXX)	4096	2048-252	252 (1008KB)	用于存储小于 496KB 新固件

2.5 STM32H723VG/ZG (总扇区数 8, 1024KB) 工控模块 Flash 分区表:

分区	包含扇区(扇区大小) 总空间		总空间	功能
BOOT 区	0 (128KB)		128KB	存储 XXXXX_IAP. bin 启动程序
A 区	1/2/3 (128KB)		384KB	用于运行小于 384KB 应用程序
B 区	4/5/6 (128KB)		384KB	用于存储小于 384KB 新固件
A+B 区	1-7 (128KB)		896KB	用于运行小于 896KB 应用程序
分区	页大小(字节)	起始页	总页数	功能
C 区 (W25QXX)	4096	2048-224	224 (896KB)	用于存储小于 896KB 新固件

2.6 STM32H743XI (总扇区数 16, 2048KB) 工控模块 Flash 分区表:

分区	包含扇区(扇区大小) 总空间		总空间	功能
BOOT 区	0 (128KB)		128KB	存储 XXXXX_IAP.bin 启动程序
A 区	1-7 (128KB)		896KB	用于运行小于 896KB 应用程序
B 区	8-14 (128KB)		896KB	用于存储小于 896KB 新固件
A+B 区	1-15 (128KB)		1920KB	用于运行小于 1920KB 应用程序
分区	页大小(字节)	起始页	总页数	功能
C 区 (W25QXX)	4096	2048-480	480 (1920KB)	用于存储小于 1920KB 新固件

2.7 一些特别说明:

- (1) 根据硬件不同 C 区可能是 W25Q64 或 AT45DB161;
- (2) BOOT 区存储运行 XXXXX_IAP.bin 启动文件, 负责串口 RS232 (UART) 下载新固件或将 B 区固件读出写入 A 区 (或将 C 区固件读出并写入 A+B 区), 并跳转到 A 区 (或 A+B) 运行新固件。
- (3) A 区或 A+B 区存储运行 XXXXX_APP_IAP.Bin 应用固件;
- (4) B 区或 C 区用于暂时存储通过串口 RS232 (UART) 或网口 (TFTP) 下载的 XXXXX_APP_IAP.Bin 新固件;

3. IAP 功能操作说明

注意：以下所述都以 AMKNxxxx_MDK_OS_V1.40.00_xxxxxx 为参考，选择 FreeRTOS 为操作系统，以 AMKN8639 工控板为例说明

3.1 编译生成带 IAP (支持 TFTP 下载) 功能的新固件步骤

(1) 打开例程 (用 KEIL V5.33)，在 config 文件夹中打开 iap_config.h 文件，配置说明：

IAP_EN：设置为 1，IAP 使能，可编译生成带 IAP 功能的应用程序固件

IAP_FLASH：更新固件存储器位置选择：1 (IAP_B_ID)，选择 B 区存储更新的固件
3 (IAP_C_ID)，选择 C 区存储更新的固件

本工控板 AMKN8639 选择 3，放入 C 区，因为编译后代码大于 896KB，B 区放不下；

方法 1：利用 IAP (Bootload) 启动程序的 Y-Mode 协议更新固件，配置如下：

IAP_UART_ID：选择 IAP (Bootload) 串口号，一般和 DEBUG_UART 相同

IAP_UART_BAUD：利用 IAP (Bootload) 串口 Y-Mode 协议更新固件波特率设置，
一般固定 115200；

方法 2：利用 Modbus 协议更新固件 (暂时未实现)

IAP_MODBUS_EN：设置 1 使能，利用 Modbus 协议更新固件

方法 3：利用 tftp 协议更新固件

IAP_TFTP_EN：设置 1 使能，利用以太网 TFTP 协议更新固件；

IAP_TFTP_COMP_EN：设置 1 使能，IAP 下载文件名对比，对比成功才可以下载

注意：当 TFTP_WRQ_FILE_EN 使能时，必须将 IAP_TFTP_COMP_EN 使能，否则无法
区分是程序固件还是写入文件

IAP_FILENAME：定义 IAP 下载文件名，默认设置 BIN_NAME，在
./config/config.h 中定义

IAP_JUDGE_CODE_EN：设置 1 使能，增加判别是否是升级固件

(2) TFTP 更新固件网络部分配置：在 ./targets/AMKN8639/AMKN8639_Config.h 文件中

LWIP_EN：设置为 1 使能，默认设置 TASK_LWIP_EN，在文件开头定义 TASK_LWIP_EN 设置为 1

IAP_EN 和 IAP_TFTP_EN 使能则自动使能 LWIP_TFTP_SERVER_EN

TFTP_SERVER_LOCAL_PORT 是 TFTP 服务器端口号，固定是 69；

TFTP_FILE_DISK：选择文件存储介质，在固件下载中这个设置无效；

TFTP_RRQ_FILE_EN：在固件下载中这个设置无效；

TFTP_WRQ_FILE_EN：如果设置为 1，则 iap_config.h 中的 IAP_TFTP_COMP_EN 必须使能，

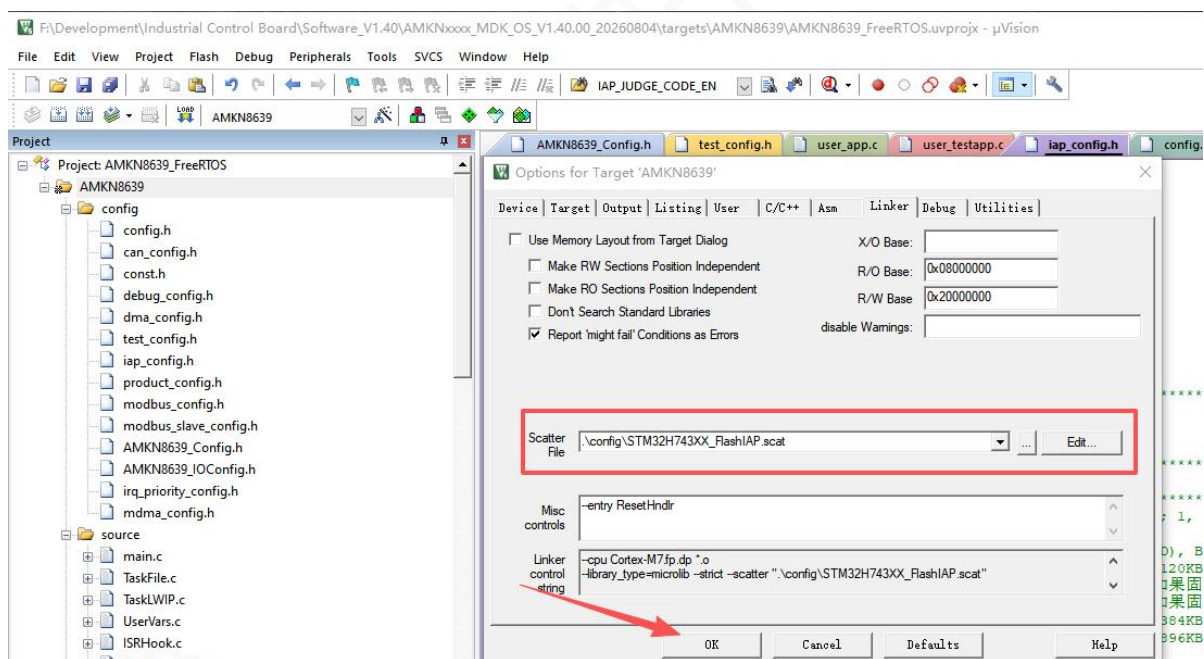
否则无法区分是程序固件还是写入文件

TFTP_WEQ_FILE_MODE：在固件下载中这个设置无效；

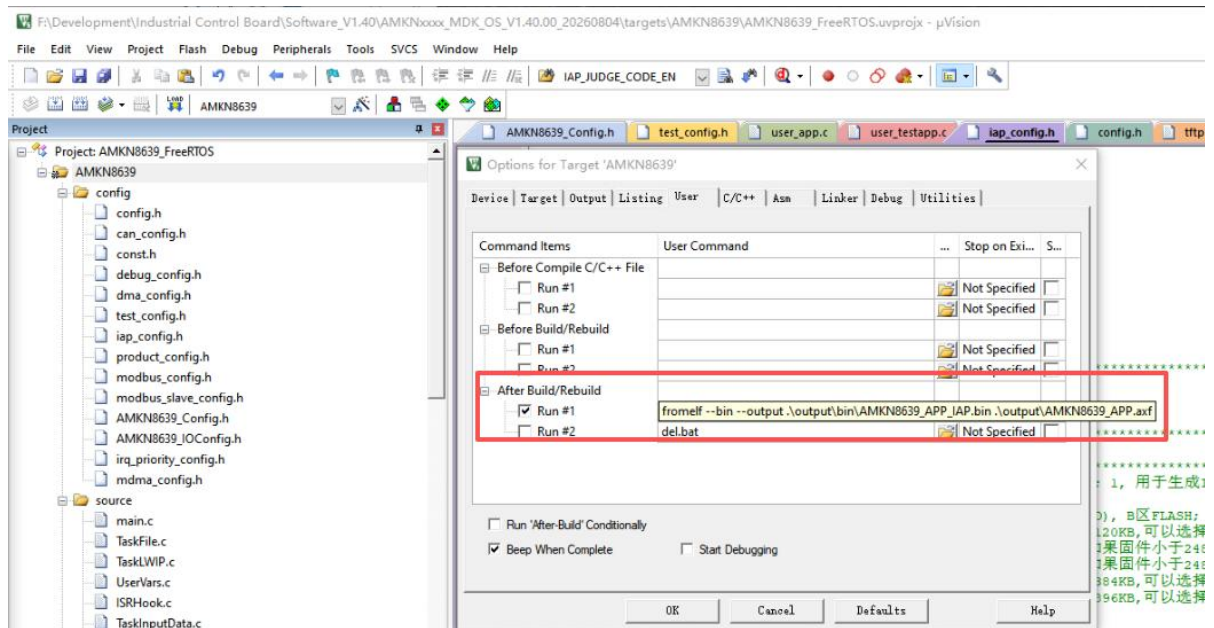
LWIP_MAX_TFTP_SERVER_LINK_NUM 是可接入客户端最大数量，不可设置太大，一般 1 个就可以。

其它按默认配置就行

(3) 请按键"Alt+F7"打开配置界面，在 Linker 界面的"Scatter File"下加载相应的 FLASH 及 RAM 分配文件， 要选择： ./targets/AMKNxxxx/xxxxx_FlashIAP.scats， 可编译生成 IAP 功能固件。用户如果不熟悉 scat 文件配置请不要修改，使用默认配置。



设置生成带 IAP 的 bin 文件名称



- (4) 编译生成带 IAP 功能的新固件 XXXXX_APP_IAP.bin, 在 output/bin 目录下。
- (5) 如果在 iap_config.h 中使能了 IAP_TFTP_COMP_EN, 将新固件 XXXXX_APP_IAP.bin 更名为 IAP_FILENAME (BIN_NAME) 才能下载。

3.2合并文件

- (1) 将带 IAP 功能新固件 XXXXX_APP_IAP.bin 从 ./targets/AMKNxxxx/output/bin 拷贝到 ./targets/AMKNxxxx/AMKNxxxx_最新烧写固件/AMKNxxxx_合并文件工具 目录下。

- (2) 在 “AMKN8639_合并文件工具” 文件夹下

Boot 区启动固件 1: STM32H743XI_UART1_PA9PA10_IAP.bin, 默认串口 UART1, 选择 PA9 和 PA10 管脚

Boot 区启动固件 2: STM32H743XI_UART1_PB6PB7_IAP.bin, 默认串口 UART1, 选择 PB6 和 PB7 管脚

用户可以根据实际电路选择的管脚来修改 AMKN8639.bat 文件, 来选择不同的启动固件。

- (3) 点击运行 XXXXX.bat 批处理文件, 将 XXXXX_IAP.bin 和 XXXXX_APP_IAP.bin 合并生成 XXXXX_SX.bin 文件。

注意: 该合并软件只能在 WINXP 或 WIN7 64 位或 WIN10 下运行。

- (4) AMKN8639 工控板全部 BIN 文件如下:

Boot 区启动固件: STM32H743XI_UART1_PA9PA10_IAP.bin, 本文件只能用下载器烧写到芯片里。

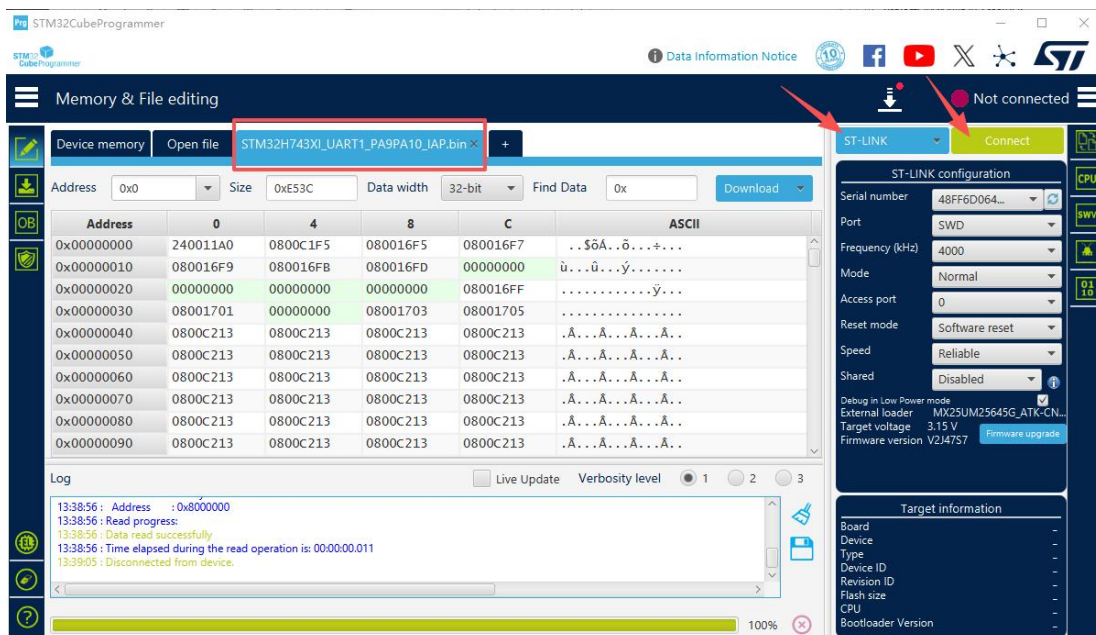
带 IAP 功能的新固件: AMKN8639_APP_IAP.bin, 本文件只能用串口或 TFTP 方式下载到芯片里。

合并后文件: AMKN8639_SX.bin, 本文件只能下载器烧写到芯片里。

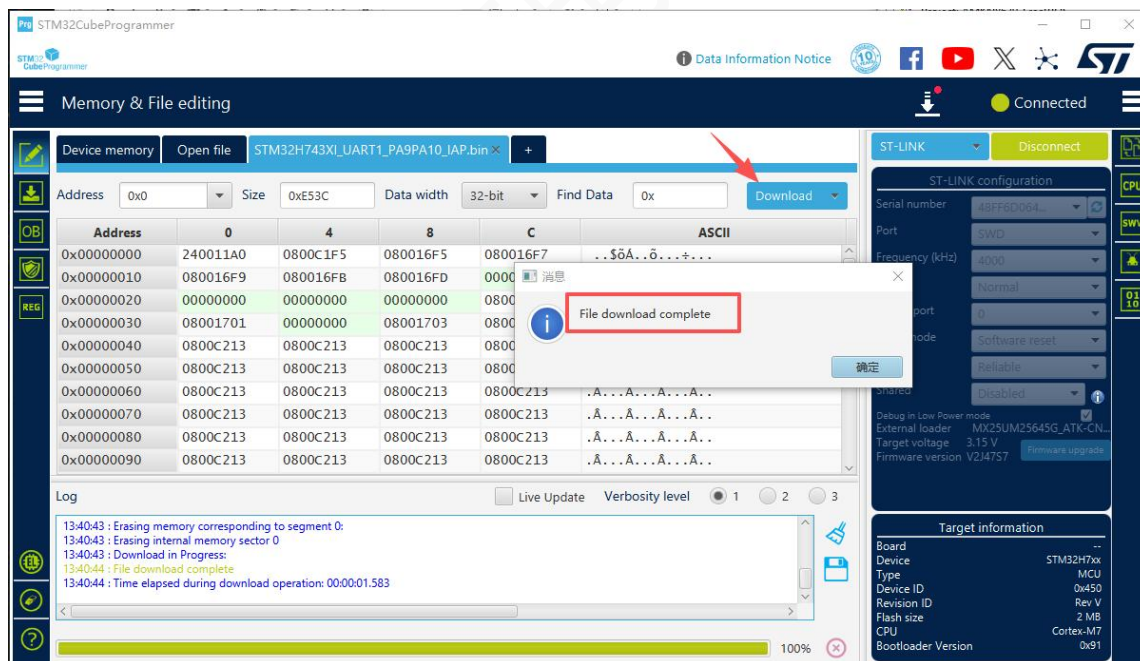
3.3 更新固件方法 1：采用超级终端利用 UART (RS232) 通信口烧写固件步骤

(1) 先烧写 Boot 区启动固件：STM32H743XI_UART1_PA9PA10_IAP.bin

打开 STM32CubeProgrammer 软件，按下图加载固件，选择下载器，点击连接

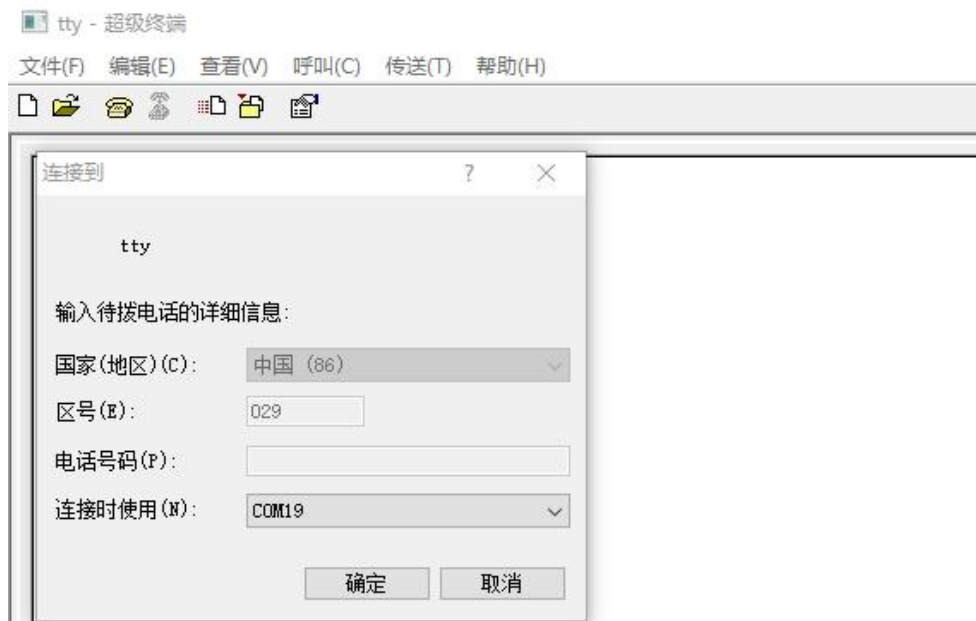


下载固件完成：

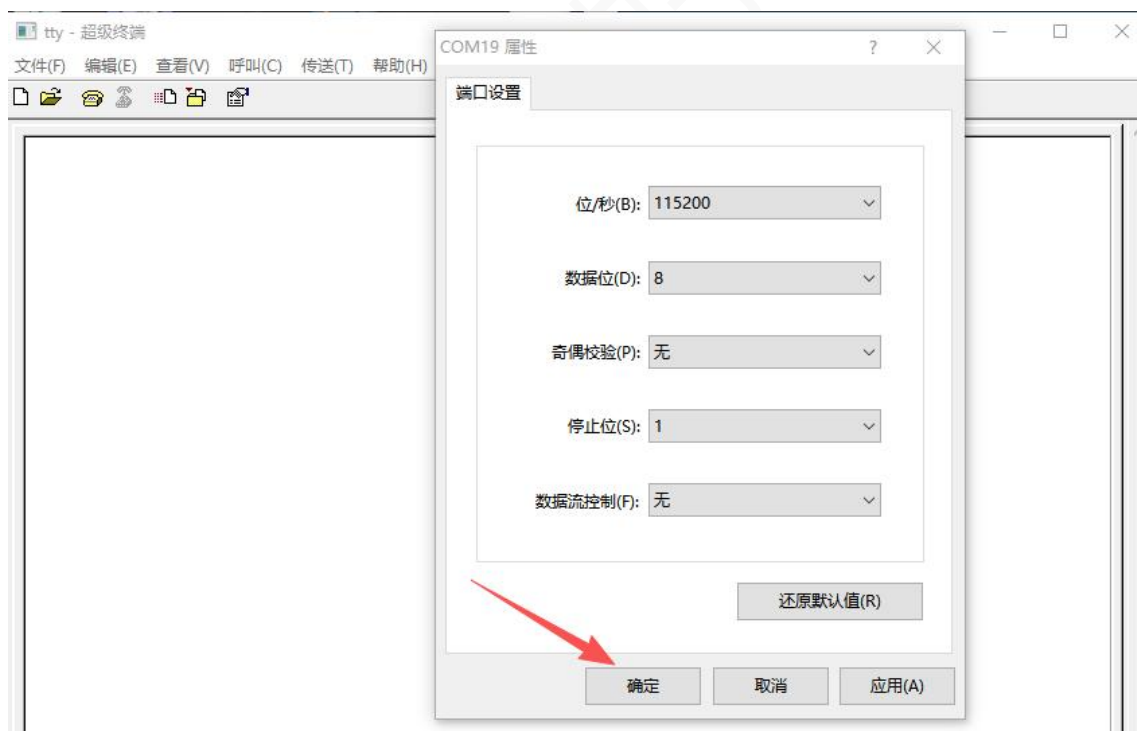


(2) 打开超级终端并配置

选择 COM 口



配置 COM 口，点确定

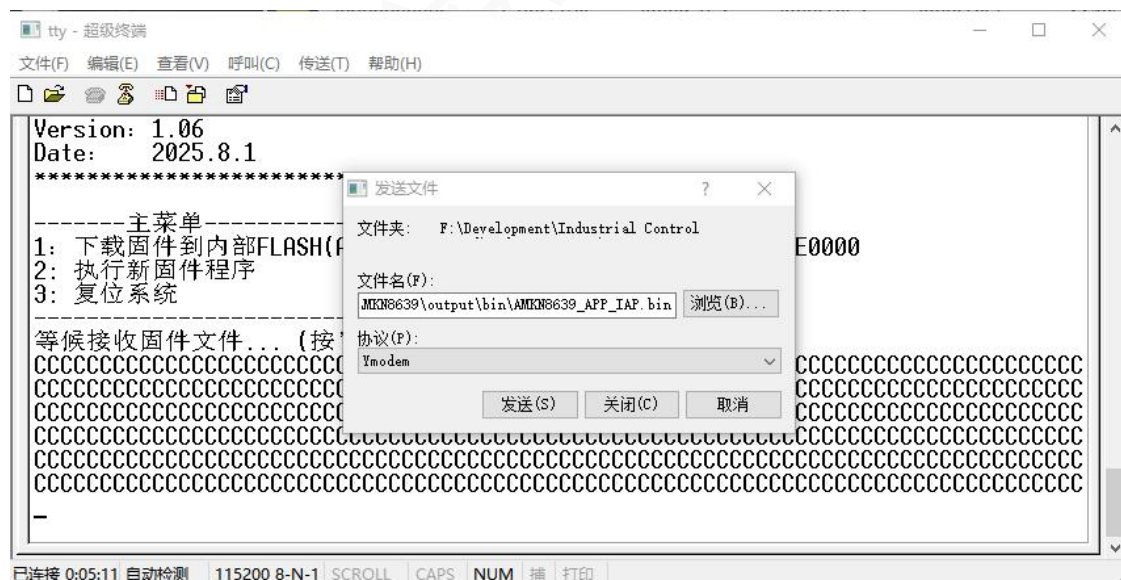


(3) 下载固件

将鼠标在下图软件框中点一下(获得焦点)，按住空格键，然后给硬件板子重新上电或板上复位键，看到下面内容后松开空格键：



按键盘 1 键，并打开菜单“传送/发送文件”，选择 Ymodem 协议，并选择 AMKN8639 APP IAP.bin 文件，点击发送，开始发送文件



正在下载文件:

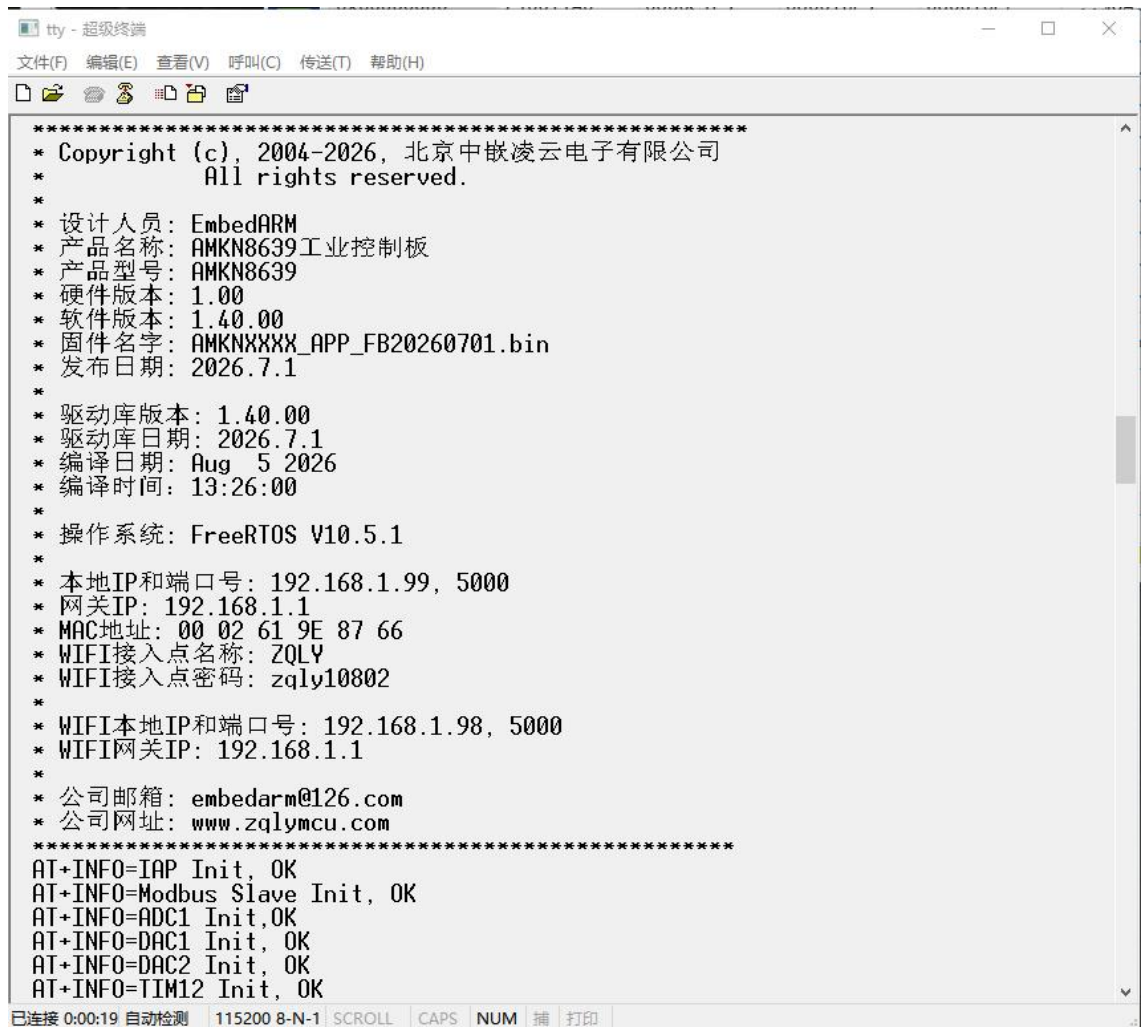


下载文件完成:



(4) 启动运行

在超级终端里，按键盘 2 或 3 键，启动新固件运行，运行结果如下：



```

*****
* Copyright (c), 2004-2026, 北京中嵌凌云电子有限公司
* All rights reserved.
*
* 设计人员: EmbedARM
* 产品名称: AMKN8639工业控制板
* 产品型号: AMKN8639
* 硬件版本: 1.00
* 软件版本: 1.40.00
* 固件名字: AMKNXXXX_APP_FB20260701.bin
* 发布日期: 2026.7.1
*
* 驱动库版本: 1.40.00
* 驱动库日期: 2026.7.1
* 编译日期: Aug 5 2026
* 编译时间: 13:26:00
*
* 操作系统: FreeRTOS V10.5.1
*
* 本地IP和端口号: 192.168.1.99, 5000
* 网关IP: 192.168.1.1
* MAC地址: 00 02 61 9E 87 66
* WIFI接入点名称: ZQLY
* WIFI接入点密码: zqly10802
*
* WIFI本地IP和端口号: 192.168.1.98, 5000
* WIFI网关IP: 192.168.1.1
*
* 公司邮箱: embedarm@126.com
* 公司网址: www.zqlymcu.com
*****
AT+INFO=IAP Init, OK
AT+INFO=Modbus Slave Init, OK
AT+INFO=ADC1 Init, OK
AT+INFO=DAC1 Init, OK
AT+INFO=DAC2 Init, OK
AT+INFO=TIM12 Init, OK
已连接 0:00:19 自动检测 115200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM 捕 打印
```

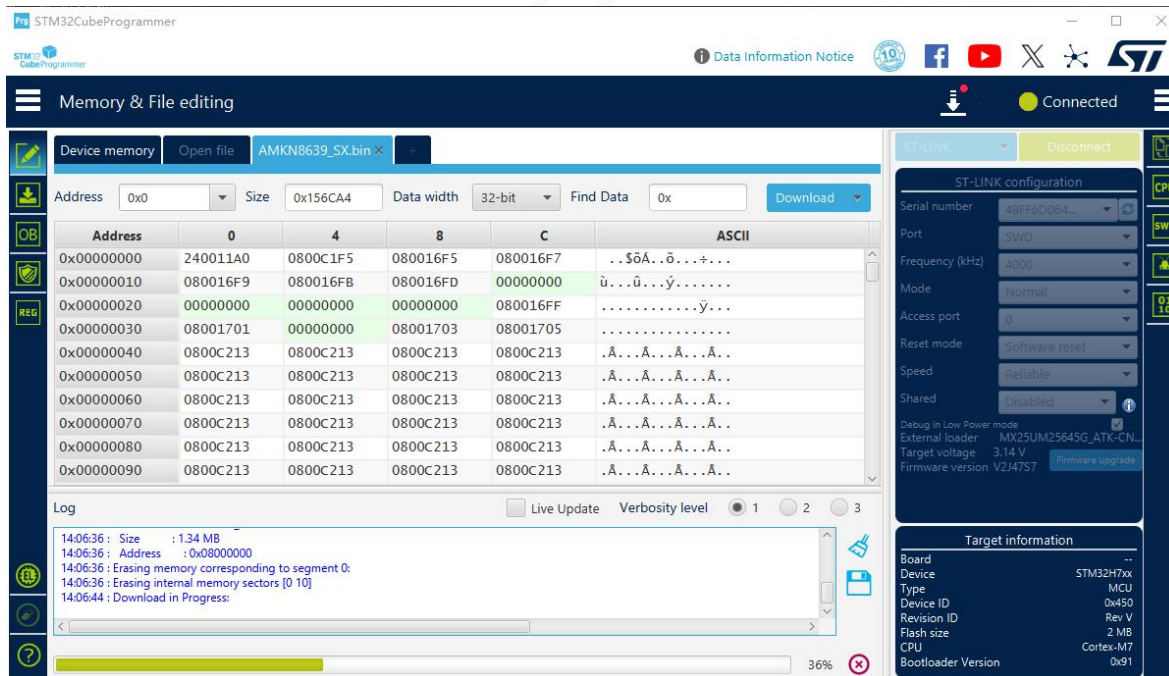
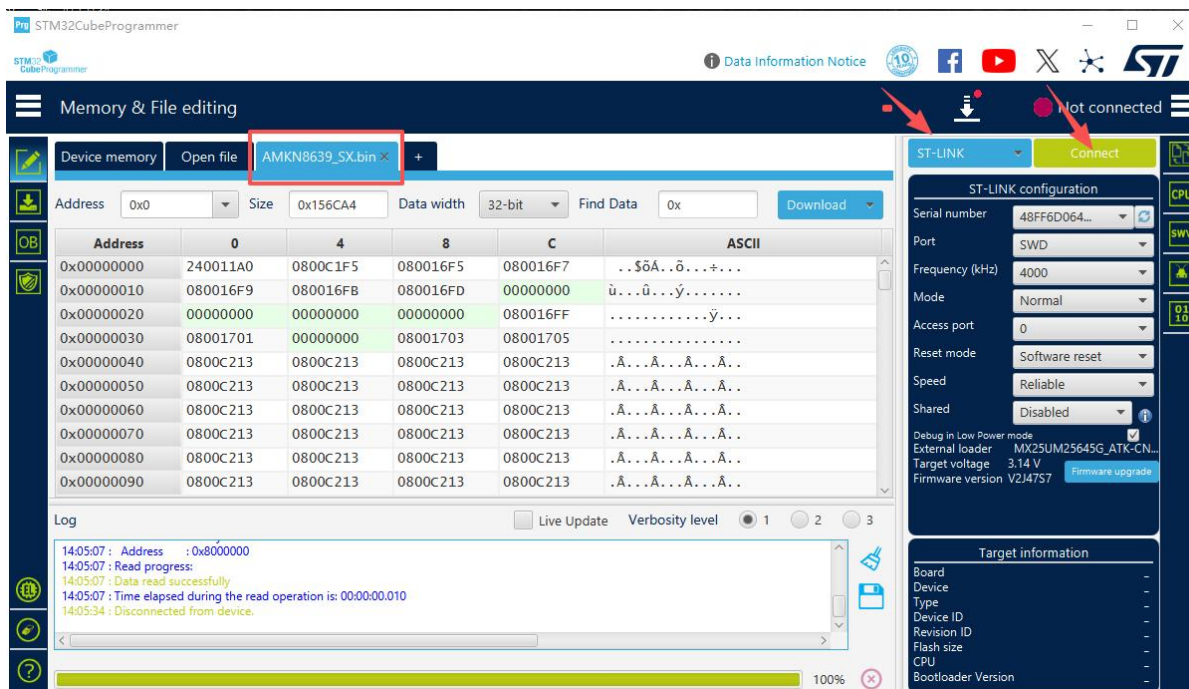
(5) 如果后面有新的固件要升级烧写，可直接从第（2）步操作到第（4）步。

注意：不必操作第（1）步，因为 STM32H743XI_UART1_PA9PA10_IAP.bin 已经在芯片 boot 区里了

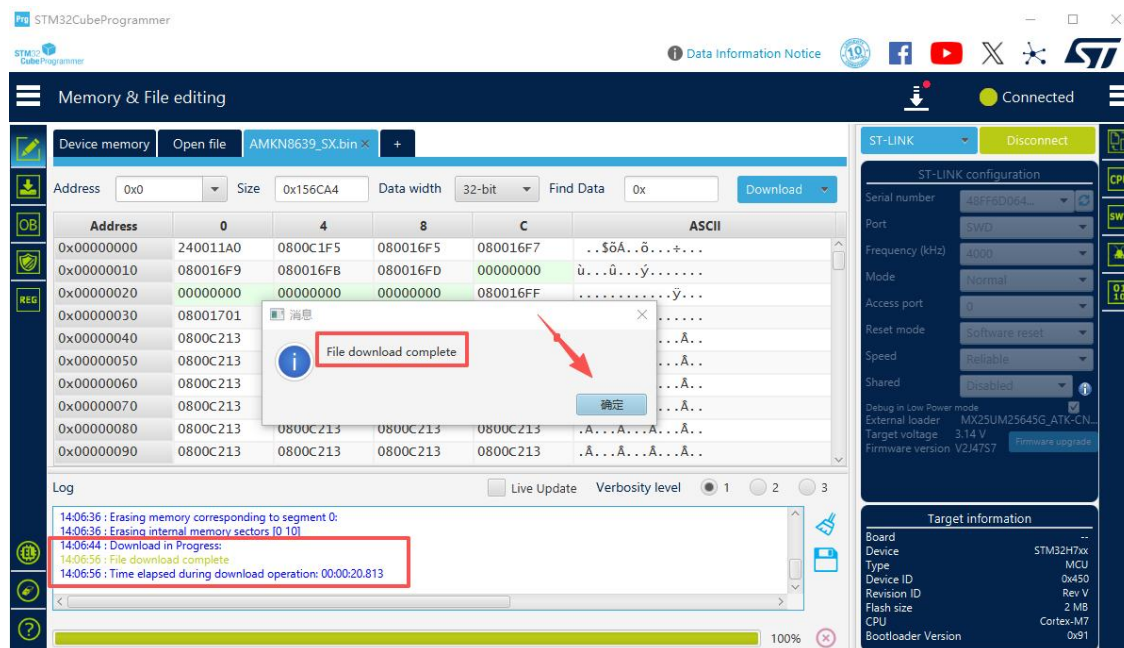
3.4 更新固件方法 2：利用网口 (TFTP 协议) 下载新固件

(1) 先烧写合并后的固件：AMKN8639_SX.bin

打开 STM32CubeProgrammer 软件，按下图加载固件，选择下载器，点击连接



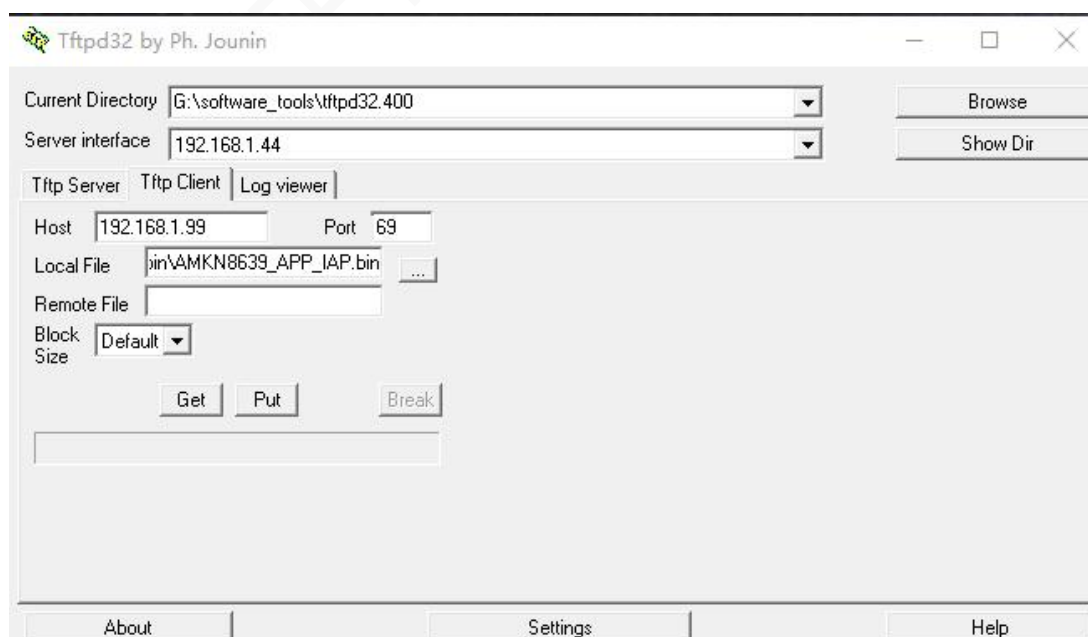
下载固件完成：



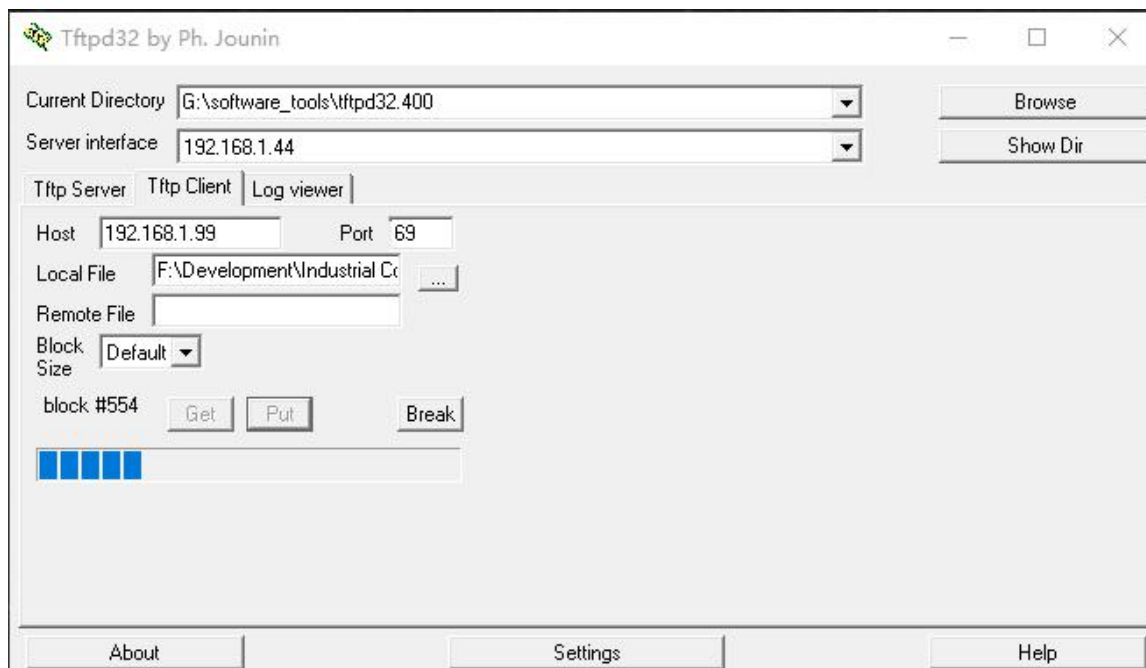
注意： 第 1 次必须用下载器将合并后文件 XXXXX_SX. bin 文件烧写到板子芯片里，后面就不用再操作这一步了。

- (2) 如果此时用户更新了程序，编译生成了新固件 XXXXX_APP_IAP. bin (带 IAP 功能)，可以通过网络 TFTP 更新。打开 TFTP 下载软件，设置如下：Host 填写板子的 IP 地址 (默认 192.168.1.99)，Port 空白不填或写 69；Local File 选择要新固件 XXXXX_APP_IAP. bin。

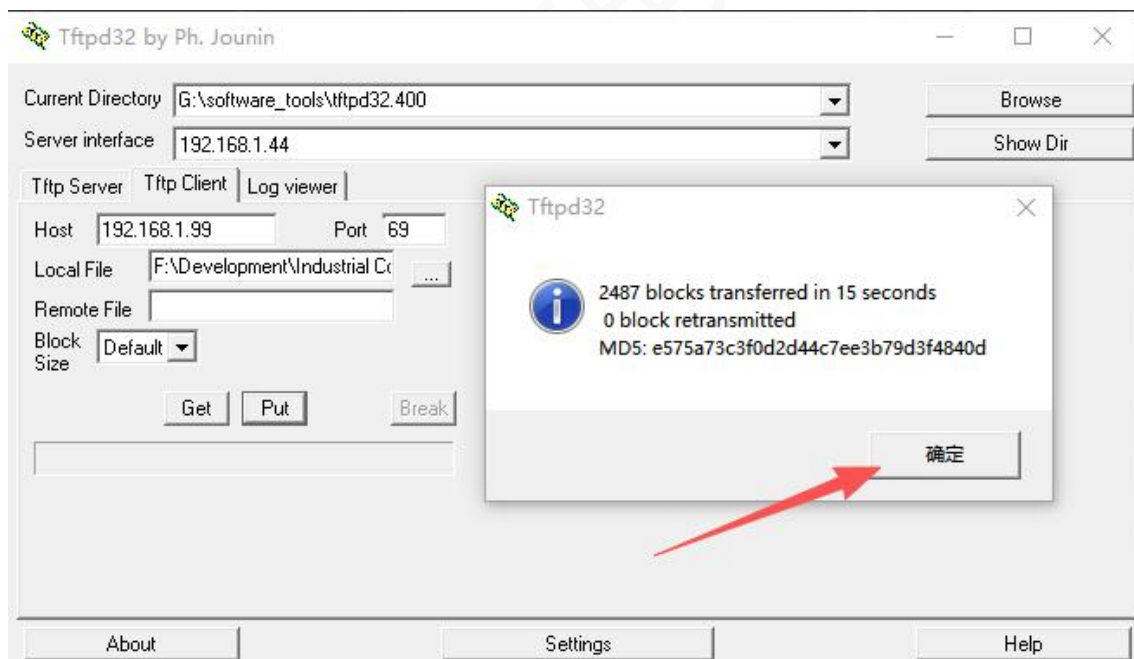
Remote File 空白；Block Size 选择 Default 或者 512 即可，如下图：



(3) 点击 Put 开始下载:



(4) 下载完成:



- (5) 文件下载完成后等待 3 秒软件会自动重启, 将新固件从 B 区拷贝到 A 区(或从 C 区拷贝到 A+B 区), 完成后直接运行新固件, 如下图串口输出打印结果:

