



引言：

本文档针对于使用九九物联 Wi-Fi 模块的开发者，首次调试 Wi-Fi 产品的简易教程，关于 AT+应用集的使用，用串口调试工具即可，针对于 SDK 开发，需要使用 IAR 进行开发。

针对于本文中提到的相关软件以及 SDK, 请另外咨询九九物联（深圳）有限公司工程师或者邮件发送 [sales@sz99iot.com](mailto:sales@sz99iot.com)

九九物联（深圳）有限公司



## 目录

### A 透传应用

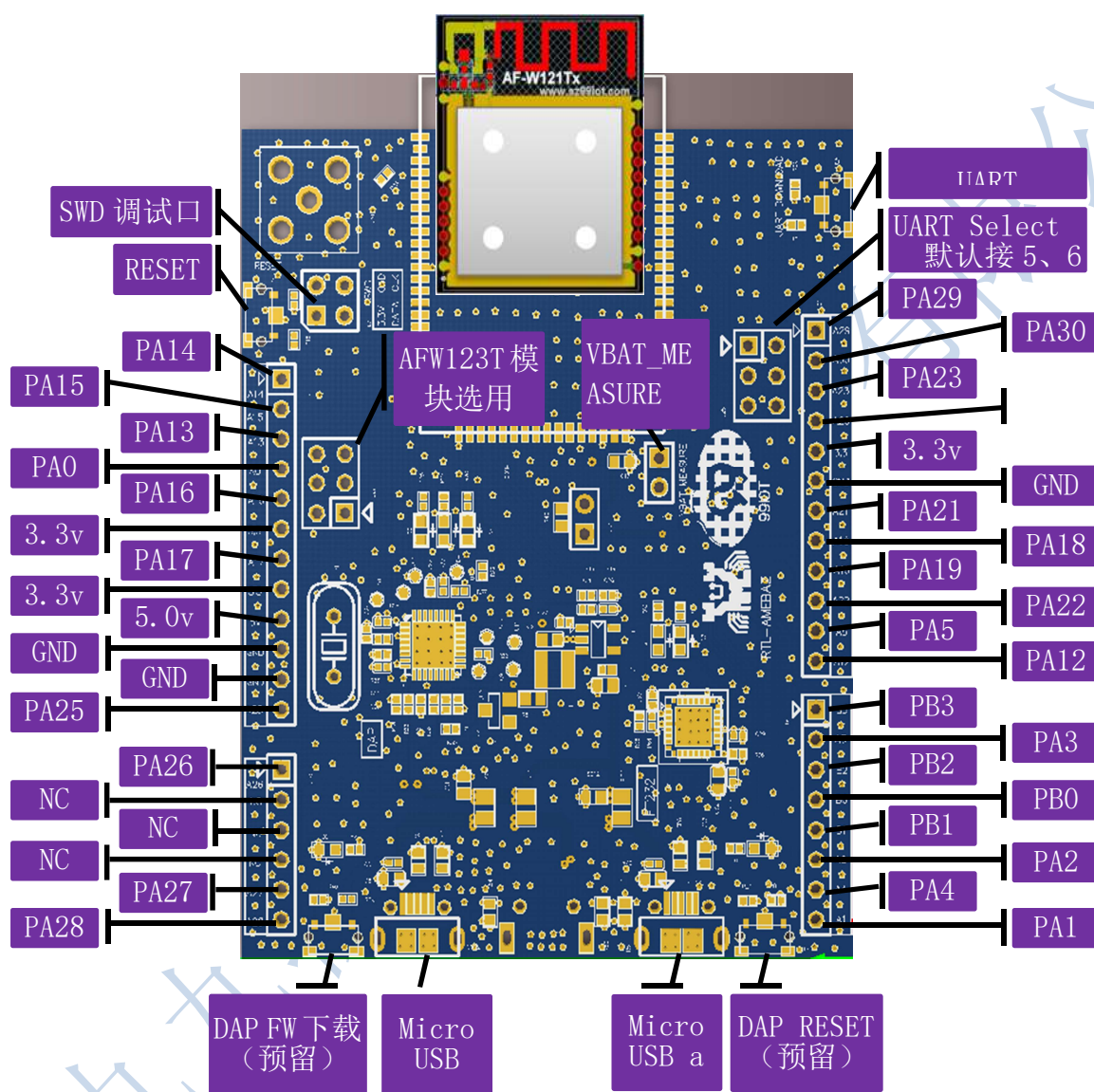
1	开发板说明（AFW121T 模块）	1
2	模块硬件电路（AFW121T）	2
2.1	模块管脚图	2
2.2	管脚说明及参考设计	2
2.3	外设接口	3
3	如何下载固件：	4
4	Demo 简单上手	5
5	APP 配网(通过手机给模块间接和直接发送路由配网信息)	8

### B SDK 开发

6	开发环境	9
7	SDK 上手指南（二次开发）	10
8	详细参考文件列表	11

## 1. 开发板说明（AFW121T 模块）

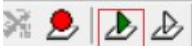
AFW12xEVB 采用标准 Arduino 接口开发板，采用 Micro USB 作为供电接口，WiFi 模块在 3.3V 下进行工作，5V 电源通过板上的 DC/DC 电路转换输出 3.3V 电压，用户可直接在板上的 Micro USB 口（模块右边 USB a 口）进行程序的烧录（见 3：如何下载固件），也可以配合仿真工具 J-Link 进行调试下载（仅支持 SWD 调试）。



1 可通过 microUSB (模块右边 USB a) 查看 loguart 调试信息。提供的 SDK 使用 UART0 发送 AT 命令（建议使用串口助手进行调试）。

2 Jlink 调试，选择 Project-Debug 右击选择 option，选中 debugger 栏，在右侧的 Setup 栏选中 j-Link/J-Trace，再进入 Download 栏，勾选 Use flash loader (s) 选项。之



后在左边栏中选择 j-Link/J-Trace，选择 Connection 栏，选择 SWD，点击 OK。按照开发板的湿印信息与 jlink 接好线， 点击左图红方框中的按钮即开始调试。

## 2 模块硬件电路（AFW121T）

### 2.1 模块管脚图

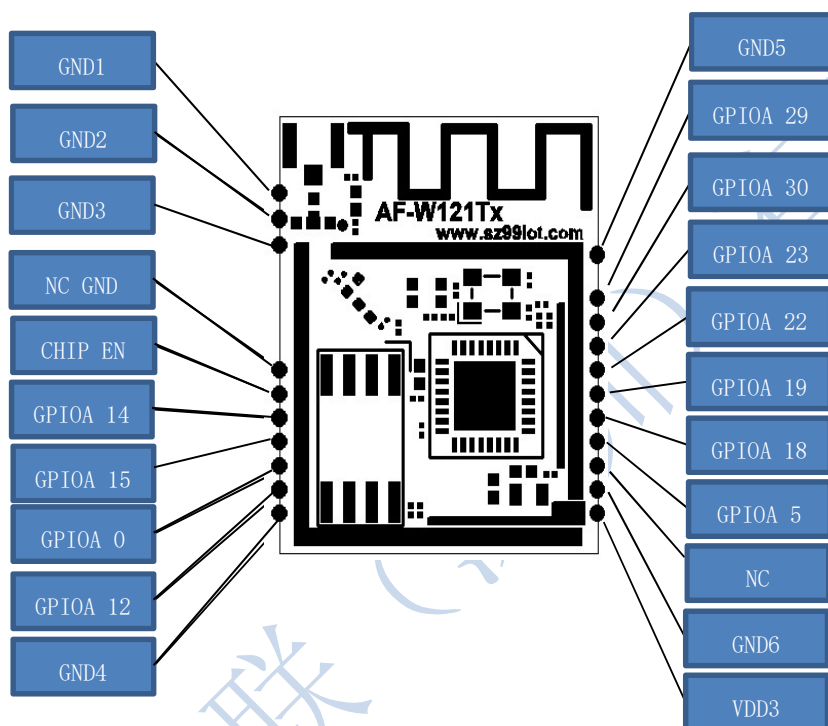


图 1

### 2.2 管脚说明及参考设计

1. GND: 其中 GND1、GND2、GND3 为天线地，在模块中与电源地连接在一起，用户可以不用接到设备上；其余 Pin 脚 GND 做为回路，需要用户设备接上。

2. VDD3: 图 1 中唯一的一个电源引脚，要求供电电压 3.0 ~ 3.6v，并且在对地需要并接一个 4.7 ~ 10uF 的电容做为滤波作用，供电电源的带载能力，需要满足额定输出电流  $\geq 500\text{mA}$ 。

3. CHIP\_EN: 做为模块的 Power ON\OFF 管脚，此管脚在模块内部做了 10K 电阻的上拉，



上拉到 VDD3，拉低此管脚可以关闭整个芯片电源。

如果设备不需要控制此管脚，可以保持悬空。

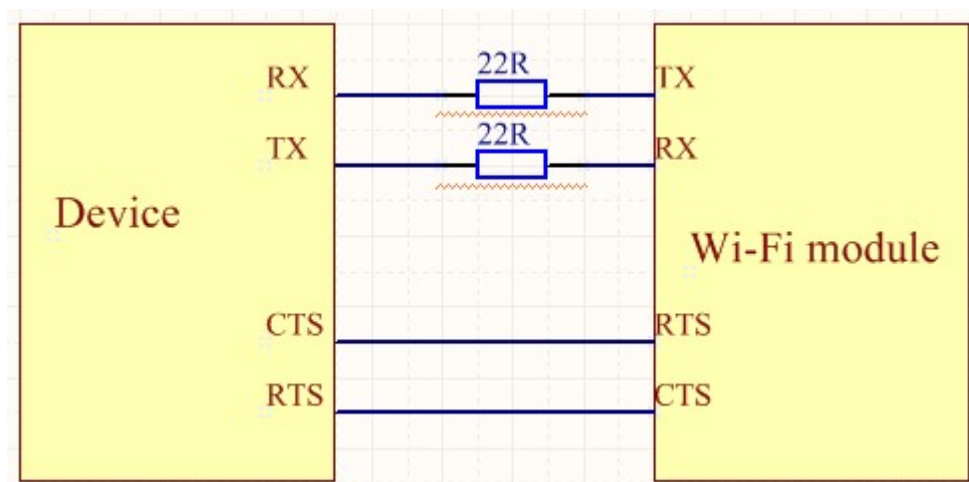
如果设备需要控制此管脚，设备 I/O 可直连，设备 I/O 必须保持高电平 2.4v 输出。

4. GPIOA\_14: PWM0 输出管脚。
5. GPIOA\_15: PWM1 输出管脚。
6. GPIOA\_0: PWM2 输出管脚。
7. GPIOA12: PWM3 输出管脚。
8. GPIOA\_5: PWM4 输出管脚，低功耗模式唤醒管脚。
9. GPIOA\_18: UART0\_RXD\SPI1\_CLK\SPI0\_CLK\I2C1\_SCL 复用。
10. GPIOA\_19: UART0\_CTS\SPI1\_CS\SPI0\_CS\I2C0\_SDA 复用。
11. GPIOA\_22: UART0\_RTS\SPI1\_MISO\SPI0\_MISO\I2C0\_SCL 复用。
12. GPIOA\_23: UART0\_TXD\SPI1\_MOSI\SPI0\_MOSI\I2C1\_SDA 复用。
13. GPIOA\_30: UART2\_Log\_TXD\I2C0\_SDA 复用。
14. GPIOA\_29: UART2\_Log\_RXD\I2C0\_SCL 复用。

## 2.3 外设接口

1. UART0: 图 1 中的 GPIOA\_18、GPIOA\_19、GPIOA\_22、GPIOA\_23，分别为 RX、CTS、RTS、TX；UART0（指令的输入与回显串口）作为 AT Command 的通信接口，如下图所示为参考设计：

当打开硬件流控功能时，CTS 作为模组的输入端，当 Device 输出低电平，则允许模块给设备发数据，RTS 作为模组的输出端，当模块输出低电平，则允许设备给模块发数据。



### 3 如何下载固件：

1) 打开 ImageTool.exe 软件，选择好模块接入电脑时设备管理所显示的 COM 口号，再点击 Open。

2) 选中 Boot 后的小方框，然后点击 Boot 后的 Browse 选择好要下载的名为 boot\_all.bin (IAR 编译后生成) 的文件路径，再选中 OTA1 后的小方框，点击 OTA1 后的 Browse 选择好要下载的名为 image2\_all\_ota1.bin (IAR 编译后生成) 的文件路径。

3) 点击下方的 Download 按钮，即开始下载，下载完成后 ImageTool.exe 软件自动关闭串口。下载完毕后按下 RESET 按钮，模块复位后即可开始正常使用。

下图 2 为正常烧录时的步骤

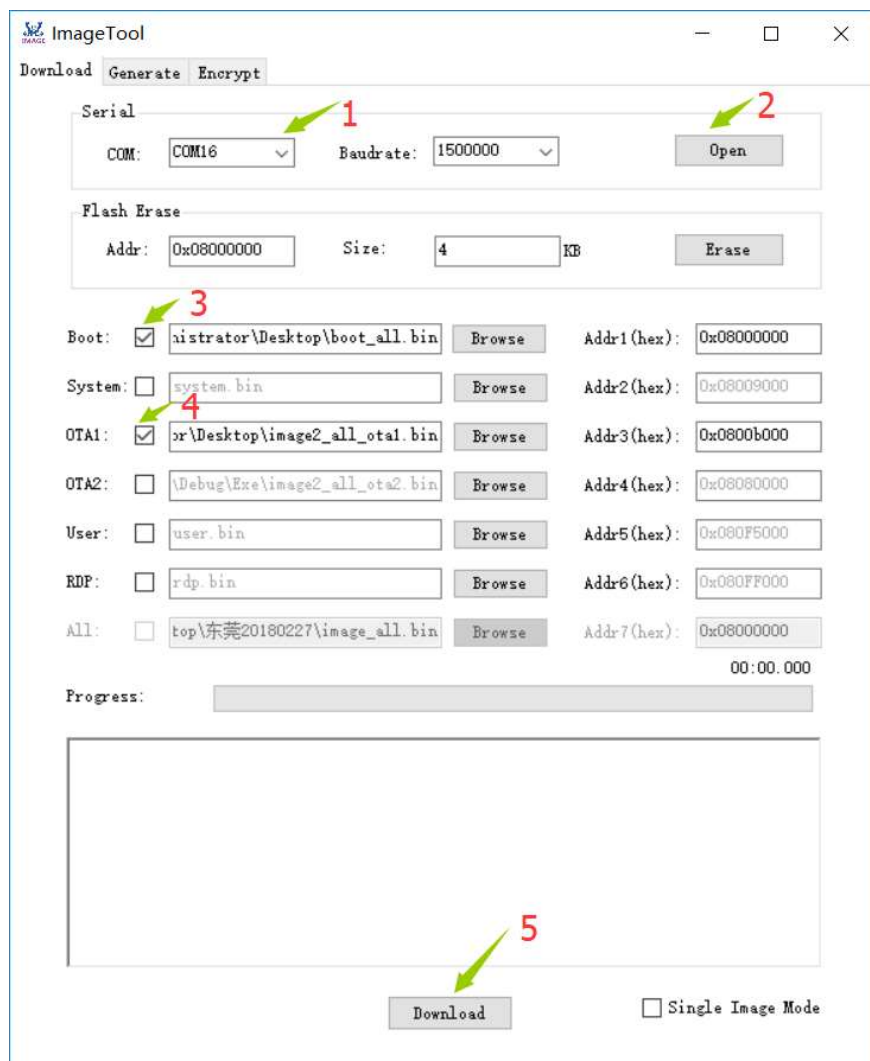


图 2

#### 4 Demo 简单上手

为了操作简便，这里使用串口助手与 AF-W121TX 模块开发板连接进行调试，接线如下图

3.



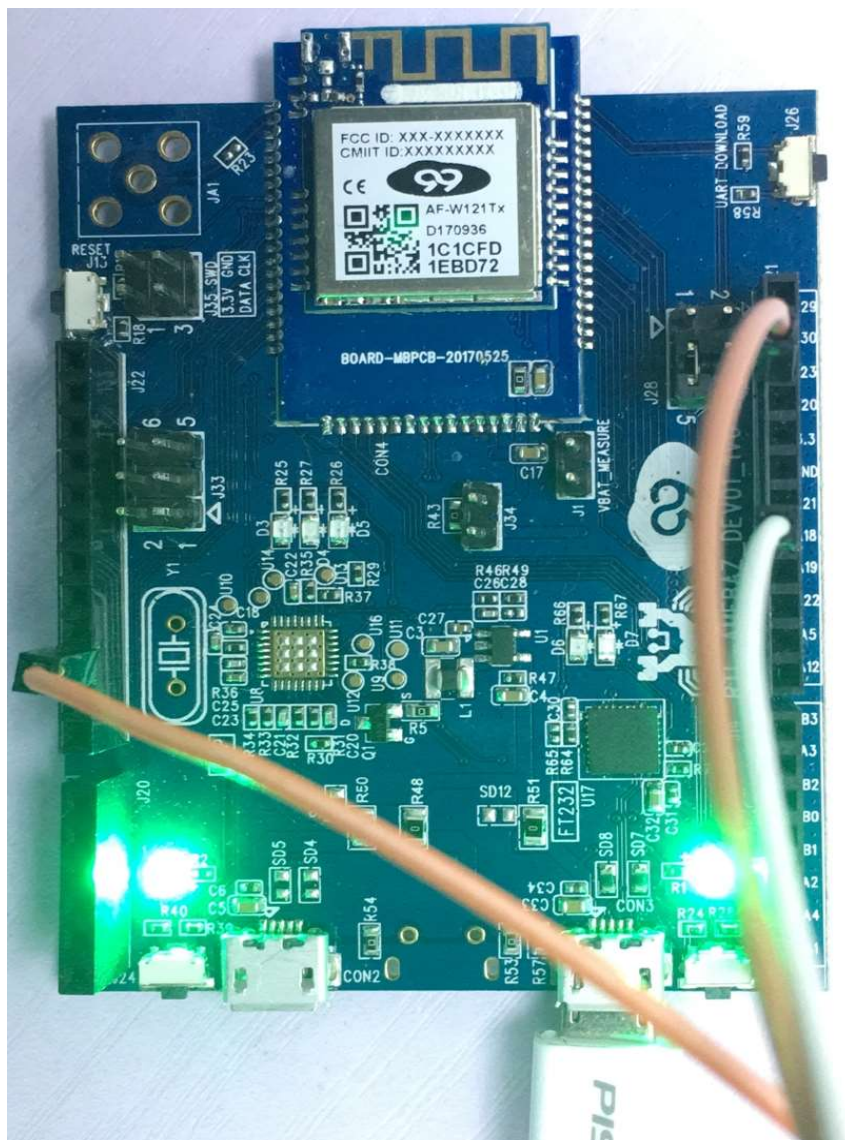


图 3

看上图 3，右边的橘色线为串口助手的 RX 白色线为串口助手的 TX，左边的线为串口助手的 GND，下方右侧 USB 口可为模块供电的同时查看 UART2\_Log 打印的模块调试信息，左侧 USB 口仅仅是为模块供电。

如下图 4 图 5 所示。图 4 为 UART0 信息，图 5 为 UART2\_Log 信息。

当模块复位出现“AT COMMAND READY”时，通过串口助手输入

“AT+WLSTAPARAM=99iot, SZ99iotA<CR> <LF>” 连接路由器指令，模块接收到指令后





开始连接路由，连接成功后返回 “[WLSTAPARAM]OK<CR><LF>”。

这里只引导客户如何使用 AF\_W121T 模块开发板，如需更加详细的 AT 命令文档，请参考“AFW12xTx AT+ Command\_V1.5”文档。

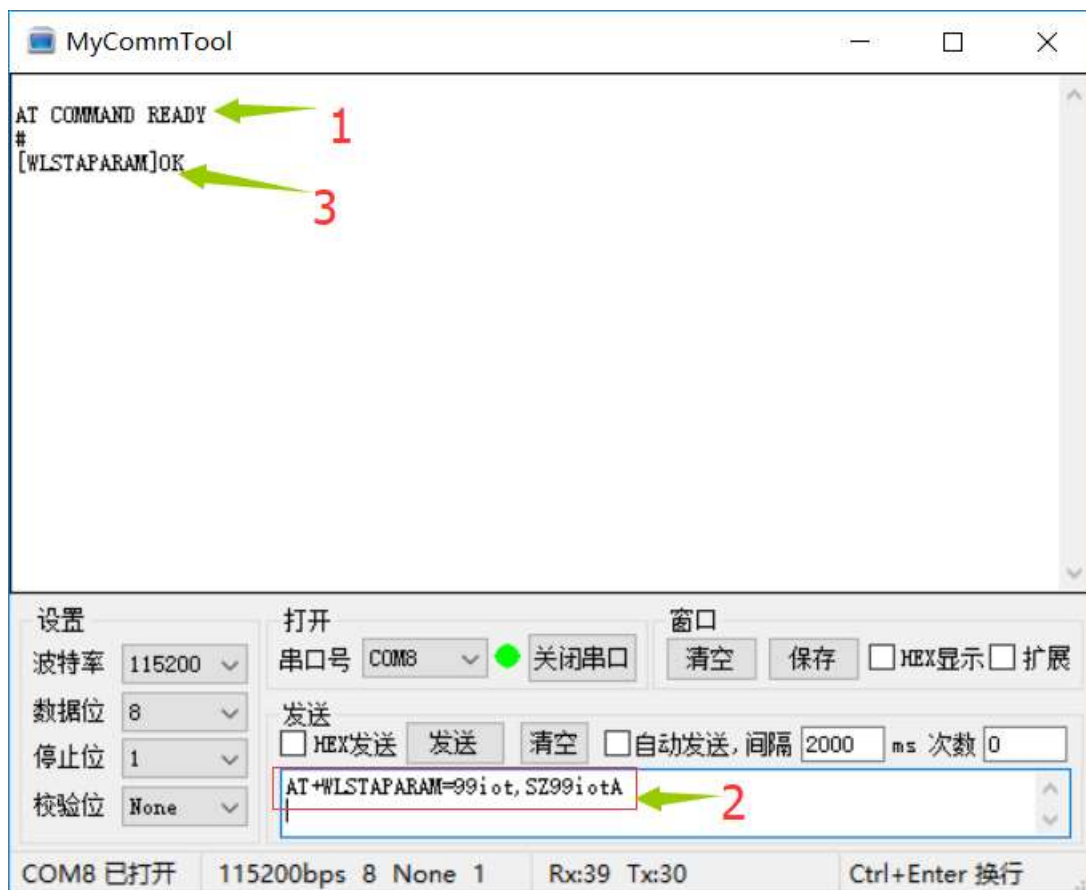


图 4



图 5

## 5 APP 配网(通过手机给模块间接和直接发送路由配网信息)

九九物联提供开源 app 以方便客户测试，请咨询工程师索取

5.1 第一个界面是快速入网，这个界面是 simplconfig 模式，首先模块通过 UART0 串口输入“AT+WLSIMPLECONFIG”，手机连接上所要连的路由器，之后打开手机软件 Jlink，输入网络密码，如果过程中有跳出 PIN 码就勾选不需要（如果路由未设置 PIN 码的话），之后点击开始配置。配网成功后，模块返回“[WLSIMPLECONFIG]OK, STA, SSID, channel, 加密方式, PWD<CR><LF>”。在调试的时候可以通过 log\_uart 查看调试信息。

### 5.2 第二个界面手动入网（快速入网的右侧）

1) 这个手动配网原理为通过模块建立一个 WIFI 热点，WIFI 模块建立热点后起一个 UDP 接口，之后手机去连接模块热点，手机通过 UDP 将路由器的 ssid 和密码发送给模块，模块获取 ssid 与密码后自动去连接路由器。

2) 操作步骤, 首先, 模块通过 UART0 串口输入" AT+WLMODE=2", 此时模块返回"[WLMODE]OK", 再通过串口输入" AT+WLAPPARAM=test,AES,12345678", 此时模块返回"[WLAPPARAM]OK", 再通过串口输入" AT+WLAPCONFIG", 此时返回"[WLAPCONFIG]START!". 这时手机连接上 test 热点, 然后, 打开手机 APP 填好要连接的路由信息, 点击开始配置, 模块连接成功则返回"[WLAPCONFIG]OK,SSID,PWD<CR><LF>"。

## 6 开发环境

IAR Systems 包括: 带有 C/C++ 编译器和调试器的集成开发环境(IDE)、实时操作系统和中间件、开发套件、硬件仿真器以及状态机建模工具。

IAR 开发工具要用户自行下载、安装。

IAR 工具下载与使用网址 <https://www.iar.com/>。

图 6 为推荐使用的 IAR 版本信息, 如果使用版本较高, 可能会编译出现错误。

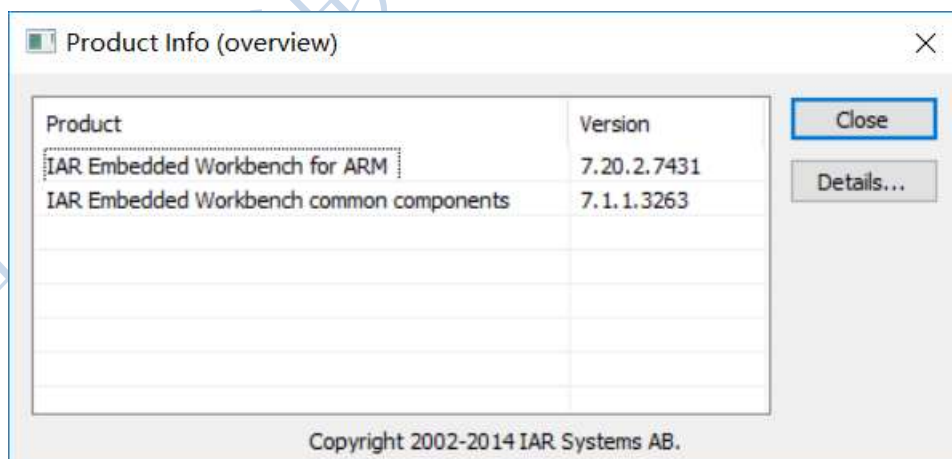


图 6

IAR 安装完成之后, 依次打开 sdk-ameba-v4.0a -> project ->



realtek\_amebaz\_va0\_example -> EWARM-RELEASE ,找到 Project.eww, 双击即可打开此工程。

图 7 可供参考。

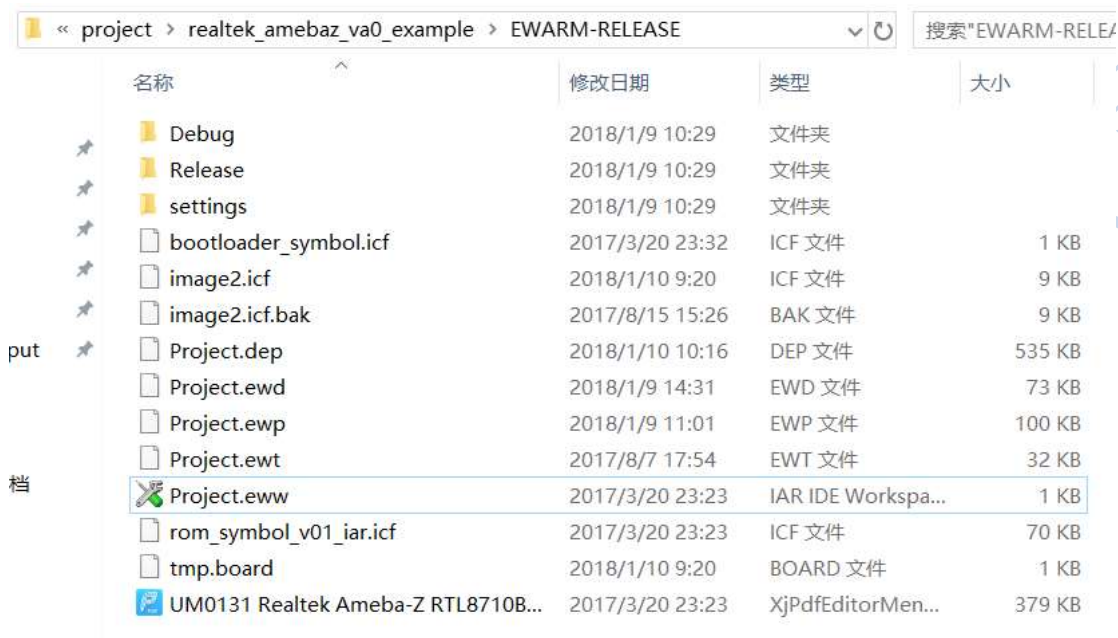


图 7

## 7 SDK 上手指南（二次开发）

添加指令的话，内部函数通过 log\_service\_add\_table 将指令与对应的执行函数加入一个列表，这个函数为模块复位的时候就初始化，如果添加指令的话，找好对应的一些命令与执行函数对应表就可以，如图 8。

```
{ "ATP1", fATP1, }, //mode TCP=0,UDP=1
{ "ATP2", fATP2, }, //LOCAL PORT
{ "ATP3", fATP3, }, //REMOTE IP
{ "ATP4", fATP4, }, //REMOTE PORT
{ "ATP5", fATP5, }, //START SERVER
{ "ATP6", fATP6, }, //START CLIENT
{ "ATP?", fATP2, }, //SETTING
{ "ATRO", fATRO, }, //READ DATA
{ "ATR1", fATR1, }, //SET PACKET SIZE
```

图 8

指令的输入可以通过 log 串口也可以通过其他的串口, 8710BN 模块除 log 串口外还有两组串口, 如图 9 所示, 如果将宏定为 1, 指令将通过 log 串口输入, 否则通过其他两组输入。

```
#define CONFIG_EXAMPLE_WEBSOCKET

/* For UART Module AT command example */
#define CONFIG_EXAMPLE_UART_ATCMD 1
#if CONFIG_EXAMPLE_UART_ATCMD
#undef CONFIG_OTA_UPDATE
```

图 9

选择哪个串口可以根据下图 10 所示去设置

```
/* UART Example */
#define CONFIG_AMEBA1 0
#if CONFIG_AMEBA1
#define UART_TX PA_4
#define UART_RX PA_0
#define UART_RTS PA_2
#define UART_CTS PA_1
#else
#define UART_TX PA_23
#define UART_RX PA_18
#define UART_RTS PA_22
#define UART_CTS PA_19
```

图 10

## 8 详细参考文件列表

模块的整体参数与特性说明参见 DSAFW121Tx CN V2.0.pdf;

开发板各接口与供电方式参见 AFW12xTx-EVAL Evaluation Board V1.1.pd;

模块管脚说明与串口、SPI 接线方式参见 AFW12xT 管脚设计参考说明.pdf;

模块的硬件设计与布板事项参见 User Manual\_AFW12xT CN V1.3.pdf;

模块指令方面的问题参见 RTL8710BX 应用笔记.pdf;



模块低功耗问题参见 AFW12x 系列-低功耗操作说明.pdf;

AT 指令集说明文档参见 AFW12xTx AT+ Command\_V1.5.pdf;

九九物联（深圳）有限公司