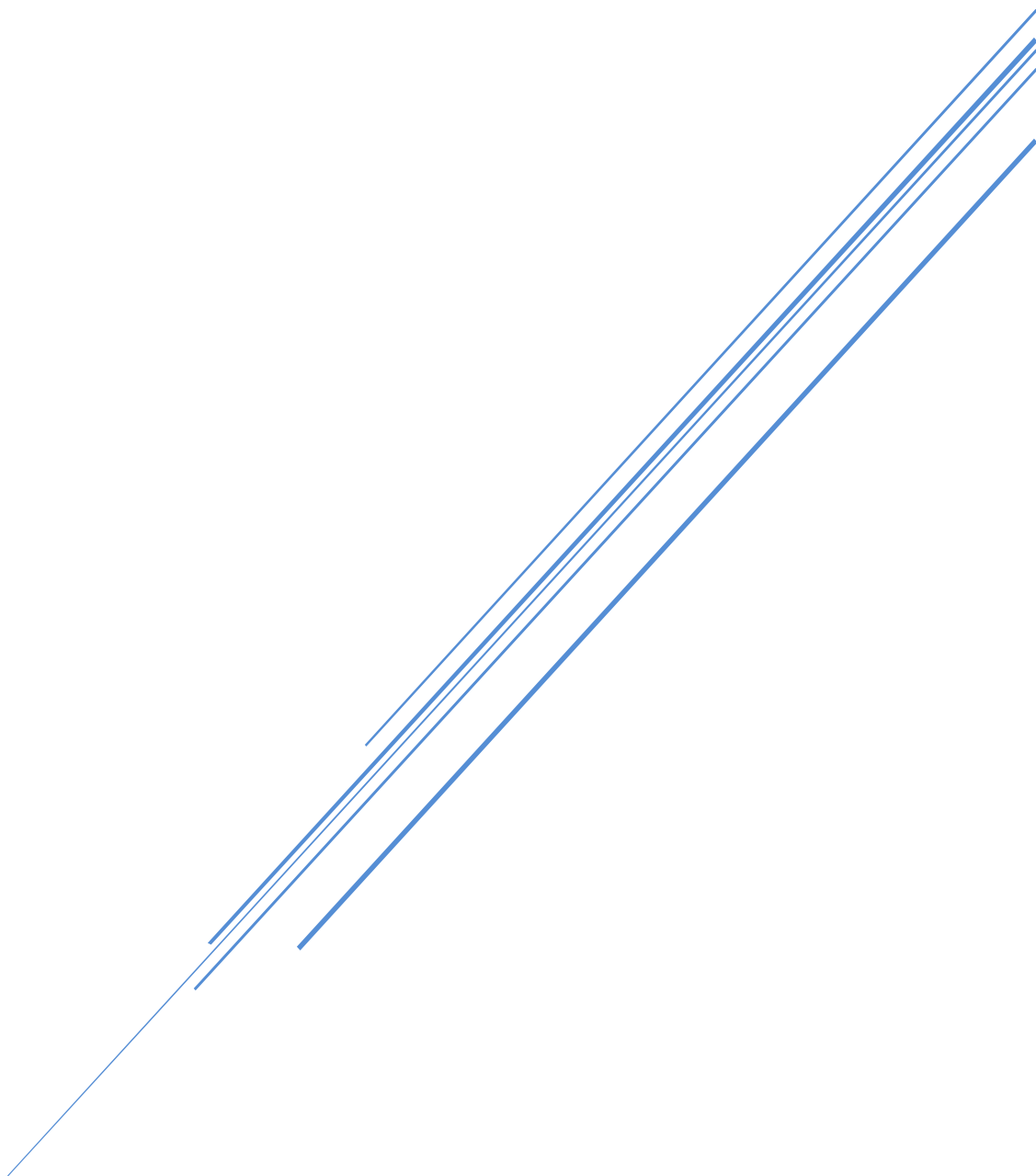


C26-MC120M 开发指南



修改记录

版本	修改日期	描述
V1.0	2018-10-14	• 正式版本发布

目录

1	概述.....	3
1.1	软件介绍.....	3
1.1.1	C26-MC120M SDK	3
1.1.2	C26-MC120M FW	3
1.2	开发环境介绍	3
1.2.1	编译器	3
1.2.2	固件下载工具	3
1.2.3	串口调试工具	4
1.3	流程概览.....	4
2	硬件平台.....	6
2.1	开发板简介	6
2.2	主要参数.....	6
2.3	资源介绍.....	6
2.4	使用方式.....	1
2.4.1	调试工具驱动安装	2
2.4.2	基础操作讲解	2
3	软件平台.....	4
3.1	C26 SDK	4
3.2	API 接口说明.....	4
3.3	SDK 编译	13
3.4	下载固件.....	16

1 概述

1.1 软件介绍

1.1.1 C26-MC120M SDK

C26-MC120M Software Development Kit (SDK) 是为开发者提供的物联网 (IoT) 应用开发平台，是不基于操作系统的 SDK，提供 IOT_demo 和 AT 的编译。主要使用定时器和回调函数的方式实现各个功能事件的嵌套，达到特定条件下触发特定功能函数的目的。使用 SSCOM 接口来实现实时操作。

1.1.2 C26-MC120M FW

C26-MC120M Firmware (FW) 是直接可以下载到 C26-MC120M HDK 的 GZ 文件，GZ 文件的生成过程第 4 章做详细介绍。

1.2 开发环境介绍

1.2.1 编译器

编译 C26-MC120M SDK 使用 Windows 操作系统，需要安装 ADS1.2 编译器。

1.2.2 固件下载工具

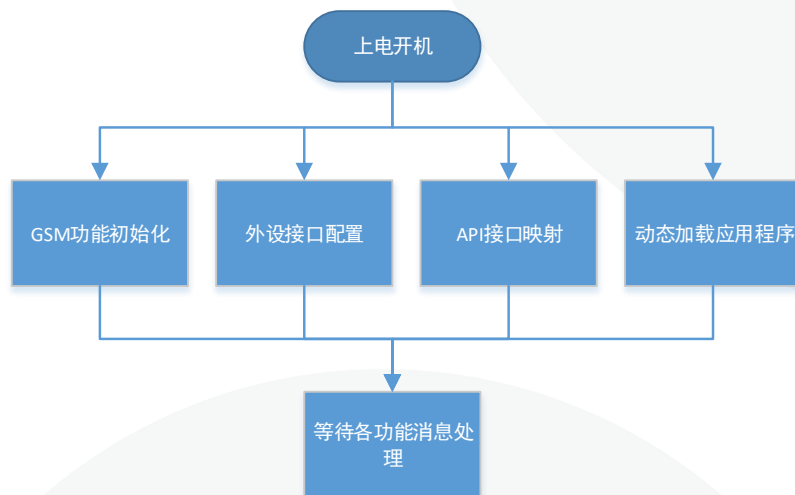
sscom 串口调试助手可以直接给 C26-MC120M 下载固件，下载方式第 4 章做详细介绍；sscom 串口调是一款免费软件，可以直接网上[下载](#)。

1.2.3 串口调试工具

串口调试工具可以同过标准 RS-232 端口直接与 C26-MC120M 建立通信。对于不带有物理串口的 PC，可以使用 USB 转串口来虚拟出一个串口设备。用户可以直接在串口终端输入命令和实时查看打印相关信息。

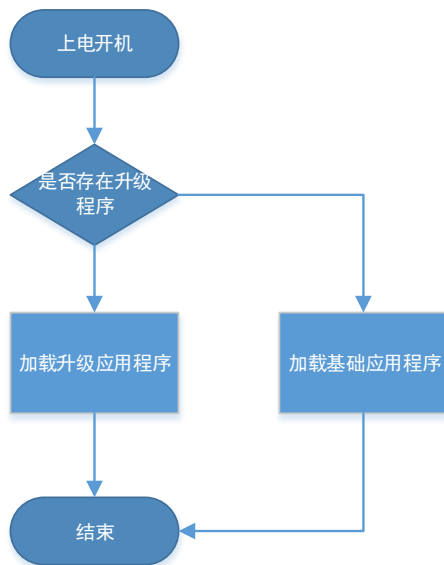
1.3 流程概览

上电系统启动，开始进行 GSM 相关功能初始化、外设接口配置、API 接口映射，然后开始加载用户增加的应用程序。

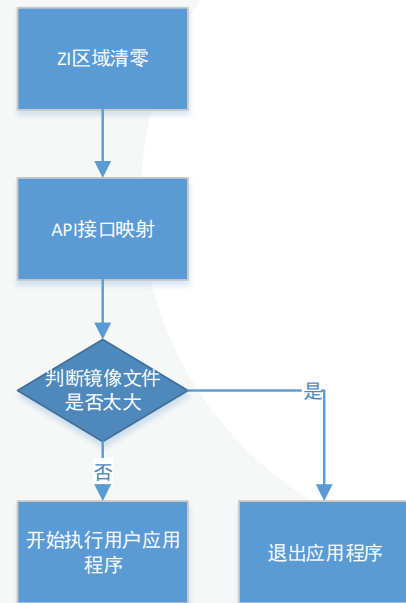


整体功能流程

划分了 200k 的区域进行动态加载，此区域主要用于下载用户开发的应用程序，可单独烧录此区域的程序。



动态加载流程



应用程序流程

系统加载应用程序，先对 ZI 区域进行清零的动作，然后根据各函数名查找对应函数的地址并进行映射。在执行用户应用程序前，会先对整个 image 的大小进行判断，超出底层定义的空间大小，则不执行。

2 硬件平台

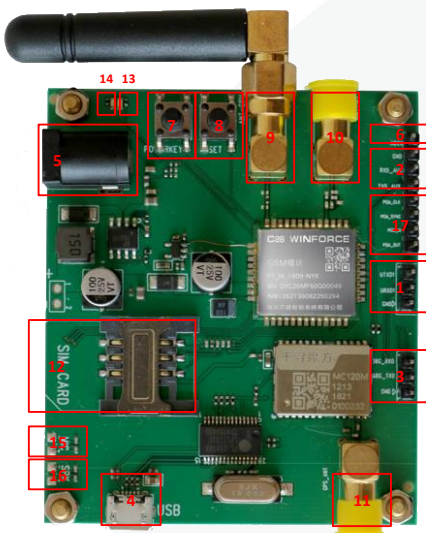
2.1 开发板简介

该开发板是一款高性能高性价比工业级的 GSM/GPRS 模块和高精度 GNSS 模块集成。GSM 模块采用 MTK 公司的工业级四频 850/900/1800/1900MHz 芯片，可以低功耗实现语音、SMS、数据和传真信息的传输。GNSS 模块可支持全球四大定位系统，定位精确度可精准到厘米级。

2.2 主要参数

- 开发板支持 RS232 和 TTL 接口控制，可以方便的使用电脑或者单片机控制实现 GSM/GPRS 功能。
- TTL 电平支持 3.3V/5V 系统
- 开发板 DC 接口外部输入工作电压 DC7V~16V 能保证给 C26 提供 2A 电流¹，推荐使用 DC9V1A 或者 DC12V1A 的电源供电。

2.3 资源介绍



¹ 这里指的 2A 是指经过模块板载 DC-DC 变换后的 4V 电压, 供给 C26 模块用的电流, 不是指外部输入电源一定要 2A, 外部电压越高, 需要的电流就越小。比如 12V 1A 的电源, 按 90% 的效率计算, 可以提供 2.7A@4V 的电流, 所以用 12V 1A 的电源给 C26 开发板的 DC 座供电是已经足够的。。

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1) 主串口（丝印：UTXD1,URXD1） | 9) SMA 接口 GSM 天线 |
| 2) GNSS 串口（丝印：RXD_AUX,TXD_AUX） | 10) SMA 接口蓝牙天线 |
| a. 用于 GNSS 的 log 的输出 | 11) SMA 接口 GNSS 天线 |
| 3) 空置串口（丝印：DBG_RXD,DBG_TXD） | 12) SIM 卡座 |
| a. 系统内部预留，开发者无法使用 | 13) GSM 状态灯 |
| 4) Micro USB 接口（USB 转主串口） | 14) GNSS 状态灯 |
| 5) 电源输入接口（主供电 9V-16V） | 15) 麦克焊盘 |
| 6) ADC 接口 | 16) 喇叭焊盘 |
| 7) 开机按键 | 17) PCM 接口（可做 GPIO） |
| 8) 复位按键 | |

1 主串口

可用于下载软件以及AT命令调试，但是无法与Micro USB接口同时使用。

默认波特率：921600。

2 GNSS 串口

可通过该串口查看GNSS LOG定位信息。

默认波特率：9600。

3 USB 转串口

该接口为USB 串口，用于连接PC端USB接口，可实现对C26 主串口的控制。

开发板内置PL-2303HX，进行UART转USB。

4 电源输入接口 DC-IN

该接口采用 DC-005插座5.5-2.5mm 作为开发板的DC电源输入接口，支持 DC9V 至 DC16V 的宽电压输入范围，使得 C26 模块可以非常方便的与其他的设备连接。

5 模块开机按键(PWRKEY)

按下该按键 3s 以上，然后释放，可以开启模块。同样在开机状态下，按下该按键 3s，可以关闭模块。模块是否开机，可以通过LED 指示灯NET_STA 来观看，如果闪烁表明开机，如果熄灭说明关机。卡的GSM/GPRS 功能。

6 复位键

按下该按键 1s 以上，然后释放，可以复位模块

7 模块状态指示灯

通过该指示灯的闪烁情况，我们可以很方便的判断 C26 模块的工作状态。

LED 指示灯状态	C26 工作状态
蓝灯熄灭	C26 没有工作
2S 闪烁	C26 没有找到 SIM 卡
500MS 闪烁	C26 读取到 SIM 卡
绿灯熄灭	GNSS 没有工作
2S 闪烁	GNSS 没有定位
500MS 闪烁	GNSS 定位成功

8 SIM 卡底座(SIM_CARD)

该卡座用于安装 SIM 卡。支持移动/联通卡，不支持电信卡。推荐使用2G卡（物联卡），但是现在 2G 卡慢慢被取代，现在在营业厅办理的都是 3G/4G 卡，目前的 3G/4G 卡可以兼容以前2G卡的GSM/GPRS 功能。

9 麦克风(MIC)/喇叭(SPK)焊盘

板载一个MIC焊盘和一个REC焊盘，将MIC焊接在编号15框中的焊盘上，REC焊接在编号16框中的焊盘上，焊接完成后可实现语音通话功能了。另还有一组喇叭焊盘，可用于实现喇叭外放功能，此功能需要使用AT指令做切换使用。

10 SMA 接口天线座

采用高质量偏脚SMA 母座，是 C26 的天线座，用于连接外部天线。

Item 9: GSM天线外接建议使用SMA接口2G小辣椒天线

Item 10: 蓝牙天线外接建议使用SMA接口2.4G弯头小天线

Item 11: GNSS天线外接建议使用GNSS有源外置天线。

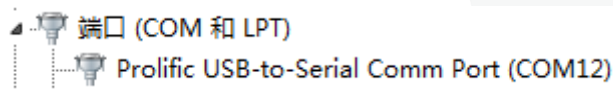
11 PCM 接口

可用于外接串口屏，或做GPIO口来使用（GPIO电压1.8V）。

2.4 使用方式

2.4.1 调试工具驱动安装

- 方法 1: 使用 USB 线，市场上常见的 micro USB 线
 - 将 Micro USB 线插在电脑上，
 - 将开发板开机，然后将 micro USB 线插入到 demo 板上的 USB 接口处，系统会自动安装，在“设备管理器”界面看到下图,这样就是安装驱动成功了(记住自己设备是 COM 号,在调试时候有用)



如果没有上图显示就需在网页上搜索 PL2303HX USB 转串口线驱动,然后下载安装。

- 方法 2: 使用 USB TO UART 模块驱动
 - 常用于与电脑的串口通讯时使用。市面上常见 CP2102/PL2303/FT232RL 等 USB TO UART 芯片模块，推荐使用 FT232RL 芯片，是同类型芯片中性能最好最稳定的。下面介绍的是 CP2102 模块的驱动安装方式:

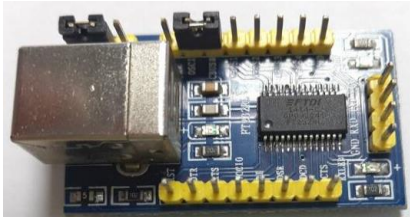


- 将 USB TO UART 模块插在电脑上安装驱动²，安装成功后可以在“设备管理器”界面看到 COM 号（记住自己的设备是 COM 号，调试的时候用）。

2.4.2 基础操作讲解

- 1) 将 SIM 卡在模块的底座上卡好。
- 2) 给模块供上直流电源。
- 3) 将串口线插在电脑上，我这里选择使用的是 FT232R 模块 USB TO UART。
- 4) 直接使用串口时将 FT232RL 模块（USB TO UART）的 TXD,RXD,GND 分别于 C26 模块的 UART1 的 UTXD1, URXD1,GND 通过杜邦线对接。

² 使用驱动精灵或者鲁大师安装 USB TO UART 比较方便，或者在网上寻找对应 USB TO UART 芯片类型的驱动文件进行安装。



- 5) 按下 PWRKEY 按键 3s 以上然后松开, 等待 GSM 指示灯开始闪烁。观看指示灯闪烁状态, 等待获取 SIM 卡信号, 当闪烁状态为 500MS 闪烁, 说明已经识别 SIM 卡, 可以执行下面操作。
- 6) 打开串口调试工具“SSCOM V5.13.1”, 选择串口号 (这里的串口号就是前面提到的安装好驱动后设备管理器显示的号码) 波特率建议选择 921600, 数据位 8, 停止位 1(在“更多串口设置”设置)然后点“打开串口”。
- 7) 这里一定要注意有个“发送新行”选项一定要勾选上。(这样更方便调试 AT 指令, 因为每个 AT 指令后面需要添加“回车换行”, 勾选上以后输入 AT 指令不会因为的忘记打“回车”而发送指令失败)



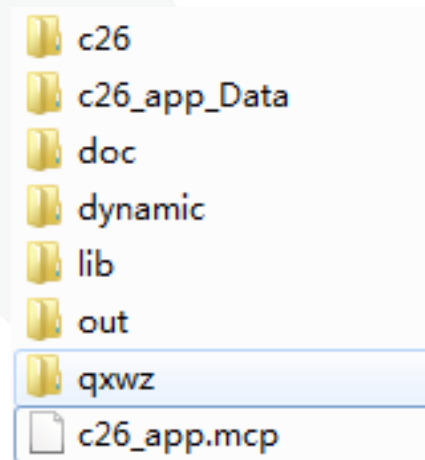
注: 开发板的波特率可以自适应, 即模块上电时候第一个发送的指令是什么波特率, 系统回自动识别波特率按照这个波特率返回数据。

3 软件平台

3.1 C26 SDK

C26 SDK 软件包内容如下图所示。

- C26: C26 开发板相关事件
- C26_app_Data: 编译生成的对象文件。
- Doc: SDK 帮助文档
- Dynamic: 可供用户二次开发的代码, 自带头文件, 包含了用户可使用的相关 API 函数及其他宏定义
- Lib: SDK 提供的库文件
- Out: 生成的 bin 文件
- Qxwz: 千寻文件
- C26_app.mcp: 编译工具



3.2 API 接口说明

接口	
函数原型	int dynamic_main(void *load_api_ptr, unsigned int msg_id_base)
函数描述	C26 模块入口函数
输入参数	load_api_ptr: msg_id_base:
返回	
函数原型	void dynamic_reset_init(kal_uint32 time)

函数描述	系统重启控制
输入参数	
返回	无
函数原型	void dynamic_uart_init(void)
函数描述	串口使用示例
输入参数	无
返回	无
函数原型	void dynamic_gpio_init(void)
函数描述	GPIO、ENIT 使用示例
输入参数	无
返回	无
函数原型	void dynamic_msg_at_init(void)
函数描述	msg at 初始化
输入参数	无
返回	无
函数原型	void dynamic_qxwz_at_init(void)

函数描述	Qxwz at 初始化
输入参数	无
返回	无
函数原型	void c26_main_init(void)
函数描述	C26 初始化
输入参数	无
返回	无
函数原型	void dynamic_sys_shutdown(kal_uint32 time)
函数描述	系统关机
输入参数	time:0 正常关机 其它:关机多久后自动开机,time 单位 S
返回	无
函数原型	void dynamic_sleep_enable(void)
函数描述	系统休眠使能
输入参数	无
返回	无
函数原型	void dynamic_sleep_disable(void)

函数描述	禁止系统休眠
输入参数	无
返回	无
函数原型	void dynamic_time_get_systime(applib_time_struct *nowTime)
函数描述	获取系统时间
输出参数	nowTime:获取到的系统时间
返回	无
函数原型	void dynamic_time_get_systime(applib_time_struct *nowTime)
函数描述	设置系统时间
输入参数	nowTime:要设置的系统时间
返回	无
函数原型	kal_uint32 dynamic_kal_get_systicks(void)
函数描述	获取系统 ticks
输入参数	无
返回	系统 ticks
函数原型	void StartTimer(kal_uint16 timerid, kal_uint32 delay, FuncPtr funcPtr)

函数描述	开启定时器
输入参数	timerid:定时器 ID delay:定时时间，1ms 为单位 funcPtr:定时到的回调函数
返回	无
函数原型	void StopTimer(kal_uint16 timerid)
函数描述	停止定时器
输入参数	timerid:StartTimer 使用的定时器 ID
返回	无
函数原型	kal_int32 dynamic_soc_send(kal_int8 socket, char *buf, kal_uint32 len)
函数描述	socket 数据发送
输入参数	socket:socket id buf:要发送的数据指针 len:要发送的数据长度
返回	大于 0:已发送的长度 -1:链接不存在 -2:阻塞
函数原型	kal_int8 dynamic_soc_close(kal_int8 socket)
函数描述	断开 socket 链接

输入参数	socket:socket id
返回	无
函数原型	kal_int8 dynamic_soc_connect(kal_uint8 type,kal_int8 *server, kal_uint16 port,void *soc_cb,void *user_data)
函数描述	建立 socket 链接
输入参数	type:0 表示 TCP, 1 表示 UDP 链接 server:域名或 IP, 字符串格式 port:端口号 soc_cb:回调函数 SOCKET_CB 类型 user_data:需传递到回调的用户参数
返回	大于等于 0:SOCKET ID, 创建成功 小于 0:创建失败
函数原型	DYNAMIC_SOC_CONNECTION_T *dynamic_soc_find_connection(kal_int8 socket)
函数描述	获取对应的 SOCKET 链接参数信息
输入参数	socket:socket id
返回	参数信息
函数原型	void dynamic_gps_pow_crl(kal_uint8 onoff)
函数描述	gps 电源控制

输入参数	onoff:0 关闭 1 打开
返回	无
函数原型	kal_uint8 dynamic_gps_get_state(void)
函数描述	gps 供电状态
输入参数	无
返回	0:关闭 1:开启
函数原型	kal_uint16 dynamic_gps_uart_write(kal_uint8 *buffer, kal_uint16 length)
函数描述	发送数据到 GPS
输入参数	buffer:要发送的数据的指针 length:要发送数据的长度
返回	已发送的长度
函数原型	void dynamic_gps_rcv_cb_reg(DYNAMIC_GPS_CB* cb)
函数描述	gps 数据接收回调
输入参数	cb:回调函数
返回	无
函数原型	void dynamic_telephony_call_cb_reg(CALL_CB cb)

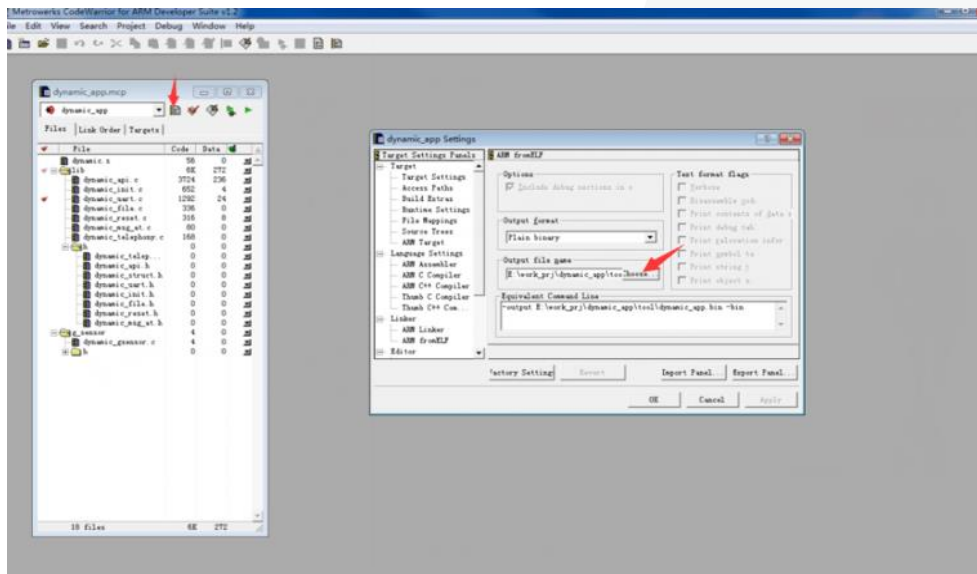
函数描述	电话状态变化回调注册
输入参数	cb:电话状态变化回调函数
返回	无
函数原型	void dynamic_telephony_sms_recv_reg(SMS_CB cb)
函数描述	接收到新短信回调注册
输入参数	cb:回调函数
返回	无
函数原型	kal_bool dynamic_telephony_dial(char *number)
函数描述	拨打电话
输入参数	number:电话号码
返回	KAL_TRUE:成功 KAL_FALSE:失败
函数原型	kal_bool dynamic_telephony_reject(void)
函数描述	挂断电话
输入参数	无
返回	KAL_TRUE:成功
函数原型	kal_bool dynamic_telephony_accept(void)

函数描述	接听电话
输入参数	无
返回	KAL_TRUE:成功 KAL_FALSE:失败
函数原型	kal_bool dynamic_telephony_sms_send(char *number,char *content,SMS_SEND_CB callback)
函数描述	发送短信
输入参数	number:电话号码 content:短信内容，ASCII 码 callback:发送结果回调
返回	KAL_TRUE:成功 KAL_FALSE:失败，长度错误
函数原型	void dynamic_i2c_configure(kal_uint32 slave_addr, kal_uint32 speed)
函数描述	I2C 配置
输入参数	slave_addr:器件地址 speed:速率
返回	无
函数原型	kal_bool dynamic_i2c_receive(kal_uint8 ucDeviceAddr, kal_uint8 ucBufferIndex, kal_uint8* pucData, kal_uint32 unDataLength)

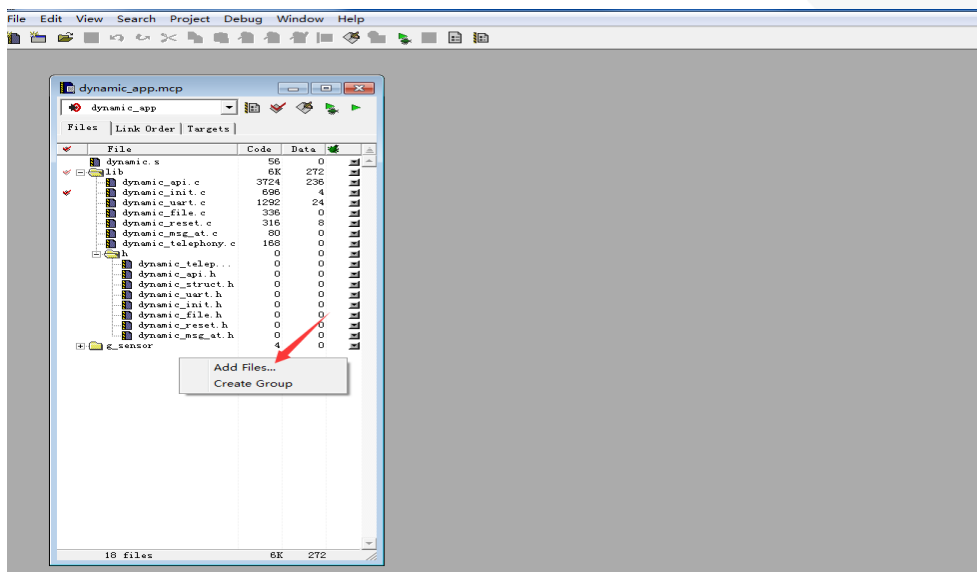
函数描述	I2C 数据读取
输入参数	cDeviceAddr:器件地址 ucBufferIndex:寄存器地址 unDataLength:要读取的数据长度
输出参数	pucData:存放读取到的数据指针
返回	无
函数原型	<pre>kal_bool dynamic_i2c_send(kal_uint8 ucDeviceAddr, kal_uint8 ucBufferIndex, kal_uint8* pucData, kal_uint32 unDataLength)</pre>
函数描述	I2C 数据发送
输入参数	ucDeviceAddr:器件地址 ucBufferIndex:寄存器地址 pucData:要发送的数据指针 unDataLength:要发送的数据长度
返回	无

3.3 SDK 编译

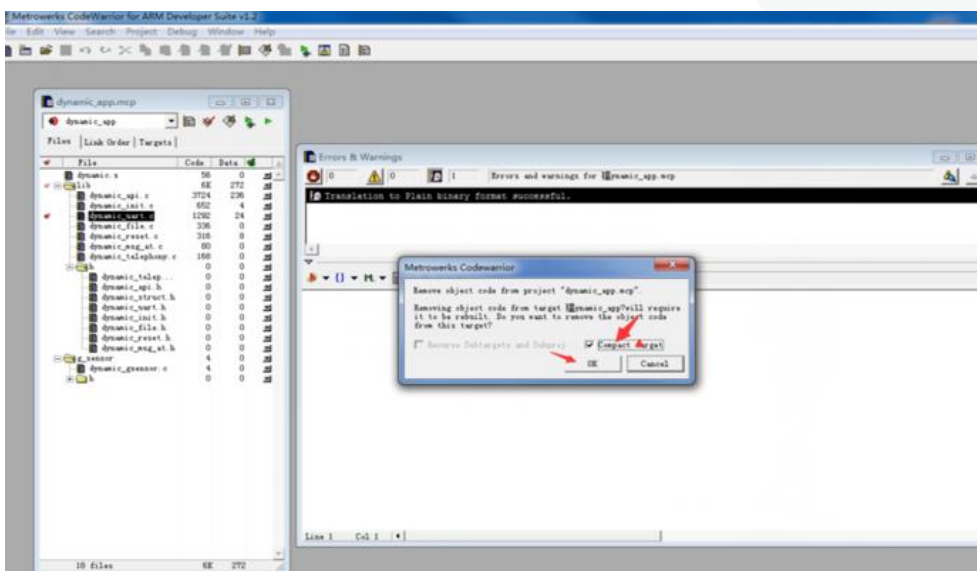
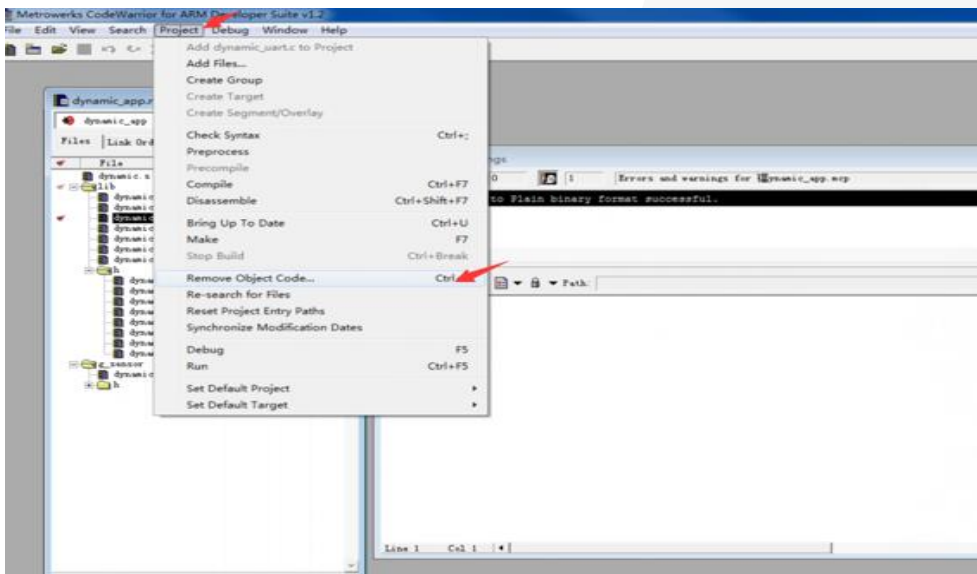
1. 安装 ADS1.2 编译器，使用 ADS1.2 打开应用工程（C26_app 文件夹下的 C26_app.mcp），需注意路径最好不要有中文。选择 Bin 文件生成目录，目录为应用工程的 tool 文件夹，名字为 dynamic_app.bin。



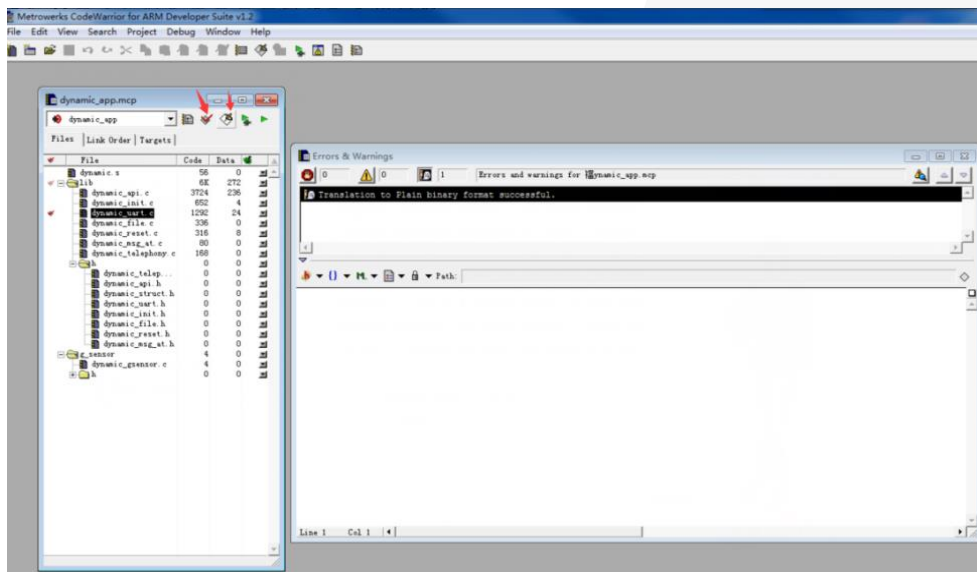
2. 代码添加：右击空白区域，选择需要添加的.C 或.H 文件，也可直接把文件拉到工程中。



3. 清空目标代码，之后再编译，相当于全部代码重编。

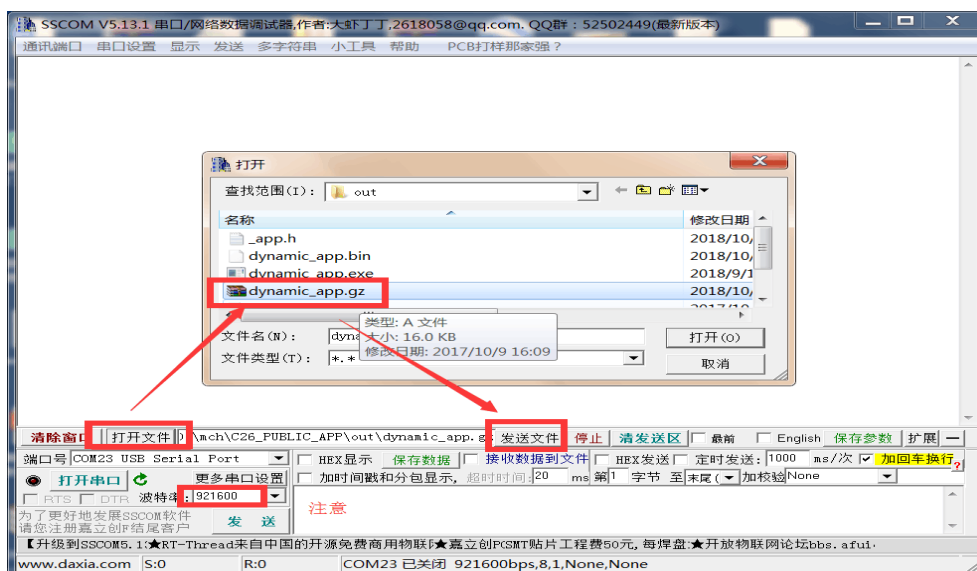


4. 编译：点击同步按钮后再点击 make 按钮，只会编译修改的文件.编译生成 BIN 文件之后，运行 dynamic_app.exe，自动生成升级包 dynamic_app.gz。

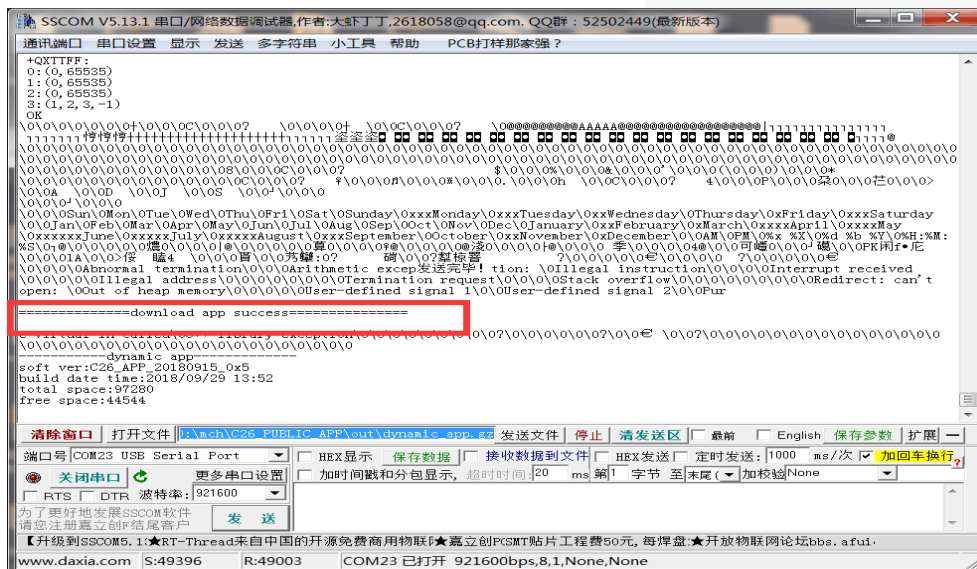


3.4 下载固件

选择正确的串口号³，如下图。确认链接上之后，把 dynamic_app.gz 下载到开发板中，下载成功能收到串口数据 “download app success”



³ 默认波特率为 921600，可通过软件自行修改。



注意事项

1. 在参考代码中，默认不开启千寻服务，不开启 808 服务
2. 系统默认通过 AT 开启千寻服务，详见《C26 模组 AT 命令集》。
3. 如果要开启 808 服务
 - 3.1. 请在 c26_main.h 中打开宏 `_BJ808_SERVICE_`
 - 3.2. 请在 c26_main.h 中修改 `C26_DEFAULT_SERVER` 定位的服务器地址， 修改 `C26_DEFAULT_PORT` 对应的端口号
 - 3.3. 请在 `jc_qxwz_mrkt.c` 中 修改 `jc_s_config.appkey` 对应的 `appkey`，`jc_s_config.appsecret` 对应的 `appsecret`，注意，这里的账号必须为千寻申请到的，否则无法获取差分数据
 - 3.4. 配置后会连接配置好的 808 服务器，且在 soc 连接成功后开启千寻服务器，然后将获取到的高精度定位数据发送给服务器