

# BL32F003 开发注意事项

-- Version:

1.1

## BL32F003 编程注意事项

2021.12.31

- 1、注意程序下载口（PA14-SWDIO、PA13-SWCLK）复用后无法下载程序，尽量不用于其它功能。如果需要复用并测试，建议在进行复用引脚的初始化前加入较长的 `delay()`，以防芯片上电后立即复用下载口，造成无法再次下载程序。
- 2、PWM 频率可使用 16MHZ，修改时应注意同时修改比较点等参数。
- 3、多个处于同中断向量的中断同时使用时，应确保中断服务中不被使用的中断标志位判断不生效。
- 4、关于低功耗测试可以参考下表。

低功耗测试部分：唤醒源--外部中断 IO 口唤醒

	STANDBY	SLEEP	STOP
程序执行是否是进入低功耗的语句下一句执行位置	√	√	×
RAM 数据存储唤醒是能保存	√	√	×
NRST 引脚是否工作	√	√	×
低功耗下静态电流	650uA	10.6uA	0.6uA
备注		FLASH 掉电	FLASH 掉电

低功耗搭配看门狗复位误区：

	STANDBY	SLEEP	STOP
1.先进入低功耗不喂狗	看门狗能主动唤醒且唤醒后再复位	只能 IO 口唤醒且唤醒后看门狗会复位	只能 IO 口唤醒且唤醒后立即复位
2 先进入低功耗且喂狗，喂狗比进入快	看门狗能主动唤醒且唤醒后再复位	只能 IO 口唤醒且唤醒后看门狗是否复位跟喂狗快慢有关	能进入低功耗且唤醒后立即复位

如果同时使用看门狗和低功耗功能，进入低功耗之前必须主动关闭看门狗！

低功耗对上升沿或低电平 电平保持：

当选用上升沿或者低电平时，只有等到所配置的唤醒条件为上升沿或者低电平的波形到来时才会唤醒，其他情况下即常高不能唤醒，进入上升沿或低电平唤醒前需保证进入时为正确电平(若配置的是上升沿唤醒，需保证进入时为低电平，若为低电平唤醒，需保证进入时为高电平，否则将会有低概率使芯片进入无法唤醒的异常状态。

- 5、高低定时器的预分频器是共用的，修改其中一个，另一个会随之改变。
- 6、定时器、PWM 周期可通过下面的公式进行计算：

$$T_{out} = (T_{pre} + 1) * (T_{load} + 1) / Sys。$$

注：Tpre 为分频系数，Tload 为装载值的高 16 位或者低 16 位，Sys 为系统时钟。

7、如上公式 PWM 的周期实际值为库函数写入值+1。但应注意比较点（翻转点）实际值为库函数写入值。

8、`SPI_InitStruct.ClkDiv = SPI_CLKDIV_4;` //时钟4分频

SPI 配置的最高速度是系统时钟的 4 分频。

9、UART 建议使用的最高速度为 256000。

10、IIC 总线数据传输速率在标准模式下可达 100kbit/s，快速模式下可达 400kbit/s。

11、ADC 采样时钟建议使用外部采样时钟，使用内部时钟时配置下图中外窗口寄存器值为 16 以上时（不包括 16）会导致 ADC 系统无法正常工作。所以建议使用外部采样时钟。

`ADC_initStruct.SampClk = SAMP_CLK_IN;` //ADC采样时钟选择内部采样时钟  
`ADC_initStruct.ExtSamp_ClkWin = EXT_SAMP_CLKWIN_128;` //外部采样窗口设置

12、Flash 操作中，以下图为例，CODE\_ADDR 的操作地址是默认+上了 BASEADDR 的。

`FLASH_Erase_Command(FLASH_SectorErase, CODE_ADDR);` //扇区擦命令

13、使用较低的电源时，应修改此寄存器值以适应低电源。但应注意当配置此位至 2.3V 或更低时将使针对 Flash 的低压保护失效。

此位工作原理为当触发此位配置的电压时，将会停止工作并在电压恢复后重启。由于 flash 在 2.3V 以下时会停止工作，而系统如果将此位配置过低，将无法在正确电压重启。

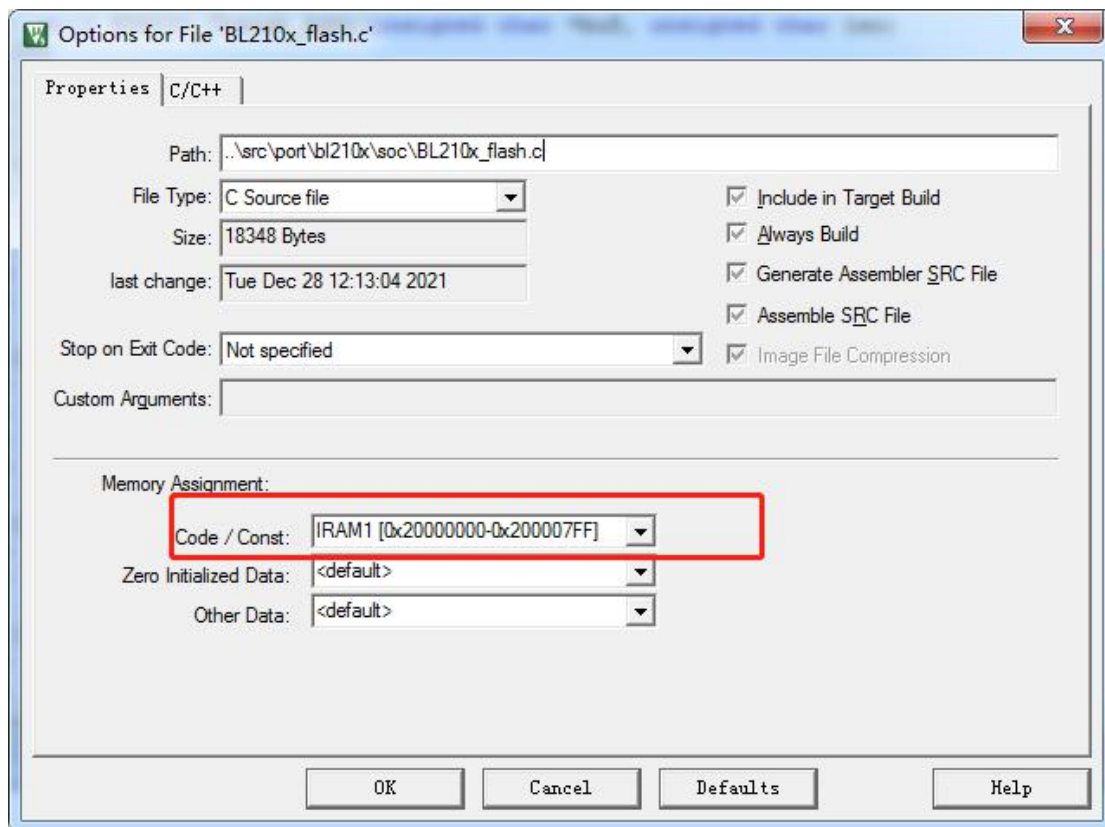
TRIM\_POW 寄存器 (0x20)

位域	名称	类型	复位值	描述
31:25	RESERVED	R	0	保留位
24:23	TRIM_UVF	R/W	0	Uvlo 下降电压选择 00: 2.4V 01: 2.3V 10: 2.1V 11: 2.0V
22	TRIM_HPLD O_H	R/W	0	HPLDO 电压调整到 1.264v 0: 不变 1: 向上调整到 1.264v
21:20	TRIM_LPLD O	R/W	0	LPLDO 电压输出 trim 位 00: 1.1V 01: 1.0V 10: 0.9V 11: 0.8V
	TRIM_PD_U			UVLO33 trim 位 0: 在 SLEEP 下，电源电压掉至 1.8V 时，芯片复位； 此情况下模拟电路会额外消耗 0.6uA 的功耗；

14、使用 IO 口唤醒可以配置为上升沿或者下降沿，所有的 IO 口配置都只能配置为同一边沿。

15、对时钟稳定性要求较高时，建议使用外部晶振作为时钟源（以 PWM 为例，使用外部时钟源可以提高周期的稳定性，减小周期长短的抖动）。

- 16、使用 UART 电路时通信口 TX、RX 建议使用上拉电阻。不建议 RX 悬空。
- 17、选择 48MHZ 为系统时钟时，GPIO 在使用库函数进行上下拉操作时最快翻转速度约为 690ns,使用寄存器直接操作最快翻转速度约为 340ns（电平上升下降时间均为 5ns）。
- 18、#define \_\_EA(a) \_\_set\_PRIMASK(a^1) //0 关闭 1 打开 可以用于开启、关闭总中断，注意会关闭滴答定时器（库函数中的 delay 有使用滴答定时器，用此方法关闭将会使滴答定时器无法使用。）
- 19、Cache 操作时因注意将 falsh 文件放入 IRAM1 中。



- 20、ADC 口使用大阻值进行分压时，应把采样窗口加大。让充电电容有足够的时间，以确保采样精度。
- 21、FLASH 的页擦除是 256byte。
- 22、由于当前最小系统板上 PA2 与串口芯片（CH340）相连接，PA2 低电平将会在 1V 左右。
- 23、当分频后使用 UART 时需要注意适当降低波特率，低主频将会使波特率寄存器能配置的对应该波特率的分辨率更低，从而造成更大的系统误差。
- 24、芯片找不到内核或者能找到内核但是下载失败。
- (1) 首先检查芯片供电是否正常，芯片有没有虚焊、漏焊等问题。
  - (2) 检查 SWD 和 SWC 是否反接，下载线是否接触良好。
  - (3) 检查下载器是否功能正常。
  - (4) 检查 keil 的下载环境变量配置是否正确，下载端口是否配置的 SW，ROM、RAM 大小，算法是否添加到工程中，RAM for Algorithm 配置是否正确。
- 25、芯片运行过程中，出现 HardFault 故障或者死机等问题。
- (1) 检查代码是否存在内存溢出、堆栈溢出等问题。
  - (2) 检查代码是否存在数组越界访问的问题。
  - (3) 检查代码是否存在错误使用 FLASH 的问题，例如没有字对齐，地址越界，在操作 FLASH 时依然有中断正在开启等问题。

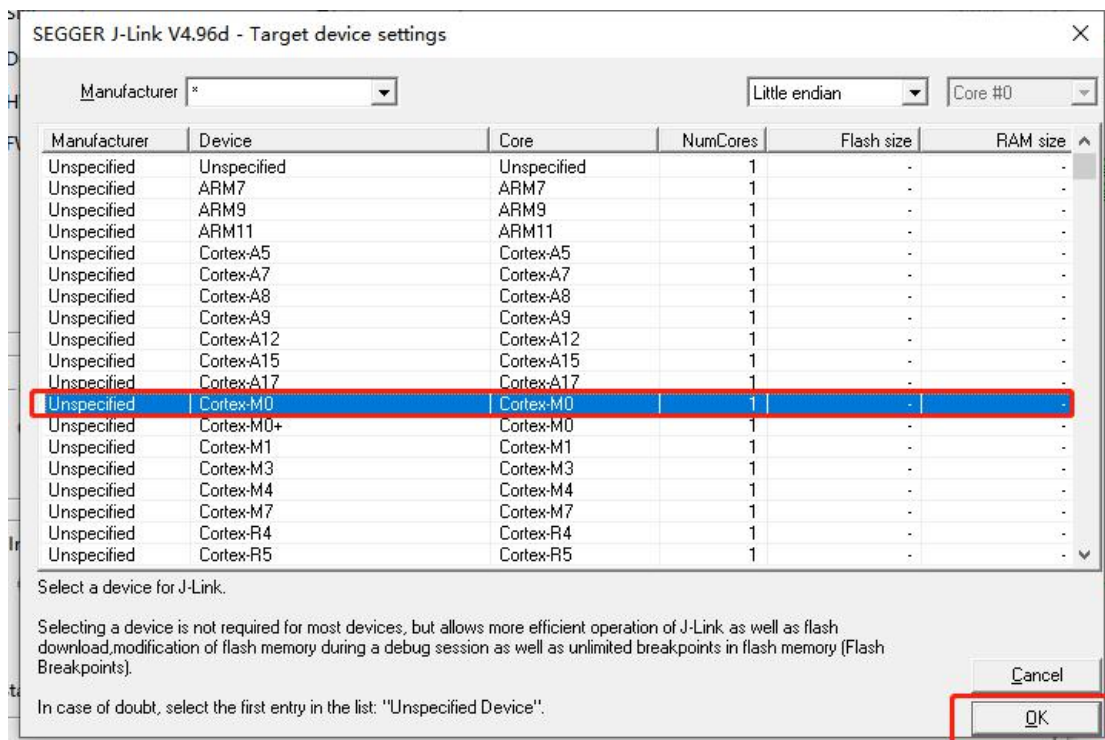
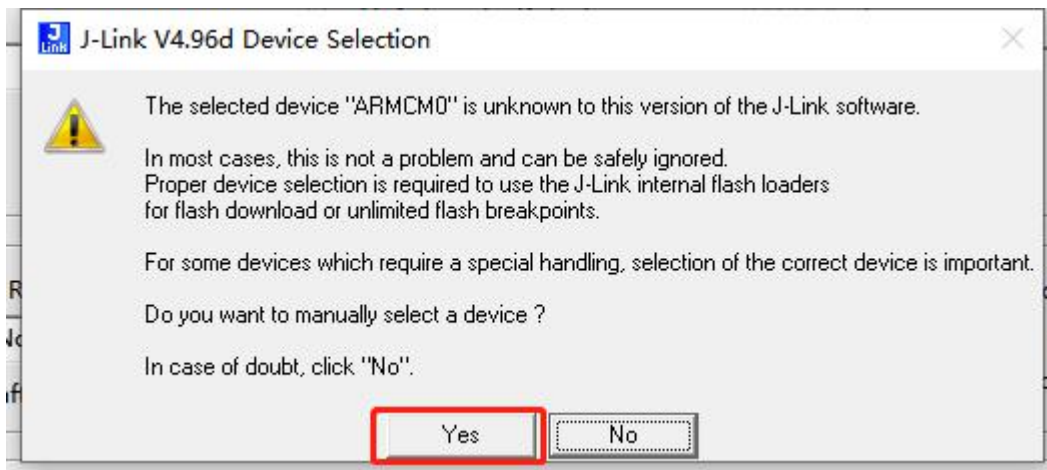
(4) 检查代码是否存在开启了中断，但是没有中断处理函数。

26、PWM 切换到 GPIO 模式后没能立即将电平拉低，而是出现缓慢降低的波形。

可以使用屏蔽功能来立即将 PWM 拉低或拉高，而非切换 GPIO。

27、工程无法找到 JLINK。

可能为 jlink 核配置错误，可删除工程中的 JLinkSettings.ini 后，使用 keil 时弹出下图选项时按图中红框依次选择。



28、Delay 函数无效，或卡死。

例程中提供的 delay 是使用 SysTick 制作的如果需要使用，需要先调用 delay\_init();

同时需要注意 SysTick 是 24 位寄存器，对 24M 条件下放入  $ms \leq 699$ ，对 48M 条件下放入  $ms \leq 349$ 。同时由于此定时器只有一个，所以当同时在普通函数和中断函数中使用时可能会导致其中一个失效。

29. 如果使用外部晶振，就不要在使用 PA3 PA4 脚，因为 PA3 PA4 是晶振连接引脚，否则会导

致时钟错乱无法运行下载。

30. keil5 仿真错误:Encountered an improper argument。

一般出现这种情况是 工程文件 或者软件中有中文路径或者存在多个断点 会导致无法正常关闭 Keil5;需要强制关闭。

31. 只支持 SWD 方式，不支持其他方式下载。如串口方式下载也不支持。