

Class B for Mini-F0020

开发环境

硬件环境：

- Mini-F0020(MM32F0020)

软件环境：

- KEIL-MDK V5.23 (AC5 -O0)
- IAR-EWARM V8.22.1 (ICC -None)

资源占用

- TIM3(TIM3_CH2 PA2)、MCO(PA7)、UART1(TX PA12)、LED(PA4)
- HSI(8MHz)、LSI(40kHz)、IWDG、WWDG
- 主频：48MHz
- FLASH: 12.92KB/32KB (Keil) 、13.1KB/32KB (IAR)
- RAM: 1.00KB/4KB (Keil) 、1.37KB/4KB (IAR)

可通过 `.\ClassBTest\ClassB\Library\inc\IEC60730_B_param.h` 文件中的宏定义，选择是否通过UART来输出LOG信息、使用硬件CRC还是软件CRC、以及选择使用TIM方式还是使用IWDG方式进行时钟自测，来适配不同资源需求的项目。

运行过程

- 样例工程位于 `.\ClassBTest\Demos\GPIO\GPIO_LED_Toggle`
- 默认开启串口，将本样例代码烧录进MCU后，将进行 IEC60730 ClassB 规范所定义的启动时和运行时检测，并通过串口输出检测结果。

运行结果

以 `IAR-EWARM V8.22.1` 工具链为例，串口输出如下字符串：

```
1 *****
2
3             IEC60730 Class B
4
5             IAR toolchain
6
7 ***** IEC60730 Class B Test in Startup *****
8 >>>Startup CPU Test OK
9     Pin reset
10 ... Power-on or software reset, testing IWDG ...
11
12 *****
13
14             IEC60730 Class B
15
16             IAR toolchain
17
```

```

18  ***** IEC60730 Class B Test in Startup *****
19  >>>Startup CPU Test OK
20      Pin reset
21      IWDG reset
22  ... IWDG reset from test or application, testing WWDG
23
24  *****
25
26      IEC60730 Class B
27
28      IAR toolchain
29
30  ***** IEC60730 Class B Test in Startup *****
31  >>>Startup CPU Test OK
32      Pin reset
33      IWDG reset
34      WWDG reset
35  >>>Startup Watchdog Test OK
36      FLASH Start addr:0x08000000, End addr:0x08003600
37      FLASH 32bit CRC Addr:0x8003600, Value:0x9FF602AF
38  >>>Startup FLASH 32-bit CRC OK
39  >>>Control Flow Checkpoint 1 OK
40  >>>Startup Full RAM Test OK
41      Read Incapture Frequency OK freq = 48484Hz !
42  >>>Startup Clock frequency OK
43  >>>Control Flow Checkpoint 2 OK
44
45  ***** IEC60730 Class B Test in Runtime *****
46  >>>Init run system...
47  >>>Do run time Checks...
48  .....#
49  .....#
50  .....#

```

注意事项

- 若 Class B 时钟检测方案使用通过TIM + MCO 引脚输出待测量信号的方案，需要将 MCO 引脚输出的时钟信号短接到 TIM3 的输入捕获引脚。
- 在使用 IAR-EWARM 过程中，需要选择编译生成的位于 Debug/Exe/project_CRC.hex 文件烧录到 MCU 中运行。