



AD18F02

Application note

版本号: V1.0.0.7

版权所有©

西安恩狄集成电路有限公司

本资料内容为西安恩狄集成电路有限公司在现有数据资料基础上编制而成，本资料中所记载的实例以正确的试用方法和标准操作为前提，使用方在应用该等实例时应充分考虑外部诸条件，西安恩狄集成电路有限公司不担保或确认该等实例在使用方的适用性、适当性或完整性，西安恩狄集成电路有限公司亦不对使用方使用本资料所有内容而可能或已经带来的风险或后果承担任何法律责任。文档中所有涉及到第三方软件的，请自行购买正版软件，因第三方软件版权问题涉及到的一切后果，与西安恩狄集成电路有限公司无关。基于使本资料的内容更加完善等原因，西安恩狄集成电路有限公司保留未经预告的修改权。

西安恩狄集成电路有限公司

地 址：陕西省西安市高新区高新一路 19 号思安大厦 501

电 话：+（86 29）88322766 网 站：www.admicrochip.com

微信号：恩狄 ADUC



版本修订记录

Bin	Version	Change List	Owner	Data
1	1.0.0.0	初版	YanJia	2021.9.2
2	1.0.0.1	修正部分内容	YanJia	2021.11.12
3	1.0.0.2	修正版，增加部分内容	LeiFei	2022.1.18
4	1.0.0.3	更名为 AD18F02 Application note	Aaron	2022.1.27
5	1.0.0.4	1、更名为 AD18F02x Application note 2、增加 sleep 章节 3) 4) 说明	ZhaoWei	2022.3.2
6	1.0.0.5	增加 I2C 使用注意事项	Zhaowei	2022.6.28
7	1.0.0.6	1、删除 ADC 部分 ADCMP 寄存器部分描述； 2、增长中断相关描述：PIE3 仅支持整体赋值。	SunGD	2023.11.13
8	1.0.0.7	1、中断相关：在使用外部 INT 中断或 IO 中断时需要先 将中断标志位保存到变量中； 2、删除 IAP 相关说明。	SunGD	2024.01.17

1. TIMER 相关

TIMER1 使用

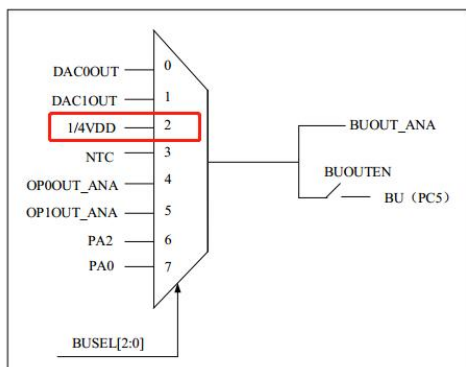
TMR1 寄存器填值要在使能 TIMER1 之后，避免 TIMER1 工作后第一次计时从第二个周期开始。先操作 TMR1H 寄存器，后操作 TMR1L 寄存器。

使用举例：

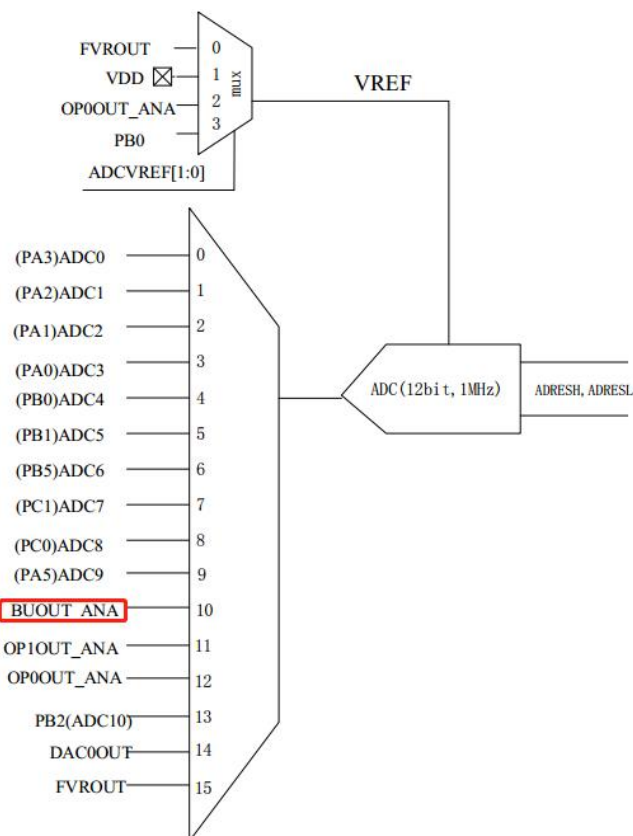
```
T1CLKEN = 1;           //开T1时钟
T1CON0 = 0X43;         //TMR1时钟为内部时钟
T1CON1 = 0X00;         //工作在普通模式
TMR1H = 0X37;          //初值设置 50ms
TMR1L = 0XFF;
TMR1IF = 0;            //清中断标志
TMR1IE = 1;            //开TMR1中断
IPEN = 0;              //禁止中断优先级
```

2. ADC 相关

- 1) 内部高速时钟作为主时钟时，转换时钟选择低速时钟则采集到的结果较差；
内部低速时钟作为主时钟时，转换时钟选择低速时钟则采集到的结果正常；
- 2) 采集 VCC 电压，使用 BUFFER UNIT 功能，通道选择 1/4VDD，ADC 通道选择 BUOUT.



注：当通道选择 1/4VDD 时，须同时使能 LVR(_LVREN_ON_1L) 和 LVD (PCON 中 LVDM[1:0])，此操作不影响 LVD 和 LVR 相关功能。



A/D 结构图

使用 AD 采集 VDD 电压功能时, 在程序最开始 LVD 配置如下, 首先将 LVDM 寄存器配置为 11, 然后配置为所需要的配置。

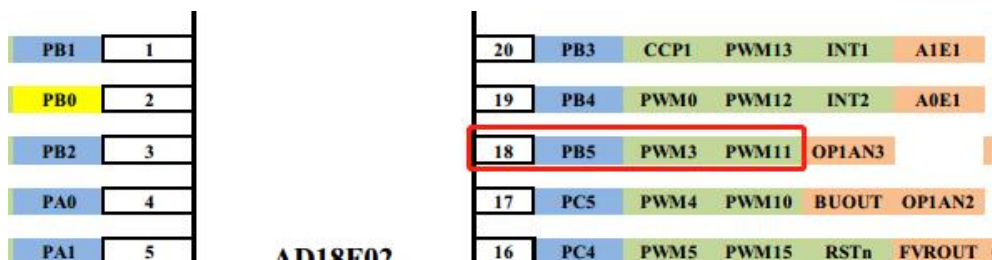
```
LVDM1 = 1;
LVDM0 = 1;
LVDM1 = 0;
LVDM0 = 1;
```

5:4	LVDM[1:0]	电压比较中断 00: 禁止电压比较器 01: VCC 低于阈值电压产生中断 10: VCC 高于阈值电压产生中断 11: VCC 高于阈值电压产生中断, 且强制 PB0 输出为 PB0ST 值
-----	-----------	--

3. PWM 相关

不同定时器的 PWM 功能, 共用输出引脚, 都使能输出, PWM 输出会叠加输出。

例: 使能 PB5 引脚的 PWM3 和 PWM11 相关 PWM 功能, 两波形叠加。



切换 PWM 频率时, 定时器 PR 寄存器大于设定值(当前 PR 值)时, TMR 在下一个周期比

较。

4. UART 相关

UART RXD 功能支持波特率最大误差 5%。

例：标准 19200 波特率，支持波特率 18240 -- 20160 读取。

5. IAP 操作相关

详细请咨询我司 FAE。

6. 外部时钟相关

如出现 PC2 和 PC3 引脚不能输出高低电平时，检查配置字 CRYHEN 为 OFF 状态。

```
__CONFIG(1, _FINTOSC_DIV1_1L    & _LVREN_ON_1L    & _LVT20V_
__CONFIG(2, DBG_OFF_2L          & _FLASH_CP3_OFF_2L & _FLASH_C
...
... & _CRYLEN_OFF_2L    & _CRYHEN_OFF_2L    & _IDIS_OF
```

7. LCD 驱动相关

IO 配置为 COM，只能输出 1/2VDD 电压，输出高低电平需将相对应 IO 配置为输出，然后输出高低电平。

8. SLEEP 相关

- 1) 使能全局中断后，PWOFF 模式唤醒后从中断服务程序处运行，不使能全局中断，从进入睡眠前程序的下一条程序处运行；
- 2) 键盘中断唤醒，进入 sleep 前需要读 PINx(x=A, B, C) 状态，否则只能单沿触发；
- 3) 在进入睡眠前，请将唤醒源再次配置使能；
- 4) 所有空闲的 IO 请更改为固定状态，如果外部无上下拉，IO 不能设为悬空状态，唤醒 IO 除外。
- 5) 进入睡眠前，请定义全局变量读取所有 IO 口进行锁存。

9. OP 相关

使用 OP 时需要先对 OP 的 offset 进行校准，校准电压、通道和使用时保持一致，否则可能出现 offset 较大现象。校准完成后需要关闭 offset_EN。

10. 程序加密

程序配置字 2（红框内）_FLASH_CPx_ON_2L 使能 FLASH 对应位置的加密功能，无需对 HEX 人为加密，因为 HEX 文件通过烧录器烧录时，烧录器会自动加密，然后再烧入 IC 里。

```

56 *****/
57
58 _CONFIG(1, _FINTOSC_DIV1_1L & _LVREN_ON_1L & _LVT24V_1L
59 _CONFIG(2, _DBG_OFF_2L & _FLASH_CP3_OFF_2L & _FLASH_CP2_OFF_2L & _FLASH_CP1_OFF_2L & _FLASH_CP0_OFF_2L
60 _CONFIG(3, _PSUT_1_3L & _CRYLEN_ON_2L & _CRYHEN_ON_2L & _IDIS_OFF_2L & _CKSUM_ON_2L & _CBP_OFF_2L & _RESETE_OFF_
61 _CONFIG(4, _OSCM_HIRC_16M_4L & _FCPU_2T_3L & _WDTEN_OFF_3L & _TWD0_000_3L & _TWD1_000_3L & _TWD2_000_3L
62 _CONFIG(5, _OSCM_HIRC_16M_4L & _FCMEN_OFF_4L & _IESO_OFF_4L & _ADCSP_ON_4L
63
64 /*****MACROS IISR*****/

```

6	CRYHEN	外部晶体振荡器高速选择 1: 使能外部晶体高频振荡器 0: 禁止外部晶体高频振荡器(默认)
7	CRYLEN	外部晶体振荡器低速选择 1: 使能外部晶体低频振荡器 0: 禁止外部晶体低频振荡器(默认)
8	FLASH_CP0	0~1K*16 FLASH 保护位(CBP 为 1 时有效), 保护后不可擦写 1: 使能 FLASH 保护 0: 禁止 FLASH 保护(默认)
9	FLASH_CP1	1K*16~2K*16 FLASH 保护位(CBP 为 1 时有效), 保护后不可擦写 1: 使能 FLASH 保护 0: 禁止 FLASH 保护(默认)
10	FLASH_CP2	2K*16~3K*16 FLASH 保护位(CBP 为 1 时有效), 保护后不可擦写 1: 使能 FLASH 保护 0: 禁止 FLASH 保护(默认)
11	FLASH_CP3	3K*16~4K*16 FLASH 保护位(CBP 为 1 时有效), 保护后不可擦写 1: 使能 FLASH 保护 0: 禁止 FLASH 保护(默认)
12	DBG	DEBUG 模式使能位, 使能后将固定 PA2 和 PA3 为 DEBUG IO 1: 使能 0: 禁止(默认)

11. WDT 相关

操作其他寄存器时, 会误清 WDT, 导致看门狗不能正常复位。

12. I2C 相关

在使用 I2C 时, 需要将 PA 口的大电流驱动打开, 具体如下:

$CURA = 1;$

6.3.7. CURCON (寄存器读写)

地址: 0XF55

Bit	Name	Description	Attribute	Reset
7:6	Reserved			
5:3	PB2CUR	PB2 电流驱动 (VDD=5V 单位: mA) VOH VOL 000: 13 16 001: 24 31 010: 13 16 011: 35 45 100: 13 16 101: 25 30 110: 13 16 111: 45 55	R/W	000
2	CURC	供电为 5V 时, PC 口的电流驱动 1: 允许灌电流中大电流驱动 0: 允许灌电流中小电流驱动	R/W	0
1	CURB	供电为 5V 时, PB 口的电流驱动 1: 允许灌电流中大电流驱动 0: 允许灌电流中小电流驱动	R/W	0
0	CURA	供电为 5V 时, PA 口的电流驱动 1: 允许灌电流中大电流驱动 0: 允许灌电流中小电流驱动	R/W	0

13 中断相关

1) PIE3 中断相关

PIE3 仅支持整体赋值, 不支持按照 Bit 位赋值, 按照 Bit 位赋值会误打开 ADCMP1IE, 导致程序始终在中断中运行。

2) 外部 INT 中断/PA/PB/PC 中断

在使用外部 INT 中断或 IO 中断时, 中断程序未执行完毕 (正在读取中断 IF 时), 刚好有外部中断进来时, 会导致读取中断标志异常, 所以使用外部中断时需要增加临时变量保存中断标志寄存器, 然后再进行中断处理, 例如使用 PB 中断时必须进行如下操作:

```
void interrupt ISR_h (void)
{
    unsigned char tmp_int;
    tmp_int = PIR2;
    if ((tmp_int & 0x40) == 0x40 && PBIE == 1)
    {
        PBIF = 0;
    }
}
```