

| | |
|------|----------|
| 文档版本 | V1.0 |
| 发布日期 | 20191108 |

APT32F172 CMP 应用开发指南



目录

| | |
|-------------------|---|
| 1 概述 | 1 |
| 2. 适用的硬件..... | 1 |
| 3. 应用方案代码说明 | 1 |
| 3.1 比较器配置 | 1 |
| 4. 程序下载和运行 | 5 |
| 5. 改版历史 | 6 |

1 概述

本文介绍了在APT32F172中使用CMP的应用范例。

2. 适用的硬件

该例程使用于 APT32F172 开发板 APT-DB172

3. 应用方案代码说明

基于 APT32F172 完整的库文件系统，可以很方便的对 CMP 进行配置。

注意事项：

CMP 输入电压应小于 VDD-1.5V，否则比较器无法工作，输出默认值。

3.1 比较器配置

软件配置：

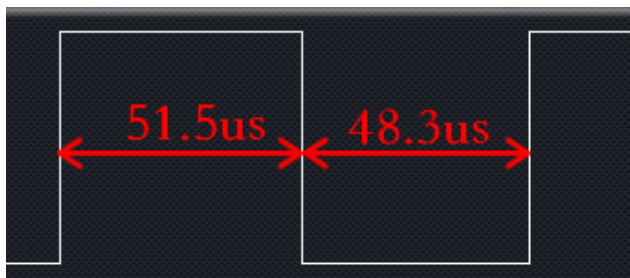
开启内部主频 20MHz, 并作为系统时钟。

VDD 接 5V。

比较器负向使用 CPINNO(PB0.01)，输入周期为 100us，振幅为 5V 正弦波。

比较器正向使用 CPINP0(PB0.00)，输入 0.7V 固定电平。

输出波形如下：

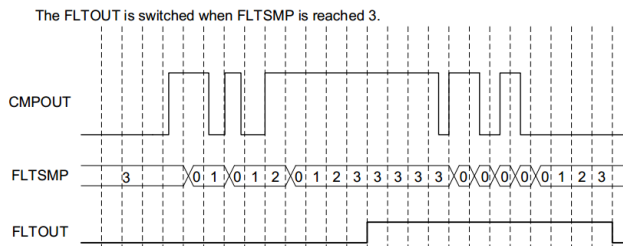


打开比较器滤波使能，选择经过滤波器后输出。

比较器输出状态和输入关系：

| 输入状态 | 极性设置 | CPxOUT |
|-----------------|------|--------|
| CxVIN- > CxVIN+ | 0 | 0 |
| CxVIN- < CxVIN+ | 0 | 1 |
| CxVIN- > CxVIN+ | 1 | 1 |
| CxVIN- < CxVIN+ | 1 | 0 |

比较器数字滤波示意图：



```

/*****

```

```

//CMP Functions

```

```

//EntryParameter:NONE

```

```

//ReturnValue:NONE

```

```

/*****

```

```

void CMP_CONFIG(void)

```

```

{

```

```

    CMP_RESET_VALUE();                //CMP 所有寄存器复位赋值

```

```

    CMP_software_reset();              //CMP 软件复位

```

```

    CMP_IO_Init(CPINP0,0);              //CPINP0 初始化

```

```

    CMP_IO_Init(CPINN0,0);              //CPINN0 初始化

```

```

    CMP_IO_Init(CP0_OUT,0);              //CP0_OUT 初始化

```

```

    CMP_INPCRX_Config(CMP0_NUM,248,0);  //比较器负向:CPINN0 比较器正向:CPINP0

```

```

    CMP_CLK_CMD(CMP0_NUM,ENABLE);        //比较器0 时钟使能

```

```

    CMP_CR_Config(CMP0_NUM,NHYST_0mv,PHYST_0mv,POLARITY_0,EVE_SEL_fall_rise,EN_FLTEN,CPOS_1);

```

```

//使能 CMP0 比较器，比较器正向和负向迟滞电压为0mV，比较器输出不反向，事件触发为上升沿
和下降沿，滤波器使能，选择经过滤波器后输出

```

```

    CMPX_FLTCR_Config(CMP0_NUM,CMPX_CLK_PCLK,4,199); //FLT_CK = 20M/(199+1)/2^4=160us; 滤波次数
    固定为3次 160us*3=480us

```

```
CMP_Open(CMP0_NUM); //比较器0 打开  
}
```

代码说明:

```
CMP_INPCRX_Config(CMP0_NUM, 248, 0);
```

CMP0_NUM-----选择比较器 0

负端-----248 表示选择管脚 CPINNO

正端-----0 表示选择管脚 CPINP0

对应正端配置选择如下:

0:GND

1: INT_REF=VDD/256*1

2: INT_REF=VDD/256*2

....

246: INT_REF=VDD/256*246

247:FVR

248:CPINNO

249:CPINN1

250:CPINN2

251:CPINN3

252:CPINN4

对应负端配置选择如下:

0:CPINP0

1:CPINP1

...

9:CPINP9

13:OPA1X

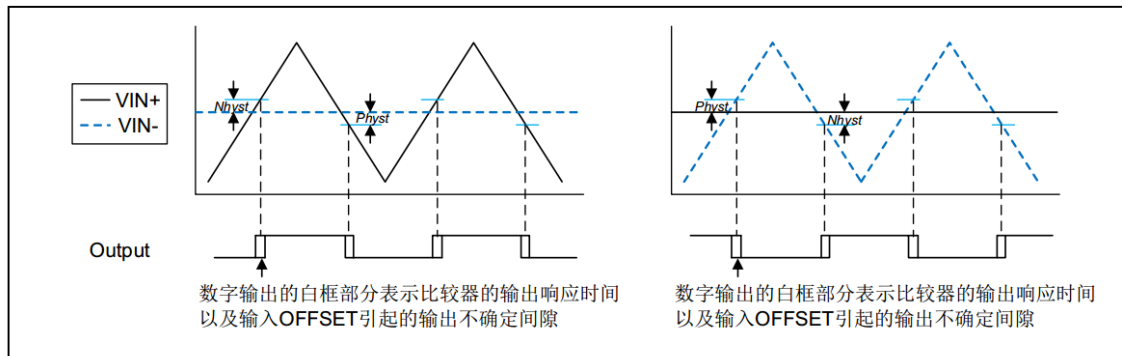
14:OPA0X

```
CMP_CR_Config(CMP0_NUM, NHYST_0mv, PHYST_0mv, POLARITY_0, EVE_SEL_fall_rise, EN_FL  
TEN, CPOS_1);
```

NHYST_0mv-----正向迟滞电压选择 0MV

PHYST_0m-----负向迟滞电压选择 0mV

迟滞示意图如下:



POLARITY_0-----比较器输出选择不反向

EVE_SEL_fall_rise-----比较器输出事件选择上升沿下降沿有效

EN_FLTEN-----CMP 滤波使能

CPOS_1-----选择经过滤波器后输出

CMPX_FLTCR_Config(CMP0_NUM, CMPX_CLK_PCLK, 4, 199);

CMPX_CLK_PCLK-----比较器滤波时钟选择 PCLK

FLT_CK = 20M/(199+1)/2^4=160us

滤波器默认 3 次，滤波总时间=3*160us

```

/*****/

//APT32F172_init

//EntryParameter:NONE

//ReturnValue:NONE

/*****/

void APT32F172_init(void)
{
    SYSCON_WDT_CMD(DISABLE);           //关闭 WDT

    SYSCON->PCER0=0xFFFFFFFF;         //使能 IP
    SYSCON->PCER1=0xFFFFFFFF;         //使能 IP
    while(!(SYSCON->PCSR0&0x1));       //判断 IP 是否使能

```

```
SYSCON_Int_Enable();           //使能 SYSCON 中断向量
SYSCON->IECR=ISOSC_ST|IMOSC_ST|EMOSC_ST|SYSCLK_ST;
//使能 ISOSC 时钟稳定中断,使能 IMOSC 时钟稳定中断,使能 EMOSC 时钟稳定中断

CK_CPU_EnAllNormalIrq();       //打开全局中断
SYSCON_CONFIG();               //syscon 参数 初始化

CMP_CONFIG ();                 //CMP 初始化
}
```

4. 程序下载和运行

1. 将目标板与仿真器连接，分别为 VDD SCLK SWIO GND
2. 将正弦波接到比较器负端，正端接固定电平
3. 观察比较器输出波形

5. 改版历史

| 版本 | 修改日期 | 修改概要 |
|------|------------|------|
| V1.0 | 2019-11-08 | 初版 |