

导语： PWM（脉宽调制）是现代电力电子系统的基础控制技术。在电机控制或者电源驱动领域，大部分算法的最终出口是占空比的计算。在系统架构设计中，PWM 的性能和分辨率是评估主控芯片性能的重要指标。

中科昊芯的 HX2000 系列 DSP 专为电机控制和开关电源行业设计，该系列芯片特色之一就是功能专业、模块化设计、容易上手的 ePWM 外设。

我们以 HXS320F28027 为例：

- 该款芯片 ePWM 模块由 4 个 PWM 子模块组成；
- 除 PWM1 外，各 PWM 子模块完全相同；
- PWM 子模块由 8 个功能模块组成，用户可以根据需要使能，关闭或 PASSBY 相关模块，如死区，斩波，故障保护，ADC 采样触发，以及模拟比较器联动等等；
- 借助主频的提升，PWM 分辨率为国际友商的 2 倍。

下面我们做一个简单的 PWM 例程，演示该款 DSP 芯片的性能。

程序说明

GPIO0 和 GPIO1 配置为 PWM 功能输出口。配置 ePWM1 模块，令 PWM1 周期=50us，PWM1A（GPIO0）占空比在 100%-0% 之间递减；PWM1B（GPIO1）输出恒定为 50%。

效果演示



例程代码

```
/*
 * PWM.c
 *
 * Created on: 2021年10月25日
 * Author: daieq
 */
#include "dsc_config.h"
#include <syscalls.h>
#include "IQmathLib.h"
Uint16 Value_pwm1_cmpa = 0;

int main(void)
{
    InitSysCtrl();
    InitEPwmGpio();

    EALLOW;

    SysCtrlRegs.PCLKCR0.bit.TBCLKSYNC = 0;
    EPwm1Regs.TBPRD = 6000;
    EPwm1Regs.TBCTL.bit.FREE_SOFT = 3;
    EPwm1Regs.TBCTL.bit.CLKDIV = 0;
    EPwm1Regs.TBCTL.bit.HSPCLKDIV = 0;
    EPwm1Regs.TBCTL.bit.CTRMODE = 2; // up&down mode
    EPwm1Regs.CMPA.half.CMPA = 0;
    EPwm1Regs.CMPB = 3000;
    EPwm1Regs.AQCTLA.bit.CAU = 2; //set
    EPwm1Regs.AQCTLA.bit.CAD = 1; //clear
    EPwm1Regs.AQCTLB.bit.CBU = 2; //set
    EPwm1Regs.AQCTLB.bit.CBD = 1; //clear
    SysCtrlRegs.PCLKCR0.bit.TBCLKSYNC = 1;
    EDIS;

    while(1) {
        DELAY_US(10000);
        Value_pwm1_cmpa++;
        if(Value_pwm1_cmpa>5999) {
```

```
Value_pwm1_cmpa = 0;
}
EPwm1Regs.CMPA.half.CMPA = Value_pwm1_cmpa;
}
}
```

关于中科昊芯

“智由芯生 创享未来”，中科昊芯是数字信号处理器专业供应商。作为中国科学院科技成果转化企业，瞄准国际前沿芯片设计技术，依托多年积累的雄厚技术实力及对产业链的理解，以开放积极的心态，基于开源指令集架构 RISC-V，打造多个系列数字信号处理器产品，并构建完善的处理器产品生态系统。产品具有广阔的市场前景，可广泛应用于数字信号处理、工业控制及电机驱动、数字电源、消费电子、白色家电等领域。