

晟矽微电 应用笔记

MC32F7361

PWM2 互补及 DT

AN22005

V1.2





目 录

1	适用范围	1
2	PWM2 互补、取反、DT 测试	1
2.1	概念及程序	1
2.1.1	PWM 及互补概念	1
2.1.2	DT (死区) 概念	1
2.1.3	PWM 框图	1
2.1.4	例程初始化代码	1
2.1.5	PWM2 信号输出引脚	2
2.2	测试	3
2.2.1	输出信号	3
2.2.2	互补及 DT 测试	3
2.3	波形输出方向	3
2.3.1	测试结论	4
2.3.2	PWM2 正向, FPWM2 输出	4
2.3.3	PWM2 正向, FPWM2 取反输出	4
2.3.4	PWM2 反向, FPWM2 输出	5
2.3.5	PWM2 反向, FPWM2 取反输出	5
3	修订记录	6
4	免责声明	7



1 适用范围

本文档适用于 MC32F7361，为使用 PWM2 输出提供参考，本文主要对互补、取反及 DT 进行测试。

2 PWM2 互补、取反、DT 测试

2.1 概念及程序

以例程“MC32F7361\PWM\PWM2”为基础进行测试；Fcpu=8MHz，Time 时钟源为 Fcpu/8=1MHz；例程占空比为 25%，PWM 输出互补及取反信号，DT 为 4us。

2.1.1 PWM 及互补概念

PWM 简称脉冲宽调制。MC32F7361 的 PWM2 有四个引脚可以输出脉冲，分别为 PWM2、FPWM、NPWM、NFPWM；其中 PWM2 与 FPWM2 互补 PWM，NPWM2 与 NFPWM2 互补 PWM。

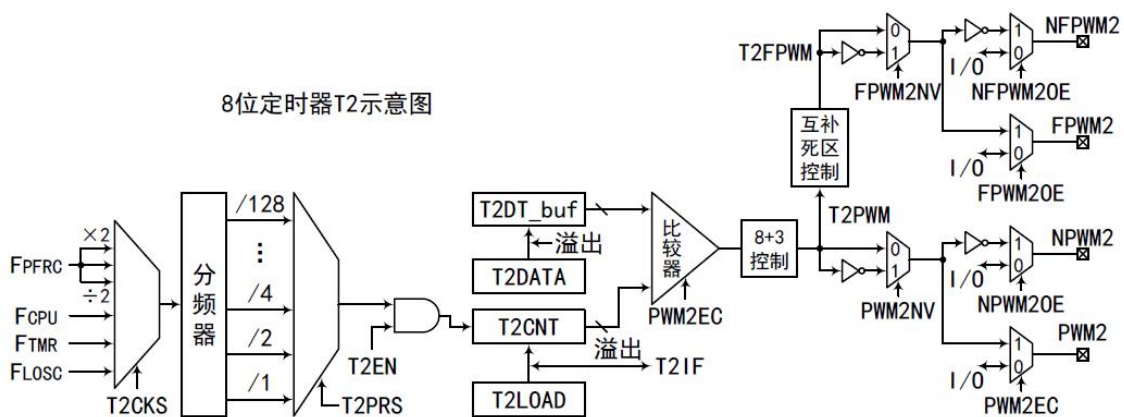
互补 PWM 是指 PWM 输出的波形互补，无 DT 时两个波形的占空比相加为 100%或者说两个信号正脉宽叠加的结果是高电平。

2.1.2 DT（死区）概念

在互补 PWM 中有时需要增加死区（如驱动 H 桥等电路时），PWM 死区是在电平翻转时插入一个时间间隔。死区是为了防止 H 桥等电路上、下管同时导通（导通需要一定时间）。

2.1.3 PWM 框图

PWM2 由定时器 2 实现，用户手册中框图如下。



2.1.4 例程初始化代码

```

58 白/*****
59 ; *   @函数名       : TIMER2_PWM_Init
60 ; *   @说明       : 定时器2,PWM初始化
61 ; *   @输入参数   :
62 ; *   @返回参数   :
63 ; *****/
64 void TIMER2_PWM_Init(void)
65 白{
66     T2CR = DEF_SET_BIT6 | DEF_SET_BIT0 | DEF_SET_BIT1;    //使能PWM,CPU,8分频
67     T2CNT = 100-1;
68     T2LOAD = 100-1;                                       //100us
69     T2DATA = 25;
70     PWMCRR2 = 0x03;                                       //4个时钟
71     PWMCRR3 = DEF_SET_BIT6 | DEF_SET_BIT5 | DEF_SET_BIT4; //使能FPWM,NPWM,正向输出
72     T2EN = 1;
73 }

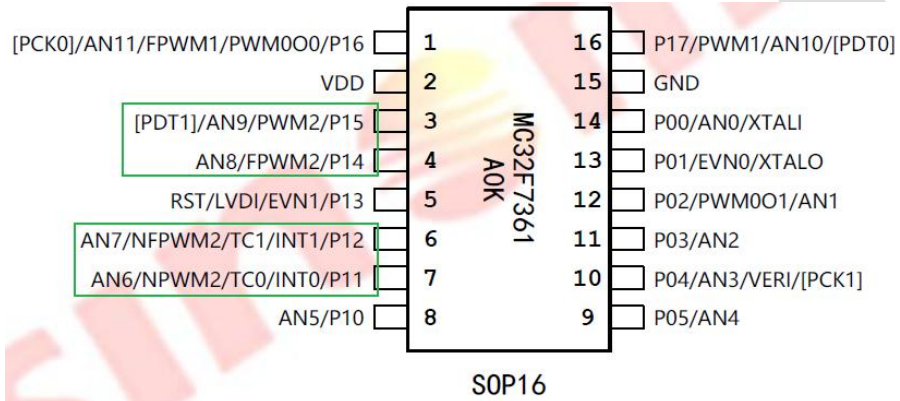
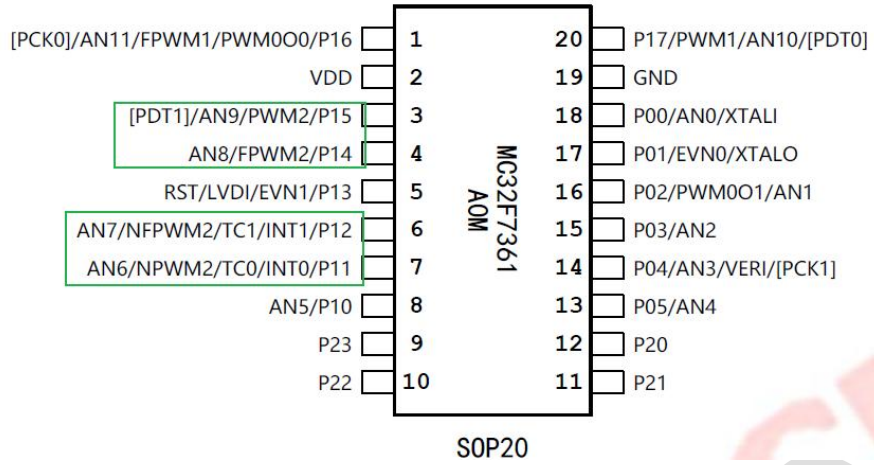
```



各个寄存器可查阅用户手册。

2.1.5 PWM2 信号输出引脚

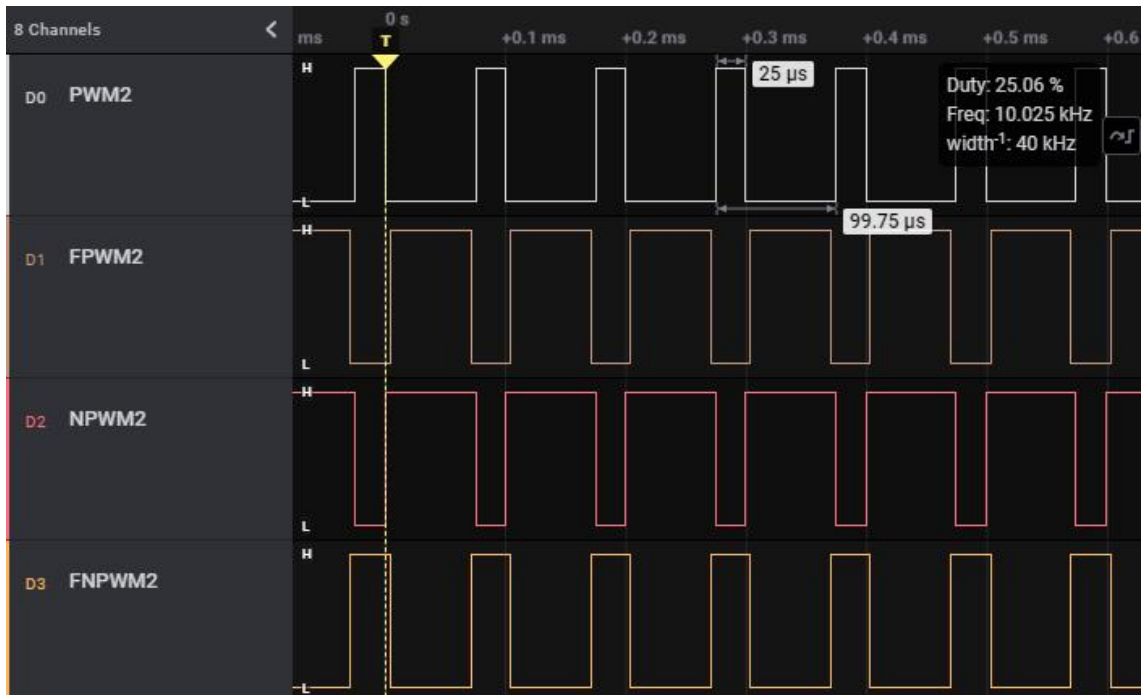
当封装为 20pin 或者 16pin PWM2（本文使用）信号输出引脚如下图，其它封装参见用户手册：





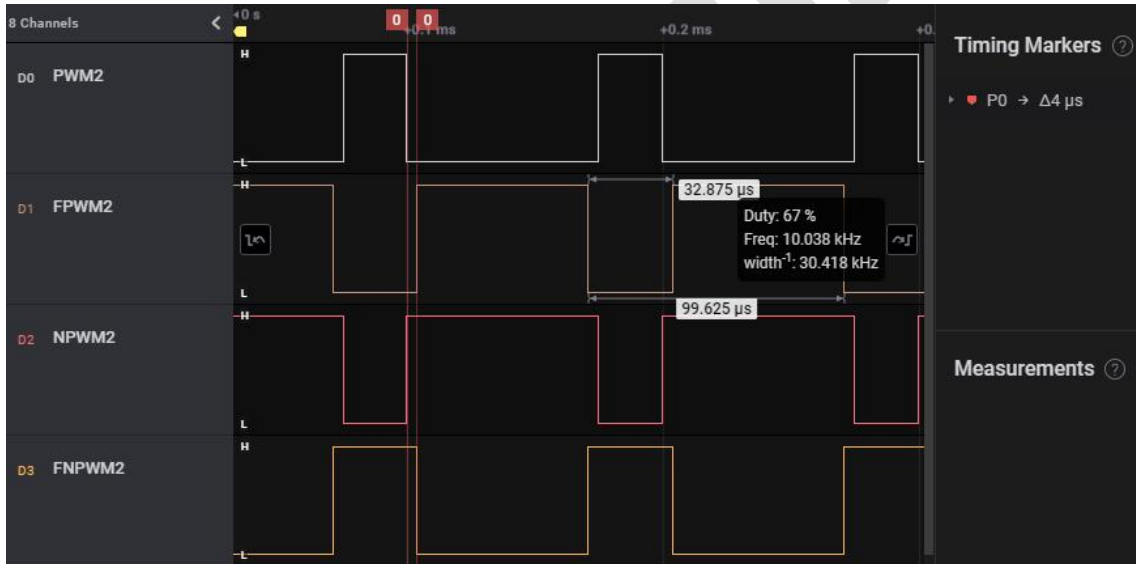
2.2 测试

2.2.1 输出信号



2.2.2 互补及 DT 测试

MC32F7361 死区时间体现在 FPWM (NFPWM) 信号上；下图为例程设置的 Duty 25%, DT 4μs。



2.3 波形输出方向

PWM2 和 FPWM2 波形的输出方向分别由 PWM 控制寄存器中的 PWMCRO 和 PWMCR3 控制。



	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PWMCR0	FPWM1OE	PWM2NV	FPWM1NV	PWM0NV	FPWM1R1	FPWM1R0	FPWM1F1	FPWM1F0
R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
初始值	0	0	0	0	0	0	0	0

BIT[6] **PWM2NV** – PWM2 信号输出电平控制位
 0: 端口输出 PWM2 信号的正向波形;
 1: 端口输出 PWM2 信号的负向波形;

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
PWMCR3	FPWM2NV	FPWM2OE	NPWM2OE	NFPWM2OE	-	PWM0OPS	-	-
R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	-	R/W	-	-
初始值	0	0	0	0	-	0	-	-

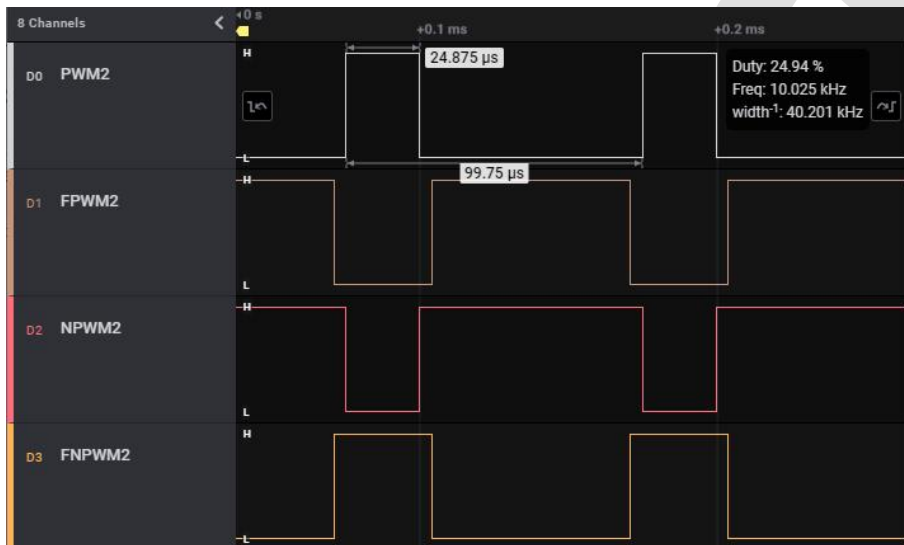
BIT[7] **FPWM2NV** – FPWM2 端口输出取反控制位
 0: 端口输出正向 FPWM 波形;
 1: 端口对 FPWM 电平取反后输出;

2.3.1 测试结论

单独控制，互不影响。

2.3.2 PWM2 正向，FPWM2 输出

例程默认：

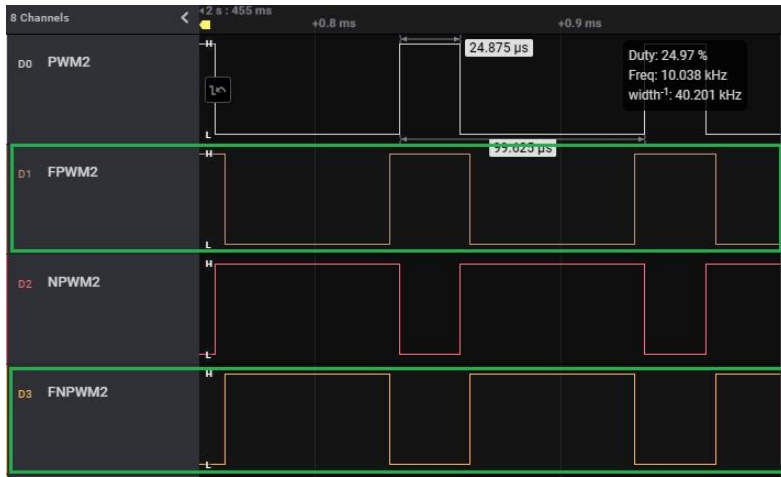


2.3.3 PWM2 正向，FPWM2 取反输出

例程修改：

`PWMCR3 = DEF_SET_BIT7 | DEF_SET_BIT6 | DEF_SET_BIT5 | DEF_SET_BIT4;`

测试结果：



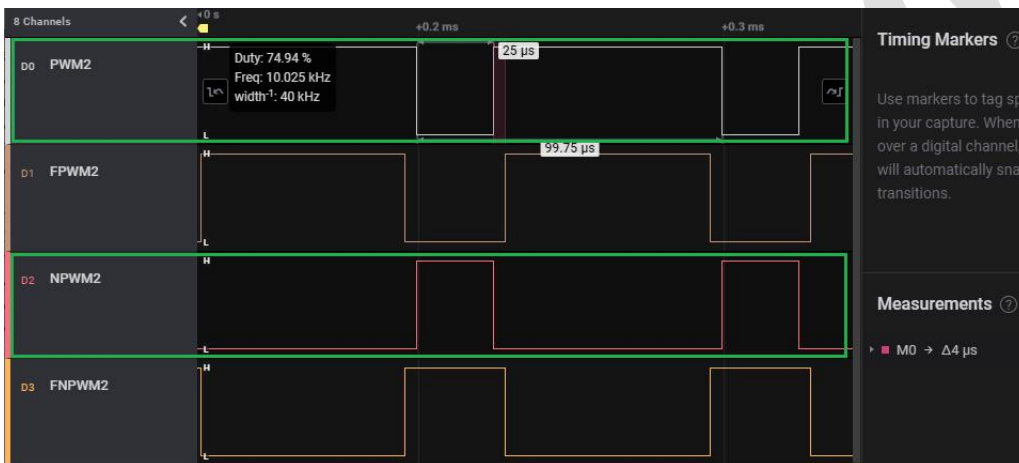
2.3.4 PWM2 反向, FPWM2 输出

例程相关语句:

```
PWMCR0 = DEF_SET_BIT6 ; // 增加
```

```
PWMCR3 = DEF_SET_BIT6 | DEF_SET_BIT5 | DEF_SET_BIT4; // 核实
```

测试结果:



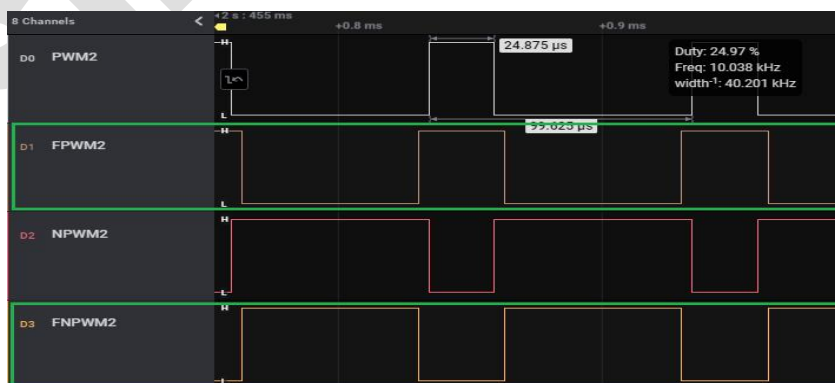
2.3.5 PWM2 反向, FPWM2 取反输出

例程相关语句:

```
PWMCR0 = DEF_SET_BIT6 ; // 增加
```

```
PWMCR3 = DEF_SET_BIT7 | DEF_SET_BIT6 | DEF_SET_BIT5 | DEF_SET_BIT4; // 修改
```

测试结果:





3 修订记录

版本	修订日期	修订内容
V1.0	2022-03-02	3121, 1359 初版。
V1.1	2022-11-01	1359, 修订内容: 1) 完善 2.1 小节第一段表述; 2) 增加第 4 章节。
V1.2	2022-11-10	1359, 修订: 封面文档类型修正。

Shomcu.com



4 免责声明

本资料为晟矽微电子（以下简称“我司”）版权所有。

我司将力求资料内容准确无误，同时保留在不通知用户的情况下，对本资料内容的修改权。如您需要获得最新的资料，请及时联系我司。

Sinomcu.com