

晟矽微电 应用笔记

MS32F031

Timer14 Input Capture

AN22011

V1.0





目 录

1	适用范围	1
2	Timer14 输入捕获	1
2.1	理论基础	1
2.2	例程运行	1
2.2.1	例程要求	1
2.2.2	分析及运行	2
2.3	说明	4
3	修订记录	5

sinomcu.com



1 适用范围

本文档适用于 MS32F031A6, Timer14 输入捕获使用参考。

例程基于 MS32F031A6 EV Board V1.1(2021-11-25)。

注: 本文编写时数据手册 V1.0.2, 用户手册 V1.0.2; 若版本变更请查阅对应章节。

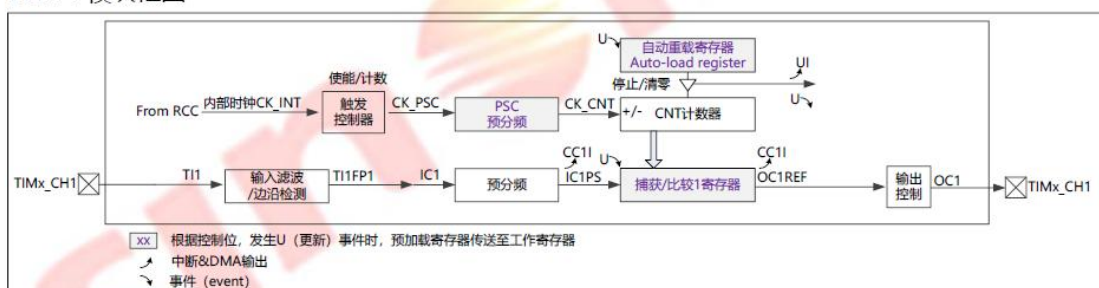
2 Timer14 输入捕获

2.1 理论基础

Timer14 16 位通用定时器, 框图如下(用户手册):

15.3 功能描述

TIM14 模块框图

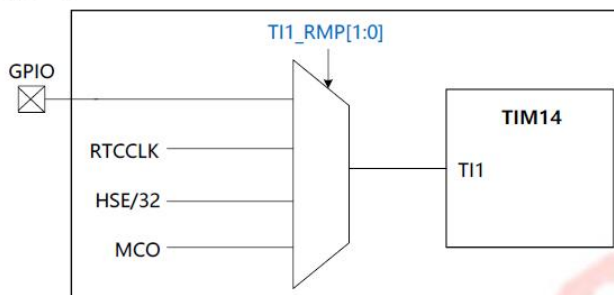


Timer14 可用于内部、外部时钟测量:

6.2.13 内外时钟测量 (TIM14)

通过 TIM14 通道 1 输入捕获, 可以间接测量所有板载时钟源的频率。如下图所示。

TIM14 测频电路 (捕获模式)



通过配置 TIM14_OR 寄存器中的 TI1_RMP[1:0] 位, 可以选择不同的时钟源 (GPIO 或内部时钟) 接入 TIM14 的输入捕获通道。可选时钟如下:

- GPIO
- RTCCLK
- HSE/32
- MCO (参见 6.2.12 MCO 章节)

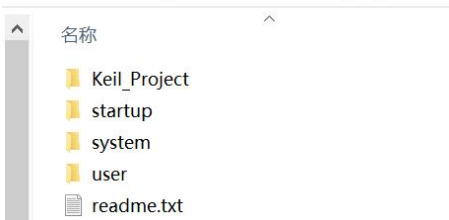
2.2 例程运行

2.2.1 例程要求

附件例程解压后放在 MS32F0x1_Periph_Lib_Example\proj\MS32F031_EV\RCC 目录下。



proj > MS32F031_EV > RCC > TIM14_LSI_MOC



2.2.2 分析及运行

2.2.2.1 例程默认运行

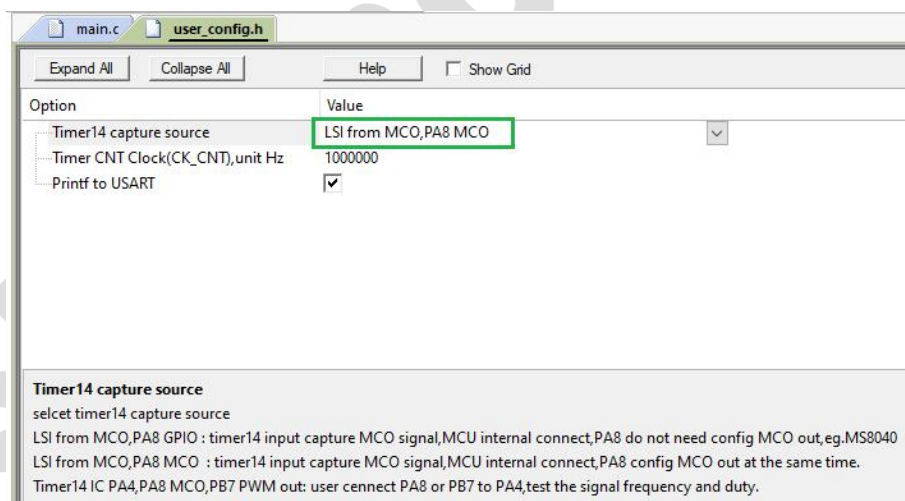
例程中默认 TIM14 捕获输入为 MCO(MCO LSI 信号), 即 MCU 内部 MCO 到 TIM14 输入捕获, PA8 可做通用 GPIO。

编译运行结果如下:

```
*****TIM14 LSI MCO Example*****
--Inf: System Core Clock 48000000 Hz.
--Inf: HSE to PLL, PLL out for system clock.
Timer14 MCO LSI internal connect, PA8 GPIO.
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 52%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 48%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 52%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 52%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 52%
```

2.2.2.2 PA8 MCO out

修改例程: 打开“user_config.h”文件, 借助 Configuration Wizard 修改宏定义(条件编译)。差异可研读代码。



编译运行结果如下:

```
*****TIM14 LSI MCO Example*****
--Inf: System Core Clock 48000000 Hz.
--Inf: HSE to PLL, PLL out for system clock.
Timer14 MCO LSI internal connect, PA8 MCO.
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 48%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 48%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 48%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 48%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 48%
--Inf: running count:1
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 48%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 52%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 52%
--Inf: Signal Freq, Duty: 40000Hz, 48%
--Inf: Signal Freq, Duty: 41666Hz, 50%
```

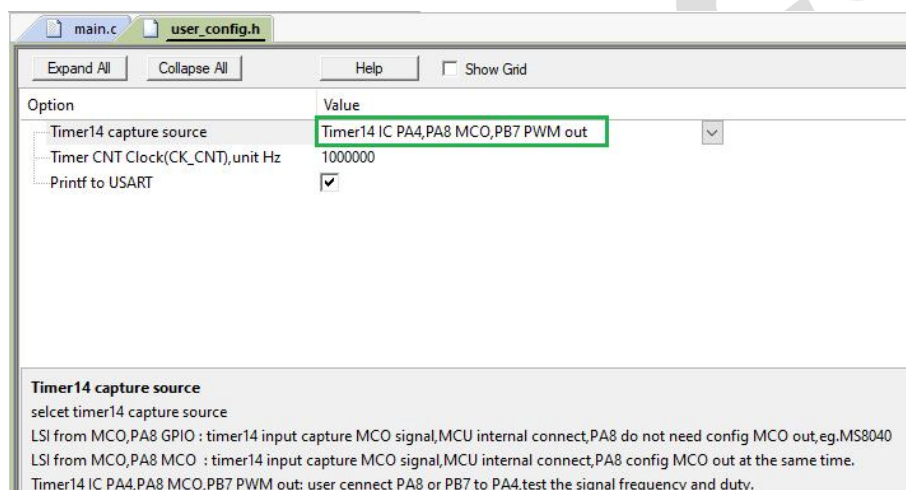
示波器测量 PA8 信号如下:



注: 图片已反色。

2.2.2.3 TIM14 PA4 捕获信号,PA8 MCO,PB7 PWM

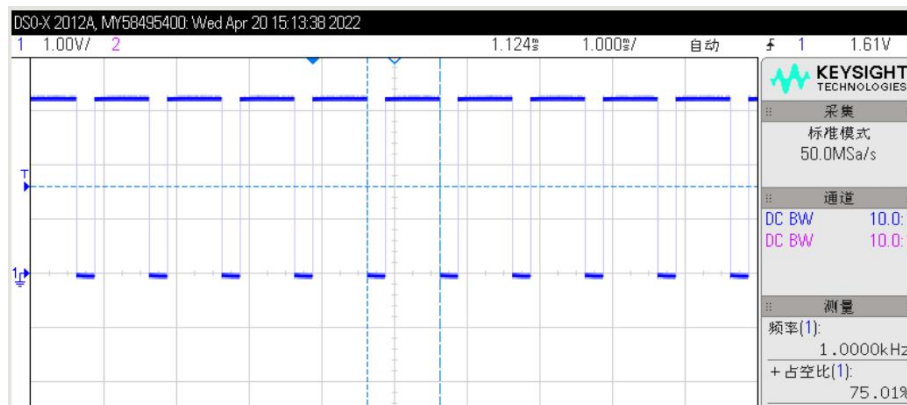
修改例程: 打开“user_config.h”文件, 借助 Configuration Wizard 修改宏定义, 实现 TIM14 通过 PA4 捕获信号, 程序中 PA8 输出 MCO 信号, PB7 输出 TIM17 CH1N 的 PWM 信号。



编译下载运行:

PA4 未连接任何信号	PA4 与 PA8 连接	PA4 与 PB7 连接
<pre>*****TIM14 LSI MCO Example***** --Inf: System Core Clock 48000000 Hz. --Inf: HSE to PLL, PLL out for system clock. Timer14 IC PA4,PA8 MCO,,PB7 PWM out.user need connect PA8 or PB7 to --Inf: running count:1 --Inf: running count:2 --Inf: running count:3 --Inf: running count:4 --Inf: running count:5 --Inf: running count:6</pre>	<pre>--Inf: running count:121 --Inf: running count:122 --Inf: Signal Freq,Duty:40000Hz,48% --Inf: Signal Freq,Duty:40000Hz,48% --Inf: Signal Freq,Duty:40000Hz,52% --Inf: Signal Freq,Duty:40000Hz,52% --Inf: running count:123 --Inf: Signal Freq,Duty:40000Hz,48% --Inf: Signal Freq,Duty:40000Hz,52%</pre>	<pre>--Inf: running count:178 --Inf: Signal Freq,Duty:1000Hz,75% --Inf: Signal Freq,Duty:1000Hz,75% --Inf: Signal Freq,Duty:1000Hz,75% --Inf: Signal Freq,Duty:1000Hz,75% --Inf: running count:179 --Inf: Signal Freq,Duty:1000Hz,75% --Inf: Signal Freq,Duty:1000Hz,75% --Inf: Signal Freq,Duty:1000Hz,75% --Inf: Signal Freq,Duty:1000Hz,75%</pre>

示波器测量 PB7 信号:



2.3 说明

- 1) 文档给出了 TIM14 输入捕获应用示例，可参考示例开发高频“校准”低频等应用。
- 2) 文档中占空比使用改变捕获边沿实现，TIM1/2/3 测量信号占空比可参考用户手册“PWM 输入模式”章节。



3 修订记录

版本	修订日期	修订内容
V1.0	2022-07-29	1325, 初版。