

## 简介

本文档介绍了 HC89S 系列中定时器 5 模块的基本功能，以及使用该模块时的注意事项。在实际的开发过程中，如需更深一步了解该模块的基本功能以及操作事项，可以参考芯片手册中定时器 5 模块的详细介绍。芯片手册中的例程为用户进一步的学习芯片提供参考，该例程也可以应用到实际的开发中。

- 本文档为 HC89S 系列的应用补充材料，不能代替用户手册，具体功能及寄存器的操作等相关事项请以用户手册为准。
- 相关数据手册、工具及技术文档下载网址：<http://www.holychip.cn/>。

## 目录

1	功能介绍 .....	3
2	工作方式 .....	3
2.1	方式 0: 16 位自动重载定时器/计数器 .....	3
2.2	方式 2: 16 位上升沿捕获 .....	4
3	定时器 5 模式 .....	4
3.1	PWM 输出模式 .....	4
3.2	比较器模式 .....	4
3.3	CAP 捕获模式 .....	4
4	参考例程 .....	5
5	其他信息 .....	5

# 1 功能介绍

- 定时器 5 有 3 种工作方式：方式 0：16 位自动重载定时器/计数器
  - 方式 2：16 位上升沿捕获
  - 方式 3：16 位下降沿捕获
- 定时器 5 计数时钟来源有 2 种：1、外设时钟 Fper
  - 2、T4 端口输入外部时钟（必须输入一个方波，数字输入）
- 定时器 5 拓展模式：比较器模式、PWM 模式，捕获模式
- 定时器 5 捕获类型：T5 脚的变化沿
  - 内部低频 RC，即看门狗的计数时钟
  - UART1 的 RXD1 脚
  - UART2 的 RXD2 脚
- 定时器 5 映射的 I/O 必须设为输入模式
- 当捕获低频内部 RC 或 RXD 引脚时，需要使能 EXEN5，同时配置上升沿捕获或下降沿捕获

## 2 工作方式

定时器 5 是 16 位自动重载定时器，定时器 5 有 3 种工作方式。

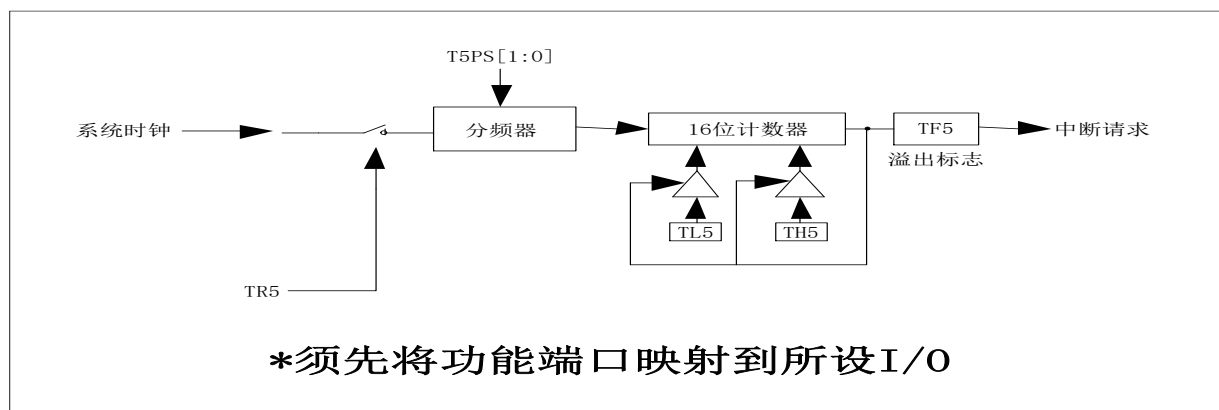
### 2.1 方式 0: 16 位自动重载定时器/计数器

定时器 5 在方式 0 时，TH5 寄存器存放 16 位定时器高 8 位，TL5 存放低 8 位。

当 EXEN5 = 0，16 位定时寄存器从 0xFFFF 到 0x0000 递增，当溢出时，置起 TF5 位，同时定时器自动将用户软件写好的寄存器 RCAP5H 和 RCAP5L 的 16 位值装入 TH5 和 TL5 寄存器，如果允许定时器 5 中断则产生中断。

如果 EXEN5 = 1，溢出或在外部输入 T5 上的下降沿/上升沿都能触发一次 16 位重载，置起 EXF5 位。如果 ET5 被使能，TF5 和 EXF5 位都能产生中断。

T5CON.1 寄存器的 TR5 位置 1 使能定时器 5，且不清定时器 5 的计数器。在允许定时器 5 之前，将希望的初始值写入定时器重载寄存器中。



## 2.2 方式 2: 16 位上升沿捕获

在捕获方式中, T5CON 的 EXEN5 位有两个选项。

如果 EXEN5 = 0, 定时器 T5 作为 16 位定时器, 如果 ET5 被允许的话, 定时器 T5 能设置 TF5 溢出产生一个中断。溢出后计数不会被重载, 从 0 开始计数。

如果 EXEN5 = 1, 定时器 T5 执行相同操作, 但是在外部输入 T5 (可通过 T5CON1 来选择捕获输入的类型) 的上升沿能引起 TH5 和 TL5 的当前值分别被捕获到 RCAP5H 和 RCAP5L 中, 此外, 在 T5 上的上升沿也能引起在 T5CON 中的 EXF5 被设置。如果 ET5 被允许, EXF5 位也像 TF5 一样也产生一个中断。

## 2.3 方式 3: 16 位下降沿捕获

在捕获方式中, T5CON 的 EXEN5 位有两个选项。

如果 EXEN5 = 0, 定时器 T5 作为 16 位定时器, 如果 ET5 被允许的话, 定时器 T5 溢出会产生一个中断。溢出后计数不会被重载, 从 0 开始计数。

如果 EXEN5 = 1, 定时器 T5 执行相同操作, 外部输入 T5 (可通过 T5CON1 来选择捕获输入的类型) 的下降沿能引起 TH5 和 TL5 的当前值分别被捕获到 RCAP5H 和 RCAP5L 中, 此外, 在 T5 上的下降沿也能引起在 T5CON 中的 EXF5 被设置。如果 ET5 被允许, EXF5 位也像 TF5 一样也产生中断。

# 3 定时器 5 模式

## 3.1 PWM 输出模式

定时器 5 中断由 IE2 寄存器控制

定时器 5 运行由 T5CON 寄存器控制

定时器 5 有 3 种工作方式: 方式 0 16 位自动重载定时器/计数器 由 T5CON 寄存器控制。

方式 2 16 位上升沿捕获

方式 3 16 位下降沿捕获

配置定时器 5 周期寄存器: CAPH0 = 0x00; CAPL0 = 0x00;

配置定时器 5 占空比寄存器: CAPH1 = 0x00; CAPL1 = 0x00;

## 3.2 比较器模式

定时器 5 运行由 T5CON 寄存器控制

定时器 5 捕获类型由 T5CON1 寄存器控制

定时器 5 设置比较器模式由 T5CON2 寄存器控制

配置定时器 5 时间: TH5 = 0x00; TL5 = 0x00;

配置预存待比较数据: RCAP5H = 0x11; RCAP5L = 0x11;

## 3.3 CAP 捕获模式

定时器 5 运行由 T5CON 寄存器控制

定时器 5 捕获类型由 T5CON1 寄存器控制

配置定时器 5 重载功能选择位: 由 T5CON2 寄存器控制

配置定时器 5 CAP0 捕获：由 CAPCON0=0x80 寄存器控制  
配置定时器 5 CAP1 捕获：由 CAPCON0=0x08 寄存器控制  
配置定时器 5 CAP0-CAP1 捕获中断使能：由 CAPCON1 寄存器控制  
配置定时器 5 重载捕获时间：RCAP5H=0x00； RCAP5L=0x00；  
配置定时器 5 时间：TH5=0x00； TL5=0x00；  
配置定时器 5 CAP0 捕获时间：CAPH0=0x00； CAPL0=0x00；  
配置定时器 5 CAP1 捕获时间：CAPH1=0x00； CAPL1=0x00；

## 4 参考例程

芯圣（Holychip）官方提供了定时器 5 模块的参考例程，用户可通过例程进一步学习和使用该模块，在实际的应用开发中也可以直接参考例程快速对该模块进行操作。

## 5 其他信息

技术支持信息：[www.holychip.cn](http://www.holychip.cn)

## 6 版本记录

版本	日期	描述
Ver1.00	2021-12-07	第一版
Ver1.01	2022-04-12	修改一些错误，完善部分描述
Ver1.02	2022-06-16	修改一些错误

HOLYCHIP 公司保留对以下所有产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。  
HOLYCHIP 不承担由本手册所涉及的产品或电路的运用和使用所引起的任何责任，HOLYCHIP 的产品不是专门设计来应用于外科植入、生命维持和任何 HOLYCHIP 产品产生的故障会对个体造成伤害甚至死亡的领域。如果将 HOLYCHIP 的产品用于上述领域，即使这些是由 HOLYCHIP 在产品设计和制造上的疏忽引起的，用户应赔偿所有费用、损失、合理的人身伤害或死亡所直接或间接所产生的律师费用，并且用户保证 HOLYCHIP 及其雇员、子公司、分支机构和销售商与上述事宜无关。

芯圣电子

2022 年 6 月