



介绍

本应用笔记适用于需要快速了解学习 ACM32G103 系列芯片的 RTC 模块，讲述了与 RTC 相关的寄存器配置。和使用方法。

本应用说明应与相关的用户手册、数据表一同阅读。

1. RTC 计时功能

注：修改 RTC 寄存器前需要配置 PMU 控制寄存器 PMU_CTRL0 的 RTC_WE 位（RTC 域写使能）。

1.1. RTC 时钟选择

RTC 时钟可以选择 RC32K 或 XTL。通过配置 RCC_STDBYCTRL 寄存器 RTCSEL 位进行选择。通过配置 RTCEN 位使能 RTCCLK。

RC32K 时钟通过配置 RCC_STDBYCTRL 寄存器的 RC32EN 位使能，读取 RC32KRDY 位判断 RC32K 是否稳定。

XTL 时钟通过配置 RCC_STDBYCTRL 寄存器的 XTLEN 位使能，读取 XTLRDY 位判断 XTL 是否稳定。若 XTL 不起振可以通过修改 XTLDRV 位来修改 XTL 的驱动能力。

1.2. RTC 时间设置/读取

设置时间前应先对 RTC_WP 寄存器写入 0xCA53CA53。再对时、分、秒、年、月、日寄存器赋值。设置结束后应修改 RTC_WP 寄存器不为 0xCA53CA53，开启写保护，防止误写操作。

读取时间时可直接访问时、分、秒、年、月、日寄存器，直接读出。

2. RTC 闹钟功能

使能闹钟功能需要设置 RTC_CR 寄存器的 ALM_EN 位。

RTC_ALM 寄存器用来设置具体的闹钟时间，可选择星期模式或日模式。

闹钟功能还提供了星期/日屏蔽、时屏蔽、分屏蔽功能。通过设置 RTC_CR 寄存器的 ALM_MSKD、ALM_MSKH、ALM_MSKM 位实现。

闹钟中断。可使能 RTC_IE 寄存器的 ALM_IE 位开闹钟中断，当时间计数到闹钟时间后，会触发 RTC 中断。

3. RTC 侵入检测功能

RTC 模块提供两路侵入检测。TAMP1 关联 PC13 引脚，TAMP2 关联 PA0 引脚。当需要使用侵入检测功能时，PC13、PA0 管脚需要配置为数字功能。其中 PC13 需要配置 PMU STANDBY 域 IO 复用寄存器 PMU_IOSEL 的 PC13_SEL 位，选择 RTC 输入，作为时间戳功能 (Tamper)。

通过设置 RTC_CR 寄存器的 TAMP1EN、TAMP2EN 使能侵入检测 1、侵入检测 2。

3.1. 侵入检测滤波

侵入检测带有滤波功能，通过设置 RTC_CR 寄存器的 TAMP1FLTEN、TAMP2FLTEN 位开启侵入检测 1 滤波、侵入检测 2 滤波。滤波源可选，通过配置 TAMPFLTCLK 选择滤波时钟源。滤波周期可设，通过配置 TAMP1FLT、TAMP2FLT 设置滤波周期。

3.2. 侵入检测边沿选择

侵入检测可选上升沿触发或下降沿触发，通过配置 RTC_CR 寄存器 TS1EDGE、TS2EDGE 进行边沿选择。

3.3. 侵入检测记录

当发生侵入检测时，若开启侵入检测中断，则会触发 RTC 中断，中断可通过配置 RTC_IE 寄存器 STP1FIE、STP1RIE、STP2FIE、STP2RIE 使能侵入检测中断。同时会将时间戳记录在 RTC_CLKSTAMP1、RTC_CALSTAMP1 或 RTC_CLKSTAMP2、RTC_CALSTAMP2 中。

4. RTC 唤醒功能

4.1. 周期中断唤醒

RTC 模块提供多种周期唤醒，除了包括 1 秒、1 分、1 小时、1 天日历唤醒外，还提供 1024Hz、256Hz、64Hz、16Hz、8Hz、4Hz、2Hz 和 32s 等多种唤醒方式。

通过设置 RTC_IE 使能对应的中断唤醒源，对应的唤醒周期到达会产生对应的中断事件并唤醒系统，可以通过 RTC_SR 寄存器观察对应的状态位。

4.2. 唤醒定时器

RTC 模块提供一个可任意设置的定时唤醒定时器 (WUTIMER)，由 16 位可编程自动重载递减定时器组成。可通过 RTC_CR 寄存器中的 WUTE 位来使能此唤醒定时器功能。

唤醒定时器的时钟输入可以选择 2、4、8、16 分频的 RTC 时钟 (RTCCLK)，可配置的唤醒中断周期介于 122 μ s 和 32 s 之间，且分辨率低至 61 μ s；还可以选择 0.5Hz、1Hz、2Hz 信号，可配置的唤醒中断周期为 0.5s 和 36 小时之间。通过配置 RTC_CR 寄存器 WUCKSEL 位进行选择。

通过设置 RTC_IE 寄存器中的 WUTIE 位来使能唤醒定时器中断，对应的唤醒周期到达会产生对应的中断事件并唤醒系统，可以通过 RTC_SR 寄存器观察对应的状态位。

联系我们

公司：上海航芯电子科技股份有限公司
地址：上海市闵行区合川路 2570 号科技绿洲三期 2 号楼 702 室
邮编：200241
电话：+86-21-6125 9080
传真：+86-21-6125 9080-830
Email: Service@AisinoChip.com
Website: www.aisinochip.com

版本维护

版本	日期	作者	描述
V1.0	2023-05-09	Aisinochip	初始版

本文档的所有部分，其著作权归上海航芯电子科技股份有限公司（简称航芯公司）所有，未经航芯公司授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分组件。本文档没有任何形式的担保、立场表达或其他暗示，若有任何因本文档或其中提及的产品所有资讯所引起的直接或间接损失，航芯公司及所属员工恕不为其担保任何责任。除此以外，本文档所提到的产品规格及资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知。