

### 摘要

本节旨在帮助您分析从现有的 CS32F03x 产品移植到 CS32F03x-RA 系列产品所需的步骤。要将应用程序从 CS32F03x 系列移植到 CS32F03x-RA 系列，用户需要选择合适的型号、分析产品差异、硬件移植和固件移植。

为了充分利用本节的信息，用户应熟悉 CS32F0 系列微控制器。可以参考以下文档：

- 《CS32F030 数据手册》
- 《CS32F031 数据手册》
- 《CS32F035\_F036 数据手册》
- 《CS32F03x-RA 数据手册》
- 《CS32F03x 用户手册》
- 《CS32F03x-RA 勘误手册》

### 适用范围

类型	适用产品型号或系列	说明
MCU	CS32F030 系列、CS32F031 系列、CS32F035 系列、CS32F036 系列、CS32F03x-RA 系列	从 CS32F030、CS32F031、CS32F035、CS32F036 移植到 CS32F03x-RA 相同封装的产品

## 版本

历史版本	修改内容	日期
V1.0	初版生成	2023-06-12

## 目 录

版本.....	2
目录.....	3
1. 概述.....	4
2. CS32F03X 与 CS32F03X-RA 系列型号对照.....	4
3. 产品差异.....	5
3.1. CS32F030 与 CS32F03x-RA 系列产品差异.....	5
3.2. CS32F031 与 CS32F03x-RA 系列产品差异.....	6
3.3. CS32F035/036 与 CS32F03x-RA 系列产品差异.....	7
4. 移植指南.....	8
4.1. 硬件移植.....	8
4.1.1. NRST 上电时序 <sup>(1)</sup> .....	8
4.2. 固件移植.....	8
4.2.1. 禁止 FWDT 模块 <sup>(1)</sup> .....	8
5. 附录.....	9
5.1. 产品丝印说明.....	9

## 1. 概述

本节旨在帮助您分析从现有的 CS32F03x 产品移植到 CS32F03x-RA 系列产品所需的步骤。要将应用程序从 CS32F03x 系列移植到 CS32F03x-RA 系列，用户需要选择合适的型号、分析产品差异、硬件移植和固件移植。

为了充分利用本节的信息，用户应熟悉 CS32F0 系列微控制器。可以参考以下文档：

- 《CS32F030 数据手册》
- 《CS32F031 数据手册》
- 《CS32F035\_F036 数据手册》
- 《CS32F03x-RA 数据手册》
- 《CS32F03x 用户手册》
- 《CS32F03x-RA 勘误手册》

## 2. CS32F03x 与 CS32F03x-RA 系列型号对照

因产品命名规则有所更新，使用 CS32F03x-RA 系列产品替代 CS32F03x 时，请参照下表。CS32F03x-RA 系列产品的命名规则参考《CS32F03x-RA 数据手册》

表 1 CS32F03x 与 CS32F03x-RA 系列型号对照

封装	CS32F03x 型号	CS32F03x-RA 型号
TSSOP20	CS32F030F6P6	CS32F030F6P6-RA
	CS32F036F6P7	CS32F030F8P7-RA
QFN28(4mm*4mm*0.55mm e=0.5mm)	CS32F031G6U6	CS32F031G8U6-RA
		CS32F031G8U7-RA
LQFP32	CS32F030K6T6	CS32F031K8S6-RA
	CS32F036K6T7	
QFN32(4mm*4mm*0.75mm e=0.4mm)	CS32F035K6U6	CS32F031K8V6-RA
QFN32(5mm*5mm*0.75mm e=0.5mm)	CS32F031K8U6H	CS32F031K8U6-RA
	CS32F036K6U7	CS32F031K8U7-RA
LQFP48	CS32F030C8T6	CS32F030C8T6-RA <sup>(1)</sup>
	CS32F031C8T6	CS32F030C8T7-RA <sup>(1)</sup>

注(1): CS32F030C8T6-RA 无 VBAT 引脚，不支持 RTC 独立电池供电。

### 3. 产品差异

#### 3.1. CS32F030 与 CS32F030x-RA 系列产品差异

**表 2 CS32F030 与 CS32F030-RA 系列产品差异**

		CS32F030 系列	CS32F030-RA 系列	用户手册位置
工作环境温度		-40~105℃	CS32F030XXX6-RA: -40~85℃ CS32F030XXX7-RA: -40~105℃	
Flash 存储	FMC		新增 FMC_CFGU 寄存器	2.4.11
	编程/擦除时间	16 位编程时间: 典型值 35μS 32 位编程时间: 典型值 70μS 页擦除时间: 典型值 18.3mS	16 位编程时间: 典型值 151μS 32 位编程时间: 典型值 164μS 页擦除时间: 典型值 5mS	
	VBUF 监测	无	ADC 新增 0.8V VBUF 监测功能	11.2.8、 11.3.11
	可擦写次数	20,000 次	100,000 次	
PMU/RCU	独立 VBAT 引脚	无, 内部短接至 VDD	无	
	VBAT 电源域	有, 包括 RTC/LXT/PC 口	无, 原 VBAT 电源域由 VDD 供电	4.1、4.2、 5.2.2
	电池电压监测	支持	不支持	11.2.8、 11.3.11
	NRST 上电时序	NRST 上电时序无要求	从 POR 复位状态退出后, NRST 信号至少要保持 9mS, 否则 FWDT 会被使能 <sup>(1)</sup>	
FWDT	FWDT_PDI V 复位默认值	0x00	0x04	18.3.3
	FWDT 使能状态	不受 NRST 上电时序影响	受 NRST 上电时序影响 <sup>(1)</sup>	
USART		USART1、USART2	USART1、USART2、USART6、 USART7、USART8	
SPI	I2S 模式	SPI1 支持 I2S 模式	不支持 I2S	23.1.1
GPIO	防倒灌	PA9~PA15、PB2~PB15 支持	PB3、PB4、PB5、PB6、PB7、 PB8、PB9、PB10、PA15 支持	
	输入阈值配置	不支持	PA9 PA10 PB6 PB7 PB8 PB9 支持输入阈值配置, 以支持 1.2/1.8V I2C 通信	6.2.7、7.8.9、 7.8.8
TIM2	TIM2 模块	不支持	不支持	13.1.1
	EXIT 中断	不支持	不支持	9.2.1
ADC	内部 ADC_IN18 输入通道	电池电压监测	0.8V VBUF 监测功能	11.2.8、 11.3.11
休眠功耗	深度睡眠模式 2	IVDD 典型值 5.6uA, IVDDA 典型值 1.21μA	IVDD 典型值 7.3uA, IVDDA 典型值 1.4μA	
	掉电模式	IVDD 典型值 1μA, IVDDA 典型值 1.2μA	IVDD 典型值 1.8μA, IVDDA 典型值 1.3μA	

注(1): 仅限版本识别号“A”“B”的芯片; “C”及以后版本无此差异。版本识别号规则参考 5.1 产品丝印说明。

### 3.2. CS32F031 与 CS32F03x-RA 系列产品差异

**表 3 CS32F031 与 CS32F031-RA 系列产品差异**

		CS32F031 系列	CS32F031-RA 系列	用户手册位置
工作环境温度		-40~105℃	CS32F031XXX6-RA: -40~85℃ CS32F031XXX7-RA: -40~105℃	
Flash 存储	FMC		新增 FMC_CFGU 寄存器	2.4.11
	编程/擦除时间	16 位编程时间: 典型值 35μS 32 位编程时间: 典型值 70μS 页擦除时间: 典型值 18.3mS	16 位编程时间: 典型值 151μS 32 位编程时间: 典型值 164μS 页擦除时间: 典型值 5mS	
	VBUF 监测	无	ADC 新增 0.8V VBUF 监测功能	11.2.8、 11.3.11
	可擦写次数	20,000 次	100,000 次	
PMU/RCU	独立 VBAT 引脚	无, 内部短接至 VDD	无 VBAT 引脚	
	VBAT 电源域	有, 包括 RTC/LXT/PC 口	无, 原 VBAT 电源域由 VDD 供电	4.1、4.2、 5.2.2
	电池电压监测	支持	不支持	11.2.8、 11.3.11
	NRST 上电时序	NRST 上电时序无要求	从 POR 复位状态退出后, NRST 信号至少要保持 9 mS, 否则 FWDT 会被使能 <sup>(1)</sup>	
FWDT	FWDT_PD IV 复位默认值	0x00	0x04	18.3.3
	FWDT 使能状态	不受 NRST 上电时序影响	受 NRST 上电时序影响 <sup>(1)</sup>	
USART		USART1、USART2、 USART6、USART7、 USART8	USART1、USART2、USART6、 USART7、USART8	
SPI	I2S 模式	SPI1 支持 I2S 模式	不支持 I2S	23.1.1
GPIO	防倒灌	支持	PB3、PB4、PB5、PB6、PB7、 PB8、PB9、PB10、PA15 支持	
	输入阈值配置	不支持	PA9 PA10 PB6 PB7 PB8 PB9 支持 输入阈值配置, 以支持 1.2/1.8V I2C 通信	6.2.7、7.8.9、 7.8.8
TIM2	TIM2 模块	支持	不支持	13.1.1
	EXIT 中断	支持	不支持	9.2.1
ADC	内部 ADC_IN18 输入通道	电池电压监测	0.8V VBUF 监测功能	11.2.8、 11.3.11
休眠功耗	深度睡眠模式 2	IVDD 典型值 5.6μA, IVDDA 典型值 1.21μA	IVDD 典型值 7.3μA, IVDDA 典型值 1.4μA	
	掉电模式	IVDD 典型值 1μA, IVDDA 典型值 1.2μA	IVDD 典型值 1.8μA, IVDDA 典型值 1.3μA	

注(1): 仅限版本识别号“A”“B”的芯片; “C”及以后版本无此差异。版本识别号规则参考 [5.1 产品丝印说明](#)。

### 3.3. CS32F035/036 与 CS32F03x-RA 系列产品差异

**表 4 CS32F035/036 与 CS32F030/031-RA 系列产品差异**

		CS32F035/036 系列	CS32F030/031-RA 系列	用户手册位置
工作环境温度		-40~105℃	CS32F03xXXX6-RA: -40~85℃ CS32F03xXXX7-RA: -40~105℃	
Flash 存储	FMC		新增 FMC_CFGU 寄存器	2.4.11
	编程/擦除时间	16 位编程时间: 典型值 35μS 32 位编程时间: 典型值 70μS 页擦除时间: 典型值 18.3mS	16 位编程时间: 典型值 151μS 32 位编程时间: 典型值 164μS 页擦除时间: 典型值 5mS	
	VBUF 监测	无	ADC 新增 0.8V VBUF 监测功能	11.2.8、 11.3.11
	可擦写次数	20,000 次	100,000 次	
PMU/RCU	独立 VBAT 引脚	无 VBAT 引脚	无 VBAT 引脚	
	VBAT 电源域	无	无, 原 VBAT 电源域由 VDD 供电	4.1、4.2、 5.2.2
	电池电压监测	不支持	不支持	11.2.8、 11.3.11
	NRST 上电时序	NRST 上电时序无要求	从 POR 复位状态退出后, NRST 信号至少要保持 9 mS, 否则 FWDT 会被使能 <sup>(1)</sup>	
FWDT	FWDT_PDI V 复位默认值	0x00	0x04	18.3.3
	FWDT 使能状态	不受 NRST 上电时序影响	受 NRST 上电时序影响 <sup>(1)</sup>	
USART		USART1、USART2	USART1、USART2、 USART6、USART7、USART8	
SPI	I2S 模式	不支持 I2S	不支持 I2S	23.1.1
GPIO	防倒灌	不支持	PB3、PB4、PB5、PB6、PB7、 PB8、PB9、PB10、PA15 支持	
	输入阈值配置	不支持	PA9 PA10 PB6 PB7 PB8 PB9 支持输入阈值配置, 以支持 1.2/1.8V I2C 通信	6.2.7、7.8.9、 7.8.8
TIM2	TIM2 模块	不支持	不支持	13.1.1
	EXIT 中断	不支持	不支持	9.2.1
ADC	内部 ADC_IN18 输入通道	无	0.8V VBUF 监测功能	11.2.8、 11.3.11
休眠功耗	深度睡眠模式 2	IVDD 典型值 5.6uA, IVDDA 典型值 1.21μA	IVDD 典型值 7.3uA, IVDDA 典型值 1.4μA	
	掉电模式	IVDD 典型值 1μA, IVDDA 典型值 1.2μA	IVDD 典型值 1.8μA, IVDDA 典型值 1.3μA	

注(1): 仅限版本识别号“A”“B”的芯片; “C”及以后版本无此差异。版本识别号规则参考 5.1 产品丝印说明。



## 4. 移植指南

### 4.1. 硬件移植

#### 4.1.1. NRST 上电时序<sup>(1)</sup>

CS32F03x 系列与 CS32F03x-RA 系列产品的各引脚兼容。所有外设共用这两个产品系列的相同引脚，但 NRST 引脚的上电时序存在差别。

	CS32F03x 系列	CS32F03x-RA 系列
NRST 上电时序	无要求	从 POR 复位状态退出后，NRST 信号至少要保持 9 mS，否则 FWDT 会被使能

CS32F03x-RA 系列产品，参考[错误!未找到引用源。](#)，要求从 POR 复位状态退出后，NRST 信号至少要保持  $t_{NRST}$ ，否则可能会导致 FWDT 模块被使能，从而引起系统复位。

如果 NRST 外围电路无法保障上述要求，可以参考“禁止 FWDT 模块”所述的方法修改固件来避免 FWDT 被使能。

注 (1): 仅限版本识别号 “A” “B” 的芯片；“C” 及以后版本无此差异。版本识别号规则参考 [5.1 产品丝印说明](#)。

### 4.2. 固件移植

#### 4.2.1. 禁止 FWDT 模块<sup>(1)</sup>

如“NRST 上电时序”所述，CS32F03x-RA 系列产品的 NRST 引脚的上电时序要求与 CS32F03x 系列存在差异，如果 NRST 外围电路无法保障时序要求，可以通过增加以下代码来禁止 FWDT 模块。

```
#define ENABLE_FWDT_FIX_001 // Comments this macro the disbale FWDT unintention reset issue fix

#if defined(CS32F03X_RA) && defined(ENABLE_FWDT_FIX_001)
    if ((RCU->STS & (RCU_STE_PORRSTF|RCU_STE_SWRSTF)) == RCU_STE_PORRSTF) // only PORRSTF
    {
        /* Trigger software reset */
        NVIC_SystemReset();
    }
    else if ((RCU->STS & (RCU_STE_PORRSTF|RCU_STE_SWRSTF)) == (RCU_STE_PORRSTF|RCU_STE_SWRSTF)) //
    PORRSTF and SWRST
    {
        /* Clear RESET flag in RCU_STE */
        RCU->STS |= RCU_STE_CRSTF;
    }
}
#endif
```

上述代码已经默认添加到 CS32F03x-RA 系列产品的 SDK1.0 (V1.0.8 或更新版本) 和 SDK2.0 (V2.0.4 或更新版本) 的 system\_cs32f0xx.c 中。如果您的固件不是基于 CS32F03x-RA 的 SDK1.0 或 SDK2.0 开发，则需手动添加此代码。

如果需要关闭此功能，可以在 system\_cs32f0xx.c 中删除或注释掉如下代码。

```
#define ENABLE_FWDT_FIX_001 // Comments this macro the disbale FWDT unintention reset issue fix
```

注 (1): 仅限版本识别号 “A” “B” 的芯片；“C” 及以后版本无此差异。版本识别号规则参考 [5.1 产品丝印说明](#)。

上述代码会带来以下影响：

- 由于系统多了一次软复位，启动时间会增加不超过 400μS；

由于上述代码会清除 RCU\_STE 寄存器的 PORRSTF 标志位，后续代码将无法在查询到 PORRSTF 标志位被置 “1”。



## 5. 附录

### 5.1. 产品丝印说明



丝印打标说明:	
1	正面引脚 Pin1 标记;
2	正面第一行 (CHIPSEA);
3	正面第二行 (产品型号), 详见订货信息丝印一列;
4	正面第三行 (YYWWXXX) 为主批号: 左端两位 YY 取自公历年号后两位; 中间两位 WW 取自本年度日历周数, 不足两位时左端补 0; 右端两位 XXX 为可变量以订单指定为准, 最右边一位为晶圆版本识别号 “A”;
5	字体为 “Arial”;
6	打印方式为激光正印

### 免责声明和版权公告

本档中的信息, 包括供参考的 URL 地址, 如有变更, 恕不另行通知。

本档可能引用了第三方的信息, 所有引用的信息均为“按现状”提供, 芯海科技不对信息的准确性、真实性做任何保证。

芯海科技不对本档的内容做任何保证, 包括内容的适销性、是否适用于特定用途, 也不提供任何其他芯海科技提案、规格书或样品在他处提到的任何保证。

芯海科技不对本档是否侵犯第三方权利做任何保证, 也不对使用本档内信息导致的任何侵犯知识产权的行为负责。本档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权许可, 不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。蓝牙标志是 Bluetooth SIG 的注册商标。

文档中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产, 特此声明。

版权归 © 2023 芯海科技 (深圳) 股份有限公司, 保留所有权利。



芯海科技  
CHIPSEA

股票代码: 688595