



复旦微电子

# ***FM33FT0A 系列*** ***车用 MCU***

勘误表

---

2023. 3



本资料是为了让用户根据用途选择合适的上海复旦微电子集团股份有限公司（以下简称复旦微电子）的产品而提供的参考资料，不转让属于复旦微电子或者第三者所有的知识产权以及其他权利的许可。

在使用本资料所记载的信息最终做出有关信息和产品是否适用的判断前，请您务必将所有信息作为一个整体系统来进行评价。采购方对于选择与使用本文描述的复旦微电子的产品和服务全权负责，复旦微电子不承担采购方选择与使用本文描述的产品和服务的责任。除非以书面形式明确地认可，复旦微电子的产品不推荐、不授权、不担保用于包括军事、航空、航天、救生及生命维持系统在内的，由于失效或故障可能导致人身伤亡、严重的财产或环境损失的产品或系统中。

未经复旦微电子的许可，不得翻印或者复制全部或部分本资料的内容。

今后日常的产品更新会在适当的时候发布，恕不另行通知。在购买本资料所记载的产品时，请预先向复旦微电子在当地的销售办事处确认最新信息，并请您通过各种方式关注复旦微电子公布的信息，包括复旦微电子的网站(<http://www.fmsh.com/>)。

如果您需要了解有关本资料所记载的信息或产品的详情，请与上海复旦微电子集团股份有限公司在当地的销售办事处联系。

## 商 标

上海复旦微电子集团股份有限公司的公司名称、徽标以及“复旦”徽标均为上海复旦微电子集团股份有限公司及其分公司在中国的商标或注册商标。

上海复旦微电子集团股份有限公司在中国发布，版权所有。



# 目 录

目 录.....	3
1 说明.....	4
2 FM33FT0XXA 芯片功能局限.....	5
2.1 系统功能局限.....	5
2.2 FSCAN 功能局限.....	5
2.2.1 内部错误状态指示标志无法进入“Error 状态”.....	5
2.3 DMA 功能局限.....	6
2.3.1 DMA 源地址设置为非法地址时导致 DMA 锁死.....	6
2.4 I2C_SMBus 功能局限.....	7
2.4.1 I2C_SMBus TOB 标志.....	7
2.5 I2S 功能局限.....	7
2.5.1 I2S 发送暂停.....	7
2.6 ADC 功能局限.....	8
2.6.1 异步时钟配置下 ADC 在转换序列结束后产生一次冗余转换.....	8
2.6.2 ADC DMA 循环模式可能出现错误序列.....	9
2.7 SFU 功能局限.....	9
2.7.1 当 MAP_EN 使能时, 访问数据 flash 会引起非法访问事件.....	9
2.8 SPI 功能局限.....	10
2.8.1 SPI 接收模式下重复发送 SCK.....	10
2.9 TAU 功能局限.....	10
2.9.1 TAU 无预装载功能.....	10
版本信息.....	12
上海复旦微电子集团股份有限公司销售及网点.....	13



# 1 说明

本文档为 FM33FT0A 系列车用 MCU 勘误表,用于说明芯片功能缺陷并为客户提供相应的应变方法。

关于 FM33FT0A 系列 MCU 的详细功能性能说明, 请参见 FM33FT0xxA 产品说明书。

本勘误表适用于以下产品型号:

型号	Code Flash (Kbytes)	Data Flash (Kbytes)	RAM (Kbytes)	封装
FM33FT0510A	384	8	32	LQFP100
FM33FT0410A	256	8	24	LQFP100
FM33FT056A	384	8	32	LQFP64
FM33FT046A	256	8	24	LQFP64
FM33FT043A	256	8	24	QFN32
FM33FT023A	128	8	16	QFN32

## 2 FM33FT0xxA 芯片功能局限

### 2.1 系统功能局限

### 2.2 FSCAN 功能局限

#### 2.2.1 内部错误状态指示标志无法进入“Error 状态”

问题描述:

CAN\_SR 寄存器中的 RTST 和 TSTS, 当错误计数值超过 128 时, 无法如预期进入“Error”状态

名称	CAN_SR							
offset	0x18							
位	Bit31	Bit30	Bit29	Bit28	Bit27	Bit26	Bit25	Bit24
位名	-							
位权限	U-0							
位	Bit23	Bit22	Bit21	Bit20	Bit19	Bit18	Bit17	Bit16
位名	-							
位权限	U-0							
位	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
位名	-				ACFBS Y	RXFE	RSTS	
位权限	U-0				R-0	R-1	R-00	
位	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
位名	TSTS		BBSY	BIDLE	NORMA L	SLEEP	LPBACK	CONFIG
位权限	R-00		R-0	R-0	R-0	R-0	R-0	R-1

Bit	助记符	功能描述
31:12	--	RFU: 未实现, 读为 0
11	ACFBSY	Acceptance Filter Busy 1: Acceptance Filter 工作, 不能改写 Acceptance Filter Mask 和 ID 寄存器 0: Acceptance Filter 空闲, 可以改写 Mask 和 ID 寄存器
10	RXFE	Receive FIFO empty 标志 1: 接收 FIFO 空 0: 接收 FIFO 非空
9:8	RSTS	FSCAN 内部接收错误状态指示 00: 正常接收状态, REC<96

Bit	助记符	功能描述
		01: Warning 状态, $96 \leq REC < 128$ 10: Error 状态, $128 \leq REC$ 11: Bus-off, 这是一个冗余状态, 因为接受错误并不会使 CAN 控制器进入 bus-off, 这个状态与 TSTS=11 等价
7:6	TSTS	FSCAN 内部发送错误状态指示 00: 正常发送状态, $TEC < 96$ 01: Warning 状态, $96 \leq TEC < 128$ 10: Error 状态, $128 \leq TEC < 256$ 11: Bus-off, $256 < TEC$
5	BBSY	Bus Busy 标志, 只读 1: CAN 控制器正在进行数据收发 0: CAN 控制器处于 configuration mode, 或总线 IDLE
4	BIDLE	Bus IDLE 标志, 只读 1: 当前无总线通信 0: 当前总线正在通信, 或者 CAN 控制器处于 configuration mode
3	NORMAL	Normal mode 标志, 只读 1: CAN 控制器处于 normal mode 0: CAN 控制器不处于 normal mode
2	SLEEP	Sleep mode 标志, 只读 1: CAN 控制器处于 sleep mode 0: CAN 控制器不处于 sleep mode
1	LBACK	Loop Back mode 标志, 只读 1: CAN 控制器处于 loop back mode 0: CAN 控制器不处于 loop back mode
0	CONFIG	Configuration mode 标志, 只读 1: CAN 控制器处于 configuration mode 0: CAN 控制器不处于 configuration mode

应对方法:

建议进入“Warning”后由软件维护错误计数

## 2.3 DMA 功能局限

### 2.3.1 DMA 源地址设置为非法地址时导致 DMA 锁死

问题描述:



如果错误的使用 DMA 从非法地址向外设搬运数据，将导致 DMA 锁死无法继续工作，此时只能通过复位 DMA 模块恢复。

应对方法：

软件避免使用 DMA 访问非法地址

## 2.4 I2C\_SMBus 功能局限

### 2.4.1 I2C\_SMBus TOB 标志

问题描述：

当 TOB 错误标志置位后，只有主机发送 STOP 和复位 SMBUS 模块才能清除。关闭使能 EN，不能复位 TOB 计数器，也不能清零 BUSY 标志，无法使模块回到 IDLE。

应对方法：

TOB 错误后复位 I2C\_SMBus 模块。

## 2.5 I2S 功能局限

### 2.5.1 I2S 发送暂停

问题描述：

I2S 发送过程中，如果 TXBUFFER 空，则 I2S 停止发送流程，下次发送必须重新开始。

应对方法：

连续发送时避免发送缓冲区空

## 2.6 ADC 功能局限

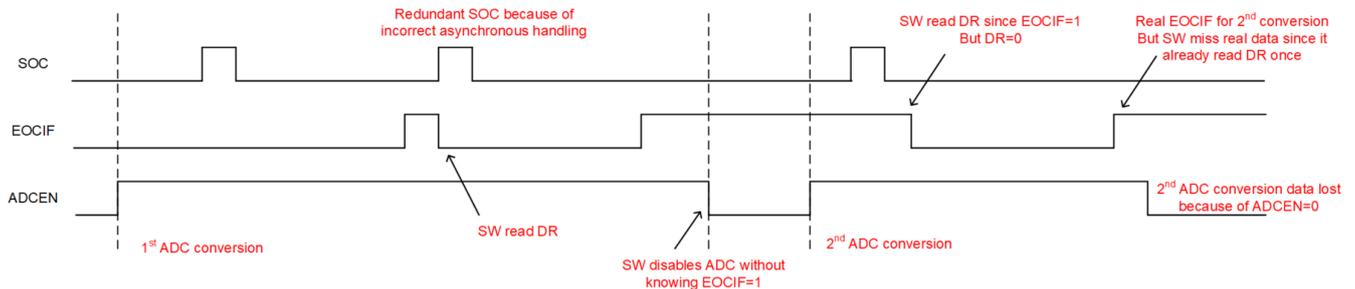
### 2.6.1 异步时钟配置下 ADC 在转换序列结束后产生一次冗余转换

ADC 在以下配置下：

- 自动模式 (SEMI=0)
- 单次转换 (CONT=0)
- 等待模式 (WAIT=1)
- 不使用 DMA，或者使用 DMA 单次模式

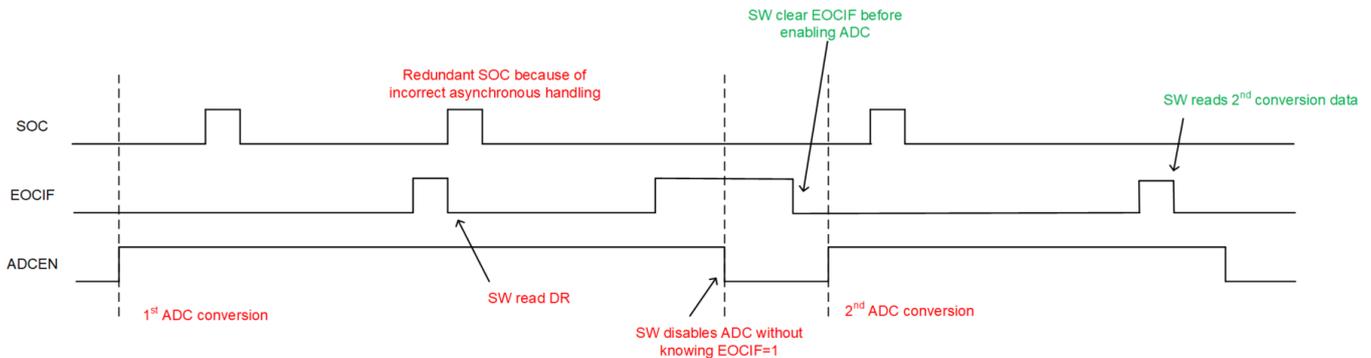
由于异步时钟处理不当，有一定概率会在转换序列结束后（当前序列使能的通道全部转换结束），软件读取最后一个转换结果时（下图 “SW read DR” 位置），产生一次冗余的转换，并导致 EOCIF 标志置位。如果软件不注意这一点，可能造成错误的行为。

出错的波形示意图如下：



应对方法：

- 1、建议在 ADCEN 关闭后，总线再做一次 EOCIF 清零操作。采用此纠正措施后的波形示意图如下：



- 2、避免使用 WAIT=1 的配置

以上几种方案都可有效规避冗余转换问题。

## 2.6.2 ADC DMA 循环模式可能出现错误序列

ADC 在以下配置下：

- 自动模式 (SEMI=0)
- 单次转换 (CONT=0)
- 等待模式 (WAIT=1)
- 使用 DMA 循环模式

由于与 2.2.1 相同的原因，ADC 使用 DMA 循环模式时，可能出现 RAM 中通道错误问题。

应对方法：不建议使用 DMA 循环模式；如果必须使用，则

- 关闭 ADC 等待功能 (WAIT=0)

## 2.7 SFU 功能局限

### 2.7.1 当 MAP\_EN 使能时，访问数据 flash 会引起非法访问事件

问题描述：

如果使能了存储器访问保护 (SFU\_MAPCR.MAP\_EN=1)，则禁止对数据 flash 进行访问。

此时访问数据 flash 将触发非法地址访问事件，当 MAP\_SEL=0 时产生 NMI 中断，当 MAP\_SEL=1 时将复位芯片。

应对方法：

需要使用数据 flash 时，禁止置位 MAP\_EN

## 2.8 SPI 功能局限

### 2.8.1 SPI 接收模式下重复发送 SCK

问题描述:

当 SPI 配置为 RX-ONLY 模式, 或者半双工读操作模式时, 如果  $WAIT=0$  并且  $BAUD=F_{APB}/2$ , 在一个字节接收完成后会重复发送 SCK。

当 SPI 处于全双工模式时, 无此问题。

应对方法:

RX-ONLY 或半双工读模式时, 配置 WAIT 不等于 0, 或者 BAUD 不使用  $F_{APB}/2$ , 都可以规避此问题。

## 2.9 TAU 功能局限

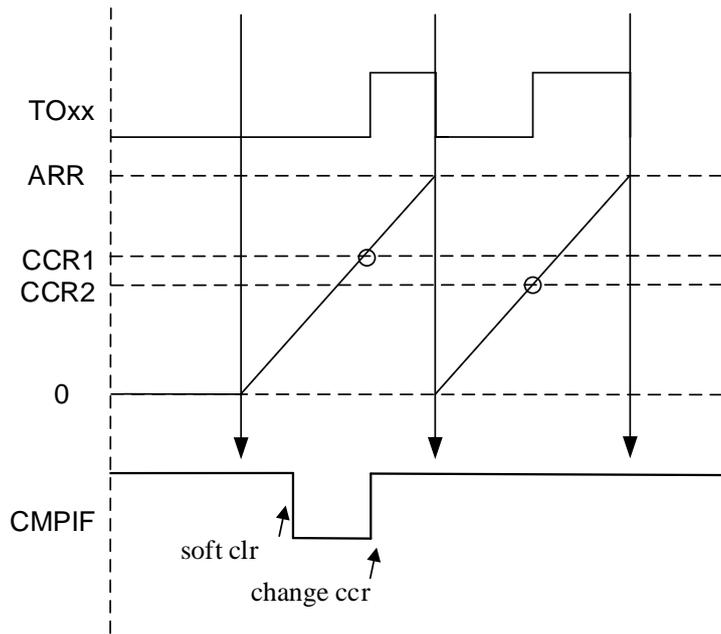
### 2.9.1 TAU 无预装载功能

问题描述:

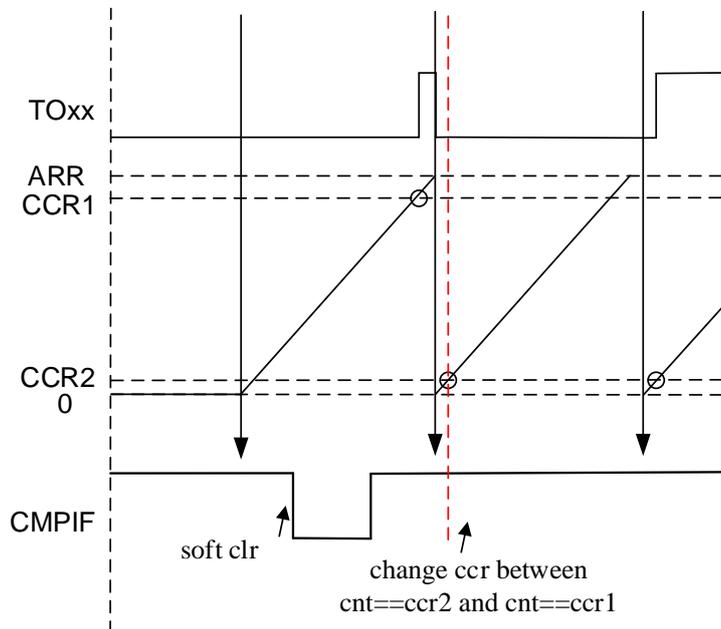
使用 TAU 模块输出 PWM 时, 无法随时调整 PWM 的占空比, 否则可能导致 PWM 波形输出不连续, 有占空比异常的周期发生。

应对方法:

准备调整 PWM 占空比时, 需清除 CMPIF, 然后等待 CMPIF 再次置起, 修改 CCR。



此方法有局限性，若  $CCR(\text{新}) < CCR(\text{旧})$  且软件处理速度较慢，在下一个周期的  $CNT == CCR(\text{新})$  和  $CNT == CCR(\text{旧})$  之间修改了  $CCR$ ，则仍会出现异常占空比情况。



这种情况下，准备调整 PWM 占空比时需等待当前周期的 OVIF 置起，然后关闭 TAUxx，修改 CCR，开启 TAUxx。



## 版本信息

版本号	发布日期	页数	章节或图表	更改说明
1.0	2022.7			首次发布
1.1	2022.10			增加 ADC 勘误
1.2	2022.12			增加 ADC DMA 循环模式勘误
1.3	2023.3			增加 SFU 功能局限
1.4	2023.3			增加 SPI 功能局限
1.5	2024.11			增加 TAU 功能局限



# 上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务网点

## 上海复旦微电子集团股份有限公司

地址：上海市国泰路 127 号 4 号楼

邮编：200433

电话：(86-021) 6565 5050

传真：(86-021) 6565 9115

## 上海复旦微电子（香港）股份有限公司

地址：香港九龙尖沙咀东嘉连威老道 98 号东海商业中心 5 楼 506 室

电话：(852) 2116 3288 2116 3338

传真：(852) 2116 0882

## 北京办事处

地址：北京市东城区东直门北小街青龙胡同 1 号歌华大厦 B 座 423 室

邮编：100007

电话：(86-10) 8418 6608

传真：(86-10) 8418 6211

## 深圳办事处

地址：深圳市华强北路 4002 号圣廷苑酒店世纪楼 1301 室

邮编：518028

电话：(86-0755) 8335 0911 8335 1011 8335 2011 8335 0611

传真：(86-0755) 8335 9011

## 台湾办事处

地址：台北市 114 内湖区内湖路一段 252 号 12 楼 1225 室

电话：(886-2) 7721 1889

传真：(886-2) 7722 3888

## 新加坡办事处

地址：237, Alexandra Road, #07-01, The Alexcier, Singapore 159929

电话：(65) 6472 3688

传真：(65) 6472 3669

## 北美办事处

地址：2490 W. Ray Road Suite#2 Chandler, AZ 85224 USA

电话：(480) 857-6500 ext 18

公司网址：<http://www.fmsh.com/>