



复旦微电子

FM33LE0xxA ***车用系列MCU***

FM33LE0xxA 硬件开发注意事项 V1.0

V1.0



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

1 说明.....	1
2 封装.....	1
2.1 LQFP48	1
2.2 QFN32	2
3 最小系统（以 LQFP48 为例）	3
3.1 电源 VDD、VREFP.....	3
3.2 内核电压 VDD15	3
3.3 VREFP.....	3
3.4 外部高频晶体 XTHF.....	3
3.5 外部低频 32k 晶体.....	4
3.6 Debug 调试与仿真.....	4
4 LIN 通讯 UART	4
5 GPIO 外部中断.....	5
版本信息.....	6
上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务中心	7

1 说明

本文档为 FM33LE0xxA 硬件开发注意事项的说明文档，用于客户前期开发设计参考的建议。

2 封装

FM33LE0xxA 有三种封装形式：LQFP48、QFN32。

2.1 LQFP48

U1		
1	COMP1_INP3/ADC_IN6/LPUART0_RX/UART0_RX/PA13	PC0/GPT1_CH1/I2CSMB_SCL 25
2	COMP1_INP4/ADC_IN7/LPUART0_TX/UART0_TX/PA14	PC1/GPT1_CH2/I2CSMB_SDA 26
3	ADC_IN10/SVS/(WKUP0)PA15	PC2/XTHIN/UART1_RX/LPUART1_RX 27
4	LPUART0_RX/UART0_RX/COM2/PA2	PC3/XTHOUT/UART1_TX/LPUART1_TX 28
5	LPUART0_TX/UART0_TX/COM3/PA3	PC4/SEG13/UART5_RX/SDA 29
6	COMP2_INN1/GPT1_CH3/COM4/SEG28/PA4	PC5/SEG14/UART5_TX/SCL 30
7	COMP2_INN2/GPT1_CH4/COM5/SEG29/PA5	PC6(WKUP4)/SEG15/ADC_IN11/GPT1_ETR/I2CSMB_ALERT 31
8	I2CSMB_SCL/COM6/SEG30/PA6	PC7/SEG16/ADC_IN8/SPI2_SSN 32
9	I2CSMB_SDA/COM7/SEG31/PA7	PC8/SEG17/ADC_IN9/SPI2_SCK 33
10	I2CSMB_ALERT/COMP2_INP1/LPT32_CH1/SEG0/PA8	PC9/SEG18/ADC_IN0/SPI2_MISO 34
11	ATIM_CH4/COMP2_INP2/LPT32_CH2/SEG1/PA9	PC10(WKUP5)/SEG19/ADC_IN1/SPI2_MOSI 35
12	PB0/UART2_RX(ATIM_CH3/COMP1_INN1/LPT32_ETR/SEG2/(WKUP1)PA10)	XT32KO/PD9 36
13	PB1/UART2_TX	PD10/XT32KI 37
14	PB2(WKUP2)/UART4_RX/ATIM_CH1N	VDD15 38
15	PB3/UART4_TX/ATIM_CH2N	VSS 39
16	PB4/SEG3/ATIM_CH1	VDD 40
17	PB5/SEG4/ATIM_CH2	VREFP 41
18	PB6/SEG5/ATIM_CH3	ADC_IN3/UART5_RX/PD0 42
19	PB7/SEG6/ATIM_CH4	ADC_IN4/UART5_TX/PD1 43
20	PB8/SEG7/SPI1_SSN/ATIM_CH3N	ADC_IN5/SPI1_SSN/PD2 44
21	PB9/SEG8/SPI1_SCK/GPT0_ETR/ANATST	(WKUP7)ATIM_BRK2/ANATST/PD6 45
22	PB10/SEG9/SPI1_MISO/GPT0_CH1	UART2_RX/SWCLK/PD7 46
23	PB11/SEG10/SPI1_MOSI/GPT0_CH2	UART2_TX/SWIO/PD8 47
24	PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1(PB13/SEG11/UART1_RX/LPUART1_RX)	NRST 48

FM33LE0X5A



2.2 QFN32

(U1)		
1	UART2_TX/SWIO/PD8	
2	NRST	PC2/XTHIN/UART1_RX/LPUART1_RX
3	COMP1_INP3/ADC_IN6/LPUART0_RX/UART0_RX/PA13	PC3/XTHOUT/UART1_TX/LPUART1_TX
4	COMP1_INP4/ADC_IN7/LPUART0_TX/UART0_TX/PA14	PC4/UART5_RX/SDA
5	COMP2_INN1/GPT1_CH3/COM4/PA4(LPUART0_TX/UART0_TX/COM3/PA3)	PC5/UART5_TX/SCL
6	COMP2_INN2/GPT1_CH4/COM5/PA5	PC6(WKUP4)/ADC_IN11/GPT1_ETR/I2CSMB_ALERT
7	I2CSMB_ALERT/COMP2_INP1/LPT32_CH1/PA8	PC7/ADC_IN8/SPI2_SSN
8	ATIM_CH4/COMP2_INP2/LPT32_CH2/PA9	PC8/ADC_IN9/SPI2_SCK
9		PC9/ADC_IN0/SPI2_MISO
10	PB0/UART2_RX (ATIM_CH3/COMP1_INN1/LPT32_ETR/(WKUP1)PA10)	
11	PB1/UART2_TX	PC10(WKUP5)/ADC_IN1/SPI2_MOSI
12	PB4/ATIM_CH1	VDD15
13	PB9/SPI1_SCK/GPT0_ETR/ANATST	VSS
14	PB10/SPI1_MISO/GPT0_CH1	VDD
15	PB11/SPI1_MOSI/GPT0_CH2 (PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1)	ADC_IN3/UART5_RX/PD0
16	PC0/GPT1_CH1/I2CSMB_SCL	ADC_IN4/UART5_TX/PD1
	PC1/GPT1_CH2/I2CSMB_SDA(ATIM_BRK2/ANATST/PD6(WKUP7))	ADC_IN5/SPI1_SSN/SEG24/PD2
		UART2_RX/SWCLK/PD7
FM33LE0X3A		

XTHF 可以适配 4~24MHz 晶体。软件可以通过 XTHFEN 寄存器使能或关闭 XTHF 时钟。不使用 XTHF，建议管脚保持悬空。

3.5 外部低频 32k 晶体

XTLF 上电后默认关闭，软件启动，默认使用中等强度，以缩短起振时间，相应的振荡功耗也较大。典型的起振时间小于 1s。当振荡器充分起振后，软件可以通过配置寄存器降低振荡功耗。

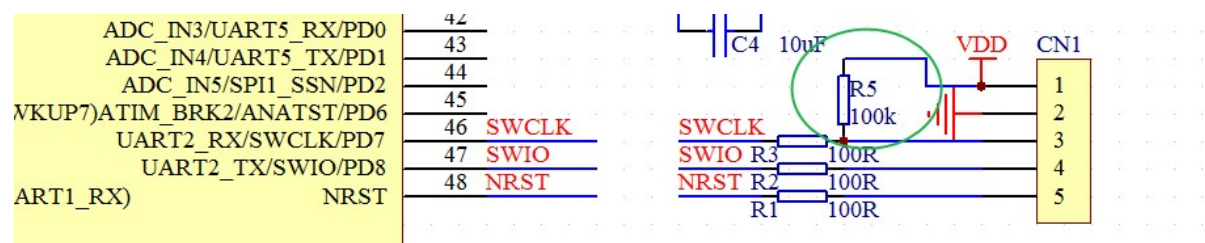
3.6 Debug 调试与仿真

FM33LE0xxA 系列 MCU 的 SWD 引脚位置如下表：

SWD pins	Debug功能	引脚定义
SWDIO	SWD数据输入/输出	PD8
SWCLK	SWD时钟输入	PD7

注意：芯片复位后 PD7 和 PD8 都默认为输入状态，与大部分 GPIO 不同。

芯片复位后，SWDIO 引脚默认使能内部上拉（约 100K 欧姆），SWCLK 引脚默认不使能内部上拉电阻，因此用户需要在 PCB 上外接上拉电阻，以防止输入引脚浮空导致漏电增加。



芯片复位后，SWDIO 引脚默认使能内部上拉（约 100K 欧姆），SWCLK 引脚默认不使能内部上拉，因此用户需要在 PCB 上外接上拉电阻或软件使能上拉电阻，以防止输入引脚浮空导致漏电增加。

4 LIN 通讯 UART

FM33LE0xxA 芯片具有专用 LIN 通讯串口 UART2，建议 LIN 通讯接口放到 UART2 上。

UART2 支持 LIN 通信，包括以下特性：

- 唤醒信号的检测和发送



- 同步间隔域 (Break Field) 检测
- 同步域 (Sync Field) 检测和波特率自适应

5 GPIO 外部中断

FM33LE0 的 4 组 GPIO (A~D) 最多可以产生 16 个 EXTI 中断, 每组 GPIO 分别可以产生 4 个 EXTI 中断标志, 最终所有的 EXTI 中断汇总到 NVIC 的#46 入口。

类似 PA0~PA3 共用 EXTI[0]只能选其中一个 IO 用作外部中断功能。

GPIO	EXTI输入选择	EXTI
PA0~PA3	EXTI_ASEL[1:0]	EXTI[0]
PA4~PA7	EXTI_ASEL[3:2]	EXTI[1]
PA8~PA11	EXTI_ASEL[5:4]	EXTI[2]
PA12~PA15	EXTI_ASEL[7:6]	EXTI[3]
PB0~PB3	EXTI_BSEL[1:0]	EXTI[4]
PB4~PB7	EXTI_BSEL[3:2]	EXTI[5]
PB8~PB11	EXTI_BSEL[5:4]	EXTI[6]
PB12~PB15	EXTI_BSEL[7:6]	EXTI[7]
PC0~PC3	EXTI_CSEL[1:0]	EXTI[8]
PC4~PC7	EXTI_CSEL[3:2]	EXTI[9]
PC8~PC11	EXTI_CSEL[5:4]	EXTI[10]
PC12	-	EXTI[11]
PD0~PD3	EXTI_DSEL[1:0]	EXTI[12]
PD4~PD7	EXTI_DSEL[3:2]	EXTI[13]
PD8~PD11	EXTI_DSEL[5:4]	EXTI[14]
PD12	-	EXTI[15]



版本信息

版本号	发布日期	更改说明
1.0	2022.08	首次发布



上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务中心

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 Alexcior, 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/>