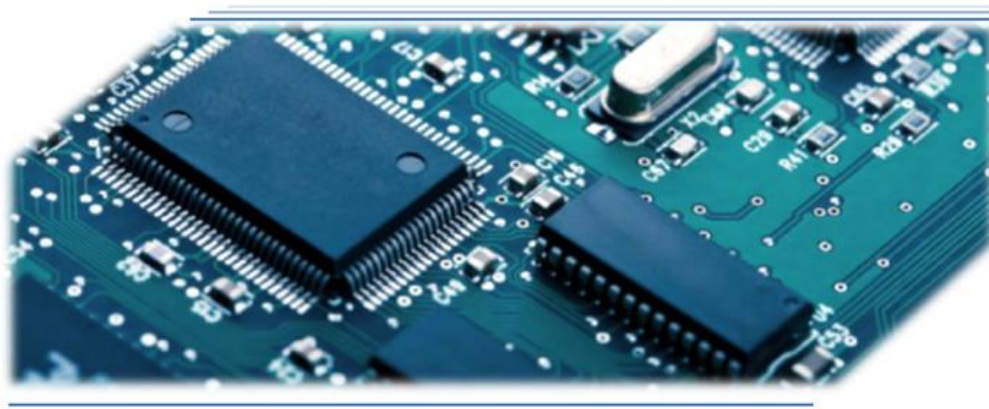




复旦微电子

## FM33L0XXD开发注意事项



上海复旦微电子集团股份有限公司

Shanghai Fudan Microelectronics Group Company Limited

开发者论坛: <http://www.fmdevelopers.com.cn>

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 改版记录.....	1
3 注意事项清单.....	2

## 1 说明

FM33L0XXD 系列芯片是一款 M0 内核的 ARM 芯片，在客户开发中通常会遇到一些普遍的问题，本文针对这些问题进行了详细的描述，以加快客户的开发过程。具体细节请参考相关手册、例程。

## 2 改版记录

日期	版本	更改说明
2024.04	初版	首次发布
2026.03	V0.2	增加注意事项 5，XTLF 相关
2026.05	V0.3	增加注意事项 6、7，UART、LPUAR 相关
2026.05	V0.4	1 增加 VDD15 注意事项 2 优化排版

## 3 注意事项清单

### 3.1 下电复位

必须使能下电复位电压，PDR 和 BOR 至少开一个。下电复位阈值根据应用设置。如果使能 PDR 请设置最高挡位。

### 3.2 FLASH 编程

FLASH 编程和擦除操作结束时，必须关闭 FLASH 的外设总线时钟。

关闭函数为 FL\_RCC\_DisableGroup2BusClock(FL\_RCC\_GROUP2\_BUSCLK\_FLASH)，驱动已经包含。

FLASH 编程和擦除的过程中需保证电源电压不低于芯片下电复位电压。建议在 FLASH 编程和擦除操作开始前先使用 SVD 监控芯片 VDD 电压，确保 FLASH 操作阶段芯片 VDD 电压高于下电复位电压。

### 3.3 PLL

系统时钟选择 PLL 时，需 PLL 锁定后再将系统时钟设置为 PLL。PLL 只支持 32M、32.768M。

### 3.4 XTLP

XTLP 上电默认使能，硬件如果不外接 XTLP，原理图设计时 XTLPIN 需要接地。

### 3.5 LPUART

LPUART 往 LPUTXD 发送寄存器写数据前，必须保证发送 buff 为空，且上一字节已发送完成。可以避免发送溢出锁死的问题。buff 空状态可通过查询 LPUSTA 状态寄存器的 TXE 位是否为 1 确认。发送完成标志可通过 LPUIF 中断寄存器的 TC\_IF 位是否为 1 确认。发送的状态判断可参考以下例程，例程 V2.04 版本已更新此部分：

```
void LPUART_Tx_Poll(void)
{
    uint8_t i;
    for(i = 0; i < 11; i++)
    {
        /* TXBUF 空则可以写入 */
        while (FL_SET != FL_LPUART_IsActiveFlag_TXBuffEmpty(LPUART0));
        /* 将发送数据写入发送寄存器 */
        FL_LPUART_WriteTXBuff(LPUART0, TestTxData[i]);
        /* 检测发送完成 */
        while (FL_RESET == FL_LPUART_IsActiveFlag_TXComplete(LPUART0));
        FL_LPUART_ClearFlag_TXComplete(LPUART0);
    }
}
```

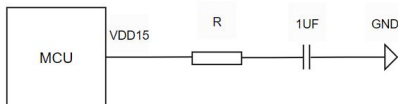
### 3.6 UART

UART 发送数据，写 TXREG 发送寄存器写数据前，必须确认发送 buff 为空，且上一字节已发送完成，可以避免发送溢出锁死的问题。发送 buff 为空可通过查询 TXBUFSTA 寄存器的 TXFF 位是否为 0 确认。发送完成标志可通过 UARTIF 状态寄存器的 TXIF 位是否为 1 确认。发送的状态判断可参考以下例程，例程 V2.04 版本已更新此部分：

```
void UART_Test_Poll(void)
{
    if(FL_SET == (FL_UART_IsActiveFlag_RXIF(UART0)))
    {
        tmp08 = (uint8_t)FL_UART_ReadRXBuff(UART0);
        /* TXBUF 空则可以写入 */
        while(FL_RESET != FL_UART_IsActiveFlag_TXBuffEmpty(UART0));
        /* 将发送数据写入发送寄存器 */
        FL_UART_WriteTXBuff(UART0, tmp08);
        /* 等待 TXSE 移位完成 */
        while(FL_SET != FL_UART_IsActiveFlag_TXIF(UART0));
    }
}
```

### 3.7 VDD15

VDD15 在设计原理图时可预留 0 欧电阻。为提高 EMC 性能，可按下表串接电阻。程序无休眠应用 VDD15 可串接 47 欧以内的电阻。如果程序使用 sleep 模式慢速唤醒时建议在休眠前关闭所有总线时钟，VDD15 可串接 47 欧以内的电阻。其余低功耗模式 VDD15 不建议串接电阻。休眠下禁止配置 PMU\_LPMCFG.CSV (直接使用例程休眠函数即可)。



功耗模式	唤醒速度 (PMU_WKUP.FWUP)	VDD15 串接电阻阻值
Active	--	0~47 Ω
Sleep	快速唤醒	0 Ω
	慢速唤醒	0~47 Ω
DeepSleep	快速唤醒	0 Ω
	慢速唤醒	0 Ω

## 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 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/>