



复旦微电子

# ***FM36LV0xxA*** ***车用系列 MCU***

## **FM36LV0xxA 硬件开发注意事项 V1.0.0**

---

**V1.0.0**



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 .....	1
3 最小系统 .....	1
3.1 电源 VBAT .....	2
3.1 电源 VDD .....	2
3.2 内核电压 VCAP .....	2
3.3 NRST .....	2
3.4 外部高频晶体 XTHF .....	3
3.5 LIN 通信 .....	3
3.6 Debug 调试与仿真 .....	3
4 GPIO 外部中断 .....	3
5 Double bonding 管脚应用说明 .....	4
6 CAN 引脚 .....	4
版本信息 .....	5
上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务中心 .....	6



## 1 说明

本文档为 FM36LV0xxA 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

FM36LV0xxA 有两种封装形式：LQFP48、QFN32。

### 2.1 LQFP48

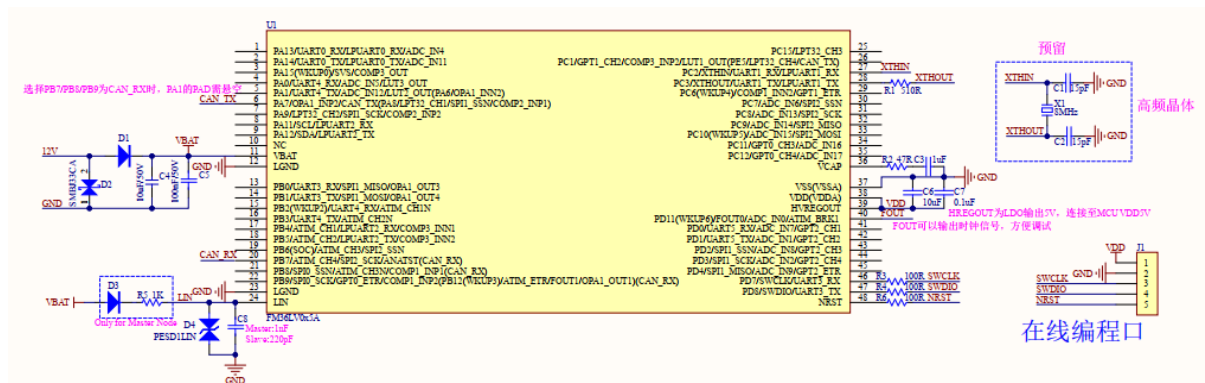
U1		
1	PA13/UART0_RX/LPUART0_RX/ADC_IN4	PC15/LPT32_CH3
2	PA14/UART0_TX/LPUART0_TX/ADC_IN11	PC1/GPT1_CH2/COMP3_INP2/LUT1_OUT(PES/LPT32_CH4/CAN_TX)
3	PA15(WKUP0)/SVS/COMP3_OUT	PC2/XTHIN/UART1_RX/LPUART1_RX
4	PA0/UART4_RX/ADC_IN5/LUT3_OUT	PC3/XTHOUT/UART1_TX/LPUART1_TX
5	PA1/UART4_TX/ADC_IN12/LUT2_OUT(PA6/OPA1_INN2)	PC6(WKUP4)/COMP1_INN2/GPT1_ETR
6	PA7/OPA1_INP2/CAN_TX(PA8/LPT32_CH1/SPI1_SSN/COMP2_INP1)	PC7/ADC_IN6/SPI2_SSN
7	PA9/LPT32_CH2/SPI1_SCK/COMP2_INP2	PC8/ADC_IN13/SPI2_SCK
8	PA11/SCL/LPUART2_RX	PC9/ADC_IN14/SPI2_MISO
9	PA12/SDA/LPUART2_TX	PC10(WKUP5)/ADC_IN15/SPI2_MOSI
10	NC	PC11/GPT0_CH3/ADC_IN16
11	VBAT	PC12/GPT0_CH4/ADC_IN17
12	LGND	VCAP
13	PB0/UART3_RX/SPI1_MISO/OPA1_OUT3	VSS(VSSA)
14	PB1/UART3_TX/SPI1_MOSI/OPA1_OUT4	VDD(VDDA)
15	PB2(WKUP2)/UART4_RX/ATIM_CH1N	HVREGOUT
16	PB3/UART4_TX/ATIM_CH2N	PD11(WKUP6)/FOUT0/ADC_IN0/ATIM_BRK1
17	PB4/ATIM_CH1/LPUART2_RX/COMP3_INN1	PD0/UART5_RX/ADC_IN7/GPT2_CH1
18	PB5/ATIM_CH2/LPUART2_TX/COMP3_INN2	PD1/UART5_TX/ADC_IN1/GPT2_CH2
19	PB6(SOC)/ATIM_CH3/SPI2_SSN	PD2/SPI1_SSN/ADC_IN8/GPT2_CH3
20	PB7/ATIM_CH4/SPI2_SCK/ANATST1(CAN_RX)	PD3/SPI1_SCK/ADC_IN2/GPT2_CH4
21	PB8/SPI0_SSN/ATIM_CH3N/COMP1_INP1(CAN_RX)	PD4/SPI1_MISO/ADC_IN9/GPT2_ETR
22	PB9/SPI0_SCK/GPT0_ETR/COMP1_INP2(PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1/OPA1_OUT1)(CAN_RX)	PD7/SWCLK/UART3_TX
23	LGND	PD8/SWDIO/UART3_TX
24	LIN	NRST

### 2.2 QFN32

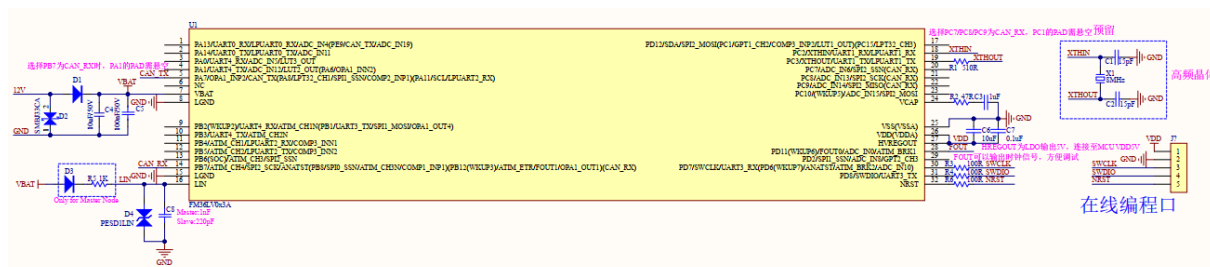
U1		
1	PA13/UART0_RX/LPUART0_RX/ADC_IN4(PES/CAN_TX/ADC_IN19)	PD12/SDA/SPI2_MOSI/PC1/GPT1_CH2/COMP3_INP2/LUT1_OUT(PC15/LPT32_CH3)
2	PA14/UART0_TX/LPUART0_TX/ADC_IN11	PC2/XTHIN/UART1_RX/LPUART1_RX
3	PA0/UART4_RX/ADC_IN5/LUT3_OUT	PC3/XTHOUT/UART1_TX/LPUART1_TX
4	PA1/UART4_TX/ADC_IN12/LUT2_OUT(PA6/OPA1_INN2)	PC7/ADC_IN6/SPI2_SSN(CAN_RX)
5	PA7/OPA1_INP2/CAN_TX(PA8/LPT32_CH1/SPI1_SSN/COMP2_INP1)(PA11/SCL/LPUART2_RX)	PC9/ADC_IN13/SPI2_SCK(CAN_RX)
6	NC	PC10(WKUP5)/ADC_IN15/SPI2_MOSI
7	VBAT	VCAP
8	LGND	
9	PB2(WKUP2)/UART4_RX/ATIM_CH1N(PB1/UART3_TX/SPI1_MOSI/OPA1_OUT4)	VSS(VSSA)
10	PB3/UART4_TX/ATIM_CH2N	VDD(VDDA)
11	PB4/ATIM_CH1/LPUART2_RX/COMP3_INN1	HVREGOUT
12	PB5/ATIM_CH2/LPUART2_TX/COMP3_INN2	PD11(WKUP6)/FOUT0/ADC_IN0/ATIM_BRK1
13	PB6(SOC)/ATIM_CH3/SPI2_SSN	PD2/SPI1_SSN/ADC_IN8/GPT2_CH3
14	PB7/ATIM_CH4/SPI2_SCK/ANATST1(PB8/SPI0_SSN/ATIM_CH3N/COMP1_INP1)(PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1/OPA1_OUT1)(CAN_RX)	PD3/SPI1_SCK/ADC_IN2/GPT2_CH4
15	PB9/SPI0_SCK/GPT0_ETR/COMP1_INP2(PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1/OPA1_OUT1)(CAN_RX)	PD4/SPI1_MISO/ADC_IN9/GPT2_ETR
16	LIN	PD7/SWCLK/UART3_TX
		PD8/SWDIO/UART3_TX
		NRST

## 3 最小系统

## LQFP48 最小系统:



## QFN32 最小系统:



## 3.1 电源 VBAT

VBAT 接 10uF+0.1uF 电容到地; 建议 VBAT 同时接 TVS 和防反接二极管。

## 3.1 电源 VDD

VDD 接 LDO 输出的 HVREGOUT 5V, 接 10uF+0.1uF 到地。

## 3.2 内核电压 VCAP

VCAP 是 MCU 内核电压外接电容管脚, 需对地外接 1uF 电容, 如果考虑 EMC 性能, 建议串接 47Ω电阻再连接 1uF 电容到地。

## 3.3 NRST

芯片的 NRST 引脚内部有上拉电阻和滤波, 外部电路不需要加上拉和滤波电容。



### 3.4 外部高频晶体 XTHF

通过外接高频晶体，XTHF 能够为 MCU 提供高精度的高频时钟源。晶体和负载电容应尽可能靠近 XTHF 引脚布置，其中负载电容大小应合理选择，以适配所选用的晶体类型。

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。在 XTHOUT 引脚串电阻(阻值根据测试情况定 510Ω-1k)限制晶体振幅，优化 EMC 辐射发射。建议联系晶体厂商做晶体匹配。

### 3.5 LIN 通信

FM36LV0xxA 内部集成了 LIN 收发器，使用需注意 MCU 作主机还是作从机。

作主机时需接上拉 1K 及二极管，接地电容选为 1nf；作从机时不需接上拉 1K 及二极管，接地电容选为 220pf，建议加 ESD 管以保护。

详细内部接线引脚可参考《FM36LV0xxA 系列产品说明书》。

### 3.6 Debug 调试与仿真

FM36LV0xxA 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、SWCLK 引脚默认使能内部上拉（约 100K 欧姆），注意上拉电阻状态以防止输入引脚浮空导致漏电增加，建议不用外部上拉。

## 4 GPIO 外部中断

GPIO 外部中断功能，共有 20 个中断，有些 IO 共用一个中断，建议只选其中之一做中断；如 PA0~PA3 共用 EXTI[0]，只能选择其中一个 IO 做中断功能。

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~PC15	EXTI_CSEL[7:6]	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_DSEL[7:6]	EXTI[15]
PE0~PE3	EXTI_ESEL[1:0]	EXTI[16]
PE5~PE7	EXTI_ESEL[3:2]	EXTI[17]
PE8~PE9	EXTI_ESEL[5:4]	EXTI[18]
-	EXTI_ESEL[7:6]	EXTI[19]

## 5 Double bonding 管脚应用说明

FM36LV0xxA 的芯片管脚有 Double bonding 形式，如 LQFP48 封装的 PIN6 管脚具有 PA7/OPA1\_INP2/CAN\_TX(PA8/LPT32\_CH1/SPI1\_SSN/COMP2\_INP1)功能，PA7 和 PA8 在设计应用上都可以单独使用，建议不要同时使用。其他几组 Double bonding 管脚应用类似。

芯片引脚默认为高阻态，Double bonding 的不使用引脚保持默认态即可。

## 6 CAN 引脚

使用 PB7/PB8/PB9 为 CAN\_RX 时，需悬空 PA1 所在引脚的 PAD，不得外接其他电路。使用 PC7/PC8/PC9 为 CAN\_RX 时，需悬空 PC1 所在引脚的 PAD，不得外接其他电路。



版本信息

版本号	发布日期	更改说明
1.0.0	2024.5	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/>