



复旦微电子

FM33LG0xxA ***车用系列MCU***

FM33LG0xxA 硬件开发注意事项 V1.2

V1.2



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.fmsk.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 LQFP80	1
2.2 LQFP64	2
2.3 LQFP48	3
2.4 QFN32	3
3 最小系统（以 LQFP80 为例）	4
3.1 电源 VDD（VDDA）、VBAT	4
3.2 内核电压 VDD15	4
3.3 Vrefp	4
3.4 NRST	4
3.5 外部高频晶体 XT HF	5
3.6 外部低频 32k 晶体	5
3.7 Debug 调试与仿真	5
4 LIN 通讯 UART	5
5 GPIO 外部中断	6
6 QFN32 封装 Double bonding 管脚应用说明	7
版本信息	8
上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务中心	9

1 说明

本文档为 FM33LG0xxA 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

FM33LG0xxA 有三种封装形式：LQFP80、LQFP64、LQFP48 和 QFN32。

2.1 LQFP80

U1		
1	PD10/CAN_RX/ADC_IN18	PC14/SEG41/U7816IO/LPT16_CH2
2	PE9/CAN_TX/ADC_IN19	PC15/SEG42/LPT32_CH3/CAN_RX
3	PA13/UART0_RX/LPUART0_RX/ADC_IN4	PE5/SEG43/LPT32_CH4/CAN_TX
4	PA14/UART0_TX/LPUART0_TX/ADC_IN11	PB15/VDISP0/SCL1/SPI2_MISO
5	PA15/WKUP0/SVS/COMP3_OUT	PD12/VDISP1/SDA1/SPI2_MOSI
6	PA0/COM0/UART4_RX/ADC_IN5/LUT3_OUT	PC0/VDISP2/GPT1_CH1/COMP3_INP1/LUT0_OUT
7	PA1/COM1/UART4_TX/ADC_IN12/LUT2_OUT	PC1/VDISP3/GPT1_CH2/COMP3_INP2/LUT1_OUT
8	PA2/COM2/UART0_RX/LPUART0_RX	PC2/XTHIN/UART1_RX/LPUART1_RX
9	PA3/COM3/UART0_TX/LPUART0_TX	PC3/XTHOUT/UART1_TX/LPUART1_TX
10	PA4/COM4/SEG28/GPT1_CH3/COMP2_INN1	PC4/SEG13/UART5_RX/COMP1_OUT/OPA1_OUT2
11	PA5/COM5/SEG29/GPT1_CH4/COMP2_INN2	PC5/SEG14/UART5_TX/COMP2_OUT/DAC_OUT
12	PA6/COM6/SEG30/OPA1_INN2/CAN_RX	PC6(WKUP4)/SEG15/COMP1_INN2/GPT1_ETR
13	PA7/COM7/SEG31/OPA1_INP2/CAN_TX	PC7/SEG16/ADC_IN6/SPI2_SSN
14	PA8/SEG0/LPT32_CH1/COMP2_INP1/SPI1_SSN	PC8/SEG17/ADC_IN13/SPI2_SCK
15	PA9/SEG1/LPT32_CH2/COMP2_INP2/SPI1_SCK	PC9/SEG18/ADC_IN14/SPI2_MISO
16	PA10/WKUP1/SEG2/LPT32_ETR/COMP1_INN1	PC10(WKUP5)/SEG19/ADC_IN15/SPI2_MOSI
17	PA11/SEG32/SCL0/LPUART2_RX	PC11/SEG20/U7816CLK/GPT0_CH3/ADC_IN16
18	PA12/SEG33/SDA0/LPUART2_TX	PC12/SEG21/U7816IO/GPT0_CH4/ADC_IN17
19	PD9(WKUP8)	PH15/RTICOUT/TAMPER
20	PE8	XT32KO
21	PB0/SEG34/UART3_RX/SPI1_MISO/OPA1_OUT3	XT32KI
22	PB1/SEG35/UART3_TX/SPI1_MOSI/OPA1_OUT4	VDD15
23	PB2(WKUP2)/VCIN1/UART4_RX/ATIM_CHIN	VSS(VSSA)
24	PB3/VCIN2/UART4_TX/ATIM_CH2N	VDD(VDDA)
25	PB4/SEG3/ATIM_CH1/LPUART2_RX/COMP3_INN1	VREFN
26	PB5/SEG4/ATIM_CH2/LPUART2_TX/COMP3_INN2	VREFP
27	PB6/SEG5/ATIM_CH3/SPI2_SSN	VBAT
28	PB7/SEG6/ATIM_CH4/SPI2_SCK/ANATST	PE6(WKUP9)
29	PB8/SEG7/SPI0_SSN/ATIM_CH3N/COMP1_INP1	PE7/COMP3_OUT
30	PB9/SEG8/SPI0_SCK/GPT0_ETR/COMP1_INP2	PD11(WKUP6)/FOUT0/ADC_IN0/ATIM_BRK1
31	PB10/SEG9/SPI0_MISO/GPT0_CH1/OPA1_INN1	PD0/SEG22/UART5_RX/ADC_IN7/GPT2_CH1
32	PB11/SEG10/SPI0_MOSI/GPT0_CH2/OPA1_INP1	PD1/SEG23/UART5_TX/ADC_IN1/GPT2_CH2
33	PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1/OPA1_OUT1	PD2/SEG24/SPI1_SSN/ADC_IN8/GPT2_CH3
34	PB13/SEG11/UART1_RX/LPUART1_RX	PD3/SEG25/SPI1_SCK/ADC_IN2/GPT2_CH4
35	PB14/SEG12/UART1_TX/LPUART1_TX	PD4/SEG26/SPI1_MISO/ADC_IN9/GPT2_ETR
36	PE0/SEG36/SPI0_SSN	PD5/SEG27/SPI1_MOSI/ADC_IN3/LPT16_ETR
37	PE1/SEG37/SPI0_SCK	PD6(WKUP7)/ATIM_BRK2/ADC_IN10/ANATST
38	PE2/SEG38/SPI0_MISO	PD7/UART3_RX/SWCLK
39	PE3/SEG39/SPI0_MOSI	PD8/UART3_TX/SWIO
40	PC13/SEG40/U7816CLK/LPT16_CH1	NRST

FM33LG0X8A

2.2 LQFP64

1	NRST	PD12/VDISP1/SDA1/SPI2_MOSI	33
2	PA13/UART0_RX/LPUART0_RX/ADC_IN4	PC0/VDISP2/GPT1_CH1/COMP3_INP1/LUT0_OUT	34
3	PA14/UART0_TX/LPUART0_TX/ADC_IN11	PC1/VDISP3/GPT1_CH2/COMP3_INP2/LUT1_OUT	35
4	PA15/WKUP0/SVS/COMP3_OUT	PC2/XTHIN/UART1_RX/LPUART1_RX	36
5	PA0/COM0/UART4_RX/ADC_IN5/LUT3_OUT	PC3/XTHOUT/UART1_TX/LPUART1_TX	37
6	PA1/COM1/UART4_TX/ADC_IN12/LUT2_OUT	PC4/SEG13/UART5_RX/COMP1_OUT/OPA1_OUT2	38
7	PA2/COM2/UART0_RX/LPUART0_RX	PC5/SEG14/UART5_TX/COMP2_OUT/DAC_OUT	39
8	PA3/COM3/UART0_TX/LPUART0_TX	PC6(WKUP4)/SEG15/COMP1_INN2/GPT1_ETR	40
9	PA4/COM4/SEG28/GPT1_CH3/COMP2_INN1	PC7/SEG16/ADC_IN6/SPI2_SSN	41
10	PA5/COM5/SEG29/GPT1_CH4/COMP2_INN2	PC8/SEG17/ADC_IN13/SPI2_SCK	42
11	PA6/COM6/SEG30/OPA1_INN2/CAN_RX	PC9/SEG18/ADC_IN14/SPI2_MISO	43
12	PA7/COM7/SEG31/OPA1_INP2/CAN_TX	PC10(WKUP5)/SEG19/ADC_IN15/SPI2_MOSI	44
13	PA8/SEG0/LPT32_CH1/COMP2_INP1/SPI1_SSN	PC11/SEG20/U7816CLK/GPT0_CH3/ADC_IN16	45
14	PA9/SEG1/LPT32_CH2/COMP2_INP2/SPI1_SCK	PC12/SEG21/U7816IO/GPT0_CH4/ADC_IN17	46
15	PA10/WKUP1/SEG2/LPT32_ETR/COMP1_INN1	PH15/RTCOUT/TAMPER	47
16	PA11/SEG32/SCL0/LPUART2_RX	XT32KO	48
17	PA12/SEG33/SDA0/LPUART2_TX	XT32KI	49
18	PB0/SEG34/UART3_RX/SPI1_MISO/OPA1_OUT3	VDD15	50
19	PB1/SEG35/UART3_TX/SPI1_MOSI/OPA1_OUT4	VSS(VSSA)	51
20	PB2(WKUP2)/VCIN1/UART4_RX/ATIM_CHIN	VDD(VDDA)	52
21	PB3/VCIN2/UART4_TX/ATIM_CH2N	VREFP	53
22	PB4/SEG3/ATIM_CH1/LPUART2_RX/COMP3_INN1	VBAT	54
23	PB5/SEG4/ATIM_CH2/LPUART2_TX/COMP3_INN2	PD11(WKUP6)/FOUT0/ADC_IN0/ATIM_BRK1	55
24	PB6/SEG5/ATIM_CH3/SPI2_SSN	PD0/SEG22/UART5_RX/ADC_IN7/GPT2_CH1	56
25	PB7/SEG6/ATIM_CH4/SPI2_SCK/ANATST	PD1/SEG23/UART5_TX/ADC_IN1/GPT2_CH2	57
26	PB8/SEG7/SPI0_SSN/ATIM_CH3N/COMP1_INP1	PD2/SEG24/SPI1_SSN/ADC_IN8/GPT2_CH3	58
27	PB9/SEG8/SPI0_SCK/GPT0_ETR/COMP1_INP2	PD3/SEG25/SPI1_SCK/ADC_IN2/GPT2_CH4	59
28	PB10/SEG9/SPI0_MISO/GPT0_CH1/OPA1_INN1	PD4/SEG26/SPI1_MISO/ADC_IN9/GPT2_ETR	60
29	PB11/SEG10/SPI0_MOSI/GPT0_CH2/OPA1_INP1	PD5/SEG27/SPI1_MOSI/ADC_IN3/LPT16_ETR	61
30	PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1/OPA1_OUT1	PD6(WKUP7)/ATIM_BRK2/ADC_IN10/ANATST	62
31	PB13/SEG11/UART1_RX/LPUART1_RX	PD7/UART3_RX/SWCLK	63
32	PB14/SEG12/UART1_TX/LPUART1_TX	PD8/UART3_TX/SWIO	64

FM33LG0X6A



2.3 LQFP48

U1		
1	PA15/WKUP0/SVS/COMP3_OUT	PC0/VDISP2/GPT1_CH1/COMP3_INP1/LUT0_OUT
2	PA0/COM0/UART4_RX/ADC_IN5/LUT3_OUT	PC1/VDISP3/GPT1_CH2/COMP3_INP2/LUT1_OUT
3	PA1/COM1/UART4_TX/ADC_IN12/LUT2_OUT	PC2/XTHIN/UART1_RX/LPUART1_RX
4	PA2/COM2/UART0_RX/LPUART0_RX	PC3/XTHOUT/UART1_TX/LPUART1_TX
5	PA3/COM3/UART0_TX/LPUART0_TX	PC4/SEG13/UART5_RX/COMP1_OUT/OPA1_OUT2
6	PA4/COM4/SEG28/GPT1_CH3/COMP2_INN1	PC5/SEG14/UART5_TX/COMP2_OUT/DAC_OUT
7	PA5/COM5/SEG29/GPT1_CH4/COMP2_INN2	PC6(WKUP4)/SEG15/COMP1_INN2/GPT1_ETR
8	PA6/COM6/SEG30/OPA1_INN2/CAN_RX	PC7/SEG16/ADC_IN6/SPI2_SSN
9	PA7/COM7/SEG31/OPA1_INP2/CAN_TX	PC8/SEG17/ADC_IN13/SPI2_SCK
10	PA8/SEG0/LPT32_CH1/COMP2_INP1/SPI1_SSN	PC9/SEG18/ADC_IN14/SPI2_MISO
11	PA9/SEG1/LPT32_CH2/COMP2_INP2/SPI1_SCK	PC10(WKUP5)/SEG19/ADC_IN15/SPI2_MOSI
12	PA11/SEG32/SCL0/LPUART2_RX	XT32KO
13	PA12/SEG33/SDA0/LPUART2_TX	XT32KI
14	PB2(WKUP2)/VCIN1/UART4_RX/ATIM_CHIN	VDD15
15	PB3/VCIN2/UART4_TX/ATIM_CH2N	VSS
16	PB4/SEG3/ATIM_CH1/LPUART2_RX/COMP3_INN1	VDD
17	PB5/SEG4/ATIM_CH2/LPUART2_TX/COMP3_INN2	VREFP
18	PB6/SEG5/ATIM_CH3/SPI2_SSN	VBAT
19	PB7/SEG6/ATIM_CH4/SPI2_SCK/ANATST	PD11(WKUP6)/FOUT0/ADC_IN0/ATIM_BRK1
20	PB8/SEG7/SPI0_SSN/ATIM_CH3N/COMP1_INP1	PD0/SEG22/UART5_RX/ADC_IN7/GPT2_CH1
21	PB9/SEG8/SPI0_SCK/GPT0_ETR/COMP1_INP2	PD1/SEG23/UART5_TX/ADC_IN1/GPT2_CH2
22	PB10/SEG9/SPI0_MISO/GPT0_CH1/OPA1_INN1	PD7/UART3_RX/SWCLK
23	PB11/SEG10/SPI0_MOSI/GPT0_CH2/OPA1_INP1	PD8/UART3_TX/SWIO
24	PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1/OPA1_OUT1	NRST

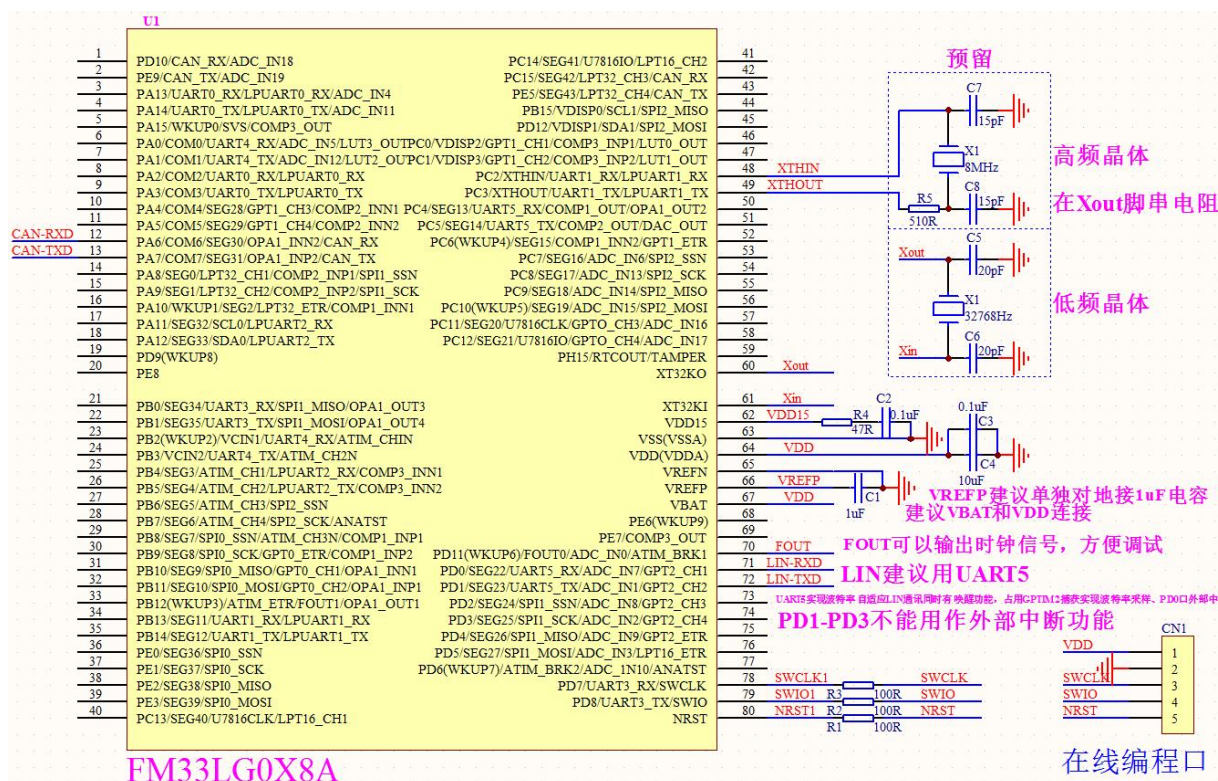
FM33LG0X5A

2.4 QFN32

1	PD8/UART3_TX/SWIO	PC2/XTHIN/UART1_RX/LPUART1_RX(PD12/VDISP1/SDA1/SPI2_MOSI)
2	NRST	PC3/XTHOUT/UART1_TX/LPUART1_TX
3	PA13/UART0_RX/LPUART0_RX/ADC_IN4	PC5/SEG14/UART5_TX/COMP2_OUT/DAC_OUT
4	PA14/UART0_TX/LPUART0_TX/ADC_IN11	PC7/SEG16/ADC_IN6/SPI2_SSN
5	PA6/COM6/SEG30/OPA1_INN2/CAN_RX	PC8/SEG17/ADC_IN13/SPI2_SCK
6	PA7/COM7/SEG31/OPA1_INP2/CAN_TX	PC9/SEG18/ADC_IN14/SPI2_MISO
7	PA8/SEG0/LPT32_CH1/COMP2_INP1/SPI1_SSN	PC10(WKUP5)/SEG19/ADC_IN15/SPI2_MOSI
8	PA9/SEG1/LPT32_CH2/COMP2_INP2/SPI1_SCK(PA11/SEG32/SCL0/LPUART2_RX)	XT32KO
9	PB0/SEG34/UART3_RX/SPI1_MISO/OPA1_OUT3(PA12/SEG33/SDA0/LPUART2_TX)	XT32KI
10	PB1/SEG35/UART3_TX/SPI1_MOSI/OPA1_OUT4	VDD15
11	PB4/SEG3/ATIM_CH1/LPUART2_RX/COMP3_INN1	VSS
12	PB5/SEG4/ATIM_CH2/LPUART2_TX/COMP3_INN2	VDD
13	PB7/SEG6/ATIM_CH4/SPI2_SCK/ANATST(PB8/SEG7/SPI0_SSN/ATIM_CH3N/COMP1_INP1)	VREFP
14	PB10/SEG9/SPI0_MISO/GPT0_CH1/OPA1_INN1	PD0/SEG22/UART5_RX/ADC_IN7/GPT2_CH1(PD11(WKUP6)/FOUT0/ADC_IN0/ATIM_BRK1)
15	PB11/SEG10/SPI0_MOSI/GPT0_CH2/OPA1_INP1	PD1/SEG23/UART5_TX/ADC_IN1/GPT2_CH2(PD6(WKUP7)/ATIM_BRK2/ADC_IN10/ANATST)
16	PB12(WKUP3)/ATIM_ETR/FOUT1/OPA1_OUT1(PB1/SEG37/SPI0_SCK)	PD7/UART3_RX/SWCLK

FM33LG0X3A

3 最小系统（以 LQPF80 为例）



3.1 电源 VDD（VDDA）、VBAT

VDD 接 10uF+0.1uF 电容到地，可做 ADC 参考电压；建议 VBAT 连接 VDD。

3.2 内核电压 VDD15

VDD15 是 MCU 内核电压外接电容管脚，需对地外接 0.1uF 电容，如果考虑 EMC 性能，建议串接 47Ω电阻再连接 0.1uF 电容到地。

3.3 Vrefp

Vrefp 是内部 ADC 基准电压脚，正常单独接 1uF（1uF 与内部基准电压仿真值匹配，不建议修改）到地，为了软件切换操作方便不建议和 VDD 连接。

3.4 NRST

芯片的 NRST 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。



3.5 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 Xout 脚串电阻（阻值根据测试情况定 510 Ω -1k）限制晶体振幅，优化 EMC 辐射发射。

3.6 外部低频 32k 晶体

关于外部低频 32k，XTLF 上电后默认使能，软件可以关闭；软件可以使能或关闭 XTLF。不使用 32k 晶体，建议管脚直接悬空，软件关闭 32k 功能。

3.7 Debug 调试与仿真

FM33LG0xxA 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。

4 LIN 通讯 UART

FM33LG0xxA 芯片没有专用 LIN 通讯串口，LIN 通讯可以用普通 UART 实现，建议使用 UART5（GPT2_CH1/ADC_IN7/UART5_RX/SEG22/PD0），其中 UART5_RXD 管脚有 GPT2_CH1 功能，可以用其捕获实现波特率自适应功能；休眠唤醒可以使用 GPIO 外部中断实现。



注意：UART5 实现波特率自适应 LIN 通讯同时有唤醒功能，占用 GPTIM2 捕获实现波特率采样、PD0 口外部中断功能完成唤醒功能（PD1~PD3 不能再用作外部中断功能）、外加一个 GPTIM0 定时器完成接收超时功能。

5 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]



6 QFN32 封装 Double bonding 管脚应用说明

QFN32 封装有几组管脚是 Double bonding 形式，如第 Pin8 管脚具有 PA9/SEG1/LPT32_CH2/COMP2_INP2/SPI1_SCK 和 PA11/SEG32/SCL0/LPUART2_RX 的功能，PA9 和 PA11 在设计应用上都可以单独使用，**但是不能同时使用!!!** 例如用到 PA9 做输出 IO，软件上把 PA9 配置成输出 IO，不要配置 PA11（复位态是高阻态）即可，其他几组 Double bonding 管脚应用类似。



版本信息

版本号	发布日期	更改说明
V1.0	2021.12	首次发布
V1.1	2022.03	修改外部高频晶体电路
V1.2	2022.05	增加 FM33LG0X3A 图



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/>