

Fortior Tech

FU6831

**MCU Embedded and
Configurable 3-Phase
BLDC/PMSM
Motor Controller**

Datasheet

目 录

目 录.....	2
1 系统介绍.....	3
1.1 特性.....	3
1.2 应用场景.....	4
1.3 概述.....	4
1.4 系统框图.....	5
1.4.1 FU6831 功能框图.....	5
1.5 Memory 空间.....	5
1.5.1 Program Memory.....	6
1.5.2 Data Memory.....	6
1.5.3 SFR.....	7
1.5.4 XSFR.....	8
2 引脚定义.....	9
2.1 FU6831 引脚列表.....	9
2.2 FU6831 封装-LQFP48.....	13
2.3 FU6831 封装-QFN48.....	14
3 电气特性.....	15
3.1 电气特性绝对最大值.....	15
3.2 全局电气特性.....	15
3.3 GPIO 电气特性.....	16
3.4 Predriver 3P3N IO 电气特性.....	16
3.5 ADC 电气特性.....	16
3.6 参考电压电气特性.....	17
3.7 运算放大器电气特性.....	17
3.8 比较器电气特性.....	18
3.9 HALL/BEMF 电气特性.....	18
3.10 OSC 电气特性.....	18
3.11 复位电气特性.....	18
3.12 LDO 电气特性.....	18
4 封装信息.....	20
4.1 LQFP48_7X7.....	20
4.2 QFN48_6X6.....	21
5 订购信息.....	22

1 系统介绍

1.1 特性

- 电源电压：
 - 单电源高压模式(VCC_MODE=0). VCC: 5~24V
 - 双电源高压模式(VCC_MODE=1), VCC≥VDD5. VCC: 5~36V
- 双核: 8051 内核和 ME
- 指令周期大多为 1T 或 2T
- 16Kx8bit Flash ROM、带 CRC 校验功能、支持程序自烧录和代码保护功能
- 256x8bit IRAM, 4Kx8bit XRAM
- ME: 集成低通滤波器(LPF)、比例积分器(PI)、SVPWM/SPWM、FOC 模块
- 单周期 16*16 位乘法器, 32 / 32 位除法器 (16 个时钟周期)
- 4 级优先级中断、16 个中断源
- GPIO 个数: 32 个 GPIO
- 定时器：
 - 4 个通用带抓捕功能可编程定时器
 - 1 个加强型高级定时器
 - 1 个带 BLDC 电机专用定时器
 - 1 个 RTC 定时器
- I2C/SPI/UART 接口
- 模拟外设：
 - 8 通道 12 位 ADC, 支持突发模式采样, 可选择内部 VREF、外部 VREF、VDD5 作参考电压
 - 内置 VREF 参考, 可配置 3V、4V、4.5V、5V 输出
 - 内置 1/2 VDD5 或 1/2 VREF 参考输出
 - 内建 4 个独立运算放大器
 - 内建 4 路模拟比较器, 可配置迟滞电压
- 驱动类型: 3P3N Predriver 输出
- 电机控制方式支持 BLDC 方波 (120°、150°)、SVPWM/SPWM、FOC
- 支持 HALL (HALL IC、HALL Sensor)、BEMF 位置检测
- FOC 驱动支持单电阻、双电阻电流采样
- 时钟：
 - 系统时钟可选择内置 24MHz±2%精准时钟、24MH 晶体振荡时钟或者外灌时钟, 支持动态切换
 - 32768Hz 晶体时钟
- Watch-dog
- 两线制 FICE 协议提供在线仿真功能

1.2 应用场景

无感/有感 BLDC/PMSM、三相/单相感应电机。

油烟机、室内机、吊扇、落地扇、吸尘器、电吹风、工业风机、水泵、压缩机、电动车、电动工具、航模等。

1.3 概述

FU6831 是一款集成 8051 内核和电机控制引擎(ME)的电机驱动专用芯片, 8051 内核处理常规事务, ME 处理电机实时事务, 双核协同工作实现各种高性能电机控制。其中 8051 内核大部分指令周期为 1T 或 2T, 芯片内部集成有高速运算放大器、比较器、Pre-driver、高速 ADC、高速乘/除法器、CRC、SPI、I2C、UART、多种 TIMER、PWM 等功能, 内置高压 LDO, 适用于 BLDC/PMSM 电机的方波、SVPWM/SPWM、FOC 驱动控制。预驱动为 3P3N Predriver 输出。

1.4 系统框图

1.4.1 FU6831 功能框图

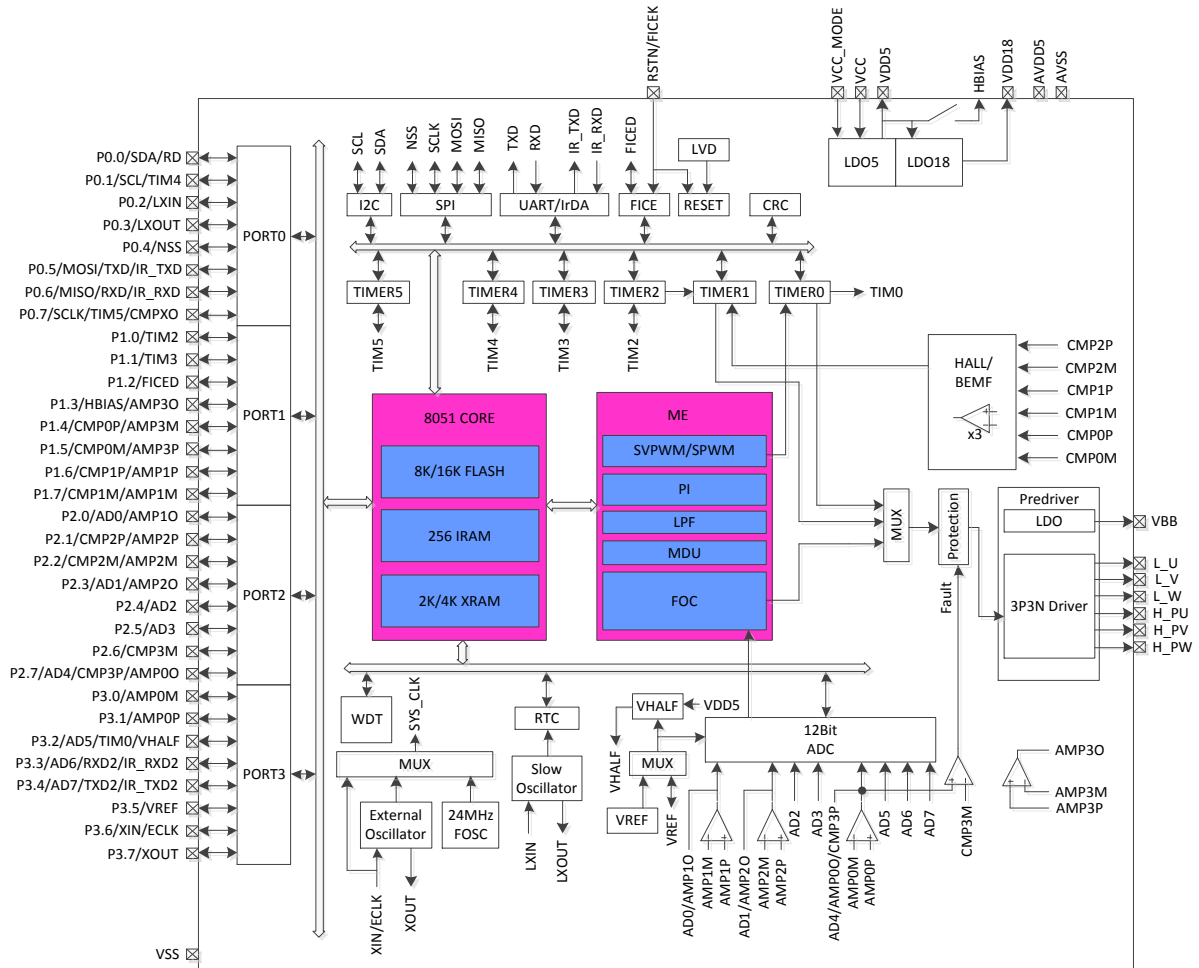


图 1-1 FU6831 功能框图

1.5 Memory 空间

内部存储空间分为指令空间（program memory）和数据空间（data memory），两个空间独立编址。

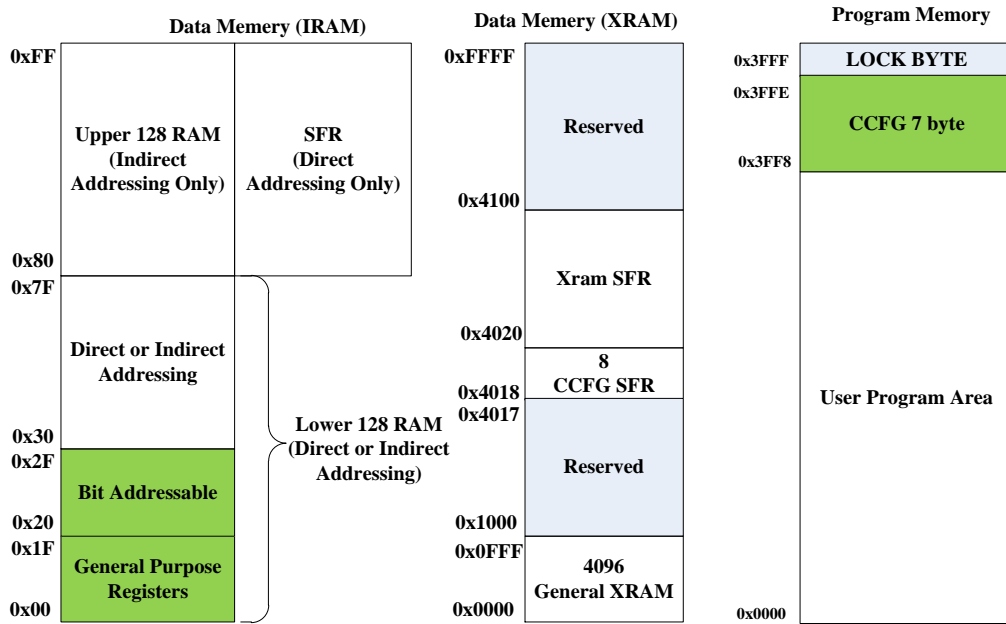


图 1-2 Memory 空间分配

1.5.1 Program Memory

指令空间可寻址范围 0x0000-0x3FFF，复位后 CPU 从 0x0000 开始执行。指令空间存储介质为 FLASH。

1.5.2 Data Memory

数据空间分为外部数据空间（external data memory）和内部数据空间（internal data memory&SFRs）。

外部数据空间仅可通过 MOVX 指令访问，范围为 0x0000-0x0FFF。

内部数据空间如图 1-2 所示。0x00-0x1F 包含 4 组，每组 8 个寄存器；0x20~0x2F 的 16Bytes 支持 bit 寻址操作；0x30-0x7F 支持直接寻址和间接寻址；0x80-0xFF 间接寻址时访问的是 RAM 空间，直接寻址时访问的是 SFRs。堆栈空间位于内部数据空间。

1.5.3 SFR

表 1-1 特殊功能寄存器(SFR) 地址映射

Addr	0(8)	1(9)	2(A)	3(B)	4(C)	5(D)	6(E)	7(F)
0xF8	DRV_OUT	PL_CR			P0_OE	P1_OE	P2_OE	P3_OE
0xF0	B	OSC_CFG	PI_KIL	PI_KIH	PI_UKMAXL	PI_UKMAXH	PI_UKMINL	PI_UKMINH
0xE8	FOC_SET0	FOC_SET1	PI_EKL	PI_EKH	PI_UKL	PI_UKH	PI_KPL	PI_KPH
0xE0	ACC	SV_CR	SV_USL	SV_USH	SV_ANGL	SV_ANGH	LPF_YL	LPF_YH
0xD8	IP3	EVT_FILT	CMP_CR2	LVSR	LPF_KL	LPF_KH	LPF_XL	LPF_XH
0xD0	PSW	P1IE	P1IF	P2IE	P2IF	CMP_CR0	CMP_CR1	CMP_SR
0xC8	IP2	RSTSRC	MD_MBL	MD_MBH	MD_DB0	MD_DB1	MD_DB2	MD_DB3
0xC0	IP1	MD_MODE	MD_MAL	MD_MAH	MD_DA0	MD_DA1	MD_DA2	MD_DA3
0xB8	IP0	TIM0_IER	TIM0_CCR2L	TIM0_CCR2H	TIM0_CCR3L	TIM0_CCR3H	TIM0_CCR4L	TIM0_CCR4H
0xB0	P3	TIM0_SR	TIM2_CNTRL	TIM2_CNTRH	TIM2_ADTRL	TIM2_ADTRH	TIM0_CCR1L	TIM0_CCR1H
0xA8	IE	TIM2_CR1	TIM2_CNTRL	TIM2_CNTRH	TIM2_DRL	TIM2_DRH	TIM2_ARRL	TIM2_ARRH
0xA0	P2	TIM2_CR0	TIM3_CNTRL	TIM3_CNTRH	TIM3_DRL	TIM3_DRH	TIM3_ARRL	TIM3_ARRH
0x98	UT_CR	UT_DR	UT_BAUDL	UT_BAUDH	TIM3_CR0	TIM3_CR1	TIM4_CR0	TIM4_CR1
0x90	P1	TIM5_CR1	TIM4_CNTRL	TIM4_CNTRH	TIM4_DRL	TIM4_DRH	TIM4_ARRL	TIM4_ARRH
0x88	TCON	TIM5_CR0	TIM5_CNTRL	TIM5_CNTRH	TIM5_DRL	TIM5_DRH	TIM5_ARRL	TIM5_ARRH
0x80	P0	SP	DPL	DPH	FLKEY	PSCTL	CFGKEY	PCON

注：地址末 4 位为 0 或 8 地址的寄存器可位寻址

1.5.4 XSFR

表 1-2 扩展特殊功能寄存器(XSFR) 地址映射

Addr	0(8)	1(9)	2(A)	3(B)	4(C)	5(D)	6(E)	7(F)
0x40f8	FOC_ESQUH	FOC_ESQUL	FOC_UDCFLTH	FOC_UDCFLTL	FOC_CSOH	FOC_CSOL		
0x40f0	FOC_UALPH	FOC_UALPL	FOC_UBETH	FOC_UBETL	FOC_EALPH	FOC_EALPL	FOC_EBETH	FOC_EBETL
0x40e8	FOC_IDH	FOC_IDL	FOC_IQH	FOC_IQL	FOC_VALPH	FOC_VALPL	FOC_VBETH	FOC_VBETL
0x40e0	FOC_IAH	FOC_IAL	FOC_IBH	FOC_IBL	FOC_IBETH	FOC_IBETL	FOC_COMRH	FOC_COMRL
0x40d8	FOC_EK1H	FOC_EK1L	FOC_EK2H	FOC_EK2L	FOC_EK3H	FOC_EK3L	FOC_EK4H	FOC_EK4L
0x40d0	FOC_EKPH	FOC_EKPL	FOC_EKIH	FOC_EKIL	FOC_POWKLPFH	FOC_POWKLPFL	FOC_POWH	FOC_POWL
0x40c8	FOC_EBMFKH	FOC_EBMFKL	FOC_OMEKLPFH	FOC_OMEKLPFL	FOC_FBASEH	FOC_FBASEL	FOC_EOMEH	FOC_EOMEL
0x40c0	FOC_THECORH	FOC_THECORL	FOC_ETHETAH	FOC_ETHETAL	FOC_KSLIDEH	FOC_KSLIDEL	FOC_EKLPFMINH	FOC_EKLPFMINL
0x40b8	FOC_THETAH	FOC_THETAL	FOC_THECOMP	FOC_THECOMPL	FOC_RTSTEPH	FOC_RTSTEPL	FOC_RTACCH	FOC_RTACL
0x40b0	FOC_ARRH	FOC_ARRL	FOC_SWDUTYH	FOC_SWDUTYL	FOC_TSMINH	FOC_TSMINL	FOC_TRGDLYH	FOC_TRGDLYL
0x40a8	FOC_UDH	FOC_UDL	FOC_UQH	FOC_UQL	FOC_IDREFH	FOC_IDREFL	FOC_IQREFH	FOC_IQREFL
0x40a0	FOC_QKPH	FOC_QKPL	FOC_QKIH	FOC_QKIL	FOC_QMAXH	FOC_QMAXL	FOC_QMINH	FOC_QMINL
0x4098	FOC_DKPH	FOC_DKPL	FOC_DKIH	FOC_DKIL	FOC_DMAXH	FOC_DMAXL	FOC_DMINH	FOC_DMINL
0x4090	FOC_CR1	FOC_CR2	FOC_CR3	FOC_IER	FOC_SR	FOC_CHC	FOC_PIRAN	FOC_CMR
0x4088	FOC_EFREQACH	FOC_EFREQACL	FOC_EFREQMINH	FOC_EFREQMINL	FOC_EFREQHOLDH	FOC_EFREQHOLDL	FOC_RTHERCNT	FOC_FDS
0x4080								
0x4078	TIM1_BARRH	TIM1_BARRL	TIM1_BCNRH	TIM1_BCNTL	SIN_THETAH	SIN_THETAL	COS_THETAH	COS_THETAL
0x4070	TIM1_DBRH	TIM1_DBRL	TIM1_BCCRH	TIM1_BCCRL	TIM1_RARRH	TIM1_RARRL	TIM1_RCNRH	TIM1_RCNTL
0x4068	TIM1_CR0	TIM1_CR1	TIM1_CR2	TIM1_CR3	TIM1_IER	TIM1_SR	TIM1_DRH	TIM1_DRL
0x4060	TIM0_ARRH/ SV_ARRH	TIM0_ARRL/ SV_ARRL	TIM0_PSCR	TIM0_RCR	TIM0_DTR/ TIM1_DTR/ FOC_DTR	RTC0TMH	RTC0TML	RTC0STA
0x4058	TIM0_CR	TIM0_EGR	TIM0_CCMR1	TIM0_CCMR2	TIM0_CCER1	TIM0_CCER2	TIM0_CNTRH	TIM0_CNTRL
0x4050	P1_AN	P2_AN	P3_AN	P0_PU	P1_PU	P2_PU	P3_PU	
0x4048	ADC_SCYC0	ADC_SCYC1			PH_SEL	DRV_CTL	AMP_CR	VREF_CR
0x4040	ADC4_DRH	ADC4_DRL	ADC5_DRH	ADC5_DRL	ADC6_DRH	ADC6_DRL	ADC7_DRH	ADC7_DRL
0x4038	ADC0_DRH	ADC0_DRL	ADC1_DRH	ADC1_DRL	ADC2_DRH	ADC2_DRL	ADC3_DRH	ADC3_DRL
0x4030	SPI_CFG	SPI_CTRL	SPI_SCR	SPI_DATH	SPI_DATL	ADC_CFG	ADC_MASK	ADC_STA
0x4028	I2C_MOD	I2C_ID	I2C_DAT	I2C_STA				
0x4020	TEST	CRC0DIN	CRC0STA	CRC0DAT	CRC0BEG	CRC0CNT	WDT_CSR	WDT_REL
0x4018	CCFG7	CCFG6	CCFG5	CCFG4	CCFG3	CCFG2	CCFG1	CCFG0

芯片 SFR 分为两部分，一部分映射在内部数据空间的 SFR 区域，一部分映射在外部数据空间。

2 引脚定义

2.1 FU6831 引脚列表

表 2-1FU6831 引脚列表

PAD 名称	FU6831 QFN48/ LQFP48	IO 类型	功能描述
P2.2/ CMP2M/ AMP2M	1	DB/ AI/ AI	GPIO P2.2,可配置外部中断 1 输入, 可配置 4.7K 上拉电阻 差分 hall2/BEMF2 负输入 运放 2 负输入端
P2.3/ AD1/ AMP2O	2	DB/ AI/ AO	GPIO P2.3,可配置外部中断 1 输入 ADC 通道 1 输入,用于采集相电流 2 放大后的信号 运放 2 输出端
P2.4/ AD2	3	DB/ AI	GPIO P2.4,可配置外部中断 1 输入 ADC 通道 2 输入, 母线电压信号输入
P2.5/ AD3	4	DB/ AI	GPIO P2.5,可配置外部中断 1 输入 ADC 通道 3 输入
P2.6/ CMP3M	5	DB/ AI	GPIO P2.6,可配置外部中断 1 输入 过流参考信号输入, 比较器 3 的负输入端
P2.7/ AD4/ CMP3P/ AMP0O	6	DB/ AI/ AI/ AO	GPIO P2.7,可配置外部中断 1 输入 ADC 通道 4 输入, 用于采集放大后的母线电流信号 比较器 3 的正输入端, 接母线电流采样信号, 用于检测过流 运放 0 输出端, 将母线电流放大后的电压输出
P3.0/ AMP0M	7	DB/ AI	GPIO P3.0 运放 0 负输入, 用于放大母线电流信号
P3.1/ AMP0P	8	DB/ AI	GPIO P3.1 运放 0 正输入, 用于放大母线电流信号
P3.2/ AD5/ TIM0/ VHALF	9	DB/ AI/ DO/ AO	GPIO P3.2 过温信号输入,ADC 通道 5 输入 Advanced timer CH4 output 1/2 VDD5 参考输出, 外接 1uF 电容
P3.3/ AD6/ RXD2/ IR_RXD2	10	DB/ AI/ DI/ DI	GPIO P3.3 ADC 通道 6 输入 功能转移后 UART2 数据接收端 功能转移后红外数据接收端
P3.4/ AD7/ TXD2/ IR_TXD2	11	DB AI/ DO/ DO	GPIO P3.4 模拟速度控制输入, AD 通道 7 输入 功能转移后 UART2 数据发送端 功能转移后红外数据发送端
P3.5/ VREF	12	DB/ AI	GPIO P3.5 ADC 外部参考电压输入或者内部 VREF 输出, 外接 1uF 电容

AVSS	13	P	模拟地
AVDD5	14	P	模拟电源输入，在芯片外部与 VDD5 相连，并接 1uF 电容到 AVSS
P3.6/ XIN/ ECLK	15	DB/ AI/ DI	GPIO P3.6 快时钟晶体输入，外接 24MHz 晶体输入 外部快时钟输入
P3.7/ XOUT	16	DB/ AO	GPIO P3.7 快时钟晶体输出，外接 24MHz 晶体输入
P0.0/ SDA/ RD	17	DB/ DB/ DO	GPIO P0.0, 可配置外部中断 0 输入 I2C SDA, 集电极开路输出, 可配置 4.7K 上拉电阻 电机堵转指示输出, 集电极开路输出
P0.1/ SCL/ FG/TIM4	18	DB/ DB/ DB	GPIO P0.1 I2C SCL 时钟, 集电极开路输出, 可配置 4.7K 上拉电阻 电机转速脉冲输出, 可选择每转 1 个或 3 个脉冲, 集电极开路输出(Capture Timer4 输入或输出)
P0.2/ LXIN	19	DB/ AI	GPIO P0.2 32768Hz 晶体输入
P0.3/ LXOUT	20	DB/ AI	GPIO P0.3 32768Hz 晶体输出
P0.4/ NSS	21	DB/ DB	GPIO P0.4 SPI 的选择端口
P0.5/ MOSI/ TXD/ IR_TXD	22	DB/ DB/ DO/ DO	GPIO P0.5 SPI_MOSI, 主机模式输出或从机模式输入 功能转移前 UART1 数据发送端 功能转移前红外数据发送端
P0.6/ MISO/ RXD/ IR_RXD	23	DB/ DB/ DI/ DI	GPIO P0.6 SPI_MISO, 主机模式输入或从机模式输出 功能转移前 UART1 数据接收端 功能转移前红外数据接收端
P0.7/ SCLK/ TIM5/ CMPXO	24	DB/ DB/ DB/ DO	GPIO P0.7 SPI 接口时钟 CLK Capture Timer5 输入或输出 比较器输出测试引脚
P1.0/ TIM2	25	DB/ DB	GPIO P1.0, 可配置外部中断 1 输入 Capture Timer2 输入或输出
P1.1/ TIM3	26	DB/ DB	GPIO P1.1, 可配置外部中断 1 输入 Capture Timer3 输入或输出
NC	27		NC Pin, 悬空
H_PU	28	AO	3P3N 模式 Predriver 上半桥 U 相电压输出, 内置 47K 上拉电阻
H_PV	29	AO	3P3N 模式 Predriver 上半桥 V 相电压输出, 内置 47K 上拉电阻
H_PW	30	AO	3P3N 模式 Predriver 上半桥 W 相电压输出, 内置 47K 上拉电阻

L_U	31	DO	3P3N 模式 Predriver 下半桥 U 相电压输出, 内置 47K 下拉电阻
L_V	32	DO	3P3N 模式 Predriver 下半桥 V 相电压输出, 内置 47K 下拉电阻
L_W	33	DO	3P3N 模式 Predriver 下半桥 W 相电压输出, 内置 47K 下拉电阻
VBB	34	P	10V LDO 输出, 外接 1~4.7uF 电容
VCC	35	P	电源输入, 电压范围由电源模式由 VCC_MODE 决定, 外接 10uF 或更大滤波电容。 1. 单电源高压模式: VCC_MODE=0, 外部电源从 VCC 输入 5~24V, VDD5 由内部 LDO 产生; 2. 单电源低压模式: VCC_MODE=1 (即与 VDD5 相连), 外部电源从 VDD5 输入 3~5.5V, 同时将 VCC 与 VDD5 短接; 3. 双电源高压模式: VCC_MODE=1 (即与 VDD5 相连), 外部电源 1 从 VCC 输入 5~36V, 外部电源 2 从 VDD5 输入 5V
VSS	36	P	数字地
VDD5	37	P	中压电源输入或内部 5V LDO 输出电源, 由 VCC_MODE 决定 外接 1~4.7uF 电容。 VCC_MODE=0 时, 内部 LDO 输出 5V 电源; VCC_MODE=1 时, 从外部灌入 3~5.5V 电源
VCC_MODE	38	DI	输入电源模式控制, 控制模式参考 VCC 引脚功能描述
RSTN/ FICEK	39	DI/ DI	外部复位输入, 内置上拉电阻, 施密特输入 FICE 调试接口时钟端
VDD18	40	P	1.8V LDO 输出电源, 外接 1~4.7uF 电容
P1.2/ FICED	41	DB/ DB	GPIO P1.2, 可配置外部中断 1 输入 FICE 数据端口
P1.3/ HBIAS/ AMP3O	42	DB/ DO/ AO	GPIO P1.3 HALL 偏置电源, 内部通过开关连接 VDD5 运放 3 输出端
P1.4/ CMP0P/ AMP3M	43	DB/ AI/ AO	GPIO P1.4, 可配置外部中断 1 输入, 可配置 4.7K 上拉电阻, 可用于 Timer1 的开关型 hall0 输入 差分 hall0/BEMF0 正输入 运放 3 负输入端
P1.5/ CMP0M/ AMP3P	44	DB/ AI/ AI	GPIO P1.5, 可配置外部中断 1 输入, 可配置 4.7K 上拉电阻 差分 hall0/BEMF0 负输入 运放 3 正输入端
P1.6/ CMP1P AMP1P	45	DB/ AI/ AI	GPIO P1.6, 可配置外部中断 1 输入, 可配置 4.7K 上拉电阻, 可用于 Timer1 的开关型 hall1 输入 差分 hall1/BEMF1 正输入 运放 1 正输入端, 接相电流 1 电压信号输入

P1.7/ CMP1M/ AMP1M	46	DB/ AI/ AI	GPIO P1.7, 可配置 4.7K 上拉电阻 差分 hall1/BEMF1 负输入 运放 1 负输入端
P2.0/ AD0/ AMP1O	47	DB/ AI/ AO	GPIO P2.0,可配置外部中断 1 输入 ADC 通道 0 输入,用于采集相电流 1 放大后的信号 运放 1 输出端
P2.1/ CMP2P/ AMP2P	48	DB/ AI/ AI	GPIO P2.1,可配置外部中断 1 输入, 可配置 4.7K 上拉电阻,可 用于 Timer1 的开关型 hall2 输入 差分 hall2/BEMF2 正输入 运放 2 正输入端,接相电流 2 电压信号输入

注:

IO 类型说明:

DI = 数字输入,

DO = 数字输出,

DB = 数字双向,

AI = 模拟输入,

AO = 模拟输出,

P = 电源

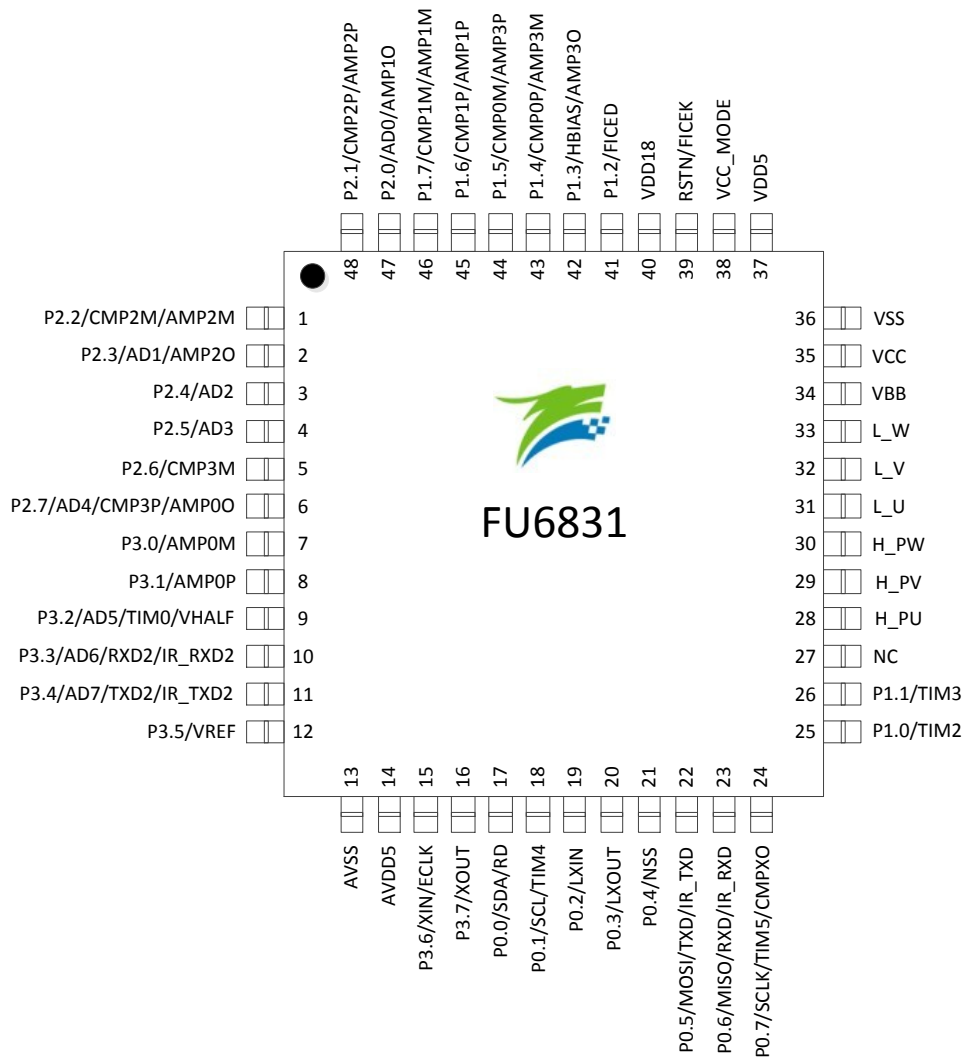
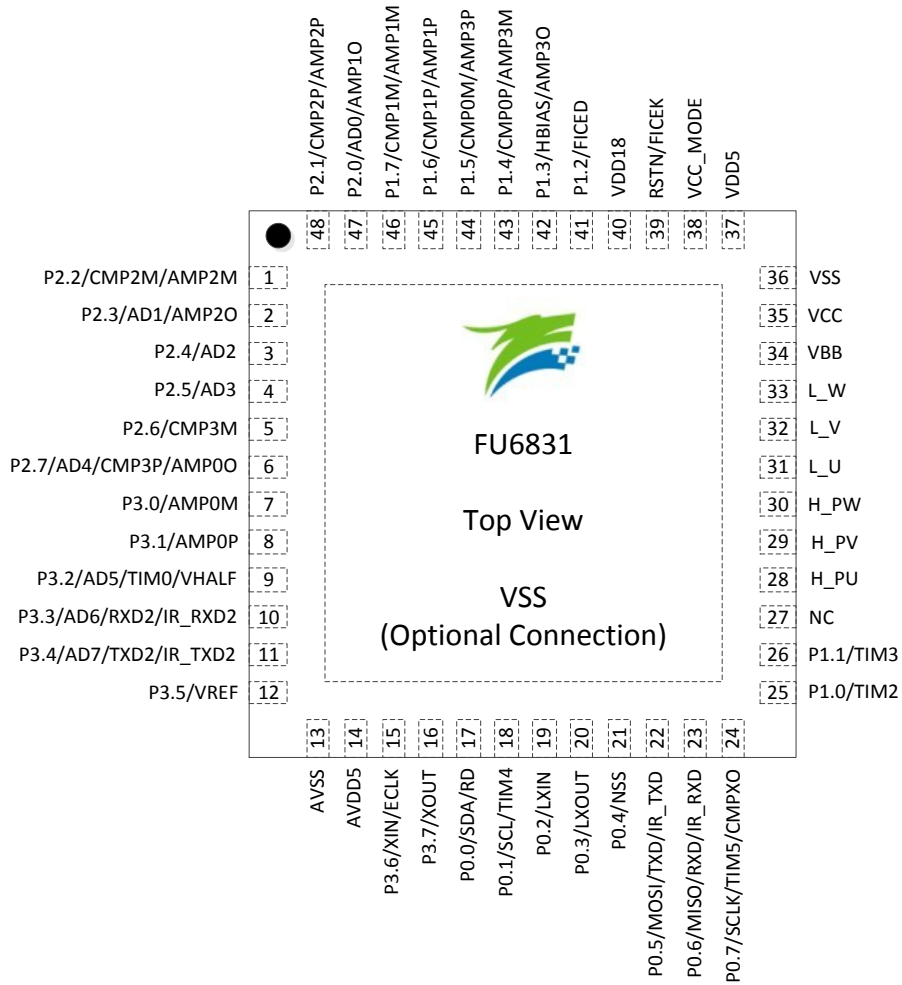
2.2 FU6831 封装-LQFP48


图 2-1 FU6831 封装-LQFP48

2.3 FU6831 封装-QFN48

图 2-2 FU6831 封装-QFN48

3 电气特性

3.1 电气特性绝对最大值

表 3-1 电气特性绝对最大值

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作时环境温度 T_A		-40	—	85	°C
工作时结温 T_J		-40	—	125	°C
储存温度		-65	—	150	°C
VCC 相对 VSS 的电压		-0.3	—	36	V
VDD5 相对 VSS 的电压		-0.3	—	6.5	V
RSTN、VCC_MODE、GPIO 相对 VSS 的电压		-0.3	—	VDD5+0.3	V

注意：如果运行条件超过了上述“绝对极限参数值”，即可能对器件造成永久性损坏。上述值仅为运行条件的极大值，我们不建议器件运行在该规范范围以外。器件长时间工作在绝对极限参数条件下，其稳定性可能受到影响。

3.2 全局电气特性

表 3-2 全局电气特性

(除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC 工作电压	单电源高压模式, VCC_MODE=0	5	—	24	V
	双电源高压模式, VCC_MODE=1, $V_{CC} \geq V_{DD5}$ (2), (3)	5	—	36	V
系统时钟		—	24	—	MHz
I_{VCC} 工作电流	(1)	—	24	—	mA
I_{VCC} 待机电流	(1)	—	6	—	mA
I_{VCC} 睡眠电流	VCC_MODE=0	—	100	250	uA

注：

1. 根据程序运行的设置发生变化
2. Flash 写入或擦除时 VDD5 必须保持在 5~5.5V
3. VCC_MODE=1, 即为 VCC_MODE=VDD5, 后续除特别申明, VCC_MODE=1 的电压均与此同

3.3 GPIO 电气特性

表 3-3GPIO 电气特性

 (除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$, $V_{CC_MODE}=0$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出上升时间	50pF Load,从 10%上升至 90%时间, $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	15	—	nS
输出下降时间	50pF Load,从 90%下降至 10%时间, $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	13	—	nS
V_{OH} 输出高电压	$I_{OH}=4\text{mA}$	$V_{DD}-0.7$	—	—	V
V_{OL} 输出低电压	$I_{OL}=8\text{mA}$	—	—	0.7	V
V_{IH} 输入高电压		$0.7*V_{DD5}$	—	—	V
V_{IL} 输入低电压		—	—	$0.2*V_{DD5}$	V
上拉电阻, 除 P0[1:0]、P1[7:4]、P2[2:1]外其他 GPIO	$V_{in}=0\text{V}$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	33	—	K Ω
上拉电阻, P0[1:0]、P1[7:4]、P2[2:1]	$V_{in}=0\text{V}$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	5	—	K Ω

3.4 Predriver 3P3N IO 电气特性

表 3-4 Predriver 3P3N IO 电气特性

 (除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
上桥输出拉电流	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=24\text{V}$	—	150	—	mA
上桥输出灌电流	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=24\text{V}$	—	90	—	mA
下桥输出拉电流	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=24\text{V}$	—	150	—	mA
下桥输出灌电流	$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=24\text{V}$	—	180	—	mA
上桥输出上升时间	1nF Load, 从 10%上升至 90%时间	—	25	—	nS
上桥输出下降时间	1nF Load, 从 90%下降至 10%时间	—	90	—	nS
下桥输出上升时间	1nF Load, 从 10%上升至 90%时间	—	115	—	nS
下桥输出下降时间	1nF Load, 从 90%下降至 10%时间	—	60	—	nS

3.5 ADC 电气特性

表 3-5 ADC 电气特性

 (除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
INL	12 位模式,(1)	—	2	—	LSB
DNL	12 位模式,(1)	—	1.5	—	LSB
OFFSET	12 位模式,(1)	—	6	—	LSB
SNR	$f_{IN} = 350\text{KHz}$, (1)	—	70.8	—	dB
ENOB	$f_{IN} = 350\text{KHz}$, (1)	—	10.5	—	Bit
SFDR	$f_{IN} = 350\text{KHz}$, (1)	—	68.2	—	dB
THD	$f_{IN} = 350\text{KHz}$, (1)	—	67	—	dB
R_{IN} 输入电阻	(1)	—	500	—	Ω
C_{IN} 输入电容	(1)	—	30	—	pF
转换时间	12 位模式,(1)	—	13	—	ADCLK 个数
	10 位模式,(1)	—	11	—	ADCLK 个数
采样时间	(1)	3	—	63	ADCLK 个数

备注:

(1) ADCLK=12MHz

3.6 参考电压电气特性

表 3-6 VREF& VHALF

(除非特别声明, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VREF	VREFVSEL=00B	—	3	—	V
	VREFVSEL=01B	—	4	—	V
	VREFVSEL=10B	—	4.5	—	V
	VREFVSEL=11B, $V_{DD5}=5.3\text{V}$	—	5	—	V
VHALF	VHALFM=0	—	$V_{DD5}/2$	—	V
	VHALFM=1	—	$V_{REF}/2$	—	V

3.7 运算放大器电气特性

表 3-7 运算放大器电气特性

(除非特别声明, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{ICMR} 共模输入范围		0	—	$V_{DD5}-0.5$	V
V_{OS} 运放的失配电压	$T_A = 25^\circ\text{C}$	—	5	—	mV
A_{OL} 开环增益	$R_L=100\text{K}\Omega$	—	80	—	dB
UGBW 单位增益带宽	$C_L=40\text{pF}$	6	10	—	MHz
SR 运放的摆率	$C_L=40\text{pF}$	10	15	—	V/ μs

3.8 比较器电气特性

表 3-8 比较器电气特性

 (除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{ICMR} 共模输入范围		0	—	VDD5	V
V_{HYS} 比较器迟滞电压	CMP_CR1[5:3]=000	—	0	—	mV
	CMP_CR1[5:3]=100	—	10	—	mV
	CMP_CR1[5:3]=111	—	15	—	mV
V_{OS} 比较器失配电压	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$	—	7	—	mV

3.9 HALL/BEMF 电气特性

表 3-9 HALL/BEMF 电气特性

 (除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$, $V_{CC_MODE}=0$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
BEMF 内置电阻		5.4	6.8	8.2	K Ω
BEMF 内置电阻间相对精度		—	1	—	%

3.10 OSC 电气特性

表 3-10 OSC 电气特性

 (除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$, $V_{CC_MODE}=0$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
内部快时钟频率		23.5	24	24.5	MHz
WDT 时钟频率		29	32.8	37	KHz

3.11 复位电气特性

表 3-11 复位电气特性

 (除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$, $V_{CC_MODE}=0$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
复位低电平最小宽度		—	25	50	μS

3.12 LDO 电气特性

表 3-12 LDO 电气特性

 (除非特别声明, $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V} \sim 24\text{V}$, $V_{CC_MODE}=0$)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD5 电压	VCC = 7V~30V, VCC_MODE=0	4.7	5	5.3	V
VDD18 电压		—	1.85	—	V
VBB 电压	VCC = 12V~30V	9	10	11	V
VBB 启动时间	使能至稳定值 95%输出, 1uF 电容	—	—	1	mS

4 封装信息

4.1 LQFP48_7X7

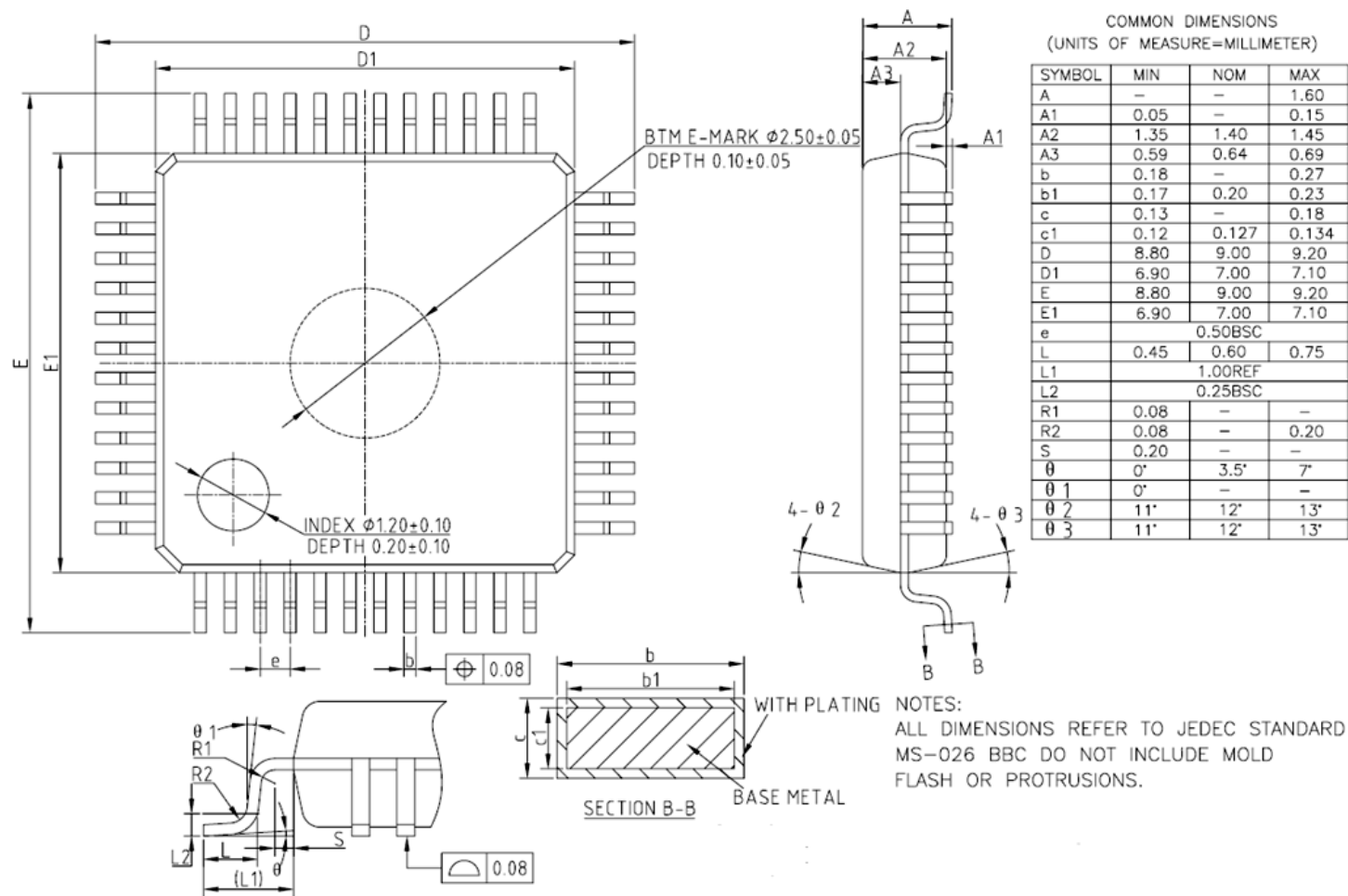
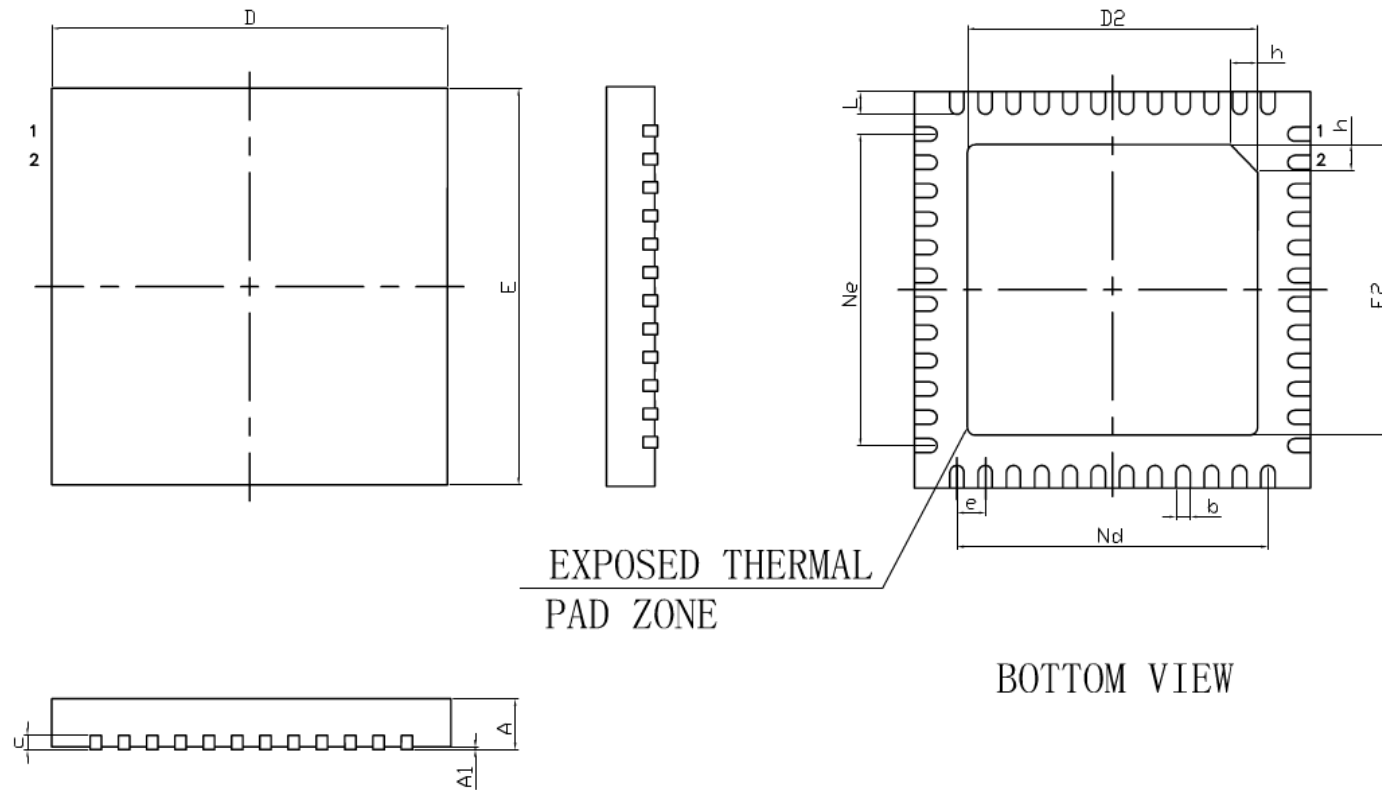


图 4-1 LQFP48_7X7 封装尺寸图

4.2 QFN48_6X6


SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	—	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
c	0.18	0.20	0.23
D	5.90	6.00	6.10
D2	4.10	4.20	4.30
e	0.40BSC		
Ne	4.40BSC		
Nd	4.40BSC		
E	5.90	6.00	6.10
E2	4.10	4.20	4.30
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40
L/F载体尺寸 (MIL)	177*177		

图 4-2 QFN48_6X6 封装尺寸图

5 订购信息

表 5-1 产品型号选择

型号	MIPS(Peak)	FLASH(KB)	XRAM(KB)	时钟电路				驱动模式			驱动类型			接口通讯			GPIO	定时器	模拟外设						无铅	封装
				内部快时钟	外部快时钟	内部慢时钟	外部慢时钟	6N Predriver	3P3N Predriver	Gate Driver	方波	SVPWM	FOC	I2C	SPI	UART			ADC			VREF	运放	比较器		
																			个数	通道数	位数					
FU6831	24	16	4	√	√	√	√	—	√	—	√	√	√	√	√	√	32	6	1	8	12	√	4	4	√	QFN48 LQFP48

Copyright Notice

Copyright by Fortior Technology (Shenzhen) Co., Ltd. All Rights Reserved.

Right to make changes —Fortior Technology (Shenzhen) Co., Ltd RSVs the right to make changes in the products - including circuits, standard cells, and/or software - described or contained herein in order to improve design and/or performance. The information contained in this manual is provided for the general use by our customers. Our customers should be aware that the personal computer field is the subject of many patents. Our customers should ensure that they take appropriate action so that their use of our products does not infringe upon any patents. It is the policy of Fortior Technology (Shenzhen) Co., Ltd. to respect the valid patent rights of third parties and not to infringe upon or assist others to infringe upon such rights.

This manual is copyrighted by Fortior Technology (Shenzhen) Co., Ltd. You may not reproduce, transmit, transcribe, store in a retrieval system, or translate into any language, in any form or by any means, electronic, mechanical, magnetic, optical, chemical, manual, or otherwise, any part of this publication without the expressly written permission from Fortior Technology (Shenzhen) Co., Ltd.

Fortior Technology(Shenzhen) Co.,Ltd.

Room203,2/F, Building No.11,Keji Central Road2,
SoftwarePark, High-Tech Industrial Park, Shenzhen, P.R. China 518057
Tel: 0755-26867710
Fax: 0755-26867715
URL: <http://www.fortiortech.com>

Contained herein

Copyright by Fortior Technology (Shenzhen) Co.,Ltd all rights Reserved.

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Motor/Motion/Ignition Controllers & Drivers](#) category:

Click to view products by [Fortior](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[LV8133JA-ZH](#) [LV8169MUTBG](#) [LV8774Q-AH](#) [MC33931EKR2](#) [FSB50250UTD](#) [FSB50550TB2](#) [FSBF15CH60BTH](#) [MSVCPM2-63-12](#)
[MSVGW45-14-2](#) [MSVGW54-14-3](#) [NTE7043](#) [LA6245P-CL-TLM-E](#) [LA6565VR-TLM-E](#) [LB11650-E](#) [LB1837M-TLM-E](#) [LB1845DAZ-XE](#)
[LC898300XA-MH](#) [SS30-TE-L-E](#) [STK531-345A-E](#) [STK581U3A0D-E](#) [STK621-728S-E](#) [STK625-728-E](#) [STK672-400B-E](#) [AMIS30621AUA](#)
[LV8281VR-TLM-H](#) [BA5839FP-E2](#) [IRAM236-1067A](#) [LA6584JA-AH](#) [LB11847L-E](#) [LB1845L-E](#) [LC898122XA-VH](#) [LC898212XD-SH](#)
[NCV70501DW002R2G](#) [STK531U340A-E](#) [STK554U361A-E](#) [STK554U394A-E](#) [STK621-043D-E](#) [STK621-068R-E](#) [STK621-141A-E](#)
[STK621-713-E](#) [STK672-600A](#) [STK760-221A-E](#) [STK760-304-E](#) [AH293-PL-B](#) [TND315S-TL-2H](#) [FNA23060](#) [FSB50250AB](#) [FSB50550UTD](#)
[FSB50825TB](#) [FNA41060](#)