



复旦微电子

# ***FM33A0xx***

## ***低功耗 MCU 芯片***

简单技术手册

---

2017. 10



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。

# 章节列表

章节列表 .....	3
表目录 .....	4
图目录 .....	5
<b>1 产品综述 .....</b>	<b>6</b>
1.1 概述 .....	6
1.2 产品型号列表 .....	7
1.3 性能指标 .....	7
1.3.1 极限参数 .....	7
1.3.2 电参数 .....	8
1.4 引脚和封装定义 .....	12
1.4.1 LQFP100 封装图 .....	12
1.4.1 LQFP80 封装图 .....	13
1.4.2 引脚功能定义 .....	13
1.4.3 封装尺寸图 .....	19
上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务网点 .....	23

# 表目录

表 1-1 FM33A0XX 型号列表.....	7
表 1-2 FM33A0XX 极限参数.....	7
表 1-3 FM33A0XX 电源参数.....	8
表 1-4 FM33A0XX 电流参数.....	8
表 1-5 FM33A0XX 复位参数.....	9
表 1-6 FM33A0XX I/O 参数.....	10
表 1-7 FM33A0XX FLASH 参数.....	10
表 1-8 FM33A0XX 内部 RC 振荡器参数.....	10
表 1-9 FM33A0XX 外部晶体振荡器参数.....	11
表 1-10 FM33A0XX ADC 参数.....	11
表 1-11 FM33A0XX 温度传感器参数.....	11
表 1-12 引脚列表.....	19

# 图目录

图 1-1 FM33A0X10 LQFP100 封装图.....	12
图 1-2 FM33A0X8 LQFP80 封装图.....	13
图 1-3 LQFP100 封装尺寸图.....	20
图 1-4 LQFP80 封装尺寸图.....	21

# 1 产品综述

## 1.1 概述

FM33A0xx的主要特性如下:

- 宽电压范围: 1.8~5.5V
- 工作温度范围: -40°C~+85°C
- 处理器内核
  - ARM Cortex-M0+
  - 带有存储器保护单元(MPU)
  - 支持用户/特权模式
  - 最高主频40MHz
  - NVIC
  - SWD调试接口
- 低功耗技术平台
  - 典型运行功耗150uA/MHz
  - 32KHz下LPRUN功耗: 15uA
  - Sleep模式下带LCD显示: 6uA (不带载)
  - DeepSleep模式, RTC走时+16KB RAM保持+CPU内核保持: 1uA
  - DeepSleep典型唤醒时间小于50us
- 存储器
  - 最大512KB Flash空间
  - Flash擦写寿命>20,000次
  - Flash数据保存时间>10年@85°C
  - 支持在线程序升级(Bootloader)
  - 用户代码保护机制
  - 最大64KB RAM空间
- 最大支持90个GPIO, 最多24个外部引脚中断, 8个异步唤醒引脚
- 所有引脚在休眠模式下保持状态
- 丰富的模拟外设
  - 高可靠、可配置BOR电路 (支持4级可编程下电复位阈值)
  - 超低功耗PDR电路 (支持4级可编程下电复位阈值)
  - 可编程低压电源报警 (SVD)
  - 2x低功耗模拟比较器
  - 11-bit低功耗 $\Sigma$ - $\Delta$ ADC, 最大支持8个外部通道
  - 高精度温度传感器, 精度优于1.5°C
- 通信接口
  - UART\*6
  - 7816智能卡接口\*2
  - SPI\*3, 主从模式
  - I2C\*1, 主机400K
  - 7通道外设及1通道存储器DMA
  - 可编程CRC校验模块
- 定时器
  - 8-bit通用定时器\*4
  - 16-bit通用定时器\*4
  - 24-bit Systick\*1
  - 16-bit低功耗定时器\*1, 可在休眠模式下工作

- 带窗口的CPU看门狗定时器\*1
- 系统看门狗定时器\*1
- 低功耗实时时钟日历 (RTCC), 带有数字调校功能, 调校精度 $\pm 0.119\text{ppm}$
- LCD显示控制电路
  - 最大支持4COM $\times$ 44SEG / 6COM $\times$ 42SEG / 8COM $\times$ 40SEG
  - 1/3 bias、1/4bias
  - 支持VLCD Booster升压驱动
  - 支持片内电阻和片外电容分压
  - 支持休眠显示
- 安全特性
  - AES硬件运算单元, 128/192/256-bit
  - AES支持ECB/CBC/CTR/GCM/GMAC模式
  - 真随机数发生器
- 时钟发生电路
  - 片上可编程高速RC振荡器, 可配置频率输出8/16/24MHz, 出厂调校误差 $\pm 0.5\%$ , 8MHz全温区变化小于 $\pm 2\%$
  - 低功耗32768Hz晶体振荡器, 带有停振检测电路
  - 低功耗低速RC振荡器, 32KHz
  - 集成PLL

## 1.2 产品型号列表

型号	Flash 容量 (KBytes)	RAM 容量 (KBytes)	封装
FM33A068	512	64	LQFP80
FM33A0610	512	64	LQFP100
FM33A058	384	48	LQFP80
FM33A0510	384	48	LQFP100
FM33A048	256	32	LQFP80
FM33A0410	256	32	LQFP100
FM33A038	192	16	LQFP80
FM33A0310	192	16	LQFP100

表 1-1 FM33A0XX 型号列表

## 1.3 性能指标

### 1.3.1 极限参数

符号	参数说明	数值	单位
$V_{DD}$	电源电压	-0.3 ~ 5.5	V
$V_{PIN}$	管脚电压	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
$T_A$	工作温度	-40 ~ 85	$^{\circ}\text{C}$
$T_{STG}$	存储温度	-55 ~ 150	$^{\circ}\text{C}$
HBM	ESD HBM 模式	$\pm 2000$	V
CDM	ESD CDM 模式	$\pm 1000$	V

表 1-2 FM33A0XX 极限参数

### 1.3.2 电参数

除非特别注明，以下指标默认 VDD=5.0V，T=25°C

#### 1.3.2.1 电源

符号	参数说明	测试条件	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
V <sub>DD</sub>	主电源电压		1.8		5.5	V
V <sub>DD15</sub>	内核电源电压			1.5		V

表 1-3 FM33A0XX 电源参数

#### 1.3.2.2 供电电流

VDD=3V，T=-40~+85°C

符号	参数说明	测试条件	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
I <sub>sleep1</sub>	Sleep 模式电流 1	Sleep 模式； BOR、RCHF、SVD、LCD 显示关闭， 32K 晶振运行，RTC 走时，CPU、 RAM、外设数据保持；	-	4	-	μA
I <sub>sleep2</sub>	Sleep 模式电流 2	Sleep 模式； BOR、RCHF、SVD 关闭，LCD 使能 内部 buffer 模式，32K 晶振运行，RTC 走时，CPU、RAM、外设数据保持；	-	6	-	μA
I <sub>dpsleep</sub>	深度 Sleep 模式电流	DeepSleep 模式； BOR、RCHF、SVD、LCD 显示关闭， 32K 晶振运行，RTC 走时，CPU、 RAM、外设数据保持；	-	1	9 <sup>[1]</sup> (85°C)	μA
I <sub>LPRUN</sub>	LPRUN 模式电流	LPRUN 模式； BOR、RCHF、SVD、LCD 关闭 32K 晶振运行，CPU 以 32KHz 运行， 从 Flash 取指	-	15	100 <sup>[1]</sup> (85°C)	μA
I <sub>VDD5</sub>	正常模式 V <sub>DD</sub> 电流 5	正常工作模式， f <sub>mclk</sub> =8MHz(RCHF) 从 Flash 中执行代码，Prefetch 关闭	-	1.3	-	mA
I <sub>VDD4</sub>	正常模式 V <sub>DD</sub> 电流 4	正常工作模式， f <sub>mclk</sub> =24MHz(RCHF) 从 Flash 中执行代码，Prefetch 关闭	-	4	-	mA
I <sub>VDD3</sub>	正常模式 V <sub>DD</sub> 电流 3	正常工作模式， f <sub>mclk</sub> =40MHz(PLL) 从 Flash 中执行代码，Prefetch 使能	-	5	-	mA

表 1-4 FM33A0XX 电流参数

[注1]: 此项指标基于特征参数提取

#### 1.3.2.3 复位

符号	参数说明	测试条件	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
V <sub>POR</sub>	上电复位电压		1.71	1.8	2.1 <sup>[1]</sup> (-40°C)	V
V <sub>BOR</sub>	下电复位电压	BORCFG==2'b01	1.52	1.6	1.69	V



符号	参数说明	测试条件		参数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
V <sub>PDR</sub>	低功耗下电复位电压	PDRCFG==2'b11		1.45 <sup>[1]</sup> (-40℃)	1.3	1.15 <sup>[1]</sup> (85℃)	V
V <sub>SVD</sub>	电压监测阈值电平	SVD[3:0]=0000	Fall		1.800		V
			Rise		1.900		V
		SVD[3:0]=0001	Fall		2.014		V
			Rise		2.114		V
		SVD[3:0]=0010	Fall		2.229		V
			Rise		2.329		V
		SVD[3:0]=0011	Fall		2.443		V
			Rise		2.543		V
		SVD[3:0]=0100	Fall		2.657		V
			Rise		2.757		V
		SVD[3:0]=0101	Fall		2.871		V
			Rise		2.971		V
		SVD[3:0]=0110	Fall		3.086		V
			Rise		3.186		V
		SVD[3:0]=0111	Fall		3.300		V
			Rise		3.400		V
		SVD[3:0]=1000	Fall		3.514		V
			Rise		3.614		V
		SVD[3:0]=1001	Fall		3.729		V
			Rise		3.829		V
SVD[3:0]=1010	Fall		3.943		V		
	Rise		4.043		V		
SVD[3:0]=1011	Fall		4.157		V		
	Rise		4.257		V		
SVD[3:0]=1100	Fall		4.371		V		
	Rise		4.471		V		
SVD[3:0]=1101	Fall		4.586		V		
	Rise		4.686		V		
SVD[3:0]=1110	Fall		4.800		V		
	Rise		4.900		V		

表 1-5 FM33A0XX 复位参数

[注1]: 此项指标基于特征参数提取

## 1.3.2.4 I/O

符号	参数说明	测试条件		参数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
V <sub>IL</sub>	输入低电平			0		0.3V <sub>DD</sub>	V
V <sub>IH</sub>	输入高电平			0.7V <sub>DD</sub>		V <sub>DD</sub>	V
V <sub>TL</sub>	施密特输入低电平	V <sub>DD</sub> =5V		1.9	2.1	2.3	V
		V <sub>DD</sub> =3V		1.13	1.28	1.43	
V <sub>TH</sub>	施密特输入高电平	V <sub>DD</sub> =5V		2.7	2.9	3.1	V
		V <sub>DD</sub> =3V		1.65	1.80	1.95	
I <sub>IL</sub>	输入低漏电	V <sub>IL</sub> =0V		-1			μA
I <sub>IH</sub>	输入高漏电	V <sub>IH</sub> =5V				1	μA
V <sub>OL</sub>	输出低电平	V <sub>DD</sub> =5V		-	0.14	0.3	V
		I <sub>SINK</sub> =10mA					
				-	0.4	0.8	
				-	0.4	0.8	

符号	参数说明	测试条件		参数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
V <sub>OH</sub>	输出高电平	V <sub>DD</sub> =5V I <sub>SOURCE</sub> =10mA	PG6	-	4.8	4.98	V
			其他	-	4.3	4.8	
R <sub>PU</sub>	弱上拉电阻 (与外部输入电平相关, 上拉电阻随电平上升增大)	V <sub>DD</sub> =5V	(输入 4.9V)	40		150 (输入 0V)	KΩ
		V <sub>DD</sub> =3V	(输入 2.9V)	50		200 (输入 0V)	

表 1-6 FM33A0XX I/O 参数

## 1.3.2.5 Flash

符号	参数说明	测试条件	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
	Flash size		192K		512K	bytes
T <sub>PROG</sub>	Byte Program Time		6		7.5	μs
T <sub>ERASE</sub>	Sector/Block Erase		4		5	ms
	Chip Erase		20		40	ms
N <sub>ED</sub>	Sector Endurance		10,000	20,000		Erase/Write cycles
T <sub>DR</sub>	Data Retention	T=85°C	10			yrs

表 1-7 FM33A0XX Flash 参数

## 1.3.2.6 内部 RC 振荡器

符号	参数说明	测试条件		参数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
f <sub>RCHF</sub> <sup>[1]</sup>	RCHF 振荡 频率	VDD=5V	FSEL==2'b00	7.92	8	8.08	MHz
			FSEL==2'b01	15.84	16	16.16	
			FSEL==2'b10	23.76	24	24.24	
ACC <sub>RCHF</sub> <sup>[2]</sup>	RCHF 温度 系数	VDD=5V	FSEL==2'b00 T=-40~+85°C	-1	-	1.5	%
			FSEL==2'b01 T=-40~+85°C	-2.5	-	3	%
			FSEL==2'b10 T=-40~+85°C	-3	-	4	%
f <sub>RCLP</sub>	RCLP 振荡 频率	VDD=1.8~5.5V T=25°C		28	32	35	KHz

表 1-8 FM33A0XX 内部 RC 振荡器参数

[注1]: 此项指标由量产测试保证

[注2]: 此项指标基于特征参数提取

## 1.3.2.7 外部晶体振荡器

符号	参数说明	测试条件	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
f <sub>XTLF</sub>	XTLF 振荡频率	外接 32768Hz 晶体		32768		Hz
T <sub>start</sub>	XTLF 起振时间	外接 32768Hz 晶体 C <sub>load</sub> =20pF XTLFIPW==3'b000		1	3	s

表 1-9 FM33A0XX 外部晶体振荡器参数

## 1.3.2.8 ADC

符号	参数说明	测试条件	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
Reso	分辨率			11		bits
DNL	差分非线性			±1		LSB
INL	积分非线性		-2	±4	+5	LSB
Offset	失调误差		-12	±2	-8	LSB
V <sub>IN</sub>	输入电压幅度		0		4.92	V
	ADC 时钟频率			0.5	1	MHz
	转换时间				2048	Clocks
	转换速率 (Throughput Rate)			500	1000	SPS

表 1-10 FM33A0XX ADC 参数

## 1.3.2.9 温度传感器

符号	参数说明	测试条件	参数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
Reso	分辨率			±0.2		°C
Slope			4.8	5.08	5.5	LSB/°C

表 1-11 FM33A0XX 温度传感器参数

## 1.4 引脚和封装定义

### 1.4.1 LQFP100 封装图

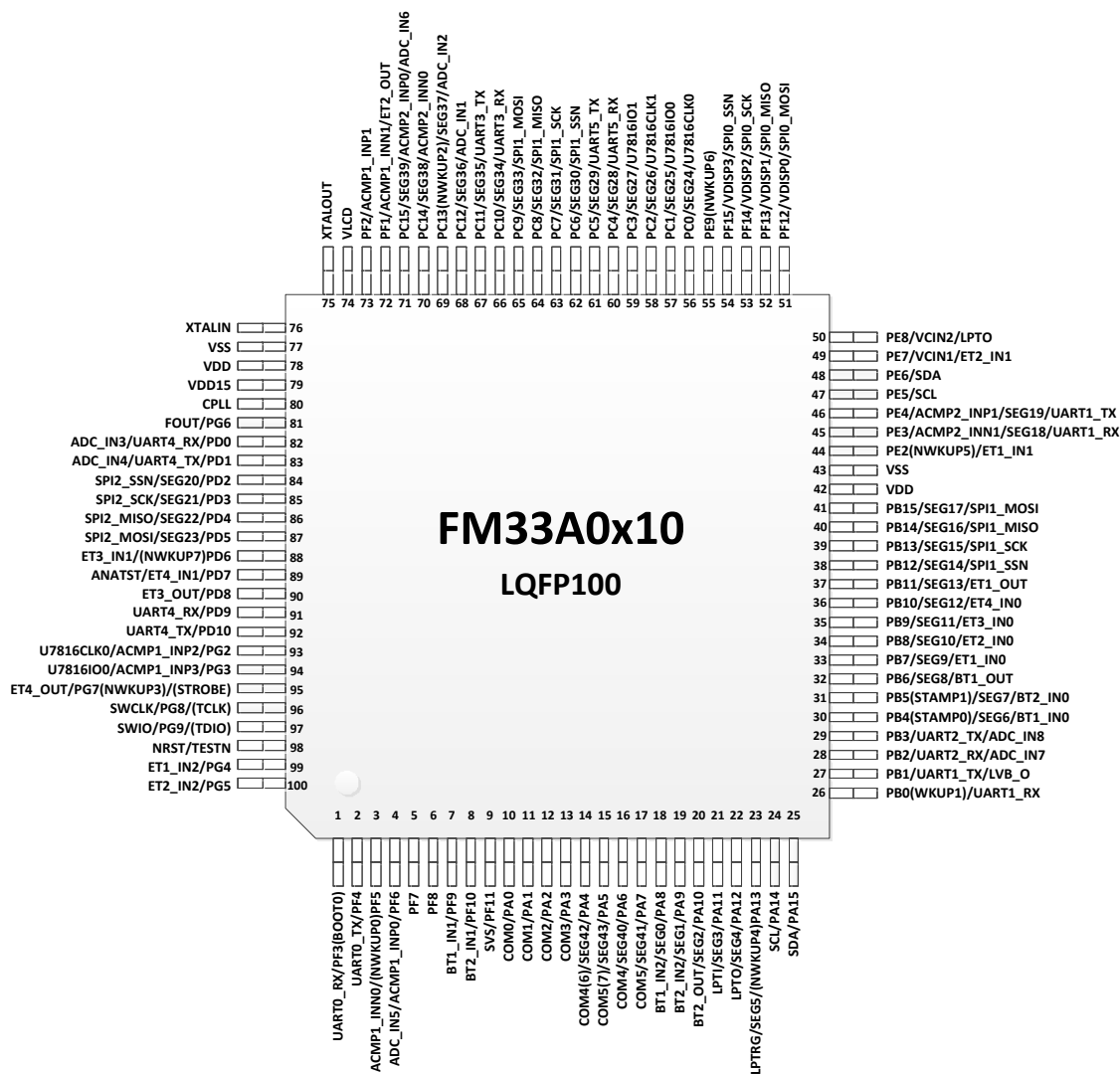


图 1-1 FM33A0X10 LQFP100 封装图

### 1.4.1 LQFP80 封装图

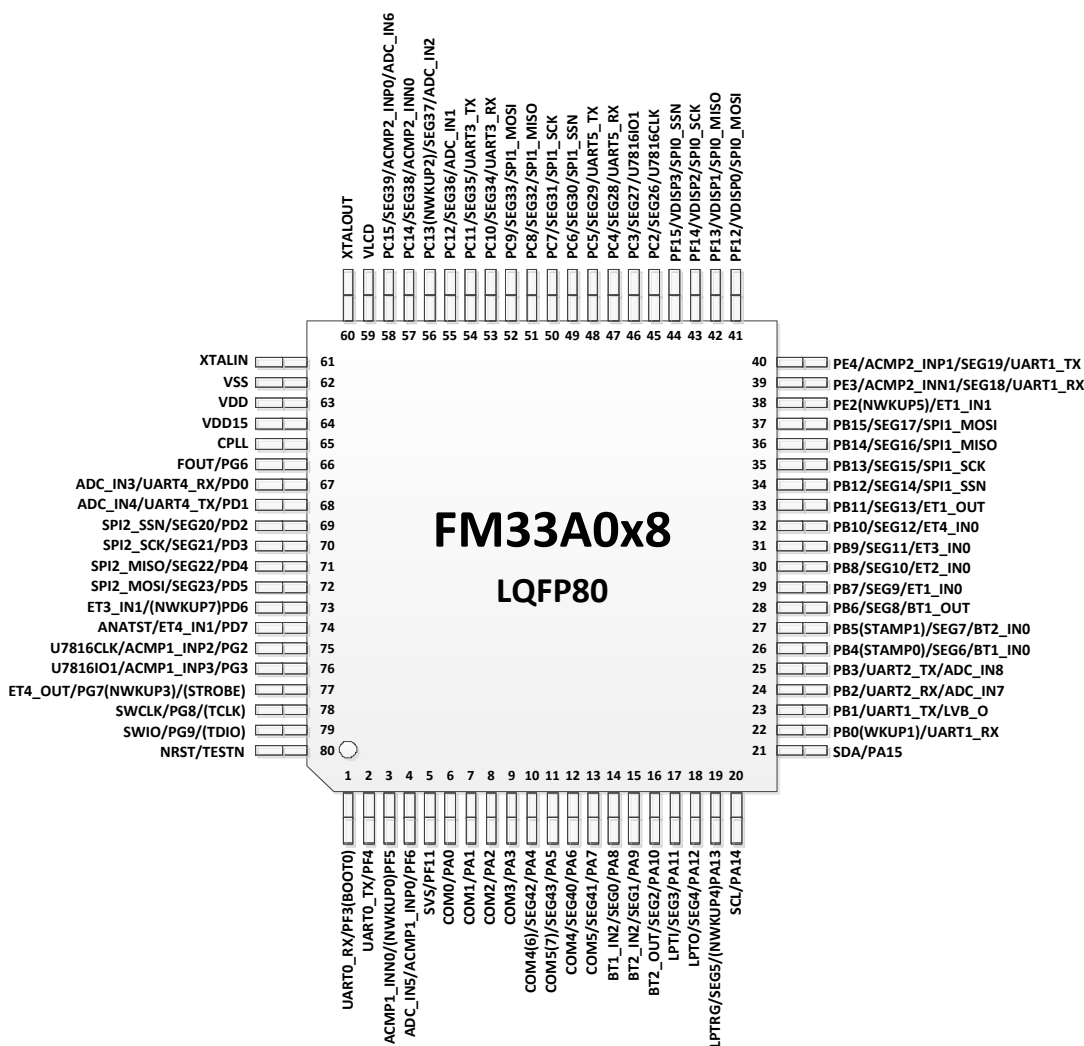


图 1-2 FM33A0X8 LQFP80 封装图

### 1.4.2 引脚功能定义

Pin Number		Pin Function	Descriptions
LQFP100	LQFP80		
1	1	PF3	GPIO
		UART0_RX	UART0 接收
2	2	PF4	GPIO
		UART0_TX	UART0 发送
3	3	PF5(NWKUP0)	GPIO (异步唤醒)
		ACMP1_INN0	模拟比较器 1 负端输入
4	4	PF6	GPIO
		ACMP1_INP0	模拟比较器 1 正端输入
		ADC_IN5	ADC 输入通道
5	-	PF7	GPIO

Pin Number		Pin Function	Descriptions
LQFP100	LQFP80		
6	-	PF8	GPIO
7	-	PF9	GPIO
		BT1_IN1	基本定时器 1 输入通道
8	-	PF10	GPIO
		BT2_IN1	基本定时器 2 输入通道
9	5	PF11	GPIO
		SVS	SVD 外部电源检测输入
10	6	PA0	GPIO
		COM0	LCD COM
11	7	PA1	GPIO
		COM1	LCD COM
12	8	PA2	GPIO
		COM2	LCD COM
13	9	PA3	GPIO
		COM3	LCD COM
14	10	PA4	GPIO
		COM4(6)/SEG42	LCD COM/SEG 6COM 模式下为 COM4, 8COM 模式下为 COM6
15	11	PA5	GPIO
		COM5(7)/SEG43	LCD COM/SEG 6COM 模式下为 COM5, 8COM 模式下为 COM7
16	12	PA6	GPIO
		COM4/SEG40	LCD COM/SEG 6COM 模式下为 SEG40, 8COM 模式下为 COM4
17	13	PA7	GPIO
		COM5/SEG41	LCD COM/SEG 6COM 模式下为 SEG41, 8COM 模式下为 COM5
18	14	PA8	GPIO
		SEG0	LCD SEG
		BT1_IN2	基本定时器 1 输入通道
19	15	PA9	GPIO
		SEG1	LCD SEG
		BT2_IN2	基本定时器 2 输入通道
20	16	PA10	GPIO
		SEG2	LCD SEG
		BT2_OUT	基本定时器 2 输出通道
21	17	PA11	GPIO
		SEG3	LCD SEG
		LPTI	低功耗定时器输入通道
22	18	PA12	GPIO
		SEG4	LCD SEG
		LPTO	低功耗定时器输出通道
23	19	PA13(NWKUP4)	GPIO (异步唤醒)
		SEG5	LCD SEG
		LPTRG	低功耗定时器外部触发
24	20	PA14	GPIO 真开漏输出

Pin Number		Pin Function	Descriptions	
LQFP100	LQFP80			
25	21	SCL	I2C 时钟	真开漏输出
		PA15	GPIO	
		SDA	I2C 数据	
26	22	PB0(NWKUP1)	GPIO (异步唤醒)	
		UART1_RX	UART1 接收	
27	23	PB1	GPIO	
		UART1_TX	UART1 发送	
		LVB_O	电源检测输出	
28	24	PB2	GPIO	
		UART2_RX	UART2 接收	
		ADC_IN7	ADC 输入通道	
29	25	PB3	GPIO	
		UART2_TX	UART2 发送	
		ADC_IN8	ADC 输入通道	
30	26	PB4(STAMP0)	GPIO (RTC 时间戳)	
		SEG6	LCD SEG	
		BT1_IN0	基本定时器 1 输入通道	
31	27	PB5(STAMP1)	GPIO (RTC 时间戳)	
		SEG7	LCD SEG	
		BT2_IN0	基本定时器 2 输入通道	
32	28	PB6	GPIO	
		SEG8	LCD SEG	
		BT1_OUT	基本定时器 1 输出通道	
33	29	PB7	GPIO	
		SEG9	LCD SEG	
		ET1_IN0	扩展定时器 1 输入通道	
34	30	PB8	GPIO	
		SEG10	LCD SEG	
		ET2_IN0	扩展定时器 2 输入通道	
35	31	PB9	GPIO	
		SEG11	LCD SEG	
		ET3_IN0	扩展定时器 3 输入通道	
36	32	PB10	GPIO	
		SEG12	LCD SEG	
		ET4_IN0	扩展定时器 4 输入通道	
37	33	PB11	GPIO	
		SEG13	LCD SEG	
		ET1_OUT	扩展定时器 1 输出通道	
38	34	PB12	GPIO	
		SEG14	LCD SEG	
		SPI1_SSN	SPI1 片选	
39	35	PB13	GPIO	
		SEG15	LCD SEG	
		SPI1_SCK	SPI1 时钟	
40		PB14	GPIO	

Pin Number		Pin Function	Descriptions		
LQFP100	LQFP80				
	36	SEG16	LCD SEG		
		SPI1_MISO	SPI1 数据		
41	37	PB15	GPIO		
		SEG17	LCD SEG		
		SPI1_MOSI	SPI1 数据		
42	-	VDD	主电源		
43	-	VSS	地		
44	38	PE2(NWKUP5)	GPIO (异步唤醒)		
		ET1_IN1	扩展定时器 1 输入通道		
45	39	PE3	GPIO		
		ACMP2_INN1/SEG18	模拟比较器 2 负端输入/LCD SEG		
		UART1_RX	UART1 接收		
46	40	PE4	GPIO		
		ACMP2_INP1/SEG19	模拟比较器 2 正端输入/LCD SEG		
		UART1_TX	UART1 发送		
47	-	PE5	GPIO		
		SCL	I2C 时钟	真开漏输出	
48	-	PE6	GPIO		
		SDA	I2C 数据		
49	-	PE7	GPIO		
		VCIN1	LCD 电容驱动模式下, VCIN1 和 VCIN2 之间外接 0.1uF 电容		
		ET2_IN2	扩展定时器 2 输入通道		
50	-	PE8	GPIO		
		VCIN2	LCD 电容驱动模式下, VCIN1 和 VCIN2 之间外接 0.1uF 电容		
		LPTO	低功耗定时器输出通道		
51	41	PF12	GPIO		
		VDISP0	LCD 电容驱动模式下, 外接 0.1uF 电容		
		SPI0_MOSI	SPI0 数据		
52	42	PF13	GPIO		
		VDISP1	LCD 电容驱动模式下, 外接 0.1uF 电容		
		SPI0_MISO	SPI0 数据		
53	43	PF14	GPIO		
		VDISP2	LCD 电容驱动模式下, 外接 0.1uF 电容		
		SPI0_SCK	SPI0 时钟		
54	44	PF15	GPIO		
		VDISP3	LCD 电容驱动模式下, 外接 0.1uF 电容		
		SPI0_SSN	SPI0 片选		
55	-	PE9(NWKUP6)	GPIO (异步唤醒)		
56	-	PC0	GPIO		
		SEG24	LCD SEG		
		U7816CLK0	7816-0 时钟		
57	-	PC1	GPIO		
		SEG25	LCD SEG		



Pin Number		Pin Function	Descriptions
LQFP100	LQFP80		
		U7816IO0	7816-0 数据
58	45	PC2	GPIO
		SEG26	LCD SEG
		U7816CLK1	7816-1 时钟
59	46	PC3	GPIO
		SEG27	LCD SEG
		U7816IO1	7816-1 数据
60	47	PC4	GPIO
		SEG28	LCD SEG
		UART5_RX	UART5 接收
61	48	PC5	GPIO
		SEG29	LCD SEG
		UART5_TX	UART5 发送
62	49	PC6	GPIO
		SEG30	LCD SEG
		SPI1_SSN	SPI1 片选
63	50	PC7	GPIO
		SEG31	LCD SEG
		SPI1_SCK	SPI1 时钟
64	51	PC8	GPIO
		SEG32	LCD SEG
		SPI1_MISO	SPI1 数据
65	52	PC9	GPIO
		SEG33	LCD SEG
		SPI1_MOSI	SPI1 数据
66	53	PC10	GPIO
		SEG34	LCD SEG
		UART3_RX	UART3 接收
67	54	PC11	GPIO
		SEG35	LCD SEG
		UART3_TX	UART3 发送
68	55	PC12	GPIO
		SEG36	LCD SEG
		ADC_IN1	ADC 输入通道
69	56	PC13(NWKUP2)	GPIO (异步唤醒)
		SEG37	LCD SEG
		ADC_IN2	ADC 输入通道
70	57	PC14	GPIO
		SEG38	LCD SEG
		ACMP2_INN0	模拟比较器 2 负端输入
71	58	PC15	GPIO
		SEG39	LCD SEG
		ACMP2_INP0	模拟比较器 2 正端输入
		ADC_IN6	ADC 输入通道
72		PF1	GPIO

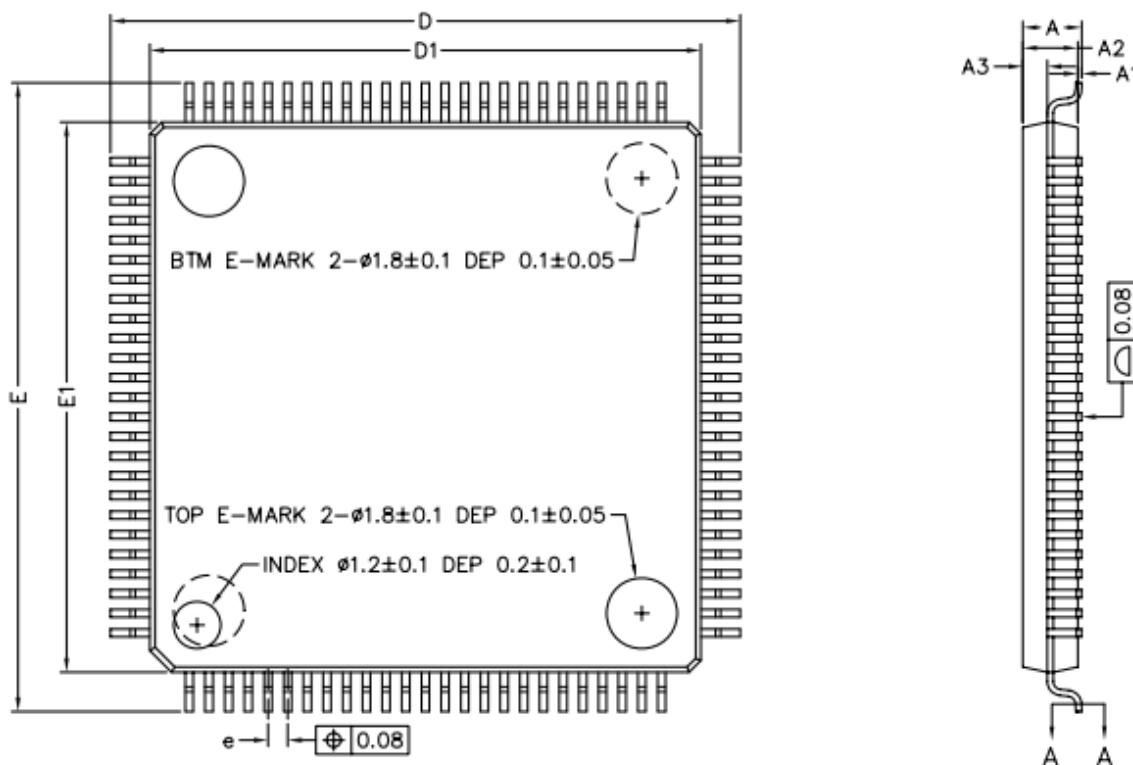
Pin Number		Pin Function	Descriptions
LQFP100	LQFP80		
		ACMP1_INN1	模拟比较器 1 负端输入
		ET2_OUT	扩展定时器 2 输出通道
73		PF2	GPIO
		ACMP1_INP1	模拟比较器 1 正端输入
74	59	VLCD	LCD 升压输出, 在使用 <b>Booster</b> 时需要外接 0.1uF 电容
75	60	XTALOUT	32768Hz 晶振输出脚
76	61	XTALIN	32768Hz 晶振输入脚
77	62	VSS	地
78	63	VDD	主电源
79	64	VDD15	内核电源, 外接 0.1~2.2uF 电容
80	65	CPLL	PLL 稳压电容, 外接 4nF 电容
81	66	PG6	GPIO
		FOUT	测试时钟输出
82	67	PD0	GPIO
		UART4_RX	UART4 接收
		ADC_IN3	ADC 输入通道
83	68	PD1	GPIO
		UART4_TX	UART4 发送
		ADC_IN4	ADC 输入通道
84	69	PD2	GPIO
		SEG20	LCD SEG
		SPI2_SSN	SPI2 片选
85	70	PD3	GPIO
		SEG21	LCD SEG
		SPI2_SCK	SPI2 时钟
86	71	PD4	GPIO
		SEG22	LCD SEG
		SPI2_MISO	SPI2 数据
87	72	PD5	GPIO
		SEG23	LCD SEG
		SPI2_MOSI	SPI2 数据
88	73	PD6(NWKUP7)	GPIO (异步唤醒)
		ET3_IN1	扩展定时器 3 输入通道
89	74	PD7	GPIO
		ANATST	模拟测试通道
		ET4_IN1	扩展定时器 4 输入通道
90	-	PD8	GPIO
		ET3_OUT	扩展定时器 3 输出通道
91	-	PD9	GPIO
		UART4_RX	UART4 接收
92	-	PD10	GPIO
		UART4_TX	UART4 发送
93	75	PG2	GPIO
		U7816CLK0	7816-0 时钟

Pin Number		Pin Function	Descriptions
LQFP100	LQFP80		
		ACMP1_INP2	模拟比较器 1 正端输入
94	76	PG3	GPIO
		U7816IO0	7816-0 数据
		ACMP1_INP3	模拟比较器 1 正端输入
95	77	PG7(NWKUP3)	GPIO (异步唤醒)
		ET4_OUT	扩展定时器 4 输出通道
96	78	PG8	GPIO
		SWCLK	SWD 时钟
97	79	PG9	GPIO
		SWIO	SWD 数据
98	80	NRST/TESTN	复位或测试引脚
99	-	PG4	GPIO
		ET1_IN2	扩展定时器 1 输入通道
100	-	PG5	GPIO
		ET2_IN2	扩展定时器 2 输入通道

表 1-12 引脚列表

### 1.4.3 封装尺寸图

#### 1.4.3.1 LQFP100



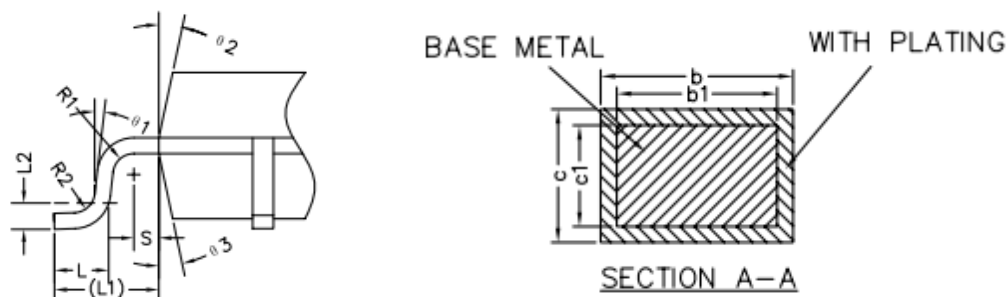


图 1-3 LQFP100 封装尺寸图

Symbol	MIN	NOM	MA
A	-	-	1.60
A1	0.05	-	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	-	0.27
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.13	-	0.18
c1	0.12	0.127	0.134
D	15.80	16.00	16.20
D1	13.90	14.00	14.10
E	15.80	16.00	16.20
E1	13.90	14.00	14.10
e	0.40	0.50	0.60
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
L2	0.25BSC		
R1	0.08	-	-
R2	0.08	-	0.20
S	0.20	-	-
$\theta$	0°	3.5°	7°
$\theta 1$	0°	-	-
$\theta 2$	11°	12°	13°
$\theta 3$	11°	12°	13°

NOTE:  
ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO-220 WMMD-4.

### 1.4.3.2 LQFP80

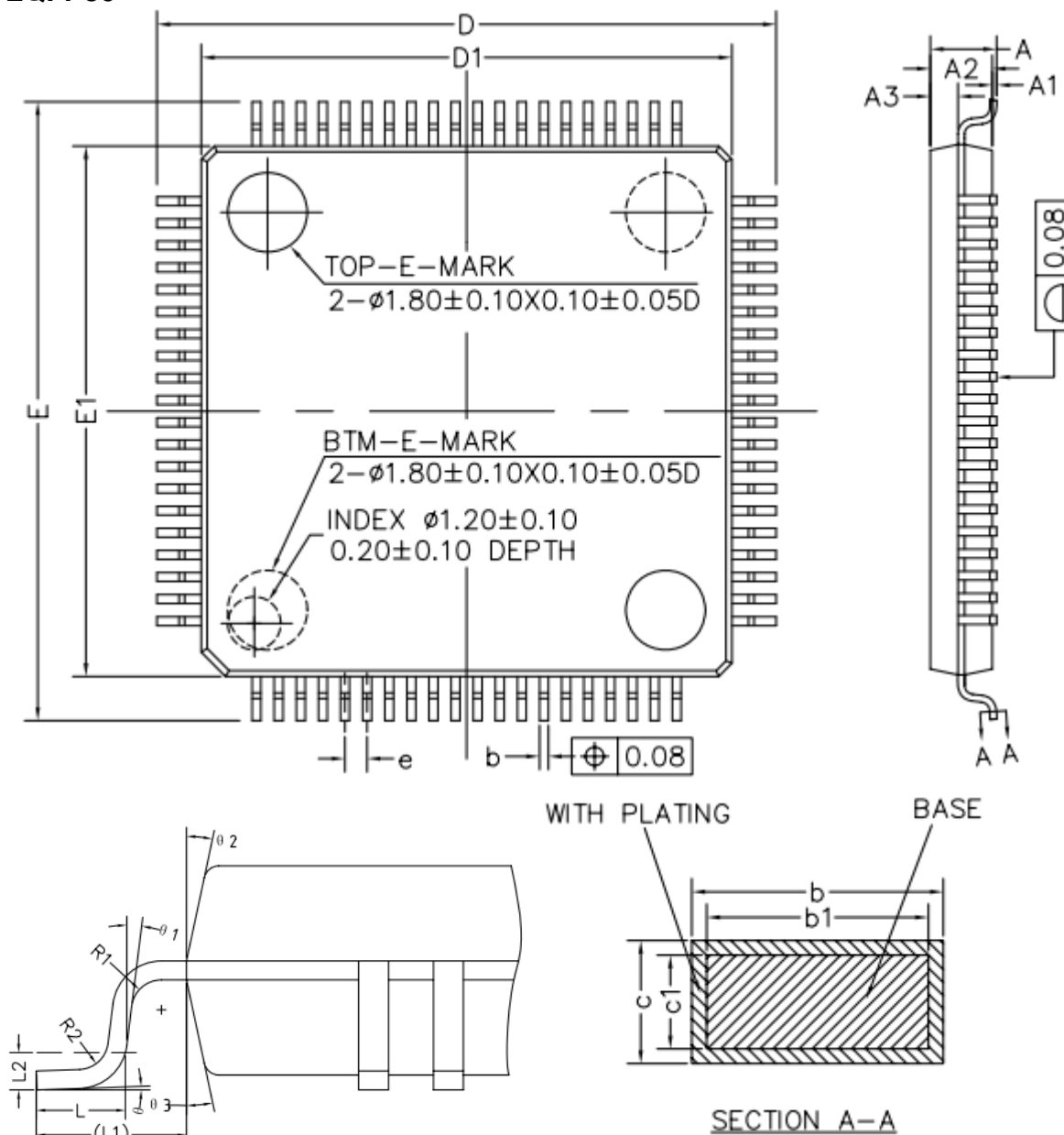


图 1-4 LQFP80 封装尺寸图

Symbol	MIN	NOM	MA
A	-	-	1.60
A1	0.05	-	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	-	0.27
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.13	-	0.18
c1	0.12	0.127	0.134
D	13.80	14.00	14.20
D1	11.90	12.00	12.10

Symbol	MIN	NOM	MA
E	13.80	14.00	14.20
E1	11.90	12.00	12.10
e	0.40	0.50	0.60
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
L2	0.25BSC		
R1	0.08	–	–
R2	0.08	–	0.20
S	0.20	–	–
$\theta$	0°	3.5°	7°
$\theta 1$	0°	–	–
$\theta 2$	11°	12°	13°
$\theta 3$	11°	12°	13°

**NOTE:**  
**ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO-220 WMMD-4.**

# 上海复旦微电子集团股份有限公司销售及服务网点

## 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/>