

32 位 MCU ES32F0334

产 品 简 介

- 产品简介
- 数据手册
- 参考手册

上海东软载波微电子有限公司

2018-11-20

基于ARM Cortex-M0 的ES32F033x系列MCU

内核

- ARM 32 位 Cortex-M0 CPU
 - 最高频率可达 48MHz

存储

- 最大 256K Byte FLASH 存储器
- 最大 32K Byte SRAM 数据存储

电源、复位

- 芯片工作电压范围:
- $2.2V \leq VDD \leq 5.5V$
- POR, BOR (支持 16 个阈值选择), LVD

时钟

- 外部高速晶体振荡器: 1~24MHz
- 内部高速 RC 振荡器:
 - 高速模式: 24 MHz 输出
 - 低功耗模式: 2 MHz 输出
- 外部低速晶体振荡器: 32.768KHz
- 内部低速 RC 振荡器: 32.768KHz
- 内部超低功耗 RC 振荡器: 10KHz

低功耗模式

- 支持以下低功耗模式
 - LPRUN
 - SLEEP
 - LPSLEEP
 - STOP1
 - STOP2
 - STANDBY

系统外设

- 调试: SWD 串口调试协议
- 调试配置控制模块 (DBGMC)
- DMA: 支持 6 个多路复用通道
- PIS: 支持 8 个外设互联通道
- 看门狗定时器: IWDG 和 WWDG
- 系统节拍定时器

接口资源

- 通用 IO: 多达 88 个通用 IO

- LCD: 支持像素 8×36 , 6×38 , 4×40

安全及运算加速单元

- CRC
- AES128 加密
- 真随机数发生器
- 运算加速器

模拟

- 1 路 12 位 ADC: 1MSPS, 支持 16 个外部模拟通道
- 2 路模拟比较器
- 温度传感器

定时器

- 4 路通用定时器: 2 路定时器支持 4 个输入捕捉和输出比较通道; 2 路定时器支持 2 个输入捕捉和输出比较通道, 支持 1 个死区可编程 PWM 互补输出通道, 支持刹车功能
- 4 路基本定时器
- 1 路低功耗定时器
- RTC: 支持日历, 闹钟等功能

通信接口

- 2 路 I2C 接口: 支持多主模式和总线仲裁
- 2 路 SPI 接口
- 2 路 USART (可支持 ISO7816, LIN, IrDA 等)
- 2 路 UART: 带 4 级深度 FIFO, 可支持自动波特率检测, 红外调制功能
- 1 路 LPUART: 支持 32.768kHz 时钟源的低功耗通信 (300bps~9600bps)

产品系列代码	产品代号
ES32F033x	ES32F0334LX
	ES32F0334LT

目 录

基于 ARM Cortex-M0 的 ES32F033x 系列 MCU.....	2
第 1 章 概述	6
1.1 器件资源	6
1.2 系统框图	7
第 2 章 管脚说明	8
2.1 管脚图.....	8
2.1.1 LQFP100.....	8
2.1.2 LQFP64.....	9
2.2 管脚功能定义.....	10
第 3 章 封装信息	16
3.1 LQFP100 封装尺寸图.....	16
3.2 LQFP64 封装尺寸图.....	17
第 4 章 修订历史.....	18

图目录

图 1-1 系统框图.....	7
图 2-1 ES32F033x LQFP100 顶视图.....	8
图 2-2 ES32F033x LQFP64 顶视图.....	9

表目录

表 1-1 器件资源列表	6
表 2-1 ES32F0334LX/ES32F0334LT 的管脚功能定义.....	15

第1章 概述

ES32F033x 系列 MCU 最大支持 256KB FLASH 和 32KB SRAM，支持多达 88 个 IO，支持 1 个 12 Bit ADC，两通道模拟比较器，支持 RTC 日历、闹钟等功能。带丰富的定时器资源，支持 2 路通用定时器（GP16C4T），2 路通用定时器（GP16C2T），4 路基本定时器（BS16T）及 1 路低功耗定时器（LP16T）。支持丰富的通信资源，包括 2 路 I2C，2 路 SPI，2 路 USART（支持智能卡模式）、2 路 UART 及 1 路 LPUART。

ES32F033x 系列 MCU 支持最高 48MHz 系统时钟频率。工作温度范围-45℃~85℃。

主要用于高端家电、智能家电、智能家居、仪器仪表、LCD 显示控制板、工业控制、手持设备等。

1.1 器件资源

		ES32F0334LX	ES32F0334LT
Flash 存储 (KBytes)		256	256
SRAM (KBytes)		32	32
GPIO		88	54
LCD		8×36 6×38 4×40	6×24 4×26
12-bit ADC		1	1
模拟比较器 (ACMP)		2	2
温度传感器 (TEMP)		1	1
定时器	通用 GP16C4T	2	2
	通用 GP16C2T	2	2
	基本 BS16T	4	4
	低功耗 LP16T	1	1
通信	I2C	2	2
	SPI	2	2
	UART	2	2
	USART	2	2
	LPUART	1	1
CPU 运行频率		48MHz	
工作电压范围		2.2V~5.5V	
封装		LQFP100	LQFP64

表 1-1 器件资源列表

1.2 系统框图

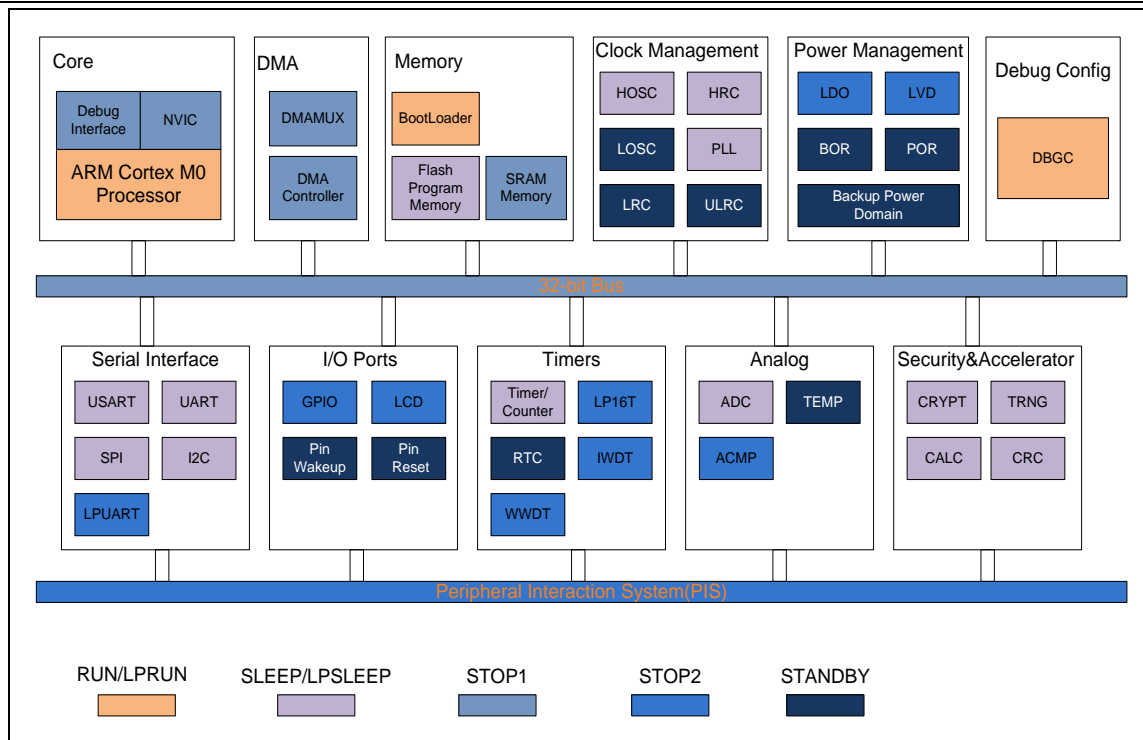


图 1-1 系统框图

第2章 管脚说明

2.1 管脚图

2.1.1 LQFP100

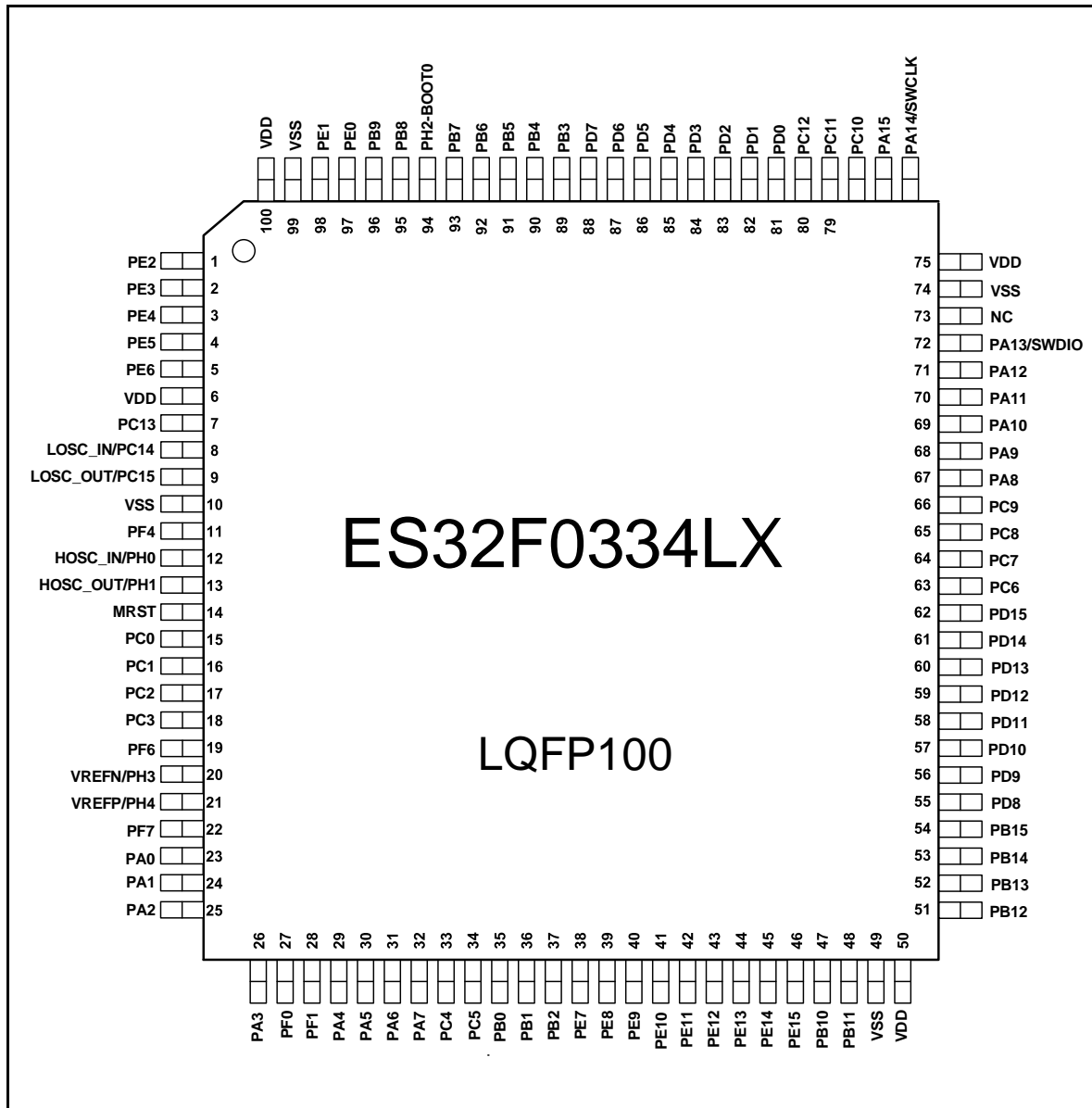


图 2-1 ES32F033x LQFP100 顶视图

2.1.2 LQFP64

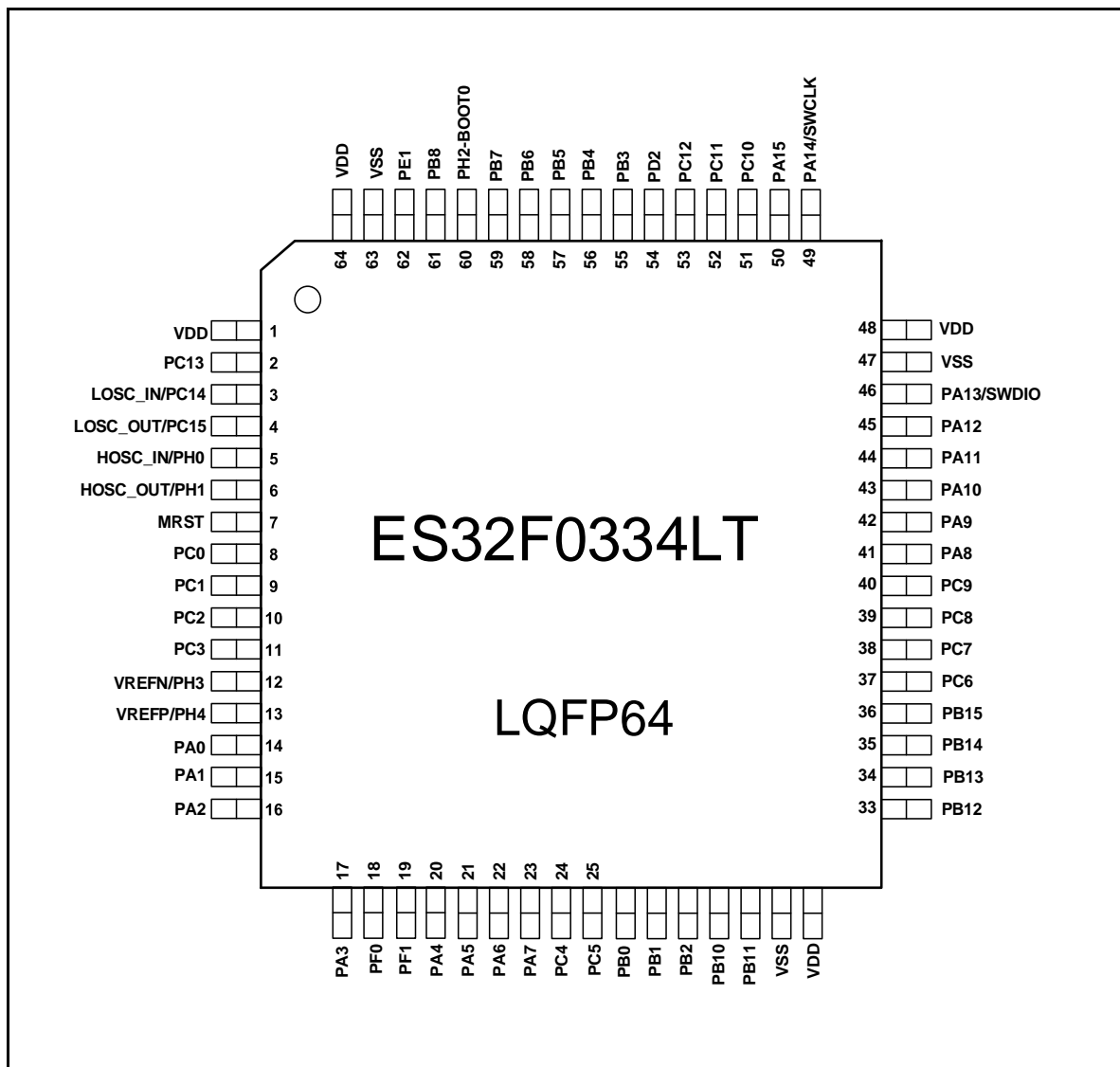


图 2-2 ES32F033x LQFP64 顶视图

2.2 管脚功能定义

Pin Number		PIN NAME	ALT0 (复位后功能)	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	ALT5	ALT6
LOFP64	LOFP100								
	1	PE2	—	PE2	—	—	ACMP0_OUT	—	—
	2	PE3	—	PE3	—	—	ACMP1_OUT	—	—
	3	PE4	—	PE4	—	—	—	—	—
	4	PE5	—	PE5	—	—	—	—	—
	5	PE6	—	PE6	—	USART0_CK	—	—	—
1	6	VDD	—	—	—	—	—	—	—
2	7	PC13-TAMPER_RTC	—	PC13-TAMPER0_RTC	—	—	—	—	—
3	8	PC14/LOSC_IN	LOSC_IN	PC14	—	—	—	—	—
4	9	PC15/LOSC_OUT	LOSC_OUT	PC15	—	—	—	—	—
	10	VSS	—	—	—	—	—	—	—
	11	PF4	—	PF4	—	—	—	—	—
5	12	PH0/HOSC_IN	HOSC_IN	PH0	—	UART0_TX	—	I2C1_SCL	ACMP0_OUT
6	13	PH1/HOSC_OUT	HOSC_OUT	PH1	—	UART0_RX	—	I2C1_SDA	ACMP1_OUT
7	14	MRST	MRST	—	—	—	—	—	—
8	15	PC0	ADC_IN0 ACMP0_IN0 LCD_SEG18	PC0	—	UART1_TX	SPI1_NSS	—	—
9	16	PC1	ADC_IN1 ACMP0_IN1	PC1	—	UART1_RX	SPI1_SCK	—	RTCO

Pin Number		PIN NAME	ALT0 (复位后功能)	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	ALT5	ALT6
LQFP64	LQFP100								
			LCD_SEG19						
10	17	PC2	ADC_IN2 ACMP0_IN2 LCD_SEG20	PC2	—	UART1_CTS	SPI1_MISO	—	—
11	18	PC3	ADC_IN3 ACMP0_IN3	PC3	—	UART1_RTS	SPI1_MOSI	—	—
	19	PF6	—	PF6	—	—	—	—	—
12	20	VREFN/PH3	VREFN	PH3	—	—	—	—	—
13	21	VREFP/PH4	VREFP	PH4	—	—	—	—	—
	22	PF7	—	PF7	—	—	—	—	—
14	23	PA0-WKUP	ADC_IN4 ACMP0_IN4	PA0— WKUP-TAMPER1_RTC	GP16C2T0_CH1	USART1_CTS	—	—	—
15	24	PA1	ADC_IN5 ACMP0_IN5 LCD_SEG0	PA1	GP16C2T0_CH2	USART1_RTS	—	—	—
16	25	PA2	ADC_IN6 ACMP0_IN6 LCD_SEG1	PA2	—	USART1_TX	—	—	GP16C2T0_CH1N
17	26	PA3	ADC_IN7 ACMP0_IN7 LCD_SEG2	PA3	—	USART1_RX	—	—	GP16C2T0_BRK
18	27	PF0	—	PF0	—	—	—	—	—

Pin Number		PIN NAME	ALT0 (复位后功能)	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	ALT5	ALT6
LQFP64	LQFP100								
19	28	PF1	—	PF1	—	—	—	—	—
20	29	PA4	ADC_IN8	PA4	LPUART0_RX	USART1_CK	—	—	SPI0_NSS
21	30	PA5	ADC_IN9	PA5	LPUART0_TX	—	—	I2C1_SCL	SPI0_SCK
22	31	PA6	ADC_IN10 LCD_SEG3	PA6	—	GP16C2T1_CH1	—	I2C1_SDA	SPI0_MISO
23	32	PA7	ADC_IN11 LCD_SEG4	PA7	—	GP16C2T1_CH2	—	I2C1_SMBA	SPI0_MOSI
24	33	PC4	ADC_IN12 LCD_SEG22	PC4	LP16T0_EXTCK	—	—	—	GP16C2T1_CH1N
25	34	PC5	ADC_IN13 LCD_SEG23	PC5	LP16T0_OUT	—	—	—	GP16C2T1_BRK
26	35	PB0	ADC_IN14 LCD_SEG5	PB0	—	—	—	—	—
27	36	PB1	ADC_IN15 LCD_SEG6	PB1	—	—	—	—	—
28	37	PB2	LCD_SEG11	PB2	—	—	—	—	—
	38	PE7	—	PE7	GP16C4T0_ET	—	USART0_CK	—	—
	39	PE8	—	PE8	—	—	—	—	—
	40	PE9	—	PE9	GP16C4T0_CH1	—	—	—	—
	41	PE10	—	PE10	—	LPUART0_TX	USART0_TX	—	PIS_CH0P
	42	PE11	—	PE11	GP16C4T0_CH2	LPUART0_RX	USART0_RX	—	PIS_CH1P
	43	PE12	—	PE12	—	LPUART0_CTS	USART0_CTS	—	PIS_CH2P

Pin Number		PIN NAME	ALT0 (复位后功能)	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	ALT5	ALT6
LQFP64	LQFP100								
	44	PE13	—	PE13	GP16C4T0_CH3	LPUART0_RTS	USART0_RTS	—	PIS_CH3P
	45	PE14	—	PE14	GP16C4T0_CH4	—	—	—	—
	46	PE15	—	PE15	—	—	—	—	—
29	47	PB10	—	PB10	—	UART0_TX	—	I2C1_SCL	—
30	48	PB11	—	PB11	—	UART0_RX	—	I2C1_SDA	—
31	49	VSS	—	—	—	—	—	—	—
32	50	VDD	—	—	—	—	—	—	—
33	51	PB12	LCD_SEG12	PB12	—	—	SPI1_NSS	I2C1_SMBA	—
34	52	PB13	LCD_SEG13	PB13	—	UART0_CTS	SPI1_SCK	—	—
35	53	PB14	LCD_SEG14	PB14	—	UART0_RTS	SPI1_MISO	—	—
36	54	PB15	LCD_SEG15	PB15	—	—	SPI1_MOSI	—	—
	55	PD8	LCD_SEG28	PD8	—	—	—	UART0_TX	—
	56	PD9	LCD_SEG29	PD9	—	—	—	UART0_RX	—
	57	PD10	LCD_SEG30	PD10	—	—	—	—	—
	58	PD11	LCD_SEG31	PD11	—	—	—	UART0_CTS	—
	59	PD12	LCD_SEG32	PD12	GP16C4T1_CH1	—	—	UART0_RTS	—
	60	PD13	LCD_SEG33	PD13	GP16C4T1_CH2	LPUART0_RX	—	—	—
	61	PD14	LCD_SEG34	PD14	GP16C4T1_CH3	LPUART0_TX	—	—	—
	62	PD15	LCD_COM0	PD15	GP16C4T1_CH4	—	—	—	—
37	63	PC6	LCD_COM1	PC6	—	GP16C2T1_CH1	—	—	PIS_CH0P
38	64	PC7	LCD_COM2	PC7	—	GP16C2T1_CH2	—	—	PIS_CH1P
39	65	PC8	LCD_COM3	PC8	—	—	—	—	PIS_CH2P

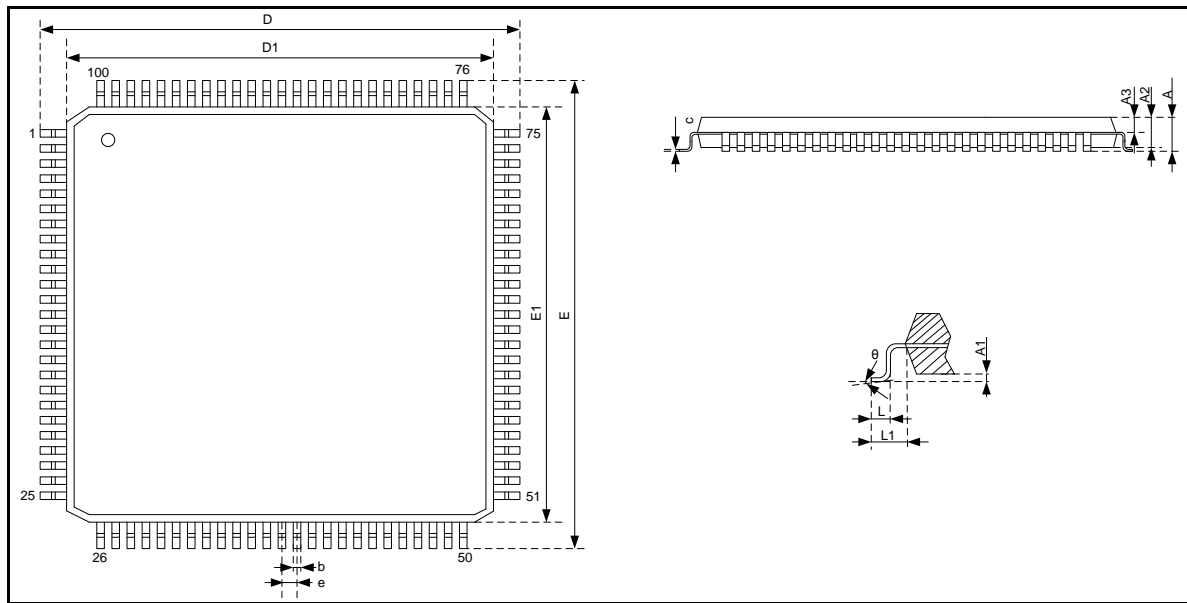
Pin Number		PIN NAME	ALT0 (复位后功能)	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	ALT5	ALT6
LQFP64	LQFP100								
40	66	PC9	LCD_COM4	PC9	—	—	—	—	PIS_CH3P
41	67	PA8	LCD_COM5	PA8	GP16C4T0_CH1	—	ACMP0_OUT	USART0_CK	RTCO
42	68	PA9	LCD_COM6	PA9	GP16C4T0_CH2	—	ACMP1_OUT	UART0_TX	LSCO
43	69	PA10	LCD_COM7	PA10	GP16C4T0_CH3	—	—	UART0_RX	HSCO
44	70	PA11	—	PA11	GP16C4T0_CH4	—	—	UART0_CTS	—
45	71	PA12	—	PA12	GP16C4T0_ET	—	—	UART0_RTS	—
46	72	PA13-SWDIO	SWDIO	PA13	UART1_TX	—	—	—	—
	73	NC	—	—	—	—	—	—	—
47	74	VSS	—	—	—	—	—	—	—
48	75	VDD	—	—	—	—	—	—	—
49	76	PA14-SWCLK	SWCLK	PA14	UART1_RX	—	—	—	—
50	77	PA15	LCD_SEG17	PA15	GP16C2T0_CH1	—	SPI0_NSS	—	—
51	78	PC10	—	PC10	LP16T0_EXTCK	UART1_TX	—	—	GP16C2T0_CH1N
52	79	PC11	—	PC11	LP16T0_OUT	UART1_RX	—	—	GP16C2T0_BRK
53	80	PC12	—	PC12	—	UART1_RTS	—	—	—
	81	PD0	—	PD0	—	—	—	—	—
	82	PD1	—	PD1	—	—	—	—	—
54	83	PD2	LVDIN	PD2	—	UART1_CTS	—	—	—
	84	PD3	LCD_SEG24	PD3	—	—	SPI0_SCK	USART1_CTS	—
	85	PD4	LCD_SEG25	PD4	—	—	SPI0_MISO	USART1_RTS	—
	86	PD5	LCD_SEG26	PD5	—	UART1_TX	—	USART1_TX	—
	87	PD6	LCD_SEG27	PD6	—	UART1_RX	—	USART1_RX	—

Pin Number		PIN NAME	ALT0 (复位后功能)	ALT1	ALT2	ALT3	ALT4	ALT5	ALT6
LQFP64	LQFP100								
	88	PD7	LCD_SEG35	PD7	—	—	SPI0_MOSI	USART1_CK	—
55	89	PB3	LCD_SEG7	PB3	GP16C2T0_CH2	—	SPI0_SCK	—	—
56	90	PB4	LCD_SEG8	PB4	GP16C2T1_CH1	—	SPI0_MISO	—	PIS_CH0P
57	91	PB5	LCD_SEG9	PB5	GP16C2T1_CH2	—	SPI0_MOSI	I2C0_SMBA	PIS_CH1P
58	92	PB6	LCD_SEG10	PB6	GP16C4T1_CH1	USART0_TX	—	I2C0_SCL	PIS_CH2P
59	93	PB7	LCD_SEG21	PB7	GP16C4T1_CH2	USART0_RX	—	I2C0_SDA	PIS_CH3P
60	94	PH2-BOOT0	—	BOOT0/PH2	—	—	—	—	—
61	95	PB8	LCD_SEG16	PB8	GP16C4T1_CH3	—	USART1_RX	I2C0_SCL	GP16C2T1_CH1N
	96	PB9	—	PB9	GP16C4T1_CH4	—	USART1_TX	I2C0_SDA	GP16C2T1_BRK
	97	PE0	—	PE0	GP16C4T1_ET	USART0_CTS	USART1_CK	I2C0_SMBA	—
62	98	PE1	VLCD	PE1	—	—	—	—	—
63	99	VSS	—	—	—	—	—	—	—
64	100	VDD	—	—	—	—	—	—	—

表 2-1 ES32F0334LX/ES32F0334LT 的管脚功能定义

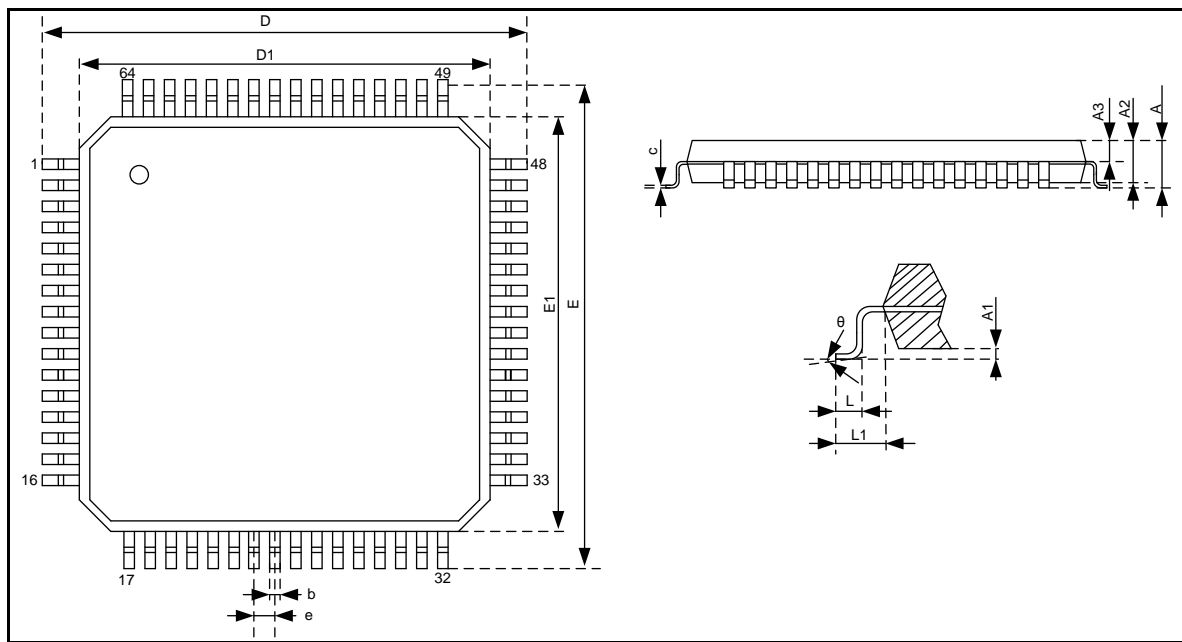
第3章 封装信息

3.1 LQFP100 封装尺寸图



标号	公制 (mm)			英制 (inch)		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.6	—	—	0.063
A1	0.05	—	0.15	0.002	—	0.006
A2	1.35	1.4	1.45	0.053	0.06	0.057
A3	0.59	0.64	0.69	0.023	0.03	0.027
b	0.18	—	0.26	0.007	—	0.010
c	0.13	—	0.17	0.005	—	0.007
D	15.8	16	16.2	0.622	0.63	0.638
D1	13.9	14	14.1	0.547	0.55	0.555
E	15.8	16	16.2	0.622	0.63	0.638
E1	13.9	14	14.1	0.547	0.55	0.555
e	0.50BSC			0.50BSC		
L	0.45	--	0.75	0.018	-	0.030
L1	1.00REF			1.00REF		
θ	0	—	7°	0	—	7°

3.2 LQFP64 封装尺寸图



标号	公制 (mm)			英制 (inch)		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.60	—	—	0.063
A1	0.05	—	0.20	0.002	—	0.008
A2	1.35	1.40	1.45	0.053	0.055	0.057
A3	0.59	0.64	0.69	0.023	0.025	0.027
b	0.19	—	0.27	0.007	—	0.011
c	0.13	—	0.18	0.005	—	0.007
D	11.80	12.00	12.20	0.465	0.472	0.480
D1	9.90	10.00	10.10	0.390	0.394	0.398
E	11.80	12.00	12.20	0.465	0.472	0.480
E1	9.90	10.00	10.10	0.390	0.394	0.398
e	0.50BSC			0.50BSC		
L	0.45	—	0.75	0.018	—	0.030
L1	1.00BSC			1.00BSC		
θ	0	—	7°	0	—	7°

第4章 修订历史

版本	修订日期	修订内容
V1.0	2018.11.20	初版发布