

32 位微控制器

**KF32LS200**

**数据手册**

## 芯片特征

### ● CPU

32 位高性能 KungFu32 内核  
工作频率最高为 48MHz，可软件调节；  
基于 16 位/32 位混合指令的高效指令集；  
3 级流水线；  
32×32 单周期乘法，32÷32 硬件除法；  
支持中断优先级处理，实现自动中断堆栈；  
13 个 32 位通用寄存器 R0~R12；  
链接寄存器（R13/LR）；  
堆栈指针寄存器（R14/MSP/PSP）；  
程序计数器（R15/PC）；  
24 位系统节拍定时器；

### ● 存储器

最高 512KByte FLASH，带 ECC 校验；  
最高 48KByte RAM，最多 32KByte 带 ECC 校验；  
16KByte 引导 ROM；  
FLASH 可经受 100 000 次写操作；

### ● 特殊功能

内嵌上电复位电路；  
低电压检测及低电压复位；  
可编程电压检测；  
硬件双看门狗；  
系统时钟 6 种时钟源可选；  
支持两线串行编程/在线调试；

### ● I/O 口配置

LQFP-100 封装有 94 个通用 I/O；  
LQFP-64 封装有 60 个通用 I/O；  
LQFP-48 封装有 45 个通用 I/O；  
支持输入输出设置；  
支持内置上拉/下拉功能；  
支持推挽输出和开漏输出模式；

支持数字/模拟引脚设置；

支持引脚功能重映射；

施密特电平输入；

### ● 定时器/计数器

定时器 0：16 位低功耗通用定时器，支持 CCP0；

定时器 1/2/3/4 为 16 位通用定时器，其中定时器 1/2/3/4 支持 CCP1/2/3/4；

定时器 5/6 为高级定时器，其中定时器 5/6 支持 ECCP5；

定时器 14/15：基本定时器；

定时器 7 支持 QEIO；

### ● 其它外设

2 个 7 通道 DMA；

2 个 SPI 总线模块（兼容 I2S）；

2 个 I2C 总线模块（兼容 SMBUS/PMBUS）；  
最多 8 个 USART 模块（兼容 7816/LIN/IRDA 功能），其中 1 个为低功耗 USART；

1 个 CFGL 可配置逻辑单元模块；

1 个独立的 RTC（万年历）；

1 个 LCD 显示模块，可以驱动 8x48 /4x44 模式；

1 个 12 位 ADC 模块，支持最多 29 个通道；

1 个温度传感器；

### ● 功耗管理

7 种功耗模式：正常运行模式、低功耗运行模式、普通休眠模式、低功耗休眠模式、停止模式，待机模式，关断模式；

### ● 工作条件

工作电压：1.71V~3.6V

工作温度范围：A:-40~85℃

## 目 录

芯片特征.....	2
<b>1 芯片资源.....</b>	<b>4</b>
1.1 产品订购信息.....	4
1.2 KF32LS200xQS (LQFP-48) .....	5
1.3 KF32LS200xQT (LQFP-64) .....	6
1.4 KF32LS200xQV (LQFP-100) .....	7
<b>2 系统概述.....</b>	<b>8</b>
2.1 系统概述.....	8
2.2 指令集.....	8
2.3 系统框图.....	9
2.4 KF32LS100 外设资源对照表.....	10
2.5 芯片引脚图.....	11
<b>3 I/O 端口介绍.....</b>	<b>13</b>
3.1 概述.....	13
3.2 引脚功能说明.....	14
3.3 引脚重映射说明 (数字功能) .....	17
3.4 引脚重映射说明 (ADC) .....	20
3.5 引脚重映射说明 (LCD) .....	21
<b>4 封装信息.....</b>	<b>22</b>
4.1 LQFP48 封装.....	22
4.2 LQFP64 封装.....	22
4.3 LQFP100 封装.....	23
<b>5 ROHS 认证.....</b>	<b>24</b>
<b>6 声明及销售网络.....</b>	<b>25</b>

## 1 芯片资源

### 1.1 产品订购信息

型号	订货号	封装	GPIO	FLASH (KB)	RAM (KB)	频率 (Hz)	16 位定时器				32 位定时器	ECCP	QEI	EXIC	SPI	I2C	UART	低功耗 UART	CAN	低功耗 CAN	USB	12 位 ADC	12 位 DAC	运放	比较器	TOUCH	LCD	RTC	CFGL	CRC	AES128	工作电压(V)
							基本	通用	高级	低功耗																						
KF32LS200	KF32LS200FQS	LQFP48	45	32	16	48M	2	4	2	1	N	1X8ch	1	N	2	2	2	1	N	N	N	1(20)	N	N	N	N	4X31	Y	Y	N	N	1.71~3.6V
	KF32LS200GQS	LQFP48	45	64	32	48M	2	4	2	1	N	1X8ch	1	N	2	2	2	1	N	N	N	1(20)	N	N	N	N	4X31	Y	Y	N	N	1.71~3.6V
	KF32LS200IQS	LQFP48	45	128	32	48M	2	4	2	1	N	1X8ch	1	N	2	2	2	1	N	N	N	1(20)	N	N	N	N	4X31	Y	Y	N	N	1.71~3.6V
	KF32LS200IQT	LQFP64	60	128	32	48M	2	4	2	1	N	1X8ch	1	N	2	2	2	1	N	N	N	1(20)	N	N	N	N	8X36	Y	Y	N	N	1.71~3.6V
	KF32LS200KQT	LQFP64	60	256	48	48M	2	4	2	1	N	1X8ch	1	N	2	2	7	1	N	N	N	1(20)	N	N	N	N	8X36	Y	Y	N	N	1.71~3.6V
	KF32LS200KQV	LQFP100	94	256	48	48M	2	4	2	1	N	1X8ch	1	N	2	2	7	1	N	N	N	1(20)	N	N	N	N	8X48	Y	Y	N	N	1.71~3.6V
	KF32LS200MQV	LQFP100	94	512	48	48M	2	4	2	1	N	1X8ch	1	N	2	2	7	1	N	N	N	1(20)	N	N	N	N	8X48	Y	Y	N	N	1.71~3.6V

**1.2 KF32LS200xQS (LQFP-48)**

型号	KF32LS200		
订货号	KF32LS200FQS	KF32LS200GQS	KF32LS200IQS
封装	LQFP-48		
GPIO	45		
FLASH	32 Kbyte, 带ECC校验	64 Kbyte, 带ECC校验	128Kbyte, 带ECC校验
RAM	16Kbyte, 带ECC校验	32Kbyte, 带ECC校验	
ROM	16 Kbyte		
16位Timer	2个高级定时器 (T5/T6), 支持1个增强型ECCP5		
	4个通用定时器 (T1/2/3/4), 支持4个通用CCP (CCP1/2/3/4)		
	2个基本定时器 (T14/T15)		
	1个低功耗通用定时器 (T0)		
QEI	1		
12位ADC	1*20		
USART	2		
低功耗UART	1		
I2C	2		
SPI	2		
DMA	2x7		
RTC	Y		
CFGL	Y		
LCD	4x31		
温度传感器	Y		
内部高频振荡器	16MHz		
内部低频振荡器	32KHz		
外部高频时钟	4~32MHz		
外部低频时钟	32.768KHz		
内部参考	1.5/2/2.5/3V		
器件ID号	含出厂版本号等		
指令系统	V0		
工作电压	1.71V~3.6V		
工作温度	-40~85°C		

**1.3 KF32LS200xQT (LQFP-64)**

型号	KF32LS200	
订货号	KF32LS200IQT	KF32LS200KQT
封装	LQFP-64	
GPIO	60	
FLASH	128Kbyte, 带 ECC 校验	256 Kbyte, 带 ECC 校验
RAM	32Kbyte, 带 ECC 校验	48Kbyte, 带 ECC 校验
ROM	16 Kbyte	
16 位 Timer	2 个高级定时器 (T5/T6), 支持 1 个增强型 ECCP5	
	4 个通用定时器 (T1/2/3/4), 支持 4 个通用 CCP (CCP1/2/3/4)	
	2 个基本定时器 (T14/T15)	
	1 个低功耗通用定时器 (T0)	
QEI	1	
12 位 ADC	1*28	
USART	2	7
低功耗 UART	1	
I2C	2	
SPI	2	
DMA	2x7	
CFGL	Y	
RTC	Y	
LCD	8x36	
温度传感器	Y	
内部高频振荡器	16MHz	
内部低频振荡器	32KHz	
外部高频时钟	4~32MHz	
外部低频时钟	32.768KHz	
内部参考	2V	
器件 ID 号	含出厂版本号等	
指令系统	V0	
工作电压	1.71V~3.6V	
工作温度	-40~85℃	

**1.4 KF32LS200xQV (LQFP-100)**

型号	KF32LS200	
订货号	KF32LS200KQV	KF32LS200MQV
封装	LQFP-100	
GPIO	94	
FLASH	256Kbyte, 带ECC校验	512Kbyte, 带ECC校验
RAM	48Kbyte, 带ECC校验	
ROM	16 Kbyte	
16位Timer	2个高级定时器 (T5/T6), 支持1个增强型ECCP5	
	4个通用定时器 (T1/2/3/4), 支持4个通用CCP (CCP1/2/3/4)	
	2个基本定时器 (T14/T15)	
	1个低功耗通用定时器 (T0), 支持1个通用CCP0	
QEI	1	
12位ADC	1*28	
USART	7	
低功耗UART	1	
I2C	2	
SPI	2	
DMA	2x7	
CFGL	Y	
RTC	Y	
LCD	8X48	
温度传感器	Y	
内部高频振荡器	16MHz	
内部低频振荡器	32KHz	
外部高频时钟	4~32MHz	
外部低频时钟	32.768KHz	
内部参考	2V	
器件ID号	含出厂版本号等	
指令系统	V0	
工作电压	1.71V~3.6V	
工作温度	-40~85℃	

## 2 系统概述

### 2.1 系统概述

KF32LS200 系列单片机是基于 KF32 内核架构开发的单片机。KF32 为 32 位三级流水线结构的高性能处理器内核，KF32 内核具有以下特点：

- 三级流水线结构
- 基于 16 位/32 位混合指令的高效指令集
- 支持 13 个 32 位通用寄存器 (R0~R12)，1 个链接寄存器 (R13/LR)，1 个堆栈指针寄存器 (R14/MSP/PSP，R14 可软件选择 MSP/PSP)，1 个程序计数器 (R15/PC)
- 支持 32x32 单周期硬件乘法
- 支持 32/32 硬件除法
- 支持 8/16/32 位数据访存操作，支持 8/16/32/64 位数据处理
- 支持加减移位和逻辑运算
- 支持相对/绝对跳转，支持条件跳转
- 具有统一的存储空间，32 位地址位宽，支持 4GB 存储空间
- 支持最多 40+16 个中断请求和 16 个中断优先级
- 支持多种休眠模式
- 支持 24 位系统节拍定时器
- 提供了可编程存储器访问权限控制
- 支持多种操作系统 (OS) 特性

### 2.2 指令集

KF32LS200 系列单片机拥有基于 16 位/32 位混合指令的高效指令集，拥有多种操作模式。



### 2.3 系统框图

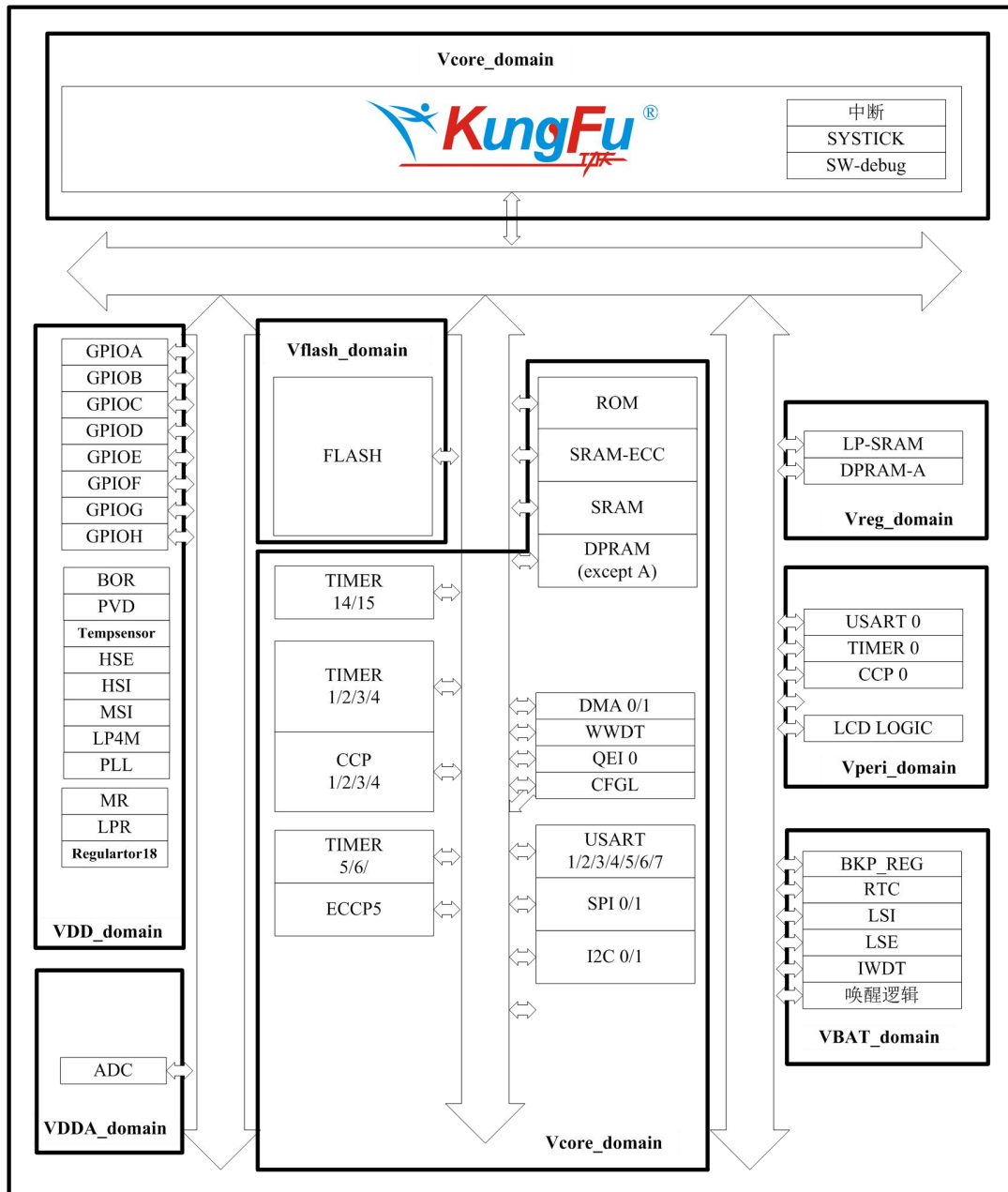


图 2-1 系统结构框图

## 2.4 KF32LS200 外设资源对照表

型号	KF32LS200						
订货号	KF32LS200FQS	KF32LS200GQS	KF32LS200IQS	KF32LS200IQT	KF32LS200KQT	KF32LS200KQV	KF32LS200MQV
封装	LQFP48	LQFP48	LQFP48	LQFP64	LQFP64	LQFP100	LQFP100
GPIO	45	45	45	60	60	94	94
FLASH	32KB	64KB	128KB	128KB	256KB	256KB	512KB
RAM	16KB	32KB	32KB	32KB	48KB	48KB	48KB
ROM	16KB	16KB	16KB	16KB	16KB	16KB	16KB
频率	48M	48M	48M	48M	48M	48M	48M
16 位基本定时器	T14/15	T14/15	T14/15	T14/15	T14/15	T14/15	T14/15
16 位通用定时器	T1/2/3/4	T1/2/3/4	T1/2/3/4	T1/2/3/4	T1/2/3/4	T1/2/3/4	T1/2/3/4
16 位通用定时器 (低功耗)	T0	T0	T0	T0	T0	T0	T0
16 位高级定时器	T5/6	T5/6	T5/6	T5/6	T5/6	T5/6	T5/6
QEI	QEIO	QEIO	QEIO	QEIO	QEIO	QEIO	QEIO
12 位 ADC	ADC0	ADC0	ADC0	ADC0	ADC0	ADC0	ADC0
USART	USART1/2	USART1/2	USART1/2	USART1/2	USART1/2/3/4/5/6/7	USART1/2/3/4/5/6/7	USART1/2/3/4/5/6/7
LPUSART	USART0	USART0	USART0	USART0	USART0	USART0	USART0
I2C	I2C0/1	I2C0/1	I2C0/1	I2C0/1	I2C0/1	I2C0/1	I2C0/1
SPI	SPI0/1	SPI0/1	SPI0/1	SPI0/1	SPI0/1	SPI0/1	SPI0/1
LCD	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
CFGL	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
RTC	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
DMA	DMA0/1	DMA0/1	DMA0/1	DMA0/1	DMA0/1	DMA0/1	DMA0/1
温度传感器	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

## 2.5 芯片引脚图

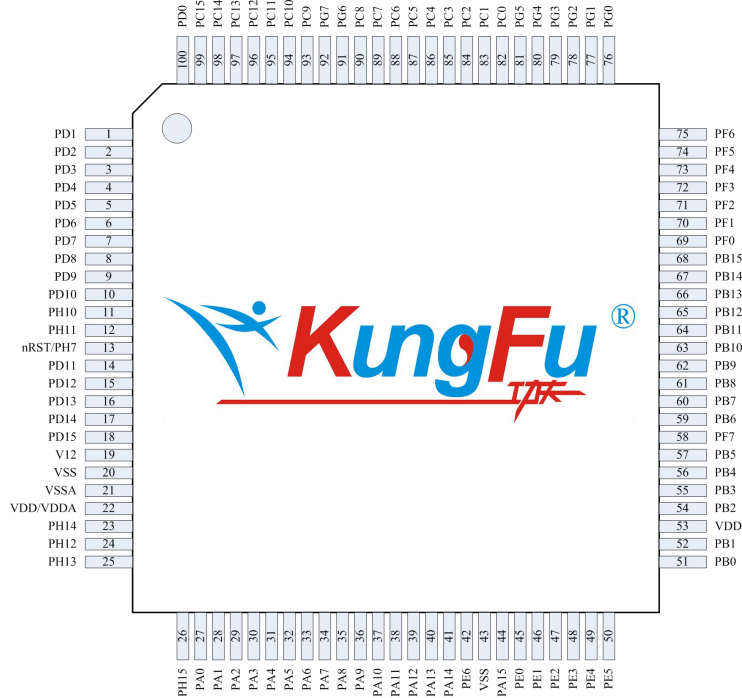


图 2-2 LQFP100

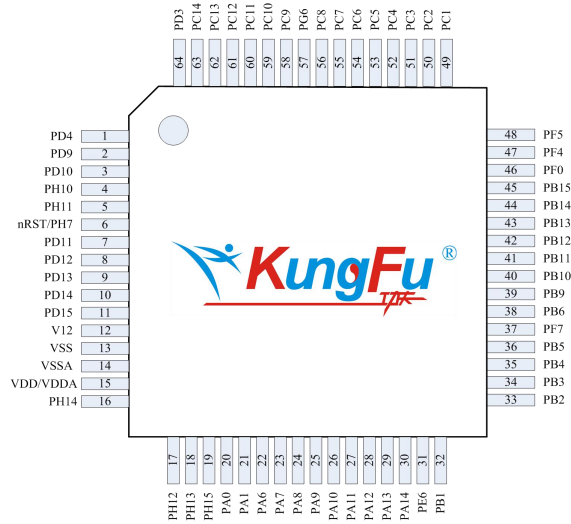


图 2-3 LQFP64

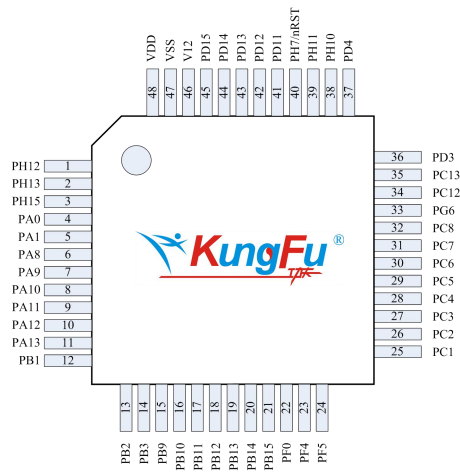


图 2- 4 LQFP48

## 3 I/O 端口介绍

### 3.1 概述

单片机有不同的管脚封装，分别是 LQFP-100、LQFP-64 和 LQFP-48。

单片机最多支持 100 个引脚，包括 PA 口、PB 口、PC 口、PD 口、PE 口、PF 口、PG 口、PH 口和电源等特殊引脚。每个 Px (x=A,B,C,D,E,F,G,H,) 最多有 16 个引脚。

#### 通用 I/O 口数

- LQFP-100 封装有 94 个通用 I/O;
- LQFP-64 封装有 60 个通用 I/O;
- LQFP-48 封装有 45 个通用 I/O;

#### 端口特性

- 数字输入
- 数字输出
  - 推挽式输出
  - 开漏输出
  - 浮空输出
- 模拟输入设置
- 独立端口上/下拉控制

注：浮空输出为部分重映射功能。

## 3.2 引脚功能说明

表 3-1 引脚功能

LQFP -48	LQFP -64	LQFP -100	GPIO	引脚功能
3	19	26	PH15	/PH15/CCP2CH4/ECCP5CH1L/T14CK/USART2_RX/I2C0_SCL/ADC1_CH35/CFGL2_IN0
2	18	25	PH13	CCP2CH3/ECCP5CH3H/USART2_TX0/I2C1_SDA/CFGL1_IN0/ADC_CH34
4	20	27	PA0	/PA0/CLKOUT/CCP0CH1/ECCP5CH1L/T14CK/USART0_RX/I2S0_MCK/I2C0_SDA/SPI0_SCK/I2S0_CK/ADC1_CH37/CFGL1_IN2
5	21	28	PA1	/PA1/RTC_TS/CCP0CH2/ECCP5CH1H/T15CK/USART0_TX0/SPI0_SDI/I2C0_SCL/ECCP5BKIN/CCP3CH1/ADC1_CH38/CFGL1_IN0
		29	PA2	/PA2/CCP0CH3/ECCP5CH2L/USART0_TX1/USART3_RX/SPI0_SDO/I2S0_SD/I2C0_SMBALT/ECCP5CH1L/CCP3CH2/ADC1_CH39/CFGL2_IN0
		30	PA3	/PA3/CCP0CH4/ECCP5CH2H/QEA0/USART0_CLK/USART3_TX0/SPI0_SS/I2S0_WS/ADC1_CH40/CFGL1_OUT
		31	PA4	/PA4/T0CK/ECCP5CH3L/QEB0/SPI0_SCK/I2S0_CK/CFGL2_OUT
		32	PA5	/PA5/CCP3CH1/ECCP5CH3H/INDEX0/USART0_RTS/USART5_RX/SPI1_SDI/ADC1_CH41
	22	33	PA6	/PA6/CCP3CH2/ECCP5CH4L/QEI0DIR/USART0_CTS/USART5_TX0/SPI1_SDO/I2S1_SD/ECCP5CH2L/CCP3CH3/ADC1_CH42
	23	34	PA7	/PA7/CCP4CH4/ECCP5CH3L/USART5_RX/CCP3CH4/ADC1_CH43
6	24	35	PA8	/PA8/CCP3CH3/ECCP5CH4H/USART2_RX/SPI1_SS/I2S1_WS/I2C0_SDA
7	25	36	PA9	/PA9/CCP3CH4/T5CK/USART2_TX0/SPI1_SCK/I2S1_CK/I2C0_SCL
8	26	37	PA10	/PA10/T3CK/ECCP5BKIN/USART2_CLK/I2S1_MCK/I2C0_SMBALT/ECCP5CH1L
9	27	38	PA11	/PA11/CCP4CH1/USART2_TX1/USART3_RX/ECCP5CH1H/CFGL1_IN2
10	28	39	PA12	/PA12/CCP4CH2/ECCP5CH2L/USART3_TX0/CFGL2_IN2
11	29	40	PA13	/PA13/CCP4CH3/ECCP5CH2H/USART2_RTS/USART3_TX1/CFGL1_IN1
	30	41	PA14	/PA14/RTC_OUT/CCP4CH4/T6CK/USART2_CTS/USART3_CLK/SPI1_SCK/I2S1_CK/I2C1_SCL/ECCP5CH3L/CFGL2_IN1
	31	42	PE6	/PE6/CCP4CH1/ECCP5CH3H/SPI1_SDI/I2C1_SDA
		43	VSS	/VSS
		44	PA15	/PA15/T0CK/ECCP5CH4H/USART1_RX
		45	PE0	/PE0/T4CK/ECCP5BKIN/USART1_TX0/USART6_RTS/USART1_RX
		46	PE1	/PE1/CCP0CH1/USART1_CLK/USART6_CTS/I2C1_SCL/SPI1_SCK/I2S1_CK/USART1_TX0
		47	PE2	/PE2/CCP0CH2/USART1_TX1/USART6_RX/I2C1_SDA/USART1_RX
		48	PE3	/PE3/CCP0CH3/USART6_TX0
		49	PE4	/PE4/CCP0CH4/USART1_RTS/USART6_TX1
		50	PE5	/PE5/USART1_CTS/USART6_CLK
		51	PB0	/PB0/CCP1CH1/ECCP5BKIN/USART1_RX/SPI1_SS/I2S1_WS/I2C1_SMBALT/USART1_CLK
12	32	52	PB1	/PB1/RTC_OUT/CCP1CH2/ECCP5CH1L/USART1_TX0/SPI1_SCK/I2S1_CK/I2C1_SCL/USART1_CTS
		53	VDD	/VDD
13	33	54	PB2	/PB2/CCP1CH3/ECCP5CH2L/USART1_TX1/USART3_RX/SPI1_SDI/I2C1_SDA/USART1_RTS
14	34	55	PB3	/PB3/RTC_OUT/CCP1CH4/ECCP5CH3L/USART1_CLK/USART3_TX0/SPI1_SDO/I2S1_SD/I2C0_SMBALT
	35	56	PB4	/PB4/T1CK/T14CK/USART6_RX/I2S1_MCK/I2C0_SCL/SPI0_SDO/I2S0_SD/USART3_TX0
	36	57	PB5	/PB5/T0CK/T15CK/USART1_RTS/USART6_TX0/SPI0_SDI/I2C0_SDA/USART3_RX
	37	58	PF7	/PF7/CCP0CH4/SPI0_SCK/I2S0_CK/I2C0_SCL/USART3_CLK
	38	59	PB6	/PB6/CCP0CH1/USART0_RX/USART3_CTS
		60	PB7	/PB7/CCP0CH4/USART0_TX0/I2S0_MCK/USART3_RTS
		61	PB8	/PB8/CCP0CH3/USART0_TX1/SPI0_SS/I2S0_WS

LQFP -48	LQFP -64	LQFP -100	GPIO	引脚功能
15	39	62	PB9	/PB9/CLKOUT/CCP0CH2/ECCP5BKIN/USART0_CLK/SPI0_SCK/I2S0_CK/USART0_TX0
16	40	63	PB10	/PB10/CCP0CH1/USART0_RX
17	41	64	PB11	/PB11/CCP3CH1/ECCP5CH1H/T14CK/USART0_RTS/I2S1_MCK/USART7_TX0
18	42	65	PB12	/PB12/CCP3CH2/ECCP5CH2H/T15CK/USART0_CTS/USART3_RTS/I2C1_SCL/USART7_RX
19	43	66	PB13	/PB13/CCP3CH3/ECCP5CH3H/USART3_CTS/I2C1_SDA/USART7_TX0
20	44	67	PB14	/PB14/CCP3CH4/ECCP5CH1L/QEA0/USART2_TX0/USART5_CTS/ECCP5CH4H
21	45	68	PB15	/PB15/T4CK/ECCP5CH1H/QEB0/USART2_RX/USART4_CLK/ECCP5CH1H/CFGL1_IN3
22	46	69	PF0	/PF0/CCP1CH1/ECCP5CH2L/USART2_CLK/USART4_TX0/ECCP5CH2H/CFGL2_IN3
		70	PF1	/PF1/CCP1CH2/ECCP5CH2H/USART2_TX1/USART4_RTS/ECCP5CH3H/USART4_RX
		71	PF2	/PF2/CCP1CH3/ECCP5CH3L/USART4_CTS/ECCP5CH4H
		72	PF3	/PF3/CCP1CH4/ECCP5CH3H/USART2_RTS/USART4_TX1/ECCP5BKIN/USART4_RTS
23	47	73	PF4	/PF4/CCP0CH4/ECCP5CH4L/USART2_CTS/USART4_CLK
24	48	74	PF5	/PF5/T1CK/ECCP5CH4H/USART4_TX0/ADC_CH16
		75	PF6	/PF6/ECCP5BKIN/USART4_RX/ADC_CH17
		76	PG0	/PG0/USART0_RX/ADC_CH18
		77	PG1	/PG1/CCP2CH1/USART0_TX0/USART5_RTS/ADC_CH19
		78	PG2	/PG2/CCP2CH2/USART0_CLK/USART5_TX1/USART0_TX0/ADC_CH20
		79	PG3	/PG3/CCP2CH3/USART0_TX1/USART5_RX/USART0_RX/ADC_CH21
		80	PG4	/PG4/CCP2CH4/USART5_CLK/USART6_TX0/ADC_CH22
		81	PG5	/PG5/T2CK/USART0_RTS/USART5_TX0/ADC_CH23
		82	PC0	/PC0/WKUP1/CCP2CH1/ECCP5CH3L/T14CK/USART2_RX/I2S0_MCK/ADC_CH0
25	49	83	PC1	/PC1/TAMP2/CCP2CH2/ECCP5CH3H/T15CK/USART2_TX0/USART5_RX/SPI0_SDI/T3CK/USART6_RX/ADC_CH1
26	50	84	PC2	/PC2/CCP2CH3/ECCP5CH4L/USART2_TX1/USART4_TX0/SPI0_SDO/I2S0_SD/USART2_CTS/ADC_CH2
27	51	85	PC3	/PC3/CCP2CH4/ECCP5CH4H/QEA0/USART2_CLK/USART4_RX/SPI0_SS/I2S0_WS/USART2_RTS/ADC_CH3
28	52	86	PC4	/PC4/T2CK/T5CK/QEB0/SPI0_SCK/I2S0_CK/I2C1_SDA/USART2_TX0/ADC_CH4
29	53	87	PC5	/PC5/TAMP1/SPDATA/CCP4CH1/ECCP5CH1L/INDEX0/USART2_RTS/USART5_RX/I2C1_SCL/T3CK/USART2_RX/ADC_CH5
30	54	88	PC6	/PC6/WKUP0/SPCLK/CCP4CH2/ECCP5CH1H/QEI0DIR/USART2_CTS/USART5_TX0/I2C1_SMBALT/USART2_CLK/ADC_CH6
31	55	89	PC7	/PC7/VREF-/WKUP3/CCP4CH3/ECCP5CH2L/USART1_RX/ADC_CH7/VREF-
32	56	90	PC8	/PC8/VREF+/WKUP4/CCP4CH4/ECCP5CH2H/USART1_TX0/CCP3CH1/ADC_CH8/VREF+
33	57	91	PG6	/PG6/CCP4CH3/I2C0_SMBALT/CCP3CH2
		92	PG7	/PG7/CCP1CH2/USART4_TX0/I2C0_SCL
	58	93	PC9	/PC9/CCP1CH1/USART1_TX1/USART4_RX/I2C0_SDA/ADC_CH9
	59	94	PC10	/PC10/CCP1CH2/USART1_CLK/USART1_RX/ADC_CH10
	60	95	PC11	/PC11/CCP1CH3/USART1_TX0/I2C0_SCL/CCP4CH1/ADC_CH11
34	61	96	PC12	/PC12/CCP1CH4/USART1_RTS/SPI1_SS/I2S1_WS/I2C0_SDA/CCP2CH1/ADC_CH12/CFGL1_OUT
35	62	97	PC13	/PC13/T1CK/USART1_CTS/I2S1_MCK/ADC_CH13/CFGL2_OUT
	63	98	PC14	/PC14/CCP3CH1/USART5_CTS/ADC_CH14
		99	PC15	/PC15/USART0_CTS/USART7_TX0/SPI1_SDO/I2S1_SD
		100	PD0	/PD0/USART7_RX/SPI1_SDI/I2C0_SDA
		1	PD1	/PD1/SPI1_SCK/I2S1_CK/I2C0_SCL

LQFP -48	LQFP -64	LQFP -100	GPIO	引脚功能
		2	PD2	/PD2/RTC_OUT/T4CK/ECCP5BKIN/USART1_CTS/ADC_CH15
36	64	3	PD3	/PD3/VREF-/T1CK/T6CK/USART4_TX0/ADC_CH28
37	1	4	PD4	/PD4/VREF+/WKUP2/T2CK/USART4_RX/CCP2CH1/ADC_CH29
		5	PD5	/PD5/USART7_RTS/CCP2CH2
		6	PD6	/PD6/TAMP3/CCP3CH2/USART7_CTS
		7	PD7	/PD7/CCP2CH1/USART0_RX/USART7_TX0/SPI0_SDO/I2S0_SD/ADC_CH24
		8	PD8	/PD8/CCP2CH2/USART0_TX0/USART7_RX/SPI0_SDI/ADC_CH25
	2	9	PD9	/PD9/OSC_IN(4)/CCP2CH3/USART0_TX1/USART7_CLK/SPI0_SCK/I2S0_CK/ADC_CH26
	3	10	PD10	/PD10/OSC_OUT(4)/CCP2CH4/USART0_CLK/USART7_TX1/ADC_CH27
38	4	11	PH10	/PH10/CCP2CH2
39	5	12	PH11	/PH11/CCP2CH1/T6CK/CCP0CH1
40	6	13	PH7/nRST	/PH7/nRST
41	7	14	PD11	/PD11/OSC32_IN/CCP1CH1/
42	8	15	PD12	/PD12/OSC32_OUT/CCP1CH2/USART0_RTS
43	9	16	PD13	/PD13/CCP1CH3/USART0_CTS/SPI1_SDI/ADC_CH30
44	10	17	PD14	/PD14/OSC_IN/CCP1CH4/ECCP5CH4L/SPI1_SDO/I2S1_SD/ADC_CH31
45	11	18	PD15	/PD15/OSC_OUT/CCP0CH3/ECCP5CH4H/CFGL2_IN1
46	12	19	VREG	/VREG
47	13	20	VSS	/VSS
	14	21	VSS/VSSA	/VSS/VSSA
48	15	22	VDD	/VDD
	16	23	PH14	/PH14/WKUP/T2CK/T5CK/USART2_CTS/USART0_TX0/ADC1_CH32
1	17	24	PH12	/PH12/CCP2CH2/ECCP5CH3L/USART2_RTS/I2C1_SCL/USART0_RX/ADC1_CH33



## 3.3 引脚重映射说明（数字功能）

表 3-2 引脚重映射表-外设功能

GPIO	AF0	AF1	AF2	AF3	AF4	AF5	AF6	AF7	AF8	AF9	AF10	AF11	AF12
	SYSTEM	T0 /1 /2 /3 /4	T5 /6	保留	T14 /T15/ QEI0	USART0/ 1/ 2	USART3/4/5/6/7	SPI0/1	I2C0/1	保留	其他	其他	CFGL
PH13		CCP2CH3	ECCP5CH3H			USART2_TX0			I2C1_SDA				CFGL1_IN0
PH15		CCP2CH4	ECCP5CH1L		T14CK	USART2_RX			I2C0_SCL				CFGL2_IN0
PA0	CLKOUT	CCP0CH1	ECCP5CH1L		T14CK	USART0_RX		I2S0_MCK	I2C0_SDA		SPI0_SCK/I2S0_CK		CFGL1_IN1
PA1	RTC_TS	CCP0CH2	ECCP5CH1H		T15CK	USART0_TX0		SPI0_SDI	I2C0_SCL		ECCP5BKIN	CCP3CH1	CFGL1_IN0
PA2		CCP0CH3	ECCP5CH2L			USART0_TX1	USART3_RX	SPI0_SDO /I2S0_SD	I2C0_SMBALT		ECCP5CH1L	CCP3CH2	CFGL2_IN0
PA3		CCP0CH4	ECCP5CH2H		QEA0	USART0_CLK	USART3_TX0	SPI0_SS /I2S0_WS					CFGL1_OUT
PA4		T0CK	ECCP5CH3L		QEB0			SPI0_SCK /I2S0_CK					CFGL2_OUT
PA5		CCP3CH1	ECCP5CH3H		INDEX0	USART0_RTS	USART5_RX	SPI1_SDI					
PA6		CCP3CH2	ECCP5CH4L		QE10DIR	USART0_CTS	USART5_TX0	SPI1_SDO /I2S1_SD			ECCP5CH2L	CCP3CH3	
PA7		CCP4CH4	ECCP5CH3L				USART5_RX					CCP3CH4	
PA8		CCP3CH3	ECCP5CH4H			USART2_RX		SPI1_SS /I2S1_WS	I2C0_SDA				
PA9		CCP3CH4	T5CK			USART2_TX0		SPI1_SCK /I2S1_CK	I2C0_SCL				
PA10		T3CK	ECCP5BKIN			USART2_CLK		I2S1_MCK	I2C0_SMBALT		ECCP5CH1L		
PA11		CCP4CH1				USART2_TX1	USART3_RX				ECCP5CH1H		CFGL1_IN2
PA12		CCP4CH2	ECCP5CH2L				USART3_TX0						CFGL2_IN2
PA13		CCP4CH3	ECCP5CH2H			USART2_RTS	USART3_TX1						CFGL1_IN1
PA14	RTC_OUT	CCP4CH4	T6CK			USART2_CTS	USART3_CLK	SPI1_SCK /I2S1_CK	I2C1_SCL		ECCP5CH3L		CFGL2_IN1
PE6		CCP4CH1	ECCP5CH3H					SPI1_SDI	I2C1_SDA				
VSS													
PA15		T0CK	ECCP5CH4H			USART1_RX							
PE0		T4CK	ECCP5BKIN			USART1_TX0	USART6_RTS					USART1_RX	
PE1		CCP0CH1				USART1_CLK	USART6_CTS		I2C1_SCL		SPI1_SCK /I2S1_CK	USART1_TX0	
PE2		CCP0CH2				USART1_TX1	USART6_RX		I2C1_SDA			USART1_RX	
PE3		CCP0CH3					USART6_TX0						
PE4		CCP0CH4				USART1_RTS	USART6_TX1						
PE5						USART1_CTS	USART6_CLK						
PB0		CCP1CH1	ECCP5BKIN			USART1_RX		SPI1_SS /I2S1_WS	I2C1_SMBALT			USART1_CLK	

PB1	RTC_OUT	CCP1CH2	ECCP5CH1L			USART1_TX0		SPI1_SCK /I2S1_CK	I2C1_SCL			USART1_CTS	
VDD													
PB2		CCP1CH3	ECCP5CH2L			USART1_TX1	USART3_RX	SPI1_SDI	I2C1_SDA			USART1_RTS	
PB3	RTC_OUT	CCP1CH4	ECCP5CH3L			USART1_CLK	USART3_TX0	SPI1_SDO/I2S1_SD	I2C0_SMBALT				
PB4		T1CK			T14CK		USART6_RX	I2S1_MCK	I2C0_SCL		SPI0_SDO/I2S0_SD	USART3_TX0	
PB5		T0CK			T15CK	USART1_RTS	USART6_TX0	SPI0_SDI	I2C0_SDA			USART3_RX	
PF7		CCP0CH4						SPI0_SCK/I2S0_CK	I2C0_SCL			USART3_CLK	
PB6		CCP0CH1				USART0_RX						USART3_CTS	
PB7		CCP0CH4				USART0_TX0		I2S0_MCK				USART3_RTS	
PB8		CCP0CH3				USART0_TX1		SPI0_SS /I2S0_WS					
PB9	CLKOUT	CCP0CH2	ECCP5BKIN			USART0_CLK		SPI0_SCK /I2S0_CK				USART0_TX0	
PB10		CCP0CH1				USART0_RX							
PB11		CCP3CH1	ECCP5CH1H		T14CK	USART0_RTS					I2S1_MCK	USART7_TX0	
PB12		CCP3CH2	ECCP5CH2H		T15CK	USART0_CTS	USART3_RTS				I2C1_SCL	USART7_RX	
PB13		CCP3CH3	ECCP5CH3H				USART3_CTS				I2C1_SDA	USART7_TX0	
PB14		CCP3CH4	ECCP5CH1L		QEA0	USART2_TX0	USART5_CTS				ECCP5CH4H		
PB15		T4CK	ECCP5CH1H		QEB0	USART2_RX	USART4_CLK				ECCP5CH1H		CFGL1_IN3
PF0		CCP1CH1	ECCP5CH2L			USART2_CLK	USART4_TX0				ECCP5CH2H		CFGL2_IN3
PF1		CCP1CH2	ECCP5CH2H			USART2_TX1	USART4_RTS				ECCP5CH3H	USART4_RX	
PF2		CCP1CH3	ECCP5CH3L				USART4_CTS				ECCP5CH4H		
PF3		CCP1CH4	ECCP5CH3H			USART2_RTS	USART4_TX1				ECCP5BKIN	USART4_RTS	
PF4		CCP0CH4	ECCP5CH4L			USART2_CTS	USART4_CLK						
PF5		T1CK	ECCP5CH4H				USART4_TX0						
PF6			ECCP5BKIN				USART4_RX						
PG0						USART0_RX							
PG1		CCP2CH1				USART0_TX0	USART5_RTS						
PG2		CCP2CH2				USART0_CLK	USART5_TX1					USART0_TX0	
PG3		CCP2CH3				USART0_TX1	USART5_RX					USART0_RX	
PG4		CCP2CH4					USART5_CLK					USART6_TX0	
PG5		T2CK				USART0_RTS	USART5_TX0						
PC0	WKUP1	CCP2CH1	ECCP5CH3L		T14CK	USART2_RX		I2S0_MCK					
PC1	TAMP2	CCP2CH2	ECCP5CH3H		T15CK	USART2_TX0	USART5_RX	SPI0_SDI			T3CK	USART6_RX	
PC2		CCP2CH3	ECCP5CH4L			USART2_TX1	USART4_TX0	SPI0_SDO /I2S0_SD				USART2_CTS	
PC3		CCP2CH4	ECCP5CH4H		QEA0	USART2_CLK	USART4_RX	SPI0_SS /I2S0_WS				USART2_RTS	
PC4		T2CK	T5CK		QEB0			SPI0_SCK /I2S0_CK	I2C1_SDA			USART2_TX0	
PC5	SPDATA	CCP4CH1	ECCP5CH1L		INDEX0	USART2_RTS	USART5_RX		I2C1_SCL		T3CK	USART2_RX	

PC6	SPCLK	CCP4CH2	ECCP5CH1H		QEI0DIR	USART2_CTS	USART5_TX0		I2C1_SMBALT			USART2_CLK	
PC7	WKUP3	CCP4CH3	ECCP5CH2L			USART1_RX							
PC8	WKUP4	CCP4CH4	ECCP5CH2H			USART1_TX0					CCP3CH1		
PG6		CCP4CH3							I2C0_SMBALT		CCP3CH2		
PG7		CCP1CH2					USART4_TX0		I2C0_SCL				
PC9		CCP1CH1				USART1_TX1	USART4_RX				I2C0_SDA		
PC10		CCP1CH2				USART1_CLK						USART1_RX	
PC11		CCP1CH3				USART1_TX0			I2C0_SCL		CCP4CH1		
PC12		CCP1CH4				USART1_RTS		SPI1_SS/I2S1_WS	I2C0_SDA		CCP2CH1		CFGL1_OUT
PC13		T1CK				USART1_CTS		I2S1_MCK					CFGL2_OUT
PC14		CCP3CH1					USART5_CTS						
PC15						USART0_CTS	USART7_TX0	SPI1_SDO/I2S1_SD					
PD0							USART7_RX	SPI1_SDI	I2C0_SDA				
PD1								SPI1_SCK/I2S1_CK	I2C0_SCL				
PD2	RTC_OUT	T4CK	ECCP5BKIN			USART1_CTS							
PD3		T1CK	T6CK				USART4_TX0						
PD4	WKUP2	T2CK					USART4_RX				CCP2CH1		
PD5							USART7_RTS				CCP2CH2		
PD6	TAMP3	CCP3CH2					USART7_CTS						
PD7		CCP2CH1				USART0_RX	USART7_TX0	SPI0_SDO/I2S0_SD					
PD8		CCP2CH2				USART0_TX0	USART7_RX	SPI0_SDI					
PD9		CCP2CH3				USART0_TX1	USART7_CLK	SPI0_SCK/I2S0_CK					
PD10		CCP2CH4				USART0_CLK	USART7_TX1						
PH10		CCP2CH2											
PH11		CCP2CH1	T6CK								CCP0CH1		
PH7/nRST													
PD11		CCP1CH1											
PD12		CCP1CH2				USART0_RTS							
PD13		CCP1CH3				USART0_CTS					SPI1_SDI		
PD14		CCP1CH4	ECCP5CH4L								SPI1_SDO/I2S1_SD		
PD15		CCP0CH3	ECCP5CH4H										CFGL2_IN1
V12													
VSS													
VSS/VSSA													
VDD													
PH14	WKUP	T2CK	T5CK			USART2_CTS						USART0_TX0	
PH12		CCP2CH2	ECCP5CH3L			USART2_RTS			I2C1_SCL			USART0_RX	

## 3.4 引脚重映射说明 (ADC)

表 3-3 模拟引脚映射

GPIO	ADC	GPIO	ADC	GPIO	ADC
PH13	ADC1_CH34	PB6		PC9	ADC_CH9
PH15	ADC1_CH35	PB7		PC10	ADC_CH10
PA0	ADC1_CH37	PB8		PC11	ADC_CH11
PA1	ADC1_CH38	PB9		PC12	ADC_CH12
PA2		PB10		PC13	ADC_CH13
PA3		PB11		PC14	ADC_CH14
PA4		PB12		PC15	
PA5		PB13		PD0	
PA6	ADC1_CH42	PB14		PD1	
PA7	ADC1_CH43	PB15		PD2	
PA8		PF0		PD3	ADC_CH28
PA9		PF1		PD4	ADC_CH29
PA10		PF2		PD5	
PA11		PF3		PD6	
PA12		PF4		PD7	
PA13		PF5	ADC_CH16	PD8	
PA14		PF6		PD9	ADC_CH26
PE6		PG0		PD10	ADC_CH27
VSS		PG1		PH10	
PA15		PG2		PH11	
PE0		PG3		PH7/nRST	
PE1		PG4		PD11	
PE2		PG5		PD12	
PE3		PC0		PD13	ADC_CH30
PE4		PC1	ADC_CH1	PD14	ADC_CH31
PE5		PC2	ADC_CH2	PD15	
PB0		PC3	ADC_CH3	V12	
PB1		PC4	ADC_CH4	VSS	
VDD		PC5	ADC_CH5	VSS/VSSA	
PB2		PC6	ADC_CH6	VDD	
PB3		PC7	ADC_CH7/VREF-	VDD/VDDA	
PB4		PC8	ADC_CH8/VREF+	PH14	ADC1_CH32
PB5		PG6		PH12	ADC1_CH33
PF7		PG7			

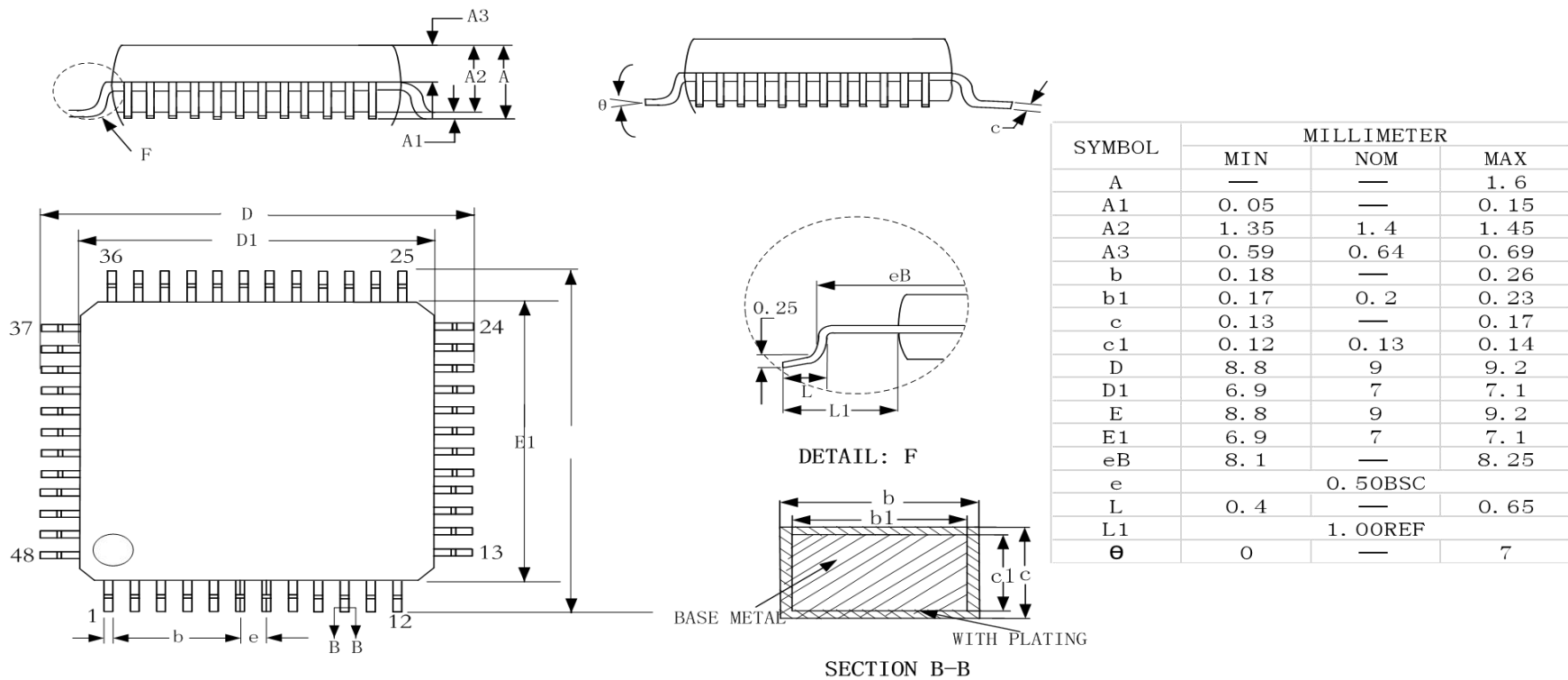
## 3.5 引脚重映射说明 (LCD)

表 3-4 模拟引脚映射

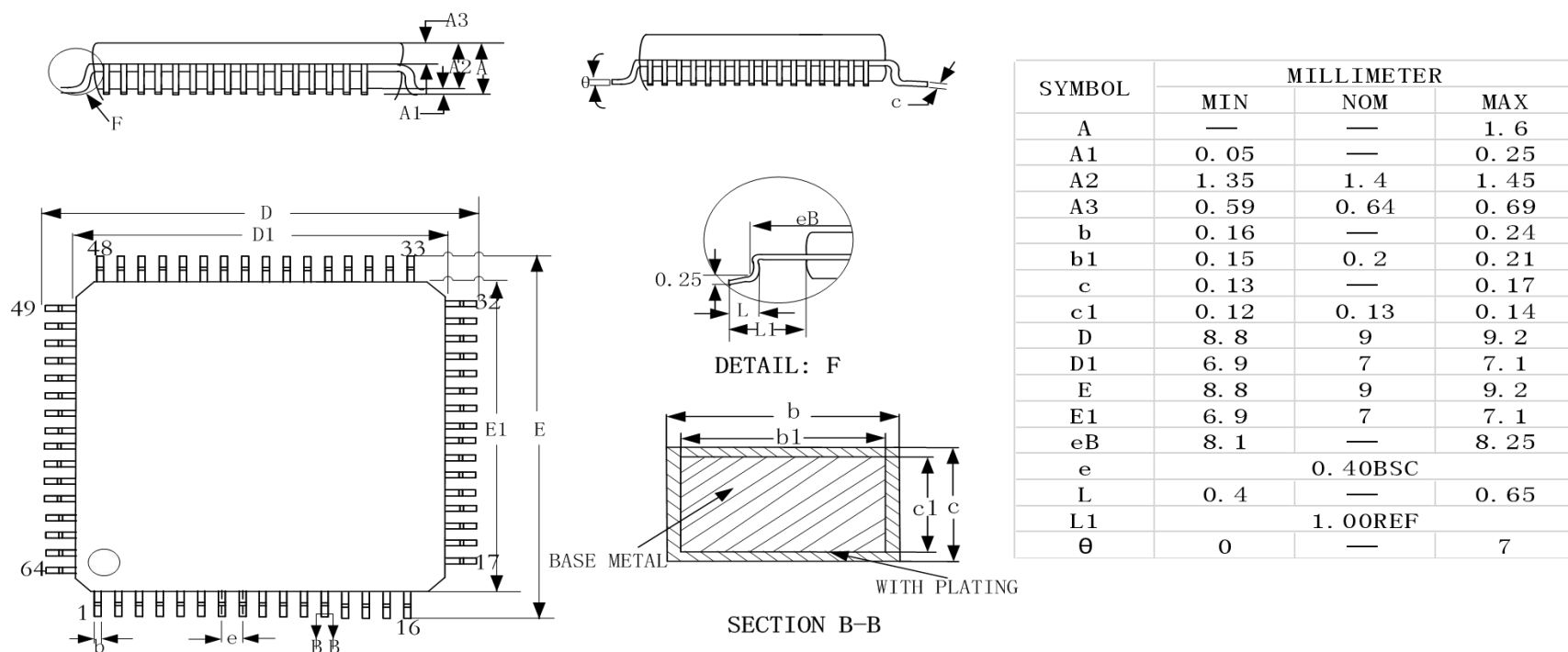
GPIO	LCD	GPIO	LCD	GPIO	LCD	GPIO	LCD
PH13	SEG11/VLCD2	PB0	COM0	PG1		PD3	SEG24
PH15	SEG3/COM7	PB1	COM1	PG2		PD4	SEG25
PA0	SEG30	VDD		PG3		PD5	
PA1	SEG31	PB2	COM2	PG4		PD6	
PA2	SEG32	PB3	COM3	PG5		PD7	SEG26
PA3	SEG33	PB4	SEG0/COM4	PC0	SEG10/VLCD1	PD8	SEG27
PA4	SEG34	PB5	SEG1/COM5	PC1	SEG11/VLCD2	PD9	SEG28
PA5	SEG35	PF7		PC2	SEG12/VLCD3	PD10	SEG29
PA6	SEG36	PB6	SEG2/COM6	PC3	SEG13	PH10	
PA7		PB7	SEG3/COM7	PC4	SEG14/VLCD	PH11	SEG12/VLCD3
PA8	SEG37	PB8	SEG4	PC5	SEG15	PH7/nRST	
PA9	SEG38	PB9	SEG5	PC6	SEG16	PD11	
PA10	SEG39	PB10	SEG6	PC7	SEG17	PD12	
PA11	SEG40	PB11	SEG7	PC8	SEG18	PD13	SEG0/COM4
PA12	SEG41	PB12	SEG8	PG6		PD14	SEG46
PA13	SEG42	PB13	SEG9	PG7		PD15	SEG47
PA14	SEG43	PB14	COM0	PC9	SEG19	V12	
PE6		PB15	COM1	PC10	SEG20	VSS	
VSS		PF0	COM2	PC11	SEG21	VSS/VSSA	
PA15	SEG44	PF1		PC12	SEG22	VDD	
PE0	SEG45	PF2		PC13	SEG2/COM6	PH14	
PE1	SEG46	PF3		PC14		PH12	SEG10/VLCD1
PE2	SEG47	PF4		PC15			
PE3		PF5	SEG1/COM5	PD0			
PE4		PF6		PD1			
PE5		PG0		PD2	SEG23		

## 4 封装信息

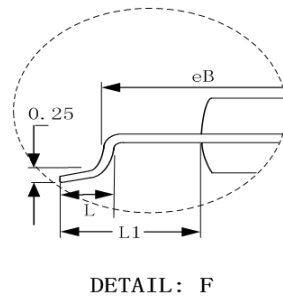
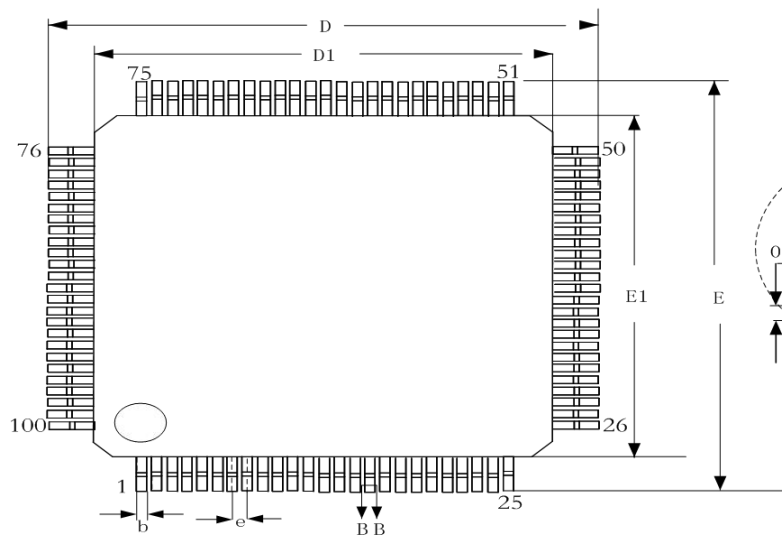
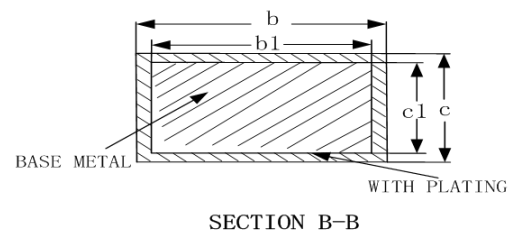
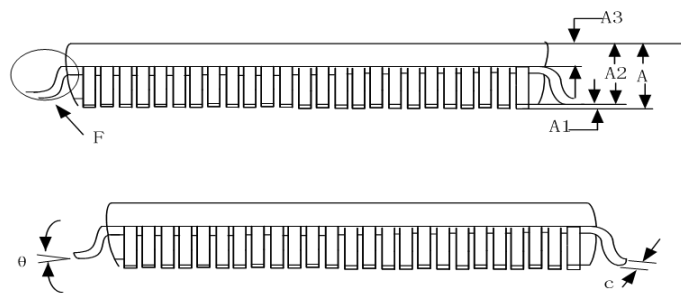
### 4.1 LQFP48 封装



### 4.2 LQFP64 封装



### 4.3 LQFP100 封装



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.6
A1	0.05	—	0.15
A2	1.35	1.4	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	—	0.26
b1	0.17	0.2	0.23
c	0.13	—	0.17
c1	0.12	0.13	0.14
D	15.8	16	16.2
D1	13.9	14	14.1
E	15.8	16	16.2
E1	13.9	14	14.1
eB	15.05	—	15.35
e	—	0.50BSC	—
L	0.45	—	0.75
L1	—	1.00REF	—
θ	0	—	7

## 5 RoHS 认证

本产品已通过 RoHS 检测。



## 6 声明及销售网络

销售及服务网点

上海 TEL:021-50275927

地址 上海浦东龙东大道 3000 号张江集电港 1 幢 906 号 B 座