

## 产品特性

### ● 超低功耗电源管理系统

- 1.1μA @3.0V DeepSleep+RTC 模式, RCL 运行, IO、SRAM 以及寄存器数据保持
- 0.44μA @3.0V Stop 模式, 所有时钟停止, IO、SRAM 以及寄存器数据保持
- 123μA/MHz @3.0V @48MHz Active 模式
- 3.7μs 快速睡眠唤醒系统
- 低功耗模块 LPTIMER、LPUART、RTC、WDT
- 内置 ROSC/LDO/POR, 可免晶振/LDO/复位电路

### ● 处理器

- 32 位 ARM Cortex-M0+, 系统最高主频 48MHz
- 单周期硬件乘法器
- 指令效率 1.11 DMIPS/MHz @Dhrystone

### ● 存储器

- 16KB SRAM
- 64KB eFlash

### ● GPIO: 最大 51 个, 16/8mA 两档驱动可配

### ● PWM: 25 路 PWM 输出 (6 对死区互补)

### ● 定时器

- 1 个 16 位 ATIMER, 支持输入 4 路捕获、3 对死区互补 PWM 输出和 1 路 PWM 输出
- 3 个 16 位 GTIMER 支持 3 路输入捕获、最多支持 3 对死区互补 PWM 输出
- 4 个 16 位 BTIMER, 支持 4 路 PWM 输出
- 4 个 32 位低功耗 LPTIMER, 最多支持 8 路输入捕获、最多支持 8 路 PWM 输出
- 1 个低功耗 RTC 定时/计数器
- 1 个 32 位低功耗看门狗定 WDT, 可复位/中断
- 1 个 10 位窗口看门狗定 WWDT, 可复位/中断

### ● 时钟

- 内部 48MHz 和 32KHz 时钟, 都可外接晶振

### ● 通信接口

- UART: 1 路低功耗 LPUART, 3 路通用 UART, 通用 UART1 支持 DMA 加速, 9Bit 模式和 CTS/RTS
- I2C: 2 路 I2C 接口, 主/从模式, 速率支持 100K/400K/1M bps, 支持 7 位/10 位寻址
- SPI: 2 路, 主/从模式, Mode0/1/2/3 协议, DMA 加速, 最高速率 12Mbps, 支持多片选



LQFP64 (10\*10mm)  
LQFP48 (7\*7mm)  
LQFP32 (7\*7mm)



QFN48 (6\*6mm)  
QFN40 (5\*5mm)  
QFN32 (4\*4mm)



TSSOP28 (9.7\*4.4mm)

- QSPI: 片外 NorFlash 读/写/取指/执行, 支持 1/2/4 数据线, 可作为普通 SPI
- CAN: CAN2.0A/B 协议, 速率 125K~1Mbps

### ● DMA: 8 通道, 支持 SRAM/SPI/UART1/ADC/eFlash/LPTIMER/ATIMER 之间的数据搬运

### ● 模拟外设

- ADC: 14 通道(2 路内部通道), 12 位, 1Msps
- VREF: 高精度 ADC 参考源, 档位可配
- OPA: 1 路运算放大器, 输入/输出到 IO, 管脚可与 ADC、比较器级联
- CMP: 3 路电压比较器
- 低电压检测 LVD, 可监控电源和 I/O 口电压
- 掉电复位 LVR, 防死机设计

### ● 防抄板设计, 防止 eFlash 中程序被窃取

### ● CRC16-CCITT 数据校验算法硬件加速

### ● RNG 硬件随机数发生器

### ● 16 字节全球唯一芯片序列号 ID

### ● 支持 SIP 预驱 (UM3213F-CMQJ)

- 内置 6 路 PMOS+NMOS Driver
- 内置 5V/40mA LDO
- 栅极驱动电压从 5V 到 40V
- 输出级拉电流/灌电流能力 50mA/300mA

### ● 电气参数

- 工作电压: 2.0 ~ 5.5V
- 工作温度: -40 ~ 105°C
- ESD 保护: ±6KV (HBM)

### ● 开发支持

- 内置 Boot 引导程序, 支持 UART 下载
- JTAG->SWD 模式在线调试/下载
- SDK 开发包、EVB 开发板
- 离线烧录器

### ● 选型

类型	型号
64KB Flash 版	UM3213F-CCQL (QFN48) UM3213F-CAQL (QFN48) UM3213F-CCQJ (QFN40) UM3213F-CMQJ (QFN40) UM3213F-CCQH (QFN32) UM3213F-CMQH (QFN32) UM3213F-CCLM (LQFP64) UM3213F-CCLL (LQFP48) UM3213F-CCLH (LQFP32) UM3213F-CCTG (TSSOP28)

Uni-Chmicro

# 1 产品描述

UM321xF 系列芯片是广芯微电子（广州）股份有限公司研制的基于 ARM Cortex-M0+内核的超低功耗、Low Pin Count、宽电压工作范围的 32 位 IoT 处理器 SoC 芯片系列，重点面向物联网行业便携式传感测量系统中的电池应用场景。依据行业应用场景的具体应用需求，芯片系统采用了独特的低功耗设计技术，内部集成了 CAN、12 位 SAR ADC、UART、SPI、QSPI、I2C 等通用外围通信接口，ADC、OPA、CMP 等传感获取接口，以及 LPUART、LPTIMER、WDT 等超低功耗模块接口。具有高整合度、高抗干扰、高可靠性和超低功耗等技术特点。内置 RC 高频和低频振荡器，支持免晶振应用。支持 Keil MDK 集成开发环境，支持 C 语言和汇编语言进行软件开发。

## 应用场景：

- 工业物联网应用
- 智能交通，智慧城市，智能家居
- 智能门锁，资产追踪、无线监控等智能传感器终端应用
- 电池供电应用

## 2 功能框图

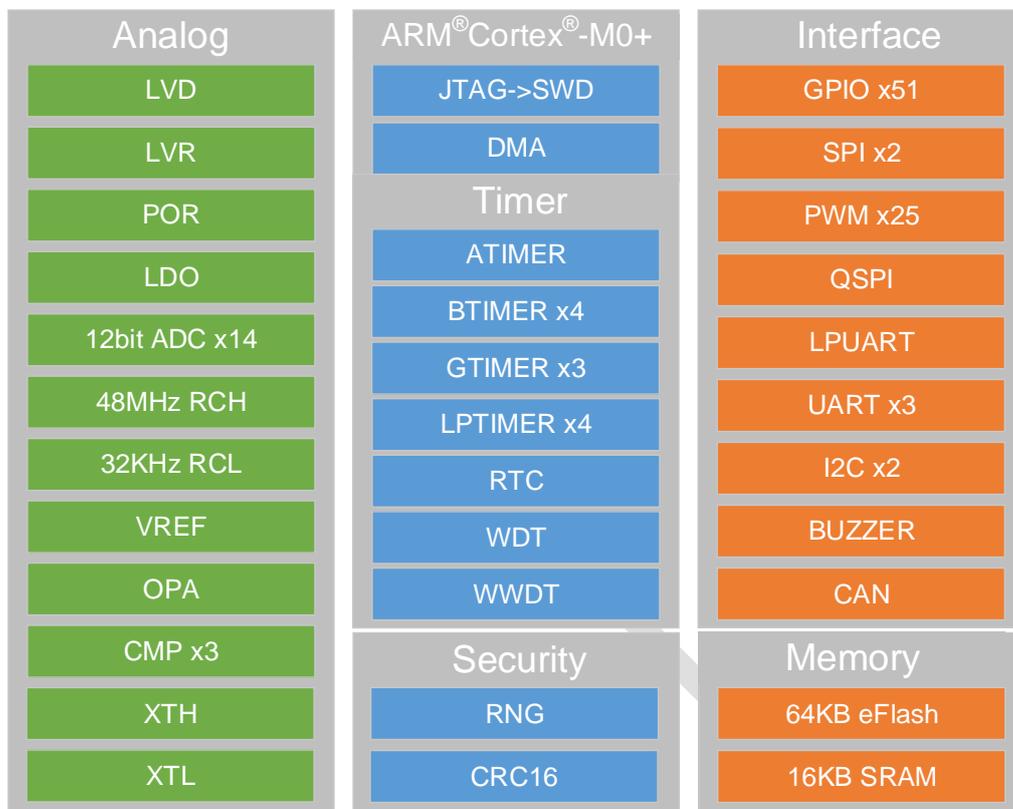


图 2-1: 功能框图

# 3 封装及描述

## 3.1 封装管脚分布

### 3.1.1 LQFP64

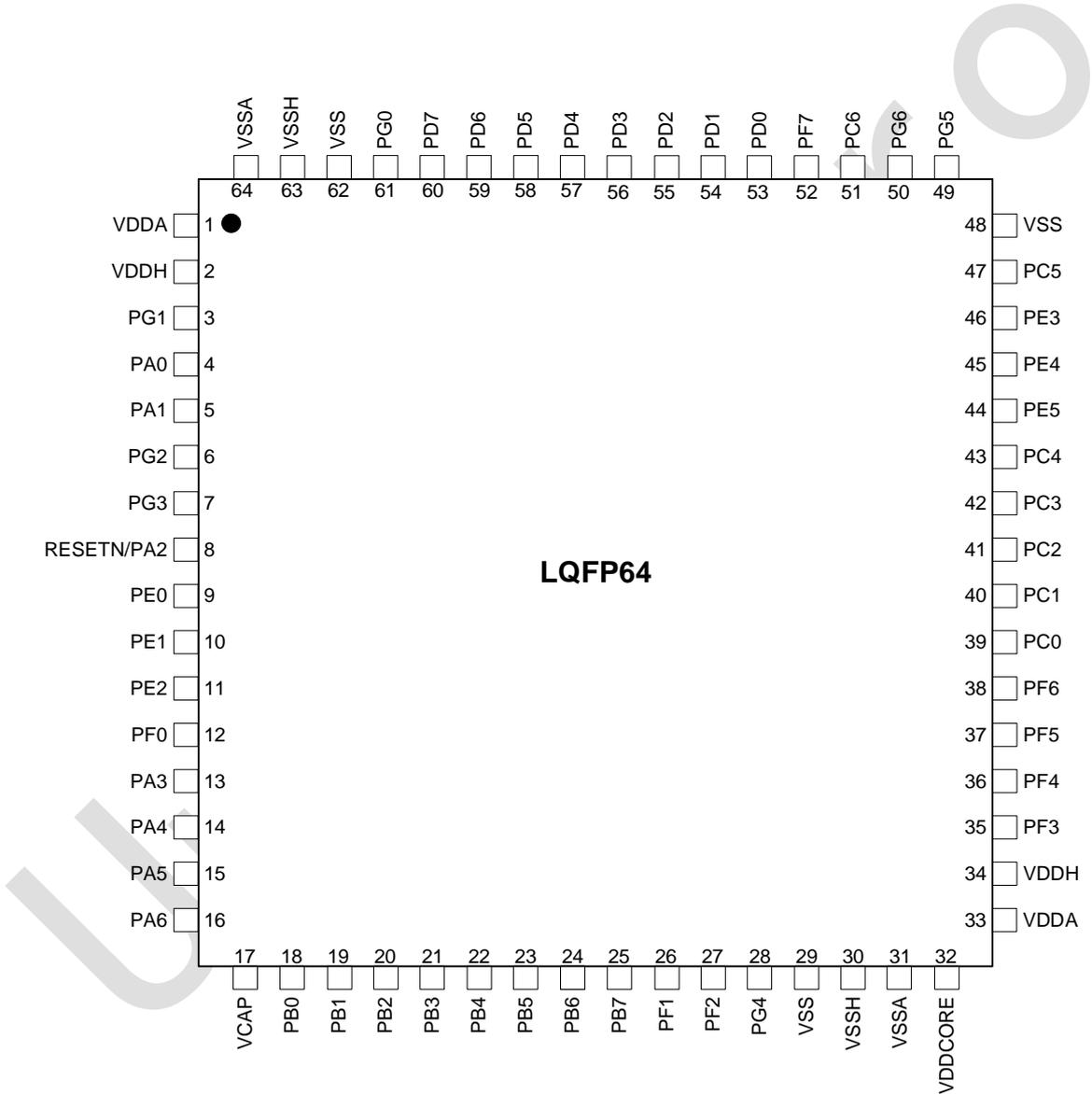


图 3-1: 封装管脚分布图

### 3.1.2 LQFP48

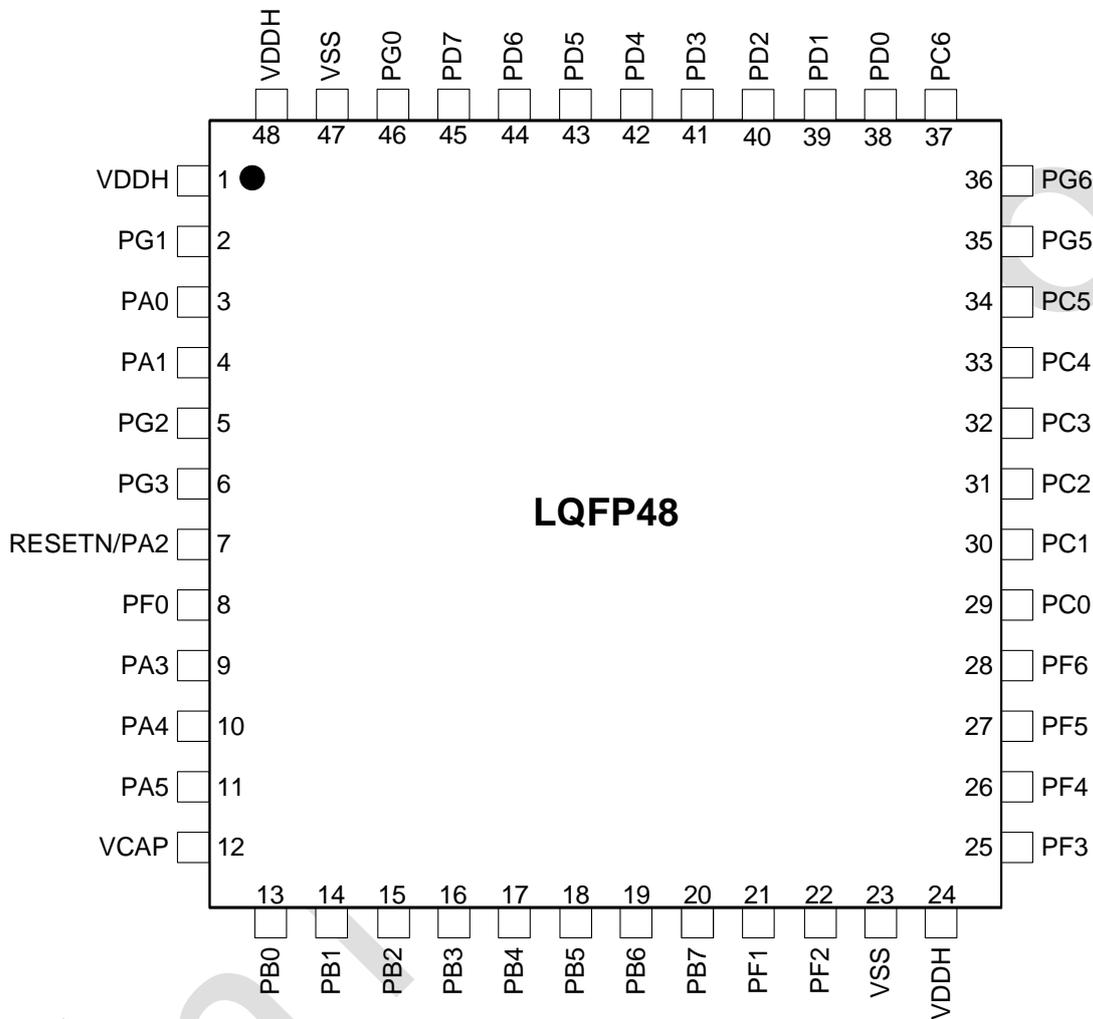


图 3-2: 封装管脚分布图

### 3.1.3 LQFP32

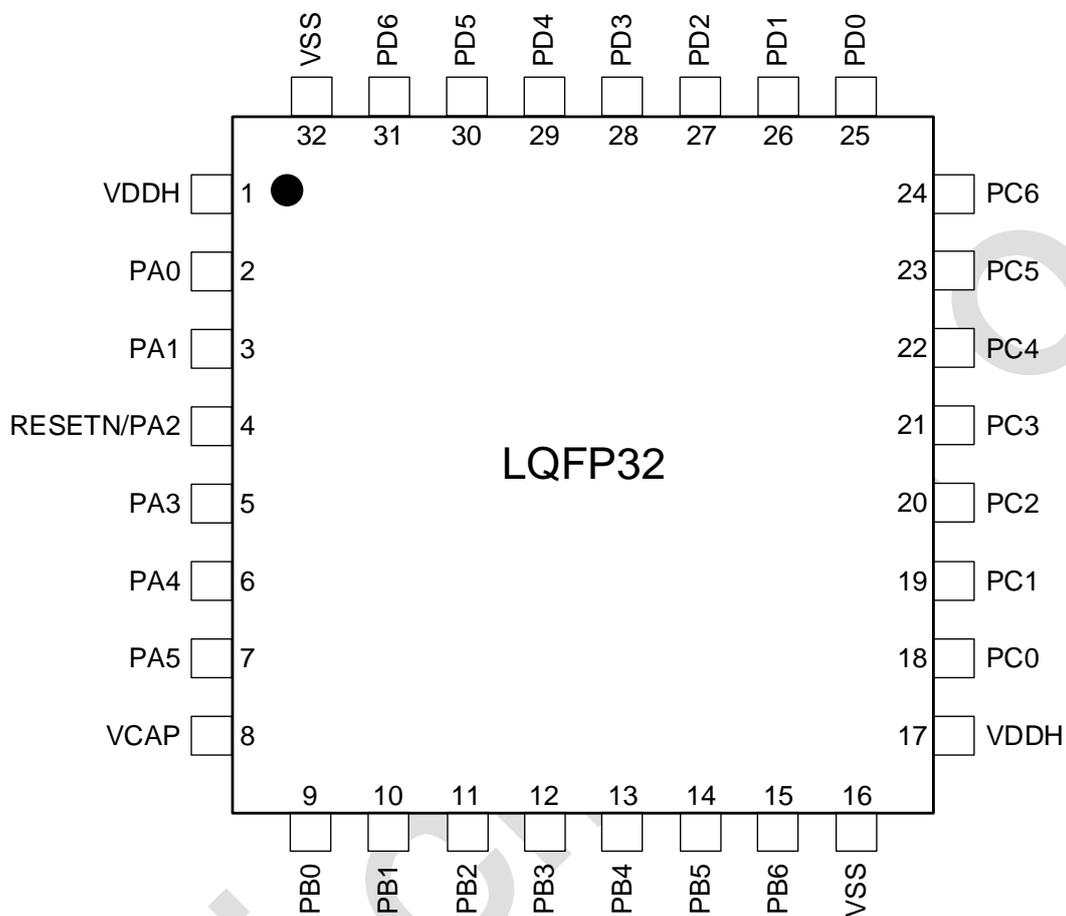


图 3-3: 封装管脚分布图

### 3.1.4 QFN48

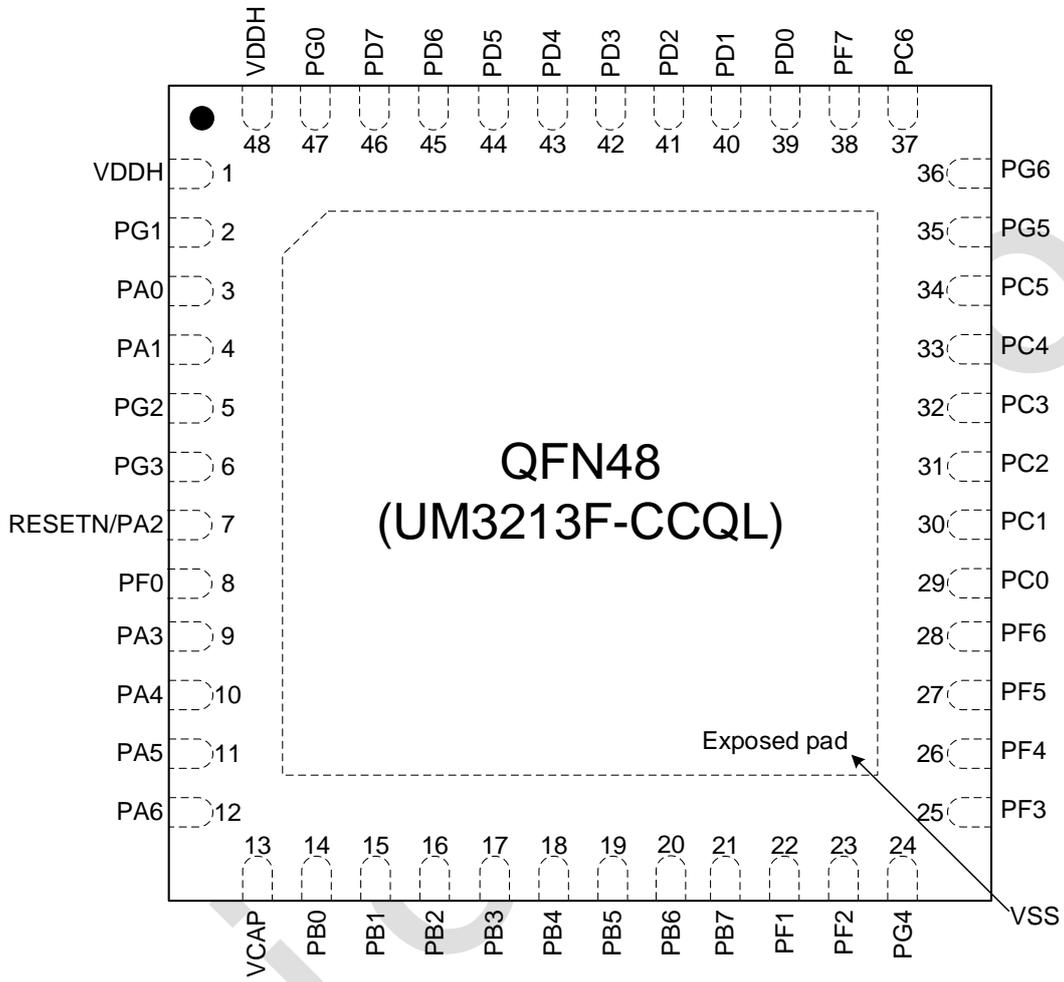


图 3-4: 封装管脚分布图

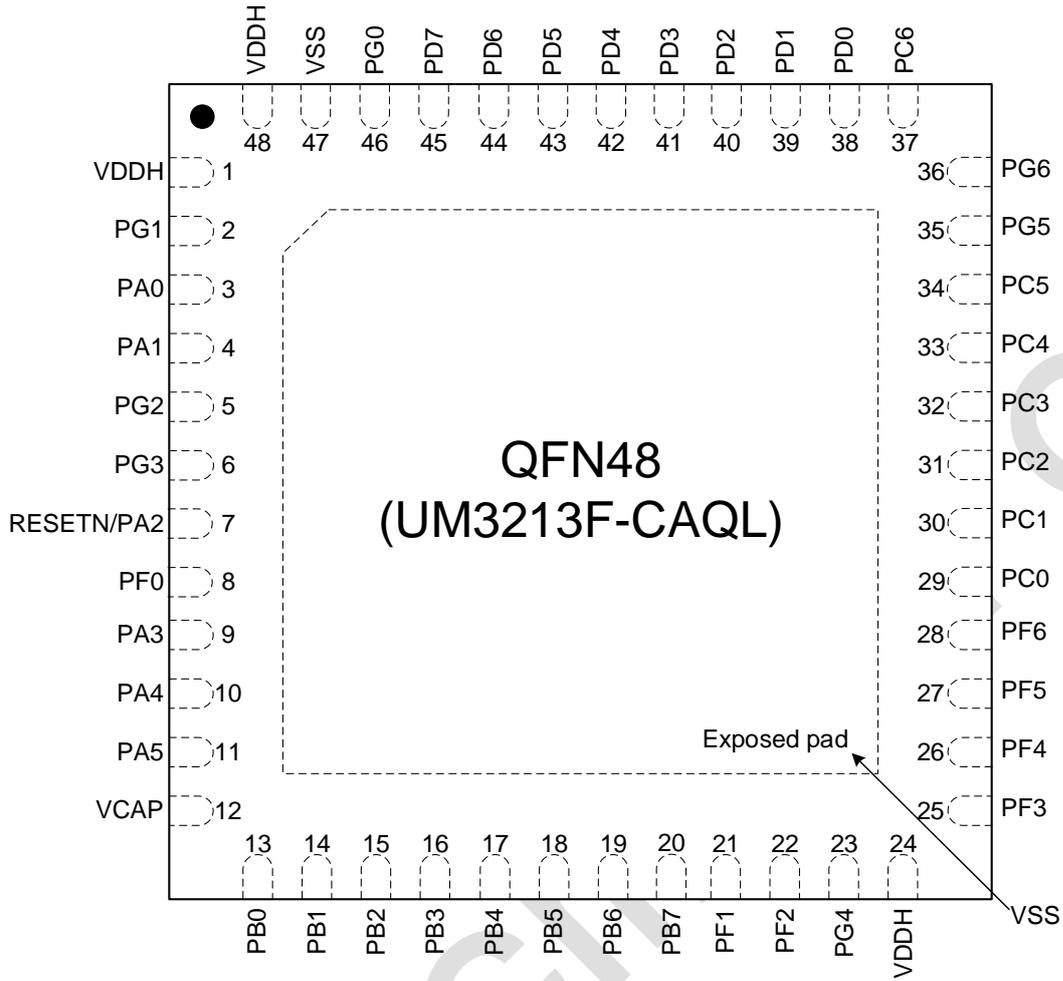


图 3-5: 封装管脚分布图

### 3.1.5 QFN40

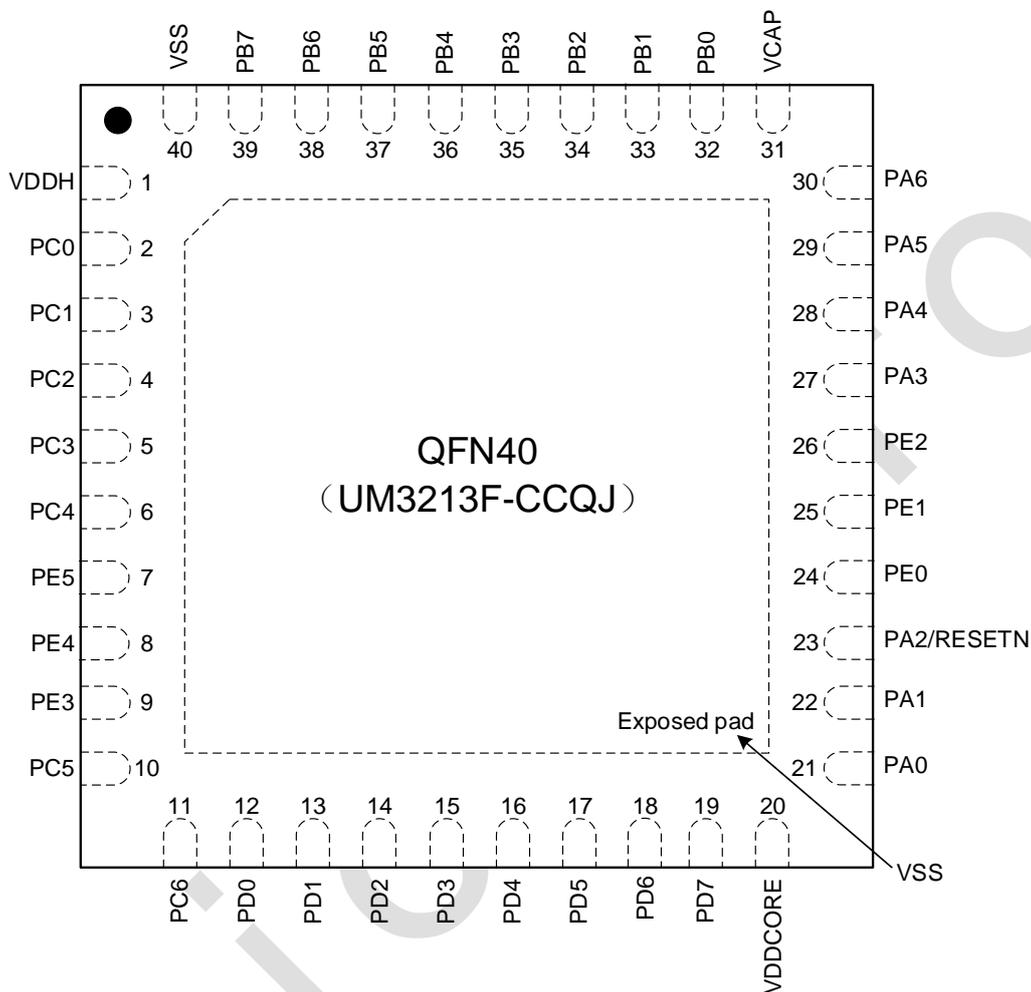


图 3-6: 封装管脚分布图

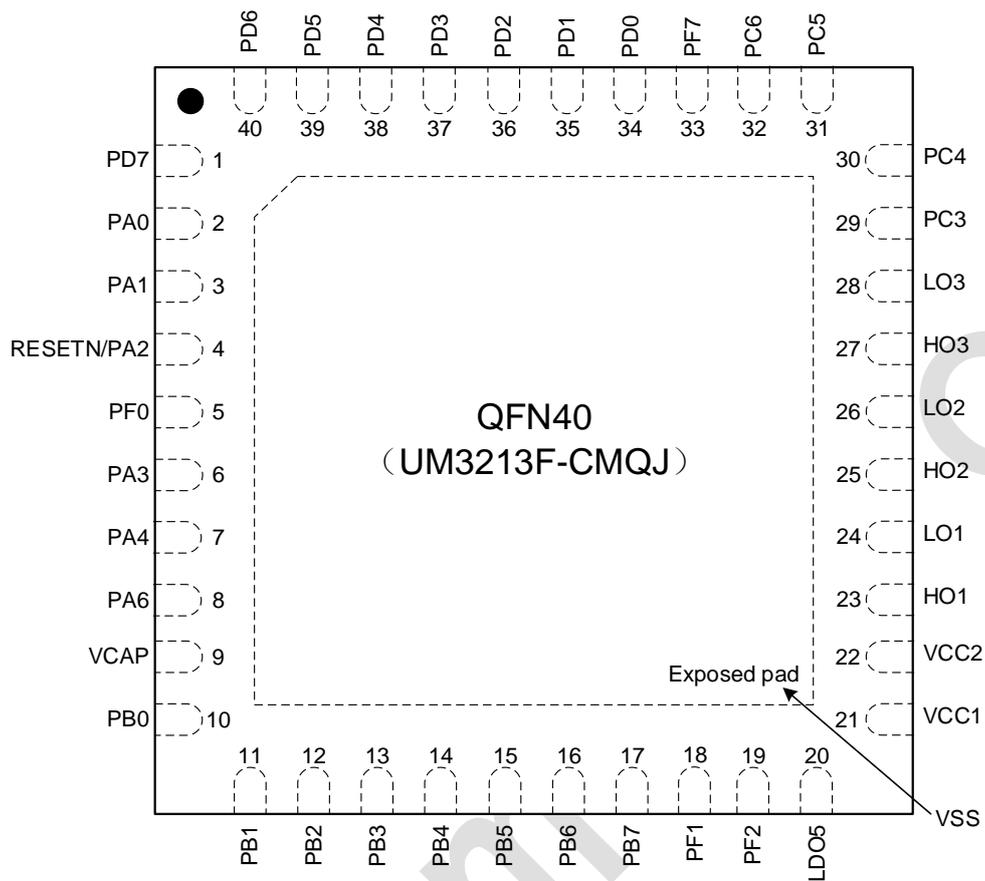


图 3-7: 封装管脚分布图

### 3.1.6 QFN32

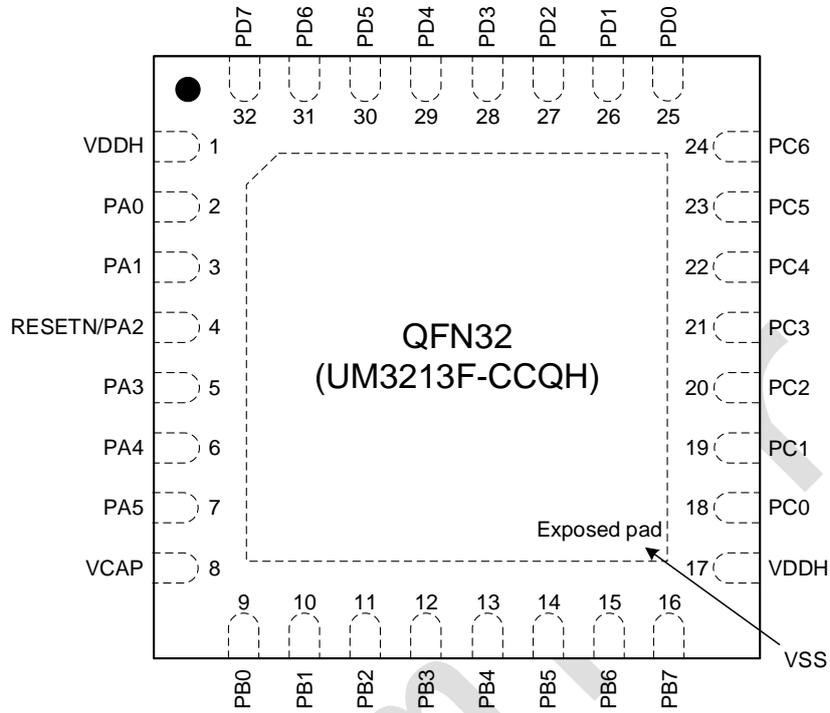


图 3-8: 封装管脚分布图

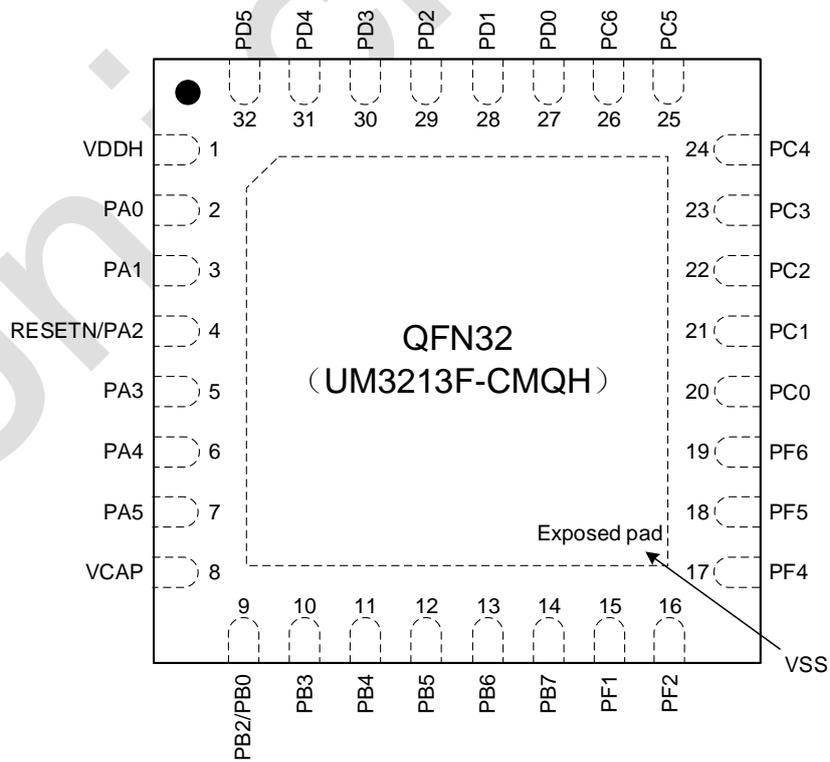


图 3-9: 封装管脚分布图

### 3.1.7 TSSOP28

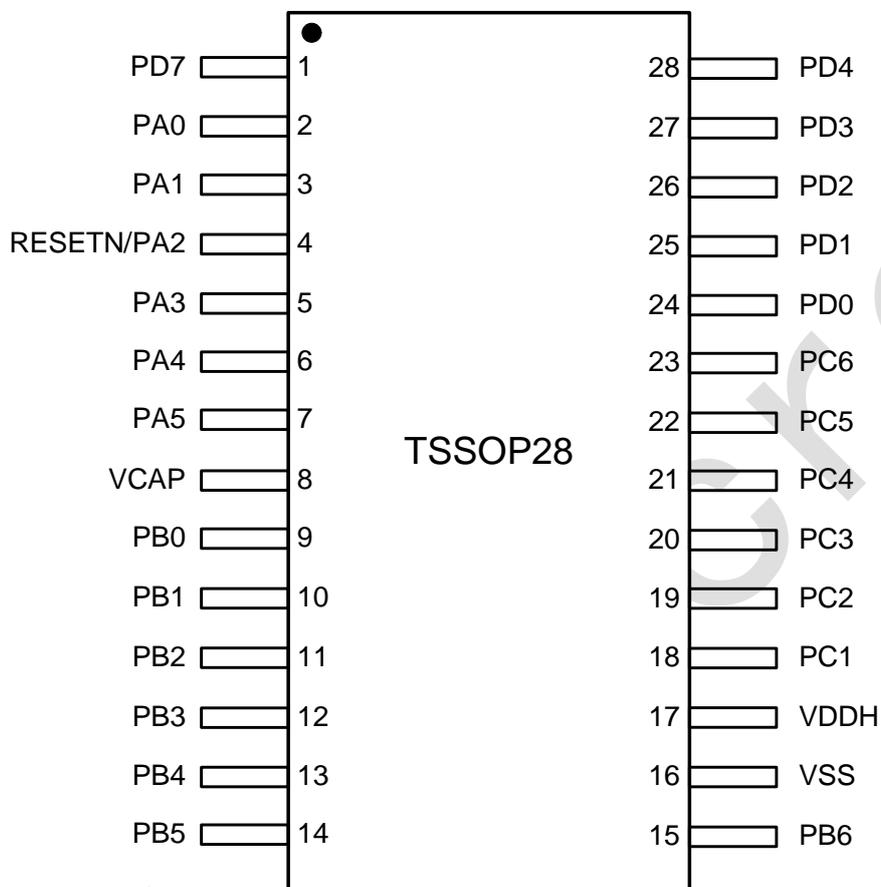


图 3-10: 封装管脚分布图

### 3.2 引脚复用

表 3-1: 引脚功能复用

封装引脚编号										Config	Px_SEL[i+3;i]							
LQFP64	LQFP48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN32	QFN32 (UM3213E-CMOH)	LQFP32	TSSOP28		0	1	2	3	4	5	6	7
											8	9	10	11	12	13	14	15
-	-	0	0	0	0	0	0	-	-	VSS	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	VDDA	-	-	-	-	-	-	-	-
2	1	1	1	-	-	1	1	1	-	VDDH	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2	2	2	-	-	-	-	-	-	PG1	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER0_CHN	GTIMER1_CH	GTIMER1_CHN	
										GTIMER2_CH	BTIMER3_OUT	LPTIMER0_EXT	LPTIMER1_OUT0	LPTIMER1_CAP1	LPTIMER2_IN	RTC_STAMP1	RTC_OUT	
4	3	3	3	21	2	2	2	2	2	XTL_IN	PA0	GTIMER2_CHN	RTC_OUT	SPI0_CS1	CMP2_OUT	LPTIMER2_IN	UART0_RX	QSPI_SCK
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH1	ATIMER_BK2
5	4	4	4	22	3	3	3	3	3	PA1	SPI1_MI1	SPI0_MOSI	LPTIMER1_EXT	UART0_RX	GTIMER1_CHN	LPTIMER2_OUT0	QSPI_CSN	
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH1N	ATIMER_ETR
6	5	5	5	-	-	-	-	-	-	XTH1_IN	PG2	UART1_CTS	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	BTIMER0_OUT	GTIMER1_CH
											GTIMER1_CHN	GTIMER2_CH	GTIMER2_CHN	SPI0_MI1	ATIMER_CH1	ATIMER_BK1	LPTIMER1_IN	LPTIMER2_CAP0
7	6	6	6	-	-	-	-	-	-	XTH1_OUT	PG3	UART1_RTS	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER0_CHN	GTIMER1_CH
											BTIMER1_OUT	GTIMER2_CH	GTIMER2_CHN	SPI0_MOSI	SPI1_CS1	ATIMER_CH1N	LPTIMER0_CAP1	LPTIMER3_OUT0
8	7	7	7	23	4	4	4	4	4	RESETN	PA2	-	UART1_RX	UART0_RX	LPUART_RX	I2C0_SCL	I2C0_SDA	-
9	-	-	-	24	-	-	-	-	-	PE0	QSPI_WP	I2C0_SCL	SPI0_CS0	SPI1_MI1	UART1_RX	GTIMER1_BK	UART2_TX	
											UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	-	-	
10	-	-	-	25	-	-	-	-	-	PE1	QSPI_MISO	I2C0_SDA	SPI0_SCK	SPI1_MOSI	UART1_TX	GTIMER2_BK	UART2_TX	
											UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	-	-	
11	-	-	-	26	-	-	-	-	-	PE2	QSPI_CSN	SPI0_MI1	SPI1_SCK	UART1_CTS	GTIMER0_BK	UART2_TX	UART2_RX	
											I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	-	-	-	
12	8	8	8	5	-	-	-	-	-	AIN1	PF0	UART2_TX	UART2_RX	BTIMER0_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH1
											LPTIMER0_OUT0	LPTIMER0_EXT	LPTIMER1_OUT1	LPTIMER1_EXT	LPTIMER2_OUT0	LPTIMER2_IN	LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3_CAP1
13	9	9	9	27	6	5	5	5	5	OPA_P0	PA3	UART0_TX	I2C0_SDA	SPI0_MI1	LPTIMER1_OUT0	QSPI_MOSI	UART1_RX	SPI1_CS1
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH2	ATIMER_BK1
14	10	10	10	28	7	6	6	6	6	OPA_N0	PA4	GTIMER0_CH	UART1_RX	UART1_CTS	CMP0_OUT	RTC_STAMP0	LPUART_RX	LPTIMER0_IN
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH2N	ATIMER_CH4	LPTIMER2_EXT
15	11	11	11	29	-	7	7	7	7	VREFIO	PA5	GTIMER1_CH	LPUART_TX	UART1_RTS	SPI0_SCK	LPTIMER1_IN	SPI1_CS1	SPI1_MI1
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH3	LPTIMER0_CAP0	LPTIMER2_OUT0
16	-	12	-	30	8	-	-	-	-	AIN2	PA6	GTIMER2_CH	UART1_TX	SPI0_CS0	LPUART_TX	RTC_OUT	CMP1_OUT	RTC_STAMP1
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	ATIMER_CH3N	ATIMER_BK2	LPTIMER3_OUT1
17	12	13	12	31	9	8	8	8	8	VCAP	-	-	-	-	-	-	-	-
18	13	14	13	32	10	9	9	9	9	OPA_N1/ AIN3	PB0	GTIMER0_CHN	GTIMER1_CH	UART1_RX	BUZZER_OUT	SPI1_MOSI	SPI0_MISO/ SPI0_TRI_MO	LPUART_RX
											UART2_TX	UART2_RX	BTIMER0_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER2_CH	LPTIMER1_OUT1	LPTIMER2_IN	LPTIMER3_IN
19	14	15	14	33	11	10	-	10	10	OPA_N2/ AIN4	PB1	SPI1_CS0	GTIMER1_CHN	LPTIMER0_EXT	LPTIMER0_IN	LPUART_TX	I2C0_SCL	CMP1_OUT
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	LPTIMER1_CAP0	LPTIMER3_OUT0
20	15	16	15	34	12	11	9	11	11	OPA_O2P/ AIN5	PB2	SPI1_SCK	SPI0_CS0	GTIMER0_CH	SPI0_MOSI	LPTIMER1_IN	GTIMER2_CHN	QSPI_HOLD
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH4	LPTIMER2_OUT1	LPTIMER2_CAP0
21	16	17	16	35	13	12	10	12	12	AIN13	PB3	SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	CMP0_OUT	LPTIMER0_EXT	CAN_RX	RTC_STAMP1	LPTIMER2_IN	GTIMER0_BK
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_BK1	LPTIMER3_CAP1
22	17	18	17	36	14	13	11	13	13	AIN12	PB4	SPI0_MOSI	CMP1_OUT	UART1_CTS	SPI1_MOSI	LPTIMER0_OUT0	CAN_TX	QSPI_MOSI
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH1N	LPTIMER3_OUT0
23	18	19	18	37	15	14	12	14	14	AIN11	PB5	GTIMER2_CH	SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	SPI0_MI1	UART1_RTS	GTIMER1_CH	LPTIMER1_OUT0	GTIMER1_BK
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	ATIMER_CH2N	ATIMER_BK1	LPTIMER0_OUT1	LPTIMER1_CAP1
24	19	20	19	38	16	15	13	15	15	AIN10	PB6	LPTIMER0_IN	SPI1_MOSI	SPI0_CS1	GTIMER0_CHN	RTC_STAMP1	CMP2_OUT	QSPI_SCK
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH3N	LPTIMER1_OUT1
25	20	21	20	39	17	16	14	-	-	AIN8	PB7	SPI0_SCK	LPTIMER0_OUT0	LPTIMER2_EXT	RTC_STAMP0	GTIMER2_CHN	QSPI_HOLD	GTIMER2_BK
											UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH2N	LPTIMER3_CAP0
26	21	22	21	-	18	-	15	-	-	AIN7	PF1	LPUART_TX	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH
											SPI0_SCK	ATIMER_CH1N	LPTIMER0_OUT1	LPTIMER0_CAP1	LPTIMER1_OUT0	LPTIMER1_IN	LPTIMER2_OUT1	I2C0_SCL
27	22	23	22	-	19	-	16	-	-	AIN6	PF2	LPUART_RX	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH
											SPI0_MISO/ SPI0_TRI_MO	SPI1_CS1	ATIMER_CH2	LPTIMER0_IN	LPTIMER1_CAP1	LPTIMER2_CAP0	LPTIMER3_EXT	I2C0_SDA
28	-	24	23	-	-	-	-	-	-	AIN12	PG4	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	BTIMER2_OUT	GTIMER1_CH	GTIMER1_CHN
											GTIMER2_CH	GTIMER2_CHN	SPI0_CS1	ATIMER_CH3	LPTIMER0_OUT0	LPTIMER1_OUT1	LPTIMER3_CAP0	CAN_RX
29	23	-	47	40	-	-	-	16	16	VSS	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSSH	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSSA	-	-	-	-	-	-	-	-

封装引脚编号										Config	Px_SEL[i+3;i]							
LQFP64	LQFP48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP32	TSSOP28		0	1	2	3	4	5	6	7
											8	9	10	11	12	13	14	15
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VDDCORE	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VDDA	-	-	-	-	-	-	-	-
34	24/ 48	48	24/ 48	1	-	17	-	17	17	VDDH	-	-	-	-	-	-	-	-
35	25	25	25	-	-	-	-	-	-	PF3	LPUART_RX	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	BTIMER1_OUT	GTIMER1_CH	
										GTIMER2_CH	SPI0_CS0	SPI1_CS0	ATIMER_CH2N	ATIMER_BK1	LPTIMER2_EXT	LPTIMER3_OUT0	LPTIMER3_IN	
36	26	26	26	-	-	-	17	-	-	PF4	LPUART_TX	UART2_TX	UART2_RX	BTIMER2_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	ADC_H28	
										GTIMER2_CH	GTIMER2_CHN	SPI0_SCK	SPI0_MOSI	SPI1_SCK	ATIMER_CH1N	LPTIMER0_CAP0	I2C0_SCL	
37	27	27	27	-	-	-	18	-	-	PF5	UART2_TX	UART2_RX	BTIMER3_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER0_CHN	GTIMER1_CH	GTIMER1_CHN	
										GTIMER2_CH	ADC_H29	SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	ATIMER_CH2N	LPTIMER0_CAP1	LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3_CAP1	CAN_TX	
38	28	28	28	-	-	-	19	-	-	PF6	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER0_CHN	GTIMER1_CH	BTIMER0_OUT	
										GTIMER2_CH	ADC_H30	SPI0_CS0	SPI0_MISO/ SPI0_TRI_MO	SPI1_MOSI	ATIMER_CH3N	LPTIMER2_CAP0	CAN_RX	
39	29	29	29	2	-	18	20	18	-	PC0	SPI0_MOSI	GTIMER0_CH	LPTIMER0_IN	LPTIMER2_OUT0	CAN_TX	SPI1_MI1	GTIMER0_BK	
										UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH1	LPTIMER1_EXT	LPTIMER2_CAP1	
40	30	30	30	3	-	19	21	19	18	PC1	I2C0_SCL	UART1_TX	CMP0_OUT	SPI0_MISO/ SPI0_TRI_MO	GTIMER1_CH	LPTIMER0_OUT0	CAN_RX	
										UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH2	LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3_EXT	
41	31	31	31	4	-	20	22	20	19	PC2	I2C0_SDA	UART1_RX	CMP0_OUT	SPI0_CS1	GTIMER2_CH	LPTIMER1_IN	CLKOUT	
										UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	ATIMER_CH3	LPTIMER0_CAP1	LPTIMER2_OUT1	
42	32	32	32	5	29	21	23	21	20	XTH0_IN	PC3	CMP0_OUT	UART1_CTS	BUZZER_OUT	SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	GTIMER2_CH	UART0_TX	LPTIMER0_OUT0
										UART2_TX	UART2_RX	BTIMER1_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	ATIMER_CH4	LPTIMER3_IN	LPTIMER3_EXT	
43	33	33	33	6	30	22	24	22	21	XTH0_OUT	PC4	UART1_RTS	SPI1_MOSI	UART0_RX	SPI0_MI1	CMP1_OUT	LPTIMER2_EXT	QSPI_WP
										UART2_TX	UART2_RX	BTIMER2_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_ETR	LPTIMER3_CAP1	
44	-	-	-	7	-	-	-	-	-	PE5	QSPI_HOLD	SPI0_CS1	SPI1_CS1	UART1_RTS	GTIMER0_BK	UART2_TX	UART2_RX	
										I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	-	-	-	-	
45	-	-	-	8	-	-	-	-	-	PE4	QSPI_SCK	SPI0_MISO/ SPI0_TRI_MO	I2C0_SCL	SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	GTIMER2_BK	UART2_TX	UART2_RX	
										I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	-	-	-	-	
46	-	-	-	9	-	-	-	-	-	PE3	QSPI_MOSI	SPI0_MOSI	I2C0_SDA	SPI1_CS0	GTIMER1_BK	UART2_TX	UART2_RX	
										I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	-	-	-	-	
47	34	34	34	10	31	23	25	23	22	PC5	SWIO	SPI1_SCK	LPTIMER0_EXT	I2C0_SDA	CMP0_OUT	LPUART_RX	UART2_TX	
										UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	-	-	-	
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSS	-	-	-	-	-	-	-	
49	35	35	35	-	-	-	-	-	-	PG5	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_BK	GTIMER0_CH	GTIMER0_CHN	GTIMER1_CH	
										BTIMER3_OUT	GTIMER2_CH	GTIMER2_CHN	SPI0_SCK	SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	ATIMER_CH3N	LPTIMER3_CAP1	I2C0_SCL	
50	36	36	36	-	-	-	-	-	-	PG6	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER0_CHN	GTIMER1_CH	GTIMER1_CHN	
										GTIMER2_CH	BTIMER0_OUT	SPI0_MISO/ SPI0_TRI_MO	SPI1_SCK	ATIMER_CH2	ATIMER_CH4	LPTIMER1_CAP0	LPTIMER3_OUT1	
51	37	37	37	11	32	24	26	24	23	PC6	SWCLK	UART1_TX	SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	CMP1_OUT	LPUART_TX	LPTIMER0_OUT0	UART2_TX	
										UART2_RX	I2C1_SDA	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	-	-	-	
52	-	38	-	-	33	-	-	-	-	PF7	UART1_RX	UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	BTIMER1_OUT	GTIMER1_CH	
										GTIMER1_CHN	GTIMER2_CH	GTIMER2_CHN	SPI1_CS0	LPTIMER2_CAP1	LPTIMER3_EXT	LPTIMER3_CAP0	CAN_TX	
53	38	39	38	12	34	25	27	25	24	CMP0_INP	PD0	SPI1_CS0	GTIMER0_CH	UART1_RX	LPTIMER1_IN	RTC_STAMP0	GTIMER2_CHN	QSPI_WP
										UART2_TX	UART2_RX	BTIMER3_OUT	I2C1_SCL	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH3	LPTIMER3_CAP0	
54	39	40	39	13	35	26	28	26	25	CMP0_INN	PD1	SPI1_SCK	GTIMER1_CH	LPTIMER1_EXT	SPI1_MI1	QSPI_MISO	I2C0_SCL	GTIMERER2_BK
										UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_BK2	LPTIMER2_CAP1	LPTIMER3_OUT0	
55	40	41	40	14	36	27	29	27	26	CMP1_INN	PD2	SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	SPI0_MI1	LPTIMER2_IN	SPI0_CS0	LPTIMER2_OUT0	CMP2_OUT	GTIMERER1_BK
										UART2_TX	UART2_RX	BTIMER0_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_ETR	LPTIMER3_IN	
56	41	42	41	15	37	28	30	28	27	CMP1_INP	PD3	SPI1_MOSI	LPTIMER0_IN	GTIMER0_CH	LPTIMER2_EXT	RTC_STAMP1	SPI0_CS1	QSPI_CSN
										UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER1_CH	GTIMER1_CHN	GTIMER2_CH	ATIMER_BK1	LPTIMER1_OUT1	
57	42	43	42	16	38	29	31	29	28	CMP2_INP	PD4	UART1_TX	I2C0_SCL	LPUART_TX	SPI1_CS1	SPI0_SCK	GTIMER2_CH	LPTIMER0_EXT
										UART2_TX	UART2_RX	BTIMER1_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CHN	ATIMER_CH1	LPTIMER3_OUT1	
58	43	44	43	17	39	30	32	30	-	CMP2_INN	PD5	I2C0_SDA	LPTIMER1_IN	UART1_RX	SPI1_MI1	GTIMER0_CHN	CAN_RX	LPUART_RX
										UART2_TX	UART2_RX	I2C1_SCL	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH2	ATIMER_BK2	
59	44	45	44	18	40	31	-	31	-	OPA_P2	PD6	UART0_TX	SPI0_MISO/ SPI0_TRI_MO	LPTIMER1_EXT	CAN_TX	QSPI_MISO	SPI0_CS0	LPTIMER2_OUT0
										UART2_TX	UART2_RX	BTIMER2_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_CH3	ATIMER_BK1	
60	45	46	45	19	1	32	-	-	1	OPA_P1	PD7	UART1_TX	SPI1_CS0	I2C0_SCL	SPI0_SCK	GTIMER1_CHN	LPTIMER1_OUT0	UART0_RX
										UART2_TX	UART2_RX	BTIMER3_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER1_CH	GTIMER2_CH	ATIMER_ETR	LPTIMER0_CAP0	
61	46	47	46	-	-	-	-	-	-	PG0	UART1_TX	UART2_TX	UART2_RX	BTIMER2_OUT	GTIMER0_CH	GTIMER0_CHN	GTIMER1_CH	
										GTIMER1_CHN	GTIMER2_CH	GTIMER2_CHN	ATIMER_CH4	ATIMER_ETR	LPTIMER1_CAP0	LPTIMER2_OUT0	LPTIMER3_CAP1	
62	47	-	-	-	-	-	-	32	-	VSS	-	-	-	-	-	-	-	
63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSSH	-	-	-	-	-	-	-	

封装引脚编号										Config	Px_SEL[i+3;i]							
LQFP64	LQFP48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP32	TSSOP28		0	1	2	3	4	5	6	7
											8	9	10	11	12	13	14	15
64										VSSA								
				20						LDO5								
				21						VCC1								
				22						VCC2								
				23						HO1								
				24						LO1								
				25						HO2								
				26						LO2								
				27						HO3								
				28						LO3								

### 3.3 信号描述

表 3-2: 引脚功能说明

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
-	-	0	0	0	0	0	0	-	-	VSS	G	-	-	VSS	芯片地(芯片底部面)
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VDDA	P	-	-	VDDA	芯片模拟电源输入
2	1	1	1	-	-	1	1	1	-	VDDH	P	-	-	VDDH	芯片外部电源输入
3	2	2	2	-	-	-	-	-	-	PG1	I/O	DI	HZ	PG1	通用数字输入/输出管脚
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出互补信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出互补信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														BTIMER3_OUT	BTIMER3 的 PWM 输出信号
														LPTIMER0_EXT	LPTIMER0 的外部触发输入信号
														LPTIMER1_OUT0	LPTIMER1 的通道 0 的 PWM 输出信号
														LPTIMER1_CAP1	LPTIMER1 的通道 1 的输入捕获信号
														LPTIMER2_IN	LPTIMER2 的外部时钟输入信号
RTC_STAMP1	RTC 的 STAMP1 输入信号														
RTC_OUT	RTC 的时钟输出信号														
4	3	3	3	21	2	2	2	2	2	PA0	I/O	DI	HZ	PA0	通用数字输入/输出管脚
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出互补信号
														RTC_OUT	RTC 的时钟输出信号
														SPI0_CS1	SPI0 的 CS1 信号(只能与 SPI0_MI1 搭配使用)
														CMP2_OUT	比较器 2 的输出
														LPTIMER2_IN	LPTIMER2 的外部时钟输入信号
														UART0_RX	UART0 的 RX 信号
														QSPI_SCK	QSPI 的 SCK 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														ATIMER_CH1	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出信号
ATIMER_BK2	ATIMER 的刹车输入信号 2														
XTL_IN	外部低速晶振输入信号														

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
5	4	4	4	22	3	3	3	3	3	PA1	I/O	DI	HZ	PA1	通用数字输入/输出管脚
														SPI1_MI1	SPI1的MISO信号1，仅master模式(只能与SPI1_CS1搭配使用)
														SPI0_MOSI	SPI0的MOSI信号
														LPTIMER1_EXT	LPTIMER1 的外部触发输入信号
														UART0_RX	UART0 的 RX 信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														LPTIMER2_OUT0	LPTIMER2 的通道 0 的 PWM 输出信号
														QSPI_CSN	QSPI 的 CSN 片选信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
ATIMER_CH1N	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出互补信号														
ATIMER_ETR	ATIMER 的外部触发输入信号														
6	5	5	5	-	-	-	-	-	-	PG2	I/O	DI	HZ	PG2	通用数字输入/输出管脚
														UART1_CTS	UART1的 CTS 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														BTIMER0_OUT	BTIMER0 的 PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														SPI0_MI1	SPI0的MISO信号1，仅master模式(只能与SPI0_CS1搭配使用)
														ATIMER_CH1	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_BK1	ATIMER 的刹车输入信号 1
LPTIMER1_IN	LPTIMER1 的外部时钟输入信号														
LPTIMER2_CAP0	LPTIMER2 的通道 0 的输入捕获信号														
XTH1_IN	XTH1 时钟输入														
7	6	6	6	-	-	-	-	-	-	PG3	I/O	DI	HZ	PG3	通用数字输入/输出管脚
														UART1_RTS	UART1 的 RTS 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														BTIMER1_OUT	BTIMER1 的 PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														SPI0_MOSI	SPI0 的 MOSI 信号
														SPI1_CS1	SPI1 的 CS1 信号 (只能与 SPI1_MI1 搭配使用)
														ATIMER_CH1N	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														LPTIMER0_CAP1	LPTIMER0 的通道 1 的输入捕获信号
														LPTIMER3_OUT0	LPTIMER3 的通道 0 的 PWM 输出信号
														XTH1_OUT	XTH1 时钟输出信号
8	7	7	7	23	4	4	4	4	4	RESETN	I/O	DI	PU	PA2	通用数字输入/输出管脚
														RESETN (默认)	外部复位输入
														UART1_RX	UART1 的 RX 信号
														UART0_RX	UART0 的 RX 信号
														LPUART_RX	LPUART 的 RX 信号
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
														I2C0_SDA	I2C0 数据
9	-	-	-	24	-	-	-	-	-	PE0	I/O	DI	HZ	PE0	通用数字输入/输出管脚
														QSPI_WP	QSPI 的 WP 信号
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
														SPI0_CS0	SPI0 的 CS 片选信号0 (搭配 SPI0_MISO 用)
														SPI1_MI1	SPI1 的 MISO 信号 1, 仅 master 模式 (只能与 SPI1_CS1 搭配使用)
														UART1_RX	UART1 的 RX 信号
														GTIMER1_BK	GTIMER1 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
10	-	-	-	25	-	-	-	-	-	PE1	I/O	DI	PU	PE1	通用数字输入/输出管脚
														QSPI_MISO	QSPI 的 MISO 信号
														I2C0_SDA	I2C0 数据
														SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号
														SPI1_MOSI	SPI1 的 MOSI 信号
														UART1_TX	UART1 的 TX 信号
														GTIMER2_BK	GTIMER2 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述	
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD			
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号	
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号	
11	-	-	-	26	-	-	-	-	-	-	PE2	I/O	DI	PU	PE2	通用数字输入/输出管脚
															QSPI_CSN	QSPI 的 CSN 信号
															SPI0_MI1	SPI0 的 MISO 信号 1, 仅 master 模式 (只能与 SPI0_CS1 搭配使用)
															SPI1_SCK	SPI1 的 SCK 信号
															UART1_CTS	UART1 的 CTS 信号
															GTIMER0_BK	GTIMER0 的刹车功能
															UART2_TX	UART2 的 TX 信号
															UART2_RX	UART2 的 RX 信号
															I2C1_SDA	I2C1 数据
															GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
															GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号															
12	8	8	8	-	5	-	-	-	-	-	PF0	I/O	DI	HZ	PF0	通用数字输入/输出管脚
															UART2_TX	UART2 的 TX 信号
															UART2_RX	UART2 的 RX 信号
															BTIMER0_OUT	BTIMER0 的 PWM 输出信号
															GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
															GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
															GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
															ATIMER_CH1	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出信号
															LPTIMER0_OUT0	LPTIMER0 的通道 0 的 PWM 输出信号
															LPTIMER0_EXT	LPTIMER0 的外部触发输入信号
															LPTIMER1_OUT1	LPTIMER1 的通道 1 的 PWM 输出信号
															LPTIMER1_EXT	LPTIMER1 的外部触发输入信号
															LPTIMER2_OUT0	LPTIMER2 的通道 0 的 PWM 输出信号
															LPTIMER2_IN	LPTIMER2 的外部时钟输入信号
LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3 的通道 1 的 PWM 输出信号															
LPTIMER3_CAP1	LPTIMER3 的通道 1 的输入捕获信号															
AIN1	ADC 通道 1															
13	9	9	9	27	6	5	5	5	5	5	PA3	I/O	DI	HZ	PA3	通用数字输入/输出管脚
															UART0_TX	UART0 的 TX 信号
															I2C0_SDA	I2C0 数据
															SPI0_MI1	SPI0 的 MISO 信号 1, 仅 master 模式 (只能与 SPI0_CS1 搭配使用)
															LPTIMER1_OUT0	LPTIMER1 的通道 0 的 PWM 输出信号
															QSPI_MOSI	QSPI 的 MOSI 信号
UART1_RX	UART1 的 RX 信号															

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														SPI1_CS1	SPI1 的 CS 片选信号 1(只能与 SPI1_MI1 搭配使用)
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														ATIMER_CH2	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_BK1	ATIMER 的刹车输入信号 1
														OPA_P0	OPA 的正向端输入信号 0
14	10	10	10	28	7	6	6	6	6	PA4	I/O	DI	HZ	PA4	通用数字输入/输出管脚
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														UART1_RX	UART1 的 RX 信号
														UART1_CTS	UART1 的 CTS 信号
														CMP0_OUT	比较器 1 的输出
														RTC_STAMP0	RTC 的 STAMP0 输入信号
														LPUART_RX	LPUART 的 RX 信号
														LPTIMER0_IN	LPTIMER0 的外部时钟输入信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														ATIMER_CH2N	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														ATIMER_CH4	ATIMER 的通道 4 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER2_EXT	LPTIMER2 的外部触发输入信号
														OPA_N0	OPA 的负向端输入信号 0
15	11	11	11	29	-	7	7	7	7	PA5	I/O	DI	HZ	PA5	通用数字输入/输出管脚
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														LPUART_TX	LPUART 的 TX 信号
														UART1_RTS	UART1 的 RTS 信号
														SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号
														LPTIMER1_IN	LPTIMER1 的外部时钟输入信号
														SPI1_CS1	SPI1 的 CS1 信号(只能与 SPI1_MI1 搭配使用)
														SPI1_MI1	SPI1 的 MISO 信号 1, 仅 master 模式(只能与 SPI1_CS1 搭配使用)
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														ATIMER_CH3	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER0_CAP0	LPTIMER0 的通道 0 的输入捕获信号
														LPTIMER2_OUT0	LPTIMER2 的通道 0 的 PWM 输出信号
														VREFIO	ADC 的参考电压输入信号
16	-	12	-	30	8	-	-	-	-	PA6	I/O	DI	HZ	PA6	通用数字输入/输出管脚
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														UART1_TX	UART1 的 TX 信号
														SPI0_CS0	SPI0 的 CS 片选信号 0 (搭配 SPI0_MISO 用)
														LPUART_TX	LPUART 的 TX 信号
														RTC_OUT	RTC 的时钟输出信号
														CMP1_OUT	比较器 1 的输出
														RTC_STAMP1	RTC 的 STAMP1 输入信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_CH3N	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														ATIMER_BK2	ATIMER 的刹车输入信号 2
														LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3 的通道 1 的 PWM 输出信号
AIN2	ADC 通道 2														
17	12	13	12	31	9	8	8	8	8	VCAP	-	-	-	VCAP	外接电容 4.7μF
18	13	14	13	32	10	9	9	9	9	PB0	I/O	DI	HZ	PB0	通用数字输入/输出管脚
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														UART1_RX	UART1 的 RX 信号
														BUZZER_OUT	蜂鸣器 BUZZER 输出信号
														SPI1_MOSI	SPI1 的 MOSI 信号
														SPI0_MISO/SPI0_TRI_MO	SPI0 的 MISO 信号 (搭配 SPI0_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
														LPUART_RX	LPUART 的 RX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER0_OUT	BTIMER0 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER1_OUT1	LPTIMER1 的通道 1 的 PWM 输出信号
LPTIMER2_IN	LPTIMER2 的外部时钟输入信号														
LPTIMER3_IN	LPTIMER3 的外部时钟输入信号														
OPA_N1	OPA 的负向端输入信号 1														
AIN3	ADC 通道 3														
19	14	15	14	33	11	10	-	10	10	PB1	I/O	DI	HZ	PB1	通用数字输入/输出管脚

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														SPI1_CS0	SPI1 的 CS0 信号 (搭配 SPI1_MISO 用)
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出互补信号
														LPTIMER0_EXT	LPTIMER0 的外部触发输入信号
														LPTIMER0_IN	LPTIMER0 的外部时钟输入信号
														LPUART_TX	LPUART 的 TX 信号
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
														CMP1_OUT	比较器 1 的输出
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														LPTIMER1_CAP0	LPTIMER1 的通道 0 的输入捕获信号
														LPTIMER3_OUT0	LPTIMER3 的通道 0 的 PWM 输出信号
														OPA_N2	OPA 的负向端输入信号 2
														AIN4	ADC 通道 4
20	15	16	15	34	12	11	9	11	11	PB2	I/O	DI	HZ	PB2	通用数字输入/输出管脚
														SPI1_SCK	SPI1 的 SCK 信号
														SPI0_CS0	SPI0 的 CS0 信号 (搭配 SPI0_MISO 用)
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														SPI0_MOSI	SPI0 的 MOSI 信号
														LPTIMER1_IN	LPTIMER1 的外部时钟输入信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出互补信号
														QSPI_HOLD	QSPI 的 HOLD 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														ATIMER_CH4	ATIMER 的通道 4 的输入捕获 /PWM 输出信号
														LPTIMER2_OUT1	LPTIMER2 的通道 1 的 PWM 输出信号
														LPTIMER2_CAP0	LPTIMER2 的通道 0 的输入捕获信号
														OPA_O2P	OPA 输出
														AIN5	ADC 通道 5
21	16	17	16	35	13	12	10	12	12	PB3	I/O	DI	HZ	PB3	通用数字输入/输出管脚
														SPI1_MISO/SPI1_TRI_MO	SPI1 的 MISO 信号 (搭配 SPI1_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
														CMP0_OUT	比较器 0 的输出
														LPTIMER0_EXT	LPTIMER0 的外部触发输入信号
														CAN_RX	CAN 的 RX 信号
														RTC_STAMP1	RTC 的 STAMP1 输入信号
														LPTIMER2_IN	LPTIMER2 的外部时钟输入信号
														GTIMER0_BK	GTIMER0 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														ATIMER_BK1	ATIMER 的刹车输入信号 1
														LPTIMER3_CAP1	LPTIMER3 的通道 1 的输入捕获信号
														AIN13	ADC 通道 13
														PB4	通用数字输入/输出管脚
														SPI0_MOSI	SPI0 的 MOSI 信号
														CMP1_OUT	比较器 1 的输出
														UART1_CTS	UART1 的 CTS 信号
														SPI1_MOSI	SPI1 的 MOSI 信号
														LPTIMER0_OUT0	LPTIMER0 的通道 0 的 PWM 输出信号
														CAN_TX	CAN 的 TX 信号
														QSPI_MOSI	QSPI 的 MOSI 信号
22	17	18	17	36	14	13	11	13	13	PB4	I/O	DI	HZ	UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														ATIMER_CH1N	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														LPTIMER3_OUT0	LPTIMER3 的通道 0 的 PWM 输出信号
														AIN12	ADC 通道 12
														PB5	通用数字输入/输出管脚
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获 /PWM 输出信号
														SPI1_MISO/SPI1_TRI_MO	SPI1 的 MISO 信号 (搭配 SPI1_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
														SPI0_MI1	SPI0 的 MISO 信号 1, 仅 master 模式 (只能与 SPI0_CS1 搭配使用)
														UART1_RTS	UART1 的 RTS 信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获 /PWM 输出信号
23	18	19	18	37	15	14	12	14	14	PB5	I/O	DI	HZ	LPTIMER1_OUT0	LPTIMER1 的通道 0 的 PWM 输出信号
														GTIMER1_BK	GTIMER1 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获 /PWM 输出信号
														ATIMER_CH2N	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														ATIMER_BK1	ATIMER 的刹车输入信号 1
														LPTIMER0_OUT1	LPTIMER0 的通道 1 的 PWM 输出信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														LPTIMER1_CAP1	LPTIMER1 的通道 1 的输入捕获信号
														AIN11	ADC 通道 11
24	19	20	19	38	16	15	13	15	15	PB6	I/O	DI	HZ	PB6	通用数字输入/输出管脚
														LPTIMER0_IN	LPTIMER0 的外部时钟输入信号
														SPI1_MOSI	SPI1 的 MOSI 信号
														SPIO_CS1	SPIO 的 CS1 信号 (只能与 SPIO_MI1 搭配使用)
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														RTC_STAMP1	RTC 的 STAMP1 输入信号
														CMP2_OUT	比较器 2 的输出
														QSPI_SCK	QSPI 的 SCK 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_CH3N	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出互补信号
LPTIMER1_OUT1	LPTIMER1 的通道 1 的 PWM 输出信号														
AIN10	ADC 通道 10														
25	20	21	20	39	17	16	14	-	-	PB7	I/O	DI	HZ	PB7	通用数字输入/输出管脚
														SPIO_SCK	SPIO 的 SCK 信号
														LPTIMER0_OUT0	LPTIMER0 的通道 0 的 PWM 输出信号
														LPTIMER2_EXT	LPTIMER2 的外部触发输入信号
														RTC_STAMP0	RTC 的 STAMP0 输入信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														QSPI_HOLD	QSPI 的 HOLD 信号
														GTIMER2_BK	GTIMER2 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号														
ATIMER_CH2N	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出互补信号														
LPTIMER3_CAP0	LPTIMER3 的通道 0 的输入捕获信号														
AIN8	ADC 通道 8														
26	21	22	21	-	18	-	15	-	-	PF1	I/O	DI	HZ	PF1	通用数字输入/输出管脚
														LPUART_TX	LPUART 的 TX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号														

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号
														ATIMER_CH1N	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														LPTIMER0_OUT1	LPTIMER0 的通道 1 的 PWM 输出信号
														LPTIMER0_CAP1	LPTIMER0 的通道 1 的输入捕获信号
														LPTIMER1_OUT0	LPTIMER1 的通道 0 的 PWM 输出信号
														LPTIMER1_IN	LPTIMER1 的外部时钟输入信号
														LPTIMER2_OUT1	LPTIMER2 的通道 1 的 PWM 输出信号
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
														AIN7	ADC 通道 7
														PF2	通用数字输入/输出管脚
														LPUART_RX	LPUART 的 RX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														SPI0_MISO/SPI0_TRI_MO	SPI0 的 MISO 信号 (搭配 SPI0_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
														SPI1_CS1	SPI1 的 CS1 信号 (只能与 SPI1_MI1 搭配使用)
														ATIMER_CH2	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER0_IN	LPTIMER0 的外部时钟输入信号
														LPTIMER1_CAP1	LPTIMER1 的通道 1 的输入捕获信号
														LPTIMER2_CAP0	LPTIMER2 的通道 0 的输入捕获信号
														LPTIMER3_EXT	LPTIMER3 的外部触发输入信号
														I2C0_SDA	I2C0 数据
														AIN6	ADC 通道 6
27	22	23	22	-	19	-	16	-	-	PF2	I/O	DI	HZ		
														PG4	通用数字输入/输出管脚
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														BTIMER2_OUT	BTIMER2 的 PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
28	-	24	23	-	-	-	-	-	-	PG4	I/O	DI	HZ		

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														SPI0_CS1	SPI0 的 CS1 信号(只能与 SPI0_MI1 搭配使用)
														ATIMER_CH3	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER0_OUT0	LPTIMER0 的通道 0 的 PWM 输出信号
														LPTIMER1_OUT1	LPTIMER1 的通道 1 的 PWM 输出信号
														LPTIMER3_CAP0	LPTIMER3 的通道 0 的输入捕获信号
														CAN_RX	CAN 的 RX 信号
														AIN12	ADC 通道 12
29	23	-	47	40	-	-	-	16	16	VSS	G	-	-	VSS	芯片地
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSSH	G	-	-	VSSH	芯片外部电源地
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSSA	G	-	-	VSSA	芯片模拟地
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VDDCORE	P	-	-	VDDCORE	CORE 电源 1.5V
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VDDA	P	-	-	VDDA	芯片模拟电源输入
34	24/48	48	24/48	1	-	17	-	17	17	VDDH	P	-	-	VDDH	芯片外部电源输入
35	25	25	25	-	-	-	-	-	-	PF3	I/O	DI	HZ	PF3	通用数字输入/输出管脚
														LPUART_RX	LPUART 的 RX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														BTIMER1_OUT	BTIMER1 的 PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														SPI0_CS0	SPI0 的 CS0 信号(搭配 SPI0_MISO 用)
														SPI1_CS0	SPI1 的 CS0 信号(搭配 SPI1_MISO 用)
														ATIMER_CH2N	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
ATIMER_BK1	ATIMER 的刹车输入信号 1														
LPTIMER2_EXT	LPTIMER2 的外部触发输入信号														
LPTIMER3_OUT0	LPTIMER3 的通道 0 的 PWM 输出信号														
LPTIMER3_IN	LPTIMER3 的外部时钟输入信号														
36	26	26	26	-	-	-	17	-	-	PF4	I/O	DI	HZ	PF4	通用数字输入/输出管脚
														LPUART_TX	LPUART 的 TX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER2_OUT	BTIMER2 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														ADC_H28	ADC 的 PF4 硬件触发输入
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号														

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														SPI0_MOSI	SPI0 的 MOSI 信号
														SPI1_SCK	SPI1 的 SCK 信号
														ATIMER_CH1N	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														LPTIMER0_CAP0	LPTIMER0 的通道 0 的输入捕获信号
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
37	27	27	27	-	-	-	18	-	-	PF5	I/O	DI	HZ	PF5	通用数字输入/输出管脚
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER3_OUT	BTIMER3 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ADC_H29	ADC 的 PF5 硬件触发输入
														SPI1_MISO/SPI1_TRI_MO	SPI1 的 MISO 信号（搭配 SPI1_CS0 用）或者 TRI_MO 信号
														ATIMER_CH2N	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														LPTIMER0_CAP1	LPTIMER0 的通道 1 的输入捕获信号
														LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3 的通道 1 的 PWM 输出信号
LPTIMER3_CAP1	LPTIMER3 的通道 1 的输入捕获信号														
CAN_TX	CAN 的 TX 信号														
38	28	28	28	-	-	-	19	-	-	PF6	I/O	DI	HZ	PF6	通用数字输入/输出管脚
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														BTIMER0_OUT	BTIMER0 的 PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ADC_H30	ADC 的 PF6 硬件触发输入
														SPI0_CS0	SPI0 的 CS0 信号（搭配 SPI0_MISO 用）
														SPI0_MISO/SPI0_TRI_MO	SPI0 的 MISO 信号（搭配 SPI0_CS0 用）或者 TRI_MO 信号
														SPI1_MOSI	SPI1 的 MOSI 信号
														ATIMER_CH3N	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出互补信号
LPTIMER2_CAP0	LPTIMER2 的通道 0 的输入捕获信号														
CAN_RX	CAN 的 RX 信号														
39	29	29	29	2	-	18	20	18	-	PC0	I/O	DI	HZ	PC0	通用数字输入/输出管脚

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														SPI0_MOSI	SPI0 的 MOSI 信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER0_IN	LPTIMER0 的外部时钟输入信号
														LPTIMER2_OUT0	LPTIMER2 的通道 0 的 PWM 输出信号
														CAN_TX	CAN 的 TX 信号
														SPI1_MI1	SPI1 的 MISO 信号 1，仅 master 模式(只能与 SPI1_CS1 搭配使用)
														GTIMER0_BK	GTIMER0 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_CH1	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER1_EXT	LPTIMER1 的外部触发输入信号
														LPTIMER2_CAP1	LPTIMER2 的通道 1 的输入捕获信号
40	30	30	30	3	-	19	21	19	18	PC1	I/O	DO	-	PC1	通用数字输入/输出管脚
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
														UART1_TX	UART1 的 TX 信号 (UART BOOT 下载需用此口)
														CMP0_OUT	比较器 0 的输出
														SPI0_MISO/SPI0_TRI_MO	SPI0 的 MISO 信号(搭配 SPI0_CS0 用)或者 TRI_MO 信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER0_OUT0	LPTIMER0 的通道 0 的 PWM 输出信号
														CAN_RX	CAN 的 RX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_CH2	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3 的通道 1 的 PWM 输出信号
														LPTIMER3_EXT	LPTIMER3 的外部触发输入信号
41	31	31	31	4	-	20	22	20	19	PC2	I/O	DI	-	PC2	通用数字输入/输出管脚
														I2C0_SDA	I2C0 数据
														UART1_RX	UART1 的 RX 信号 (UART BOOT 下载需用此口)
														CMP0_OUT	比较器 0 的输出
														SPI0_CS1	SPI0 的 CS1 信号(只能与 SPI0_MI1 搭配使用)
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														LPTIMER1_IN	LPTIMER1 的外部时钟输入信号
														CLKOUT	时钟输出管脚
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_CH3	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER0_CAP1	LPTIMER0 的通道 1 的输入捕获信号
														LPTIMER2_OUT1	LPTIMER2 的通道 1 的 PWM 输出信号
42	32	32	32	5	29	21	23	21	20	PC3	I/O	DI	HZ	PC3	通用数字输入/输出管脚
														CMP0_OUT	比较器 0 的输出
														UART1_CTS	UART1 的 CTS 信号
														BUZZER_OUT	蜂鸣器输出信号
														SPI1_MISO/ SPI1_TRI_MO	SPI1 的 MISO 信号 (搭配 SPI1_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														UART0_TX	UART0 的 TX 信号
														LPTIMER0_OUT0	LPTIMER0 的通道 0 的 PWM 输出信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER1_OUT	BTIMER1 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_CH4	ATIMER 的通道 4 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER3_IN	LPTIMER3 的外部时钟输入信号
														LPTIMER3_EXT	LPTIMER3 的外部触发输入信号
														XTH0_IN	XTH0 时钟输入
43	33	33	33	6	30	22	24	22	21	PC4	I/O	DI	HZ	PC4	通用数字输入/输出管脚
														UART1_RTS	UART1 的 RTS 信号
														SPI1_MOSI	SPI1 的 MOSI 信号
														UART0_RX	UART0 的 RX 信号
														SPI0_MI1	SPI0 的 MISO 信号 1, 仅 master 模式 (只能与 SPI0_CS1 搭配使用)
														CMP1_OUT	比较器 1 的输出
														LPTIMER2_EXT	LPTIMER2 的外部触发输入信号
														QSPI_WP	QSPI 的 WP 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER2_OUT	BTIMER2 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_ETR	ATIMER 的外部触发输入信号
														LPTIMER3_CAP1	LPTIMER3 的通道 1 的输入捕获信号
														XTH0_OUT	XTH0 时钟输出信号
44	-	-	-	7	-	-	-	-	-	PE5	I/O	DI	HZ	PE5	通用数字输入/输出管脚
														QSPI_HOLD	QSPI 的 HOLD 信号
														SPI0_CS1	SPI0 的 CS1 信号(只能与 SPI0_MI1 搭配使用)
														SPI1_CS1	SPI1 的 CS1 信号(只能与 SPI1_MI1 搭配使用)
														UART1_RTS	UART1 的 RTS
														GTIMER0_BK	GTIMER0 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
45	-	-	-	8	-	-	-	-	-	PE4	I/O	DI	HZ	PE4	通用数字输入/输出管脚
														QSPI_SCK	QSPI 的 SCK 信号
														SPI0_MISO/SPI0_TRI_MO	SPI0 的 MISO 信号(搭配 SPI0_CS0 用)或者 TRI_MO 信号
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
														SPI1_MISO/SPI1_TRI_MO	SP1 的 MISO 信号(搭配 SPI1_CS0 用)或者 TRI_MO 信号
														GTIMER2_BK	GTIMER2 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
46	-	-	-	9	-	-	-	-	-	PE3	I/O	DI	HZ	PE3	通用数字输入/输出管脚
														QSPI_MOSI	QSPI 的 MOSI 信号
														SPI0_MOSI	SPI0 的 MOSI 信号
														I2C0_SDA	I2C0 数据
														SPI1_CS0	SPI 的 CS0 信号(搭配 SPI1_MISO 用)
														GTIMER1_BK	GTIMER1 的刹车功能
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
47	34	34	34	10	31	23	25	23	22	PC5	I/O	DI	PU	PC5	通用数字输入/输出管脚
														SWIO (默认)	JTAG SWD 的数据信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														SPI1_SCK	SPI1 的 SCK 信号
														LPTIMER0_EXT	LPTIMER0 的外部触发输入信号
														I2C0_SDA	I2C0 数据
														CMP0_OUT	比较器 0 的输出
														LPUART_RX	LPUART 的 RX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSS	G	-	-	VSS	芯片地
														PG5	通用数字输入/输出管脚
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_BK	GTIMER0 的刹车功能
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
49	35	35	35	-	-	-	-	-	-	PG5	I/O	DI	HZ	BTIMER3_OUT	BTIMER3 的 PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号
														SPI1_MISO/SPI1_TRI_MO	SPI1 的 MISO 信号 (搭配 SPI1_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
														ATIMER_CH3N	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														LPTIMER3_CAP1	LPTIMER3 的通道 1 的输入捕获信号
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
														PG6	通用数字输入/输出管脚
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														BTIMER0_OUT	BTIMER0 的 PWM 输出信号
														SPI0_MISO/SPI0_TRI_MO	SPI0 的 MISO 信号 (搭配 SPI0_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
50	36	36	36	-	-	-	-	-	-	PG6	I/O	DI	HZ	SPI1_SCK	SPI1 的 SCK 信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														ATIMER_CH2	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_CH4	ATIMER 的通道 4 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER1_CAP0	LPTIMER1 的通道 0 的输入捕获信号
														LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3 的通道 1 的 PWM 输出信号
51	37	37	37	11	32	24	26	24	23	PC6	I/O	DI	PU	PC6	通用数字输入/输出管脚
														SWCLK (默认)	JTAG SWD 的时钟信号
														UART1_TX	UART1 的 TX 信号
														SPI1_MISO/SPI1_TRI_MO	SPI1 的 MISO 信号 (搭配 SPI1_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
														CMP1_OUT	比较器 1 的输出
														LPUART_TX	LPUART 的 TX 信号
														LPTIMER0_OUT0	LPTIMER0 的通道 0 的 PWM 输出信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SDA	I2C1 数据
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号														
52	-	38	-	-	33	-	-	-	-	PF7	I/O	DI	HZ	PF7	通用数字输入/输出管脚
														UART1_RX	UART1 的 RX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														BTIMER1_OUT	BTIMER1 的 PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														SPI1_CS0	SPI1 的 CS0 信号 (搭配 SPI1_MISO 用)
														LPTIMER2_CAP1	LPTIMER2 的通道 1 的输入捕获信号
														LPTIMER3_EXT	LPTIMER3 的外部触发输入信号
LPTIMER3_CAP0	LPTIMER3 的通道 0 的输入捕获信号														
CAN_TX	CAN 的 TX 信号														
53	38	39	38	12	34	25	27	25	24	PD0	I/O	DI	HZ	PD0	通用数字输入/输出管脚
														SPI1_CS0	SPI1 的 CS0 信号 (搭配 SPI1_MISO 用)
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														UART1_RX	UART1 的 RX 信号
														LPTIMER1_IN	LPTIMER1 的外部时钟输入信号
														RTC_STAMP0	RTC 的 STAMP0 输入信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述	
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD			
															GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
															QSPI_WP	QSPI 的 WP 信号
															UART2_TX	UART2 的 TX 信号
															UART2_RX	UART2 的 RX 信号
															BTIMER3_OUT	BTIMER3 的 PWM 输出信号
															I2C1_SCL	I2C1 时钟
															GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
															GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
															ATIMER_CH3	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出信号
															LPTIMER3_CAP0	LPTIMER3 的通道 0 的输入捕获信号
															CMP0_INP	比较器 0 的 P 端输入信号
54	39	40	39	13	35	26	28	26	25	PD1	I/O	DI	HZ	PD1	通用数字输入/输出管脚	
															SPI1_SCK	SPI1 的 SCK 信号
															GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
															LPTIMER1_EXT	LPTIMER1 的外部触发输入信号
															SPI1_MI1	SPI1 的 MISO 信号 1，仅 master 模式(只能与 SPI1_CS1 搭配使用)
															QSPI_MISO	QSPI 的 MISO 信号
															I2C0_SCL	I2C0 时钟
															GTIMER2_BK	GTIMER2 的刹车功能
															UART2_TX	UART2 的 TX 信号
															UART2_RX	UART2 的 RX 信号
															I2C1_SCL	I2C1 时钟
															GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
															GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
															ATIMER_BK2	ATIMER 的刹车输入信号 2
															LPTIMER2_CAP1	LPTIMER2 的通道 1 的输入捕获信号
															LPTIMER3_OUT0	LPTIMER3 的通道 0 的 PWM 输出信号
															CMP0_INN	比较器 0 的 N 端输入信号
55	40	41	40	14	36	27	29	27	26	PD2	I/O	DI	HZ	PD2	通用数字输入/输出管脚	
															SPI1_MISO/SPI1_TRI_MO	SPI1 的 MISO 信号(搭配 SPI1_CS0 用)或者 TRI_MO 信号
															SPI0_MI1	SPI0 的 MISO 信号 1，仅 master 模式(只能与 SPI0_CS1 搭配使用)
															LPTIMER2_IN	LPTIMER2 的外部时钟输入信号
															SPI0_CS0	SPI0 的 CS0 信号(搭配 SPI0_MISO 用)
															LPTIMER2_OUT0	LPTIMER2 的通道 0 的 PWM 输出信号
															CMP2_OUT	比较器 2 的输出
															GTIMER1_BK	GTIMER1 的刹车功能
															UART2_TX	UART2 的 TX 信号
															UART2_RX	UART2 的 RX 信号
															BTIMER0_OUT	BTIMER0 的 PWM 输出信号

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_ETR	ATIMER 的外部触发输入信号
														LPTIMER3_IN	LPTIMER3 的外部时钟输入信号
														CMP1_INN	比较器 1 的 N 端输入信号
56	41	42	41	15	37	28	30	28	27	PD3	I/O	DI	HZ	PD3	通用数字输入/输出管脚
														SPI1_MOSI	SPI1 的 MOSI 信号
														LPTIMER0_IN	LPTIMER0 的外部时钟输入信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER2_EXT	LPTIMER2 的外部触发输入信号
														RTC_STAMP1	RTC 的 STAMP1 输入信号
														SPI0_CS1	SPI0 的 CS1 信号(只能与 SPI0_MI1 搭配使用)
														QSPI_CSN	QSPI 的 CSN 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
ATIMER_BK1	ATIMER 的刹车输入信号 1														
LPTIMER1_OUT1	LPTIMER1 的通道 1 的 PWM 输出信号														
CMP1_INP	比较器 1 的 P 端输入信号														
57	42	43	42	16	38	29	31	29	28	PD4	I/O	DI	HZ	PD4	通用数字输入/输出管脚
														UART1_TX	UART1 的 TX 信号
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
														LPUART_TX	LPUART 的 TX 信号
														SPI1_CS1	SPI1 的 CS1 信号(只能与 SPI1_MI1 搭配使用)
														SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														LPTIMER0_EXT	LPTIMER0 的外部触发输入信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER1_OUT	BTIMER1 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
ATIMER_CH1	ATIMER 的通道 1 的输入捕获/PWM 输出信号														
LPTIMER3_OUT1	LPTIMER3 的通道 1 的 PWM 输出信号														

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														CMP2_INP	比较器 2 的 P 端输入信号
58	43	44	43	17	39	30	32	30	-	PD5	I/O	DI	HZ	PD5	通用数字输入/输出管脚
														I2C0_SDA	I2C0 数据
														LPTIMER1_IN	LPTIMER1 的外部时钟输入信号
														UART1_RX	UART1 的 RX 信号
														SPI1_MI1	SPI1 的 MISO 信号 1, 仅 master 模式(只能与 SPI1_CS1 搭配使用)
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														CAN_RX	CAN 的 RX 信号
														LPUART_RX	LPUART 的 RX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														I2C1_SCL	I2C1 时钟
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_CH2	ATIMER 的通道 2 的输入捕获/PWM 输出信号
ATIMER_BK2	ATIMER 的刹车输入信号 2														
CMP2_INN	比较器 2 的 N 端输入信号														
59	44	45	44	18	40	31	-	31	-	PD6	I/O	DI	HZ	PD6	通用数字输入/输出管脚
														UART0_TX	UART0 的 TX 信号
														SPI0_MISO/SPI0_TRI_MO	SPI0 的 MISO 信号 (搭配 SPI0_CS0 用) 或者 TRI_MO 信号
														LPTIMER1_EXT	LPTIMER1 的外部触发输入信号
														CAN_TX	CAN 的 TX 信号
														QSPI_MISO	QSPI 的 MISO 信号
														SPI0_CS0	SPI0 的 CS0 信号 (搭配 SPI0_MISO 用)
														LPTIMER2_OUT0	LPTIMER2 的通道 0 的 PWM 输出信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER2_OUT	BTIMER2 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
ATIMER_CH3	ATIMER 的通道 3 的输入捕获/PWM 输出信号														
ATIMER_BK1	ATIMER 的刹车输入信号 1														
OPA_P2	OPA 的正端输入信号 2														
60	45	46	45	19	1	32	-	-	1	PD7	I/O	DI	HZ	PD7	通用数字输入/输出管脚
														UART1_TX	UART1 的 TX 信号
														SPI1_CS0	SPI1 的 CS0 信号 (搭配 SPI1_MISO 用)
														I2C0_SCL	I2C0 时钟
													SPI0_SCK	SPI0 的 SCK 信号	

封装引脚编号										引脚名称	IO 类型	复位状态		引脚类型	功能描述
LQFP 64	LQFP 48	QFN48 (UM3213F-CCQL)	QFN48 (UM3213F-CAQL)	QFN 40	QFN40 (UM3213F-CMQJ)	QFN 32	QFN32 (UM3213F-CMQH)	LQFP 32	TSSOP 28			DIR	PU PD		
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														LPTIMER1_OUT0	LPTIMER1 的通道 0 的 PWM 输出信号
														UART0_RX	UART0 的 RX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER3_OUT	BTIMER3 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_ETR	ATIMER 的外部触发输入信号
														LPTIMER0_CAP0	LPTIMER0 的通道 0 的输入捕获信号
														OPA_P1	OPA 的正端输入信号 1
														PG0	通用数字输入/输出管脚
														UART1_TX	UART1 的 TX 信号
														UART2_TX	UART2 的 TX 信号
														UART2_RX	UART2 的 RX 信号
														BTIMER2_OUT	BTIMER2 的 PWM 输出信号
														GTIMER0_CH	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER0_CHN	GTIMER0 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER1_CH	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER1_CHN	GTIMER1 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														GTIMER2_CH	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出信号
														GTIMER2_CHN	GTIMER2 的输入捕获/PWM 输出互补信号
														ATIMER_CH4	ATIMER 的通道 4 的输入捕获/PWM 输出信号
														ATIMER_ETR	ATIMER 的外部触发输入信号
														LPTIMER1_CAP0	LPTIMER1 的通道 0 的输入捕获信号
														LPTIMER2_OUT0	LPTIMER2 的通道 0 的 PWM 输出信号
														LPTIMER3_CAP1	LPTIMER3 的通道 1 的输入捕获信号
61	46	47	46	-	-	-	-	-	-	PG0	I/O	DI	HZ		
62	47	-	-	-	-	-	-	32	-	VSS	G	-	-	VSS	芯片地
63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSSH	G	-	-	VSSH	芯片外部电源地
64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VSSA	G	-	-	VSSA	芯片模拟地
-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	LDO5	-	-	-	LDO5	5V 输出端
-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	VCC1	-	-	-	VCC1	5V 供电电源端
-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	VCC2	-	-	-	VCC2	驱动供电电源端
-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	HO1	-	-	-	HO1	第一相高侧输出信号
-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	LO1	-	-	-	LO1	第一相低侧输出信号
-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	HO2	-	-	-	HO2	第二相高侧输出信号
-	-	-	-	-	26	-	-	-	-	LO2	-	-	-	LO2	第二相低侧输出信号
-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	HO3	-	-	-	HO3	第三相高侧输出信号
-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	LO3	-	-	-	LO3	第三相低侧输出信号

说明:

A – 模拟信号; D – 数字信号; I – Input; O – Output; G – Ground; P – Power; PU – pull up 上拉; PD – pull down 下拉; HZ – 高阻状态

### 3.4 SIP 内联信号描述 (UM3213F-CMQJ)

表 3-3: SIP 内联信号描述

引脚编号	引脚名称	信号描述
23	HO1	第一相高侧输出信号，由 MCU PC0 输出信号控制，HO1 输出与 PC0 信号为同相关系，即输入为“1”时，HO1 输出“1”
24	LO1	第一相低侧输出信号，由 MCU PF4 输出信号控制，LO1 输出与 PF4 信号为同相关系，即输入为“0”时，LO1 输出“0”
25	HO2	第二相高侧输出信号，由 MCU PC1 输出信号控制，HO2 输出与 PC1 信号为同相关系，即输入为“1”时，HO2 输出“1”
26	LO2	第二相低侧输出信号，由 MCU PF5 输出信号控制，LO2 输出与 PF5 信号为同相关系，即输入为“0”时，LO2 输出“0”
27	HO3	第三相高侧输出信号，由 MCU PC2 输出信号控制，HO3 输出与 PC2 信号为同相关系，即输入为“1”时，HO3 输出“1”
28	LO3	第三相低侧输出信号，由 MCU PF6 输出信号控制，LO3 输出与 PF6 信号为同相关系，即输入为“0”时，LO3 输出“0”

## 4 电气参数

### 4.1 绝对最大额定值

外部条件如果超过“绝对最大额定值”列表中给出的值，可能会导致器件永久性地损坏。这里只是给出能承受永久性损坏的最大载荷，并不意味着在此条件下器件的功能性操作无误。器件长期工作在最大值条件下会影响器件的可靠性。

表 4-1：芯片绝对最大额定值

符号	描述	最小值	最大值	单位
V <sub>SS</sub>	外部供电电压	-0.3	-	V
V <sub>DDA</sub>		+2.0	+5.5	V
V <sub>DDH</sub>		+2.0	+5.5	V
T <sub>A</sub>	环境温度	-40	+105	°C
T <sub>stg</sub>	存储温度	-50	+125	°C
I <sub>DD</sub>	V <sub>DDA</sub> /V <sub>DDH</sub> 引脚的最大输入电流	-	50	mA
I <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub> 引脚的最大输出电流	-	50	mA
V <sub>ESD</sub>	静电防护电压	-6	+6	KV

注意：IO 管脚的输入电压不可超过 V<sub>DDH</sub> 电压值，否则会造成芯片损坏。

### 4.2 工作条件

#### 4.2.1 通用工作条件

表 4-2：通用工作条件

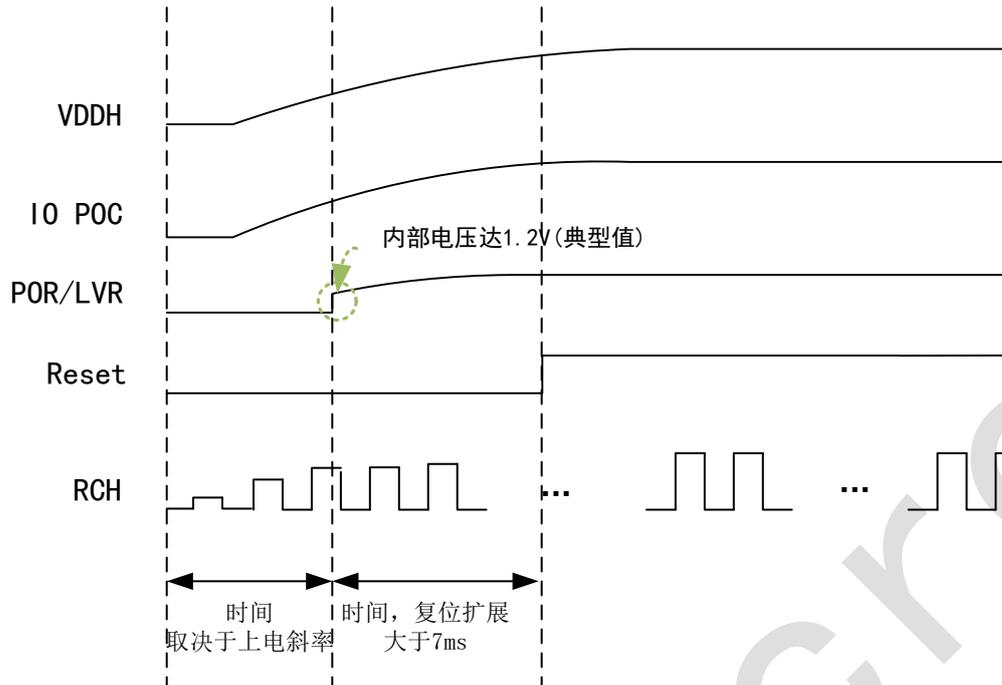
符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>DDH</sub>	工作电压	2.0	3.3	5.5	V
T <sub>A</sub>	环境温度	-40	-	+105	°C
F <sub>sys</sub>	系统主频	0.1	-	48	MHz

注意：F<sub>sys</sub> 低于 2MHz 时，flash 只能取指执行代码，不可擦除和写操作。

#### 4.2.2 上电和掉电时的工作条件

表 4-3：上电和掉电时的工作条件

符号	描述	最小值	最大值	单位
t <sub>VDDH</sub>	VDDH 上升时间速率	0	70000	μs/V
	VDDH 下降时间速率	0	70000	



注意：掉电时，当LVR产生低电平复位后，再次上电后，需要经历整个上电流程

### 4.2.3 低电压检测

除非特别说明，否则  $V_{DDH}=3.3V$ ， $T_A=-40 \sim 105^{\circ}C$ 。

表 4-4：低电压检测特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{IN\_LVD}$	输入的检测电压范围	-	0	-	$V_{DD}$	V
$V_{LVD}$	检测阈值	LVD_CFG[7:4]=0000	-	1.65	-	V
		LVD_CFG[7:4]=0001	-	1.75	-	
		LVD_CFG[7:4]=0010	-	1.85	-	
		LVD_CFG[7:4]=0011	-	1.95	-	
		LVD_CFG[7:4]=0100	-	2.05	-	
		LVD_CFG[7:4]=0101	-	2.15	-	
		LVD_CFG[7:4]=0110	-	2.25	-	
		LVD_CFG[7:4]=0111	-	2.35	-	
		LVD_CFG[7:4]=1000	-	2.45	-	
		LVD_CFG[7:4]=1001	-	2.55	-	
		LVD_CFG[7:4]=1010	-	2.65	-	
		LVD_CFG[7:4]=1011	-	2.75	-	
		LVD_CFG[7:4]=1100	-	2.85	-	
		LVD_CFG[7:4]=1101	-	2.95	-	
		LVD_CFG[7:4]=1110	-	3.05	-	
		LVD_CFG[7:4]=1111	-	3.15	-	

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>HYS</sub>	迟滞电压	-	-	100	-	mV
I <sub>VDD</sub>	消耗电流	-	-	800	-	nA

#### 4.2.4 VREF 特性

除非特别说明，否则 V<sub>DDH</sub>=3.3V，T<sub>A</sub>=-40 ~ 105°C。

表 4-5: VREF 参考电压特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
I <sub>OP</sub>	工作电流	-	100	155	300	μA
V <sub>REFOUT</sub>	输出电压	-	1.25*(1-1%)	1.25	1.25*(1+1%)	V
			2*(1-1%)	2	2*(1+1%)	
			2.5*(1-1%)	2.5	2.5*(1+1%)	
			4*(1-1%)	4	4*(1+1%)	
I <sub>LOAD</sub>	输出驱动能力	-	15	-	-	mA
V <sub>DROP</sub>	输入输出压差	-	300	-	-	mV
T <sub>SET-UP</sub>	建立时间	-	-	2	-	ms
C <sub>LOAD</sub>	输出负载电容	-	-	4.7	-	μF

#### 4.2.5 工作电流特性

电流消耗是多种参数和因素的综合指标，这些参数和因素包括工作电压、环境温度、I/O 引脚的负载、产品的软件配置、工作频率、I/O 脚的翻转速率、程序在存储器中的位置以及执行的代码等，如测得数据和本手册数据差异很大时，请向我司技术沟通渠道寻求协助。以下工作电流为较少样本容量测试取得，并且处于如下条件测得：

- 所有管脚都配成 GPIO 功能。
- 所有 IO 处于输入使能禁止状态，上/下拉禁止，外部未引入电路。
- 所有数字外设模块时钟处于关闭状态，除非特别说明。
- 所有模拟外设模块处于关闭状态，包括 LVR，LVD，OPA，CMP。

表 4-6: 工作电流特性

符号	参数	条件		典型值	最大值	单位	
I <sub>DD</sub> (Run mode)	所有外设全部开启，代码中运行 while (1) +memcpy in flash	V <sub>core</sub> =1.50V V <sub>DDH</sub> = 3.3V	RCH 为系统时钟	2M	0.90	0.91	mA
				4M	1.31	1.33	
				8M	2.13	2.16	
				12M	2.91	2.98	
				16M	3.74	3.84	
				24M	5.41	5.57	

符号	参数	条件	典型值	最大值	单位	
	所有外设全部关闭, 仅保留 EFC 代码中运行 while (1) +memcpy in flash	Vcore=1.50V VDDH= 3.3V	RCH 为系统时钟	48M	10.32	10.64
				2M	0.71	0.72
				4M	0.93	0.95
				8M	1.38	1.40
				12M	1.79	1.83
				16M	2.25	2.30
				24M	3.18	3.26
I <sub>DD</sub> (Sleep mode)	所有外设全部打开	Vcore=1.50V VDDH= 3.3V	RCH 为系统时钟	2M	0.76	0.77
				4M	1.04	1.05
				8M	1.59	1.60
				12M	2.10	2.13
				16M	2.67	2.71
				24M	3.81	3.88
				48M	7.19	7.32
	所有外设全部关闭	Vcore=1.50V VDDH= 3.3V	RCH 为系统时钟	2M	0.58	0.58
				4M	0.67	0.67
				8M	0.84	0.85
				12M	0.98	0.99
				16M	1.18	1.20
				24M	1.58	1.60
				48M	2.74	2.79
I <sub>DD</sub> (LP Run mode)	所有外设全部开启, 代码中运行 while (1) +memcpy in flash	Vcore=1.50V VDDH= 3.3V	RCL 32K 为系统时钟	T <sub>A</sub> = -40 ~25°C	139.58	143.25
				T <sub>A</sub> = 50°C	145.22	152.20
				T <sub>A</sub> = 85°C	155.30	162.01
				T <sub>A</sub> = 105°C	165.70	174.98
	所有外设全部关闭, 仅保留 EFC 代码中运行 while (1) +memcpy in flash	Vcore=1.50V VDDH= 3.3V	RCL 32K 为系统时钟	T <sub>A</sub> = -40 ~25°C	136.23	139.83
				T <sub>A</sub> = 50°C	141.69	148.40
				T <sub>A</sub> = 85°C	151.62	158.17
				T <sub>A</sub> = 105°C	162.30	171.00
I <sub>DD</sub> (LP Sleep mode)	所有外设全部打开	Vcore=1.50V VDDH= 3.3V	RCL 32K 为系统时钟	T <sub>A</sub> = -40 ~25°C	136.73	141.37
				T <sub>A</sub> = 50°C	142.26	148.92
				T <sub>A</sub> = 85°C	152.14	158.92
				T <sub>A</sub> = 105°C	162.67	171.63
	所有外设全部关闭	Vcore=1.50V VDDH= 3.3V	RCL 32K 为系统时钟	T <sub>A</sub> = -40 ~25°C	133.24	137.99
				T <sub>A</sub> = 50°C	138.59	145.80
				T <sub>A</sub> = 85°C	148.34	154.89
				T <sub>A</sub> = 105°C	158.22	167.34

符号	参数	条件	典型值	最大值	单位	
$I_{DD}$ (Deepsleep mode)	所有外设全部关闭, 仅保留 RCL	$V_{core}=1.50V$ $V_{DDH}=3.3V$	$T_A = -40 \sim -25^\circ C$	1.03	1.15	$\mu A$
			$T_A = 50^\circ C$	1.72	1.75	
			$T_A = 85^\circ C$	4.95	5.24	
			$T_A = 105^\circ C$	11.74	12.36	
	除了 WDT、Lptime、RTC、Lpuart 其他外设全部关闭, 时钟仅保留 RCL	$V_{core}=1.50V$ $V_{DDH}=3.3V$	$T_A = -40 \sim -25^\circ C$	1.45	1.59	$\mu A$
			$T_A = 50^\circ C$	2.17	2.23	
			$T_A = 85^\circ C$	5.39	5.72	
			$T_A = 105^\circ C$	12.14	12.66	
	除了 WDT 其他外设全部关闭, 时钟仅保留 RCL	$V_{core}=1.50V$ $V_{DDH}=3.3V$	$T_A = -40 \sim -25^\circ C$	1.12	1.23	$\mu A$
			$T_A = 50^\circ C$	1.82	1.88	
			$T_A = 85^\circ C$	5.14	5.34	
			$T_A = 105^\circ C$	11.74	12.25	
	除了 Lptime 其他外设全部关闭, 时钟仅保留 RCL	$V_{core}=1.50V$ $V_{DDH}=3.3V$	$T_A = -40 \sim -25^\circ C$	1.19	1.30	$\mu A$
			$T_A = 50^\circ C$	1.89	2.08	
			$T_A = 85^\circ C$	5.15	5.41	
			$T_A = 105^\circ C$	11.73	12.31	
	除了 RTC 其他外设全部关闭, 时钟仅保留 RCL	$V_{core}=1.50V$ $V_{DDH}=3.3V$	$T_A = -40 \sim -25^\circ C$	1.15	1.26	$\mu A$
			$T_A = 50^\circ C$	1.85	2.08	
			$T_A = 85^\circ C$	5.12	5.35	
			$T_A = 105^\circ C$	11.62	12.24	
除了 Lpuart 其他外设全部关闭, 时钟仅保留 RCL	$V_{core}=1.50V$ $V_{DDH}=3.3V$	$T_A = -40 \sim -25^\circ C$	1.10	1.23	$\mu A$	
		$T_A = 50^\circ C$	1.82	2.15		
		$T_A = 85^\circ C$	5.11	5.32		
		$T_A = 105^\circ C$	11.57	12.29		
$I_{DD}$ (Stop mode)	所有外设全部关闭, 时钟关闭	$V_{core}=1.50V$ $V_{DDH}=3.3V$	$T_A = -40 \sim -25^\circ C$	0.44	0.49	$\mu A$
			$T_A = 50^\circ C$	1.08	1.61	
			$T_A = 85^\circ C$	4.40	4.55	
			$T_A = 105^\circ C$	10.80	11.48	

## 4.2.6 低功耗模式返回时间

表 4-7: 低功耗模式返回时间

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
T <sub>wakeup</sub>	Deep sleep mode to Active mode	Regulator voltage =1.5V, T <sub>A</sub> =25°C, 48MHz	-	3.7	-	μS

## 4.2.7 外部时钟源特性

### ➤ 外部 32.768K 晶振

除非特别说明, 否则 V<sub>DDH</sub>=3.3V, T<sub>A</sub>=-40 ~ 105°C。

表 4-8: 32.768K 晶振特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
F <sub>LSE</sub>	时钟频率精度	-	-	5	-	ppm
T <sub>SU</sub>	时钟建立时间	-	-	500	-	ms
I <sub>VDD</sub>	消耗电流	1Hz 输出	-	155	260	nA

### ➤ 外部 XTH 晶振

除非特别说明, 否则 V<sub>DDH</sub>=3.3V, T<sub>A</sub>=-40 ~ 105°C。

表 4-9: 外部 XTH 晶振特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
F <sub>OSC_IN</sub>	频率范围	-	4	-	24	MHz
T <sub>SU</sub>	时钟建立时间	-	-	2	-	ms
I <sub>VDD</sub>	消耗电流	-	-	0.9	-	mA
I <sub>lk</sub>	漏电电流	-	-	0.01	-	μA

## 4.2.8 内部时钟源特性

### ➤ 内部 RCH 振荡器

除非特别说明, 否则 V<sub>DDH</sub>=3.3V, T<sub>A</sub>=-40 ~ 105°C。

表 4-10: RCH 振荡器特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
F <sub>HSI</sub>	时钟频率	T <sub>A</sub> =-40°C~105°C	48*(1-2.5%)	48	48*(1+2.5%)	MHz

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Duty	占空比	$F_{HSI}=48\text{MHz}$	45	50	55	%
$T_{SU}$	时钟建立时间	-	-	1.2	-	$\mu\text{s}$
$I_{VDD}$	消耗电流	-	-	80	-	$\mu\text{A}$

#### ➤ 内部 RCL 振荡器

除非特别说明，否则  $V_{DDH}=3.3\text{V}$ ， $T_A=-40 \sim 105^\circ\text{C}$ 。

表 4-11: RCL 振荡器特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$F_{LSI}$	时钟频率	$T_A = -40 \sim 105^\circ\text{C}$	24	32	40	KHz
Duty	占空比	-	48	50	52	%
$T_{SU}$	时钟建立时间	-	-	100	200	$\mu\text{s}$
$I_{VDD}$	消耗电流	-	-	160	280	nA

## 4.2.9 存储器特性

表 4-12: eFlash 特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
ECflash	Sector Endurance	-	20K	-	-	cycles
RETflash	Data retention	$25^\circ\text{C}$	100	-	-	Years
		$85^\circ\text{C}$	20	-	-	Years
$T_{prog}$	Byte Program Time	-	6	-	7.5	$\mu\text{s}$
$T_{erase}$	Sector Erase Time	-	4	-	5	ms
	Chip Erase Time	-	20	-	40	ms

### 4.2.10 EFT 特性

以下测得的数据指标基于 IEC61000-4-4 标准， $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。

表 4-13: EFT 特性

符号	描述	等级	最大值	单位
$V_{IO}$	EFT to IO	Class:4	2	KV
$V_{POWER}$	EFT to Power	Class:4	4	KV

注：EFT 测试注意事项请参照 SDK 中的《AN0101 EFT 测试操作手册》及《AN1602 UM321xF EFT 测试配置指南》应用笔记。

## 4.2.11 ESD/Latchup 特性

以下测得的数据指标基于 ESDA/JEDEC 标准,  $T_A = +25\text{ }^\circ\text{C}$ 。

表 4-14: ESD/Latchup 特性

符号	描述	等级	最大值	单位
$V_{ESD(HBM)}$	ESD @ Human Body Mode	Class 3B	6000	V
$V_{ESD(CDM)}$	ESD @ Charge Device Mode	Class C2	2000	V
$V_{ESD(MM)}$	ESD @ machine Mode	Class B	400	V
$I_{latchup}$	Latch up current	Class I A	200	mA

## 4.2.12 IO 特性

表 4-15: IO 特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$I_{IL}$	低电平输入电流	$V_I=0V$	-1	-	-	$\mu A$
$I_{IH}$	高电平输入电流	$V_I=V_{DD}$	-	-	+1	$\mu A$
$V_O$	输出电压	输出管脚 active	0	-	$V_{DD}$	V
$V_{IH}$	高电平输入	-	$0.7V_{DDH}$	-	-	V
$V_{IL}$	低电平输入	-	-	-	$0.3V_{DDH}$	V
$V_{hys}$	迟滞电压	-	$0.1V_{DD}$	-	-	V
$V_{OH}$	高电平输出	5V, 在高驱动模式正常输出 $I_{Load} = 16\text{ mA}$ , 在低驱动模式正常输出 $I_{Load} = 8\text{ mA}$	$V_{DDH}-0.8$	-	-	V
		3.3V, 在高驱动模式正常输出 $I_{Load} = 8\text{ mA}$ , 在低驱动模式正常输出 $I_{Load} = 4\text{ mA}$	2.4	-	-	V
$V_{OL}$	低电平输出	5V, 在高驱动模式正常输出 $I_{Load} = 16\text{ mA}$ , 在低驱动模式正常输出 $I_{Load} = 8\text{ mA}$	-	-	0.5	V
		3.3V, 在高驱动模式正常输出 $I_{Load} = 8\text{ mA}$ , 在低驱动模式正常输出 $I_{Load} = 4\text{ mA}$	-	-	0.4	V

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I <sub>OH</sub>	高电平输出电流	5V, 在高驱动模式正常输出 在低驱动模式正常输出	- -	16 8	- -	mA
		3.3V, 在高驱动模式正常输出 在低驱动模式正常输出	- -	8 4	- -	mA
I <sub>OL</sub>	低电平输出电流	5V, 在高驱动模式正常输出 在低驱动模式正常输出	- -	16 8	- -	mA
		3.3V, 在高驱动模式正常输出 在低驱动模式正常输出	- -	8 4	- -	mA
R <sub>pup</sub> R <sub>pdn</sub>	上拉/下拉电阻	5V/3.3V	20	-	100	KΩ
C <sub>IN</sub>	容性阻抗	5V/3.3V	-	-	10	pF

注：典型值范围不保证。列表里的值都是在正常电压和室温下取得的。

## 4.2.13 端口特性

### ➤ 输出特性

表 4-16: 端口输出特性

符号	描述	条件	最小值	最大值	单位
V <sub>OH</sub>	高电平输出源电流	Sourcing 4mA, V <sub>CC</sub> =3.3V	V <sub>CC</sub> -0.25	-	V
		Sourcing 8mA, V <sub>CC</sub> =3.3V	V <sub>CC</sub> -0.6	-	V
V <sub>OL</sub>	低电平输出下沉电流	Sinking 4mA, V <sub>CC</sub> =3.3V	-	V <sub>SS</sub> +0.25	V
		Sinking 8mA, V <sub>CC</sub> =3.3V	-	V <sub>SS</sub> +0.6	V
V <sub>OHD</sub>	高电平输出双源电流	Sourcing 8mA, V <sub>CC</sub> =3.3V	V <sub>CC</sub> -0.25	-	V
		Sourcing 16mA, V <sub>CC</sub> =3.3V	V <sub>CC</sub> -0.6	-	V
V <sub>OLD</sub>	低电平输出双吸电流	Sinking 8mA, V <sub>CC</sub> =3.3V	-	V <sub>SS</sub> +0.25	V
		Sinking 16mA, V <sub>CC</sub> =3.3V	-	V <sub>SS</sub> +0.6	V

### ➤ 输入特性

表 4-17: 端口输入特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>IT+</sub>	Positive-going input threshold voltage	V <sub>CC</sub> =1.8V	1	1.1	1.2	V
		V <sub>CC</sub> =3.3V	1.8	2	2.2	V
		V <sub>CC</sub> =5.5V	2.9	3.1	3.3	V
V <sub>IT-</sub>	Negative-going input threshold voltage	V <sub>CC</sub> =1.8V	0.6	0.7	0.8	V
		V <sub>CC</sub> =3.3V	1.1	1.3	1.5	V

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
		$V_{CC}=5.5V$	2	2.2	2.4	V
$V_{hys}$	Input voltage hysteresis( $V_{IT+} - V_{IT-}$ )	$V_{CC}=1.8V$	0.4	0.4	0.4	V
		$V_{CC}=3.3V$	0.7	0.7	0.7	V
		$V_{CC}=5.5V$	0.9	0.9	0.9	V
$R_{pullhigh}$	Pullup resistor	Pullup enabled	-	80	-	K $\Omega$
$C_{input}$	Input capacitance	-	-	5	-	pf

#### 4.2.14 ADC 特性

以下电气特性数据在  $T_A = 25^\circ C$ ,  $V_{DDA}=3.3V$  和  $V_{DDD15}=1.5V$  下测得。

表 4-18: ADC 特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{DDA50}$	模拟供电电压	-	2.0	3.3	5.5	V
$V_{DDD15}$	内核供电电压	-	1.35	1.5	1.65	V
$T_{emp}$	运行环境温度	-	-40	25	105	$^\circ C$
IN[15:0]	模拟输入范围	-	REFN	-	REFP	V
$V_{REFP}$	REFP 参考电压	-	2.0	3.3	5.5	V
$V_{REFN}$	REFN 参考电压	-	0	0	0	V
RES	分辨率	-	-	12	-	Bit
Offset error	-	-	-3.0	$\pm 1.5$	3.0	LSB
Gain error	-	-	-	$\pm 2$	$\pm 5$	LSB
TE	Total un-adjust effective bit number	-	-	10.5	-	LSB
INL	积分非线性误差	-	-3.0	$\pm 1.5$	2.0	LSB
DNL	差分非线性误差	-	-1.0	$\pm 0.6$	1.5	LSB
$F_{clk}$	时钟频率	-	-	-	16	MHz
SPS	采样率	-	30	-	1000	KSPS
$T_s$	采样时间	-	$4/F_{clk}$	-	-	-
$T_c$	转换时间	-	-	$12/F_{clk}$	-	-
$T_{setup}$	ADC 使能到得到第一个有效数据	-	$32/F_{clk}$	-	-	-
$I_{VDDA50}$	Power $V_{DDA50}$ @enable mode	-	-	1	-	mA
	Power $V_{DDA50}$ @disable mode	-	-	-	0.2	$\mu A$
$I_{VDDD18}$	Power $V_{DDD18}$ @enable mode	-	-	100	-	$\mu A$
	Power $V_{DDD18}$ @disable mode	-	-	-	0.1	$\mu A$
$I_{REFP}$	参考信号电流	RT $V_{DDA}=3V$	-	100	-	$\mu A$
SNDR	信噪比加失真率	At 30 kHz	-	64	-	dB
THD	总谐波失真	At 30 kHz	-	-65	-	dB
SFDR	无杂散动态范围	At 30 kHz	-	64	-	dB
RREFP	REFP 输入等价电阻	-	-	700	-	$\Omega$

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$R_{in}$	模拟输入等价电阻	$V_{DDA50}=3V$	-	500	-	$\Omega$
$C_{in}$	模拟输入等价电容	ADC in the sampling phase	-	26	30	pF
$C_{load}$	数字输出加载电容	-	-	-	0.1	pF

注：

- 用户必须保证  $T_S \geq 4/F_{clk}$ 。
- 当  $T_S$  增加时，采样时间也随着  $T_S$  增加。

#### 4.2.15 CMP 特性

除非特别说明，否则  $V_{DDH}=3.3V$ ， $T_A = -40 \sim 105^\circ C$ 。

表 4-19: CMP 比较器特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$I_{OP}$	工作电流	-	2.6	4.6	8	$\mu A$
$V_{IC}$	输入共模电压范围	-	0	-	$V_{DDH}$	V
$V_{OS}$	输入失调电压	$V_{IC} = V_{DDH}/2$	-	1	5	mV
$T_D$	传输延时	$V_{ID} = \pm 10mV$ , $V_{IC} = V_{DDH}/2$	0.4	-	1.1	$\mu s$
$V_{HYS}$	迟滞电压	-	28	43	75	mV

#### 4.2.16 OPA 特性

除非特别说明，否则  $V_{DDH}=3.3V$ ， $T_A = -40 \sim 105^\circ C$ 。

表 4-20: OPA 运算放大器特性

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$I_{OP}$	工作电流	No load	-	1	2.32	mA
$V_{IC}$	输入共模电压范围	-	0	-	$V_{DDH}$	V
$V_{OS}$	输入失调电压	$V_{DDH}=5V$ , $T_J = 25^\circ C$ , No load	-	-	7	mV
$A_{V0}$	开环增益	-	64	83	106	dB
UGBW	单位增益带宽	$R_{LOAD}=10k\Omega$ $C_{LOAD}=20pF$	2	3.8	5.4	MHz
PM	相位裕度		45	83	88	$^\circ$
GM	增益裕度		22	27	35	dB
SR	压摆率	$R_{LOAD}=10k\Omega$ $C_{LOAD}=20pF$	-	3.7	-	V/ $\mu s$
$R_{LOAD}$	负载电阻	-	10	-	-	k $\Omega$

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
C <sub>LOAD</sub>	负载电容	-	-	-	20	pF

## 4.3 SIP 预驱电气特性 (UM3213F-CMQJ)

### 4.3.1 绝对最大额定值

表 4-21: 芯片绝对最大额定值

符号	描述	最小值	最大值	单位
V <sub>CC</sub>	电源电压	-0.3	40	V
V <sub>DD</sub>	LDO 输出电压	-0.3	6	V
I <sub>VDD</sub>	LDO 输出电流	-0.3	50	mA
V <sub>IN</sub>	逻辑输入 HIN <sub>1,2,3</sub> & LIN <sub>1,2,3</sub>	-0.3	26	V
V <sub>HO</sub>	高侧输出电压 HO <sub>1,2,3</sub>	V <sub>CC</sub> -15	V <sub>CC</sub>	V
V <sub>LO</sub>	低侧输出电压 LO <sub>1,2,3</sub>	-0.3	15	V

### 4.3.2 ESD 额定值

表 4-22: ESD 额定值

符号	描述	最小值	最大值	单位
ESD	人体放电模式 (HBM)	2	-	KV
	机器放电模式	500	-	V

### 4.3.3 额定功率

表 4-23: 额定功率

符号	描述	最小值	最大值	单位
P <sub>D</sub>	封装功率 (T <sub>A</sub> ≤ 25°C)	-	1.4	W

### 4.3.4 热量信息

表 4-24: 热量信息

符号	描述	最小值	最大值	单位
R <sub>thJA</sub>	结-环境热阻	-	200	°C/W
R <sub>thJC</sub>	结-外壳热阻	-	40	°C/W
T <sub>J</sub>	结温	-	150	°C
T <sub>S</sub>	存储温度	-55	150	°C

## 4.3.5 主要电气特性

### 4.3.5.1 推荐工作范围

为了正确地操作，器件应当在以下推荐条件下使用。所有电压参数的额定值是以 GND 为参考的，电流参数以流入端口为正，环境温度为 25°C。

表 4-25: 推荐工作范围

符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>CC</sub>	低侧电源电压	5	-	28	V
I <sub>VDD</sub>	LDO 输出电流(V <sub>CC</sub> =10V~28V)	0	-	40	mA
	LDO 输出电流(V <sub>CC</sub> =11V~28V)	0	-	50	mA
V <sub>IN,ON</sub>	HIN <sub>1,2,3</sub> 和 LIN <sub>1,2,3</sub> 的逻辑输入 ON 阈值电压	2.9	-	20	V
V <sub>IN,OFF</sub>	HIN <sub>1,2,3</sub> 和 LIN <sub>1,2,3</sub> 的逻辑输入 OFF 阈值电压	0	-	0.4	V
t <sub>DT</sub>	输入 HIN <sub>1,2,3</sub> 和 LIN <sub>1,2,3</sub> 之间的死区	0.5	-	-	μs
f <sub>IN</sub>	输入信号频率	0	-	50	KHz
T <sub>A</sub>	环境温度	-40	-	125	°C

### 4.3.5.2 动态参数特性

无特殊说明的情况下 T<sub>A</sub>=25°C, V<sub>CC1,2</sub>=24V, C<sub>L</sub>=1nF。

表 4-26: 动态参数特性

符号	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
t <sub>ON</sub>	开通传输延时	-	-	80	-	ns
t <sub>OFF</sub>	关断传输延时	-	-	30	-	ns
DT	死区时间	-	-	130	-	ns
t <sub>R</sub>	开启上升时间	-	-	300	-	ns
t <sub>F</sub>	关闭下降时间	-	-	60	-	ns
MT	延迟匹配时间(t <sub>ON</sub> , t <sub>OFF</sub> )	-	-	80	-	ns

### 4.3.5.3 静态参数特性

无特殊说明的情况下 V<sub>CC1,2</sub>=24V, T<sub>A</sub>=25°C。V<sub>IH</sub>、V<sub>IL</sub> 和 I<sub>IN</sub> 参数参考 GND，相应的适用于输入引脚 HIN<sub>1,2,3</sub> 和 LIN<sub>1,2,3</sub>。V<sub>O</sub> 和 I<sub>O</sub> 参数参考 GND，并且相应的适用于输出引脚 HO<sub>1,2,3</sub> 和 LO<sub>1,2,3</sub>。

表 4-27: 静态参数特性

符号	描述	参数以及条件	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>IH</sub>	高电平输入阈值电压	-	2.5	-	-	V
V <sub>IL</sub>	低电平输入阈值电压	-	-	-	0.8	V

符号	描述	参数以及条件	最小值	典型值	最大值	单位
$I_{IN+}$	逻辑“1”输入偏置电流	-	-	36	100	$\mu A$
$I_{IN-}$	逻辑“0”输入偏置电流	-	-	0	1	$\mu A$
$V_{HO,OH}$	HO 高电平输出电压	-	-	$V_{CC}$	-	V
$V_{HO_OL}$	HO 低电平输出电压	-	$V_{CC}-11.5$	$V_{CC}-10$	$V_{CC}-8.5$	V
$V_{LO,OH}$	LO 高电平输出电压	-	8.5	10	11.5	V
$V_{LO_OL}$	LO 低电平输出电压	-	-	0	-	V
$I_{O+}$	输出高短路脉冲电流	-	-	50	-	mA
$I_{O-}$	输出低短路脉冲电流	-	-	300	-	mA
$V_{CCUV+}$	$V_{CC}$ 欠压正向阈值	-	3.8	4.5	5	V
$V_{CCUV-}$	$V_{CC}$ 欠压负向阈值	-	3.6	4.3	4.8	V
$V_{CCHYS}$	$V_{CC}$ 欠压迟滞	-	0.1	0.2	0.4	V
$I_{QCC}$	$V_{CC}$ 静态电流	-	0.3	0.5	1.0	mA
$V_{DD}$	$V_{DD}$ 输出电压	-	4.7	5	5.3	V
$T_{SD+}$	热关断温度	-	-	150	-	$^{\circ}C$
$T_{SD-}$	热关断后恢复温度	-	-	135	-	$^{\circ}C$

# 5 封装尺寸

## 5.1 LQFP64 (10\*10 mm)

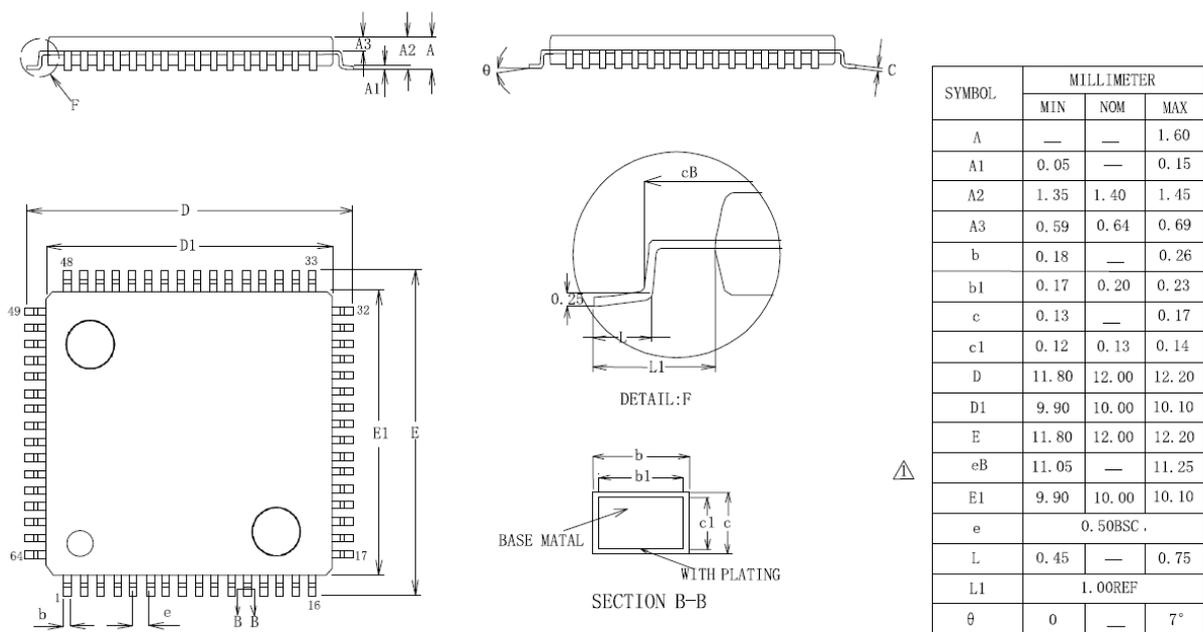


图 5-1: LQFP64 封装图

## 5.2 LQFP48 (7\*7 mm)

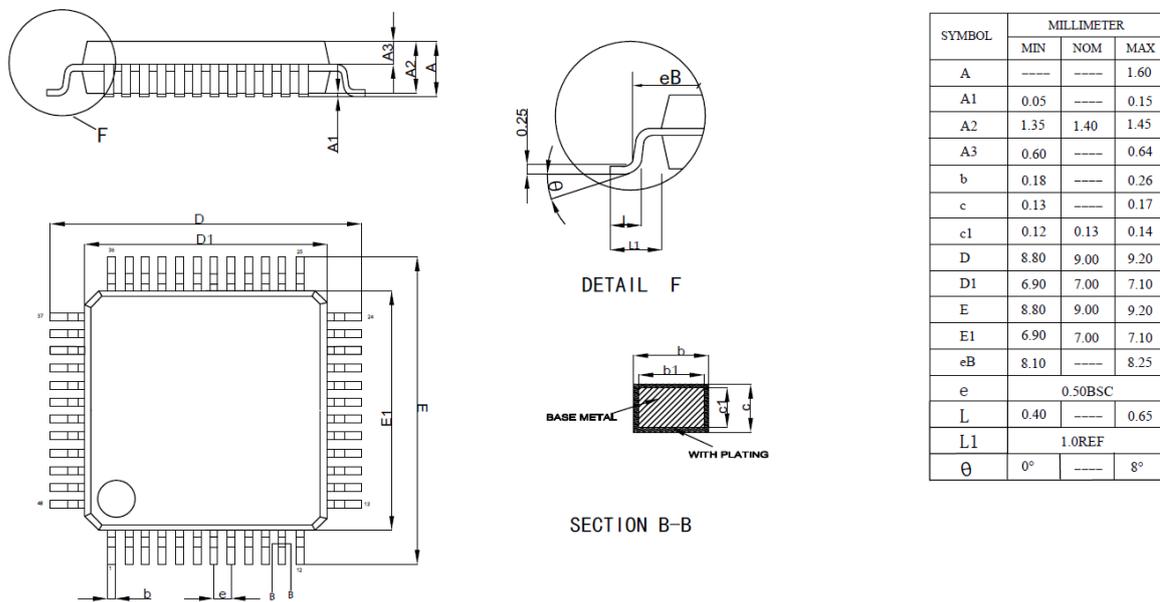


图 5-2: LQFP48 封装图

### 5.3 LQFP32 (7\*7 mm)

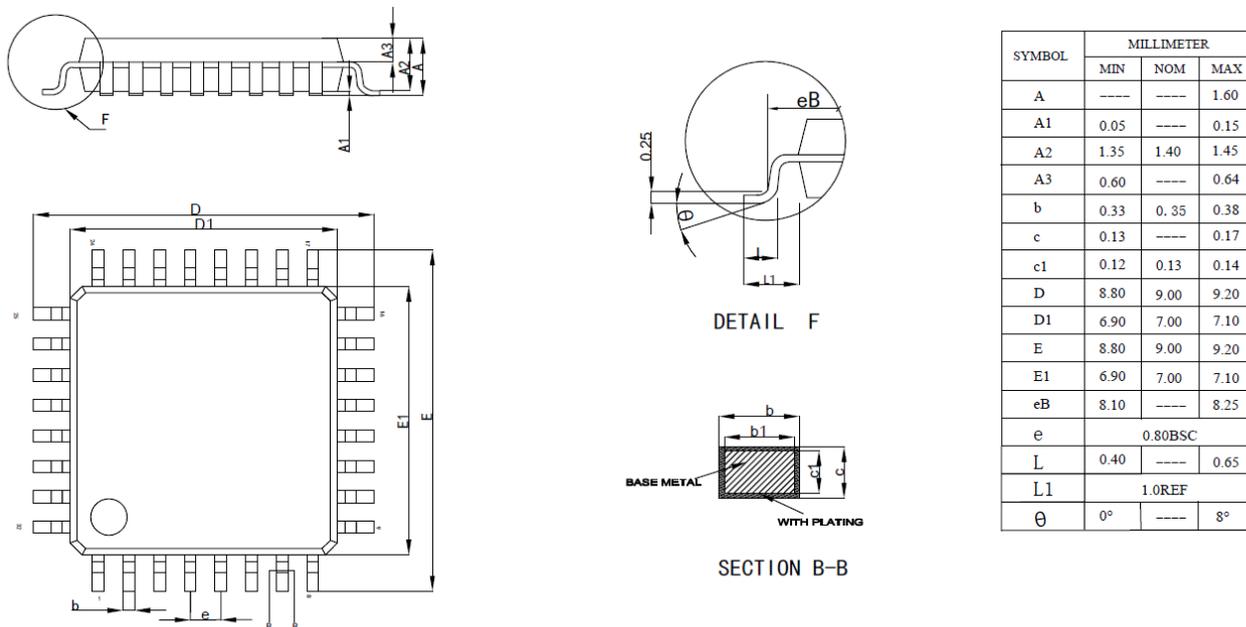


图 5-3: LQFP32 封装图

### 5.4 QFN48 (6\*6 mm)

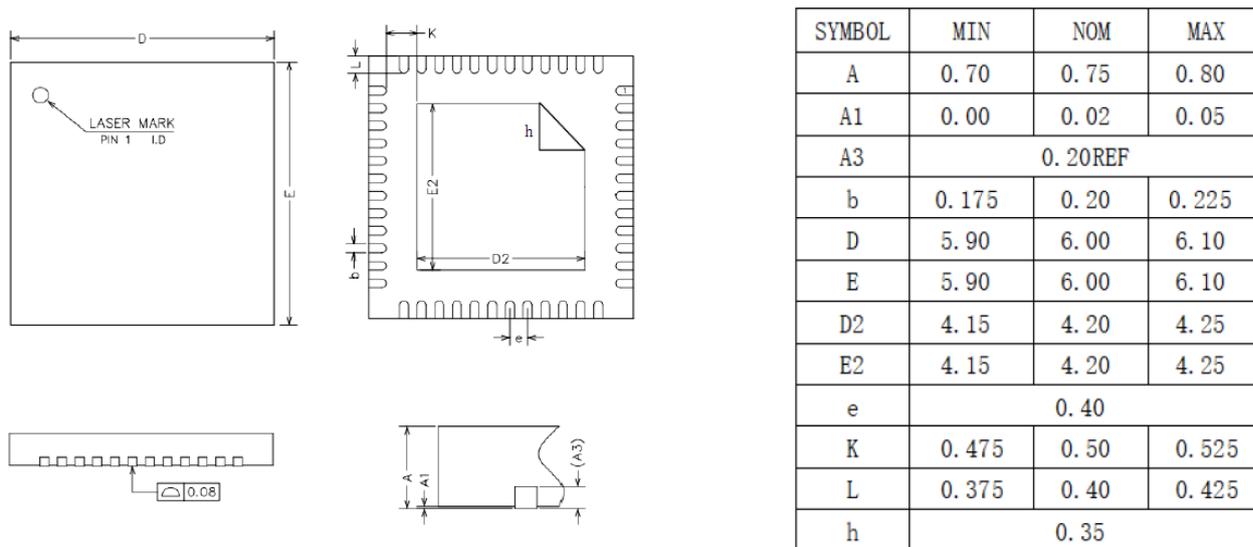
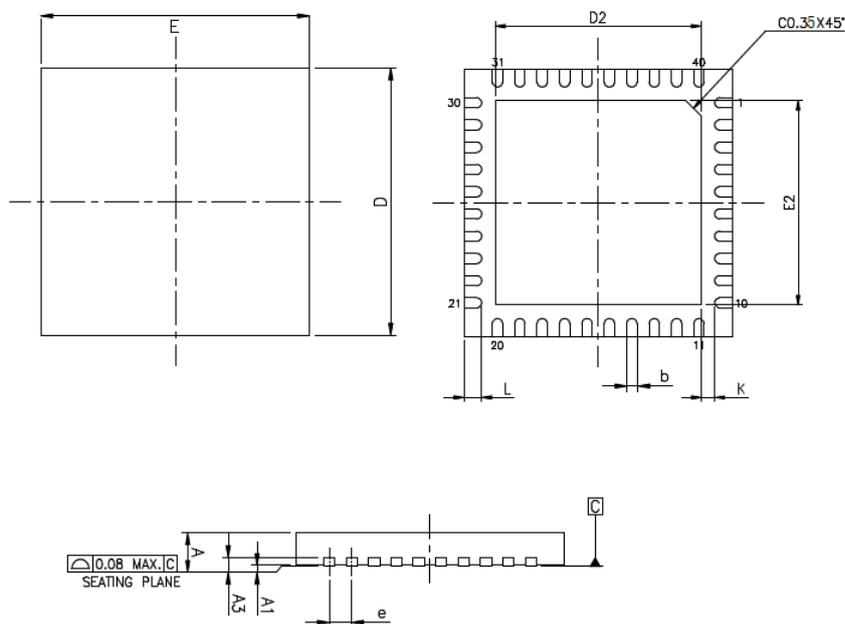


图 5-4: QFN48 封装图

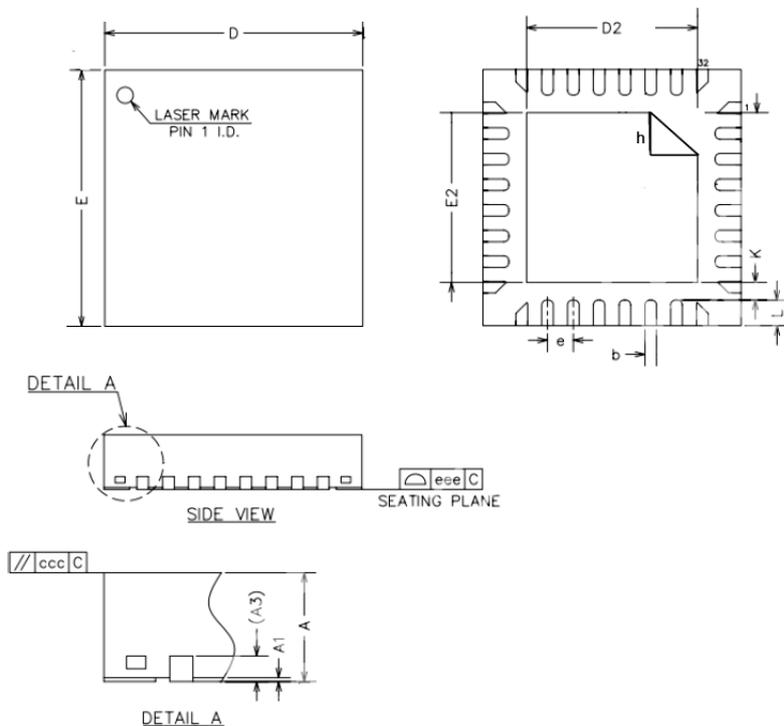
### 5.5 QFN40 (5\*5 mm)



SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.203REF		
D	4.95	5.00	5.05
E	4.95	5.00	5.05
D2	3.35	3.40	3.45
E2	3.35	3.40	3.45
b	0.175	0.20	0.225
L	0.375	0.40	0.425
e	0.4		
K	0.40	-	-

图 5-5: QFN40 封装图

### 5.6 QFN32 (4\*4 mm)



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.20REF		
b	0.15	0.20	0.25
D	3.90	4.00	4.10
E	3.90	4.00	4.10
D2	2.75	2.80	2.85
E2	2.75	2.80	2.85
e	0.40		
K	0.30REF		
L	0.28	0.30	0.32
h	0.35		

图 5-6: QFN32 封装图

### 5.7 TSSOP28 (9.7\*4.4 mm)

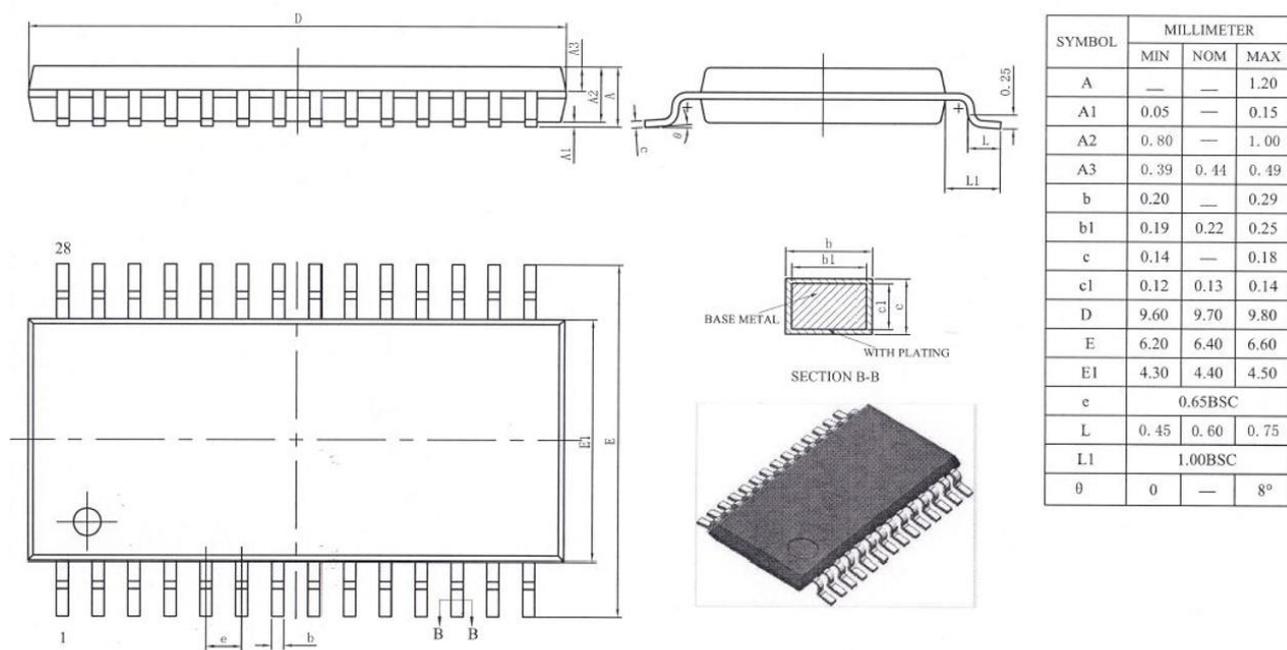


图 5-7: TSSOP28 封装图

## 6 版本维护

日期	版本	描述
2022.07.29	V1.0	初始版
2023.03.06	V1.1	修订信号描述及引脚复用章节； 修订 IO 特性表格中 $R_{pup}$ 和 $R_{pdn}$ 的描述； 更新 LQFP32、QFN40、QFN32 及 TSSOP28 封装尺寸图； 更新 XTH 信号为 XTH0，新增 XTH1 相关信号； 文档名称“Datasheet”改为“数据手册”。
2023.09.11	V1.2	新增 UM3213F-CMQJ 及 UM3213F-CMQH 型号； 首页新增 SIP 预驱特性描述； 新增对应型号 QFN40 及 QFN32 引脚图； 更新引脚复用及引脚描述章节； 新增 SIP 内联信号描述（UM3213F-CMQJ）章节； 新增 SIP 预驱电气特性章节。
2023.10.16	V1.2.1	新增UM3213F-CAQL型号； 新增QFN48对应的管脚图及管脚定义。

## 7 联系我们



公司：广芯微电子（广州）股份有限公司

地址：

广州：广州市黄埔区科学大道 191 号科学城商业广场 A1 栋 603

邮编：510700

电话：+86-020-31600229

上海：上海市浦东新区祖冲之路 1077 号 2 幢 5 楼 1509 室

邮编：201210

电话：+86-021-50307225

Email: [sales@unicmicro.com](mailto:sales@unicmicro.com)

Website: [www.unicmicro.com](http://www.unicmicro.com)

本文档的所有部分，其著作权归广芯微电子（广州）股份有限公司（以下简称广芯微电子）所有，未经广芯微电子授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分组件。本文档没有任何形式的担保、立场表达或其他暗示，若有任何因本文档或其中提及的产品所有资讯所引起的直接或间接损失，广芯微电子及所属员工恕不为其担保任何责任。除此以外，本文档所提到的产品规格及资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知。