
具有最大 1 Gb DDR2 SDRAM 的 SAMA5D2 SIP MPU

范围

本文档概述了 SAMA5D2 SIP 的主要特性。下表列出了有关 SAMA5D2 和 DDR2-SDRAM 存储器产品信息的独有参考文档。

简介

SAMA5D2 系统级封装 (System-In-Package, SIP) 集成了基于 Arm® Cortex®-A5 处理器的 SAMA5D2 MPU, 单个封装提供最高 1 Gb DDR2-SDRAM。

通过将高性能、超低功耗的 SAMA5D2 与 DDR2-SDRAM 整合到单个封装中, 在大多数情况下减少了 PCB 路由复杂性、区域和层数。通过改善 EMI、ESD 和信号完整性的设计, 使板设计变得更简便、更稳定。

有三种大小的 DDR2-SDRAM 存储器: 128 Mb、512 Mb 和 1 Gb。第一个选项面向使用小型操作系统或裸机的应用, 较大的两个选项则适合用于使用 Linux 的应用。

SAMA5D2 SIP 提供了 BGA196 和 BGA289 两种封装选项。

参考文档

类型	文档标题	访问网址	参考号
数据手册	SAMA5D2 系列	www.microchip.com	DS60001476
数据手册	2M × 4 个存储区 × 16 位 DDR2 SDRAM (128 Mb)	www.winbond.com	W9712G6KB
数据手册	8M × 4 个存储区 × 16 位 DDR2 SDRAM (512 Mb)	www.winbond.com	W9751G6KB
数据手册	8M × 8 个存储区 × 16 位 DDR2 SDRAM (1 Gb)	www.winbond.com	W971GG6SB

目录

范围.....	1
简介.....	1
参考文档.....	1
1. 特性.....	3
2. DDR2-SDRAM 功能.....	6
3. 配置摘要.....	7
4. 芯片标识符.....	8
5. 封装和球状引脚.....	9
6. DDR2-SDRAM 存储器.....	28
7. 机械特性.....	29
7.1. 289 球状引脚 TFBGA.....	29
7.2. 196 球状引脚 TFBGA.....	30
8. 订购信息.....	31
9. 版本历史.....	32
Microchip 网站.....	33
变更通知客户服务.....	33
客户支持.....	33
产品标识体系.....	34
Microchip 器件代码保护功能.....	34
法律声明.....	35
商标.....	35
DNV 认证的质量管理体系.....	36
全球销售及服务网点.....	37

1. 特性

- ARM Cortex-A5 内核
 - ARMv7-A 架构
 - ARM TrustZone
 - NEON™ 介质处理引擎
 - 最高 500 MHz
 - ETM/ETB 8 KB
- 存储器架构
 - 存储器管理单元
 - 32 KB L1 数据高速缓存, 32 KB L1 指令高速缓存
 - 128 KB L2 高速缓存, 可配置为用作内部 SRAM
 - 最高 1 Gb DDR2-SDRAM 存储器
 - 一个 128 KB 加密内部 SRAM
 - 一个 160 KB 内部 ROM
 - 64 KB 已加密且可屏蔽 ROM, 内嵌自举程序/自举加载程序
 - 96 KB 未加密不可屏蔽 ROM, 用于 NAND 闪存 BCH ECC 表
 - 高带宽可加密 16 位双倍数据速率 (Double Data Rate, DDR) 多端口动态 RAM 控制器, 支持最高 1 Gb Winbond DDR2-SDRAM, 包括动态加密/解密路径
 - 8 位 SLC/MLC NAND 控制器, 带有最多 32 位纠错码 (PMECC)
- 运行频率最高 166 MHz 的系统
 - 复位控制器、关断控制器、周期性间隔定时器、独立看门狗定时器和带有时钟校准功能的安全实时时钟 (Real-Time Clock, RTC)
 - 一个 600 到 1200 MHz 的系统 PLL 和一个进行 USB 高速优化的 480 MHz PLL
 - 数字分数音频 PLL (11.2896 MHz 和 12.288 MHz)
 - 内部低功耗 12 MHz RC 和 32 KHz 典型 RC
 - 可选 32.768 Hz 低功耗振荡器和 8 到 24 MHz 振荡器
 - 51 个 DMA 通道, 包括两个 16 通道 64 位集中式 DMA 控制器
 - 64 位高级中断控制器 (Advanced Interrupt Controller, AIC)
 - 64 位安全高级中断控制器 (Secure Advanced Interrupt Controller, SAIC)
 - 三个可编程外部时钟信号
- 低功耗模式
 - 具有快速唤醒功能的超低功耗模式
 - 带有 5 KB SRAM 和 SleepWalking™ 功能的低功耗备份模式
 - 从最多 9 个唤醒引脚唤醒, UART 接收, 模拟比较
 - 快速唤醒功能
 - 扩展备份模式, 在自刷新模式中带有 DDR2-SDRAM
- Peripherals (外设)
 - 最高 1024x768 的 LCD TFT 控制器, 带有四个面板、旋转、后处理和 Alpha 混叠、24 位并行 RGB

- ITU-R BT.601/656/1120 图像传感器控制器 (Image Sensor Controller, ISC), 支持最高 5 百万像素的传感器, 带有适用于 Raw Bayer、YCbCr、单色和 JPEG 压缩传感器接口的并行 12 位接口
- 两个同步串行控制器 (Synchronous Serial Controller, SSC)、两个集成电路内置音频控制器 (Inter-IC Sound Controller, I2SC) 以及一个立体声 D 类放大器
- 一个外设触摸控制器 (Peripheral Touch Controller, PTC), 带有最多 8 个 X 线路和 8 个 Y 线路 (64 通道电容触摸)
- 一个脉冲密度调制接口控制器 (Pulse Density Modulation Interface Controller, PDMIC)
- 一个 USB 高速器件端口 (USB high-speed device port, UDPHS) 和一个 USB 高速主机端口或两个 USB 高速主机端口 (USB high-speed host port, UHPHS)
- 一个 USB 高速主机端口, 带有一个高速芯片间 (High-Speed Inter-Chip, HSIC) 接口
- 一个 10/100 以太网 MAC (GMAC)
 - 能效支持 (IEEE 802.3az 标准)
 - 带有 IEEE802.1AS 时间戳的以太网 AVB 支持
 - IEEE802.1Qav 基于积分的流量整形硬件支持
 - IEEE1588 精确时间协议 (Precision Time Protocol, PTP)
- 两个高速存储卡主机:
 - SDMMC0: SD 3.0, eMMC 4.51, 8 位
 - SDMMC1: SD 2.0, eMMC 4.41, 仅 4 位
- 两个主/从器件串行外设接口 (Serial Peripheral Interface, SPI)
- 两个四通道串行外设接口 (Quad Serial Peripheral Interface, QSPI)
- 五个 FLEXCOM (USART、SPI 和 TWI)
- 五个 UART
- 两个主 CAN-FD (MCAN) 控制器, 带有基于 SRAM 的邮箱以及由时间和事件触发的发送
- 备份区中有一个仅用于接收的 UART (RXLP)
- 备份区中有一个模拟比较器 (ACC)
- 两个最高 400 Kb/s 的 2 线接口 (TWIHS), 支持 I²C 协议和 SMBUS (TWIHS)
- 两个 3 通道 32 位定时器/计数器 (Timer/Counters, TC), 支持基本 PWM 模式
- 一个全功能 4 通道 16 位脉冲宽度调制 (Pulse Width Modulation, PWM) 控制器
- 一个 12 通道 12 位模数转换器 (Analog-to-Digital Converter, ADC), 带有电阻式触摸屏功能
- 安全
 - 零功耗上电复位 (Power-On Reset, POR) 单元
 - 主晶振时钟故障检测器
 - 写保护寄存器
 - 基于 SHA256 的完整性检查监视器 (Integrity Check Monitor, ICM)
 - 存储器管理单元
 - 独立看门狗
- 安防
 - 5 KB 内部加密 SRAM:
 - 1 KB 在篡改检测时不可擦除
 - 4 KB 在篡改检测时可擦除
 - 256 位已加密且可擦除的寄存器

- 最多八个针对静态或动态入侵检测的防篡改引脚
- 特定版本上的环境监视器：温度、电压、频率和主动管芯屏蔽⁽¹⁾
- 安全自举程序⁽²⁾
- DDR2-SDRAM 和 QSPI 存储器上的动态 AES 加密/解密 (AESB)
- 包括有关安全入侵的时间戳的 RTC
- 带有 544 个熔丝位的可编程熔丝盒 (包括 JTAG 保护和 BMS)
- 硬件加密
 - SHA (SHA1、SHA224、SHA256、SHA384、SHA512)：兼容 FIPS PUB 180-2
 - AES：256、192、128 位密钥算法，兼容 FIPS PUB 197
 - TDES：双密钥和三密钥算法，兼容 FIPS PUB 46-3
 - 真随机数发生器 (True Random Number Generator, TRNG)，兼容 NIST Special Publication 800-22 测试包和 FIPS PUB 140-2 和 140-3
- 最多 128 个 I/O
 - 通过置 1/清零寄存器实现完全可编程
 - 每个 I/O 线路最多复用八个外设功能
 - 每个 I/O 线路可分配给一个外设或用作一个通用 I/O
 - PIO 控制器具有同步输出功能，可在一次写操作中提供最多 32 位数据输出

注：

1. 有关环境监视器，请参阅保密协议 (Non-Disclosure Agreement, NDA) 下的文档 *SAMA5D23* 和 *SAMA5D28 环境监视器* (文档号 44036)。详情请联系 Microchip 销售代表。
2. 有关安全引导策略，请参阅保密协议 (NDA) 下的文档 *SAMA5D2 系列安全引导策略* (文档号 44040)。详情请联系 Microchip 销售代表。

2. DDR2-SDRAM 功能

- 电源: $V_{DD}, V_{DDQ} = 1.8 V \pm 0.1 V$
- 双倍数据速率架构: 每个时钟周期传输两次数据
- CAS 延时: 3
- 突发长度: 8
- 双向差分数据选通脉冲 (DQS 和 DQSN) 与数据一起发送/接收
- 与读数据边沿对齐, 与写数据居中对齐
- DLL 通过时钟将 DQ 和 DQS 跳变对齐
- 差分时钟输入 (CLK 和 CLKN)
- 用于写数据的数据掩码 (Data mask, DM)
- 命令在每个正 CLK 边沿进入, 数据和数据掩码以 DQS 的两个边沿作为参考
- 自动刷新和自刷新模式
- 预充电掉电和激活掉电
- 写数据掩码
- 写延时 = 读延时 - 1 ($WL = RL - 1$)
- 接口: SSTL_18

3. 配置摘要

表 3-1. 配置摘要

器件	SAMA5D225	SAMA5D27		SAMA5D28
封装	TFBGA196	TFBGA289		
DDR2-SDRAM	128 Mb	512 Mb	1 Gb	1 Gb
SMC	最多 16 位			
片内存储器总线宽度	16 位			
PIO	90	128		
SRAM	128 KB			
QSPI	2			
LCD	24 位 RGB			
相机接口 (ISC)	1			
EMAC	1			
PTC	4 个 X 线路 x 8 个 Y 线路	8 个 X 线路 x 8 个 Y 线路		
CAN	1	2		
USB	2 (2 个主机或 1 个主机/1 个器件)	3 (2 个主机/1 个 HSIC 或 1 个主机/1 个器件/1 个 HSIC)		
UART/SPI/I ² C	9/7/7	10/7/7		
SDIO/SD/MMC	2			
I ² S/SSC/D 类/PDM	2/2/1/1			
ADC 输入	5	12		
定时器	5	6		
PWM	4 (PWM) + 5 (TC)	4 (PWM) + 6 (TC)		
Tamper 引脚数	6	8		
AESB	是			
环境监测器, 管芯屏蔽	-	-	是	

4. 芯片标识符**表 4-1. SAMA5D2 SIP 芯片 ID 寄存器**

芯片名称	CHIPID_CIDR	CHIPID_EXID
SAMA5D225C-D1M	0x8A5C08C2	0x00000053
SAMA5D27C-D5M		0x00000032
SAMA5D27C-D1G		0x00000033
SAMA5D28C-D1G		0x00000013

5. 封装和球状引脚

SAMA5D2 SIP 提供了下列封装选项。



重要： SAMA5D2 SIP 器件与 SAMA5D2 器件不具备引脚到引脚的兼容性。

有关 TFBGA196 的机械特性，请参阅 www.microchip.com 上的 SAMA5D2 系列数据手册，参考号为 DS60001476_CN。

有关 TFBGA289 的机械特性，请参见[机械特性](#)。

表 5-1. 封装

封装名称	球状引脚数	球状引脚间距	封装尺寸
TFBGA196	196	0.75 mm	11 x 11 (mm)
TFBGA289	289	0.8 mm	14 x 14 (mm)

表 5-2. 球状引脚说明

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
U13	M8	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA0	I/O	-	-	A	SDMMC0_CK	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	QSPI0_SCK	O	1	
								F	D0	I/O	2	
N7	F7	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA1	I/O	-	-	A	SDMMC0_CMD	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	QSPI0_CS	O	1	
								F	D1	I/O	2	
U14	L8	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA2	I/O	-	-	A	SDMMC0_DAT0	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	QSPI0_IO0	I/O	1	
								F	D2	I/O	2	
T13	G8	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA3	I/O	-	-	A	SDMMC0_DAT1	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	QSPI0_IO1	I/O	1	
								F	D3	I/O	2	
U15	K8	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA4	I/O	-	-	A	SDMMC0_DAT2	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	QSPI0_IO2	I/O	1	
								F	D4	I/O	2	
U16	P9	VDDSDMMC	GGPIO_EMMC	PA5	I/O	-	-	A	SDMMC0_DAT3	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	QSPI0_IO3	I/O	1	
								F	D5	I/O	2	
U17	P10	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA6	I/O	-	-	A	SDMMC0_DAT4	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	QSPI1_SCK	O	1	
								D	TIOA5	I/O	1	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾									
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集										
								E	FLEXCOM2_IO0	I/O	1										
								F	D6	I/O	2										
R11	P11	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA7	I/O	-	-	A	SDMMC0_DAT5	I/O	1	PIO、I、PU、ST									
								B	QSPI1_IO0	I/O	1										
								D	TIOB5	I/O	1										
								E	FLEXCOM2_IO1	I/O	1										
								F	D7	I/O	2										
R9	K9	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA8	I/O	-	-	A	SDMMC0_DAT6	I/O	1	PIO、I、PU、ST									
								B	QSPI1_IO1	I/O	1										
								D	TCLK5	I	1										
								E	FLEXCOM2_IO2	I/O	1										
								F	NWE/NANDWE	O	2										
P8	J9	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA9	I/O	-	-	A	SDMMC0_DAT7	I/O	1	PIO、I、PU、ST									
								B	QSPI1_IO2	I/O	1										
								D	TIOA4	I/O	1										
								E	FLEXCOM2_IO3	O	1										
								F	NCS3	O	2										
R10	N14	VDDSDMMC	GPIO_EMMC	PA10	I/O	-	-	A	SDMMC0_RSTN	O	1	PIO、I、PU、ST									
								B	QSPI1_IO3	I/O	1										
								D	TIOB4	I/O	1										
								E	FLEXCOM2_IO4	O	1										
								F	A21/NANDALE	O	2										
P15	N13	VDDIOP1	GPIO	PA11	I/O	-	-	A	SDMMC0_1V8SEL	O	1	PIO、I、PU、ST									
								B	QSPI1_CS	O	1										
								D	TCLK4	I	1										
								F	A22/NANDCLE	O	2										
								N17	L12	VDDIOP1	GPIO		PA12	I/O	-	-	A	SDMMC0_WP	I	1	PIO、I、PU、ST
B	IRQ	I	1																		
F	NRD/NANDOE	O	2																		
P16	M14	VDDIOP1	GPIO	PA13	I/O	-	-					A					SDMMC0_CD	I	1	PIO、I、PU、ST	
												E					FLEXCOM3_IO1	I/O	1		
								F	D8	I/O	2										
								M17	J10	VDDIOP1	GPIO_QSPI	PA14	I/O	-	-	A	SPI0_SPCK	I/O	1		PIO、I、PU、ST
																B	TK1	I/O	1		
C	QSPI0_SCK	O	2																		
D	I2SC1_MCK	O	2																		
E	FLEXCOM3_IO2	I/O	1																		
F	D9	I/O	2																		
N16	L14	VDDIOP1	GPIO	PA15	I/O	-	-	A	SPI0_MOSI	I/O	1	PIO、I、PU、ST									
								B	TF1	I/O	1										

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								C	QSPI0_CS	O	2	
								D	I2SC1_CK	I/O	2	
								E	FLEXCOM3_IO0	I/O	1	
								F	D10	I/O	2	
M11	H14	VDDIOP1	GPIO_IO	PA16	I/O	-	-	A	SPI0_MISO	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	TD1	O	1	
								C	QSPI0_IO0	I/O	2	
								D	I2SC1_WS	I/O	2	
								E	FLEXCOM3_IO3	O	1	
								F	D11	I/O	2	
N14	K14	VDDIOP1	GPIO_IO	PA17	I/O	-	-	A	SPI0_NPCS0	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	RD1	I	1	
								C	QSPI0_IO1	I/O	2	
								D	I2SC1_DI0	I	2	
								E	FLEXCOM3_IO4	O	1	
								F	D12	I/O	2	
T16	L9	VDDIOP1	GPIO_IO	PA18	I/O	-	-	A	SPI0_NPCS1	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	RK1	I/O	1	
								C	QSPI0_IO2	I/O	2	
								D	I2SC1_DO0	O	2	
								E	SDMMC1_DAT0	I/O	1	
								F	D13	I/O	2	
T15	P12	VDDIOP1	GPIO_IO	PA19	I/O	-	-	A	SPI0_NPCS2	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	RF1	I/O	1	
								C	QSPI0_IO3	I/O	2	
								D	TIOA0	I/O	1	
								E	SDMMC1_DAT1	I/O	1	
								F	D14	I/O	2	
P9	H9	VDDIOP1	GPIO_IO	PA20	I/O	-	-	A	SPI0_NPCS3	O	1	PIO、I、PU、ST
								D	TIOB0	I/O	1	
								E	SDMMC1_DAT2	I/O	1	
								F	D15	I/O	2	
P10	G9	VDDIOP1	GPIO_IO	PA21	I/O	-	-	A	IRQ	I	2	PIO、I、PU、ST
								B	PCK2	O	3	
								D	TCLK0	I	1	
								E	SDMMC1_DAT3	I/O	1	
								F	NANDRDY	I	2	
T17	K10	VDDIOP1	GPIO_QSPI	PA22	I/O	-	-	A	FLEXCOM1_IO2	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D0	I/O	1	
								C	TCK	I	4	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								D	SPI1_SPCK	I/O	2	
								E	SDMMC1_CK	I/O	1	
								F	QSPI0_SCK	O	3	
T14	G10	VDDIOP1	GPIO	PA23	I/O	-	-	A	FLEXCOM1_IO1	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D1	I/O	1	
								C	TDI	I	4	
								D	SPI1_MOSI	I/O	2	
								F	QSPI0_CS	O	3	
R17	P13	VDDIOP1	GPIO_IO	PA24	I/O	-	-	A	FLEXCOM1_IO0	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D2	I/O	1	
								C	TDO	O	4	
								D	SPI1_MISO	I/O	2	
								F	QSPI0_IO0	I/O	3	
R16	H10	VDDIOP1	GPIO_IO	PA25	I/O	-	-	A	FLEXCOM1_IO3	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D3	I/O	1	
								C	TMS	I	4	
								D	SPI1_NPCS0	I/O	2	
								F	QSPI0_IO1	I/O	3	
P17	L10	VDDIOP1	GPIO_IO	PA26	I/O	-	-	A	FLEXCOM1_IO4	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D4	I/O	1	
								C	NTRST	I	4	
								D	SPI1_NPCS1	O	2	
								F	QSPI0_IO2	I/O	3	
R15	P14	VDDIOP1	GPIO_IO	PA27	I/O	-	-	A	TIOA1	I/O	2	PIO、I、PU、ST
								B	D5	I/O	1	
								C	SPI0_NPCS2	O	2	
								D	SPI1_NPCS2	O	2	
								E	SDMMC1_RSTN	O	1	
								F	QSPI0_IO3	I/O	3	
R14	N12	VDDIOP1	GPIO	PA28	I/O	-	-	A	TIOB1	I/O	2	PIO、I、PU、ST
								B	D6	I/O	1	
								C	SPI0_NPCS3	O	2	
								D	SPI1_NPCS3	O	2	
								E	SDMMC1_CMD	I/O	1	
								F	CLASSD_L0	O	1	
P14	M12	VDDIOP1	GPIO	PA29	I/O	-	-	A	TCLK1	I	2	PIO、I、PU、ST
								B	D7	I/O	1	
								C	SPI0_NPCS1	O	2	
								E	SDMMC1_WP	I	1	
								F	CLASSD_L1	O	1	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
R13	N11	VDDIOP1	GPIO	PA30	I/O	-	-	B	NWE/NANDWE	O	1	PIO、I、PU、ST
								C	SPI0_NPCS0	I/O	2	
								D	PWMH0	O	1	
								E	SDMMC1_CD	I	1	
								F	CLASSD_L2	O	1	
P13	M11	VDDIOP1	GPIO	PA31	I/O	-	-	B	NCS3	O	1	PIO、I、PU、ST
								C	SPI0_MISO	I/O	2	
								D	PWML0	O	1	
								F	CLASSD_L3	O	1	
F5	E6	VDDIOP0	GPIO	PB0	I/O	-	-	B	A21/NANDALE	O	1	PIO、I、PU、ST
								C	SPI0_MOSI	I/O	2	
								D	PWMH1	O	1	
C8	D6	VDDIOP0	GPIO	PB1	I/O	-	-	B	A22/NANDCLE	O	1	PIO、I、PU、ST
								C	SPI0_SPCK	I/O	2	
								D	PWML1	O	1	
								F	CLASSD_R0	O	1	
C7	C6	VDDIOP0	GPIO	PB2	I/O	-	-	B	NRD/NANDOE	O	1	PIO、I、PU、ST
								D	PWMFI0	I	1	
								F	CLASSD_R1	O	1	
B8	C5	VDDIOP0	GPIO	PB3	I/O	-	-	A	URXD4	I	1	PIO、I、PU、ST
								B	D8	I/O	1	
								C	IRQ	I	3	
								D	PWMEXTRG1	I	1	
								F	CLASSD_R2	O	1	
B7	D5	VDDIOP0	GPIO	PB4	I/O	-	-	A	UTXD4	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D9	I/O	1	
								C	FIQ	I	4	
								F	CLASSD_R3	O	1	
A10	D7	VDDIOP0	GPIO_QSPI	PB5	I/O	-	-	A	TCLK2	I	1	PIO、I、PU、ST
								B	D10	I/O	1	
								C	PWMH2	O	1	
								D	QSPI1_SCK	O	2	
								F	GTSUCOMP	O	3	
A9	C8	VDDIOP0	GPIO	PB6	I/O	-	-	A	TIOA2	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D11	I/O	1	
								C	PWML2	O	1	
								D	QSPI1_CS	O	2	
								F	GTXER	O	3	
D5	D9	VDDIOP0	GPIO_IO	PB7	I/O	-	-	A	TIOB2	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D12	I/O	1	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								C	PWMH3	O	1	
								D	QSPI1_IO0	I/O	2	
								F	GRXCK	I	3	
E5	C7	VDDIOP0	GPIO_IO	PB8	I/O	-	-	A	TCLK3	I	1	PIO、I、PU、ST
								B	D13	I/O	1	
								C	PWML3	O	1	
								D	QSPI1_IO1	I/O	2	
								F	GCRS	I	3	
C6	C9	VDDIOP0	GPIO_IO	PB9	I/O	-	-	A	TIOA3	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D14	I/O	1	
								C	PWMF1	I	1	
								D	QSPI1_IO2	I/O	2	
								F	GCOL	I	3	
A8	F6	VDDIOP0	GPIO_IO	PB10	I/O	-	-	A	TIOB3	I/O	1	PIO、I、PU、ST
								B	D15	I/O	1	
								C	PWMEXTRG2	I	1	
								D	QSPI1_IO3	I/O	2	
								F	GRX2	I	3	
A7	B9	VDDIOP0	GPIO	PB11	I/O	-	-	A	LCDDAT0	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A0/NBS0	O	1	
								C	URXD3	I	3	
								D	PDMIC_DAT		2	
								F	GRX3	I	3	
B6	B8	VDDIOP0	GPIO	PB12	I/O	-	-	A	LCDDAT1	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A1	O	1	
								C	UTXD3	O	3	
								D	PDMIC_CLK		2	
								F	GTX2	O	3	
C5	B7	VDDIOP0	GPIO	PB13	I/O	-	-	A	LCDDAT2	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A2	O	1	
								C	PCK1	O	3	
								F	GTX3	O	3	
A6	G6	VDDIOP0	GPIO_QSPI	PB14	I/O	-	-	A	LCDDAT3	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A3	O	1	
								C	TK1	I/O	2	
								D	I2SC1_MCK	O	1	
								E	QSPI1_SCK	O	3	
								F	GTXCK	I/O	3	
E4	B5	VDDIOP0	GPIO	PB15	I/O	-	-	A	LCDDAT4	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A4	O	1	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								C	TF1	I/O	2	
								D	I2SC1_CK	I/O	1	
								E	QSPI1_CS	O	3	
								F	GTXEN	O	3	
B5	C4	VDDIOP0	GPIO_IO	PB16	I/O	-	-	A	LCDDAT5	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A5	O	1	
								C	TD1	O	2	
								D	I2SC1_WS	I/O	1	
								E	QSPI1_IO0	I/O	3	
								F	GRXDV	I	3	
C4	A5	VDDIOP0	GPIO_IO	PB17	I/O	-	-	A	LCDDAT6	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A6	O	1	
								C	RD1	I	2	
								D	I2SC1_DI0	I	1	
								E	QSPI1_IO1	I/O	3	
								F	GRXER	I	3	
A5	B4	VDDIOP0	GPIO_IO	PB18	I/O	-	-	A	LCDDAT7	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A7	O	1	
								C	RK1	I/O	2	
								D	I2SC1_DO0	O	1	
								E	QSPI1_IO2	I/O	3	
								F	GRX0	I	3	
B4	A6	VDDIOP0	GPIO_IO	PB19	I/O	-	-	A	LCDDAT8	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A8	O	1	
								C	RF1	I/O	2	
								D	TIOA3	I/O	2	
								E	QSPI1_IO3	I/O	3	
								F	GRX1	I	3	
A4	A4	VDDIOP0	GPIO	PB20	I/O	-	-	A	LCDDAT9	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A9	O	1	
								C	TK0	I/O	1	
								D	TIOB3	I/O	2	
								E	PCK1	O	4	
								F	GTX0	O	3	
D3	A3	VDDIOP0	GPIO	PB21	I/O	-	-	A	LCDDAT10	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A10	O	1	
								C	TF0	I/O	1	
								D	TCLK3	I	2	
								E	FLEXCOM3_IO2	I/O	3	
								F	GTX1	O	3	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
C3	D3	VDDIOP0	GPIO	PB22	I/O	-	-	A	LCDDAT11	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A11	O	1	
								C	TD0	O	1	
								D	TIOA2	I/O	2	
								E	FLEXCOM3_IO1	I/O	3	
								F	GMDC	O	3	
B3	B2	VDDIOP0	GPIO	PB23	I/O	-	-	A	LCDDAT12	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A12	O	1	
								C	RD0	I	1	
								D	TIOB2	I/O	2	
								E	FLEXCOM3_IO0	I/O	3	
								F	GMDIO	I/O	3	
E2	E3	VDDIOP0	GPIO	PB24	I/O	-	-	A	LCDDAT13	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A13	O	1	
								C	RK0	I/O	1	
								D	TCLK2	I	2	
								E	FLEXCOM3_IO3	O	3	
								F	ISC_D10	I	3	
A3	E2	VDDIOP0	GPIO	PB25	I/O	-	-	A	LCDDAT14	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A14	O	1	
								C	RF0	I/O	1	
								E	FLEXCOM3_IO4	O	3	
								F	ISC_D11	I	3	
								G3	D4	VDDIOP0	GPIO	
B	A15	O	1									
C	URXD0	I	1									
D	PDMIC_DAT		1									
F	ISC_D0	I	3									
F4	C3	VDDIOP0	GPIO	PB27	I/O	-	-					A
								B	A16	O	1	
								C	UTXD0	O	1	
								D	PDMIC_CLK		1	
								F	ISC_D1	I	3	
								D2	D2	VDDIOP0	GPIO	PB28
B	A17	O	1									
C	FLEXCOM0_IO0	I/O	1									
D	TIOA5	I/O	2									
F	ISC_D2	I	3									
G8	B3	VDDIOP0	GPIO	PB29	I/O	-	-					
								B	A18	O	1	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								C	FLEXCOM0_IO1	I/O	1	
								D	TIOB5	I/O	2	
								F	ISC_D3	I	3	
C2	F3	VDDIOP0	GPIO	PB30	I/O	-	-	A	LCDDAT19	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A19	O	1	
								C	FLEXCOM0_IO2	I/O	1	
								D	TCLK5	I	2	
								F	ISC_D4	I	3	
G7	A2	VDDIOP0	GPIO	PB31	I/O	-	-	A	LCDDAT20	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A20	O	1	
								C	FLEXCOM0_IO3	O	1	
								D	TWD0	I/O	1	
								F	ISC_D5	I	3	
N10	L13	VDDIOP1	GPIO	PC0	I/O	-	-	A	LCDDAT21	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A23	O	1	
								C	FLEXCOM0_IO4	O	1	
								D	TWCK0	I/O	1	
								F	ISC_D6	I	3	
N11	H11	VDDIOP1	GPIO	PC1	I/O	-	-	A	LCDDAT22	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A24	O	1	
								C	CANTX0	O	1	
								D	SPI1_SPCK	I/O	1	
								E	I2SC0_CK	I/O	1	
								F	ISC_D7	I	3	
N9	L11	VDDIOP1	GPIO	PC2	I/O	-	-	A	LCDDAT23	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	A25	O	1	
								C	CANRX0	I	1	
								D	SPI1_MOSI	I/O	1	
								E	I2SC0_MCK	O	1	
								F	ISC_D8	I	3	
M10	F13	VDDIOP1	GPIO	PC3	I/O	-	-	A	LCDPWM	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	NWAIT	I	1	
								C	TIOA1	I/O	1	
								D	SPI1_MISO	I/O	1	
								E	I2SC0_WS	I/O	1	
								F	ISC_D9	I	3	
N15	G14	VDDIOP1	GPIO	PC4	I/O	-	-	A	LCDDISP	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	NWR1/NBS1	O	1	
								C	TIOB1	I/O	1	
								D	SPI1_NPCS0	I/O	1	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								E	I2SC0_DI0	I	1	
								F	ISC_PCK	I	3	
M16	J14	VDDIOP1	GPIO	PC5	I/O	-	-	A	LCDVSYNC	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	NCS0	O	1	
								C	TCLK1	I	1	
								D	SPI1_NPCS1	O	1	
								E	I2SC0_DO0	O	1	
								F	ISC_VSYNC	I	3	
L11	J13	VDDIOP1	GPIO	PC6	I/O	-	-	A	LCDHSYNC	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	NCS1	O	1	
								C	TWD1	I/O	1	
								D	SPI1_NPCS2	O	1	
								F	ISC_HSYNC	I	3	
M15	F14	VDDIOP1	GPIO_CLK	PC7	I/O	-	-	A	LCDPCK	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	NCS2	O	1	
								C	TWCK1	I/O	1	
								D	SPI1_NPCS3	O	1	
								E	URXD1	I	2	
								F	ISC_MCK	O	3	
M13	K13	VDDIOP1	GPIO	PC8	I/O	-	-	A	LCDDEN	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	NANDRDY	I	1	
								C	FIQ	I	1	
								D	PCK0	O	3	
								E	UTXD1	O	2	
								F	ISC_FIELD	I	3	
B2	-	VDDISC	GPIO	PC9	I/O	-	-	A	FIQ	I	3	PIO、I、PU、ST
								B	GTSUCOMP	O	1	
								C	ISC_D0	I	1	
								D	TIOA4	I/O	2	
G4	-	VDDISC	GPIO	PC10	I/O	-	-	A	LCDDAT2	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GTXCK	I/O	1	
								C	ISC_D1	I	1	
								D	TIOB4	I/O	2	
								E	CANTX0	O	2	
A2	-	VDDISC	GPIO	PC11	I/O	-	-	A	LCDDAT3	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GTXEN	O	1	
								C	ISC_D2	I	1	
								D	TCLK4	I	2	
								E	CANRX0	I	2	
								F	A0/NBS0	O	2	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
A1	-	VDDISC	GPIO	PC12	I/O	-	-	A	LCDDAT4	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GRXDV	I	1	
								C	ISC_D3	I	1	
								D	URXD3	I	1	
								E	TK0	I/O	2	
								F	A1	O	2	
B1	-	VDDISC	GPIO	PC13	I/O	-	-	A	LCDDAT5	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GRXER	I	1	
								C	ISC_D4	I	1	
								D	UTXD3	O	1	
								E	TF0	I/O	2	
								F	A2	O	2	
G5	-	VDDISC	GPIO	PC14	I/O	-	-	A	LCDDAT6	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GRX0	I	1	
								C	ISC_D5	I	1	
								E	TD0	O	2	
								F	A3	O	2	
								G2	-	VDDISC	GPIO	
B	GRX1	I	1									
C	ISC_D6	I	1									
E	RD0	I	2									
F	A4	O	2									
G6	-	VDDISC	GPIO	PC16	I/O	-	-					A
								B	GTX0	O	1	
								C	ISC_D7	I	1	
								E	RK0	I/O	2	
								F	A5	O	2	
								C1	-	VDDISC	GPIO	PC17
B	GTX1	O	1									
C	ISC_D8	I	1									
E	RF0	I/O	2									
F	A6	O	2									
G9	-	VDDISC	GPIO	PC18	I/O	-	-					
								B	GMDC	O	1	
								C	ISC_D9	I	1	
								E	FLEXCOM3_IO2	I/O	2	
								F	A7	O	2	
								D1	-	VDDISC	GPIO	PC19
B	GMDIO	I/O	1									
C	ISC_D10	I	1									

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								E	FLEXCOM3_IO1	I/O	2	
								F	A8	O	2	
H4	-	VDDISC	GPIO	PC20	I/O	-	-	A	LCDDAT14	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GRXCK	I	1	
								C	ISC_D11	I	1	
								E	FLEXCOM3_IO0	I/O	2	
								F	A9	O	2	
E1	-	VDDISC	GPIO	PC21	I/O	-	-	A	LCDDAT15	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GTXER	O	1	
								C	ISC_PCK	I	1	
								E	FLEXCOM3_IO3	O	2	
								F	A10	O	2	
F1	-	VDDISC	GPIO	PC22	I/O	-	-	A	LCDDAT18	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GCRS	I	1	
								C	ISC_VSYNC	I	1	
								E	FLEXCOM3_IO4	O	2	
								F	A11	O	2	
H9	-	VDDISC	GPIO	PC23	I/O	-	-	A	LCDDAT19	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GCOL	I	1	
								C	ISC_HSYNC	I	1	
								F	A12	O	2	
G1	-	VDDISC	GPIO_CLK	PC24	I/O	-	-	A	LCDDAT20	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GRX2	I	1	
								C	ISC_MCK	O	1	
								F	A13	O	2	
H8	-	VDDISC	GPIO	PC25	I/O	-	-	A	LCDDAT21	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GRX3	I	1	
								C	ISC_FIELD	I	1	
								F	A14	O	2	
F7	-	VDDIOP2	GPIO	PC26	I/O	-	-	A	LCDDAT22	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GTX2	O	1	
								D	CANTX1	O	1	
								F	A15	O	2	
B10	-	VDDIOP2	GPIO	PC27	I/O	-	-	A	LCDDAT23	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	GTX3	O	1	
								C	PCK1	O	2	
								D	CANRX1	I	1	
								E	TWD0	I/O	2	
								F	A16	O	2	
F6	-	VDDIOP2	GPIO	PC28	I/O	-	-	A	LCDPWM	O	2	PIO、I、PU、ST

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								B	FLEXCOM4_IO0	I/O	1	
								C	PCK2	O	1	
								E	TWCK0	I/O	2	
								F	A17	O	2	
B9	-	VDDIOP2	GPIO	PC29	I/O	-	-	A	LCDDISP	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO1	I/O	1	
								F	A18	O	2	
E6	-	VDDIOP2	GPIO	PC30	I/O	-	-	A	LCDVSYNC	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO2	I/O	1	
								F	A19	O	2	
A11	-	VDDIOP2	GPIO	PC31	I/O	-	-	A	LCDHSYNC	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO3	O	1	
								C	URXD3	I	2	
								F	A20	O	2	
E7	-	VDDIOP2	GPIO_CLK	PD0	I/O	-	-	A	LCDPCK	O	2	PIO、I、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO4	O	1	
								C	UTXD3	O	2	
								D	GTSUCOMP	O	2	
								F	A23	O	2	
C9	-	VDDIOP2	GPIO	PD1	I/O	-	-	A	LCDDEN	O	2	PIO、I、PU、ST
								D	GRXCK	I	2	
								F	A24	O	2	
D8	-	VDDIOP2	GPIO_CLK	PD2	I/O	-	-	A	URXD1	I	1	PIO、I、PU、ST
								D	GTXER	O	2	
								E	ISC_MCK	O	2	
								F	A25	O	2	
J1	-	VDDANA	GPIO_AD	PD3	I/O	-	-	A	UTXD1	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	FIQ	I	2	
								D	GCRS	I	2	
								E	ISC_D11	I	2	
								F	NWAIT	I	2	
H7	-	VDDANA	GPIO_AD	PD4	I/O	-	-	A	TWD1	I/O	2	PIO、I、PU、ST
								B	URXD2	I	1	
								D	GCOL	I	2	
								E	ISC_D10	I	2	
								F	NCS0	O	2	
H1	-	VDDANA	GPIO_AD	PD5	I/O	-	-	A	TWCK1	I/O	2	PIO、I、PU、ST
								B	UTXD2	O	1	
								D	GRX2	I	2	
								E	ISC_D9	I	2	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								F	NCS1	O	2	
J2	-	VDDANA	GPIO_AD	PD6	I/O	-	-	A	TCK	I	2	PIO、I、PU、ST
								B	PCK1	O	1	
								D	GRX3	I	2	
								E	ISC_D8	I	2	
								F	NCS2	O	2	
H6	H5	VDDANA	GPIO_AD	PD7	I/O	-	-	A	TDI	I	2	PIO、I、PU、ST
								C	UTMI_RXVAL	O	1	
								D	GTX2	O	2	
								F	NWR1/NBS1	O	2	
K3	J2	VDDANA	GPIO_AD	PD8	I/O	-	-	A	TDO	O	2	PIO、I、PU、ST
								C	UTMI_RXERR	O	1	
								D	GTX3	O	2	
								E	ISC_D1	I	2	
								F	NANDRDY	I	2	
J4	G4	VDDANA	GPIO_AD	PD9	I/O	-	-	A	TMS	I	2	PIO、I、PU、ST
								C	UTMI_RXACT	O	1	
								D	GTXCK	I/O	2	
								E	ISC_D2	I	2	
J3	C2	VDDANA	GPIO_AD	PD10	I/O	-	-	A	NTRST	I	2	PIO、I、PU、ST
								C	UTMI_HDIS	O	1	
								D	GTXEN	O	2	
								E	ISC_D3	I	2	
K2	F2	VDDANA	GPIO_AD	PD11	I/O	-	-	A	TIOA1	I/O	3	PIO、I、PU、ST
								B	PCK2	O	2	
								C	UTMI_LS0	O	1	
								D	GRXDV	I	2	
								E	ISC_D4	I	2	
								F	ISC_MCK	O	4	
K9	K4	VDDANA	GPIO_AD	PD12	I/O	-	-	A	TIOB1	I/O	3	PIO、I、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO0	I/O	2	
								C	UTMI_LS1	O	1	
								D	GRXER	I	2	
								E	ISC_D5	I	2	
								F	ISC_D4	I	4	
N1	C1	VDDANA	GPIO_AD	PD13	I/O	-	-	A	TCLK1	I	3	PIO、I、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO1	I/O	2	
								C	UTMI_CDRCPSSEL0	I	1	
								D	GRX0	I	2	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								E	ISC_D6	I	2	
								F	ISC_D5	I	4	
K5	H2	VDDANA	GPIO_AD	PD14	I/O	-	-	A	TCK	I	1	A、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO2	I/O	2	
								C	UTMI_CDRCPSSEL1	I	1	
								D	GRX1	I	2	
								E	ISC_D7	I	2	
								F	ISC_D6	I	4	
K8	G2	VDDANA	GPIO_AD	PD15	I/O	-	-	A	TDI	I	1	PIO、I、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO3	O	2	
								C	UTMI_CDRCPDIVE N	I	1	
								D	GTX0	O	2	
								E	ISC_PCK	I	2	
								F	ISC_D7	I	4	
L1	J1	VDDANA	GPIO_AD	PD16	I/O	-	-	A	TDO	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	FLEXCOM4_IO4	O	2	
								C	UTMI_CDRBISTEN	I	1	
								D	GTX1	O	2	
								E	ISC_VSYNC	I	2	
								F	ISC_D8	I	4	
K1	A1	VDDANA	GPIO_AD	PD17	I/O	-	-	A	TMS	I	1	A、PU、ST
								C	UTMI_CDRCPSELD IV	O	1	
								D	GMDC	O	2	
								E	ISC_HSYNC	I	2	
								F	ISC_D9	I	4	
J7	G3	VDDANA	GPIO_AD	PD18	I/O	-	-	A	NTRST	I	1	PIO、I、PU、ST
								D	GMDIO	I/O	2	
								E	ISC_FIELD	I	2	
								F	ISC_D10	I	4	
L8	K2	VDDANA	GPIO_AD	PD19	I/O	AD0	-	A	PCK0	O	1	PIO、I、PU、ST
								B	TWD1	I/O	3	
								C	URXD2	I	3	
								E	I2SC0_CK	I/O	2	
								F	ISC_D11	I	4	
L2	H1	VDDANA	GPIO_AD	PD20	I/O	AD1	-	A	TIOA2	I/O	3	PIO、I、PU、ST
								B	TWCK1	I/O	3	
								C	UTXD2	O	3	
								E	I2SC0_MCK	O	2	
								F	ISC_PCK	I	4	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
P1	G1	VDDANA	GPIO_AD	PD21	I/O	AD2	-	A	TIOB2	I/O	3	PIO、I、PU、ST
								B	TWD0	I/O	4	
								C	FLEXCOM4_IO0	I/O	3	
								E	I2SC0_WS	I/O	2	
								F	ISC_VSYNC	I	4	
L6	F1	VDDANA	GPIO_AD	PD22	I/O	AD3	-	A	TCLK2	I	3	PIO、I、PU、ST
								B	TWCK0	I/O	4	
								C	FLEXCOM4_IO1	I/O	3	
								E	I2SC0_DI0	I	2	
								F	ISC_HSYNC	I	4	
T1	E1	VDDANA	GPIO_AD	PD23	I/O	AD4	-	A	URXD2	I	2	PIO、I、PU、ST
								C	FLEXCOM4_IO2	I/O	3	
								E	I2SC0_DO0	O	2	
								F	ISC_FIELD	I	4	
L4	-	VDDANA	GPIO_AD	PD24	I/O	AD5	-	A	UTXD2	O	2	PIO、I、PU、ST
								C	FLEXCOM4_IO3	O	3	
L5	-	VDDANA	GPIO_AD	PD25	I/O	AD6	-	A	SPI1_SPCK	I/O	3	PIO、I、PU、ST
								C	FLEXCOM4_IO4	O	3	
R1	-	VDDANA	GPIO_AD	PD26	I/O	AD7	-	A	SPI1_MOSI	I/O	3	PIO、I、PU、ST
								C	FLEXCOM2_IO0	I/O	2	
L7	-	VDDANA	GPIO_AD	PD27	I/O	AD8	-	A	SPI1_MISO	I/O	3	PIO、I、PU、ST
								B	TCK	I	3	
								C	FLEXCOM2_IO1	I/O	2	
L3	-	VDDANA	GPIO_AD	PD28	I/O	AD9	-	A	SPI1_NPCS0	I/O	3	PIO、I、PU、ST
								B	TDI	I	3	
								C	FLEXCOM2_IO2	I/O	2	
M2	-	VDDANA	GPIO_AD	PD29	I/O	AD10	-	A	SPI1_NPCS1	O	3	PIO、I、PU、ST
								B	TDO	O	3	
								C	FLEXCOM2_IO3	O	2	
								D	TIOA3	I/O	3	
								E	TWD0	I/O	3	
M9	-	VDDANA	GPIO_AD	PD30	I/O	AD11	-	A	SPI1_NPCS2	O	3	PIO、I、PU、ST
								B	TMS	I	3	
								C	FLEXCOM2_IO4	O	2	
								D	TIOB3	I/O	3	
								E	TWCK0	I/O	3	
M8	-	VDDANA	GPIO	PD31	I/O	-	-	A	ADTRG	I	1	PIO、I、PU、ST
								B	NTRST	I	3	
								C	IRQ	I	4	
								D	TCLK3	I	3	

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
								E	PCK0	O	2	
L9	L1	VDDANA	-	ADVREF	I	-	-	-	-	-	-	-
K4, J5	K3, L2	VDDANA	电源	VDDANA	I	-	-	-	-	-	-	-
J6, M1	L3, K1	GNDANA	接地	GNDANA	I	-	-	-	-	-	-	-
J10, F11	K12, F12	VDDIODDR	DDR	DDR_VREF	-	-	-	-	-	-	-	-
L10, L14, J8, H10, G12, E11, E8	F10, E8, E9, E10, G12, H12, J12	VDDIODDR	电源	VDDIODDR	I	-	-	-	-	-	-	-
K10, M14, J9, G10, H12, E10, F8	K11, J11, F9, C10, E11, F8, F11, G13, H13	GNDIODDR	接地	GNDIODDR	I	-	-	-	-	-	-	-
H2, U3, P7, L12, E9, D7	G7, H4, D14, E14, L5	VDDCORE	电源	VDDCORE	I	-	-	-	-	-	-	-
E12, F12, J11, K11, K6, K7	G11, E12, E13, H3, H7, H8, J3	GNDCORE	接地	GNDCORE	I	-	-	-	-	-	-	-
D4, F3	F4, E4	VDDIOP0	电源	VDDIOP0	I	-	-	-	-	-	-	-
E3, F2	E5, F5	GNDIOP0	接地	GNDIOP0	I	-	-	-	-	-	-	-
N12, P12	N9, N10	VDDIOP1	电源	VDDIOP1	I	-	-	-	-	-	-	-
M12, P11	M9, M10	GNDIOP1	接地	GNDIOP1	I	-	-	-	-	-	-	-
D9	-	VDDIOP2	电源	VDDIOP2	I	-	-	-	-	-	-	-
D6	-	GNDIOP2	接地	GNDIOP2	I	-	-	-	-	-	-	-
N8	J7	VDDSDMMC	电源	VDDSDMMC	I	-	-	-	-	-	-	-
R8	J8	GNDSDMMC	接地	GNDSDMMC	I	-	-	-	-	-	-	-
H3	-	VDDISC	电源	VDDISC	I	-	-	-	-	-	-	-
H5	-	GNDISC	接地	GNDISC	I	-	-	-	-	-	-	-
N13	M13	VDDFUSE	电源	VDDFUSE	I	-	-	-	-	-	-	-
R5	P4	VDDPLLA	电源	VDDPLLA	I	-	-	-	-	-	-	-
T5	L6	GNDPLLA	接地	GNDPLLA	I	-	-	-	-	-	-	-
M4	K6	VDDAUDIOPLL	电源	VDDAUDIOPLL	I	-	-	-	-	-	-	-
T3	J6	GNDPPLL	接地	GNDPPLL	I	-	-	-	-	-	-	-
T4	H6	GNDAUDIOPLL	接地	GNDAUDIOPLL	I	-	-	-	-	-	-	-
T8	P1	VDDAUDIOPLL	-	CLK_AUDIO	-	-	-	-	-	-	-	-
U9	N5	VDDOSC	-	XIN	-	-	-	-	-	-	-	-
U8	P5	VDDOSC	-	XOUT	-	-	-	-	-	-	-	-
N6	M7	VDDOSC	-	VDDOSC	-	-	-	-	-	-	-	-
P5	N6	GNDOSC	电源	GNDOSC	I	-	-	-	-	-	-	-
P6	M6	VDDUTMII	电源	VDDUTMII	I	-	-	-	-	-	-	-
R7	-	VDDHSIC	电源	VDDHSIC	I	-	-	-	-	-	-	-
M6	L7	GNDUTMII	电源	GNDUTMII	I	-	-	-	-	-	-	-
U10	N7	VDDUTMII	-	HHSDPA	I	-	-	-	-	-	-	-
T10	P7	VDDUTMII	-	HHSDMA	-	-	-	-	-	-	-	-

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设				复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir	IO 集	
U11	N8	VDDUTMII	-	HHSDPB	-	-	-	-	-	-	-	-
T11	P8	VDDUTMII	-	HHSDMB	-	-	-	-	-	-	-	-
T12	-	VDDHSIC	-	HHSDPDATC	-	-	-	-	-	-	-	-
U12	-	VDDHSIC	-	HHSDMSTRC	-	-	-	-	-	-	-	-
M7	K7	VDDUTMIC	电源	VDDUTMIC	I	-	-	-	-	-	-	-
R6	G5	GNDUTMIC	电源	GNDUTMIC	I	-	-	-	-	-	-	-
T6	P6	VDDUTMIC	-	VBG	-	-	-	-	-	-	-	-
R4	D1	VDDBU	-	TST	-	-	-	-	-	-	-	-
T7	J5	VDDBU	-	NRST	-	-	-	-	-	-	-	-
R3	N3	VDDBU	-	JTAGSEL	-	-	-	-	-	-	-	-
R2	N1	VDDBU	-	WKUP	-	-	-	-	-	-	-	-
N2	-	VDDBU	-	RXD	-	-	-	-	-	-	-	-
T2	B1	VDDBU	-	SHDN	-	-	-	-	-	-	-	-
P3	N4	VDDBU	-	PIOBU0	-	-	-	-	-	-	-	-
M3	L4	VDDBU	-	PIOBU1	-	-	-	-	-	-	-	-
P2	M3	VDDBU	-	PIOBU2	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	M4	VDDBU	-	PIOBU3	-	-	-	-	-	-	-	-
N4	J4	VDDBU	-	PIOBU4	-	-	-	-	-	-	-	-
M5	M5	VDDBU	-	PIOBU5	-	-	-	-	-	-	-	-
N5	-	VDDBU	-	PIOBU6	-	-	-	-	-	-	-	-
N3	-	VDDBU	-	PIOBU7	-	-	-	-	-	-	-	-
U5	K5	VDDBU	电源	VDDBU	I	-	-	-	-	-	-	-
U4	N2	GNDBU	接地	GNDBU	I	-	-	-	-	-	-	-
U2	M1	VDDBU	-	XIN32	-	-	-	-	-	-	-	-
U1	M2	VDDBU	-	XOUT32	-	-	-	-	-	-	-	-
U6	P2	VDDBU	-	COMP	I	-	-	-	-	-	-	-
U7	P3	VDDBU	-	COMP	I	-	-	-	-	-	-	-
D17	D12	DDRM_VDDQ (2)	-	ODT	I	-	-	-	-	-	-	-
A16, B16, C16, D16, E15, G17, J17, L16	B10, A12, D10, D11	DDRM_VDD	电源	DDRM_VDD	I	-	-	-	-	-	-	-
E16	E7	DDRM_VDDL (2)	电源	DDRM_VDDL(2)	I	-	-	-	-	-	-	-
F15, G15, H15, J15, K15, L15	A7, A13, A9, A11, B6, C12	DDRM_VDDQ (2)	电源	DDRM_VDDQ(2)	-	-	-	-	-	-	-	-
A17, B17, C17, D15, E14, F17, H17, L17	B14, A8, C11, C14, D8	DDRM_VSS	接地	DDRM_VSS	-	-	-	-	-	-	-	-
E17	D13	DDRM_VSSDL	接地	DDRM_VSSDL	I	-	-	-	-	-	-	-
F16, G16, H16, J16, K16, K17	A10, A14, B11, B12, B13, C13	DDRM_VSSQ	接地	DDRM_VSSQ	I	-	-	-	-	-	-	-
A12, A13, A14, A15, B11, B12, B13, B14, B15, C10, C11, C12,	-	-	NC	-	-	-	-	-	-	-	-	-

289 球状引脚 BGA	196 球状引脚 BGA	电源轨	I/O 类型	主		备用		PIO 外设			复位状态 (Signal、Dir、 PU、PD、 HiZ、ST) ⁽¹⁾	
				信号	Dir	信号	Dir	Func	信号	Dir		IO 集
C13、C14、C15、 D10、D11、D12、 D13、D14、E13、 F9、F10、F13、 F14、G11、G13、 G14、H11、H13、 H14、J12、J13、 J14、K12、K13、 K14、L13、R12、 T9												

注:

1. Signal = 使用 GPIO 时为 PIO; Dir = 方向; PU = 上拉; PD = 下拉; HiZ = 高阻抗; ST = 施密特触发器
2. 有关 DDRM_VDDQ 和 DDRM_VDDL 的定义, 请参阅 DDR2-SDRAM 数据手册。DDRM_VDDQ/DDR2_VDDL = 1.8V ±0.1V。

6. DDR2-SDRAM 存储器

SAMA5D2 SIP 提供了 128 Mb、512 Mb 或 1 Gb DDR2-SDRAM 存储器选项。有关这些存储器的功能，请参见 [DDR2-SDRAM 功能](#)。

有关这些存储器的功耗、电气特性和时序，请参阅下文引用的制造商网站 www.winbond.com 上的数据手册。

表 6-1. 存储器数据手册参考

密度	Winbond 封装部件号	数据手册参考号
128 Mb	W9712G6KB25I	W9712G6KB
512 Mb	W9751G6KB25I	W9751G6KB
1 Gb	W971GG6SB25I	W971GG6SB

7. 机械特性

7.1 289 球状引脚 TFBGA

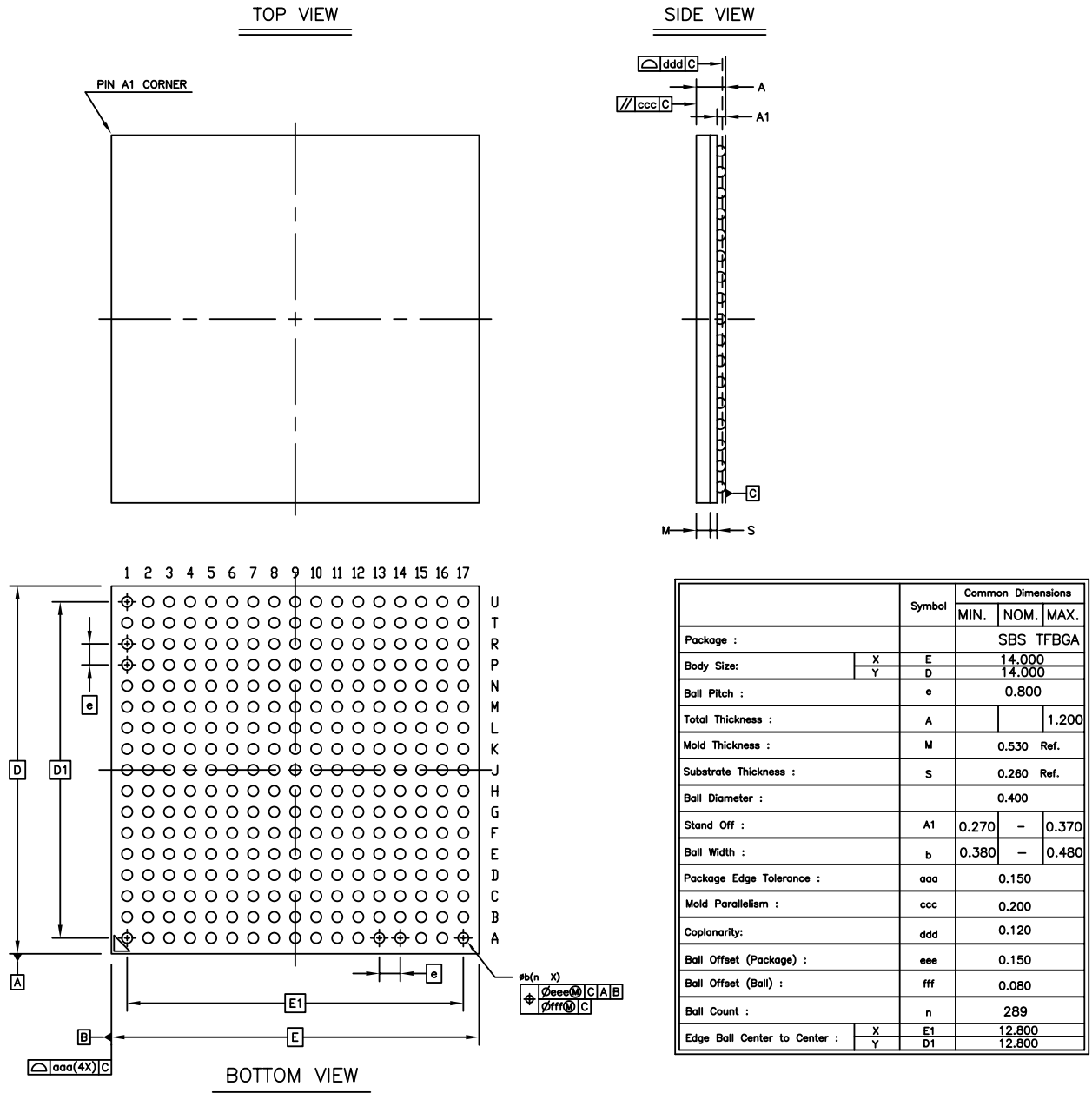


表 7-1. 289 球状引脚 TFBGA 封装特性

湿度敏感级别	3
--------	---

表 7-2. 器件和 289 球状引脚 TFBGA 封装重量

445	mg
-----	----

表 7-3. 封装参考

JEDEC 绘图参考	不适用
J-STD-609 分类	e8

表 7-4. 289 球状引脚 TFBGA 封装信息

球状引脚容差	0.450 mm \pm 0.05
标称球状引脚直径	0.4 mm
焊接掩膜开口	0.350 mm \pm 0.05
焊接掩膜定义	SMD
焊接	OSP

7.2 196 球状引脚 TFBGA

有关 196 球状引脚 TFBGA 封装的机械特性，请参阅 www.microchip.com 上提供的 SAMA5D2 系列数据手册，参考号为 DS60001476_CN。

8. 订购信息

表 8-1. 订购信息

订购代码	MRL	封装	包装介质类型	工作温度范围
ATSAMA5D225C-D1M-CU	C	BGA196	托盘	-40°C 至+85°C
ATSAMA5D225C-D1M-CUR			卷带式	
ATSAMA5D27C-D5M-CU		BGA289	托盘	
ATSAMA5D27C-D5M-CUR			卷带式	
ATSAMA5D27C-D1G-CU			托盘	
ATSAMA5D27C-D1G-CUR			卷带式	
ATSAMA5D28C-D1G-CU			托盘	
ATSAMA5D28C-D1G-CUR			卷带式	

9. 版本历史

表 9-1. SAMA5D2 SIP 数据手册，DS60001484A_CN，2017 年 9 月，版本历史

变更
第一版。

Microchip 网站

Microchip 网站 <http://www.microchip.com/> 为客户提供在线支持。客户可通过该网站方便地获取文件和信息。只要使用常用的互联网浏览器即可访问，网站提供以下信息：

- **产品支持**——数据手册和勘误表、应用笔记和示例程序、设计资源、用户指南以及硬件支持文档、最新的软件版本以及归档软件
- **一般技术支持**——常见问题（FAQ）、技术支持请求、在线讨论组以及 Microchip 顾问计划成员名单
- **Microchip 业务**——产品选型和订购指南、最新 Microchip 新闻稿、研讨会和活动安排表、Microchip 销售办事处、代理商以及工厂代表列表

变更通知客户服务

Microchip 的变更通知客户服务有助于客户了解 Microchip 产品的最新信息。注册客户可在他们感兴趣的某个产品系列或开发工具发生变更、更新、发布新版本或勘误表时，收到电子邮件通知。

欲注册，请登录 Microchip 网站 <http://www.microchip.com/>。在“支持”（Support）下，点击“变更通知客户”（Customer Change Notification）服务后按照注册说明完成注册。

客户支持

Microchip 产品的用户可通过以下渠道获得帮助：

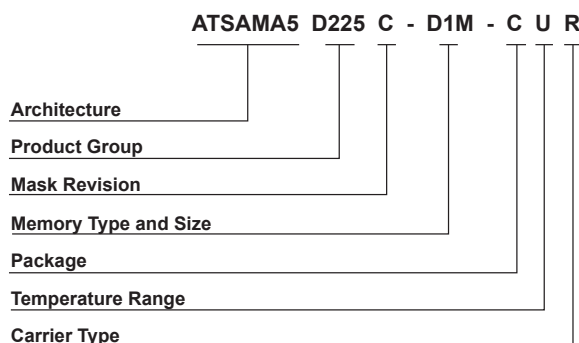
- 代理商或代表
- 当地销售办事处
- 应用工程师（FAE）
- 技术支持

客户应联系其代理商、代表或应用工程师（FAE）寻求支持。当地销售办事处也可为客户提供帮助。本文档后附有销售办事处的联系方式。

也可通过以下网站获得技术支持：<http://www.microchip.com/support>

产品标识体系

欲订货或获取价格、交货等信息，请与我公司生产厂或各销售办事处联系。



架构:	ATSAMA5	= ARM Cortex-A5 CPU
产品组:	D225	= 196 通用微处理器系列
	D27	= 289 通用微处理器系列
	D28	
存储器类型和大小:	D1M	= 128 Mb DDR2 SDRAM
	D5M	= 512 Mb DDR2 SDRAM
	D1G	= 1 Gb DDR2 SDRAM
掩码版本:	C	
封装:	C	= BGA
温度范围:	U	= -40°C 至+85°C (工业级)
包装介质类型:	空白	= 标准包装 (托盘)
	R	= 卷带式

示例:

- **ATSAMA5D225C-D1M-CU** = ARM Cortex-A5 通用微处理器，128 Mb DDR2 SDRAM，196 球状引脚，工业级温度，BGA 封装。

注: 卷带式标识符仅出现在产品目录的部件编号描述中。该标识符用于订货目的，不会印刷在器件封装上。

Microchip 器件代码保护功能

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点:

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术指标。
- Microchip 确信: 在正常使用的情况下，Microchip 系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 目前，仍存在着恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的行为。就我们所知，所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这样做的人极可能侵犯了知识产权。

- Microchip 愿意与关心代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。

代码保护功能处于持续发展中。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了《数字千年版权法案 (Digital Millennium Copyright Act)》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下，能访问您的软件或其他受版权保护的成果，您有权依据该法案提起诉讼，从而制止这种行为。

法律声明

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。Microchip 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将 Microchip 器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任，并加以赔偿。除非另外声明，否则在 Microchip 知识产权保护下，不得暗或以其他方式转让任何许可证。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、AnyRate、AVR、AVR 徽标、AVR Freaks、BeaconThings、BitCloud、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、Heldo、JukeBlox、KeeLoq、KeeLoq 徽标、Kleer、LANCheck、LINK MD、maXStylus、maXTouch、MediaLB、megaAVR、MOST、MOST 徽标、MPLAB、OptoLyzer、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 徽标、Prochip Designer、QTouch、RightTouch、SAM-BA、SpyNIC、SST、SST 徽标、SuperFlash、tinyAVR、UNI/O 和 XMEGA 是 Microchip Technology Incorporated 在美国和其他国家或地区的注册商标。

ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、mTouch、Precision Edge 和 Quiet-Wire 为 Microchip Technology Incorporated 在美国的注册商标。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、EtherGREEN、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、KleerNet、KleerNet 徽标、Mindi、MiWi、motorBench、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PureSilicon、QMatrix、RightTouch 徽标、REAL ICE、Ripple Blocker、SAM-ICE、Serial Quad I/O、SMART-I.S.、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、ViewSpan、WiperLock、Wireless DNA 和 ZENA 为 Microchip Technology Incorporated 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Inc. 在美国的服务标记。

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 是 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2018, Microchip Technology Incorporated, 美国印刷, 版权所有。

ISBN: 978-1-5224-2768-1

DNV 认证的质量管理体系

ISO/TS 16949

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe 与位于俄勒冈州 Gresham 的全球总部、设计和晶圆生产厂及位于美国加利福尼亚州和印度的设计中心均通过了 ISO/TS-16949:2009 认证。Microchip 的 PIC[®] MCU 和 dsPIC[®] DSC、KEELOQ[®]跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器和模拟产品严格遵守公司的质量体系流程。此外, Microchip 在开发系统的设计和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。



全球销售及及服务网点

美洲

公司总部 Corporate Office
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277

技术支持:
<http://www.microchip.com/support>

网址: www.microchip.com

亚特兰大 Atlanta
Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 Austin, TX
Tel: 1-512-257-3370

波士顿 Boston
Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 Chicago
Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

达拉斯 Dallas
Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 Detroit
Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 Houston, TX
Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯 Indianapolis
Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453
Tel: 1-317-536-2380

洛杉矶 Los Angeles
Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608
Tel: 1-951-273-7800

罗利 Raleigh, NC
Tel: 1-919-844-7510

纽约 New York, NY
Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 San Jose, CA
Tel: 1-408-735-9110
Tel: 1-408-436-4270

加拿大多伦多 Toronto
Tel: 1-905-695-1980
Fax: 1-905-695-2078

亚太地区

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511

中国 - 重庆
Tel: 86-23-8980-9588

中国 - 东莞
Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 广州
Tel: 86-20-8755-8029

中国 - 杭州
Tel: 86-571-8792-8115

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355

中国 - 上海
Tel: 86-21-3326-8000

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8864-2200

中国 - 苏州
Tel: 86-186-6233-1526

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252

中国 - 厦门
Tel: 86-592-238-8138

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100

中国 - 珠海
Tel: 86-756-321-0040

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-213-7830

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-577-8366

亚太地区

澳大利亚 Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733

印度 India - Bangalore
Tel: 91-80-3090-4444

印度 India - New Delhi
Tel: 91-11-4160-8631

印度 India - Pune
Tel: 91-20-4121-0141

日本 Japan - Osaka
Tel: 81-6-6152-7160

日本 Japan - Tokyo
Tel: 81-3-6880-3770

韩国 Korea - Daegu
Tel: 82-53-744-4301

韩国 Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200

马来西亚 Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-7651-7906

马来西亚 Malaysia - Penang
Tel: 60-4-227-8870

菲律宾 Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065

新加坡 Singapore
Tel: 65-6334-8870

泰国 Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351

越南 Vietnam - Ho Chi Minh
Tel: 84-28-5448-2100

欧洲

奥地利 Austria - Wels
Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 Denmark - Copenhagen
Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

芬兰 Finland - Espoo
Tel: 358-9-4520-820

法国 France - Paris
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 Germany - Garching
Tel: 49-8931-9700
德国 Germany - Haan
Tel: 49-2129-3766400

德国 Germany - Heilbronn
Tel: 49-7131-67-3636

德国 Germany - Karlsruhe
Tel: 49-721-625370

德国 Germany - Munich
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

德国 Germany - Rosenheim
Tel: 49-8031-354-560

以色列 Israel - Ra'anana
Tel: 972-9-744-7705

意大利 Italy - Milan
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

意大利 Italy - Padova
Tel: 39-049-7625286

荷兰 Netherlands - Drunen
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

挪威 Norway - Trondheim
Tel: 47-7289-7561

波兰 Poland - Warsaw
Tel: 48-22-3325737

罗马尼亚 Romania - Bucharest
Tel: 40-21-407-87-50

西班牙 Spain - Madrid
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

瑞典 Sweden - Gothenberg
Tel: 46-31-704-60-40

瑞典 Sweden - Stockholm
Tel: 46-8-5090-4654

英国 UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820