

新 QFN 软件包迁移的附录

本增编提供了本书所涵盖产品的 98A 案例大纲编号的更改。由于一些包装中从金线迁移到铜线，案例大纲发生了变化。请参阅下表了解旧（金线）包装 R_{sus} 新的（铜线）包装。

要查看新图纸，请访问 Freescale.com 并搜索您设备的新 98A 软件包号。

有关 QFN 软件包使用的更多信息，请参阅 EB806: *QFN 和 DFN 封装上暴露垫的电气连接建议*。

部件号	包装描述	原始（金线）包装文件号	当前（铜线）包装文件编号
MC68HC908JW32	48 QFN	98ARH99048A	98ASA00466D
MC9S08AC16			
MC9S908AC60			
MC9S08AC128			
MC9S08AW60			
MC9S08GB60A			
MC9S08GT16A			
MC9S08JM16			
MC9S08JM60			
MC9S08LL16			
MC9S08QE128			
MC9S08QE32			
MC9S08RG60			
MCF51CN128			
MC9RS08LA8	48 QFN	98ARL10606D	98ASA00466D
MC9S08GT16A	32 QFN	98ARH99035A	98ASA00473D
MC9S908QE32	32 QFN	98ARE10566D	98ASA00473D
MC9S908QE8	32 QFN	98ASA00071D	98ASA00736D
MC9S08JS16	24 QFN	98ARL10608D	98ASA00734D
MC9S08QB8			
MC9S08QG8	24 QFN	98ARL10605D	98ASA00474D
MC9S08SH8	24 QFN	98ARE10714D	98ASA00474D
MC9RS08KB12	24 QFN	98ASA00087D	98ASA00602D
MC9S08QG8	16 QFN	98ARE10614D	98ASA00671D
MC9RS08KB12	8 DFN	98ARL10557D	98ASA00672D
MC9S08QG8			
MC9RS08KA2	6 DFN	98ARL10602D	98ASA00735D

新 QFN 软件包迁移的增编，修订版 0

2

飞思卡尔半导体
数据表： 技术数据

MC9S08AC128 8 位微控制器
数据表

8 位 HCS08 中央处理器单元 (CPU)

- 40MHz HCS08 CPU (中央处理器单元)
- 20MHz 内部总线频率
- 添加了 BGND、CALL 和 RTC 指令的 HC08 指令集
- 支持分页内存的内存管理单元。
- 线性地址指针允许直接访问整个内存地图的页面数据

开发支持

- 后台调试系统
- 断点功能允许在电路内调试期间设置单个断点 (加上片上调试模块中的另外两个断点)
- 片上电路内模拟器 (ICE) 调试模块, 包含三个比较器和九个触发模式。八个深度 FIFO, 用于存储流量更改地址和仅事件数据。支持标签和力断点。

内存选项

- 高达 128K 闪存——在全工作电压和温度下读取/编程/擦除
- 高达 8K 随机存取存储器 (RAM)
- 防止未经授权访问 RAM 和 FLASH 内容的安全电路

时钟源选项

- 时钟源选项包括晶体、谐振器、外部时钟或使用 ICG 模块进行精确 NVM 修剪的内部生成时钟

系统保护

- 可选的计算机正常运行 (COP) 重置, 可选择从独立的内部时钟源或总线时钟运行
- CRC 模块支持对系统内存进行快速循环冗余检查
- 带复位或中断的低压检测
- 带有重置的非法操作码检测
- 主复位引脚和开机复位 (POR)

文件编号: MC9S08AC128

修订版 4, 8/2011

✓RoHS

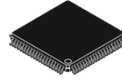
MC9S08AC128

本文档包含有关新产品的信息。此处的规格和信息

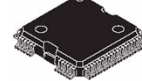
如有更改, 恕不另行通知。

©Freescale Semiconductor, Inc., 2007-2011。保留所有权利。

917A-03



840B-01



824D-02



节电模式

- 等待加上两站

外围设备

- **ADC**—16 通道, 10 位分辨率, 2.5 μ S 转换时间, 自动比较功能, 温度传感器, 内部带隔参考通道
- **SCIx**—两个支持 LIN 2.0 协议和 SAE J2602 协议的串行通信接口模块; 全双工不返回零 (NRZ); 主扩展中断生成; 从扩展中断检测; 活动边缘唤醒
- **SPIx**—一个全和一个仅主串行外围接口模块; 全双工或单线双向; 双缓冲传输和接收; 主模式或从模式; MSB 优先或 LSB 优先移位
- **IIC**—集成电路总线模块; 高达 100 kbps, 最大总线负载; 多主操作; 可编程从地址; 中断驱动逐字节数据传输; 支持广播模式和 10 位寻址
- **TPMx**—一个 2 通道和两个 6 通道 16 位计时器/脉冲宽度调制器 (TPM) 模块; 每个通道上可选的输入捕获、输出比较和边缘对齐 PWM 功能。每个计时器模块都可以配置为所有 cha 上的缓冲、居中 PWM (CPWM) Nnls
- **KBI**—8 针键盘中断模块

输入/输出

- 多达 70 个通用输入/输出引脚
- 输入端口引脚上的软件可选引脚
- 当用作输出时, 端口上的软件可选驱动强度和流速控制

套餐选项

- 80 针低调四平装 (LQFP)
- 64 针四平装 (QFP)
- 48 针四平无铅封装 (QFN)
- 44 针低调四平面包 (LQFP)

目录

第 1 章
 设备概述3
 1.1 MCU 块图3

第 2 章
 引脚和连接

 2.1 设备引脚分配 5

第 3 章
 电气特性和时序规格11
 3.1 介绍

 .. 11
 3.2 参数分类 11
 3.3 绝对最高评级 11
 3.4 热特性 13
 3.5 ESD 保护和门锁免疫 14
 3.6 DC 特征 14
 3.7 供应电流特性 18
 3.8 ADC 特性

相关文档

3.9 内部时钟生成模块特性24
 3.9.1 ICG 频率规格 25

3.10 AC 特性 27
 3.10.1 控制时间 27
 3.10.2 计时器/PWM (TPM) 模块计时28

3.11 SPI 特征 30
 3.12 闪光灯规格 33
 3.13 EMC 性能 34
 3.13.1 辐射排放 34

第 4 章
 订购信息和机械图纸35
 4.1 订购信息 35
 4.2 可订购部件编号系统 35
 4.3 机械图纸 35

第 5 章
 修订历史 37

MC9S08AC128 系列参考手册 (MC9S08AC128RM)

包含广泛的产品信息，包括操作模式、内存、重置和中断、寄存器定义、端口引脚、CPU 和所有外围模块信息。

有关最新版本的文档，请查看我们的网站：

[Http://www.freescale.com](http://www.freescale.com)

第 1 章

设备概述

MC9S08AC128 是低成本、高性能 HCS08 系列 8 位微控制器单元 (MCU) 的成员。MC9S08AC128 使用增强的 HCS08 核心。

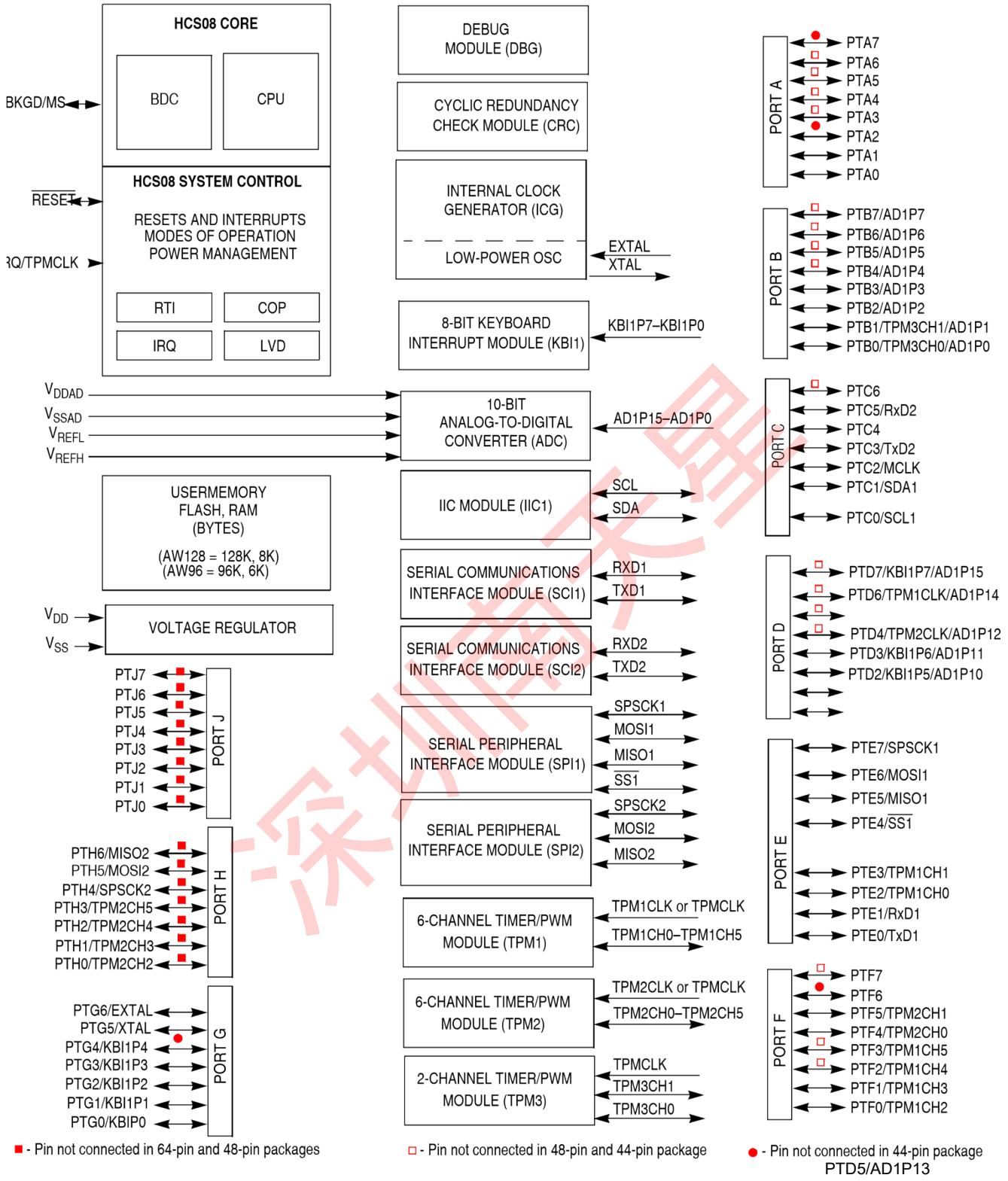
1.1 MCU 方块图

框图在图 1-1 显示了 MC9S08AC128 系列 MCU 的结构。

深圳南天星



第 1 章 设备概述



PTD1/AD1P9 PTD0/AD1P8

MC9S08AC128 MCU Series Data Sheet, Rev. 4

Freescale Semiconductor

图 1-1. MC9S08AC128 系列方框图

第 2 章 引脚和连接

本节描述连接到封装引脚的信号。它包括引脚图、推荐的系统连接和信号的详细讨论。

2.1 设备引脚分配

图 2-1 显示 MC9S08AC128 系列设备的 80 针 LQFP 包引脚分配。



图 2-1. 80 针 LQFP 封装的 MC9S08AC128 系列

第 2 章 引脚和连接

图 2-2 显示 MC9S08AC128 系列设备的 64 针软件包分配。

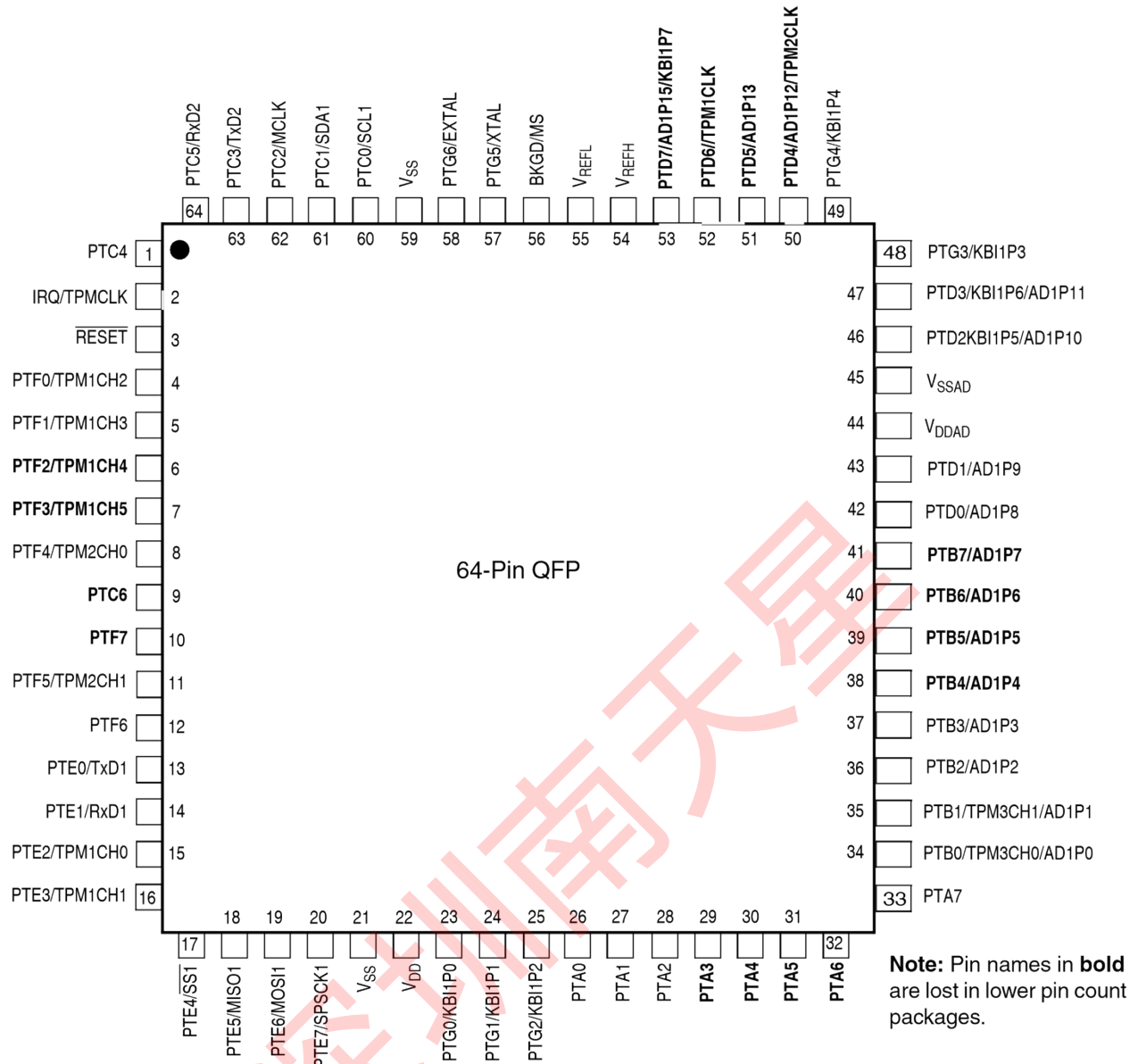
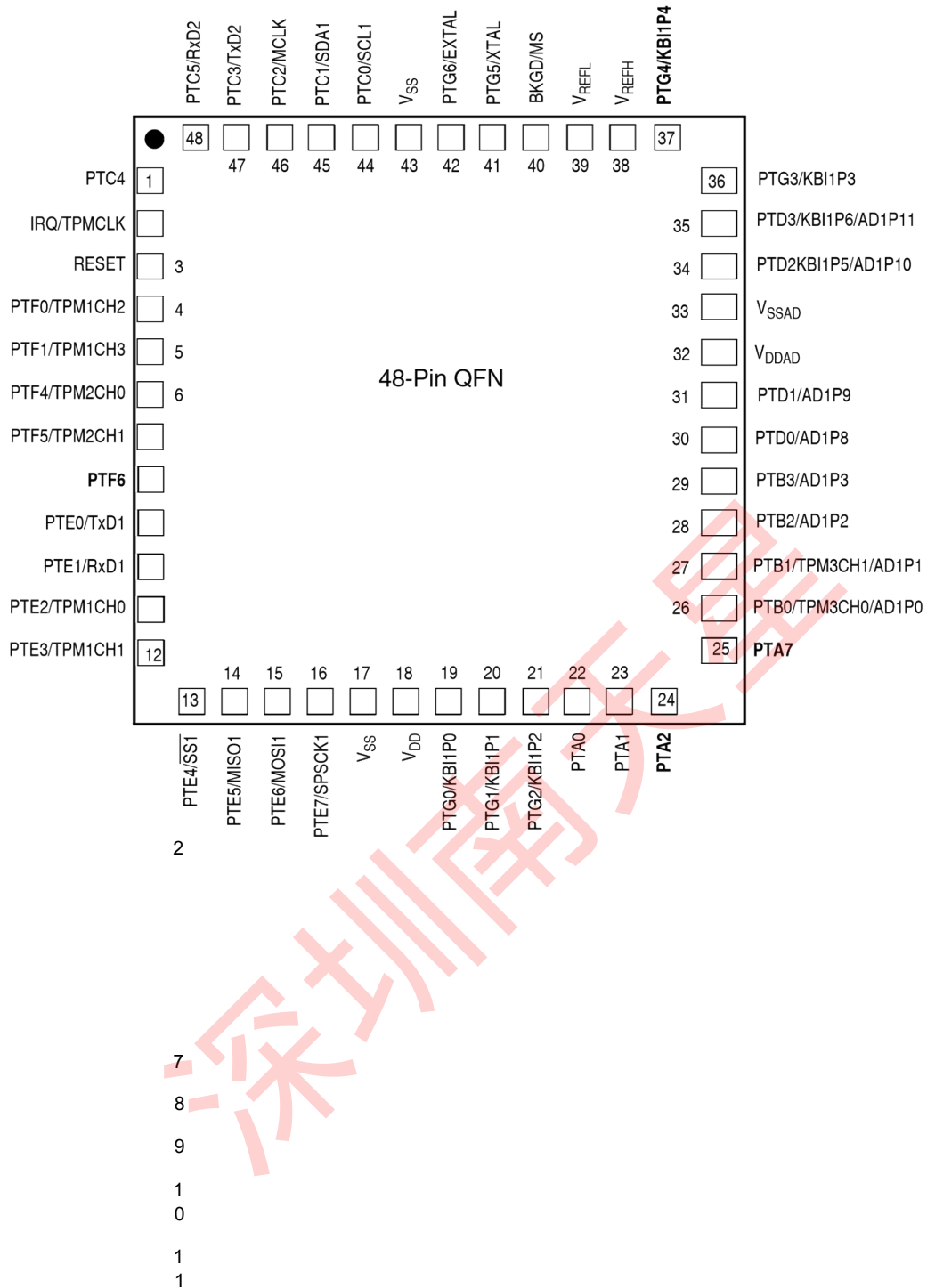


图 2-2。MC9S08AC128 系列 64 针 QFP 封装

图 2-1 显示 MC9S08AC128 系列设备的 48 针包分配。



注意：引脚名称在**大胆**的丢失在较低的针数包中。

图 2-1。48 针 QFN 封装的 MC9S08AC128 系列

第 2 章 引脚和连接

图 2-3 显示 MC9S08AC128 系列设备的 44 针 LQFP 引脚分配。

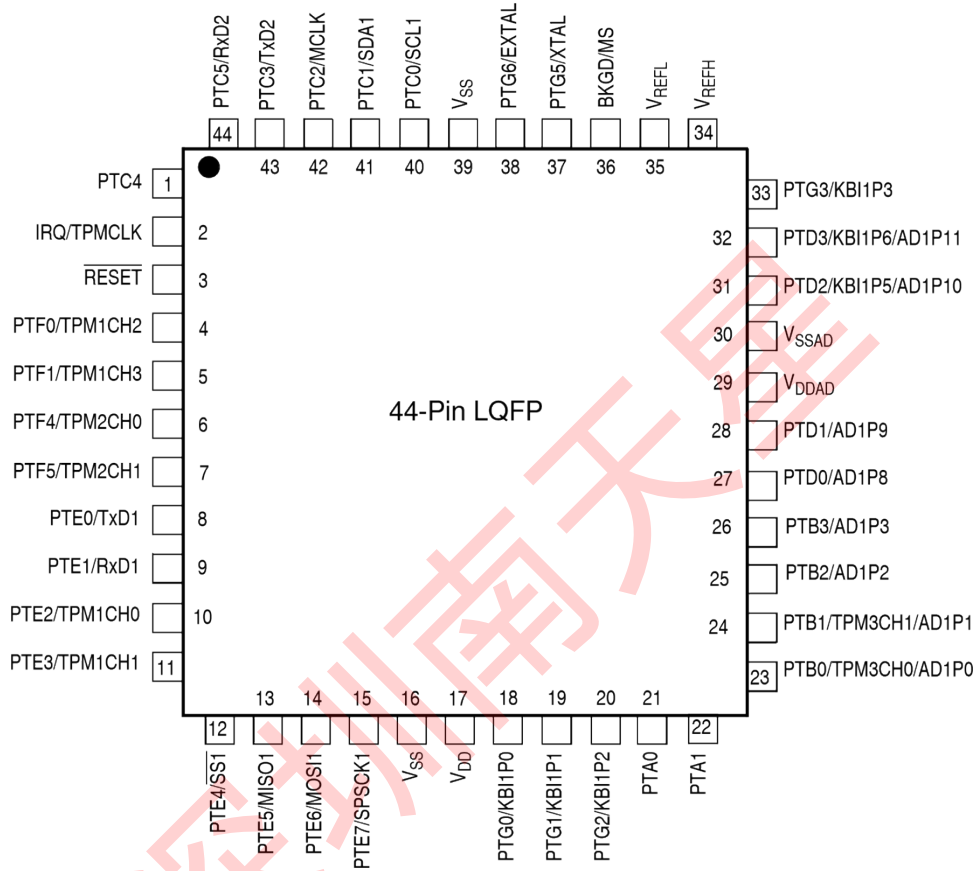


图 2-3。MC9S08AC128 系列 44 针 LQFP 封装

表 2-4。按包引脚计数的引脚可用性

个人识别码				最低 <--	优先地位	-->最高
80	64	48	44	端口别针	Alt 1	阿尔特 2
1	1	1	1	PTC4		
2	2	2	2	IRQ	TPMCLK1	
3	3	3	3	调整		

4	4	4	4	PTF0	TPM1CH2	
5	5	5	5	PTF1	TPM1CH3	
6	6	—	—	PTF2	TPM1CH4	
7	7	—	—	PTF3	TPM1CH5	
8	8	6	6	PTF4	TPM2CH0	
9	9	—	—	PTC6		
10	10	—	—	PTF7		
11	11	7	7	PTF5	TPM2CH1	
12	12	8	—	PTF6		

第 2 章 引脚和连接

表 2-4. 按包引脚计数的引脚可用性 (续)

个人识别码				最低 <--	优先地位	-->最高
80	64	48	44	端口别针	Alt 1	阿尔特 2
13	—	—	—	PTJ0		
14	—	—	—	PTJ1		
15	—	—	—	PTJ2		
16	—	—	—	PTJ3		
17	13	9	8	PTE0	TxD1	
18	14	10	9	PTE1	RxD1	
19	15	11	10	PTE2	TPM1CH0	
20	16	12	11	PTE3	TPM1CH1	
21	17	13	12	PTE4	SS1	
22	18	14	13	PTE5	MISO1	
23	19	15	14	PTE6	MOSI1	
24	20	16	15	PTE7	SPSCK1	
25	21	17	16	V 纳粹党卫军		

26	22	18	17	V 女儿		
27	—	—	—	PTJ4		
28	—	—	—	PTJ5		
29	—	—	—	PTJ6		
30	—	—	—	PTJ7		
31	23	19	18	PTG0	KBI1P0	
32	24	20	19	PTG1	KBI1P1	
33	25	21	20	PTG2	KBI1P2	
34	26	22	21	PTA0		
35	27	23	22	PTA1		
36	28	24	—	PTA2		
37	29	—	—	PTA3		
38	30	—	—	PTA4		
39	31	—	—	PTA5		
40	32	—	—	PTA6		
41	33	25	—	PTA7		
42	—	—	—	PTH0	TPM2CH2	
43	—	—	—	PTH1	TPM2CH3	
44	—	—	—	PTH2	TPM2CH4	
45	—	—	—	PTH3	TPM2CH5	
46	34	26	23	PTB0	TPM3CH0	AD1P0
47	35	27	24	PTB1	TPM3CH1	AD1P1
48	36	28	25	PTB2	AD1P2	
49	37	29	26	PTB3	AD1P3	
50	38	—	—	PTB4	AD1P4	
51	39	—	—	PTB5	AD1P5	

MC9S08AC128 MCU Series Data Sheet, Rev. 4

Freescale Semiconductor

52	40	—	—	PTB6	AD1P6	
53	41	—	—	PTB7	AD1P7	

深圳南天星

表 2-4。按包引脚计数的引脚可用性 (续)

个人识别码				最低 <--	优先地位	-->最高
80	64	48	44	端口别针	Alt 1	阿尔特 2
54	42	30	27	PTD0	AD1P8	
55	43	31	28	PTD1	AD1P9	
56	44	32	29	VDDAD		
57	45	33	30	VSSAD		
58	46	34	31	PTD2	KBI1P5	AD1P10
59	47	35	32	PTD3	KBI1P6	AD1P11
60	48	36	33	PTG3	KBI1P3	
61	49	37	—	PTG4	KBI1P4	
62	50	—	—	PTD4	TPM2CLK	AD1P12
63	51	—	—	PTD5	AD1P13	
64	52	—	—	PTD6	TPM1CLK	AD1P14
65	53	—	—	PTD7	KBI1P7	AD1P15
66	54	38	34	VREFH		
67	55	39	35	VREFL		
68	56	40	36	BKGD	女士	
69	57	41	37	PTG5	XTAL	
70	58	42	38	PTG6	极端的	
71	59	43	39	V _{纳粹党卫军}		
72	—	—	—	V _{女儿} (NC)		
73	60	44	40	PTC0	SCL1	
74	61	45	41	PTC1	SDA1	
75	—	—	—	PTH4	SPSCK2	
76	—	—	—	PTH5	MOSI2	
77	—	—	—	PTH6	MISO2	

78	62	46	42	PTC2	MCLK	
79	63	47	43	PTC3	TxD2	
80	64	48	44	PTC5	RxD2	

¹TPMCLK、TPM1CLK 和 TPM2CLK 选项通过软件配置；重置后，TPM1CLK、TPM2CLK 和 TPMCLK 分别可用于 TPM1、TPM2 和 TPM3。

MC9S08AC128 MCU 系列数据表，修订版 4

第 3 章 电气特性和时序规格

3.1 简单介绍

本节包含电气和计时规范。

3.2 参数分类

本补编中显示的电气参数通过各种方法得到保证。为了让客户更好地了解以下分类，并酌情在表格中相应地标记参数：

表 3-1. 参数分类

P	这些参数在每个单独的设备的生产测试中得到保证。
字母 C	这些参数是通过测量跨过程变化的统计相关样本大小来实现的。
字母 T	除非另有说明，否则这些参数是通过在典型条件下对典型设备的小样本量进行设计表征来实现的。典型列中显示的所有值都属于此类别。
D	这些参数主要来自模拟。

笔记

分类酌情显示在参数表中标有“C”的列中。

3.3 绝对最高评级

绝对最大额定值仅为应力额定值，不能保证最大值的操作。压力超过中规定的极限表 3-2 可能会影响设备可靠性或对设备造成永久性损坏。有关功能操作条件，请参阅本节中的其余表格。

该设备包含防止高静电或电场损坏的电路；但是，建议采取正常的预防措施，以避免对该高阻抗电路施加任何高于最大额定电压的电压。如果未使用的输入绑定到适当的逻辑电压电平（例如， V_{DD} 或 V_{SS} ）。

MC9S08AC128 系列数据表，修订版 4

表 3-2. 绝对最高评级

评分	标志	价值	单位
电源电压	V_{DD}	-0.3 至 +5.8	V
输入电压	V_{IN}	-0.3 到 $V_{DD} + 0.3$	V
瞬时最大电流 单引脚限制（适用于所有端口引脚） ¹ , ² , ¹	I_{D}	25	mA
最大电流进入 V_{DD}	I_{DD}	120	mA
储存温度	字母 T _{Stg}	-55 到 +150	字母 C

- ¹ 输入必须电流限制为指定的值。要确定所需限流电阻的值，请计算正（ V_{IN} ）的电阻值（ V_{IN} ）和负（ V_{SS} ）钳电压，然后使用两个电阻值中较大的一个。
- ² 所有功能性非供应引脚都内部夹紧到 V_{DD} 和 V_{SS} 。

¹ Power supply must maintain regulation within operating V_{DD} range during instantaneous and operating maximum current conditions. If positive injection current ($V_{IN} > V_{DD}$) is greater than I_{DD} , the injection current may flow out of V_{DD} and could result in external power supply going out of regulation. Ensure external V_{DD} load will shunt current greater than maximum injection current. This will be the greatest risk when the MCU is not consuming power. Examples are: if no system clock is present, or if the clock rate is very low which would reduce overall power consumption.

3.4 热特性

本节提供有关工作温度范围、功耗和封装热阻的信息。与片上逻辑中的功耗相比，I/O 引脚上的功耗通常很小，它是由用户决定的，而不是由 MCU 设计控制。为了拿 $P_{I/O}$ 在功率计算中，确定实际引脚电压和 V 之间的差异 V_{diff} 或 V_{diff} 并乘以每个 I/O 引脚的引脚电流。除引脚电流异常高（重负载）外，引脚电压和 V 之间的差值 V_{diff} 或 V_{diff} 会非常小。

表 3-3. 热特性

评分	标志	价值	单位
工作温度范围（包装）	字母 T 罗马字母的第一个字母	字母 T 字母 I 到 $T_H - 40$ 到 125	□字母 C
最高连接温度	字母 T 第十个英文字母 J	150	□字母 C
耐热性 1,2,3,4			
80 针 LQFP			
64 针 QFP	1s 2s2p	61 47	□C/W
48 针 QFN	1s 2s2p	57 43	
44 针 LQFP	1s 2s2p	81 28	
	1s	73	
	2s2p	56	

¹ 接点温度是模具尺寸、片上功耗、封装热阻、安装点（板）温度、环境温度、气流、板上其他组件的功耗和板热阻的函数。

² 连接到环境自然对流

³ 1s - 单层板，一个信号层

⁴ 2s2p - 四层板，2 个信号和 2 个电源层

平均芯片结温度（ $T_{第十个英文字母 J}$ ）在 □C 可以从以下地址获得：

$$\text{字母 T 第十个英文字母 J} = T_{\text{罗马字母的第一个字母}} + (P_D \square \square_{JA})$$

Eqn. 3-1

在哪里：

字母 T 罗马字母的第一个字母 = 环境温度，□字母 C

□ $_{JA}$ = 封装热阻，连接到环境，□C/W

$$P_D = P_{Int} + P_{I/O}$$

P_{Int} = 芯片内部电源

$P_{I/O}$ = 输入和输出引脚的耗电——用户确定

对于大多数应用， $P_{I/O} \ll P_{Int}$ 并且可以被忽视。P 之间的近似关系 P_D 和 T_D (如果 $P_{I/O}$ 被忽视) 是:

$$P_D = K (T_D + 273) \quad \text{Eqn. 3-2}$$

求解 K 的方程 1 和 2 给出:

$$K = P_D / (T_{Roman} + 273) + \theta_{JA} (P_D)^2 \quad \text{Eqn. 3-3}$$

其中 K 是与特定部分相关的常数。K 可以通过测量 P 从方程 3 中确定 T_D (处于平衡状态) 对于一个已知的 T_{Roman} 的第一个字母。使用 K 的这个值，P 的值 P_D 和 T_D 可以通过迭代求解任何 T_D 值的方程 1 和 2 来获得 T_{Roman} 的第一个字母。

3.5 ESD 保护和闩锁免疫

虽然与早期 CMOS 电路相比，这些设备中静电放电 (ESD) 造成的损坏要少得多，但应采取正常的处理预防措施，以避免暴露于静电放电。进行资格测试，以确保这些恶习可以承受合理的静电水平，而不会受到任何永久性损害。

所有 ESD 测试都符合汽车级集成电路的 AEC-Q100 应力测试资格和非汽车级集成电路的 JEDEC 标准。在设备鉴定期间，对人体进行了 ESD 应力 y 模型 (HBM)、机器模型 (MM) 和充电设备模型 (CDM)。

如果暴露于 ESD 脉冲后，设备不再符合设备规格，则设备被定义为故障。根据适用的设备规格在室温下进行完整的直流参数和功能测试，然后是高温 Perature，除非设备规范中另有说明。

表 3-4. ESD 和闩锁测试条件

型号	描述	标志	价值	单位
人体	系列电阻	R1	1500	Ω
	存储电容	字母 C	100	pF
	每针的脉冲数	—	3	
机器	系列电阻	R1	0	Ω
	存储电容	字母 C	200	pF
	每针的脉冲数	—	3	
闩锁	最小输入电压限制		-2.5	V
	最大输入电压限制		7.5	V

表 3-5. ESD 和门锁保护特性

全国 矿工 联盟	字母 C	评分	标志	分钟	麦克斯	单位
1	字母 C	人体模型 (HBM)	VHBM	□□2000	—	V
2	字母 C	机器型号 (MM)	V 毫米	□□200	—	V
3	字母 C	充电设备型号 (CDM)	VCDM	□□500	—	V
4	字母 C	T 处的门锁电流 罗马字母的第一个字母 = 125□字母 C	我 LAT	□□100	—	妈

3.6 DC 特性

本节包括有关电源要求、I/O 引脚特性和各种工作模式下的电源电流的信息。

表 3-6. DC 特性

全国 矿工 联盟	字母 C	参数	标志	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
1	—	工作电压	V 女儿	2.7	—	5.5	V
2	P	输出高压-低驱动 (PTxDSn = 0) 5 V, I 供电量 = -2 mA 3 V, I 供电量 = -0.6 mA 5 V, I 供电量 = -0.4 mA 3 V, I 供电量 = -0.24 毫安	V 啊	V 女儿- 1.5 伏女儿- 1.5 V 女儿- 0.8 V 女儿- 0.8	— — — —	— — — —	V
	P	输出高压—高驱动 (PTxDSn = 1) 5 V, I 供电量 = -10 mA 3 V, I 供电量 = -3 mA 5 V, I 供电量 = -2 mA 3 V, I 供电量 = -0.4 毫安					
3	P	输出低电压—低驱动 (PTxDSn = 0) 5 V, I 供电量 = 2 mA 3 V, I 供电量 = 0.6 毫安	VoL	— — — —	— — — —	1.5 1.5 0.8 0.8	V

		5 V, I _{供电量} = 0.4 mA 3 V, I _{供电量} = 0.24 mA					
	P	输出低电压—高驱动器 (PTxDSn = 1)					
		5 V, I _{供电量} = 10 mA 3 V, I _{供电量} = 3 mA 5 V, I _{供电量} = 2 mA 3 V, I _{供电量} = 0.4 mA		—	—	1.5	
				—	—	1.5	
				—	—	0.8	
				—	—	0.8	
4	P	输出大电流—最大总 I _响 适用于所有端口	5V 3V 我 OHT	—	—	100	妈
				—	—	60	
5	P	输出低电流—最大总 I _{ol} 对于所有港口	5V 3V 我奥尔特	—	—	100	妈
				—	—	60	
6	P	输入高压; 所有数字输入	2.7V □□V 女儿 4.5v	V _{IH}	0.70xV 女儿	—	V
			4.5v □□V 女儿 □□5.5v	V _{IH}	0.65xV 女儿	—	
7	P	输入低压; 所有数字输入	V 伊利诺伊州	—	—	0.35 x 伏女	儿
8	P	输入滞后; 所有数字输入	V _{Hys}	0.06 x 伏女			毫伏
				儿			
9	P	输入泄漏电流; 仅输入引脚 ²	我 铜	—	0.1	1	□ 罗马字母的第一个字母
10	P	高阻抗 (非状态) 泄漏电流 ²	我 盎司	—	0.1	1	□ 罗马字母的第一个字母
11	P	内部上拉电阻 ³	字母 R _{PU}	20	45	65	K□
12	P	内部下拉电阻 ⁴	字母 R _{付 讫}	20	45	65	K□
13	字母 C	输入电容; 所有非供应引脚	字母 C _铜	—	—	8	pF
14	D	RAM 保留电压	V 公羊	—	0.6	1.0	V

MC9S08AC128 Series Data Sheet, Rev. 4

15	P	POR rearm 电压	V 波尔	0.9	1.4	2.0	V
16	D	POR 重新武装时间	字母 T 波尔	10	—	—	□罗马字母的第十九个
17	P	低压检测阈值-高范围	$V_{\text{女儿}} \text{ 坠落}$ $V_{\text{女儿}} \text{ 上升}$	VLVDH 4.2 4.3	4.3 4.4	4.4 4.5	V
18	P	低压检测阈值-低范围	$V_{\text{女儿}} \text{ 坠落}$ $V_{\text{女儿}} \text{ 上升}$	VLVDL 2.48 2.54	2.56 2.62	2.64 2.7	V

表 3-6. 直流特性 (续)

全国 矿工 联盟	字母 C	参数	标志	分钟	类型 1	麦克斯	单位
19	P	低压警告阈值-高范围	$V_{\text{女儿}} \text{ 坠落}$ $V_{\text{女儿}} \text{ 上升}$	VLVWH 4.2 4.3	4.3 4.4	4.4 4.5	V
20	P	低压警告阈值-低范围	$V_{\text{女儿}} \text{ 坠落}$ $V_{\text{女儿}} \text{ 上升}$	VLVWL 2.48 2.54	2.56 2.62	2.64 2.7	V
21	P	低压抑制复位/恢复滞后	5V 3V	VHys — —	100 60	— —	毫伏
22	P	带盖电压参考 ⁵	VBG	1.170	1.200	1.230	V

¹ 典型值基于 25 的表征数据除非另有说明, 否则 C。

² 用 V 测量 $V_{\text{女儿}}$ 或 V 纳粹党卫军。

³ 用 V 测量 $V_{\text{纳粹党卫军}}$ 。 ⁴用 V 测量 $V_{\text{女儿}}$ 。

⁵ 工厂在 V 处修剪 $V_{\text{女儿}} = 3.0 \text{ V}$, 温度 = 25°C。

V 女儿-V 啊 (五)

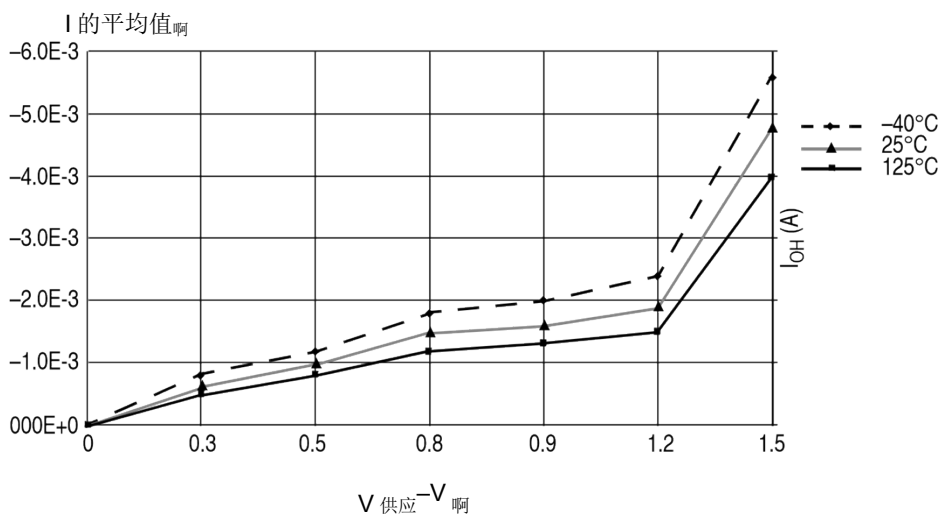


图 3-1. 典型的我啊 (低驱动) vs $V_{DD} - V_{OH}$ 在 $V_{DD} = 3V$

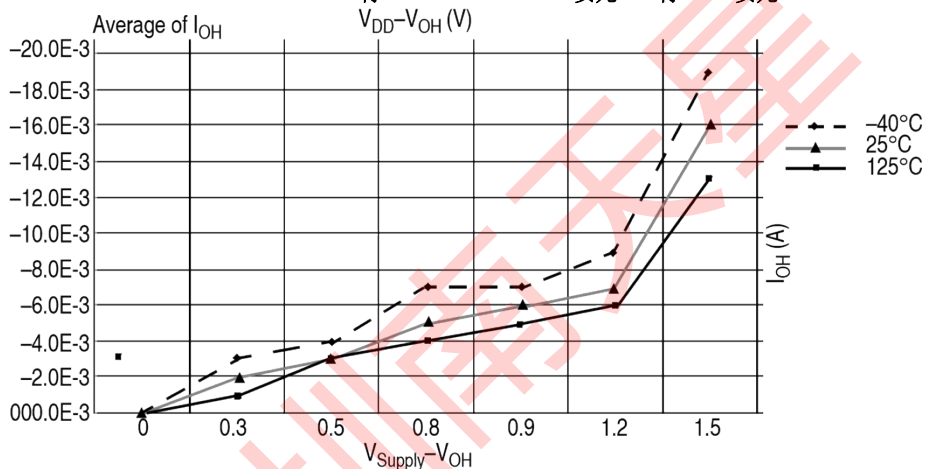
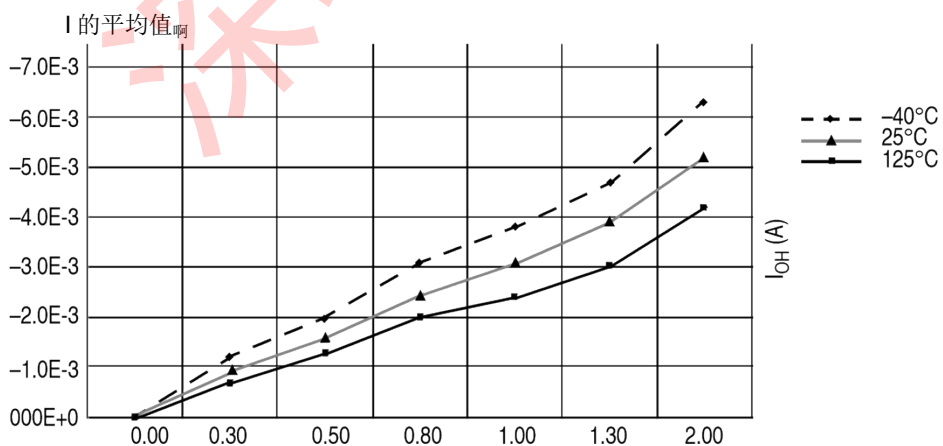


图 3-2. 典型的我啊 (高驱动器) vs $V_{DD} - V_{OH}$ 在 $V_{DD} = 3V$



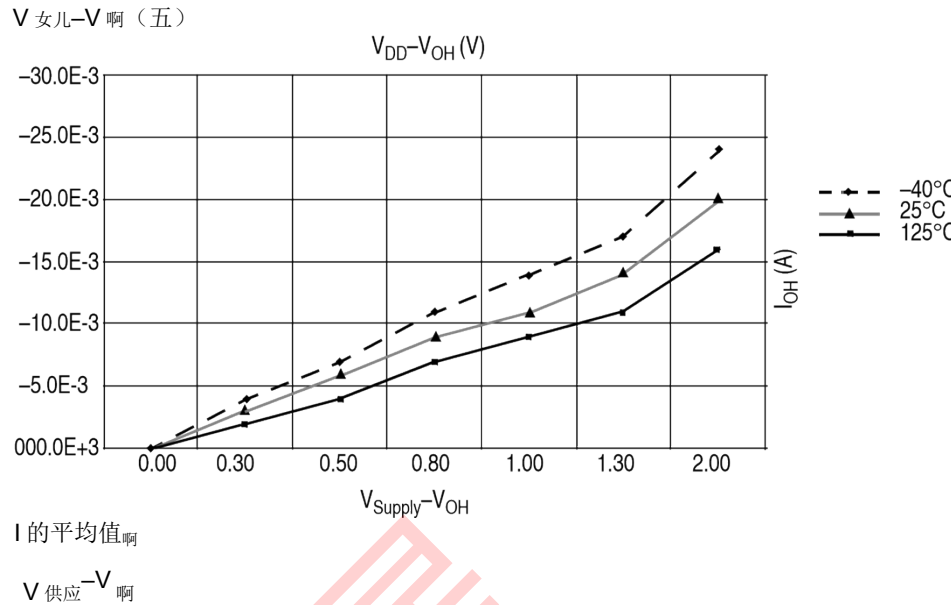


图 3-3. 典型的我啊（低驱动）vs $V_{DD}-V_{OH}$ 在 $V_{DD}=5V$

图 3-4. 典型的我啊（高驱动器）vs $V_{DD}-V_{OH}$ 在 $V_{DD}=5V$

3.7

供应电流特性

表 3-7. 供应电流特性

全国 矿工 联盟	字母 C	参数	标志	V_{DD} (五)	类型 12	麦克斯	单位	临时工 (□C)
1	字母 C	运行供应电流测量在 (CPU 时钟= 2 MHz, f 公共汽车= 1 MHz)	RI 女儿	5	1.1	1.4 ³⁴	妈	-40 到 125□ 字母 C
				3	1.0	1.2		
2	字母 C	运行供应电流测量在 (CPU 时钟=16 MHz, f 公共汽车= 8 MHz)	RI 女儿	5	6.7	8.0 ⁵	妈	-40 到 125□ 字母 C
				3	6	7.5		
3	字母 C	Stop2 模式供应电流	S2I 女儿	5		25 160	□罗 马 字	-40 到 85□ 字母 C

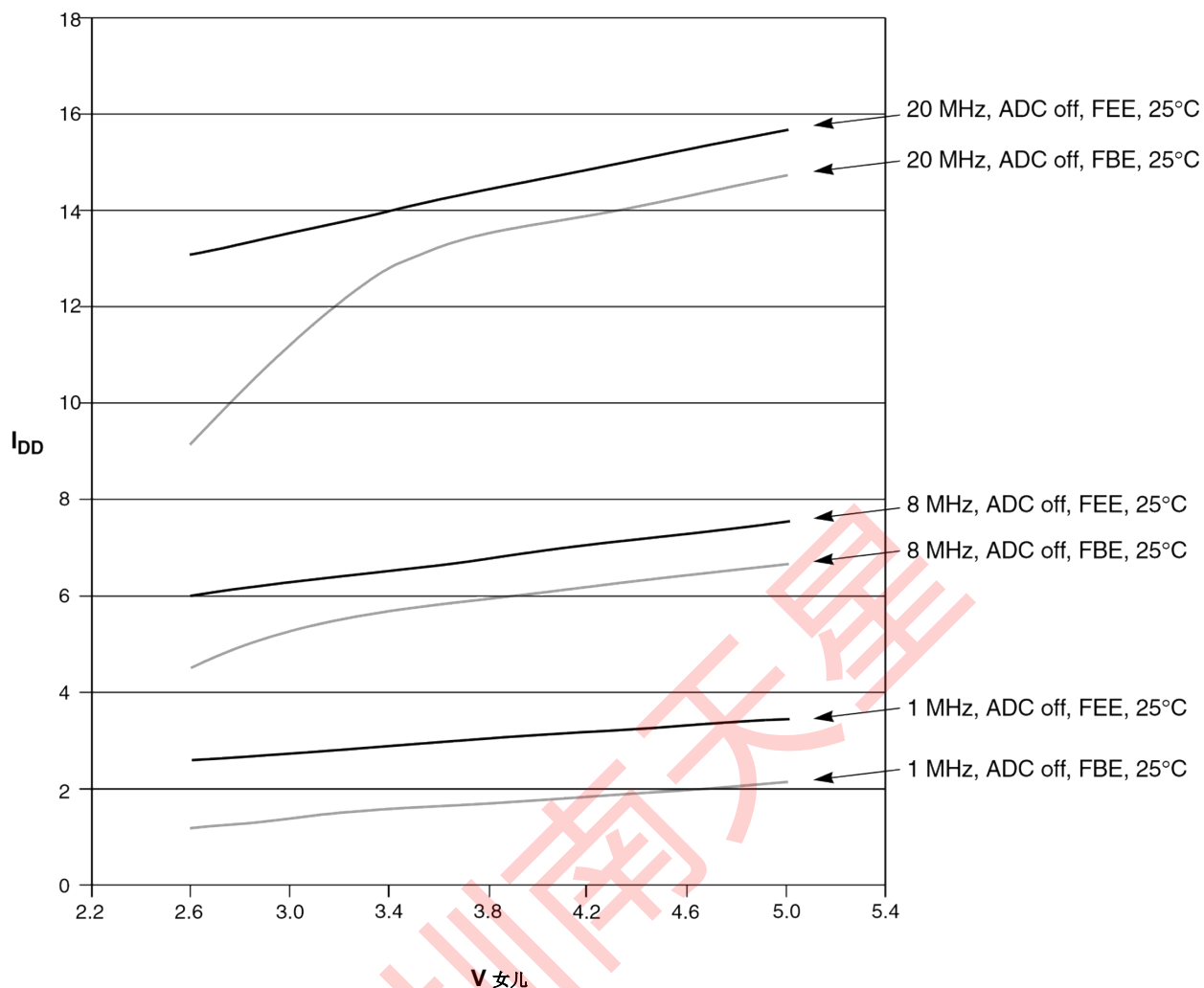
1 Typical values are based on characterization data at 25□C unless otherwise stated. See Figure 3-5 through Figure 3-7 for typical curves across voltage/temperature.
 2 All modules except ADC active, ICG configured for FBE, and does not include any dc loads on port pins
 3 Every unit tested to this parameter. All other values in the Max column are guaranteed by characterization.
 4 All modules except ADC active, ICG configured for FBE, and does not include any dc loads on port pins
 5 Every unit tested to this parameter. All other values in the Max column are guaranteed by characterization.

							母的 第一个 字母	-40 到 125□ 字母 C
				3	0.8	23 150	□罗 马字 母的 第一个 字母	-40 到 85□ 字母 C -40 到 125□ 字母 C
4	字母 C	Stop3 模式供应电流		5	1.2	27 180 ₃	□罗 马字 母的 第一个 字母	-40 到 85□ 字母 C -40 到 125□ 字母 C
				3	1.0	25 170	□罗 马字 母的 第一个 字母	-40 到 85□ 字母 C -40 到 125□ 字母 C
5	字母 C	停止 2 或停止 3 的 RTI 加成器 ¹	S3I 女儿 S23I _{DDRTI}	5	300	500 500	nA	-40 到 85□ 字母 C -40 到 125□ 字母 C
				3	300	500 500	nA	-40 到 85□ 字母 C

¹ Most customers are expected to find that auto-wakeup from stop2 or stop3 can be used instead of the higher current wait mode. Wait mode typical is 560 □A at 3 V with $f_{Bus} = 1$ MHz.

								-40 到 125□ 字母 C
6	字母 C	LVD 加法器到 stop3 (LVDE = LVDSE = 1)	S3lDDLVD	5	110	180 180	□罗 马 字 母 的 第 一 个 字 母	-40 到 85□ 字母 C -40 到 125□ 字母 C
				3	90	160 160	□罗 马 字 母 的 第 一 个 字 母	-40 到 85□ 字母 C -40 到 125□ 字母 C
7	字母 C	添加器为停止 3 启用振荡器 ¹ (OSCSTEN=1)	S3lDDOSC	5,3	5	8 8	□罗 马 字 母 的 第 一 个 字 母 □罗 马 字 母 的 第 一 个 字 母	-40 到 85□ 字母 C -40 到 125□ 字母 C

¹ Values given under the following conditions: low range operation (RANGE = 0) with a 32.768kHz crystal, low power mode (HGO = 0), clock monitor disabled (LOCD = 1).



注：外部时钟是由函数发生器提供的方波。对于 FEE 模式，外部参考频率为 4MHz

图 3-5。典型运行 I_{DD} 对于 FBE 和 FEE 模式，我女儿对 V_{DD}

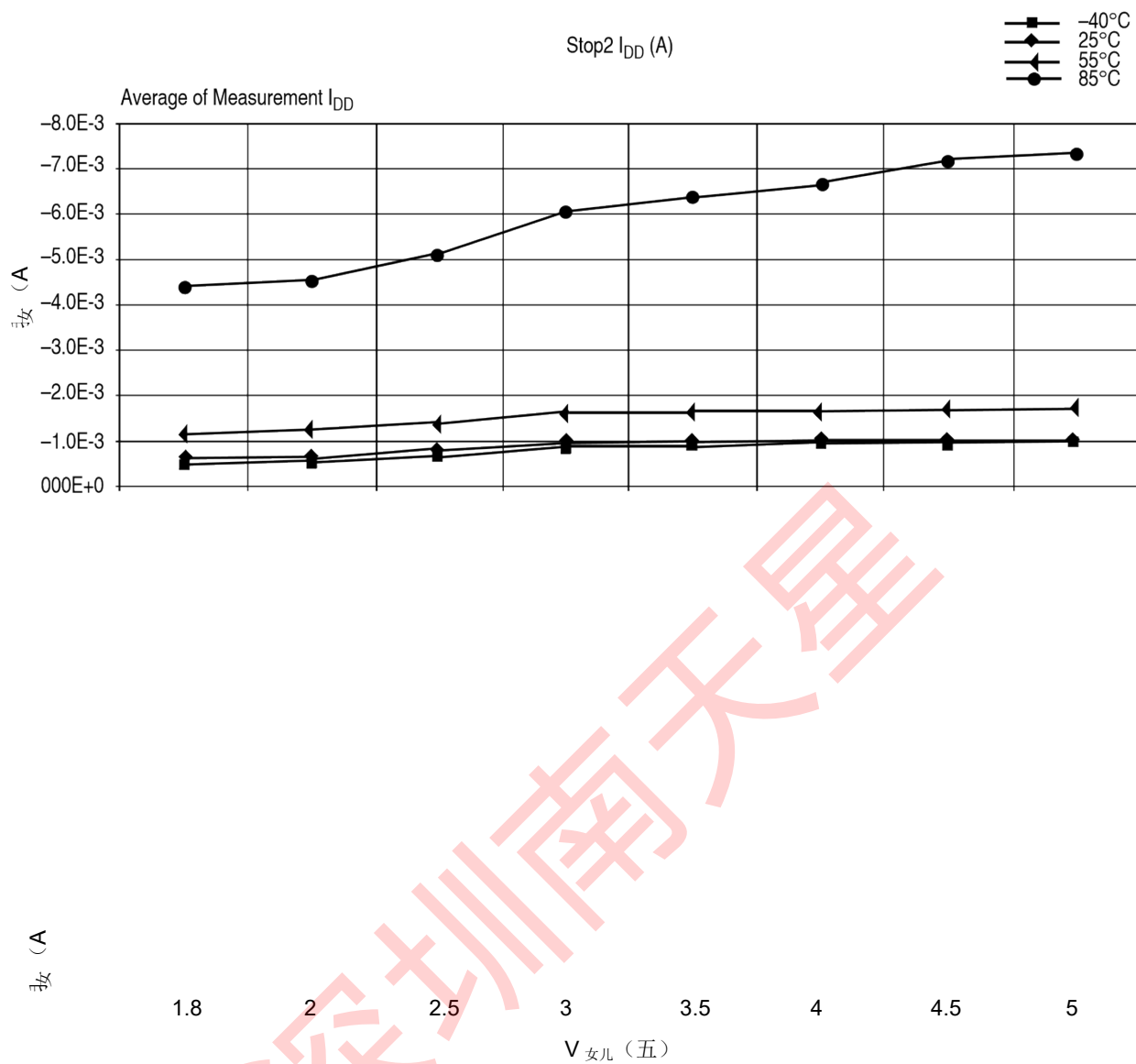


图 3-6。典型的停止 2 I_{DD} 女儿

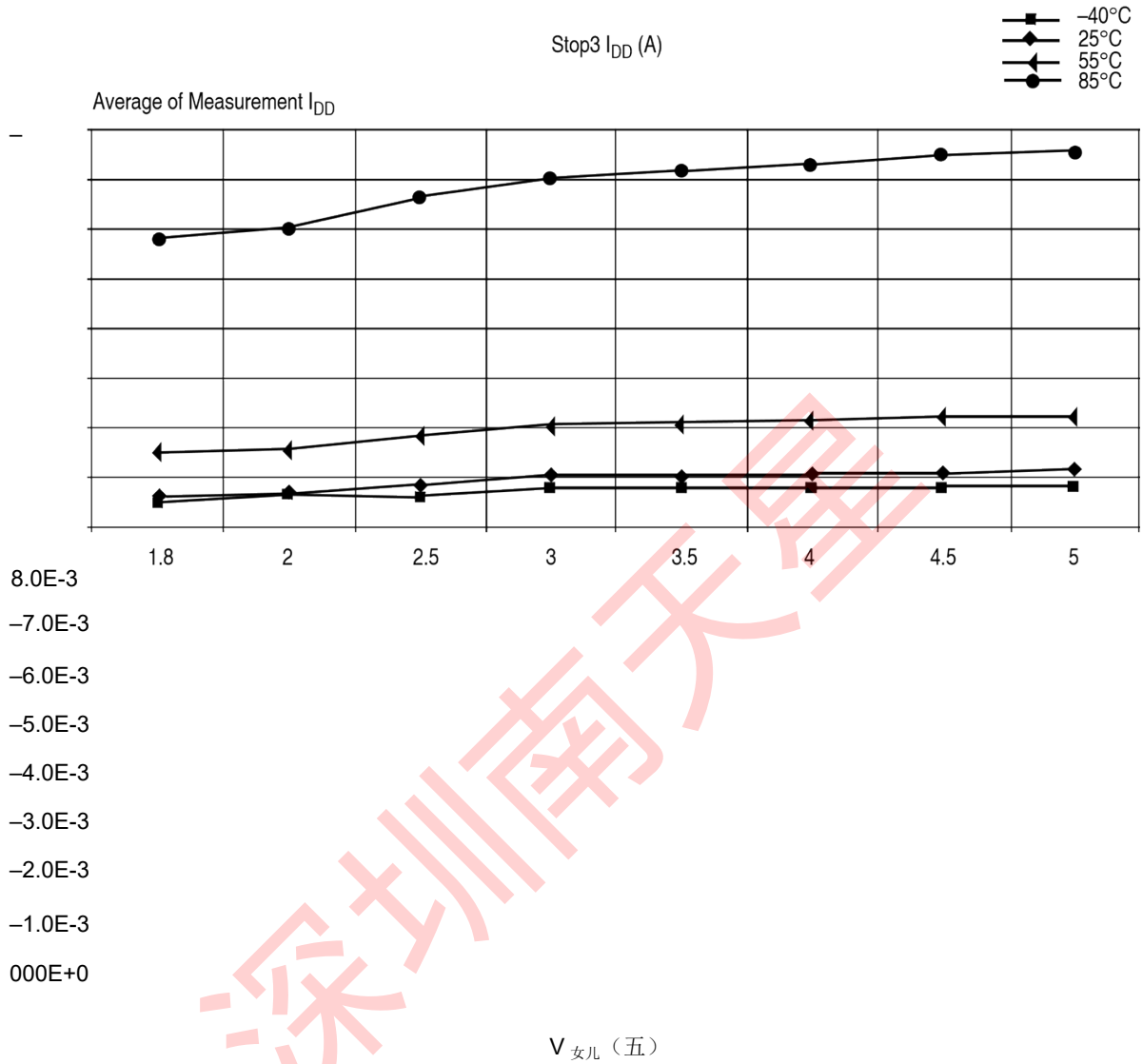


图 3-7。典型的停止 3 I_{DD} 女儿

3.8 ADC 特性

表 3-8。5 伏 10 位 ADC 工作条件

特征	情景	Symb	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
电源电压	绝对的	V _{DDAD}	2.7	—	5.5	V
	三角洲到 V _{女儿} (V _{女儿} - V _{DDAD}) ²	□V _{DDAD}	-100	0	+100	毫伏
接地电压	三角洲到 V _{纳粹党卫军} (V _{纳粹党卫军} - V _{SSAD}) ²	□V _{SSAD}	-100	0	+100	毫伏
参考电压高		V _{REFH}	2.7	V _{DDAD}	V _{DDAD}	V
参考电压低		V _{REFL}	V _{SSAD}	V _{SSAD}	V _{SSAD}	V
供应电流	停止, 重置, 模块关闭	我 _{DDAD}	—	0.011	1	□罗马字母的第一个字母
输入电压		V _{ADIN}	V _{REFL}	—	V _{REFH}	V
输入电容		字母 _{CADIN}	—	4.5	5.5	pF
输入电阻		字母 _{RADIN}	—	3	5	K□
模拟源电阻 MCU 的外部	10 位模式 f _{ADCK} > 4MHz	字母 _{R神}	—	—	5	K□
	f _{ADCK} < 4MHz		—	—	10	
	8 位模式 (所有有效 f _{ADCK})		—	—	10	
ADC 转换时钟频率	高速 (ADLPC = 0)	第六个罗马字母 _{ADCK}	0.4	—	8.0	兆赫
	低功耗 (ADLPC = 1)		0.4	—	4.0	
温度传感器斜率	-40□C 到 25□字母 C	罗马字母的第十三个字母	—	3.266	—	mV/□字母 C
	25□C 到 125□字母 C		—	3.638	—	
温度传感器电压	25□字母 C	V _{TEMP25}	—	1.396	—	V

¹ Typical values assume V_{DDAD} = 5.0 V, Temp = 25□C, f_{ADCK} = 1.0 MHz unless otherwise stated. Typical values are for reference only and are not tested in production.

² dc potential difference.

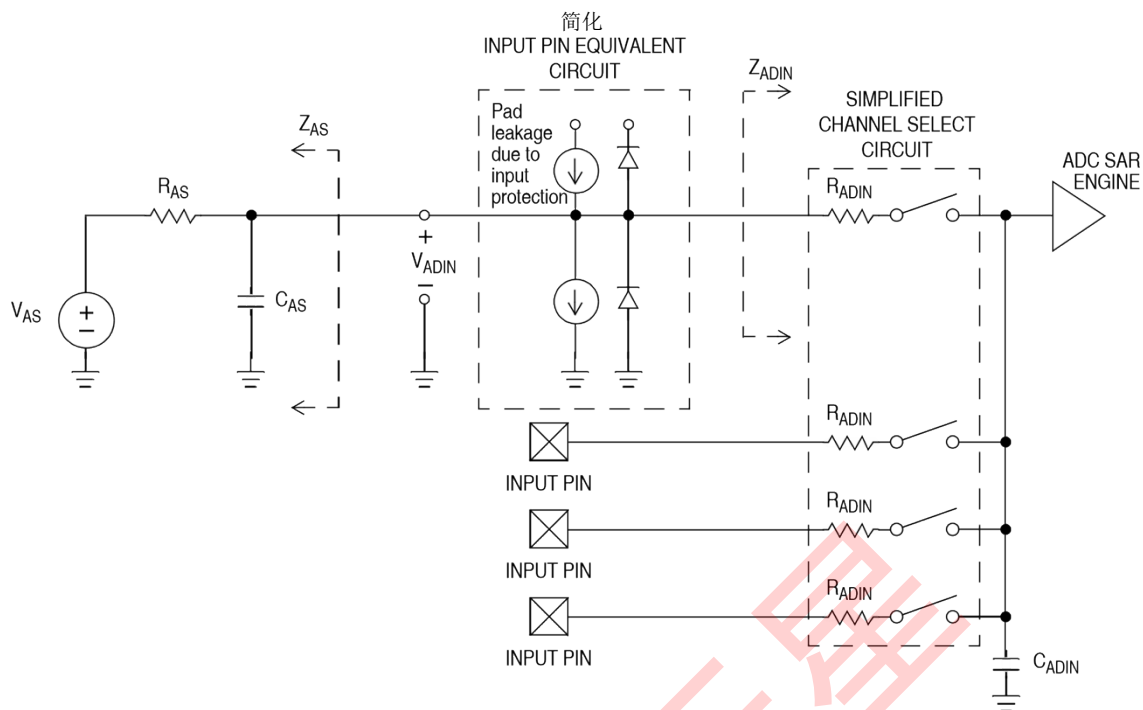


图 3-8. ADC 输入阻抗等效图

表 3-9. 5 伏 10 位 ADC 特性 ($V_{REFH} = V_{DDAD}$, $V_{REFL} = V_{SSAD}$)

特征	情景	字母 C	Symb	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
供应电流 ADLPC = 1 ADLSMP = 1 ADCO = 1		字母 T	我 DDAD	—	133	—	□ 罗马字母的第一个字母
供应电流 ADLPC = 1 ADLSMP = 0 ADCO = 1		字母 T	我 DDAD	—	218	—	□ 罗马字母的第一个字母
供应电流 ADLPC = 0 ADLSMP = 1 ADCO = 1		字母 T	我 DDAD	—	327	—	□ 罗马字母的第一个字母
供应电流 ADLPC = 0 ADLSMP = 0 ADCO = 1		字母 T	我 DDAD	—	582	—	□ 罗马字母的第一个字母
	$V_{DDAD} \leq 5.5$ 伏	P		—	—	1	妈
ADC 异步时钟源 $t_{\text{阿扎克}} = 1/f_{\text{阿扎克}}$	高速 (ADLPC = 0)	P	第六个罗马字母阿扎克	2	3.3	5	兆赫
	低功耗 (ADLPC = 1)			1.25	2	3.3	
转换时间 (包括采样时间)	短样本 (ADLSMP = 0)	P	字母 T _{ADC}	—	20	—	ADCK 周期
	长样本 (ADLSMP = 1)			—	40	—	
采样时间	短样本 (ADLSMP = 0)	P	字母 T _{广告}	—	3.5	—	ADCK 周期
	长样本 (ADLSMP = 1)			—	23.5	—	
总未调整误差包括量化	10 位模式	P	E 星期二	—	□1	□2.5	LSB ²
	8 位模式			—	□0.5	□1.0	
微分非线性	10 位模式	P	DNL	—	□0.5	□1.0	LSB ²
	8 位模式			—	□0.3	□0.5	
保证单调性和无丢失代码							
积分非线性	10 位模式	字母 C	INL	—	□0.5	□1.0	LSB ²
	8 位模式			—	□0.3	□0.5	

零度误差 $V_{ADIN} = V_{SSA}$	10 位模式	P	Ezs	—	□0.5	□1.5	LSB ²
	8 位模式			—	□0.5	□0.5	
全面错误 $V_{ADIN} = V_{DDA}$	10 位模式	P	Efs	—	□0.5	□1.5	LSB ²
	8 位模式			—	□0.5	□0.5	
量化错误	10 位模式	D	E _Q	—	—	□0.5	LSB ²
	8 位模式			—	—	□0.5	

表 3-9. 5 伏 10 位 ADC 特性 ($V_{REFH} = V_{DDAD}$, $V_{REFL} = V_{SSAD}$)

特征	情景	字母 C	Symb	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
输入泄漏错误 垫子泄漏 ³ * R _种	10 位模式	D	E 伊利诺伊州	—	□0.2	□2.5	LSB ²
	8 位模式			—	□0.1	□1	

¹ 典型值假设 $V_{DDAD} = 5.0V$, 温度 = 25°C, $f_{ADCK} = 1.0\text{ MHz}$, 除非另有说明。典型值仅供参考, 未在生产中进行测试。

² $1\text{ LSB} = (V_{REFH} - V_{REFL}) / 2$ 第十四个英文字母

³ 基于输入垫泄漏电流。参考垫子电器。

3.9

内部时钟生成模块特性

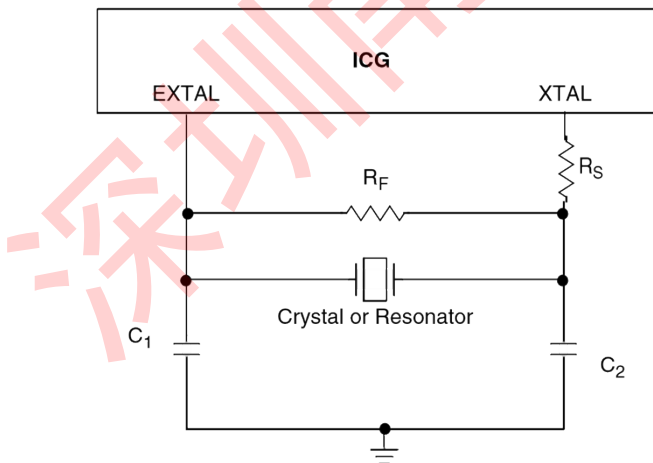


表 3-10. ICG 直流电气规格 (温度范围=-40 至 125°C 环境)

特征	标志	分钟	类型 ³	麦克斯	单位
----	----	----	-----------------	-----	----

³ Typical values are based on characterization data at $V_{DD} = 5.0V$, 25°C or is typical recommended value.

负载电容器	字母 C ₁ 字母 C ₂	见注释 ⁴			
反馈电阻 低范围 (32k 至 100 kHz) 高范围 (1M-16 MHz)	字母 R _第 六个罗马字母		10 1		罗马字母的第十三个字母□ 罗马字母的第十三个字母□
串联电阻 低范围 低增益 (HGO = 0) 高增益 (HGO = 1) 高范围 低增益 (HGO = 0) 高增益 (HGO = 1) □8 兆赫 4 兆赫 □□兆赫	字母 R _罗 马字母的第十 九个	— — — — — —	0 100 0 0 10 20	— — — — — —	K□

3.9.1 ICG 频率规格

表 3-11. ICG 频率规格 ($V_{DDA} = V_{DDA}$ (分钟) 到 V_{DDA} (最大), 温度范围=-40 到 125°C 环境)

全国 矿工 联盟	字母 C	特征	标志	分钟	类型 ⁵	麦克斯	单位

⁴ See crystal or resonator manufacturer's recommendation.

⁵ Typical values are based on characterization data at $V_{DD} = 5.0V$, 25°C unless otherwise stated.

1	振荡器晶体或谐振器 (REFS = 1) (基本模式晶体或陶瓷谐振器)	弗洛	32	—	100	千赫
	低范围 高范围 高增益, FBE (HGO = 1, CLKS = 10) 高增益, 费用 (HGO = 1, CLKS = 11) 低功耗, FBE (HGO = 0, CLKS = 10) 低功耗, 费用 (HGO = 0, CLKS = 11)	Fhi_byp Fhi_eng flp_byp flp_eng	1 2 1 2	— —	16 10 8 8	兆赫 兆赫 兆赫 兆赫
2	输入时钟频率 (CLKS = 11, REFS = 0)	第六个罗马字母洛				
	低范围 高范围	第六个罗马字母 Hi_eng	32 2	— —	100 10	千赫 兆赫
3	输入时钟频率 (CLKS = 10, REFS = 0)	第六个罗马字母极端的	0	—	40	兆赫
4	内部参考频率 (未修剪)	第六个罗马字母 ICGIRCLK	182.25	243	303.75	千赫
5	输入时钟的占空比 (REFS = 0)	字母 T 直流电	40	—	60	%
6	输出时钟 ICGOUT 频率 CLKS = 10, REFS = 0 所有其他情况	第六个罗马字母 ICGOUT	第六个罗马字母极端的 (分钟) 第六个罗马字母洛 (分钟)	— —	第六个罗马字母极端的 (最大) 第六个罗马字母 ICGDCLKmax (最大)	兆赫
7	最小 DCO 时钟 (ICGDCLK) 频率	第六个罗马字母 ICGDCLKmin	3	—		兆赫
8	最大 DCO 时钟 (ICGDCLK) 频率	第六个罗马字母 ICGDCLKmax		—	40	兆赫
9	自时钟模式 (ICGOUT) 频率 ⁶	第六个罗马字母自己	第六个罗马字母 ICGDCLKmin		第六个罗马字母 ICGDCLKmax	兆赫
10	自时钟模式重置 (ICGOUT) 频率	第六个罗马字母自我重置	5.5	8	10.5	兆赫
11	参考频率的损失 ³	第六个罗马字母洛尔	5		25	千赫
	低范围 高范围		50		500	
12	DCO 频率的损失 ⁴	第六个罗马字母 LOD	0.5		1.5	兆赫

⁶ Self-clocked mode frequency is the frequency that the DCO generates when the FLL is open-loop.

13	水晶启动时间 5, 6 低范围 高范围	字母 T CSTL 字母 T CSTH	— —	430 4	— —	女士
14	FLL 锁定时间, 7 低范围 高范围	字母 T 洛 克尔字母 T 洛克	— —		2 2	女士
15	FLL 频率解锁范围	第十四个英 文字母开...的 锁	-4*N		4*N	计数
16	FLL 频率锁定范围	第十四个英 文字母锁	-2*N		2*N	计数
17	ICGOUT 周期抖动, 8 在 f 处测量 ICGOUT 最大长 期抖动 (平均间隔超过 2 毫秒)	字母 C 抖动	—		0.2	% f _{ICG}
18	内部振荡器偏离修剪频率 9 V _{女儿} = 2.7 – 5.5 V, (恒定温度) V _{女儿} = 5.0 V ± 10%, -40°C 到 125°C 字母 C	ACC _{Int}	— —	□0.5 □0.5	□2 □2	%

³ 参考频率损失是内部检测到的参考频率, 如果 ICG 不在所需范围内, 则将 ICG 转换为自时钟模式。

⁴ DCO 频率损失是内部检测到的 DCO 频率, 如果它不在所需范围内, 则将 ICG 转换为 FLL 旁路外部模式 (如果存在外部参考)。

⁵ 该参数在认证之前进行表征, 而不是 100% 的测试。

⁶ 必须遵循适当的 PC 板布局程序才能达到规格。

⁷ 本规范适用于 FLL 在进入 FLL 接合的内部或外部模式后锁定所需的时间段。如果使用晶体/谐振器作为参考, 本规范假设它已经在运行。

⁸ 抖动是最大 f 时在指定区间内测量的与编程频率的平均偏差 ICGOUT。测量使用由过滤电源供电的设备进行, 并由稳定的外部时钟信号进行计时。通过 V 注入 FLL 电路的噪声 DDA 和 VSSA 晶体振荡器频率的变化增加了 C 抖动给定间隔的百分比。

⁹ 看见图 3-9

平均百分比误差

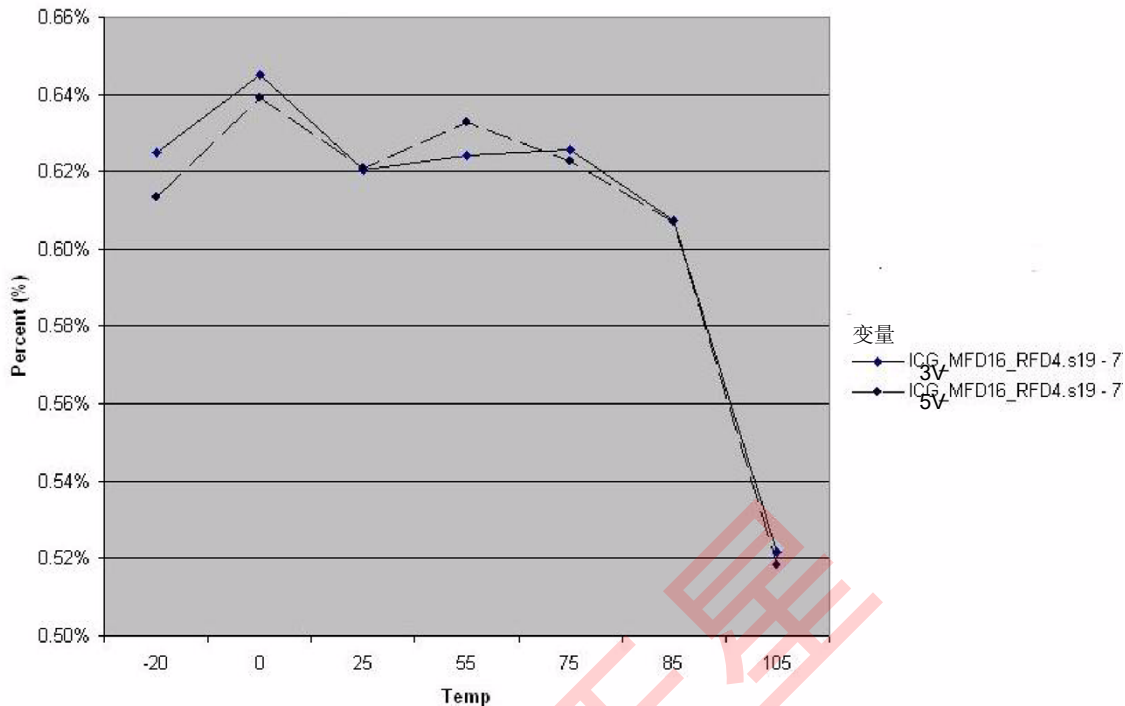


图 3-9。内部振荡器与修剪频率的偏差

3.10 AC 特性

本节描述了每个外围系统的交流定时特性。

3.10.1 控制时机

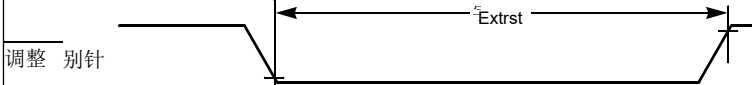
表 3-12。控制时机

全国 矿工 联盟	字母 C	参数	标志	分钟	类 型 ¹	麦 克 斯	单 位
1		总线频率 ($t_{cyc} = 1/f$ 公共汽车)	第六个 罗马字 母公共 汽车	直流电	—	20	兆 赫
2		实时中断内部振荡器周期	字母 TRTI	600		150 0	□罗 马

							字母的第十九个
□	外部复位脉冲宽度 ² (字母 $T_{Cyc} = 1/f$ 自我重置)	字母 T_{Extrst}	1.5 x t 自我重置		—		Ns
4	重置低驱动器 ⁷	字母 T_{Rstdrv}	34 x 吨 t_{Cyc}		—		Ns
5	活动后台调试模式闩锁设置时间	字母 T_{MSSU}	25		—		Ns
6	活动后台调试模式闩锁保持时间	字母 T_{MSH}	25		—		Ns
7	IRQ 脉冲宽度 异步路径 ² 同步路径 ⁸	字母 T_{ILIH} , 字母 T_{IHIL}	100 1.5 x t_{Cyc}	—	—		Ns
8	KBIPx 脉冲宽度 异步路径 ² 同步路径 ³	字母 T_{ILIH} , 字母 T_{IHIL}	100 1.5 x t_{Cyc}	—	—		Ns

⁷ When any reset is initiated, internal circuitry drives the reset pin low for about 34 bus cycles and then samples the level on the reset pin about 38 bus cycles later to distinguish external reset requests from internal requests.

⁸ This is the minimum pulse width that is guaranteed to pass through the pin synchronization circuitry. Shorter pulses may or may not be recognized. In stop mode, the synchronizer is bypassed so shorter pulses can be recognized in that case.

9	<p>端口上升和下降时间 (负载=50 pF)⁹ 流速控制被禁用 (PTxSE = 0) 启用了率控制 (PTxSE = 1)</p>  <p>调整 别针</p>	字母 T 增 强, T 秋天	— —	3 30		Ns
---	--	-------------------------	--------	---------	--	----

- 1 典型值基于 V 处的表征数据 $V_{IL} = 5.0V$, 25°C 除非另有说明, 否则 C。
- 2 这是保证被识别为重置引脚请求的最短脉冲。较短的脉冲不能保证覆盖来自内部来源的重置请求。

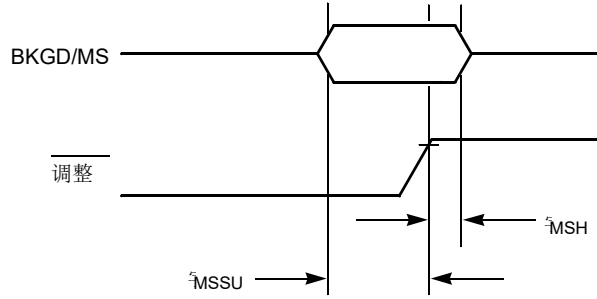


图 3-11. 主动后台调试模式闩锁定时

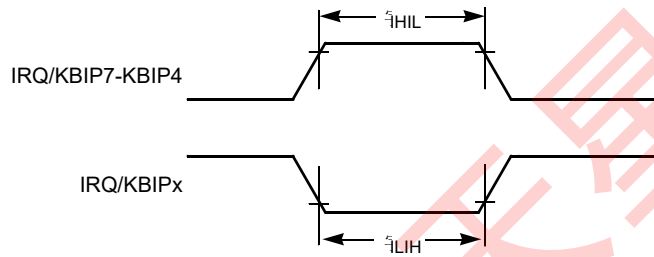


图 3-12. IRQ/KBIPx 计时

3.10.2 计时器/PWM (TPM) 模块定时

同步器电路确定可以识别的最短输入脉冲或最快的时钟, 可以用作计时器计数器的可选外部源。这些同步器从当前总线速率时钟运行。

表 3-13. TPM 输入计时

函数	标志	分钟	麦克斯	单位
外部时钟频率	第六个罗马字母 TPMext	直流电	第六个罗马字母公共汽车 /4	兆赫

⁹ Timing is shown with respect to 20% V_{DD} and 80% V_{DD} levels. Temperature range $-40^{\circ}C$ to $125^{\circ}C$.

Figure 3-10. Reset Timing

外部时钟周期	字母 TTPMext	4	—	字母 TCyc
外部时钟高时间	字母 TClkh	1.5	—	字母 TCyc
外部时钟低时间	字母 TClkl	1.5	—	字母 TCyc
输入捕获脉冲宽度	字母 TICPW	1.5	—	字母 TCyc

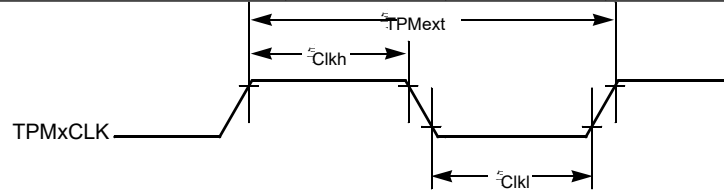


图 3-13。计时器外部时钟

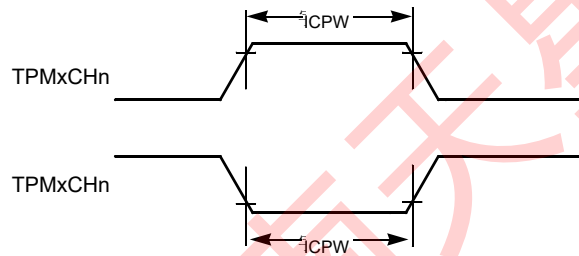


图 3-14。计时器输入捕获脉冲

3.11 SPI 特性

表 3-14 和图 3-15 穿过图 3-18 描述 SPI 系统的时间要求。

表 3-14. SPI 电气特性

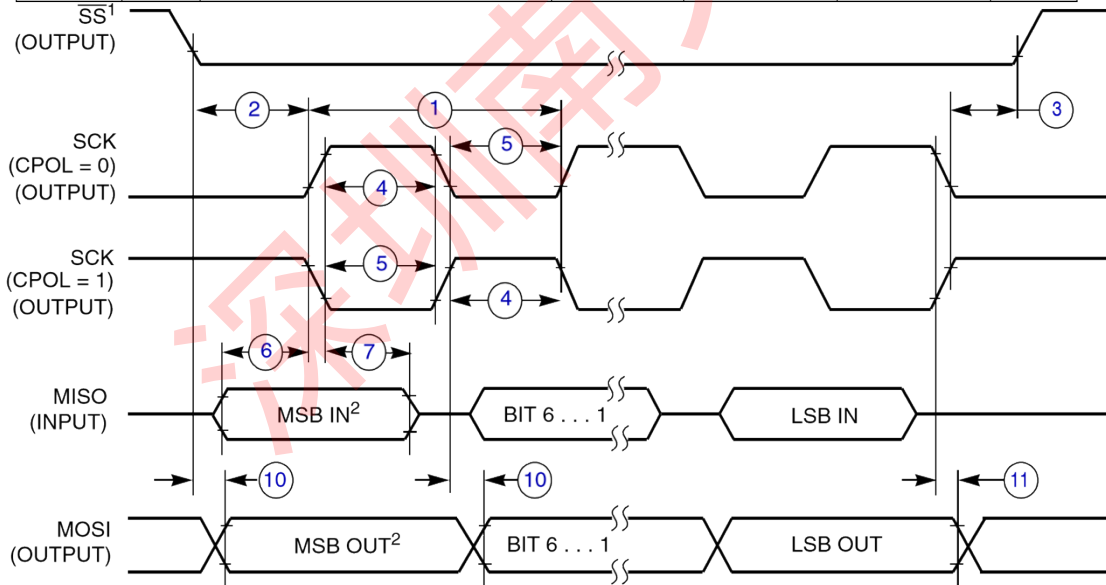
全国矿工联盟 ¹⁰	字母 C	特征 ¹¹	标志	分钟	麦克斯	单位
		工作频率 ¹² 奴隶主	第六个罗马字母 字母 T 第六个罗马字母 字母 T	第六个罗马字母公共汽车 /2048 dc	第六个罗马字母公共汽车 /2 f 公共汽车/4	赫兹
1		循环时间 奴隶主	字母 T SCK 字母 T SCK	2 4	2048 —	字母 T _{Cyc} 字母 T _{Cyc}
2		启用交货时间 奴隶主	字母 T 铅 字母 T 铅	— 1/2	1/2 —	字母 T SCK 字母 T SCK
3		启用滞后时间 奴隶主	字母 T 拖慢 字母 T 拖慢	— 1/2	1/2 —	字母 T SCK 字母 T SCK
4		时钟 (SPSCK) 高时间 主人和奴隶	字母 T SCKH	1/2 吨 SCK ⁻ 25	—	Ns
5		时钟 (SPSCK) 低时间主和奴隶	字母 T SCKL	1/2 吨 SCK ⁻ 25	—	Ns
6		数据设置时间 (输入) 奴隶主	字母 T SI (M)	30 30	— —	Ns ns

¹⁰ Refer to Figure 3-15 through Figure 3-18.

¹¹ All timing is shown with respect to 20% V_{DD} and 70% V_{DD}, unless noted; 100 pF load on all SPI pins. All timing assumes slew rate control disabled and high drive strength enabled for SPI output pins.

¹² Maximum baud rate must be limited to 5 MHz due to pad input characteristics.

			字母 T _{SI} (S)			
7		数据保留时间 (输入) 奴隶主	字母 T _M 字母 T _S	30 30	— —	Ns ns
8		访问时间, 奴隶 ¹³	字母 T _{ROM} 第一个字母	0	40	Ns
9		禁用时间, 奴隶 ¹⁴	字母 T _{DR} 无礼	—	40	Ns
10		数据设置时间 (输出) 奴隶主	字母 T _{OS} 字母 T _{OS}	25 25	— —	Ns ns
11		数据保留时间 (输出) 奴隶主	字母 T _{OH} 字母 T _{OH}	-10 -10	— —	Ns ns



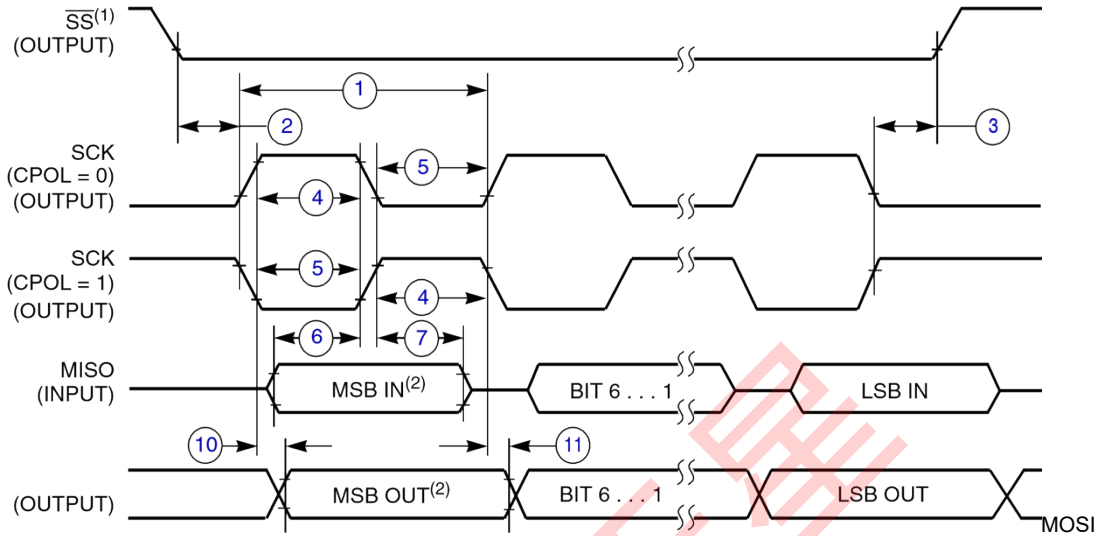
NOTES:

1. SS 输出模式 (MODFEN = 1, SSOE = 1)。
2. LSBF = 0。对于 LSBF = 1, 位顺序是 LSB, 位 1, ..., 位 6, MSB。

¹³ Time to data active from high-impedance state.

¹⁴ Hold time to high-impedance state.

图 3-15. SPI 主计时 (CPHA = 0)

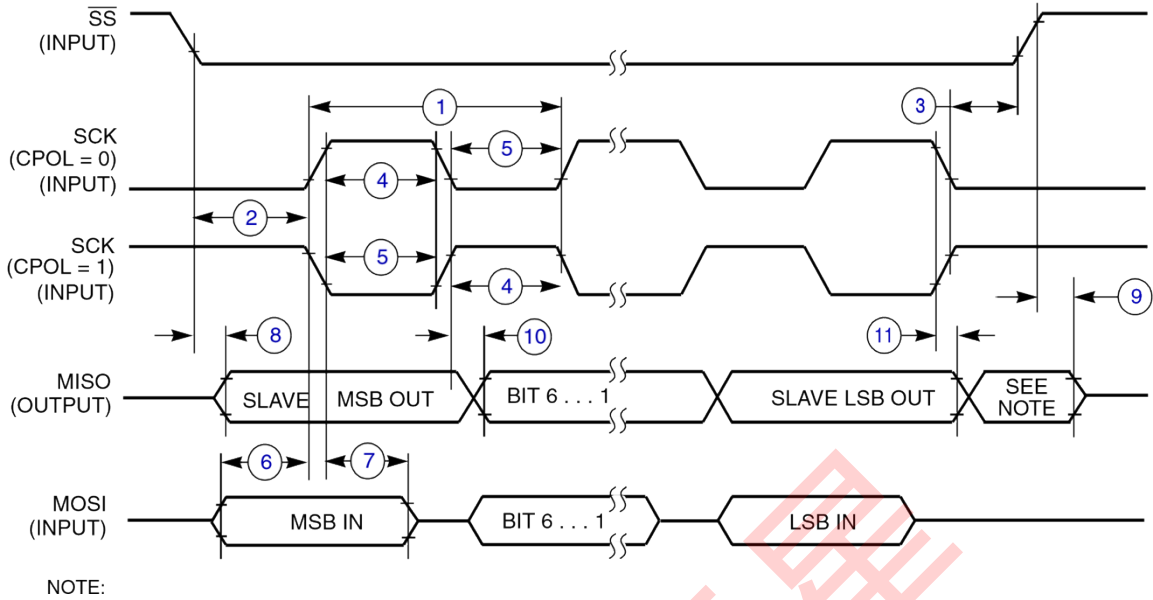


注:

1. SS 输出模式 (MODFEN = 1, SSOE = 1)。
2. LSBF = 0。对于 LSBF = 1, 位顺序是 LSB, 位 1, ..., 位 6, MSB。

图 3-16. SPI 主计时 (CPHA = 1)

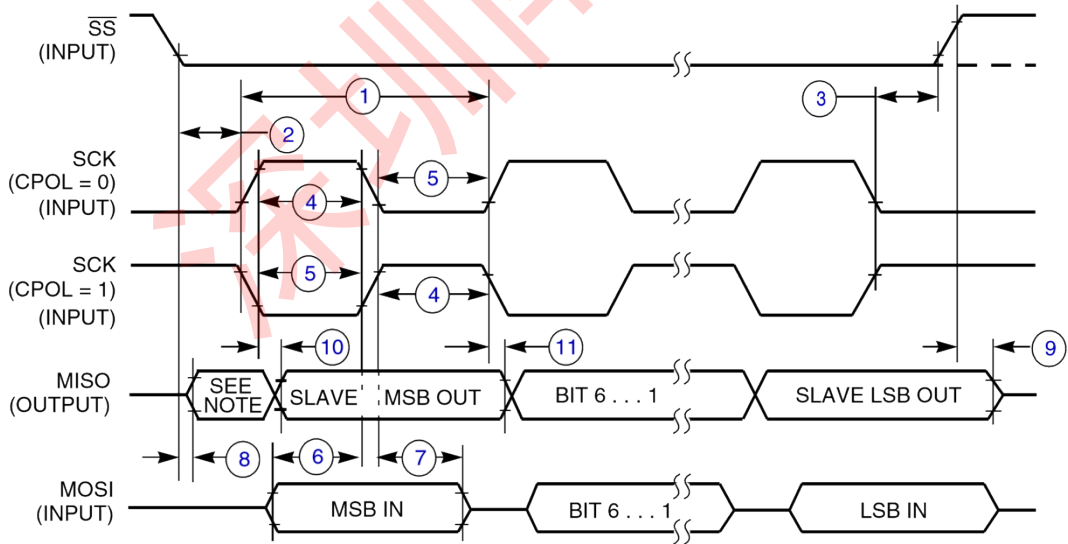
第 3 章 电气特性和时间规格



NOTE:

1.未定义，但通常刚刚收到字符的 MSB

图 3-17. SPI 从属定时 (CPHA = 0)



注意:

1.未定义，但通常刚刚收到字符的 LSB 图 3-18. SPI 从属定时 (CPHA = 1)

3.12 FLASH 规格

本节提供有关闪存的程序/擦除时间和程序擦除耐力的详细信息。

除正常 V 外，编程和擦除操作不需要任何特殊电源女儿供应。

表 3-15. 闪光灯特征

全国 矿工 联盟	字 母 C	特征	标志	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
1	P	程序/擦除的电源电压	V 程序/擦除	2.7		5.5	V
2	P	读取操作的电源电压	V 读	2.7		5.5	V
□	P	内部 FCLK 频率 ²	第六个罗 马字母 FCLK	150		200	千赫
4	P	内部 FCLK 期 (1/FCLK)	字母 T _{Fcyc}	5		6.67	□罗马 字母的 第十九个
5	P	字节程序时间 (随机位置) ⁽²⁾	字母 T _{普罗 格}		9		字母 T _{Fcyc}
6	字 母 C	字节程序时间 (爆点模式) ⁽²⁾	字母 T _{爆发}		4		字母 T _{Fcyc}
7	P	页面擦除时间 ³	字母 T _页		4000		字母 T _{Fcyc}
8	P	大规模擦除时间 ⁽²⁾	字母 T _{质量}		20,000		字母 T _{Fcyc}
9	字 母 C	程序/擦除耐力 ⁴ 字母 T _{字母1} 到 T _H = -40°C 到 +125°C 字母 C T = 25°C 字母 C		10,000 —	— 100,000	— —	周期
10	字 母 C	数据保留 ⁵	字母 T _{D_ret}	15	100	—	寿命

¹ 典型值基于 V 处的表征数据女儿 = 5.0 V, 25°C 除非另有说明, 否则 C。

² 这个时钟的频率由软件设置控制。

³ 这些值由硬件状态机控制。用户代码不需要计算周期。此信息用于计算编程和擦除的大致时间。

⁴ 闪光灯的典型耐力在 9S12Dx64 上对该产品系列进行了评估。有关 Freescale Semiconductor 如何定义典型耐久性的更多信息, 请参阅工程公告 EB619/D, 非挥发性记忆的典型耐力。

⁵ 典型的数据保留值基于技术在高温下测量的内在能力, 并降级到 25°C 使用阿伦尼乌斯方程。有关 Freescale Semiconductor 如何定义典型数据保留的更多信息, 请参阅工程公告 EB618/D, 非易失性存储器的典型数据保留。

3.13 EMC 性能

电磁兼容性 (EMC) 性能在很大程度上取决于 MCU 所处的环境。电路板设计和布局、电路拓扑选择、外部组件的位置和特性以及 MCU 软件操作在 EMC 绩效中发挥着重要作用。系统设计者应参考 AN2321、AN1050、AN1263、AN2764 和 AN1259 等 Freescale 应用程序说明, 以获得专门针对优化 EMC 性能的建议和指导。

3.13.1 辐射排放

根据 IEC 61967-2 和 SAE J1752/3 标准, 使用 TEM/GTEM 单元法测量微控制器辐射射频发射从 150 kHz 到 1 GHz。测量是在自定义 EMC 评估上安装的微控制器下进行的在运行专门的 EMC 测试软件时启动。微控制器的辐射发射在两个封装方向 (北和东) 的 TEM 单元中测量。有关评估结果、条件和设置的更多详细信息请参阅此设备的 EMC 评估报告。

所有方向上测试配置的最大辐射射频发射小于或等于报告的发射水平。

表 3-16. 辐射排放

参数	标志	情景	频率	第六个罗马字母 osc/F 公共汽车	度 ¹ (最大)	单位
辐射排放, 电场和磁场	VRE_TEM	V _{女儿} = 5.0 V 字母 T 罗马字母的 一个字母 = +25 字母 °C 包类型 80 LQFP	0.15 – 50 兆赫	32kHz 晶体 20MHz 总线	30	分贝 µV
			50 – 150 MHz		32	
			150 – 500 兆赫		19	
			500 – 1000 MHz		7	
			IEC 级别		我 ²	—
			SAE 级别		我 ²	—

¹ Data based on laboratory test results.

² IEC and SAE Level Maximums: I=36 dBuV.

第 4 章 订购信息和机械图纸

4.1 订购信息

本节包含 MC9S08AC128 系列设备的订购编号。有关设备编号系统的示例，请参阅下文。

表 4-1. 设备编号系统

设备编号	我莫里		可用套餐 ¹
	闪光灯	公羊	类型
MC9S08AC128	128K	8K	80 LQFP, 64 QFP, 48-QFN, 44-LQFP
MC9S08AC96	96K	6K	80 LQFP, 64 QFP, 48-QFN, 44-LQFP

¹ 看见表 4-2 获取包裹信息。

4.2 可订购零件编号系统



4.3 机械图纸

表 4-2 提供可用的软件包类型及其文档编号。最新的包装大纲/机械图纸可在 MC9S08AC128 系列产品摘要页面上找到，地址是 [Http://www.freescale.com](http://www.freescale.com)。

要查看最新图纸，请：

- 点击相应的链接表 4-2，奥勒冈州
- 打开浏览器到 Freescale® 网站 ([Http://www.freescale.com](http://www.freescale.com))，并输入适当的文件编号 (从表 4-2) 在页面顶部的“输入关键字”搜索框中。

表 4-2. 包裹信息

引脚计数	类型	代理人	文件编号
80	LQFP	LK	98ASS23237W
64	QFP	FU	98ASB42844B
48	QFN	《金融时报》	98ARH99048A
44	LQFP	FG	98ASS23225 瓦

第 4 章 订购信息和机械图纸

第 5 章修订历史

为了提供最新信息，我们在万维网上的文档版本将是最新的。您的打印副本可能是更早的修订版。要验证您是否拥有最新信息，请参阅：[Http://freescale.com/](http://freescale.com/)

以下修订历史表总结了本文档中包含的更改。

修订号	修订日期	更改描述
1	2008 年 9 月	初始发布单独的数据表和参考手册。删除了 PTH7，将 SPI 澄清为一个完整的和一个仅限主的，添加了缺失的 RoHS 徽标，更新了后盖地址，并纳入了一般版本编辑和更新。 添加了一些最终确定的电气特性。
2	2009 年 6 月	在...中添加了参数“带差电压参考”表 3-6 更新第 3.13 节“EMC 性能”并更正表 3-16。 更新了免责声明页面。
3	2010 年 9 月	添加了 48 针 QFN 软件包信息。
4	2011 年 8 月	更新了 t_{RTI} 在表 3-12。 更新了 $R_{I_{女儿}}$ 在表 3-7。

MC9S08AC128 MCU 系列数据表，修订版 4

深圳南天星



深圳南天星

如何联系我们:

主页: www.freescale.com

网络支持: [Http://www.freescale.com/support](http://www.freescale.com/support)

美国/欧洲或未列出的地点:

飞思卡尔半导体公司
技术信息中心, EL516
东艾略特路 2100 号
亚利桑那州坦佩 85284 1-800-521-6274 或 +1-480-768-2130
www.freescale.com/support

欧洲、中东和非洲:

Freescale Halbleiter Deutschland GmbH
技术信息中心
沙茨博根 7
81829 慕尼黑, 德国 +44 1296 380 456 (英语)
+46 8 52200080 (英语)
+49 89 92103 559 (德语) +33 1 69 35 48 48 (法语)
www.freescale.com/support

日本:

飞思卡尔半导体日本有限公司
指挥部
ARCO 塔 15 楼
1-8-1, Shimo-Meguro, Meguro-ku,
东京 153-0064
日本 0120 191014 或 +81 3 5437 9125
support.japan@freescale.com

亚太地区: 飞思卡尔半导体中国有限公司

交易所大厦 23 楼
不。建国路 118 号
朝阳区
北京 100022
中国 +86 10 5879 8000
support.asia@freescale.com

仅适用于文献请求:

飞思卡尔半导体文献分发中心
1-800-441-2447 或 +1-303-675-2140
传真: +1-303-675-2150
LDCForFreescaleSemiconductor@hibbertgroup.com

本文件中的信息仅用于使系统和软件实施者能够使用飞思卡尔半导体产品。本协议不授予任何明示或暗示的版权许可, 以设计或制造任何集成电路或集成基于本文档中信息的额定电路。

Freescale Semiconductor 保留对此处任何产品进行更改的权利, 恕不另行通知。Freescale Semiconductor 对其产品适合任何特定用途不作任何保证、陈述或担保, 也不 Freescale Semiconductor 承担因应用或使用任何产品或电路而产生的任何责任, 并特别声明不承担任何和所有责任, 包括但不限于后果性或附带损害。“典型”参数, 可能在 Freescale Semiconductor 数据表和/或规格中提供, 可以而且确实在不同的应用中有所不同, 实

际性能可能会随着时间的推移而变化。所有操作参数, 包括“典型值”, 都必须由客户的技术专家为每个客户应用程序进行验证。Freescale Semiconductor 不根据其专利权或他人权利转让任何许可。飞思卡尔半导体产品不是设计、打算或授权使用系统中的组件身体上的人工植入物, 或旨在支持或维持生命的其他应用, 或用于 Freescale 半导体产品故障可能造成人身伤害或死亡的任何其他应用。应该购买或使用飞思卡尔半导体产品进行任何此类意外或未经授权的应用, 买方应赔偿并使飞思卡尔半导体及其高管、员工、子公司、关联公司和分销商免受任何损害 ms, 成本, 损害赔偿和费用, 以及合理的律师费用, 直接或间接引起的与此类意外或未经授权的使用相关的任何人身伤害或死亡索赔, 即使此类索赔声称 Freescale Semiconductor 是关于零件的设计或制造。

Freescale™ 和 Freescale 徽标是 Freescale Semiconductor 的商标,



Freescale™ 和 Freescale 徽标是 Freescale Semiconductor, Inc. 的商标。所有其他产品或服务名称均为其各自所有者的财产。

© Freescale Semiconductor, Inc. 2009 年。保留所有权利。

MC9S08AC128, 修订版 4

2011 年 8 月