

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

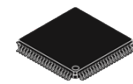
Freescale 的节能解决方案

文件编号：MC9S08QE128 Rev. 7,
10/2008

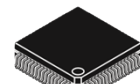
MC9S08QE128 系列

封面：MC9S08QE128、MC9S08QE96、MC9S08QE64

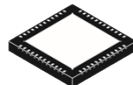
- 8 位 HCS08 中央处理器单元 (CPU)
 - 高达 50.33MHz HCS08 CPU 高于 2.4V, 40MHz CPU 高于 2.1V, 20MHz CPU 高于 1.8V, 跨越温度范围
 - 添加 BGND 指令的 HC08 指令集
 - 支持多达 32 个中断/重置源
- 片上内存
 - 在全工作电压和温度下闪存读取/编程/擦除
 - 随机存取存储器 (RAM)
 - 防止未经授权访问 RAM 和闪存内容的安全电路
- 节电模式
 - 两种低功率停止模式; 降低功率等待模式
 - 外围时钟启用寄存器可以禁用未使用的模块的时钟, 减少电流; 允许时钟在 stop3 模式下保持对特定外围设备的启用
 - 极低功率的外部振荡器可以在 stop3 模式下使用, 为活动外围设备提供准确的时钟
 - 极低功耗实时计数器, 用于内部和外部时钟源的运行、等待和停止模式
 - 6M 停止模式的典型唤醒时间
- 时钟源选项
 - 振荡器 (XOSC) — 环路控制穿孔振荡器; 晶体或陶瓷谐振器范围为 31.25 kHz 至 38.4 kHz 或 1 MHz 至 16 MHz
 - 内部时钟源 (ICS) -FLL 由内部或外部参考控制; 内部参考的精确修剪允许 0.2% 的分辨率和 2% 的偏差; 支持 2 至 50.33 MHz 的 CPU 频率
- 系统保护
 - 看门狗计算机正常工作 (COP) 重置, 可以选择从专用的 1kHz 内部时钟源或总线时钟运行
 - 带复位或中断的低压检测; 可选的跳闸点
 - 带有重置的非法操作码检测
 - 闪光灯块保护
- 开发支持
 - 单线后台调试接口
 - 断点功能允许在电路内调试期间设置单个断点 (外加两个断点)
 - 片上电路内模拟器 (ICE) 调试模块包含两个比较器和九个触发模式。



80-
案例 917A
14 毫米



LQFP64-LQFP
案例 840F
210 毫米²



48-
案例 1314
7 毫米 210



QFN44-LQFP
案例 824D
毫米²



32-LQFP
案例 873A

7 毫米²

八个深度 FIFO, 用于存储流量更改地址和仅事件数据。调试模块同时支持标记和强制断点。

- ADC — 24 通道, 12 位分辨率; 2.5MS 转换时间; 自动比较功能; 1.7 mV/°C 温度传感器; 内部带隔参考通道; 停止运行 3; 功能齐全, 从 3.6V 到 1.8V
- ACMPx — 两个可选的模拟比较器
在上升、下降或比较器输出的任何边缘中断; 将选项与固定的内部带差距参考电压进行比较; 输出可以选择路由到 TPM 模块; 在停止 3 中运行
- SCIx—两个具有全双工不返回零 (NRZ) 的 SCI; LIN 主扩展中断生成; LIN 从属扩展中断检测; 在活动边缘唤醒
- SPIx—两个具有全双工或单线双向的串行外围接口; 双缓冲传输和接收; MSB 优先或 LSB 优先移位
- IICx—两个 IIC; 最大总线负载高达 100 kbps; 多主操作; 可编程从地址; 中断驱动的逐字节数据传输; 支持广播模式和 10 位寻址
- TPMx—一个 6 通道和两个 3 通道; 每个通道上可选的输入捕获、输出比较或缓冲边缘或中心对齐 PWM
- RTC—带有二进制或十进制预缩放器的 8 位模量计数器; 用于精确时基、一天时间、日历或任务调度功能的外部时钟源; 免费运行片上低功耗振荡器 (1 kHz), 用于循环唤醒, 无需外部计算 Nents
- 输入/输出
 - 70 个 GPIO 和 1 个仅输入和 1 个仅输出引脚
 - 16 个具有可选择极性的 KBI 中断
 - 所有输入引脚上的滞后和可配置的上拉装置; 所有输出引脚上可配置的减压率和驱动强度。
 - SET/CLR 寄存器在 16 个引脚上 (PTC 和 PTE)

MC9S08QE128

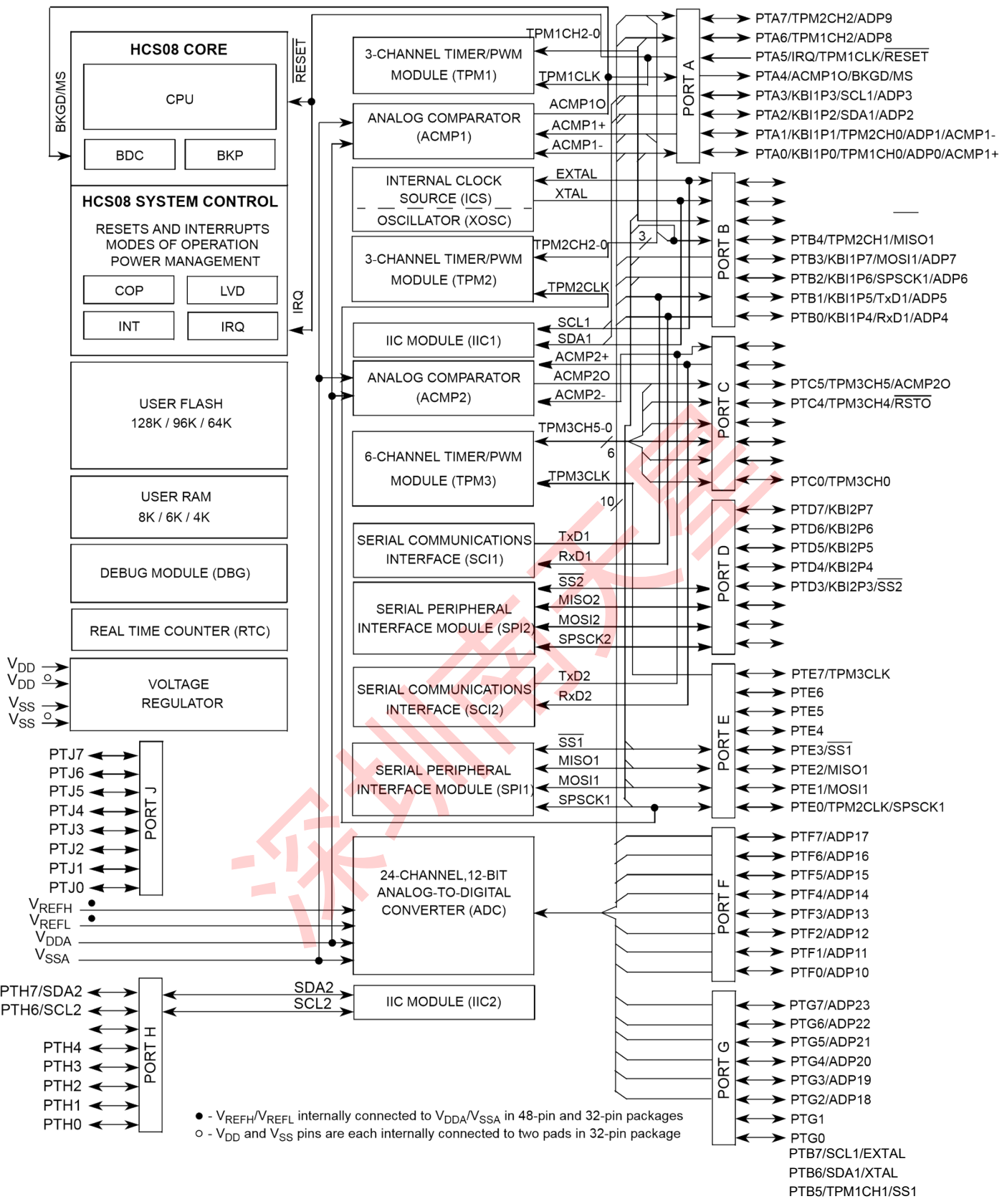
Freescale 保留根据许可要求更改详细规格的权利
改进其产品的设计。

©Freescale Semiconductor, Inc., 2008 年。保留所有权利。

目录

1	MC9S08QE128 系列比较	4
2	个引脚分配	5
3	电气特性	12
3.1	简介	12
3.2	参数分类	12
3.3	绝对最高评分	12
3.4	热特性	13
3.5	ESD 保护和闩锁免疫	14
3.6	DC 特性	
3.7	供应电流特性	18
3.8	外部振荡器 (XOSC) 特性	21
3.9	内部时钟源 (ICS) 特性	22
3.10	AC 特征	24
	3.10.1 控制时间	24
	3.10.2 TPM 模块定时	26
	3.10.3 SPI Timing	27
3.11	模拟比较器 (ACMP) 电气	30
3.12	ADC 特性	30
3.13	闪存规格	33
4	订购信息	34
4.1	设备编号系统	34
5	包裹信息	34
5.1	机械图纸	35
	6 产品文档	49
	7 修订历史	49

深圳南天星



PTC7/TxD2/ACMP2PT
C6/RxD2/ACMP2+

PTC3/TPM3CH3
PTC2/TPM3CH2
PTC1/TPM3CH1

PTD2/KBI2P2/MISO2
PTD1/KBI2P1/MOSI2
PTD0/KBI2P0/SPSCK2

PTH5



图 1. MC9S08QE128 系列方块图

MC9S08QE128 系列比较

1 MC9S08QE128 系列比较

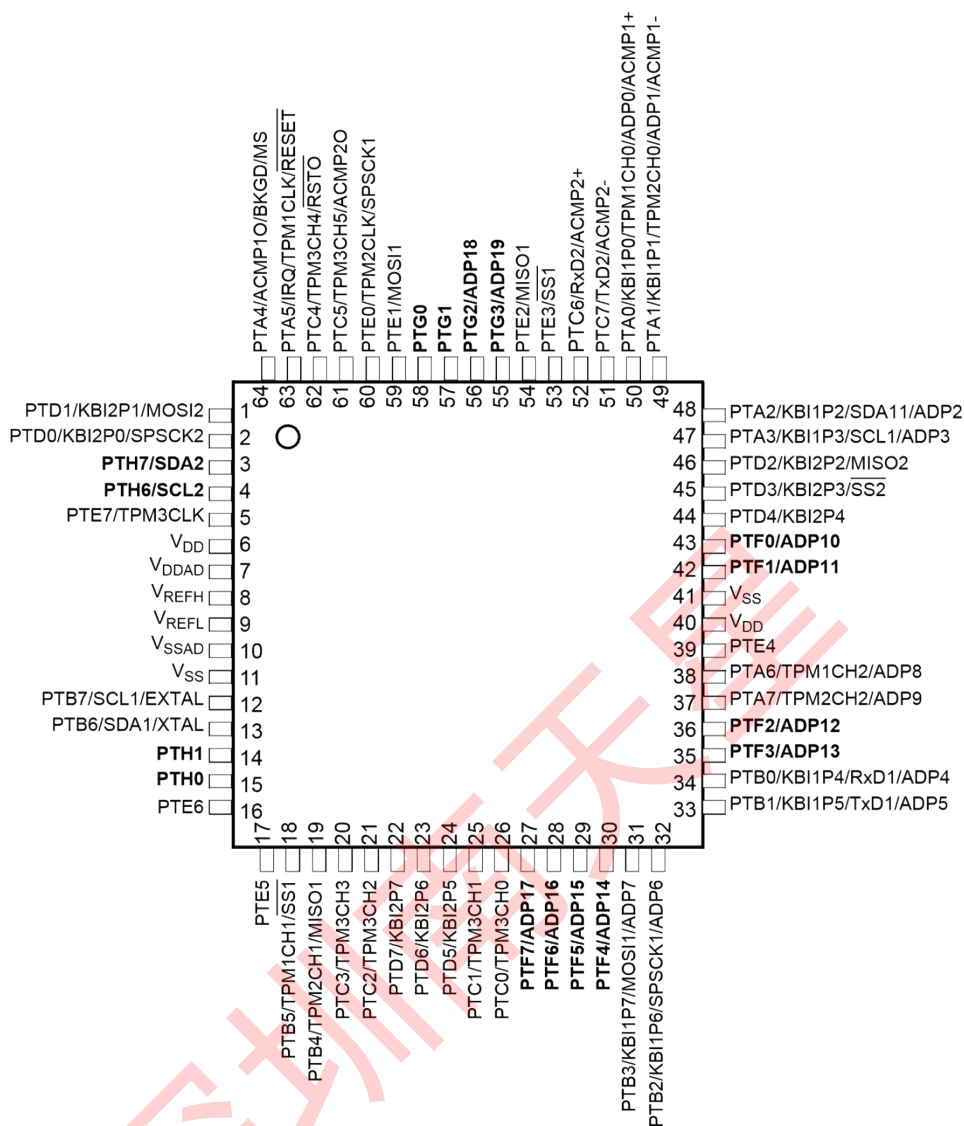
下表比较了 MC9S08QE128 系列中可用的各种设备衍生品。

表 1. MCU 和包装的 MC9S08QE128 系列功能

特征	MC9S08QE128				MC9S08QE96				MC9S08QE64			
闪存大小 (字节)	131072				98304				65536			
RAM 大小 (字节)	8064				6016				4096			
销数量	80	64	48	44	80	64	48	44	64	48	44	32

ACMP1	是												
ACMP2	是												
ADC 通道	24	22	10	10	24	22	10	10	22	10	10	10	
DBG	是												
ICS	是												
IIC1	是												
IIC2	是	是	不是	不是	是	是	不是	不是	是	不是	不是	不是	
IRQ	是												
KBI	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	12	
端口 I/O ¹	70	54	38	34	70	54	38	34	54	38	34	26	
RTC	是												
SCI1	是												
SCI2	是												
SPI1	是												
SPI2	是												
TPM1 频道	3												
TPM2 频道	3												
TPM3 频道	6												
XOSC	是												

¹ Port I/O count does not include the input only PTA5/IRQ/TPM1CLK/RESET or the output only PTA4/ACMP10/BKGD/MS.



别针大胆的从下一个较小的软件包中添加。

图 3. 64 针 LQFP 包中的引脚分配

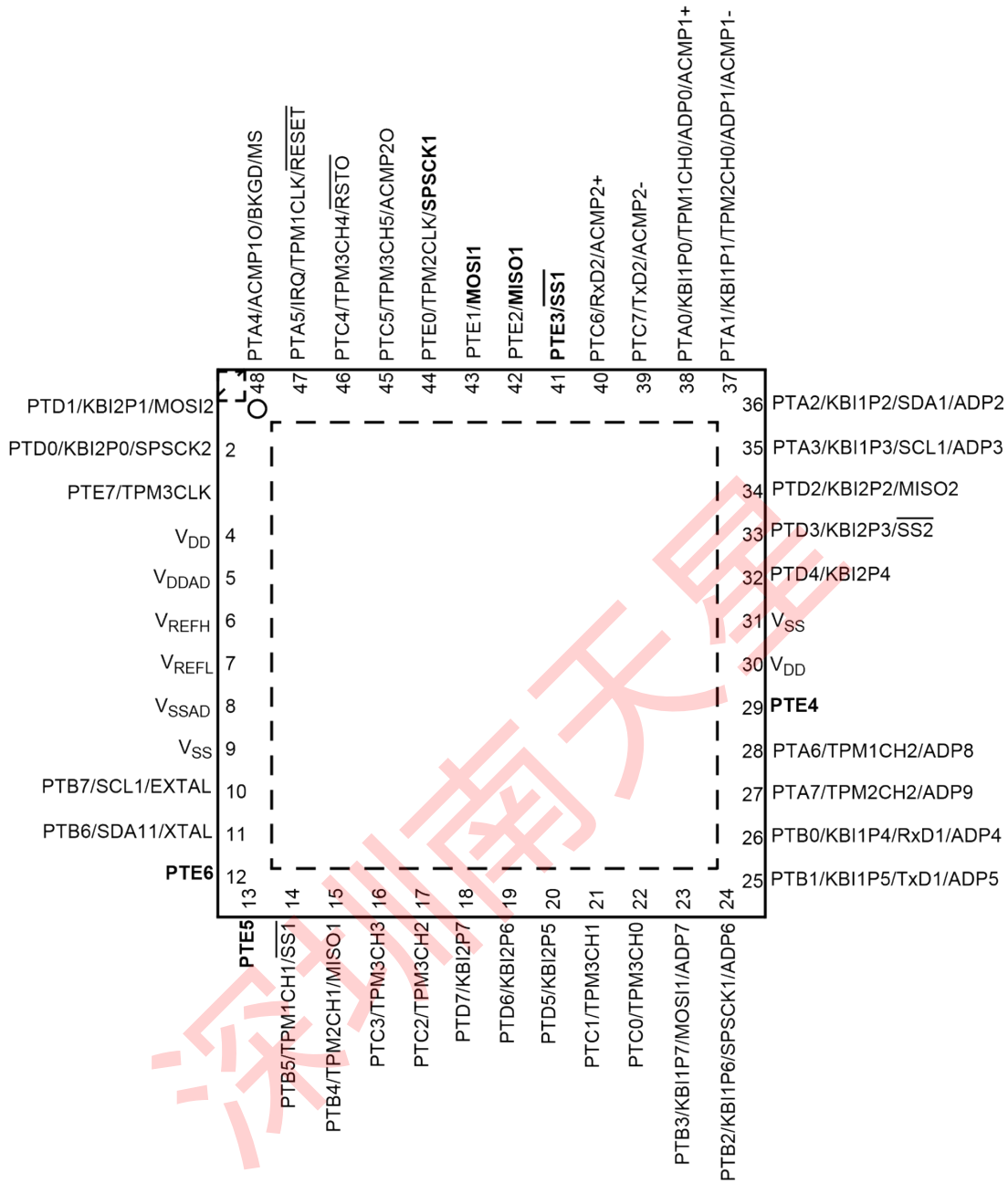


图 4. 48 针 QFN 包中的引脚分配

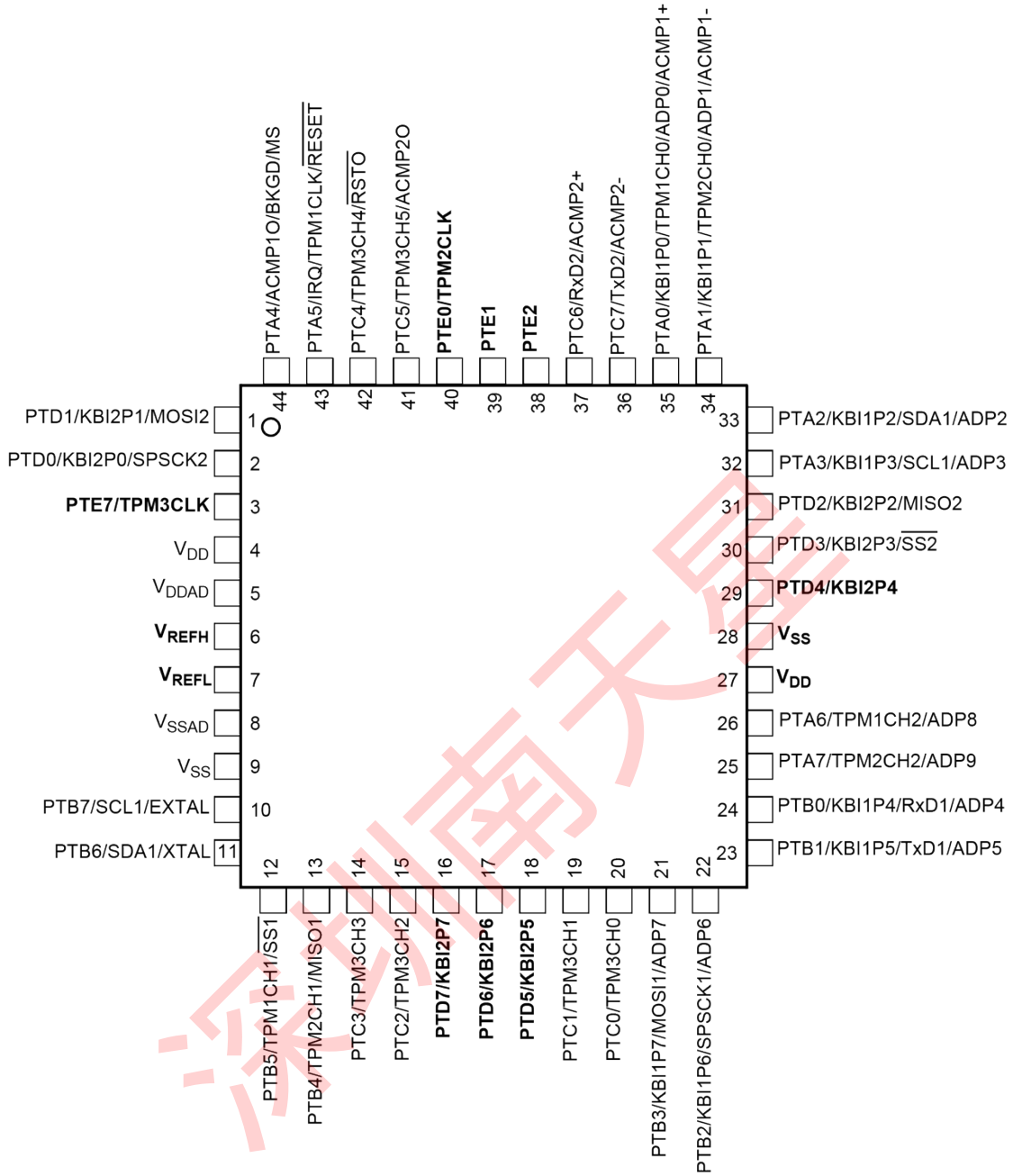


图 5. 44 针 LQFP 封装中的引脚分配

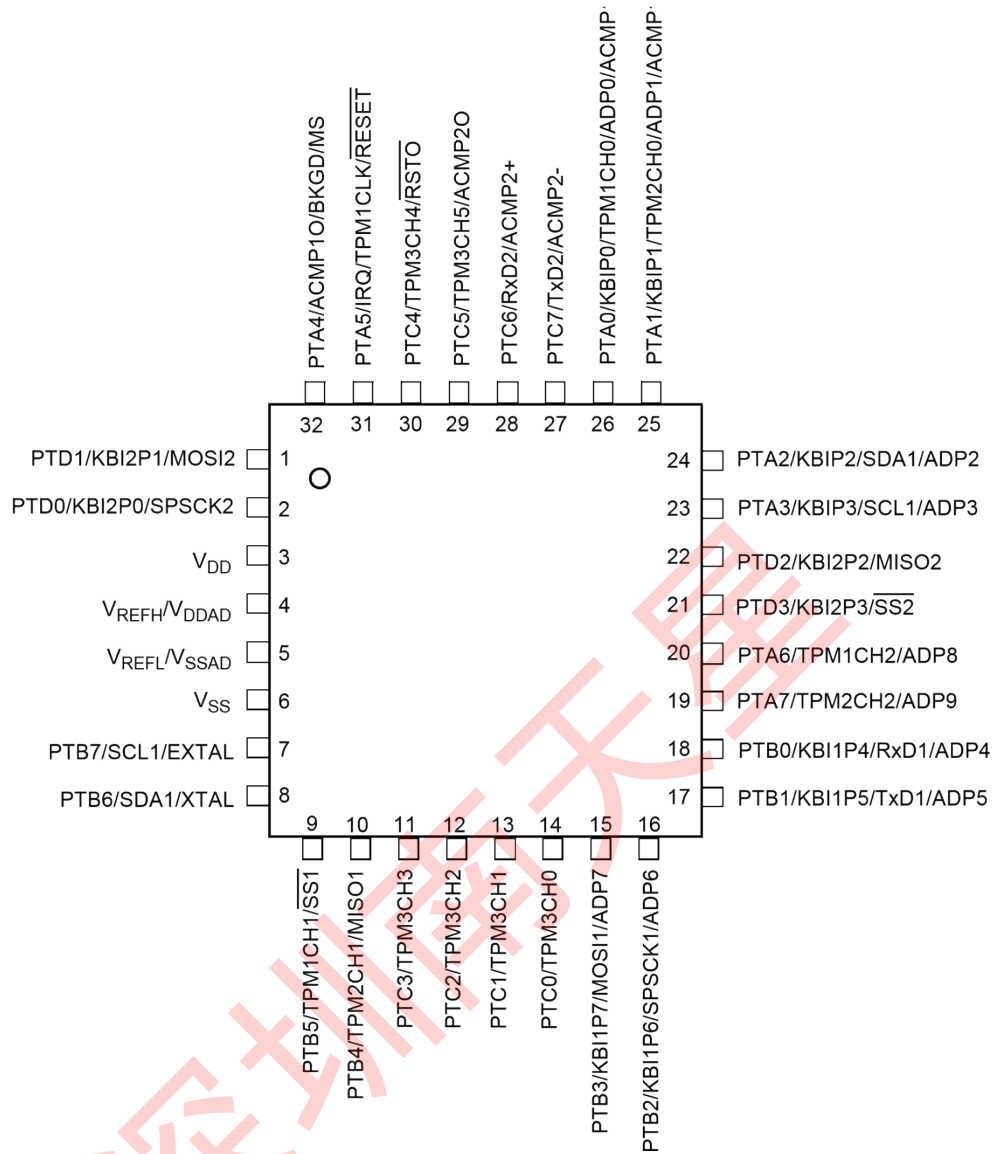


图 6. 引脚分配 32 引脚 LQFP 包表 2. MC9S08QE128 系列按包装和引脚计数分配引脚

个人识别码					最低	←—优先地位—→ 最高				
80	64	48	44	32	端口别针	Alt 1	阿尔特 2	备选 3	备选 4	
1	1	1	1	1	PTD1	KBI2P1	MOSI2			
2	2	2	2	2	PTD0	KBI2P0	SPSCK2			
3	3	—	—	—	PTH7	SDA2				
4	4	—	—	—	PTH6	SCL2				

5	—	—	—	—	PTH5				
6	—	—	—	—	PTH4				
7	5	3	3	—	PTE7	TPM3CLK			
8	6	4	4	3					V 女儿
9	7	5	5	4					VDDA
10	8	6	6	—					VREFH
11	9	7	7	—					VREFL
12	10	8	8	5					VSSA
13	11	9	9	6					V 纳粹党卫军
14	12	10	10	7	PTB7	SCL1			极端的
15	13	11	11	8	PTB6	SDA1			XTAL
16	—	—	—	—	PTH3				
17	—	—	—	—	PTH2				
18	14	—	—	—	PTH1				
19	15	—	—	—	PTH0				
20	16	12	—	—	PTE6				
21	17	13	—	—	PTE5				
22	18	14	12	9	PTB5	TPM1CH1	SS1		
23	19	15	13	10	PTB4	TPM2CH1	MISO1		
24	20	16	14	11	PTC3	TPM3CH3			
25	21	17	15	12	PTC2	TPM3CH2			
26	22	18	16	—	PTD7	KBI2P7			
27	23	19	17	—	PTD6	KBI2P6			
28	24	20	18	—	PTD5	KBI2P5			

29	—	—	—	—	PTJ7				
30	—	—	—	—	PTJ6				
31	—	—	—	—	PTJ5				
32	—	—	—	—	PTJ4				
33	25	21	19	13	PTC1	TPM3CH1			
34	26	22	20	14	PTC0	TPM3CH0			
35	27	—	—	—	PTF7				ADP17
36	28	—	—	—	PTF6				ADP16
37	29	—	—	—	PTF5				ADP15
38	30	—	—	—	PTF4				ADP14
39	31	23	21	15	PTB3	KBI1P7	MOSI1		ADP7
40	32	24	22	16	PTB2	KBI1P6	SPSCK1		ADP6

深圳南天星

表 2。按包装和引脚计数分配 MC9S08QE128 系列引脚分配 (续)

个人识别码					最低	← 优先地位 →			最高
80	64	48	44	32	端口别针	Alt 1	阿尔特 2	备选 3	备选 4
41	33	25	23	17	PTB1	KBI1P5	TxD1		ADP5
42	34	26	24	18	PTB0	KBI1P4	RxD1		ADP4
43	—	—	—	—	PTJ3				
44	—	—	—	—	PTJ2				
45	35	—	—	—	PTF3				ADP13
46	36	—	—	—	PTF2				ADP12
47	37	27	25	19	PTA7	TPM2CH2			ADP9
48	38	28	26	20	PTA6	TPM1CH2			ADP8
49	39	29	—	—	PTE4				
50	40	30	27	—					V 女儿
51	41	31	28	—					V 纳粹党卫军
52	42	—	—	—	PTF1				ADP11
53	43	—	—	—	PTF0				ADP10
54	—	—	—	—	PTJ1				
55	—	—	—	—	PTJ0				
56	44	32	29	—	PTD4	KBI2P4			
57	45	33	30	21	PTD3	KBI2P3	SS2		
58	46	34	31	22	PTD2	KBI2P2	MISO2		
59	47	35	32	23	PTA3	KBI1P3	SCL1		ADP3
60	48	36	33	24	PTA2	KBI1P2	SDA1		ADP2
61	49	37	34	25	PTA1	KBI1P1	TPM2CH0	ADP1	ACMP1-
62	50	38	35	26	PTA0	KBI1P0	TPM1CH0	ADP0	ACMP1+

Electrical Characteristics

63	51	39	36	27	PTC7	TxD2			ACMP2-
64	52	40	37	28	PTC6	RxD2			ACMP2+
65	—	—	—	—	PTG7				ADP23
66	—	—	—	—	PTG6				ADP22
67	—	—	—	—	PTG5				ADP21
68	—	—	—	—	PTG4				ADP20
69	53	41	—	—	PTE3	SS1			
70	54	42	38	—	PTE2	MISO1			
71	55	—	—	—	PTG3				ADP19
72	56	—	—	—	PTG2				ADP18
73	57	—	—	—	PTG1				
74	58	—	—	—	PTG0				
75	59	43	39	—	PTE1	MOS11			
76	60	44	40	—	PTE0	TPM2CLK	SPSCK1		
77	61	45	41	29	PTC5	TPM3CH5			ACMP20
78	62	46	42	30	PTC4	TPM3CH4	RSTO		
79	63	47	43	31	PTA5	IRQ	TPM1CLK	调整	
80	64	48	44	32	PTA4	ACMP10	BKGD	女士	

3 电气特性

3.1 简单介绍

本节包含发布时可用的 MC9S08QE128 系列微控制器的电气和定时规格。

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. 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 4 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} ）或启用与引脚关联的可编程上拉电阻。

表 4. 绝对最高评级

评分	标志	价值	单位
电源电压	V_{DD}	-0.3 到 +3.8	V
最大电流进入 V_{DD}	I_{DD}	120	mA
数字输入电压	V_{IH}	-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, 3}	I_{D}	±25	mA
存储温度范围	字母 T _{Stg}	-55 到 150	°字母 C

³ 电源必须在运行 V_{DD} 中保持监管 V_{DD} 在瞬时和运行最大电流条件下的范围。如果正注入电流 ($V_{DD} > V_{DD}$) 比我更伟大 V_{DD} ，注入电流可能会从 V_{DD} 流出 V_{DD} 并可能导致外部电源脱离监管。确保外部 V_{DD} 负载将分流电流大于最大注入电流。当 MCU 不消耗电力时，这将是最大的风险。例如：如果没有系统时钟，或者时钟速率非常低（这将减少整体功耗 T_{ion} ）。

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。与片上逻辑和稳压器电路中的功耗相比，I/O 引脚上的功耗通常很小，而且由用户决定，而不是由 MCU 设计控制。拿 $P_{I/O}$ 在功率计算中，确定实际引脚电压和 V_{DD} 之间的差异 V_{DD}

¹ Input must be current limited to the value specified. To determine the value of the required current-limiting resistor, calculate resistance values for positive (V_{DD}) and negative (V_{SS}) clamp voltages, then use the larger of the two resistance values.

² All functional non-supply pins are internally clamped to V_{SS} and V_{DD} .

Electrical Characteristics

军或 V 女儿并乘以每个 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 之间的差值纳粹党卫军或 V 女儿会非常小。**表 5. 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	-40 到 85	°字 母 C
最高连接温度	字母 TJM	95	°字 母 C
耐热单层板			
32 针 LQFP	ΘJA	82	°C/W
44 针 LQFP		68	
48 针 QFN		81	
64 针 LQFP	ΘJA	69	°C/W
80 针 LQFP		60	
耐热性四层板			
32 针 LQFP	ΘJA	54	°C/W
44 针 LQFP		46	
48 针 QFN		26	
64 针 LQFP	ΘJA	50	°C/W
80 针 LQFP		47	

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：

$$\text{字母 T 第十个英文字母 J} = \text{T 罗马字母的第一个字母} + (P_D \times \Theta_{JA}) \quad \text{Eqn. 1}$$

在哪里：

字母 T 罗马字母的第一个字母 = 环境温度，°字母 C

Θ_{JA} = 封装热阻，连接到环境，°C/W

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

P_{Int} = 我女儿 × V 女儿，瓦特——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} << P_{Int} 并且可以被忽视。P 之间的近似关系 D 和 T 第十个英文字母 J（如果 P_{I/O} 被忽视）是：

$$P_D = K \div (\text{T 第十个英文字母 J} + 273^\circ\text{C}) \quad \text{Eqn. 2}$$

解决方程 1 和方程 2 对于 K 给：

$$K = P_D \times (T_{\text{罗马字母的第一个字母}} + 273^{\circ}\text{C}) + \Theta_{JA} \times (P_D)^2 \quad \text{Eqn. 3}$$

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 P_D (处于平衡状态) 对于一个已知的 $T_{\text{罗马字母的第一个字母}}$ 。使用 K 的这个值, P_D 和 $T_{\text{第十个英文字母 J}}$ 可以通过解决获得方程 1 和方程 2 迭代对于 T 的任何值 $T_{\text{罗马字母的第一个字母}}$ 。

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。在设备鉴定期间, 对人体模型 (HBM)、机器模型 (MM) 和充电设备模型 (CDM) 进行了 ESD 应力。

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 6. 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
	每个引脚的脉冲数	—	3	
机器	系列电阻	R1	0	Ω
	存储电容	字母 C	200	pF
	每个引脚的脉冲数	—	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 7. ESD 和闩锁保护特性

不。	评分 ¹	标志	分钟	麦克斯	单位
1	人体模型 (HBM)	VHBM	± 2000	—	V
2	机器型号 (MM)	V 毫米	± 200	—	V
3	充电设备型号 (CDM)	VCDM	± 500	—	V
4	T 处的闩锁电流 $T_{\text{罗马字母的第一个字母}} = 85^{\circ}$ 字母 C	我 LAT	± 100	—	妈

¹ Parameter is achieved by design characterization on a small sample size from typical devices under typical conditions unless otherwise noted.

3.6 DC 特性

本节包括有关电源要求和 I/O 引脚特性的信息。

表 8. DC 特性

全国 矿工 联盟	字 母 C	特征	标志	状况	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
1		工作电压			1.8 ²		3.6	V
2	字 母 C	输出高压 所有 I/O 引脚, 低驱动 强度	V 啊	1.8 V, I _{供电量} = -2 毫安	V _{女儿} - 0.5	—	—	V
	P	所有 I/O 引脚, 高驱动强 度		2.7 V, I _{供电量} = -10 毫安	V _{女儿} - 0.5	—	—	
	字 母 T			2.3 V, I _{供电量} = -6 mA	V _{女儿} - 0.5	—	—	
	字 母 C			1.8V, I _{供电量} = -3 mA	V _{女儿} - 0.5	—	—	
3	D	输出大电流 最大总计 I _啊 对于所有港口	我 OHT		—	—	100	妈
4	字 母 C	输出低电压 所有 I/O 引脚, 低驱动 强度	VOL	1.8 V, I _{供电量} = 2 毫安	—	—	0.5	V
	P	所有 I/O 引脚, 高驱动强 度		2.7 V, I _{供电量} = 10 毫安	—	—	0.5	
	字 母 T			2.3 V, I _{供电量} = 6 毫 安	—	—	0.5	
	字 母 C			1.8 V, I _{供电量} = 3 mA	—	—	0.5	
5	D	输出低电流 最大总计 I _{OL} 对于所有港口	我 奥尔特		—	—	100	妈
6	P	输入高压 所有数字输入	VIH	V _{女儿} > 2.7 V	0.70 x 伏 _{女 儿}	—	—	V
	字 母 C			V _{女儿} > 1.8 伏	0.85 x 伏 _{女 儿}	—	—	
7	P	输入低电压 所有数字输入	V 伊利诺 伊州	V _{女儿} > 2.7 V	—	—	0.35 x 伏 _{女 儿}	V
	字 母 C			V _{女儿} > 1.8 伏	—	—	0.30 x 伏 _{女 儿}	
8	字 母 C	输入滞后 所有数字输入	VHys		0.06 x 伏 _{女 儿}	—	—	毫伏

9	P	输入泄漏电流 所有仅输入引脚（每个引脚）	我在	$V_{\text{钢}} = V_{\text{女儿}} \text{ 或 } V_{\text{纳粹党卫军}}$	—	—	1	M 罗马字母的 第一个字母
10	P	Hi-Z（非状态） 泄漏电流 所有输入/输出 （每个引脚）	我 ozi	$V_{\text{钢}} = V_{\text{女儿}} \text{ 或 } V_{\text{纳粹党卫军}}$	—	—	1	M 罗马字母的 第一个字母
11	P	上拉电阻 启用时，所有数字输入	字母 RPU		17.5	—	52.5	KΩ
12	D	直流注入电流 3, 4, 5 单针限制 总 MCU 限制，包括所有应 力引脚的总和	我 ic	$V_{\text{钢}} < V_{\text{纳粹党卫军}}, V_{\text{钢}} > V_{\text{女儿}}$	-0.2	—	0.2	妈
					-5	—	5	妈
13	字母 C	输入电容，所有引脚	字母 C 钢		—	—	8	pF
14	字母 C	RAM 保留电压	V 公羊		—	0.6	1.0	V
15	字母 C	POR 重新武装电压 ⁶	V 波尔		0.9	1.4	1.79	V
16	D	POR 重新武装时间	字母 T 波 尔		10	—	—	M 罗马字母的 第十九个
17	P	低压检测阈值-高范围 ⁷	VLVDH8	$V_{\text{女儿}} \text{ 坠落的}$ $V_{\text{女儿}} \text{ 上升}$	2.11 2.16	2.16 2.21	2.22 2.27	V

表 8. 直流特性 (续)

全国 矿工 联盟	字 母 C	特征	标志	状况	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
18	P	低压检测阈值-低范围 ⁷	VLVDL	V _{女儿} 坠落的 V 女儿上升	1.80 1.86	1.82 1.90	1.91 1.99	V
19	P	低压警告阈值-高范围 ⁷	VLVWH	V _{女儿} 坠落的 V 女儿上升	2.36 2.36	2.46 2.46	2.56 2.56	V
20	P	低压警告阈值-低范围 ⁷	VLVWL	V _{女儿} 坠落的 V 女儿上升	2.11 2.16	2.16 2.21	2.22 2.27	V
21	字 母 C	低压抑制复位/恢复滞后 ⁷	VHys		—	50	—	毫伏
22	P	带盖电压参考 ⁹	VBG		1.15	1.17	1.18	V

¹ 典型值测量在 25°C.表征, 未经过测试

² 随着电源电压的上升, LVD 电路将保持 MCU 的复位状态, 直到电源上升到 V 以上 VLVDL。

³ 所有功能性非供应销都内部夹紧到 V_{纳粹党卫军}和 V_{女儿}。

⁴ 输入必须电流限制为指定的值。要确定所需限流电阻的值, 请计算正负钳电压的电阻值, 然后使用两个值中较大的一个。

⁵ 电源必须在运行 V 中保持监管_{女儿}在瞬时和运行最大电流条件下的范围。如果正注入电流 (V_翻 > V_{女儿}) 比我更伟大_{女儿}, 注入电流可能会从 V 流出_{女儿}并可能导致外部电源脱离监管。确保外部 V_{女儿} 负载将分流电流大于最大注入电流。当 MCU 不消耗电力时, 这将是最大的风险。例如: 如果没有系统时钟, 或者时钟速率非常低 (这将减少整体功耗) 离子)。

⁶ 最大值是 POR 保证的最高电压。

⁷ 在 1 MHz 总线频率下测量低压检测和警告限值。

⁸ 以 1 MHz 总线频率运行

⁹ 工厂在 V 处修剪_{女儿} = 3.0 V, 温度 = 25°字母 C

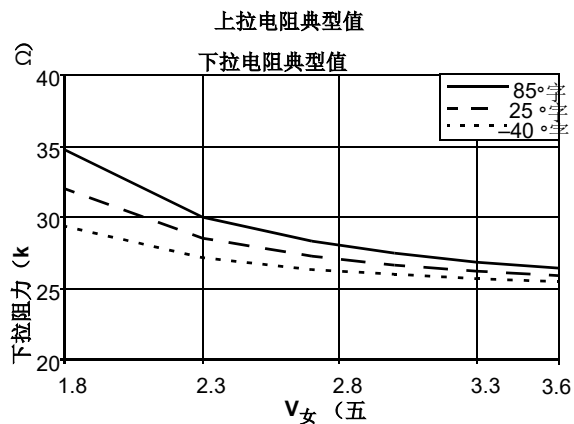
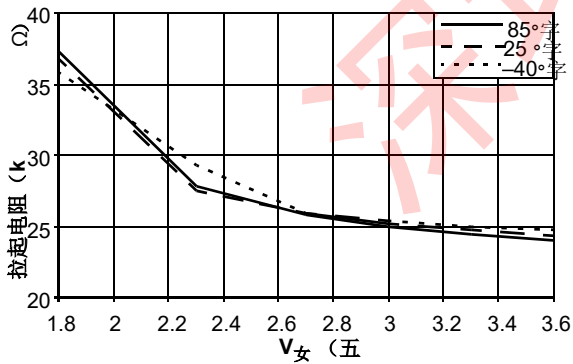


图 7. 上拉和下拉典型电阻器值

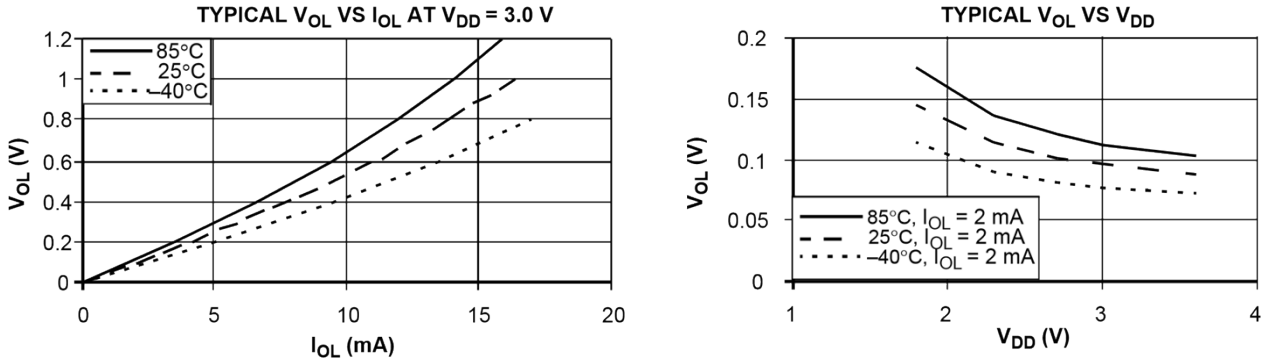


图 8. 典型的低侧驱动器（水槽）特性—低驱动器（PTxDSn = 0）

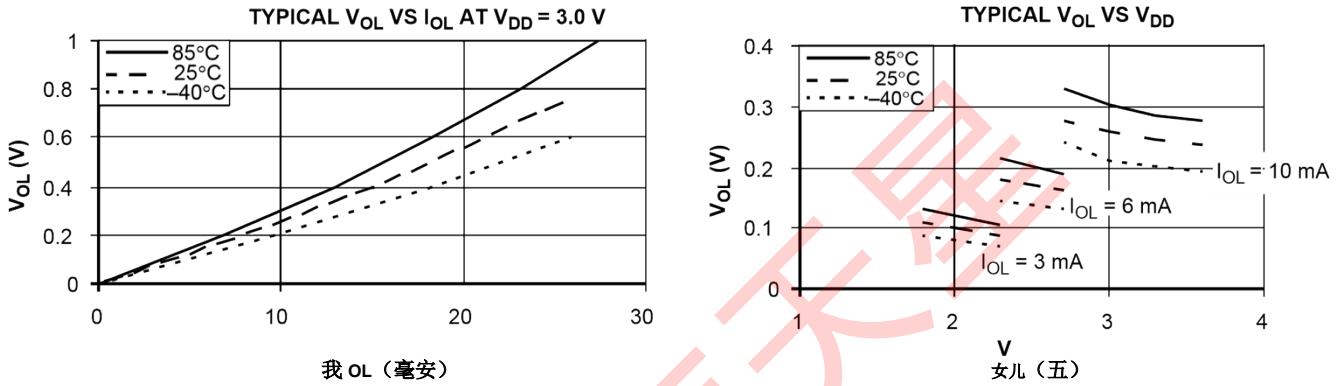


图 9. 典型的低侧驱动器（水槽）特性—高驱动（PTxDSn = 1）

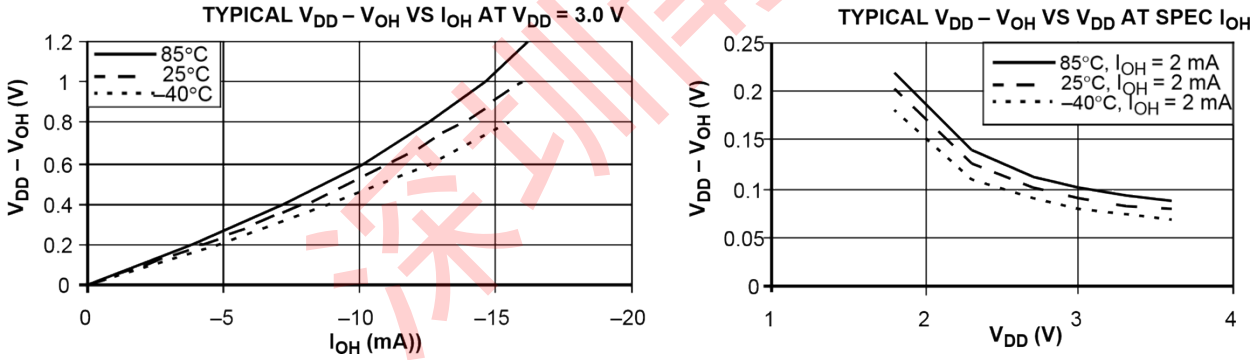


图 10. 典型的高边（来源）特征—低驱动器（PTxDSn = 0）

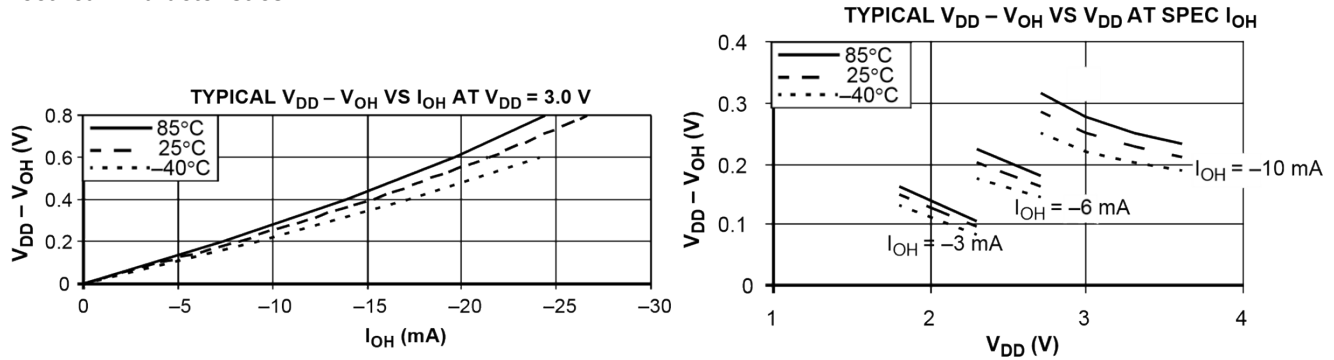


图 11. 典型的高边（来源）特征—高驱动（PTxDSn = 1）

3.7 供应电流特性

本节包括有关各种工作模式下电源电流的信息。

表 9. 供应电流特性

全国 矿工 联盟	字母 C	参数	标志	公共汽车 频率	V 女儿 (五)	类型 1	麦克斯	单位	临时工 (°C)	
1	P	运行供应电流	RI 女儿	25.165 兆赫	3	16	18	妈	-40 到 25	
	P	FEI 模式，所有模块都打开				16	20		85	
	字母 T					14.4	—		-40 到 85	
	字母 T					6.5	—			
	字母 T					1.4	—			
2	字母 C	运行供应电流	RI 女儿	25.165 兆赫	3	11.5	12.3	妈	-40 到 85	
	字母 T	FEI 模式，所有模块关闭				9.5	—			
	字母 T					8 兆赫	4.6			—
	字母 T					1 兆赫	1.0			—
3	字母 T	运行供应电流	RI 女儿	16 kHz FBILP	3	152	—	M 罗马 字母 的第	-40 到 85	
		LPS=0，所有模块关闭								

	字母 T			16 kHz FBELP		115	—	一个字母	
4	字母 T	运行供应电流 LPS=1, 所有模块关闭, 从 Flash 运行	RI 女儿	16 kHz FBELP	3	21.9	—	M	0 到 70
	字母 T	运行供应电流 LPS=1, 所有模块关闭, 从公羊					—		—40 到 85
5	字母 C	等待模式供应电流 FEI 模式, 所有模块关闭	威斯康星州女儿	25.165 兆赫	3	5.74	6	妈	—40 到 85
	字母 T			20 兆赫		4.57	—		
	字母 T			8 兆赫		2	—		
	字母 T			1 兆赫		0.73	—		

表 9。供应电流特性 (续)

全国矿工联盟	字母 C	参数	标志	公共汽车频率	V 女儿 (五)	类型 ¹	麦克斯	单位	临时工 (°C)
6	P	Stop2 模式供应电流	S2I 女儿	不适用的	3	0.35	0.6	M 罗马字母的第一个字母	-40 到 25
	字母 C					0.98	2.0		70
	P					2.5	7.5		85
	字母 C				2	0.25	0.5		-40 到 25
	字母 C					1.4	1.9		70
	字母 C					1.91	6.5		85
7	P	Stop3 模式供应电流	S3I 女	不适用的	3	0.45	1.0	M	-40 到 25

¹ Not available in stop2 mode.

Electrical Characteristics

	字母 C	没有时钟处于活动状态	儿		2	1.99	4.2	罗马字母的第一个字母	70
	P					5.0	15.0		85
	字母 C					0.35	0.7		-40 到 25
	字母 C					2.9	3.9		70
	字母 C					3.77	13.2		85

¹典型柱中的数据在 3.0 V、25°C 或典型推荐值下进行表征。

表 10. 停止模式加剂

全国 矿工 联盟	字母 C	参数	状况	温度 (°C)				单位
				-40	25	70	85	
1	字母 T	LPO		50	75	100	150	nA
2	字母 T	ERREFSTEN	范围 = HGO = 0	1000	1000	1100	1500	nA
3	字母 T	IREFSTEN ¹		63	70	77	81	uA
4	字母 T	RTC	不包括时钟源电流	50	75	100	150	nA
5	字母 T	LVD ¹	LVDSE = 1	90	100	110	115	uA
6	字母 T	ACMP ¹	不使用带隔 (BGBE = 0)	18	20	22	23	uA
7	字母 T	ADC ¹	ADLPC = ADLSMP = 1 不使用带差距 (BGBE = 0)	95	106	114	120	uA

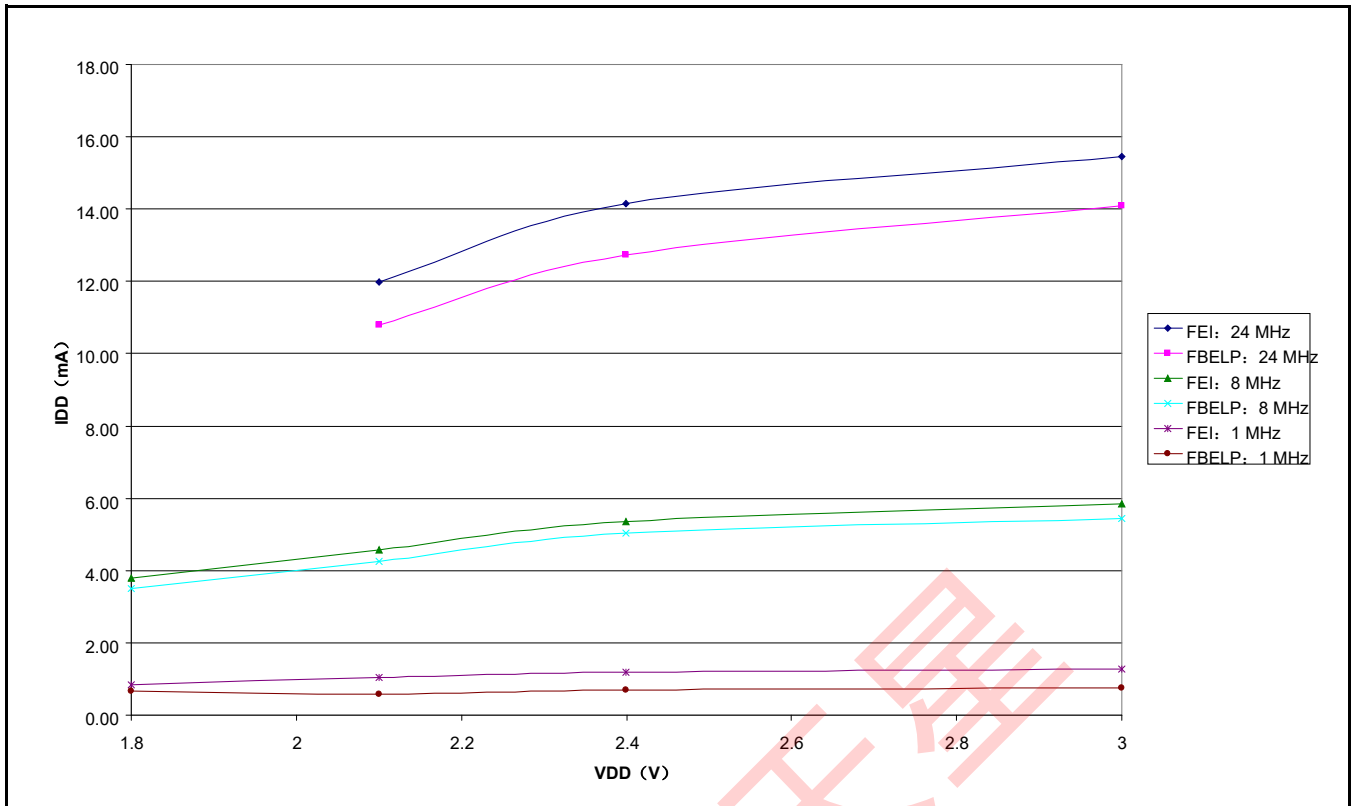


图 12。典型运行 I 女儿对于 FBE 和 FEI，我女儿对 V 女儿 (ADC 关闭，所有其他模块已启用)

3.8 外部振荡器 (XOSC) 特性

参考图 13 和图 14 用于晶体或谐振器电路。

表 11。XOSC 和 ICS 规格 (温度范围=-40 至 85°C 环境)

全国 矿工 联盟	字 母 C	特征	标志	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
1	字 母 C	振荡器晶体或谐振器 (EREFS = 1, ERCLKEN = 1) 低范围 (范围=0) 高范围 (范围=1), 高增益 (HGO=1) 高范围 (范围=1), 低功耗 (HGO = 0)	第 六 个 罗 马 字 母 第 六 个 罗 马	32 1 1	— — —	38.4 16 8	千赫 兆赫 兆赫

¹ Data in Typical column was characterized at 3.0 V, 25°C or is typical recommended value.

Electrical Characteristics

			字母 嗨 第 六 个 罗 马 字 母 嗨					
2	D	负载电容器 低范围 (RANGE=0), 低功耗 (HGO=0) 其他振荡器设置	字母 C1, 字 母 C2				见注释 ¹ 见注释 ²	
3	D	反馈电阻 低范围, 低功率 (RANGE=0, HGO=0) ² 低范围, 高增益 (范围=0, HGO=1) 高范围 (范围=1, HGO=X)	字母 R 第六个罗马 字母	— — —	— 10 1	— — —		罗马 字母 的第 十三 个字 母 Ω
4	D	系列电阻器- 低范围, 低功率 (范围=0, HGO = 0) ² 低范围, 高增益 (范围=0, HGO=1) 高范围, 低功率 (范围=1, HGO=0) 高范围, 高增益 (范围=1, HGO=1) ≥8 兆赫 4 兆赫 1 兆赫	字母 R 罗马字母的 第十九个	— — — — —	— 0 100 0 0 0	— — — 0 10 20		KΩ
5	字 母 C	水晶启动时间 ³ 低范围, 低功率 低范围, 高功率 高范围, 低功率 高范围, 高功率	字母 T CSTL 字母 T CSTH	— — — —	— 200 400 5 15	— — — —		女士
6	D	方波输入时钟频率 (EREFS = 0, ERCLKEN = 1) FEE 或 FBE 模式 FBELP 模式	第六个 罗马字 母极端的	0.03125 0	— —	40.0 50.33		兆赫 兆赫

¹ Load capacitors (C₁, C₂), feedback resistor (R_F) and series resistor (R_S) are incorporated internally when RANGE=HGO=0.

² See crystal or resonator manufacturer's recommendation.

³ Proper PC board layout procedures must be followed to achieve specifications.

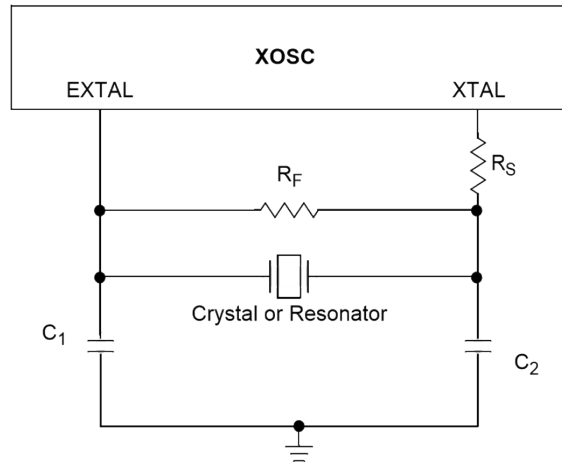


图 13。典型的晶体或谐振器电路：高范围和低范围/高增益

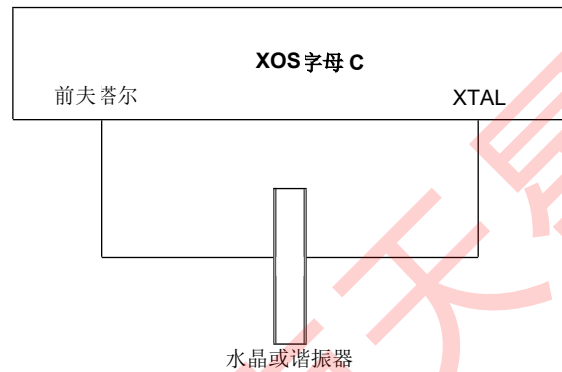


图 14。典型的晶体或谐振器电路：低范围/低增益

3.9 内部时钟源（ICS）特性

表 12。ICS 频率规格（温度范围=-40 至 85°C 环境）

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	平均内部参考频率——工厂在 V 时修剪 _{女儿} = 3.6 V 和温度 = 25°字母 C	第六个罗马字母 Int_ft	—	32.768	—	千赫	
2	P	内部参考频率-用户修剪	第六个罗马字母 Int_ut	31.25	—	39.06	千赫	
3	字母 T	内部参考启动时间	字母 TIRST	—	60	100	M 罗马字母的第十九个	
4	P	DCO 输出频率范围-修剪 ²	第六个罗马字母 Dco_u	低范围 (DRS=00)	16	—	20	兆赫
	P			中档 (DRS=01)	32	—	40	
	P			高范围 (DRS=10)	48	—	60	

Electrical Characteristics

5	P	DCO 输出频率 ² 参考= 32768 Hz 和 DMX32 = 1	低范围 (DRS=00)	第六个罗马字母 dco_DM32	—	19.92	—	兆赫
	P		中档 (DRS=01)		—	39.85	—	
	P		高范围 (DRS=10)		—	59.77	—	
6	字母 C	固定电压和温度下修剪的 DCO 输出频率的分辨率 (使用 FTRIM)	Δ 第六个罗马字母 Dco_res_t	—	± 0.1	± 0.2	%F _{Dc} _o	
7	字母 C	固定电压和温度下修剪的 DCO 输出频率的分辨率 (不使用 FTRIM)	Δ 第六个罗马字母 Dco_res_t	—	± 0.2	± 0.4	%F _{Dc} _o	

深圳南天星

表 12. ICS 频率规格 (温度范围=-40 至 85°C 环境) (续)

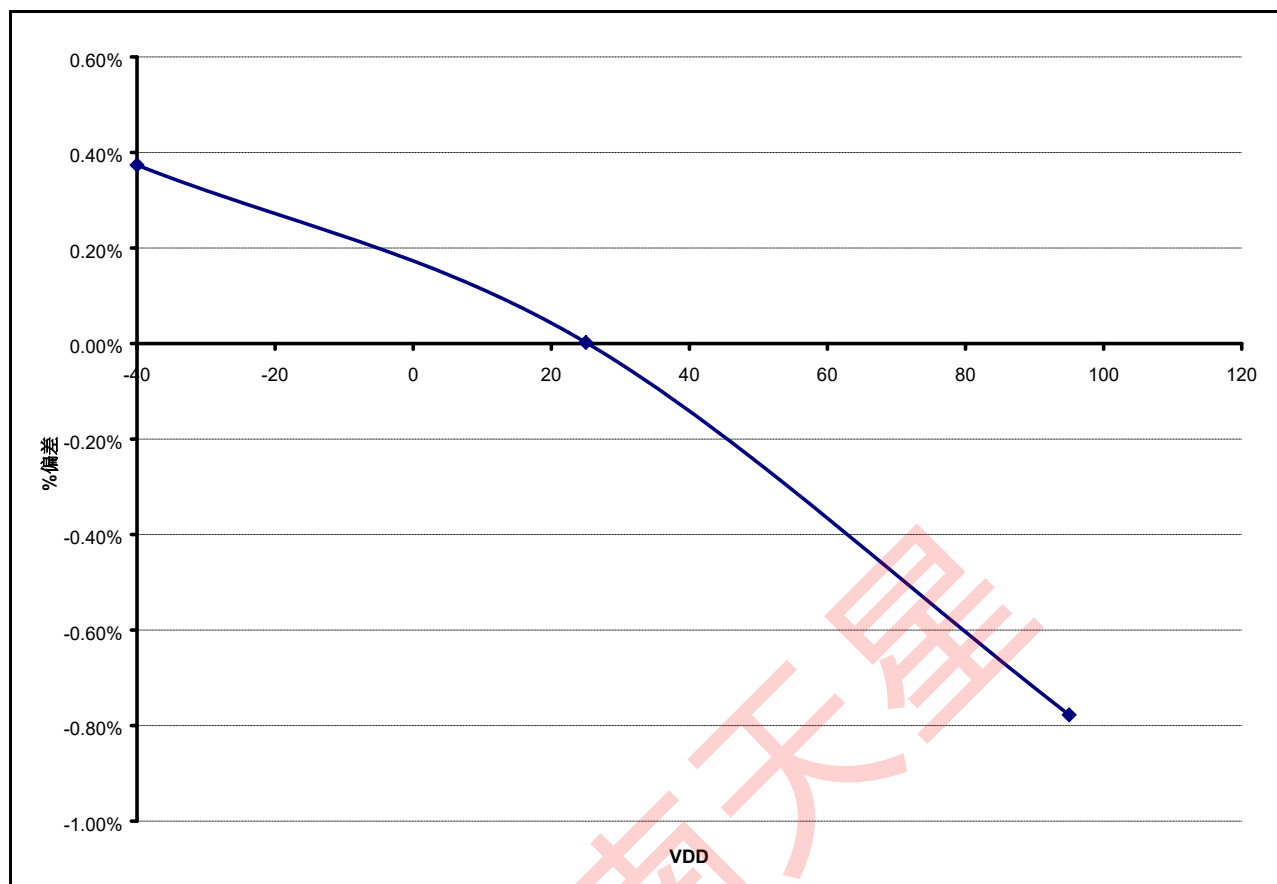
全国 矿工 联盟	字 母 C	特征	标志	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
8	字 母 C	修剪的 DCO 输出频率与电压和温度的总偏差	Δ 第六个罗 马字母 D_{co_t}	—	+ 0.5 - 1.0	± 2	%F _{Dc} o
9	字 母 C	修剪的 DCO 输出频率在固定电压和温度范围内的总偏差为 0°C 到 70°C 字母 C	Δ 第六个罗 马字母 D_{co_t}	—	± 0.5	± 1	%F _{Dc} o
10	字 母 C	FLL 获取时间 ³	字母 T 获得	—	—	1	女士
11	字 母 C	DCO 输出时钟的长期抖动 (平均间隔超过 2 毫秒) ⁴	字母 C 抖动	—	0.02	0.2	%F _{Dc} o

¹ 典型柱中的数据特征为 3.0 V, 25°C 或是典型的推荐值。

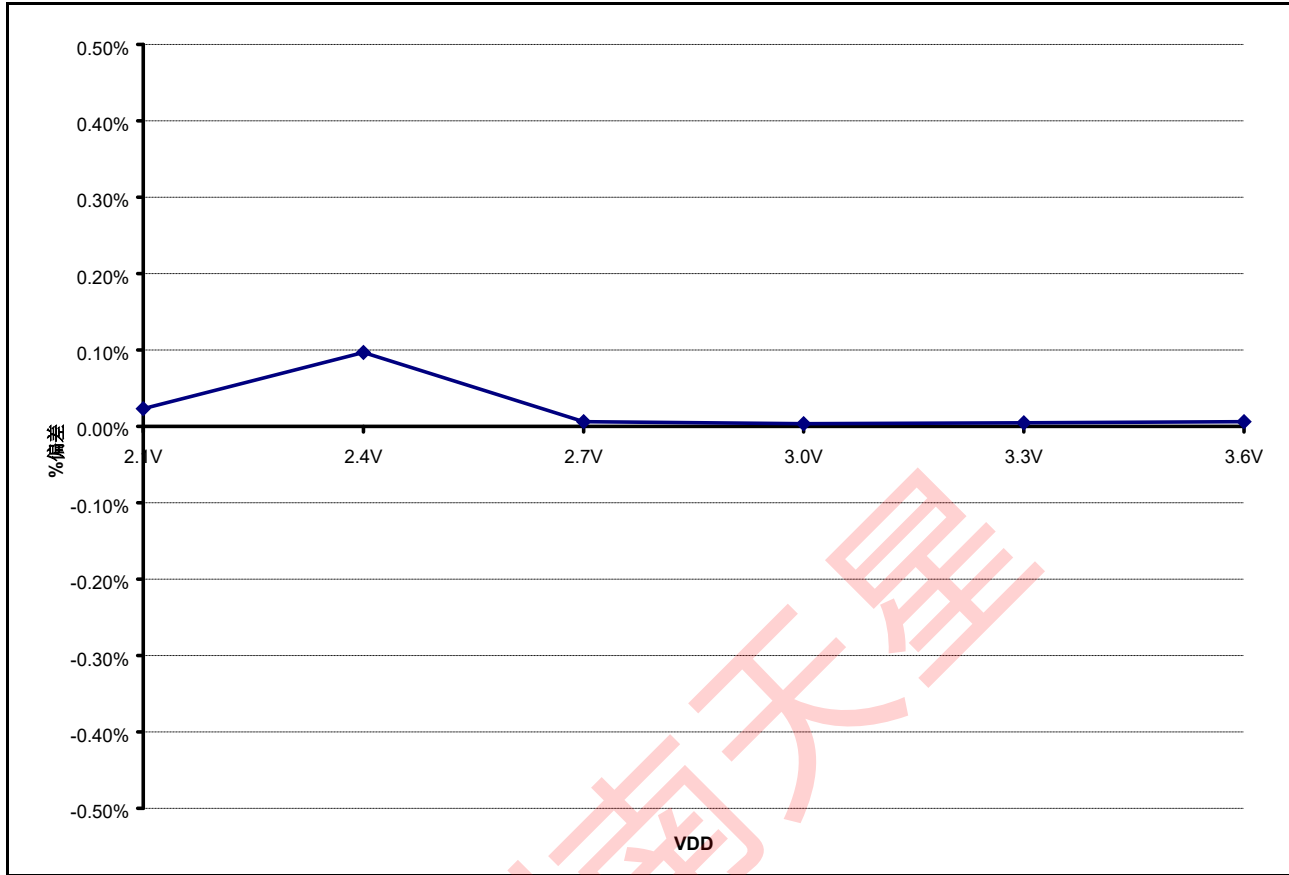
² 由此产生的总线时钟频率不应超过设备的最大指定总线时钟频率。

³ 本规范适用于更改 FLL 参考源或参考分隔符、修剪值更改或从启用 FLL (FBELP、FBILP) 更改为启用 FLL (FEI、FEE、FBE、FBI) 的任何时间。如果使用晶体/谐振器作为参考, 这 S 规范假设它已经在运行。

⁴ 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公共汽车。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 电路的噪声女儿和 V 纳粹党卫军晶体振荡器频率的变化增加了 C 抖动给定间隔的百分比。



深圳南天星

图 15. V 温度下 DCO 输出的偏差_{女儿} = 3.0 V

 图 16. DCO 输出跨 V 的偏差_{女儿}在 25°字母 C

3.10 AC 特性

本节描述每个外围系统的时序特征。

3.10.1 控制时机

表 13. 控制时机

全国 矿工 联盟	字 母 C	评分	标志	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
1	D	总线频率 ($t_{Cyc} = 1/f$ 公共汽车) $V_{女儿} \geq 1.8V$ $V_{女儿} > 2.1V$ $V_{女儿} > 2.4V$	第六个罗 马字母公 共汽车	直流电	— — —	10 20 25.165	兆赫
2	D	内部低功率振荡器周期	字母 TLPO	700	—	1300	M 罗 马字

							母的第十九个
3	D	外部复位脉冲宽度 ²	字母 T _{Exrst}	100	—	—	Ns
4	D	重置低驱动器	字母 T _{Rstdrv}	34 x 吨 _{Cyc}	—	—	Ns
5	D	发出后台调试强制重置以进入用户或 BDM 模式后的 BKGD/MS 设置时间	字母 T _{MSSU}	500	—	—	Ns
6	D	发布后台调试强制重置进入用户或 BDM 模式后的 BKGD/MS 保留时间 ³	字母 T _{MSH}	100	—	—	M 罗马字母的第十九个

表 13. 控制时间 (续)

全国 矿工 联盟	字母 C	评分	标志	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位
7	D	IRQ 脉冲宽度 异步路径 ² 同步路径 ⁴	字母 T _{ILIH} , 字 母 T _{IHIL}	100 1.5 x t _{Cyc}	— —	— —	Ns
8	D	键盘中断脉冲宽度 异步路径 ² 同步路径 ⁴	字母 T _{ILIH} , 字 母 T _{IHIL}	100 1.5 x t _{Cyc}	— —	— —	Ns
9	字母 C	港口上升和下降时间- 低输出驱动器 (PTxDS = 0) (负载= 50 pF) ⁵ 流速控制被禁用 (PTxSE = 0) 启用了率控制 (PTxSE = 1)	字母 T 增 强, T 秋 天	— —	8 31	— —	Ns
		港口上升和下降时间- 高输出驱动器 (PTxDS = 1) (负载= 50 pF) 减排 速率控制禁用 (PTxSE = 0) 启用了率控制 (PTxSE = 1)	字母 T 增 强, T 秋 天	— —	7 24	— —	Ns
10		稳压器恢复时间	字母 TVRR	—	4	—	M 罗马字母的第十九个

¹ 典型值基于 V 处的表征数据_{女儿} = 3.0V, 25°除非另有说明, 否则 C。

² 这是保证被识别为重置或中断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。

³ 要在 POR 后进入 BDM 模式, BKGD/MS 应在开机期间保持低位, 并保持 t_{MSH} 在 V 之后_{女儿}高于 V_{LVD}。

- 4 这是保证通过引脚同步电路的最小脉冲宽度。较短的脉冲可能被识别，也可能无法被识别。在停止模式下，绕过同步器，因此在这种情况下可以识别较短的脉冲。
- 5 时序显示为 20% $V_{\text{女儿}}$ 和 80%的 $V_{\text{女儿}}$ 水平。温度范围-40°C 到 85°C.

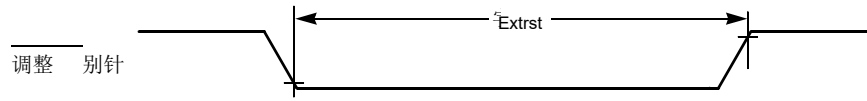


图 17. 重置时间

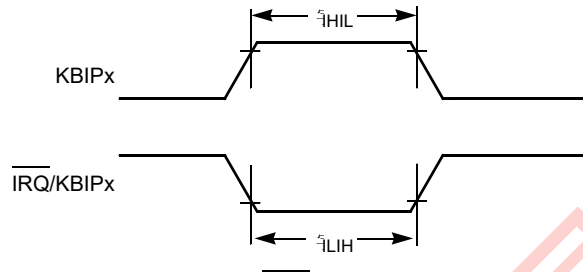


图 18. IRQ/KBIPx 计时

3.10.2 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 14. TPM 输入计时

不。	字母 C	函数	标志	分钟	麦克斯	单位
1	D	外部时钟频率	第六个罗马字母 TCLK	0	第六个罗马字母公共汽车 /4	赫兹
2	D	外部时钟周期	字母 TCLK	4	—	字母 TCyc
3	D	外部时钟高时间	字母 TClkh	1.5	—	字母 TCyc
4	D	外部时钟低时间	字母 TCikl	1.5	—	字母 TCyc
5	D	输入捕获脉冲宽度	字母 TICPW	1.5	—	字母 TCyc

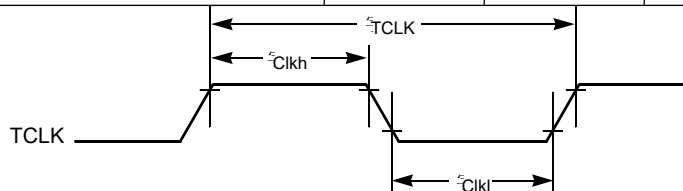


图 19. 计时器外部时钟

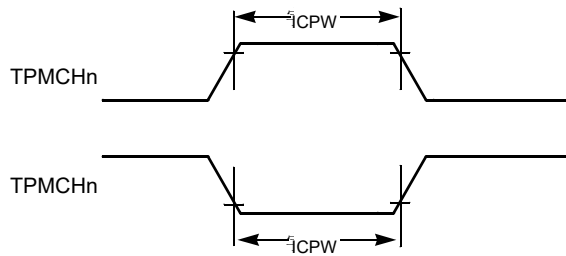


图 20. 计时器输入捕获脉冲

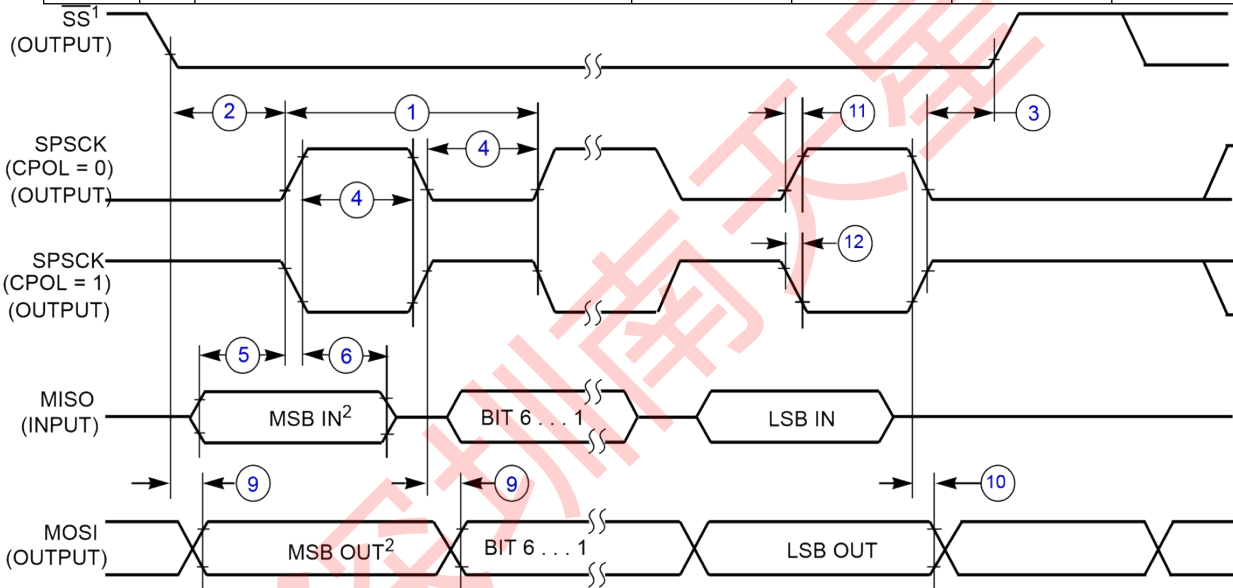
3.10.3 SPI 计时

表 15 和图 21 穿过图 24 描述 SPI 系统的时间要求。

表 15. SPI 计时

不。	字母 C	函数	标志	分钟	麦克斯	单位
—	D	工作频率 大师 奴隶	第六个罗马 字母手术	第六个罗 马字母公共 汽车/2048 0	第六个罗 马字母公共 汽车/2 公共 汽车/4	赫兹 赫兹
1	D	SPSCK 时期 大师 奴隶	字母 TSPSCK	2 4	2048 —	字母 TCyc 字母 TCyc
2	D	启用交货时间 大师 奴隶	字母 T 铅	1/2 1	— —	字母 TSPSCK 字 母 TCyc
3	D	启用滞后时间 大师 奴隶	字母 T 拖慢	1/2 1	— —	字母 TSPSCK 字 母 TCyc
4	D	时钟 (SPSCK) 高或低时间 大师 奴隶	字母 TWSPSCK	字母 TCyc— 30 吨 Cyc— 30	1024 吨 Cyc —	Ns ns
5	D	数据设置时间 (输入) 大师 奴隶	字母 T 苏	15 15	— —	Ns ns
6	D	数据保留时间 (输入) 大师 奴隶	字母 T 嘴	0 25	— —	Ns ns
7	D	奴隶访问时间	字母 T 罗马 字母的第一个 字母	—	1	字母 TCyc

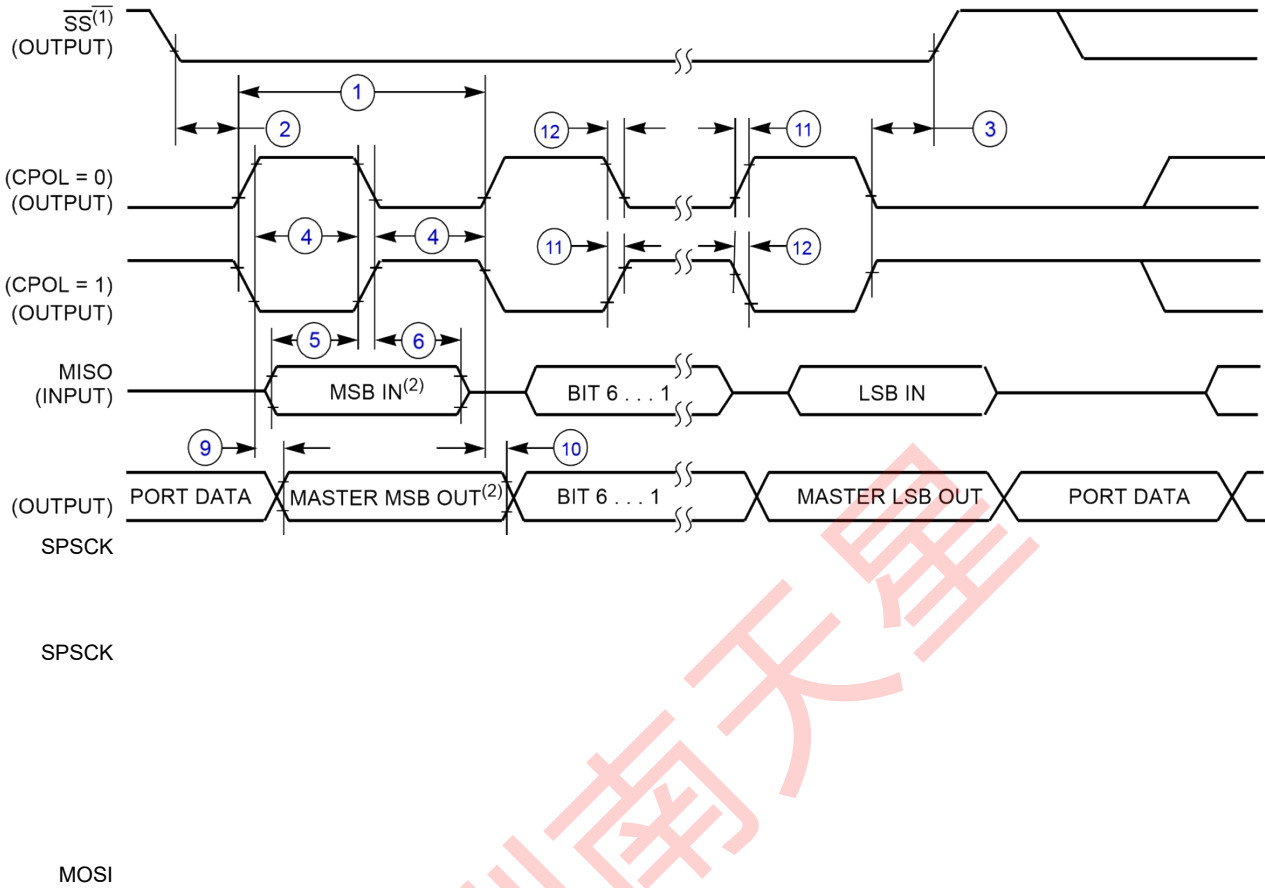
8	D	从 MISO 禁用时间	字母 T 对...无礼	—	1	字母 T _{Cyc}
9	D	数据有效 (在 SPSCK 边缘之后) 大师 奴隶	字母 T _V	— —	25 25	Ns ns
10	D	数据保留时间 (输出) 大师 奴隶	字母 T _{HO}	0 0	— —	Ns ns
11	D	上升时间 输入的信息 输出信息	字母 T _{RI} 字母 T _{RO}	— —	字母 T _{Cyc} ⁻ 25 25	Ns ns
12	D	秋季时间 输入的信息 输出信息	字母 T _{FI} 字母 T _{FO}	— —	字母 T _{Cyc} ⁻ 25 25	Ns ns



NOTES:

1. SS output mode (DDS7 = 1, SSOE = 1).
2. LSBF = 0. For LSBF = 1, bit order is LSB, bit 1, ..., bit 6, MSB.

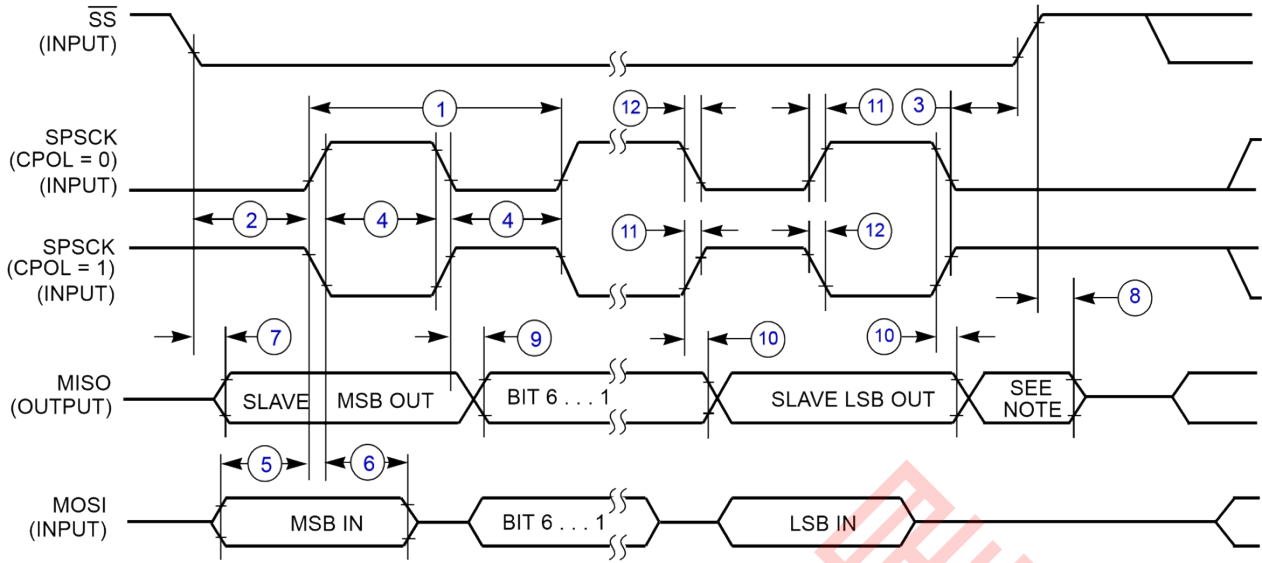
图 21. SPI 主计时 (CPHA = 0)



注:

1. SS 输出模式 (DDS7 = 1, SSOE = 1)。
2. LSBF = 0。对于 LSBF = 1, 位顺序是 LSB, 位 1, ..., 位 6, MSB。

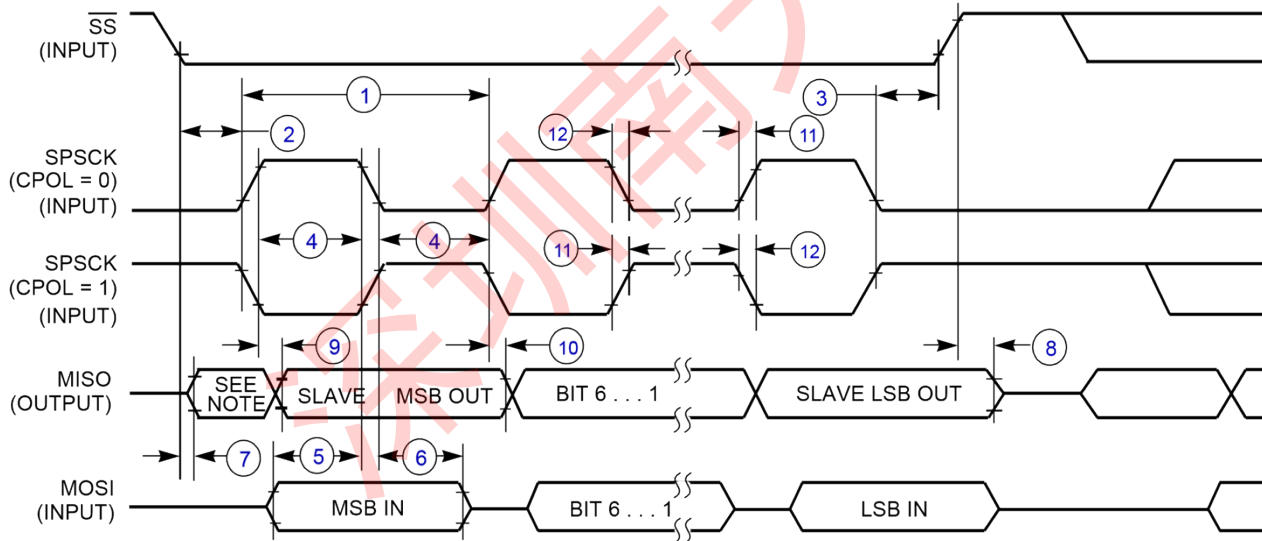
图 22. SPI 主计时 (CPHA=1)



NOTE:

1.未定义, 但通常刚刚收到字符的 MSB

图 23. SPI 从属定时 (CPHA = 0)



NOTE:

1.未定义, 但通常刚刚收到字符的 LSB

图 24. SPI 从属定时 (CPHA = 1)

3.11 模拟比较器 (ACMP) 电气

表 16. 模拟比较器电气规格

字母 C	特征	标志	分钟	典型的	麦克斯	单位
D	电源电压	$V_{\text{女儿}}$	1.80	—	3.6	V
字母 C	供应电流 (活跃)	我 DDAC	—	20	35	M 罗马字母的第一个字母
D	模拟输入电压	V_{AIN}	$V_{\text{纳粹党卫军}} - 0.3$	—	$V_{\text{女儿}}$	V
字母 C	模拟输入偏移电压	V_{AIO}		20	40	毫伏
字母 C	模拟比较器滞后	V_{H}	3.0	9.0	15.0	毫伏
P	模拟输入泄漏电流	我阿尔克	—	—	1.0	M 罗马字母的第一个字母
字母 C	模拟比较器初始化延迟	字母 TAINIT	—	—	1.0	M 罗马字母的第十九个

3.12 ADC 特性

表 17. 12 位 ADC 运行条件

字母 C	特征	情景	Symb	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位	评论
D	电源电压	绝对的	V_{DDAD}	1.8	—	3.6	V	
		三角洲到 $V_{\text{女儿}}$ ($V_{\text{女儿}} - V_{\text{DDAD}}$) ²	ΔV_{DDAD}	-100	0	+100	毫伏	
D	接地电压	三角洲到 $V_{\text{纳粹党卫军}}$ ($V_{\text{纳粹党卫军}} - V_{\text{SSAD}}$) ²	ΔV_{SSAD}	-100	0	+100	毫伏	

¹ Typical values assume $V_{\text{DDAD}} = 3.0\text{V}$, Temp = 25°C, $f_{\text{ADCK}} = 1.0\text{MHz}$ unless otherwise stated. Typical values are for reference only and are not tested in production.

² DC potential difference.

D	参考电压高		VREFH	1.8	VDDAD	VDDAD	V	
D	参考电压低		VREFL	VSSAD	VSSAD	VSSAD	V	
D	输入电压		VADIN	VREFL	—	VREFH	V	
字母 C	输入的信息电容		字母 CADIN	—	4.5	5.5	pF	
字母 C	输入电阻		字母 RADIN	—	5	7	K Ω	
字母 C	模拟源抵抗	12 位模式 第六个罗马字母 $f_{ADCK} > 4\text{MHz}$ $f_{ADCK} < 4\text{MHz}$	字母 R 种	—	—	2	K Ω	MCU 的外部
		—		—	5			
		10 位模式 第六个罗马字母 $f_{ADCK} > 4\text{MHz}$ $f_{ADCK} < 4\text{MHz}$		—	—	5		
		8 位模式 (所有有效 f_{ADCK})		—	—	10		
D	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		

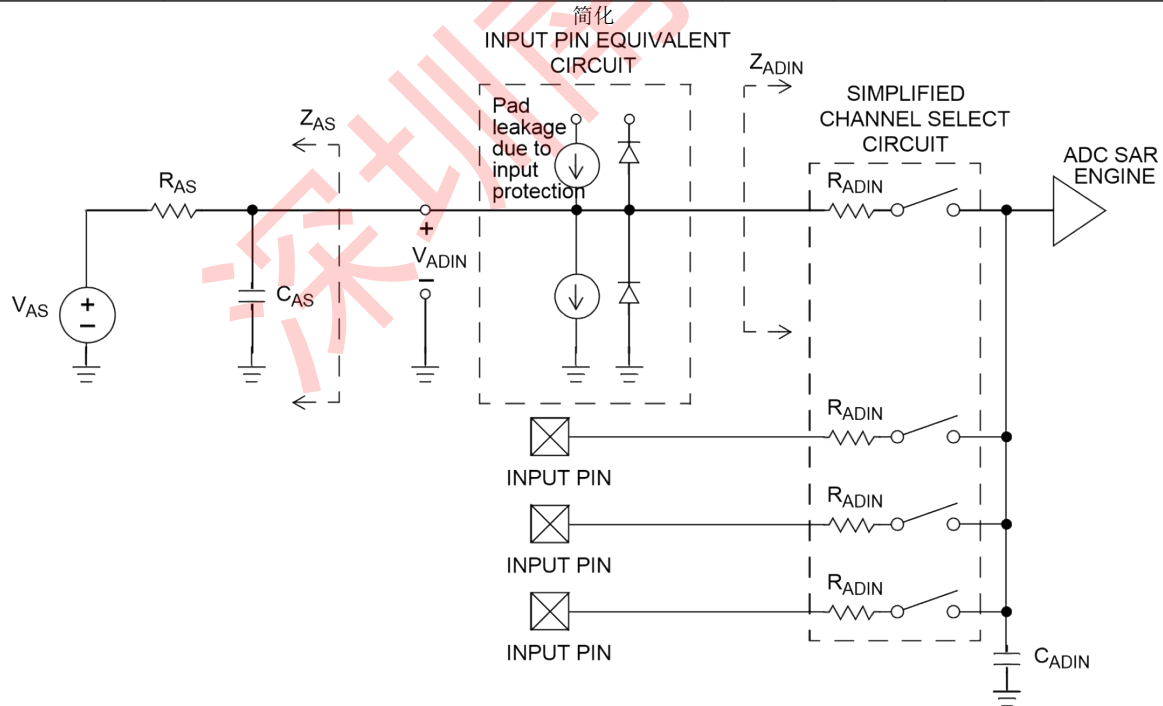


图 25. ADC 输入阻抗等效图

表 18. 12 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	评论
供应电流 ADLPC=1 ADLSMP=1 ADCO=1		字母 T	我 DDAD	—	120	—	M 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	—	202	—	M 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	—	288	—	M 罗马字母的第一个字母	
供应电流 ADLPC=0 ADLSMP=0 ADCO=1		D	我 DDAD	—	0.532	1	妈	
供应电流	停止、重置、模块关闭	P	我 DDAD	—	0.007	0.8	M 罗马字母的第一个字母	
ADC 异步的时钟源	高速 (ADLPC=0)	P	第六个罗马字母阿扎克	2	3.3	5	兆赫	字母 T 阿扎克 = $1/f$ 阿扎克
	低功耗 (ADLPC=1)	P	第六个罗马字母阿扎克	1.25	2	3.3		

表 18. 12 位 ADC 特性 ($V_{REFH} = V_{DDAD}$, $V_{REFL} = V_{SSAD}$) (续)

特征	情景	字母 C	Symb	分钟	类型 ³	麦克斯	单位	评论
转换时间 (包括采样时间)	短样本 (ADLSMP=0)	P	字母 T ADC	—	20	—	ADCK 周期	请参阅 ADC 章节 MC9S08QE128 参考手册对于转换时间差异
	长样本 (ADLSMP=1)	字母 C		—	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)	字母 C		—	23.5	—		

³ Typical values assume $V_{DDAD} = 3.0V$, $Temp = 25^{\circ}C$, $f_{ADCK} = 1.0MHz$ unless otherwise stated. Typical values are for reference only and are not tested in production.

² $1 \text{ LSB} = (V_{REFH} - V_{REFL})/2N$

完全未经调整 错误	12 位模式	字母 T	E 星期 二	—	±3.0	—	LSB ²	包括量化
	10 位模式	P		—	±1	±2.5		
	8 位模式	字母 T		—	±0.5	±1.0		
差别 非线性	12 位模式	字母 T	DNL	—	±1.75	—	LSB ²	
	10 位模式 ⁴	P		—	±0.5	±1.0		
	8 位模式 ³	字母 T		—	±0.3	±0.5		
必需的 非线性	12 位模式	字母 T	INL	—	±1.5	—	LSB ²	
	10 位模式	字母 T		—	±0.5	±1.0		
	8 位模式	字母 T		—	±0.3	±0.5		
零尺度错误	12 位模式	字母 T	Ezs	—	±1.5	—	LSB ²	V _{ADIN} = V _{SSAD}
	10 位模式	P		—	±0.5	±1.5		
	8 位模式	字母 T		—	±0.5	±0.5		
全尺度错误	12 位模式	字母 T	EFS	—	±1.0	—	LSB ²	V _{ADIN} = V _{DDAD}
	10 位模式	P		—	±0.5	±1		
	8 位模式	字母 T		—	±0.5	±0.5		
量化 错误	12 位模式	D	E _Q	—	-1 到 0	—	LSB ²	
	10 位模式			—	—	±0.5		
	8 位模式			—	—	±0.5		

⁴ Monotonicity and No-Missing-Codes guaranteed in 10 bit and 8 bit modes ⁴

Based on input pad leakage current. Refer to pad electricals.

MC9S08QE128 Series Data Sheet, Rev. 7

输入泄漏错误	12 位模式	D	E 伊利诺伊州	—	±2	—	LSB ²	垫子泄漏 4* R 神
	10 位模式			—	±0.2	±4		
	8 位模式			—	±0.1	±1.2		
温度传感器斜率	-40°C 到 25°字母 C	D	罗马字母的第十三个字母	—	1.646	—	mV/°字母 C	
	25°C 到 85°字母 C			—	1.769	—		
温度传感器电压	25°字母 C	D	VTEMP25	—	701.2	—	毫伏	

3.13 闪光灯规格

本节提供了有关闪存的程序/擦除时间和程序擦除耐久性的详细信息。

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。有关程序/擦除操作的更多详细信息，请参阅内存部分 MC9S08QE128 参考手册。

表 19。闪光灯特征

字母 C	特征	标志	分钟	典型的	麦克斯	单位
D	程序/擦除的电源电压 -40°C 到 85°字母 C	V 程序/擦除	1.8		3.6	V
D	读取操作的电源电压	V 读	1.8		3.6	V
D	内部 FCLK 频率 ⁵	第六个罗马字母 FCLK	150		200	千赫
D	内部 FCLK 期 (1/FCLK)	字母 T _{Fcyc}	5		6.67	M 罗马字母的第十九个
P	字节程序时间 (随机位置) ⁽⁶⁾	字母 T 普罗格		9		字母 T _{Fcyc}
P	字节程序时间 (爆点模式) ⁽²⁾	字母 T 爆发		4		字母 T _{Fcyc}
P	页面擦除时间 ²	字母 T 页		4000		字母 T _{Fcyc}
P	大规模擦除时间 ⁽²⁾	字母 T 质量		20,000		字母 T _{Fcyc}

⁵ The frequency of this clock is controlled by a software setting.

⁶ These values are hardware state machine controlled. User code does not need to count cycles. This information supplied for calculating approximate time to program and erase.

	字节程序当前 ⁷	字母 RIDDBP	—	4	—	妈
	页面擦除当前 ³	字母 RIDDPE	—	6	—	妈
字母 C	程序/擦除耐力 ⁸ 字母 T 字母 I 到 T _H = -40°C 到 +85°C T = 25°字母 C		10,000 —	— 100,000	— —	周期
字母 C	数据保留 ⁹	字母 TD _{ret}	15	100	—	寿命

深圳南天星

⁷ The program and erase currents are additional to the standard run I_{DD}. These values are measured at room temperatures with V_{DD} = 3.0 V, bus frequency = 4.0 MHz.

⁸ **Typical endurance for flash** was evaluated for this product family on the HC9S12Dx64. For additional information on how Freescale defines typical endurance, please refer to Engineering Bulletin EB619, *Typical Endurance for Nonvolatile Memory*.

⁹ **Typical data retention** values are based on intrinsic capability of the technology measured at high temperature and de-rated to 25°C using the Arrhenius equation. For additional information on how Freescale defines typical data retention, please refer to Engineering Bulletin EB618, *Typical Data Retention for Nonvolatile Memory*.

MC9S08QE128 Series Data Sheet, Rev. 7

4 订购信息

本节包含 MC9S08QE128、MC9S08QE96 和 MC9S08QE64 设备的订购信息。

表 20. 订购信息

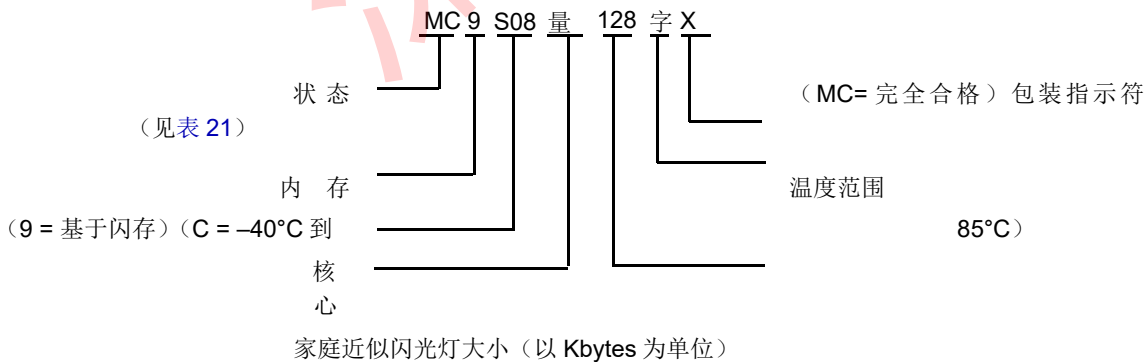
Freescale 部件号 ¹	记忆		温度范围 (°C)	包裹 ²
	闪光灯	公羊		
MC9S08QE128CLK	128K	8K	-40 到+85	80 LQFP
MC9S08QE128CLH			-40 到+85	64 LQFP
MC9S08QE128CFT			-40 到+85	48 QFN
MC9S08QE128CLD			-40 到+85	44 LQFP
MC9S08QE96CLK	96K	6K	-40 到+85	80 LQFP
MC9S08QE96CLH			-40 到+85	64 LQFP
MC9S08QE96CFT			-40 到+85	48 QFN
MC9S08QE96CLD			-40 到+85	44 QFP
MC9S08QE64CLH	64K	4K	-40 到+85	64 LQFP
MC9S08QE64CFT			-40 到+85	48 QFN
MC9S08QE64CLD			-40 到+85	44 QFP
MC9S08QE64CLC			-40 到+85	32 LQFP

¹ 请参阅参考手册，MC9S08QE128RM，以获取每个设备上包含的模块的完整描述。

² 看见表 21 获取包裹信息。

4.1 设备编号系统

设备编号系统示例：



5 包裹信息

下表详细介绍了各种可用的软件包。

表 21. 包装描述

引脚计数	包装类型	缩写	代理人	案例编号	文件编号
80	低四平面套餐	LQFP	LK	917A	98ASS23237W
64	低四平面套餐	LQFP	LH	840F	98ASS23234W
48	四平无铅	QFN	《金融时报》	1314	98ARH99048A
44	低四平面套餐	LQFP	LD	824D	98ASS23225 瓦
32	低四平面套餐	LQFP	LC	873A	98ASH70029A

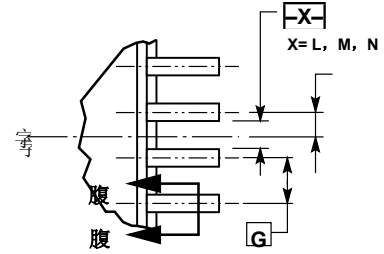
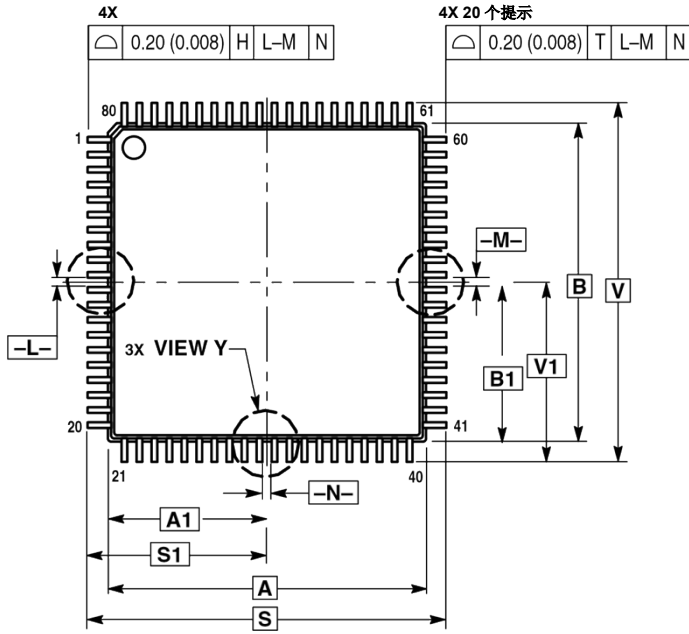
深圳南天星

5.1 机械图纸

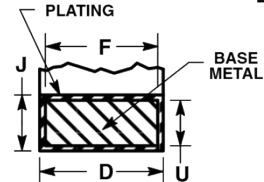
以下页面是所述软件包的机械图纸表 21。有关最新的可用图纸，请访问我们的网站（[Http://www.freescale.com](http://www.freescale.com)）并在关键字搜索框中输入软件包的文档编号。

深圳市南天星

深圳南天星

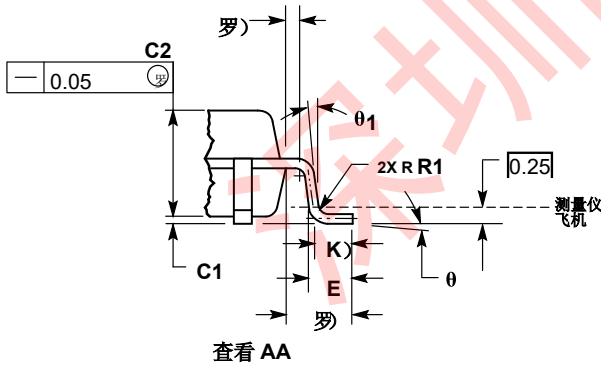
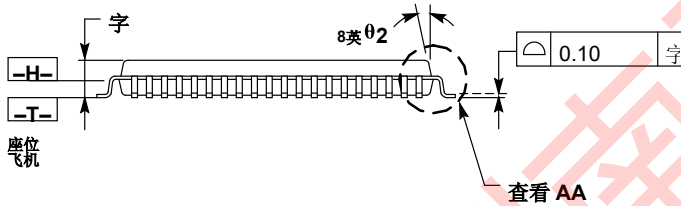


查看 Y



⊕ 0.13 (0.005) Ⓜ T L-M Ⓢ N Ⓢ

SECTION AB-AB
旋转 90 顺时针的



注:

1. 尺寸和容忍度每 ANSII4.5M, 1982 年。
2. 控制尺寸: 毫米。
3. 达图平面-H-位于底部
铅, 与铅重合
铅从分界线底部的塑料体中排出。
4. 数据-L, -M-和-N--在数据平面-H-上确定。
5. 尺寸 S 和 V 要确定在设置平面-T-。
6. 尺寸 A 和 B 不包括模具
突出。允许的突出是
每面 0.250 (0.010)。尺寸 A 和 B 确实包括
模具不匹配, 并在达特平面-H-上确定。
7. 尺寸 D 不包括 DAMBAR
突出。丹巴突出应
不会导致铅宽度超过 0.460
(0.018)。两者之间的最小空间
突出和相邻的铅或突出 0.07 (0.003)。

昏暗的	毫米		英寸	
	分钟	最大值	分钟	最大值
罗马字母的第一个字母	14.00 BSC		0.551 BSC	
A1	7.00 BSC		0.276 BSC	
字母 b	14.00 BSC		0.551 BSC	
B1	7.00 BSC		0.276 BSC	
字母 C		1.60		0.063
C1	0.04	0.24	0.002	0.009
C2	1.30	1.50	0.051	0.059
D	0.22	0.38	0.009	0.015
E	0.40	0.75	0.016	0.030
第六个罗	0.17	0.33	0.007	0.013

日期 1995 年 9 月 21 日

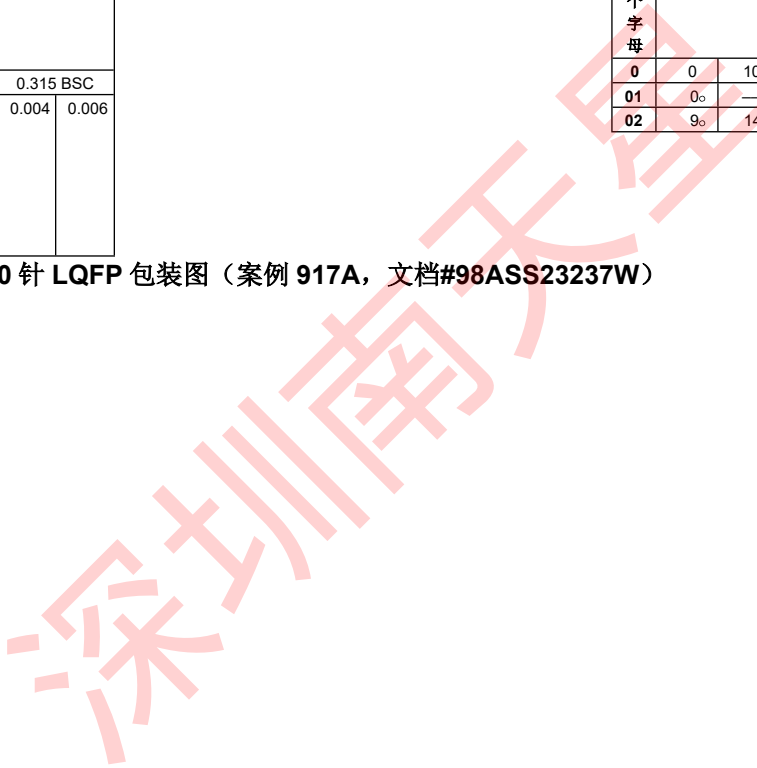
案例 917A-02
问题 C

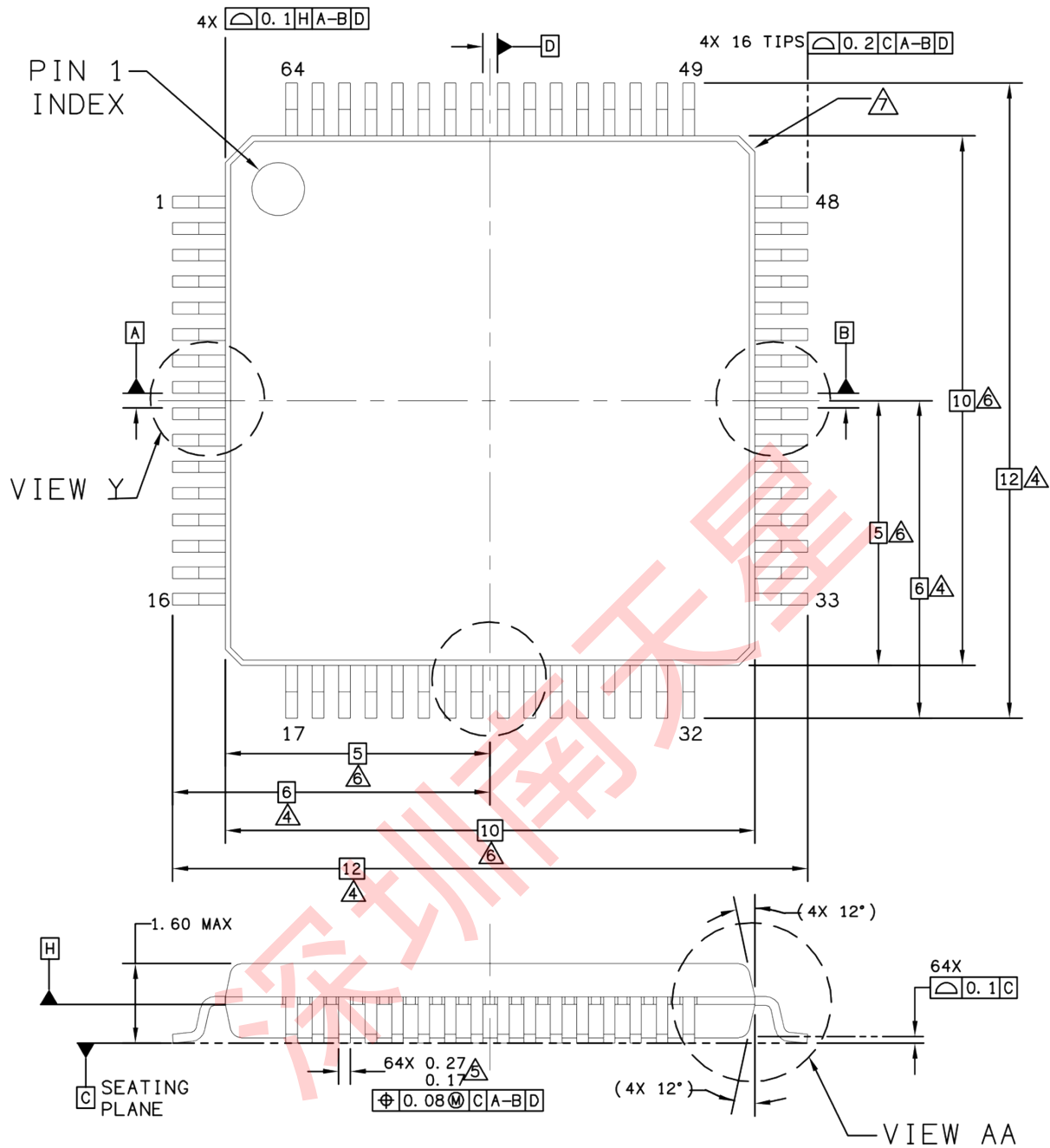
MC9S08QE128 Series Data Sheet, Rev. 7

马字母				
G	0.65 BSC		0.026 BSC	
第十个英文字母 J	0.09	0.27	0.004	0.01 1
K	0.50 参考		0.020 参考	
P	0.325 BSC		0.013 参考	
R1	0.10	0.20	0.004	0.008
罗马字母的第十九个	16.00 BSC		0.630 BSC	
S1	8.00 BSC		0.315 BSC	
第二十个罗马	0.09	0.16	0.004	0.006

字母				
V	16.00 BSC		0.630 BSC	
V1	8.00 BSC		0.315 BSC	
罗马字母的第23个字母	0.20 参考		0.008 参考	
罗马字母表第26个字母	1.00 参考		0.039 参考	
0	0	10	0	10
01	0 _o	—	0 _o	—
02	9 _o	14 _o	9 _o	14 _o

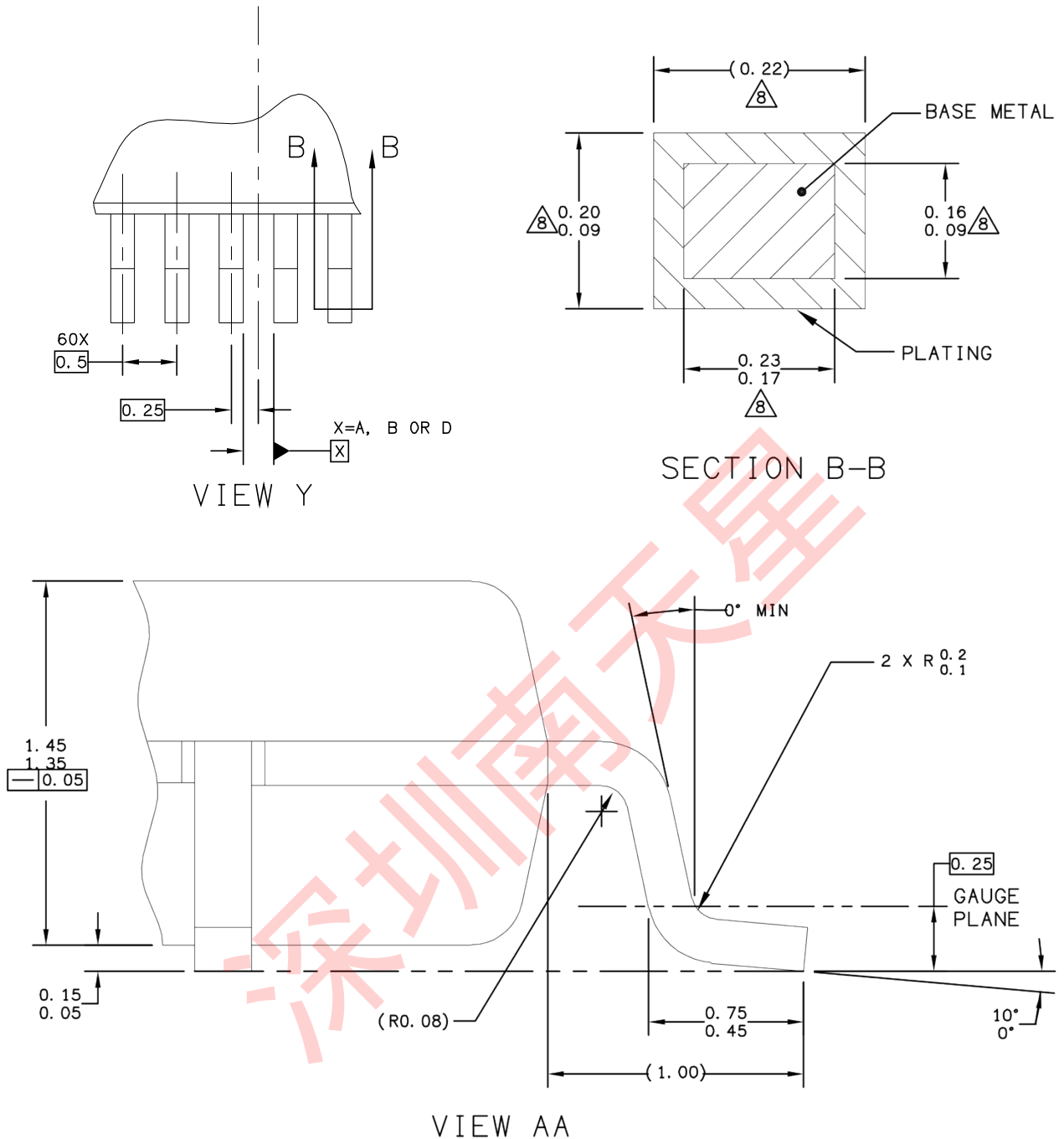
图 26. 80 针 LQFP 包装图 (案例 917A, 文档#98ASS23237W)





© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: 64LD LQFP, 10 X 10 X 1.4 PKG, 0.5 PITCH, CASE OUTLINE	DOCUMENT NO: 98ASS23234W	REV: D	
	CASE NUMBER: 840F-02	06 APR 2005	
	STANDARD: JEDEC MS-026 BCD		

图 27. 64 针 LQFP 包装图 (案例 840F, 文件#98ASS23234W), 第 1 张, 共 3 张



© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE
TITLE: 64LD LQFP, 10 X 10 X 1.4 PKG, 0.5 PITCH, CASE OUTLINE	DOCUMENT NO: 98ASS23234W	REV: D
	CASE NUMBER: 840F-02	06 APR 2005
	STANDARD: JEDEC MS-026 BCD	

图 28. 64 针 LQFP 包装图 (案例 840F, 文档#98ASS23234W), 第 2 张, 共 3 张

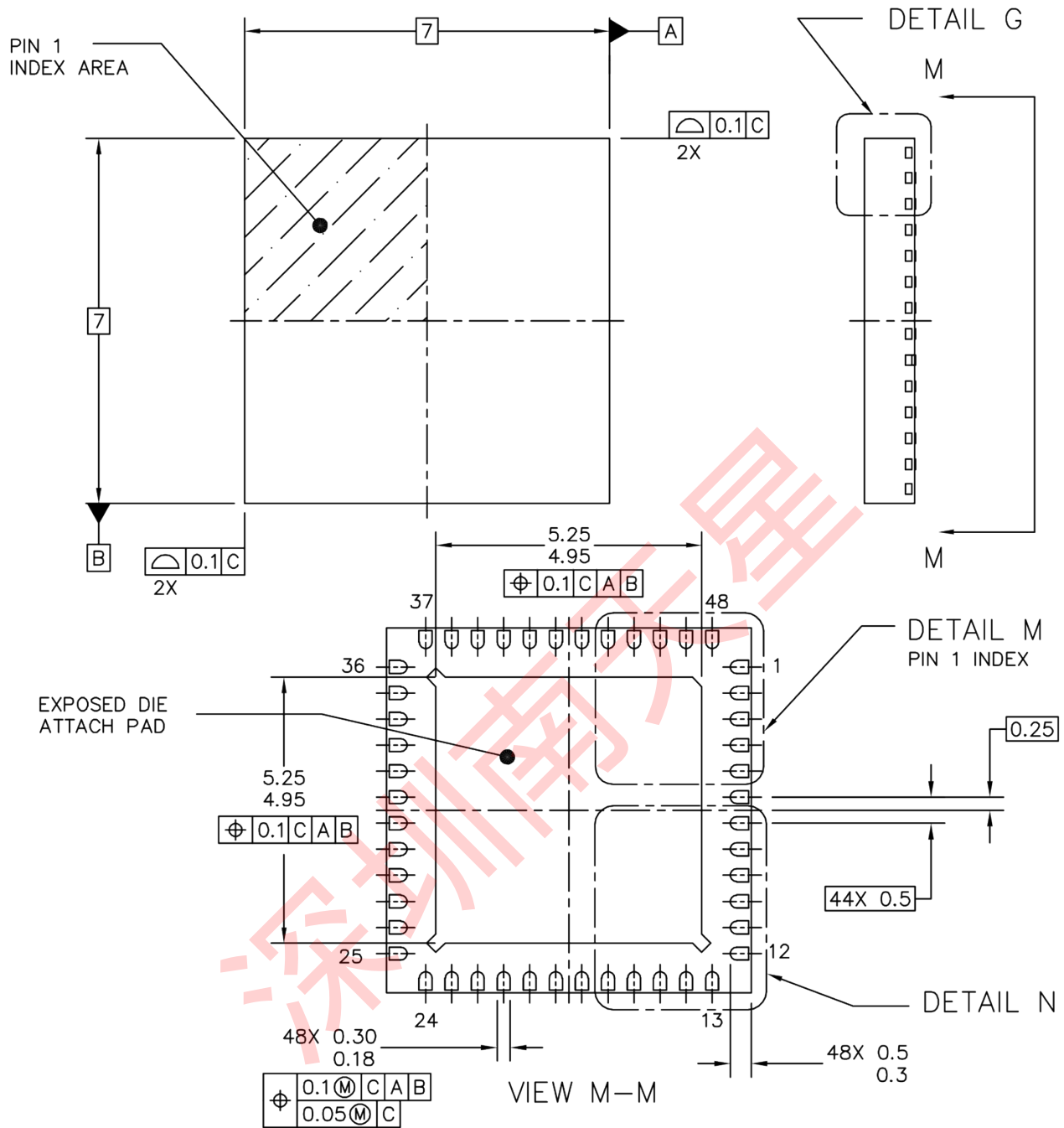
NOTES:

1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ASME Y14.5M-1994.
3. DATUMS A, B AND D TO BE DETERMINED AT DATUM PLANE H.
4. DIMENSIONS TO BE DETERMINED AT SEATING PLANE C.
5. THIS DIMENSION DOES NOT INCLUDE DAMBAR PROTRUSION. ALLOWABLE DAMBAR PROTRUSION SHALL NOT CAUSE THE LEAD WIDTH TO EXCEED THE UPPER LIMIT BY MORE THAN 0.08 mm AT MAXIMUM MATERIAL CONDITION. DAMBAR CANNOT BE LOCATED ON THE LOWER RADIUS OR THE FOOT. MINIMUM SPACE BETWEEN PROTRUSION AND ADJACENT LEAD SHALL NOT BE LESS THAN 0.07 mm.
6. THIS DIMENSION DOES NOT INCLUDE MOLD PROTRUSION. ALLOWABLE PROTRUSION IS 0.25 mm PER SIDE. THIS DIMENSION IS MAXIMUM PLASTIC BODY SIZE DIMENSION INCLUDING MOLD MISMATCH.
7. EXACT SHAPE OF EACH CORNER IS OPTIONAL.
8. THESE DIMENSIONS APPLY TO THE FLAT SECTION OF THE LEAD BETWEEN 0.1 mm AND 0.25 mm FROM THE LEAD TIP.

深圳南天星

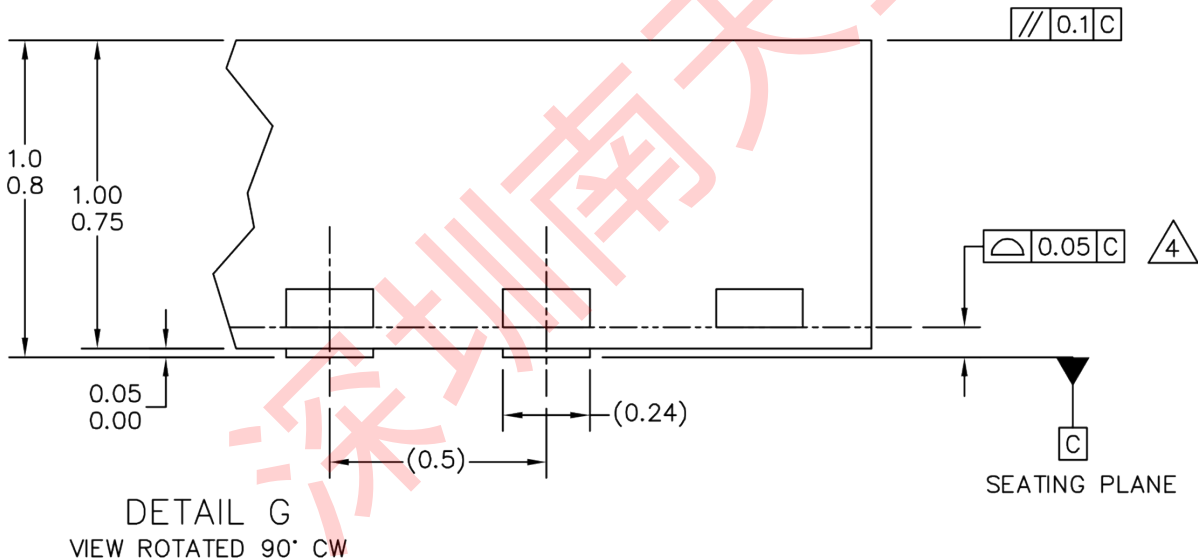
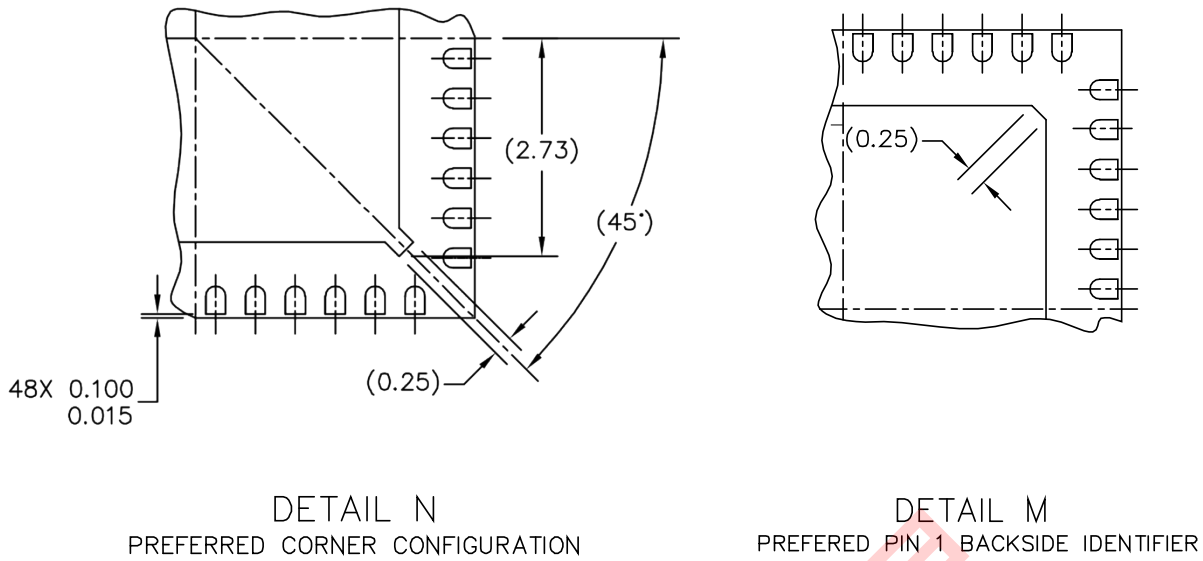
© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: 64LD LQFP, 10 X 10 X 1.4 PKG, 0.5 PITCH, CASE OUTLINE	DOCUMENT NO: 98ASS23234W	REV: D	
	CASE NUMBER: 840F-02	06 APR 2005	
	STANDARD: JEDEC MS-026 BCD		

图 29. 64 针 LQFP 包装图 (案例 840F, 文档#98ASS23234W), 第 3 页, 共 3 页



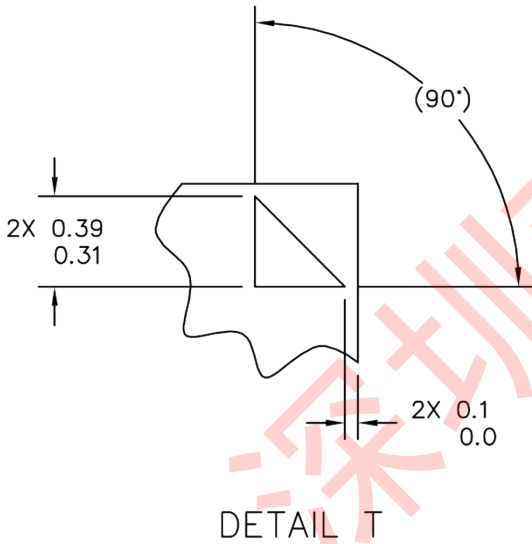
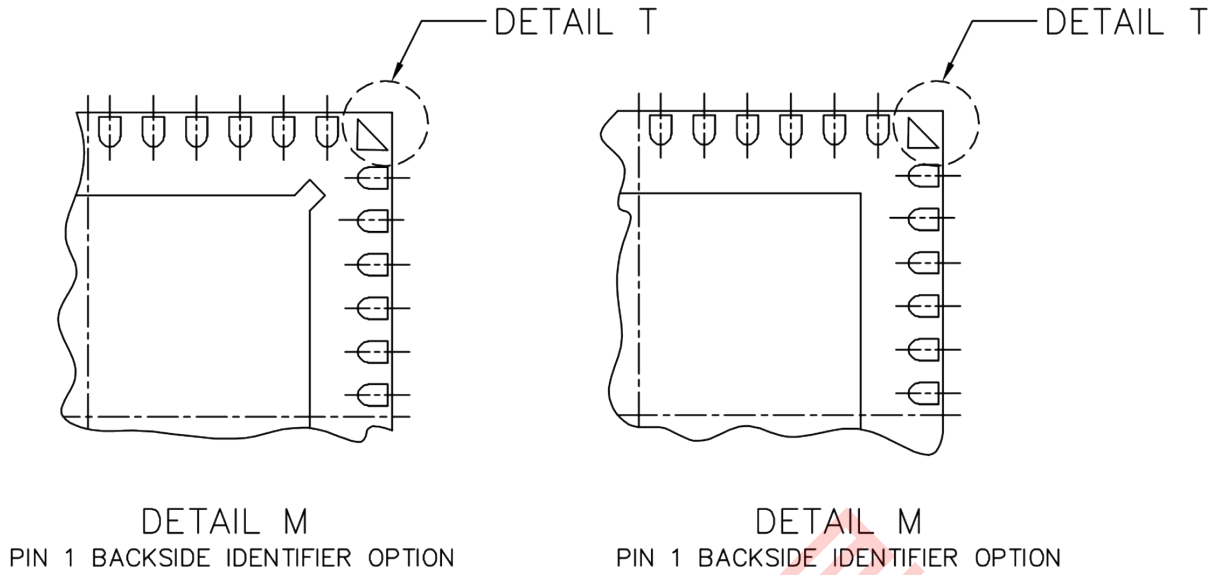
© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: THERMALLY ENHANCED QUAD FLAT NON-LEADED PACKAGE (QFN) 48 TERMINAL, 0.5 PITCH (7 X 7 X 1)	DOCUMENT NO: 98ARH99048A	REV: F	
	CASE NUMBER: 1314-05	05 DEC 2005	
	STANDARD: JEDEC-MO-220 VKKD-2		

图 30. 48 针 QFN 包装图 (案例 1314, 文档#98ARH99048A), 第 1 张, 共 3 张



© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: THERMALLY ENHANCED QUAD FLAT NON-LEADED PACKAGE (QFN) 48 TERMINAL, 0.5 PITCH (7 X 7 X 1)	DOCUMENT NO: 98ARH99048A	REV: F	
	CASE NUMBER: 1314-05	05 DEC 2005	
	STANDARD: JEDEC-MO-220 VKKD-2		

图 31. 48 针 QFN 包装图 (案例 1314, 文档#98ARH99048A), 第 2 张, 共 3 张

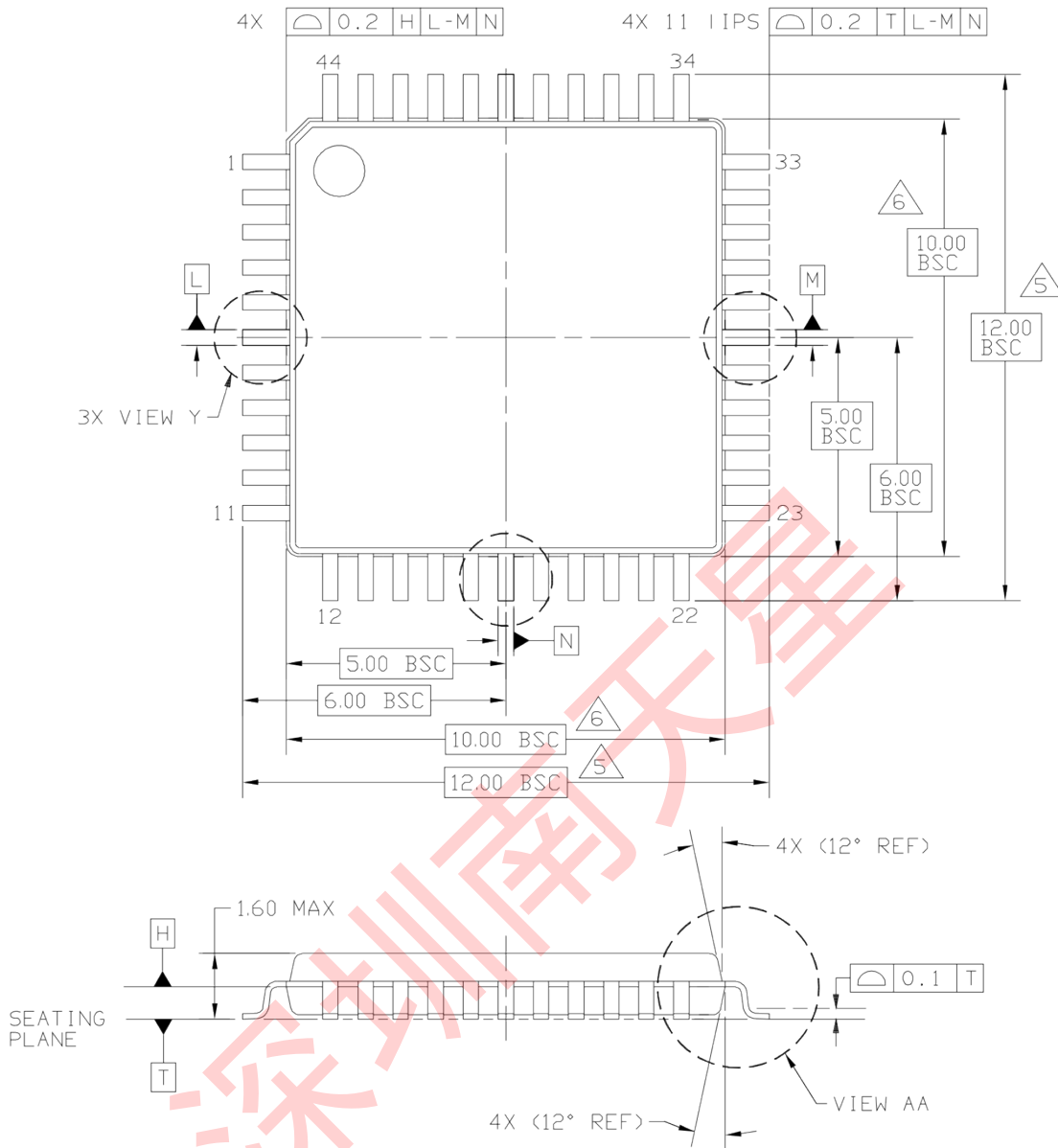


NOTES:

1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. INTERPRET DIMENSIONS AND TOLERANCES PER ASME Y14.5M-1994.
3. THE COMPLETE JEDEC DESIGNATOR FOR THIS PACKAGE IS: HF-PQFN.
4. COPLANARITY APPLIES TO LEADS, CORNER LEADS, AND DIE ATTACH PAD.
5. MIN METAL GAP SHOULD BE 0.2MM.

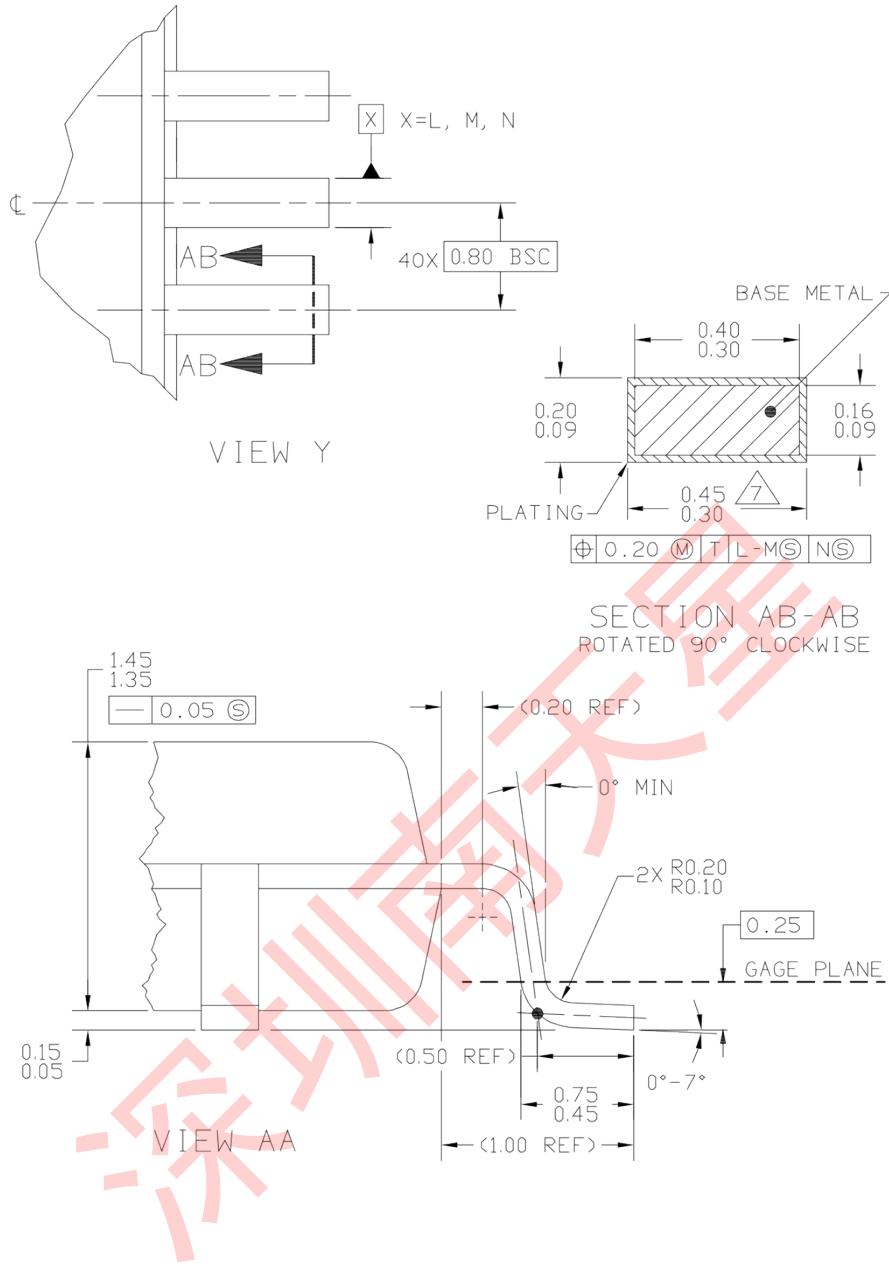
© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: THERMALLY ENHANCED QUAD FLAT NON-LEADED PACKAGE (QFN) 48 TERMINAL, 0.5 PITCH (7 X 7 X 1)	DOCUMENT NO: 98ARH99048A	REV: F	
	CASE NUMBER: 1314-05	05 DEC 2005	
	STANDARD: JEDEC-MO-220 VKKD-2		

图 32. 48 针 QFN 软件包图 (案例 1314, 文档#98ARH99048A), 第 3 张, 共 3 张



© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE
TITLE: 44 LD LQFP, 10 X 10 PKG, 0.8 PITCH, 1.4 THICK	DOCUMENT NO: 98ASS23225W	REV: D
	CASE NUMBER: 824D-02	26 FEB 2007
	STANDARD: JEDEC MS-026-BCB	

图 33. 44 针 LQFP 包装图 (案例 824D, 文档#98ASS23225W), 第 1 张, 共 3 张



© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: 44 LD LQFP, 10 X 10 PKG, 0.8 PITCH, 1.4 THICK	DOCUMENT NO: 98ASS23225W	REV: D	
	CASE NUMBER: 824D-02	26 FEB 2007	
	STANDARD: JEDEC MS-026 BCB		

图 34.44 针 LQFP 包装图 (案例 824D, 文档

#98ASS23225W), 第 2 页, 共 3 页

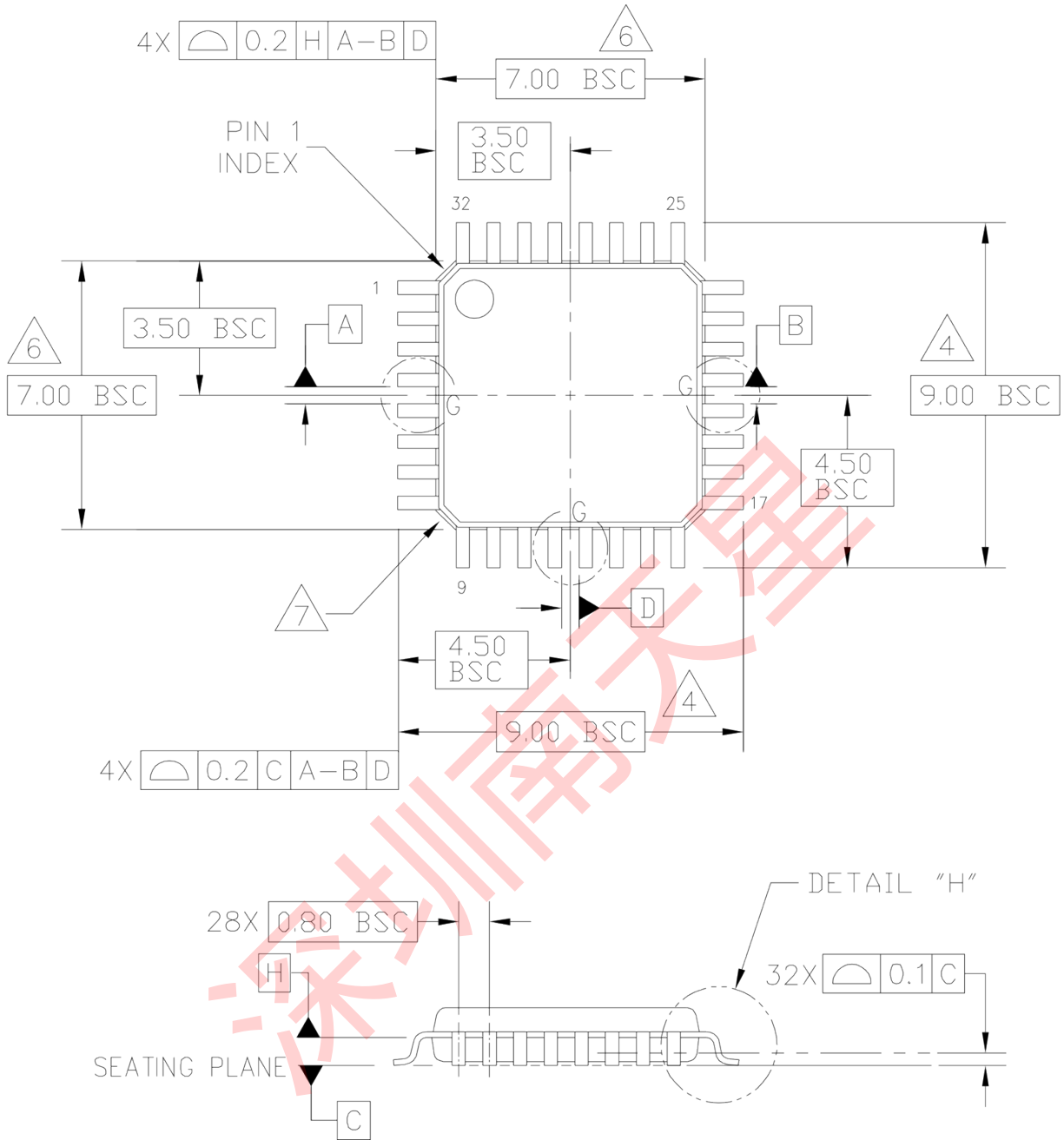
NOTES:

1. DIMENSIONS AND TOLERANCING PER ASME Y14.5M-1994.
2. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER
3. DATUM PLANE H IS LOCATED AT BOTTOM OF LEAD AND IS COINCIDENT WITH THE LEAD WHERE THE LEAD EXITS THE PLASTIC BODY AT THE BOTTOM OF THE PARTING LINE.
4. DATUMS L, M AND N TO BE DETERMINED AT DATUM PLANE H.
5. DIMENSIONS TO BE DETERMINED AT SEATING PLANE T.
6. DIMENSIONS DO NOT INCLUDE MOLD PROTRUSION. ALLOWABLE PROTRUSION IS 0.25 PER SIDE. DIMENSIONS DO INCLUDE MOLD MISMATCH AND ARE DETERMINED AT DATUM PLANE H.
7. DIMENSION DOES NOT INCLUDE DAMBAR PROTRUSION. DAMBAR PROTRUSION SHALL NOT CAUSE THE DIMENSION TO EXCEED 0.53. MINIMUM SPACE BETWEEN PROTRUSION AND ADJACENT LEAD OR PROTRUSION 0.07.

© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: 44 LD LQFP, 10 X 10 PKG, 0.8 PITCH, 1.4 THICK	DOCUMENT NO: 98ASS23225W	REV: D	
	CASE NUMBER: 824D-02	26 FEB 2007	
	STANDARD: JEDEC MS-026 BCB		

图 35. 44 针 LQFP 软件包图 (案例 824D, 文档#98ASS23225W), 第 3 页, 共 3 页

I



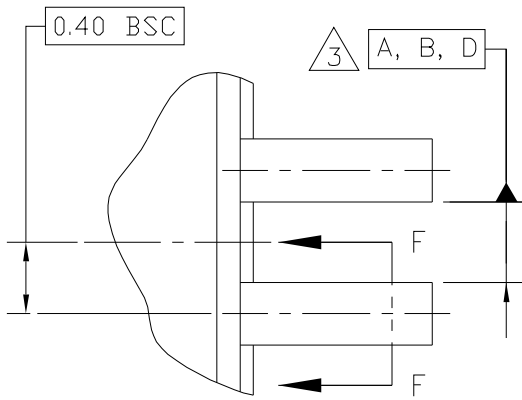
© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.		MECHANICAL OUTLINE		PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: LOW PROFILE QUAD FLAT PACK (LQFP) 32 LEAD, 0.8 PITCH (7 X 7 X 1.4)		DOCUMENT NO: 98ASH70029A		REV: D	
		CASE NUMBER: 873A-03		19 MAY 2005	
		STANDARD: JEDEC MS-026 BBA			

MC9S08QE128 Series Data Sheet, Rev. 7

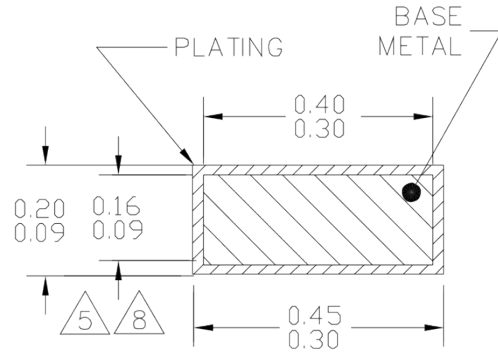
图 36. 32 针 LQFP 包装图 (案例 873A, 文档#98ASH70029A), 第 1 页, 共 3 页

深圳市南天星

1

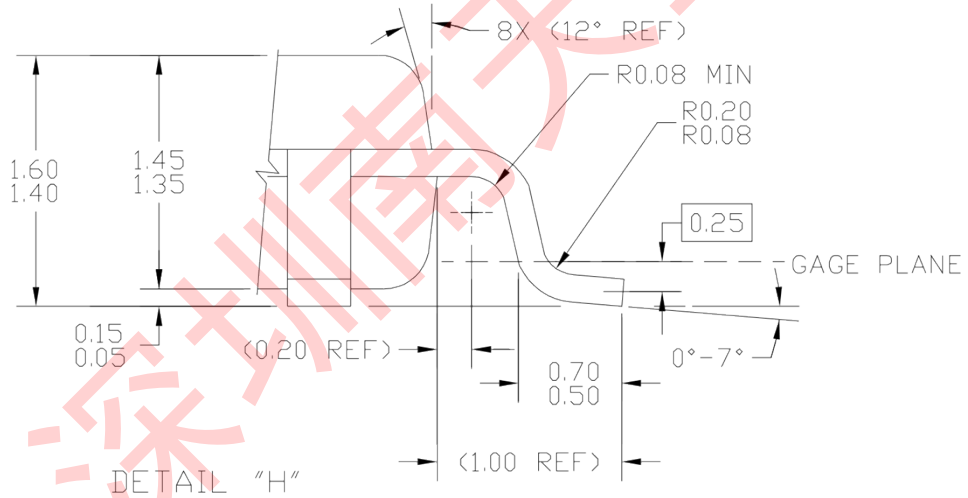


DETAIL G



⊕ 0.2 (M) C A-B D

SECTION F-F
ROTATED 90°CW
32 PLACES



DETAIL "H"

© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.	MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE	
TITLE: LOW PROFILE QUAD FLAT PACK (LQFP) 32 LEAD, 0.8 PITCH (7 X 7 X 1.4)	DOCUMENT NO: 98ASH70029A	REV: D	
	CASE NUMBER: 873A-03	19 MAY 2005	
	STANDARD: JEDEC MS-026 BBA		

Freescale 半导体 47 包裹信息

NOTES:

1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. INTERPRET DIMENSIONS AND TOLERANCES PER ASME Y14.5-1994.
3. DATUMS A, B, AND D TO BE DETERMINED AT DATUM PLANE H.
4. DIMENSIONS TO BE DETERMINED AT SEATING PLANE DATUM C.
5. DIMENSION DOES NOT INCLUDE DAMBAR PROTRUSION. ALLOWABLE DAMBAR PROTRUSION SHALL NOT CAUSE THE LEAD WIDTH TO EXCEED THE MAXIMUM DIMENSION BY MORE THAN 0.08 MM. DAMBAR CANNOT BE LOCATED ON THE LOWER RADIUS OR THE FOOT. MINIMUM SPACE BETWEEN PROTRUSION AND ADJACENT LEAD OR PROTRUSION: 0.07 MM.
6. DIMENSIONS DO NOT INCLUDE MOLD PROTRUSION. ALLOWABLE PROTRUSION IS 0.25 MM PER SIDE. DIMENSIONS ARE MAXIMUM PLASTIC BODY SIZE DIMENSIONS INCLUDING MOLD MISMATCH.
7. EXACT SHAPE OF EACH CORNER IS OPTIONAL.
8. THESE DIMENSIONS APPLY TO THE FLAT SECTION OF THE LEAD BETWEEN 0.1 MM AND 0.25 MM FROM THE LEAD TIP.

© FREESCALE SEMICONDUCTOR, INC. ALL RIGHTS RESERVED.		MECHANICAL OUTLINE	PRINT VERSION NOT TO SCALE
TITLE: LOW PROFILE QUAD FLAT PACK (LQFP) 32 LEAD, 0.8 PITCH (7 X 7 X 1.4)		DOCUMENT NO: 98ASH70029A	REV: D
		CASE NUMBER: 873A-03	19 MAY 2005
		STANDARD: JEDEC MS-026 BBA	

图 38. 32 针 LQFP 封装图 (案例 873A, 文档#98ASH70029A), 第 3 页, 共 3 页

48 Freescale 半导体产品文档

6 产品文档

查找所有文档的最新版本: [Http://www.freescale.com](http://www.freescale.com)

参考手册 (MC9S08QE128RM)

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 和所有模块信息。

7 修订历史

为了提供最新信息, 我们在万维网上的文件修订是最新的。您的印刷副本可能是更早的修订版。要验证您是否拥有最新信息, 请参考:

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

以下修订历史表总结了本文档中包含的更改。

表 22. 修订历史

重写	日期	变更说明
4	2007 年 11 月 9 日	44 QFP 套餐替换为 44 LQFP 套餐。
		更改了 ACMP 电气, V_{AIO} 规范的测试类别从 P 到 C。
5	2008 年 5 月 28 日	更新了表格热特性, DC 特性, 供应电流特点, XOSC 和 ICS 规格 (温度范围=-40 至 85°C Ambient), ICS 频率规格 (温度范围=-40 至 85°C 环境), 控制时机, 还有类似比较器的电气规格, 12 位 ADC 特性 ($V_{REFH} = V_{DDAD}$, $V_{REFL} = V_{SSAD}$) 更新了数字 FBE 和 FEI 的典型运行 IDD, IDD 与 VDD (ACMP 和 ADC 关闭, 所有其他模块都启用了), DCO 输出与修剪频率的不协调 (50.33 MHz, 3.0 V), 还有 DCO 输出与修剪频率 (50.33 MHz, 25°C) 的度

6	2008年6月24日	<p>更新了表格热特性</p> <p>更新了表中与数字 18 对应的行 DC 特性</p> <p>更新了表格 MC9S08QE128 系列按 MCU 和封装提供的功能,DC 特点, 供应电流特性,热特性, 控制时机, 还有订购信息</p> <p>更新了数字 FBE 和 FEI 的典型运行 IDD, IDD 与 VDD (ADC 关闭, 所有其他模块都已启用), VDD = 3.0 V 时 DCO 输出跨温度的越位, 还有 25×C 时 VDD 上的 DCO 输出差异</p>
7	2008年10月2日	<p>更新了供应电流特征表中的 Stop2 和 Stop3 模式供应电流。</p> <p>将供应电流特性中的停止模式加手部分替换为具有新规格的自己的停止模式加手表。</p>

深圳南天星

如何联系我们:

主页: www.freescale.com

电子邮件:

Support@freescale.com

美国/欧洲或未列出的地点:

Freescale 半导体

技术信息中心, EL516

2100 East Elliot Road

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

Schatzbogen 7

81829 德国慕尼黑

+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:

Freescale Semiconductor Japan Ltd.

指挥部

ARCO 塔 15F

目黑区下门黑 1-8-1

东京 153-0064

日本列岛

0120 191014 或 +81 3 5437 9125

support.japan@freescale.com

亚太地区:

Freescale Semiconductor China Ltd.

交换大楼 23F

不。118 建国路

朝阳区

北京 100022

中国 +86 10 5879 8000

support.asia@freescale.com

m

仅限文献请求:

Freescale 半导体文献分发中心

P.O. Box 5405

科罗拉多州丹佛 80217

1-800-441-2447 或 +1-303-675-2140

传真: +1-303-675-2150

LDCForFreescaleSemiconductor@hibbertgroup.com

文件编号: MC9S08QE128

Rev. 7

10/2008

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。本协议下没有授予设计或制造任何集成电路或整合的明示或暗示的版权许可根据本文档中的信息对电路进行额定。

Freescale Semiconductor 保留对此处的任何产品进行更改的权利,恕不进一步通知。Freescale Semiconductor 对其产品是否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 Freescale Semiconductor 数据表和/或规格在不同的应用中可以和确实有所不同,实际性能可能会随着时间的推移而变化。包括“典型值”在内的所有操作参数都必须由客户的技术专家针对每个客户应用程序进行验证。Freescale Semiconductor 不会根据其专利权或他人的权利转让任何许可。Freescale Semiconductor 产品不是设计、打算或授权用作系统组件的机械植入体内,或其他旨在支持或维持生命的应用,或任何其他应用,其中飞思卡尔半导体产品的故障可能会造成人身伤害或死亡的情况。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应用时,买方应赔偿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所有索赔由与此类意外或未经授权使用相关的人身伤害或死亡索赔直接或间接引起的女士、成本、损害赔偿和开支以及合理的律师费,即使此类索赔声称 Freescale Semiconductor 是对零件的设计或制造很疏忽。

符合 RoHS 和/或无 Pb 版本的 Freescale 产品具有非 RoHS 合规和/或非 Pb 的同类产品的功能和电气特性。有关更多信息,请参阅 [Http://www.freescale.com](http://www.freescale.com) 或者联系您的飞思卡尔销售代表。

有关飞思卡尔环境产品计划的信息,请访问 [Http://www.freescale.com/epp](http://www.freescale.com/epp)。

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. 2008. 版权所有。

