

MC9S08LH64 系列数据表

通过: 汽车和工业解决方案集团

这是 MC9S08LH64 系列数据表集, 由以下文件组成:

- MC9S08LH64 数据表附录, Rev 1
- MC9S08LH64 系列数据表, Rev 6



数据表附录

MC9S08LH64 数据表 补遗

通过： 汽车和工业解决方案集团

本文档描述了对...的更正

MC9S08LH64 系列数据表, 订单号 1
2

MC9S08LH64。为方便起见, 增编项目按修订版分组。请
查看我们的网站 <http://www.freescale.com> 以获取最新更新。

当前可用版本的 *MC9S08LH64 系列数据表*是修订版
6。

目录

修订版 6 的增编	2
修订历史	2

修订版 6 的增编

1 修订版 6 的增编

表 1. MC9S08LH64 数据表 Rev 6 附录

位置	描述
第 3.7 节“供应电流特征”/表 9/第 23 页	在表中，对于数字 3 和 4，将“LPS”更改为“LPR”。

2 修订历史

表 2 提供本文档的修订历史记录。

表 2. 修订历史表

修订号	实质性变化	发布日期
1.0	初始发布。更正以下部分中的错误： •第 3.7 节“供应电流特性”	2012 年 7 月

MC9S08LH64 数据表增编，修订版 1

2 飞思卡尔半导体

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 Muenchen, 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

日本列岛

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 303-675-2140

传真: 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，可以而且确实不同的应用有所不同，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、打算或授权用于作用于手术植入身体的系统的组件，或其他旨在支持或维持生命的应用，或用于任何其他应用飞思卡尔半导体产品可能会造成人身伤害或死亡的情况。如果买方购买或使用飞思卡尔半导体产品，而进行任何此类无意或未经授权的应用，买方应赔偿并 D
www.soustar.com.cn , 13632858587

Freescale Semiconductor 及其高管、员工、子公司、关联公司和分销商不受任何直接或间接的人身伤害索赔引起的所有索赔、成本、损害和费用以及合理的律师费与此类意外或未经授权的使用相关的死亡，即使此类索赔指控 Freescale Semiconductor 在零件的设计或制造方面存在疏忽。



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. 2012. 保留所有权利。

MC9S08LH64AD
修订版 1
2012 年 8 月

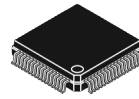
深圳南天星

MC9S08LH64 系列

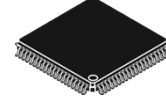
封面：MC9S08LH64 和 MC9S08LH36



- 8 位 HCS08 中央处理器单元 (CPU)
 - 高达 40 MHz CPU，温度范围为-40°C至 85°C，温度范围为 3.6V 至 2.1V
 - 在 2.1V 至 1.8V 的温度范围内高达 20 MHz -40°C 至 85°C
 - 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
 - 双阵列闪存存在全工作电压和温度下读取/程序/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
 - 两种低功耗停止模式
 - 降低功率等待模式
 - 低功耗运行和等待模式允许外围设备在电压调节器待机时运行
 - 外围时钟门控寄存器可以禁用未使用模块的时钟，从而减少电流
 - 非常低功率的外部振荡器，可用于 stop2 或 stop3 模式，以提供准确的时钟源到一天的时间 (TOD) 模块
 - 6M 从 stop3 模式开始的典型唤醒时间
- 时钟源选项
 - 振荡器 (XOSC) — 环形控制皮尔斯振荡器；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) - 内部时钟源模块包含由内部或外部参考控制的频率锁定回路 (FLL)；内部参考的精确修剪允许 0.2% 的分辨率和 2% 的温度和电压偏差；支持总线频率从 1 MHz 到 20 MHz
- 系统保护
 - 看门狗计算机正常运行 (COP) 重置，可以选择从专用的 1 kHz 内部时钟源或总线时钟运行
 - 带中断的低压警告
 - 带复位或中断的低压检测
 - 重置的非法操作码检测；重置的非法地址检测
 - 闪光灯块保护
- 开发支持
 - 单线后台调试接口



64-LQFP
Case 840F



80-LQFP
Case 917A

- 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
- 外围设备
 - 液晶显示器—最多 8 个×36 或 4×40 个带内部充电泵的 LCD 驱动器，可选择提供内部调节的 LCD 参考，可以修剪以进行对比度控制
 - ADC—16 位分辨率；具有专用的差分 ADC 输入和 8 个单端 ADC 输入；高达 2.5M 转换时间；硬件平均；校准寄存器，自动比较功能；温度传感器；停止操作 3；从 3.6 V 到 1.8 V 功能齐全
 - IIC——集成电路总线模块，以高达 100 kbps 的速度运行，最大总线负载；多主操作；可编程从地址；中断驱动的逐字节数据传输；广播模式；10 位寻址
 - ACMP——模拟比较器，在上升、下降或比较器输出的任何边缘时具有可选的中断；将选项与固定的内部参考电压进行比较；输出可以选择路由到 TPM 模块；在停止 3 中运行
 - SCiX——两个全双工非返回零 (NRZ) 模块 (SCI1 和 SCI2)；LIN 主扩展中断生成；LIN 从属扩展中断检测；活动边缘唤醒
 - SPI — 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
 - TPMx——两个 2 通道 (TPM1 和 TPM2)；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
 - TOD——(一天中的时间) 8 位，带匹配寄存器的四分之一秒计数器；用于精确时间基、一天中时间、日历或任务调度功能的外部时钟源
 - VREFx——可通过 0.5 mV 步骤的 8 位寄存器进行修剪；重置时自动加载室温值；可以在停止 3 模式下启用操作；修剪寄存器在停止模式下不可用
- 输入/输出
 - 专用精确电压参考输出引脚，1.15 V 输出 (VREFOx)；可修剪，分辨率为 0.5 mV
 - 多达 39 个 GPIO，两个仅输出引脚
 - 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
- 套餐选项
 - 14 毫米×14 毫米 80 针 LQFP，10 毫米×10 毫米 64 针 LQFP

内容

- MC9S08LH64 系列中的 1 个设备 3
- 2 个引脚分配 4
- 3 电气特性 9
 - 3.1 简介 9
 - 3.2 参数分类 9
 - 3.3 绝对最高评分 9
 - 3.4 热特性 10
 - 3.5 ESD 保护和门锁免疫 11
 - 3.6 DC 特性 12
 - 3.7 供应电流特性 23
 - 3.8 外部振荡器 (XOSCVLP) 特性 25

修订历史

- 3.10.2 TPM 模块计时 29
- 3.10.3 SPI Timing 30
- 3.11 模拟比较器 (ACMP) 电气 33
- 3.12 ADC 特性 33
- 3.13 VREF 规格 40
- 3.14 液晶显示器规格 41
- 3.15 闪存规格 41
- 3.16 EMC 性能 42
 - 3.16.1 辐射排放 42
- 4 订购信息 42
 - 4.1 设备编号系统 42
 - 4.2 包裹信息 43
 - 4.3 机械图纸 43

为了提供最新信息，我们对万维网上文件的修订将是最新的。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://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。

每分钟转速	日期	更改描述
3	2009 年 1 月	刷新了草案，以包括新的 VREF 模块和最新的修订。
4	2010 年 4 月 8 日	完成 RIDD 在表 9；更新了 EREFSTEN 在表 10；更改了所有 V _{DDAD} 去 V _{DDA} ，V _{SSAD} 到 V _{SSA} ；更新了 V 的最小 REFH；为 LH36 MCU 添加了 64 针 LQFP 软件包信息；更新了 V 室温度表 20。更新的 S2I 女儿在 V _{女儿} = 2 和温度在 -40 到 25°C 为 LH36 添加了 64 针 LQFP 封装。更新了 ADC 数据 3.12/33
5	2011 年 6 月 20 日	添加 t _{Extrst} 在表 13；将 EREFSTEN 更改为 EREFSTEN；将 VREF0x 更新为 1.15 V。在...中添加了 LCD 规范表 10。
6	2012 年 4 月 11 日	更新 IIn 在表 8。

相关文档

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

参考手册

—MC9S08LH64RM

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。

1 MC9S08LH64 系列的设备

表 1 总结了 MC9S08LH64 系列 MCU 中可用的功能集。

表 1. MC9S08LH64 系列功能由 MCU 和包装

特征	MC9S08LH64		MC9S08LH36	
	80 针 LQFP	64 针 LQFP	80 针 LQFP	64 针 LQFP
闪光灯	64 KB (32,768 和 32,768 个阵列)		36 KB (24,576 和 12,288 个阵列)	
公羊	4000		4000	
ACMP	是		是	
ADC 单端 官方渠道	8-ch	8-ch	8-ch	8-ch
ADC 差分通道 ¹	1	0	1	0
IIC	是		是	
IRQ	是		是	
KBI	8		8	
SCI1	是		是	
SCI2	是		是	
SPI	是		是	
TPM1	2ch		2ch	
TPM2	2ch		2ch	
托德	是		是	
液晶显示器	8×36 4×40	8×24 4×28	8×36 4×40	8×24 4×28
VREFO1	是	不是	是	不是
VREFO2	不是	是	不是	是
I/O 引脚 ²	39	37	39	37

¹ Each differential channel consists of two pins (DADPx and DADMx).

² The 39 I/O pins include two output-only pins and 18 LCD GPIO.

The block diagram in [Figure 1](#) shows the structure of the MC9S08LH64 Series MCU.

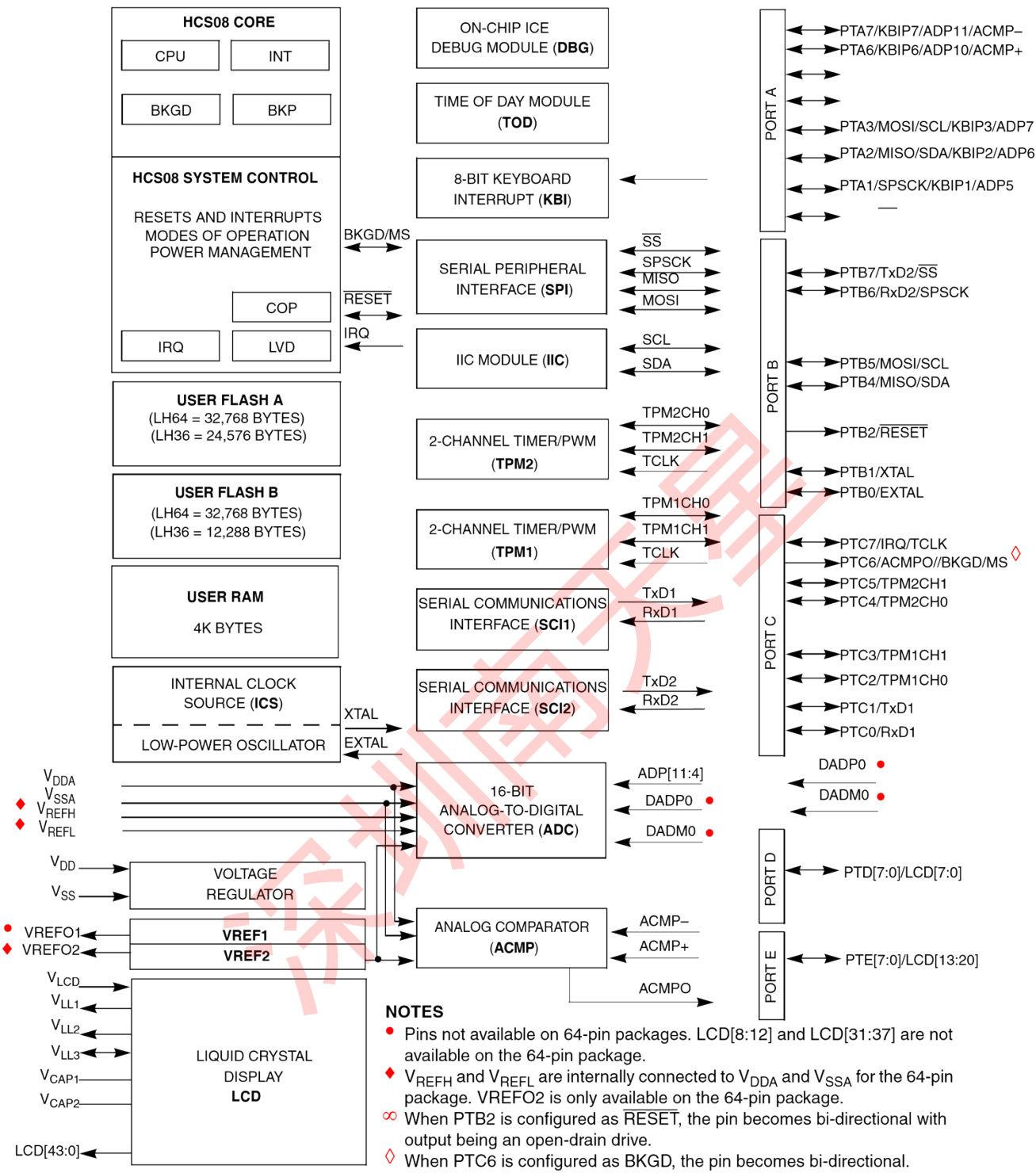


Figure 1. MC9S08LH64 Series Block Diagram

PTA5/KBIP5/ADP9/LCD42
PTA4/KBIP4/ADP8/LCD43

KBI[7:0]

PTA0/SS/KBIP0/ADP4

2 引脚分配

本节显示 MC9S08LH64 系列设备的引脚分配。

4

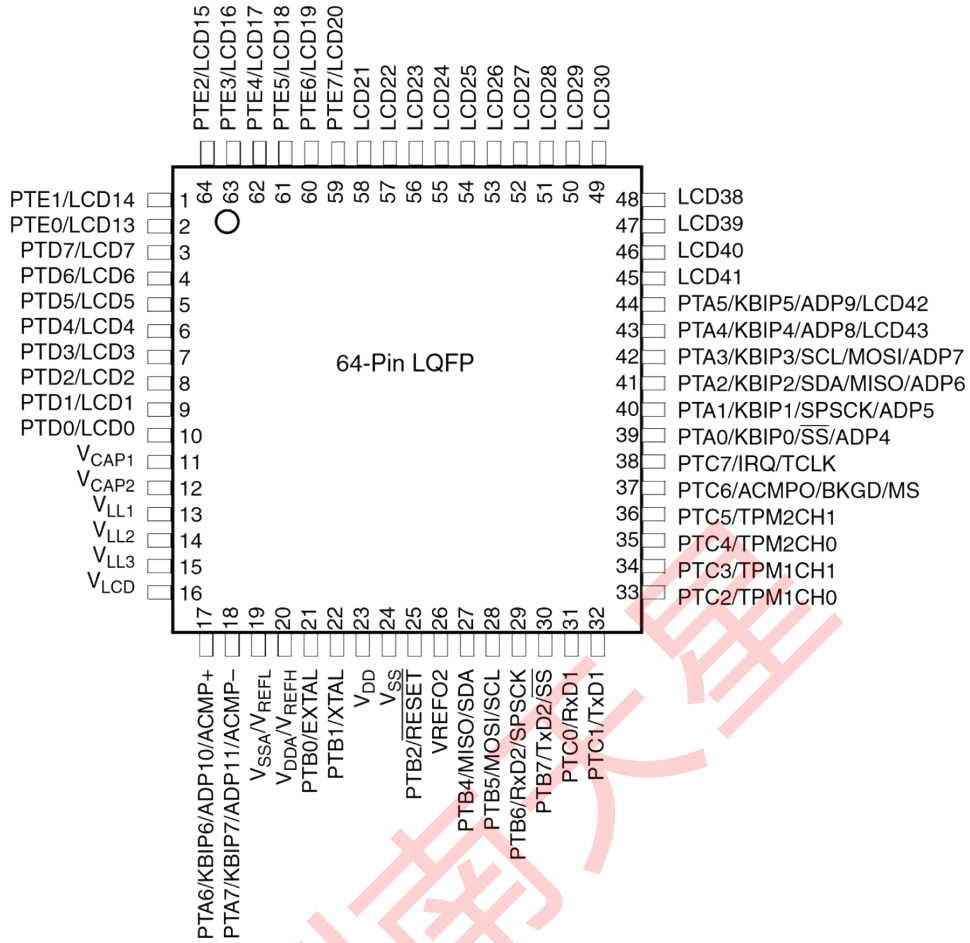


图 2. 64 针 LQFP

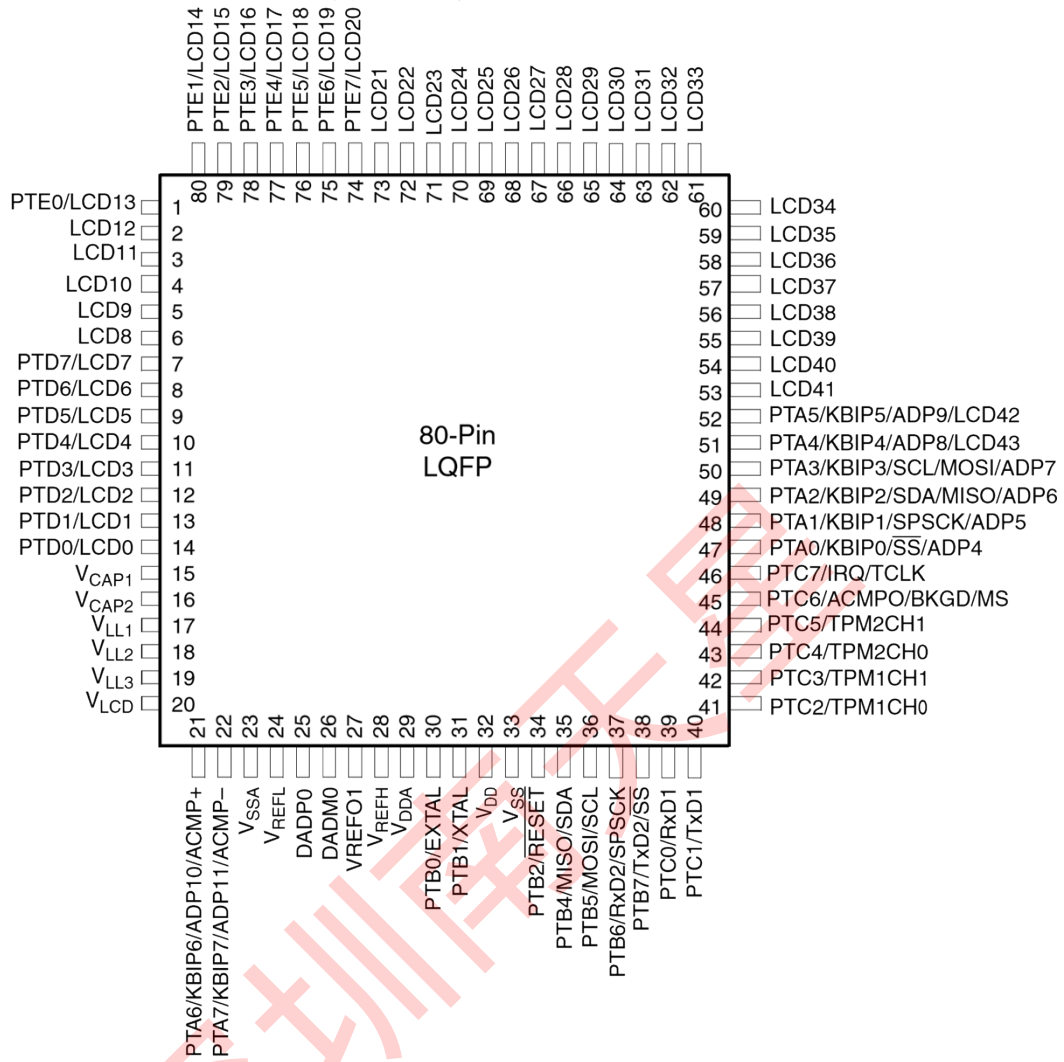


Figure 3. 80-Pin LQFP

表 2. 按包引脚计数的引脚可用性

		<-- Lo 低 优先地位 -->最高				
80	64	端口别针	Alt 1	阿尔特 2	阿尔特 3	Alt4
1	2	PTE0	液晶屏 13			
2		LCD12				
3		液晶显示器 11				
4		液晶显示器 10				
5		液晶显示器 9				

6		液晶显示器 8				
7	3	PTD7	液晶显示器 7			
8	4	PTD6	液晶 6			

6

表 2. 按包引脚计数的引脚可用性 (续)

		<-- 最低 优先地位 -->最高				
80	64	端口别针	Alt 1	阿尔特 2	阿尔特 3	Alt4
9	5	PTD5	液晶显示器 5			
10	6	PTD4	液晶显示器 4			
11	7	PTD3	液晶显示器 3			
12	8	PTD2	LCD2			
13	9	PTD1	液晶显示器 1			
14	10	PTD0	液晶显示器 0			
15	11	VCAP1				
16	12	VCAP2				
17	13	VLL1				
18	14	VLL2				
19	15	VLL3				
20	16	V 液晶显示器				
21	17	PTA6	KBIP6	ADP10	ACMP+	
22	18	PTA7	KBIP7	ADP11	ACMP-	
23	19	VSSA				
24		VREFL				
25		DADP0				
26		DADM0				
27		VREFO1				

28	20	VREFH				
29		VDDA				
30	21	PTB0		极端的		
31	22	PTB1		XTAL		
32	23	V 女儿				
33	24	V 纳粹党卫军				
34	25	PTB2	调整			
	26	VREFO2				
35	27	PTB4	MISO	SDA		
36	28	PTB5	MOSI	SCL		
37	29	PTB6	RxD2	SPSCK		
38	30	PTB7	TxD2	纳粹党 卫军		
39	31	PTC0	RxD1			
40	32	PTC1	TxD1			
41	33	PTC2	TPM1CH0			
42	34	PTC3	TPM1CH1			
43	35	PTC4	TPM2CH0			
44	36	PTC5	TPM2CH1			
45	37	PTC6	ACMPO	BKGD	女士	

表 2。按包引脚计数的引脚可用性 (续)

		<-- Lo 西 优先地位 -->最高				
80	64	端口别针	Alt 1	阿尔特 2	阿尔特 3	Alt4
46	38	PTC7	IRQ	TCLK		
47	39	PTA0	KBIP0		纳粹党卫军	ADP4
48	40	PTA1	KBIP1		SPSCK	ADP5
49	41	PTA2	KBIP2	SDA	MISO	ADP6

50	42	PTA3	KBIP3	SCL	MOSI	ADP7
51	43	PTA4	KBIP4	ADP8	液晶显示器 43	
52	44	PTA5	KBIP5	ADP9	液晶 42	
53	45	液晶屏 41				
54	46	LCD40				
55	47	液晶屏 39				
56	48	LCD38				
57		液晶显示器 37				
58		液晶 36				
59		液晶显示器 35				
60		液晶显示器 34				
61		液晶显示器 33				
62		液晶显示器 32				
63		LCD31				
64	49	液晶显示器 30				
65	50	液晶显示器 29				
66	51	液晶显示器 28				
67	52	液晶显示器 27				
68	53	液晶显示器 26				
69	54	液晶显示器 25				
70	55	液晶显示器 24				
71	56	LCD23				
72	57	液晶显示器 22				
73	58	液晶显示器 21				
74	59	PTE7	液晶屏 20			
75	60	PTE6	液晶屏 19			

MC9S08LH64 Series MCU Data Sheet, Rev. 6

76	61	PTE5	液晶显示器 18			
77	62	PTE4	液晶显示器 17			
78	63	PTE3	液晶显示器 16			
79	64	PTE2	LCD15			
80	1	PTE1	液晶屏 14			

8

深圳南天星

3 电气特性

3.1 简单介绍

本节包含发布时可用的 MC9S08LH64 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。为了让客户更好地理解，使用以下分类，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电压或电场损坏的电路；但是，建议采取正常的预防措施，以避免对此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。

热特性

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}	我女儿	120	妈
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	我 D	±25	妈
存储温度范围	字母 TStg	-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）的电阻值_{女儿}）和负（V_{纳粹党卫军}）钳电压，然后使用两个电阻值中较大的一个。
- 2 除 PTB2 外，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}。
- 3 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_钳> 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（这将减少整体功率 Umption）。

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 之间的差异_{纳粹党卫军}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	字母 T _{字母1} 到 T _H -40 到 85	°字母 C
最高连接温度	字母 T _{第十} 个英文字母 J	95	°字母 C
耐热单层板			
80 针 LQFP	ΘJA	55	°C/W
64 针 LQFP		73	
耐热性 四层板			
80 针 LQFP	ΘJA	42	°C/W
64 针 LQFP		54	

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：

ESD 保护和门锁免疫

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

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 $\times V_{女儿}$ ，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， $P_{I/O} \ll P_{Int}$ 并且可以被忽视。P 之间的近似关系 P_D 和 T 第十个英文字母 J（如果 $P_{I/O}$ 被忽视）是：

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

解决方程 1 和方程 2 对于 K 给：

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

其中 K 是与特定部分相关的常数。K 可以从中确定方程 3 通过测量 P_D （处于平衡状态）对于一个已知的 T 罗马字母的第一个字母。使用 K 的这个值，P 的值 P_D 和 T 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 的任何值罗马字母的第一个字母。

3.5 ESD 保护和闩锁免疫

虽然静电放电（ESD）造成的损坏在这些设备上比早期的 CMOS 电路少得多，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 d 设备可以承受暴露在合理的静电水平下，而不会受到任何永久性损坏。

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，除非设备规格中另有指示。

表 6. ESD 和闩锁测试条件

型号	描述	标志	价值	单位
人体模型	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	
充电设备型号	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	

表 6. ESD 和闩锁测试条件 (续)

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)	V _{HBM}	±2000	—	V
2	充电设备型号 (CDM)	V _{CDM}	±500	—	V
3	T 处的闩锁电流 罗马字母的第一个字母 = 85° 字母 C	我 LAT	±100	—	妈

¹ 除非另有说明，否则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。

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		3.6	V
2	字母 C	PTA[0:3], PTA[6:7], PTB[0:7], PTC[0:7] ² , 低驱动强度	V 啊	V _{女儿} > 1.8 V I _{供电量} = -0.6 mA	V _{女儿} - 0.5	—	—	V
	P	PTA[0:3], PTA[6:7], PTB[0:7], PTC[0:7] ² , 高驱动强度		V _{女儿} > 2.7 V I _{供电量} = -10 毫安	V _{女儿} - 0.5	—	—	
	字母 C	PTA[0:3], PTA[6:7], PTB[0:7], PTC[0:7] ² , 高驱动强度		V _{女儿} > 1.8 V I _{供电量} = -3 mA	V _{女儿} - 0.5	—	—	
3	字母 C	PTA[4:5], PTD[0:7], PTE[0:7], 低驱动强度	V 啊	V _{女儿} > 1.8 V I _{供电量} = -0.5 毫安	V _{女儿} - 0.5	—	—	V
	P	PTA[4:5], PTD[0:7], PTE[0:7], 高驱动强度		V _{女儿} > 2.7 V I _{供电量} = -2.5 毫安	V _{女儿} - 0.5	—	—	
	字母 C	PTA[4:5], PTD[0:7], PTE[0:7], 高驱动强度		V _{女儿} > 1.8 V I _{供电量} = -1 mA	V _{女儿} - 0.5	—	—	
4	D	输出大电流 最大总计 I _啊 对于所有港口	我 OHT		—	—	100	妈

5	字母 C	输出低电压	PTA[0:3], PTA[6:7], PTB[0:7], PTC[0:7], 低驱动强度	VOL	$V_{\text{女儿}} > 1.8 V_{\text{供}}$ 电量 = 0.6 毫安	—	—	0.5	V
	P		PTA[0:3], PTA[6:7], PTB[0:7], PTC[0:7], 高驱动强度		$V_{\text{女儿}} > 2.7 V_{\text{供}}$ 电量 = 10 毫安	—	—	0.5	
	字母 C		$V_{\text{女儿}} > 1.8 V_{\text{供}}$ 电量 = 3 mA		—	—	0.5		

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	
6	字母 C	输出低电压	PTA[4:5], PTD[0:7], PTE[0:7], 低驱动强度	VOL	$V_{\text{女儿}} > 1.8 V_{\text{供}}$ 电量 = 0.5 毫安	—	—	0.5	V
	P		PTA[4:5], PTD[0:7], PTE[0:7], 高驱动强度		$V_{\text{女儿}} > 2.7 V_{\text{供}}$ 电量 = 3 mA	—	—	0.5	
	字母 C		$V_{\text{女儿}} > 1.8 V_{\text{供}}$ 电量 = 1 毫安		—	—	0.5		
7	D	输出低电流 最大总计 I_{OL} 对于所有港口	我奥尔特		—	—	100	妈	
8	P	输入高压 所有数字输入	V_{IH}	$V_{\text{女儿}} > 2.7 V$	0.70 x 伏女儿	—	—	V	
	字母 C			$V_{\text{女儿}} > 1.8 V$	0.85 x 伏女儿	—	—		
9	P	输入低电压 所有数字输入	$V_{\text{伊利诺伊州}}$	$V_{\text{女儿}} > 2.7 V$	—	—	0.35 x 伏女儿	V	
	字母 C			$V_{\text{女儿}} > 1.8 V$	—	—	0.30 x 伏女儿		
10	字母 C	输入滞后 所有数字输入	V_{Hys}		0.06 x 伏女儿	—	—	毫伏	
11	P	输入泄漏电流 所有输入仅引脚, 除了 仅 LCD 引脚 (LCD 8-12, 21-41)	我钨	$V_{\text{钨}} = V_{\text{女儿}}$	—	0.025	1	M 罗马字母的 第一个	

								字母	
					$V_{DD} = V_{DD}$ 纳粹党卫军	—	0.025	1	M 罗马字母的第一个字母
		仅 LCD 引脚 (LCD 8-12, 21-41)			$V_{DD} = V_{DD}$ 女儿	—	100	150	M 罗马字母的第一个字母
					$V_{DD} = V_{DD}$ 纳粹党卫军	—	0.025	1	M 罗马字母的第一个字母
12	P	<p>嗨-Z (非状态) 泄漏电流</p> <p>所有输入/输出 (每个引脚)</p>	我盎司	$V_{DD} = V_{DD}$ 女儿 或 $V_{DD} = V_{DD}$ 纳粹党卫军	—	0.025	1	M 罗马字母的第一个字母	

13	P	总泄漏电流 ³ 所有引脚的总泄漏电流	我 InT	$V_{\text{钢}} = V_{\text{女儿}} \text{ 或 } V_{\text{纳粹党卫军}}$	—	—	3	M 罗马字母的第一个字母
14	P	引体向上, 下拉电阻 启用时所有非 LCD 引脚	字母 RPU, 字母 R 付讫		17.5	—	52.5	KΩ
15	P	上拉, 下拉电阻 启用时 LCD/GPIO 引脚	字母 RPU, 字母 R 付讫		35	—	77	KΩ
16	D	直流喷射单引脚限制 电流 4, 5, 总 MCU 限制, 包括 6 所有重音针的总和	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
17	字母 C	输入电容, 所有引脚	字母 C 钢		—	—	8	pF
18	字母 C	RAM 保留电压	V 公羊		—	0.6	1.0	V
19	字母 C	POR 重新武装电压 ⁷	V 波尔		0.9	1.4	2.0	V
20	D	POR 重新武装时间	字母 T 波尔		10	—	—	M 罗马字母的第十九个
21	P	低压检测阈值	VLVD	$V_{\text{女儿}} \text{ 坠落的 } V_{\text{女儿}} \text{ 上升}$	1.80 1.88	1.84 1.92	1.88 1.96	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
22	P	低压警告阈值	VLWV	$V_{\text{女儿}} \text{ 坠落的 } V_{\text{女儿}} \text{ 上升}$	2.08	2.14	2.2	V
23	P	低压抑制复位/恢复滞后	VHys		—	80	—	毫伏
24	P	带盖电压参考 ⁸	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除开放排水模式下的 LCD

引脚外, 所有 I/O 引脚。

³ 总泄漏电流是所有 GPIO 引脚的总和值。这种泄漏电流并非在所有引脚上均匀分布, 但表征数据显示, 单个引脚泄漏电流最大值小于 250 nA。

⁴ 除 PTB2 外, 所有功能性非供应销都内部夹紧到 $V_{\text{纳粹党卫军}}$ 和 $V_{\text{女儿}}$ 。

⁵ 输入电流仅限于指定的值。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。

⁶ 电源必须在运行 V 中保持监管 $V_{\text{女儿}}$ 在瞬时和运行最大电流条件下的范围。如果正注入电流 ($V_{\text{钨}} > V_{\text{女儿}}$) 比我更伟大 $V_{\text{女儿}}$, 注入电流可能会从 V 流出 $V_{\text{女儿}}$ 并可能导致外部电源脱离监管。确保外部 $V_{\text{女儿}}$ 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 (这将降低整体功率消费)。

⁷ POR 将发生在最低电压以下。

⁸ 工厂在 V 处修剪 $V_{\text{女儿}} = 3.0 \text{ V}$, 温度 = 25°字母 C

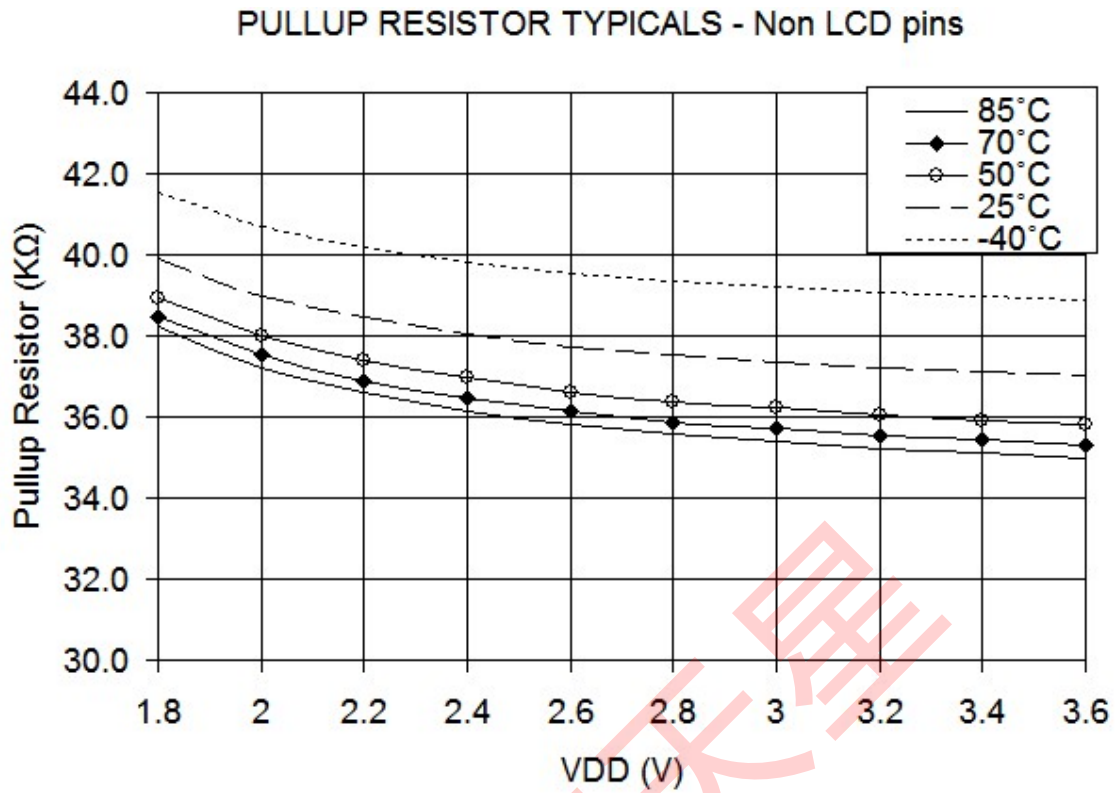
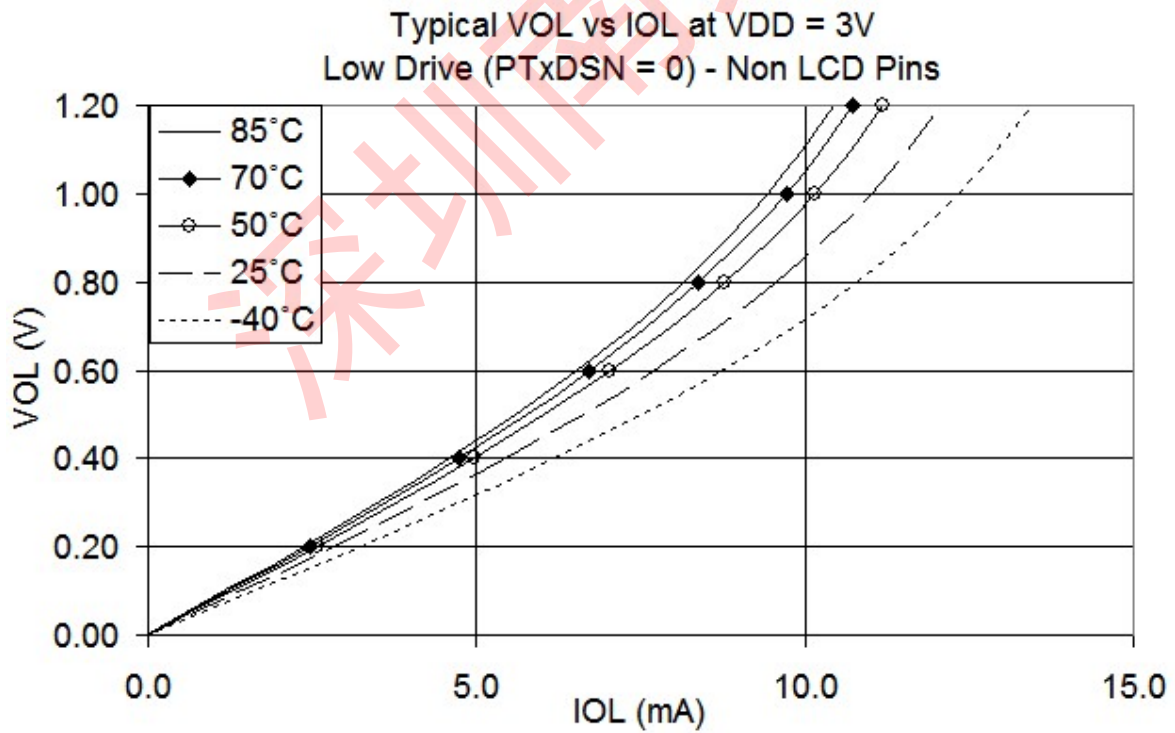


图 4。非 LCD 引脚 I/O 上拉典型电阻值



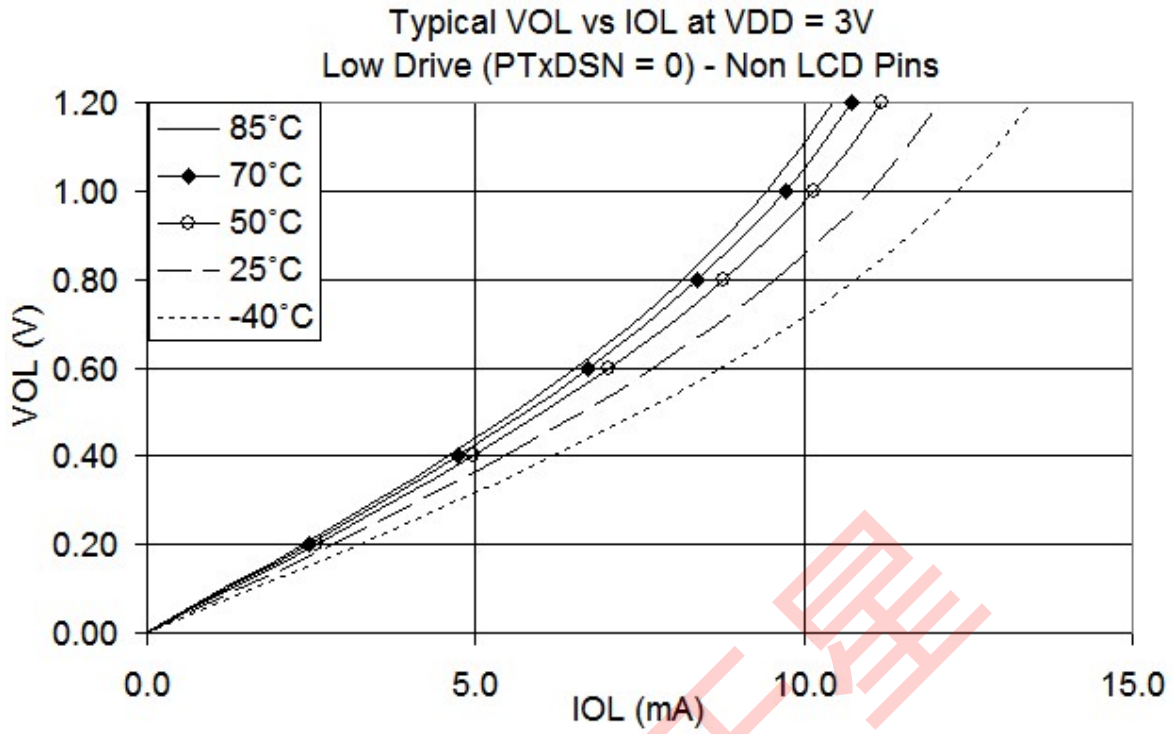


图 5。典型的低侧驱动器（汇）特性（非 LCD 引脚）—低驱动器（PTxDSn = 0）

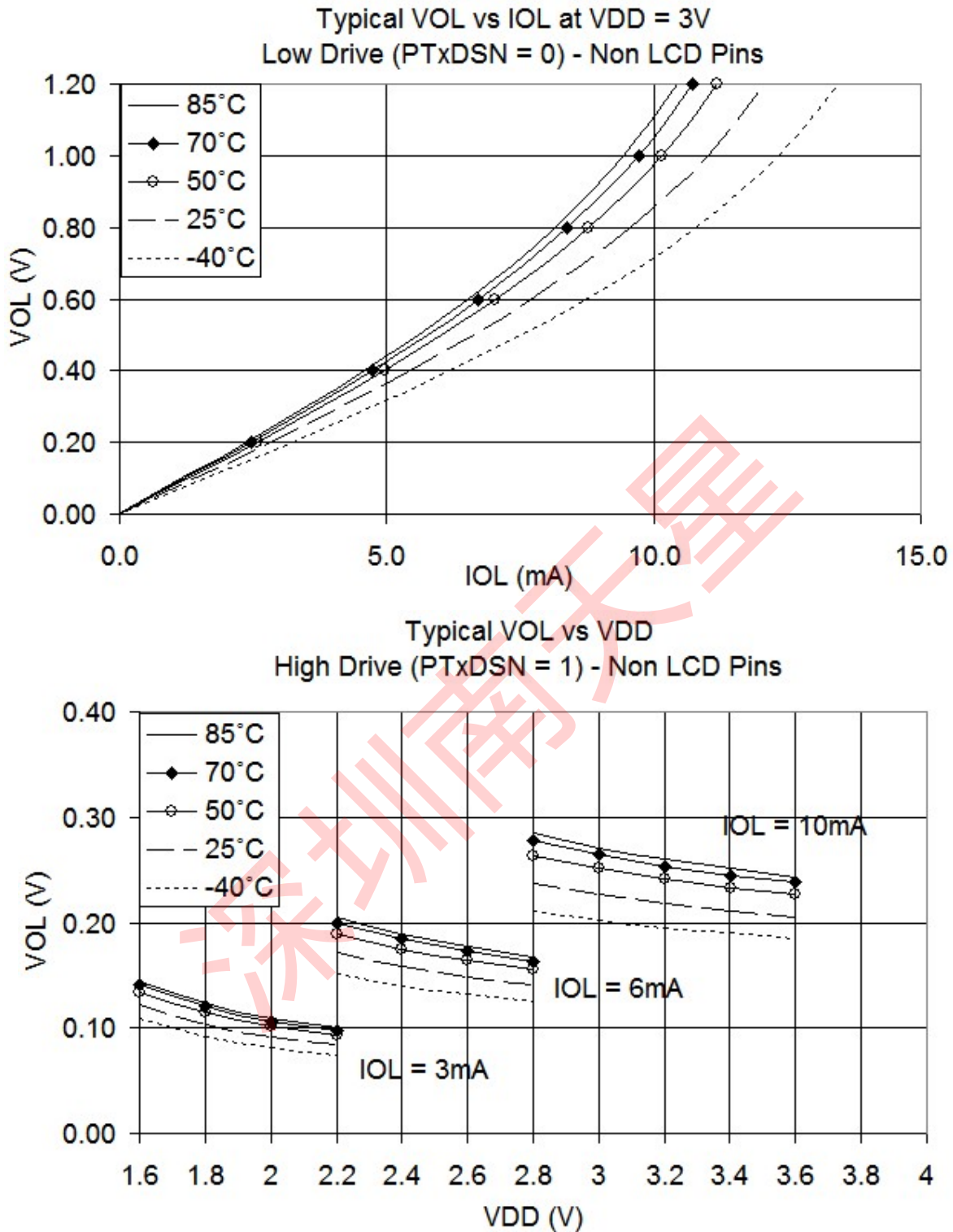


图 6. 典型的低侧驱动器（汇）特性（非 LCD 引脚）—高驱动（PTxDSn = 1）

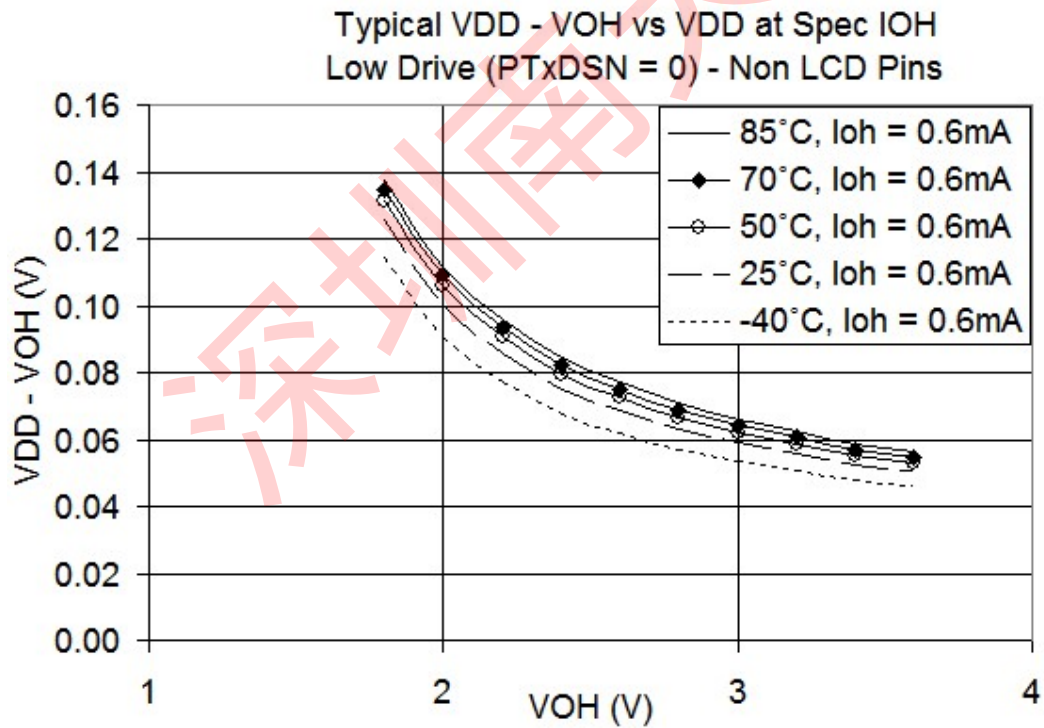
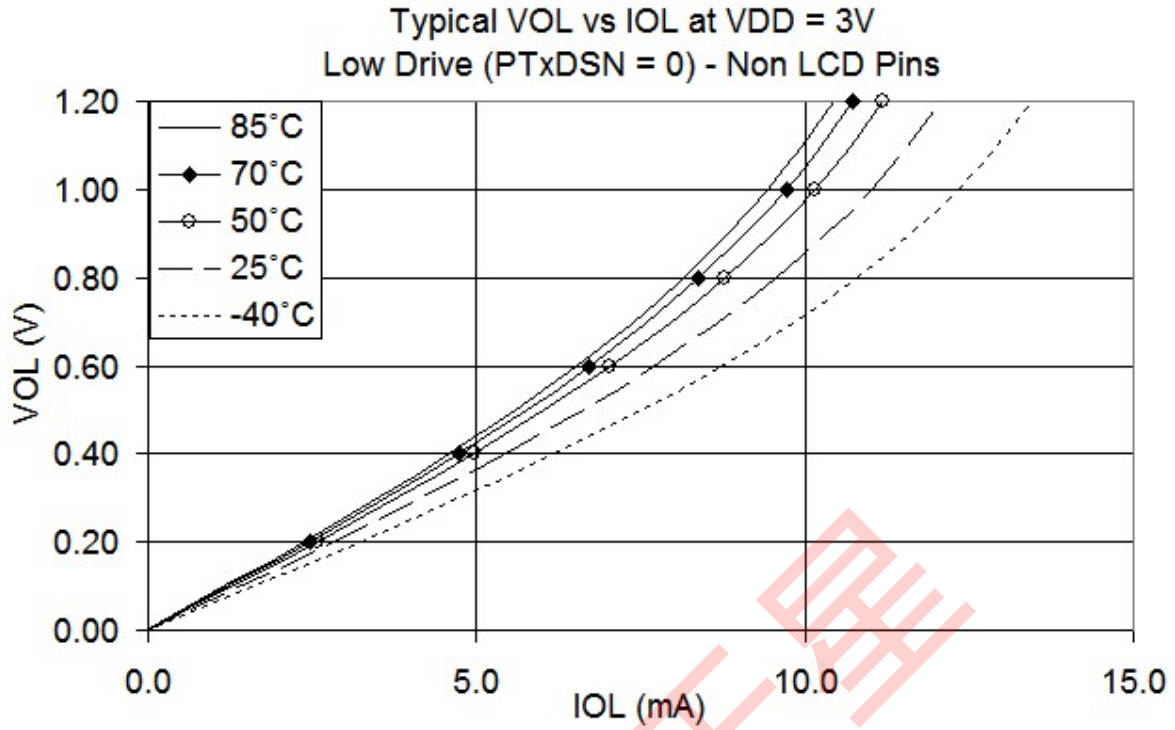


图 7. 典型的高侧（源）特性（非 LCD 引脚）—低驱动器（PTxDSn = 0）

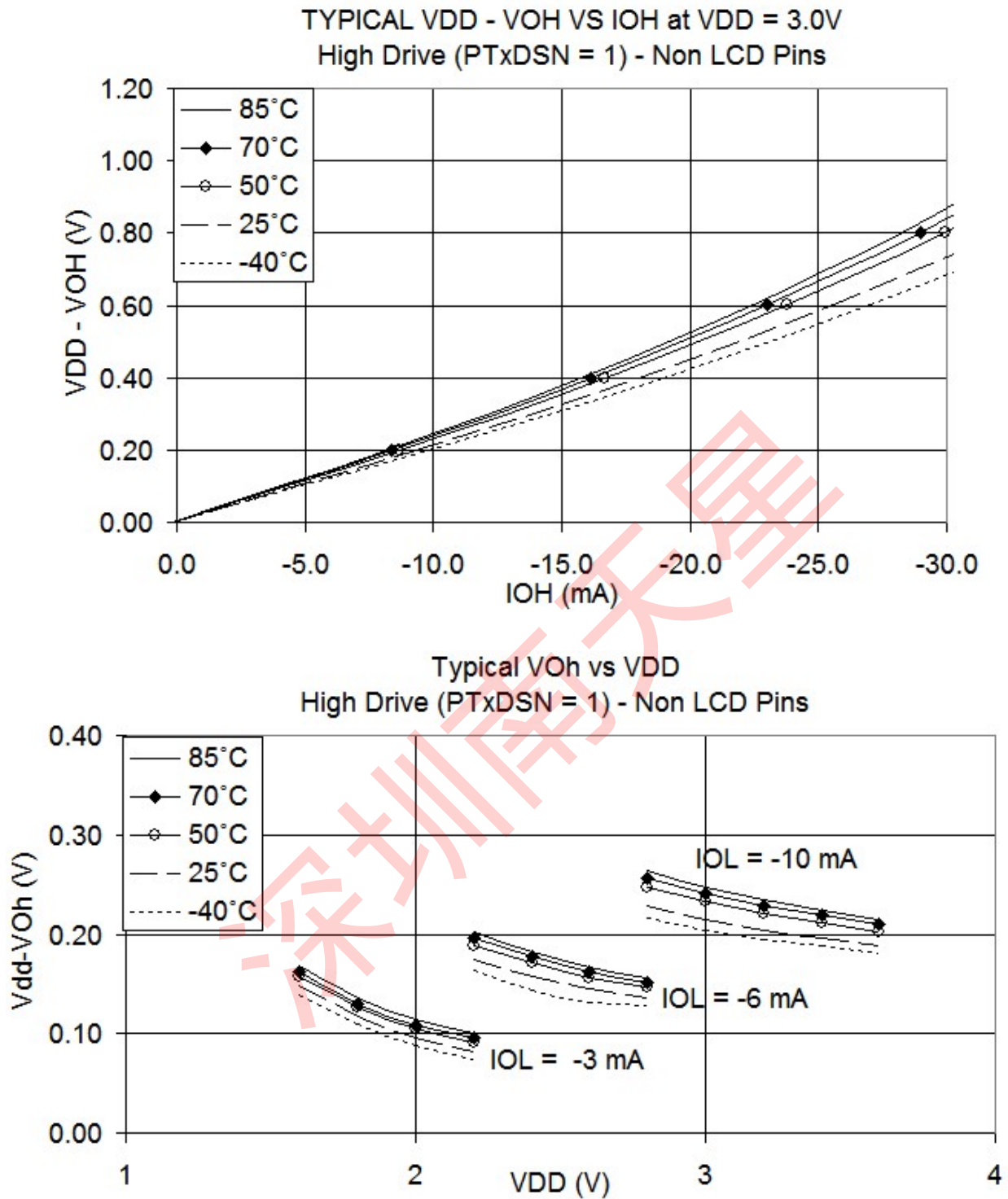


图 8. 典型的高侧（源）特性（非 LCD 引脚）—高驱动（PTxDSn = 1）

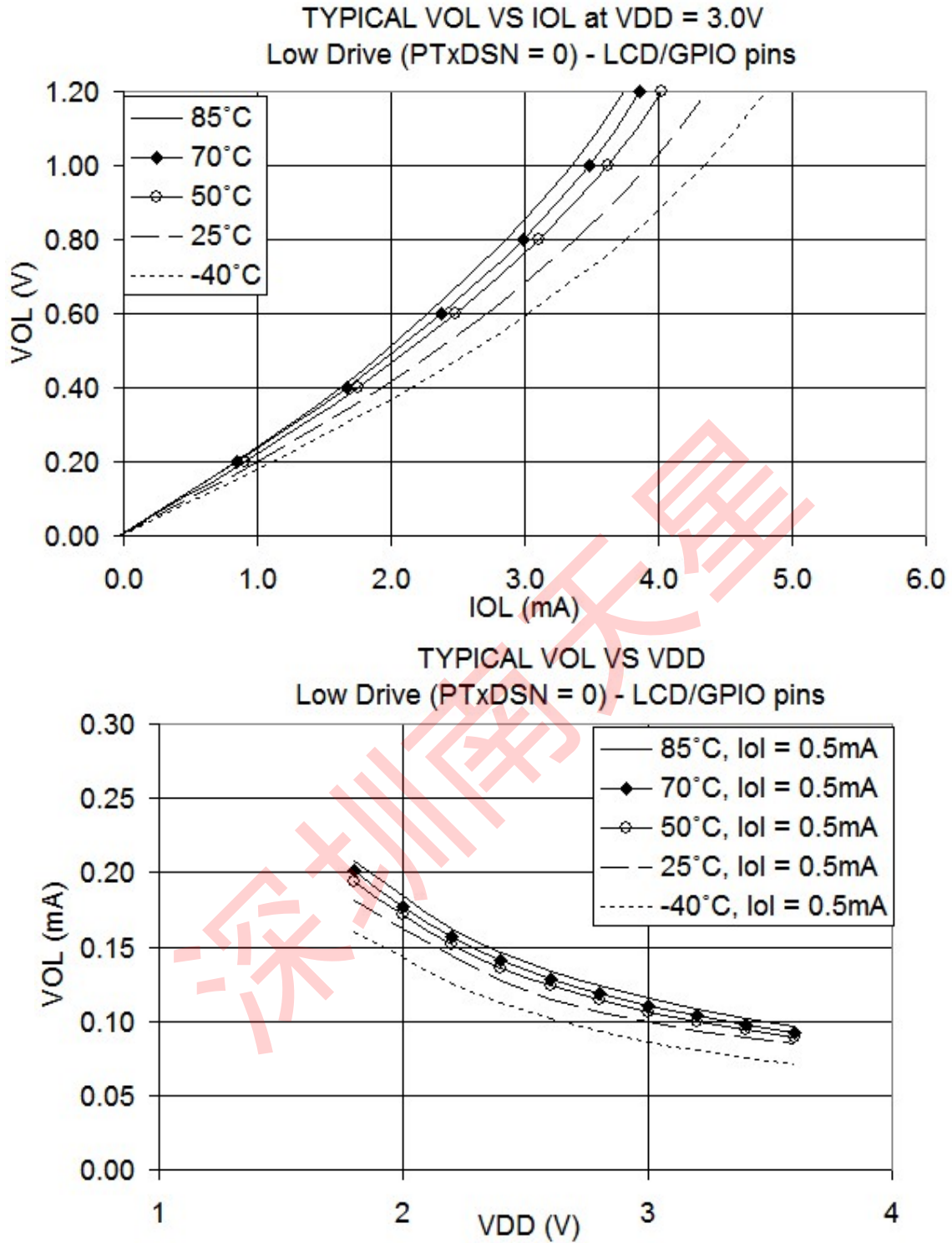


图 9。典型的低侧驱动器（汇）特性（LCD/GPIO 引脚）—低驱动器（PTxDSn = 0）

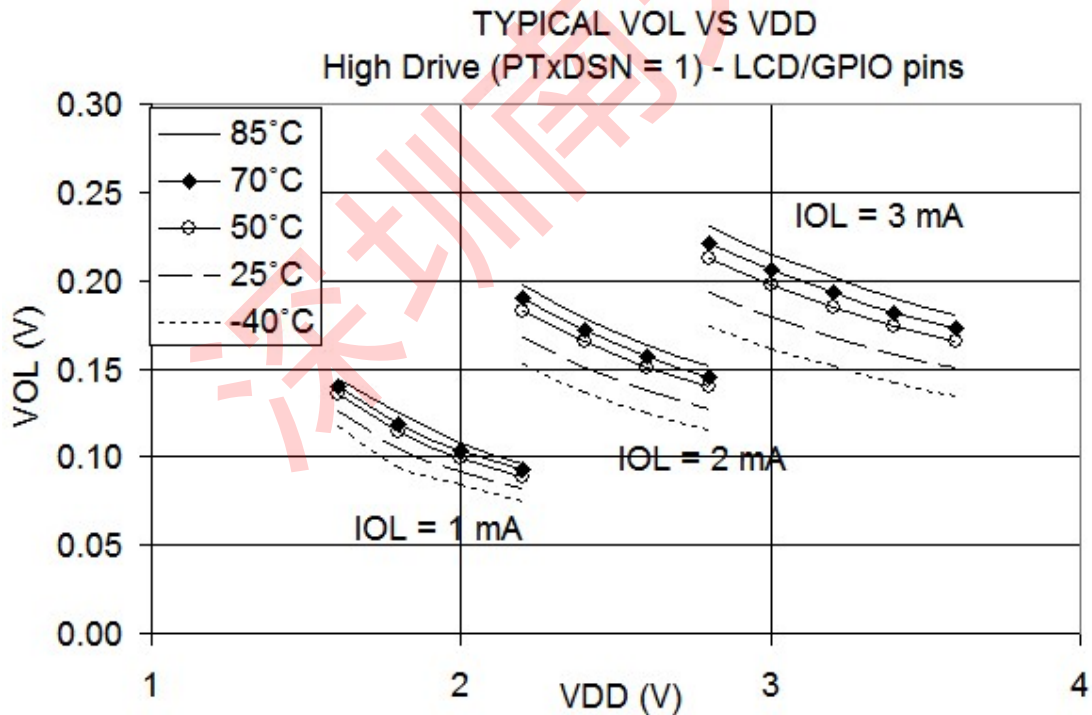
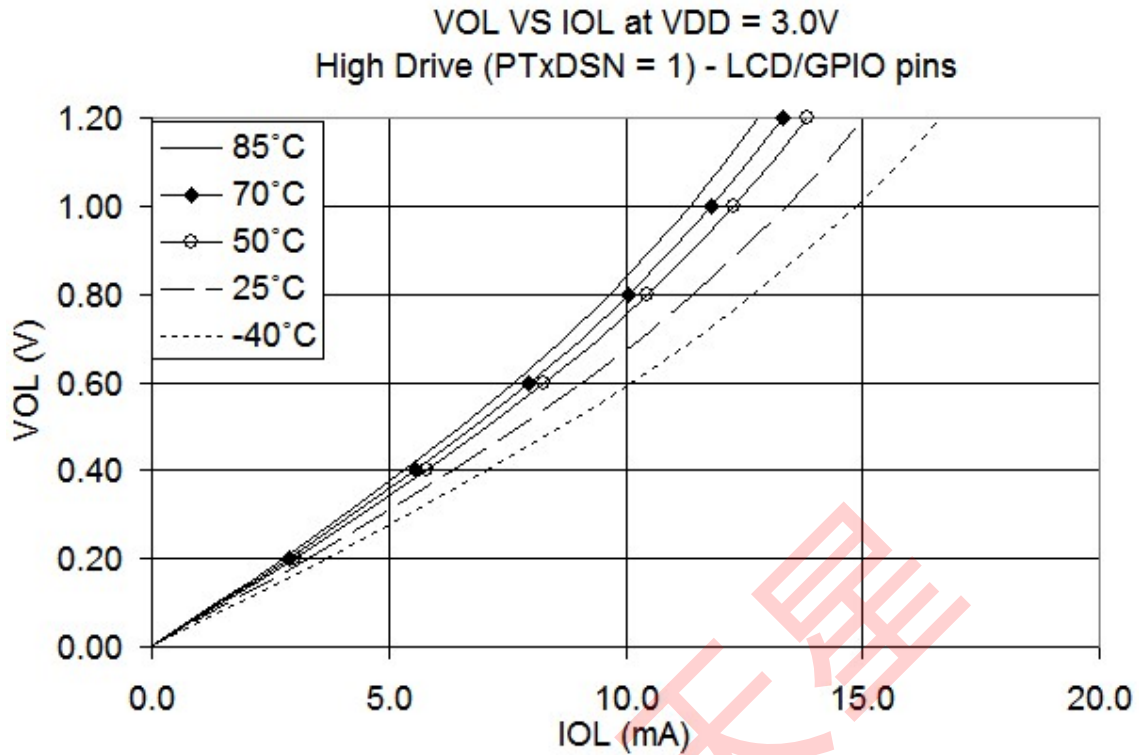


图 10。典型的低侧驱动器（汇）特性（LCD/GPIO 引脚）—高驱动（PTxDSn = 1）

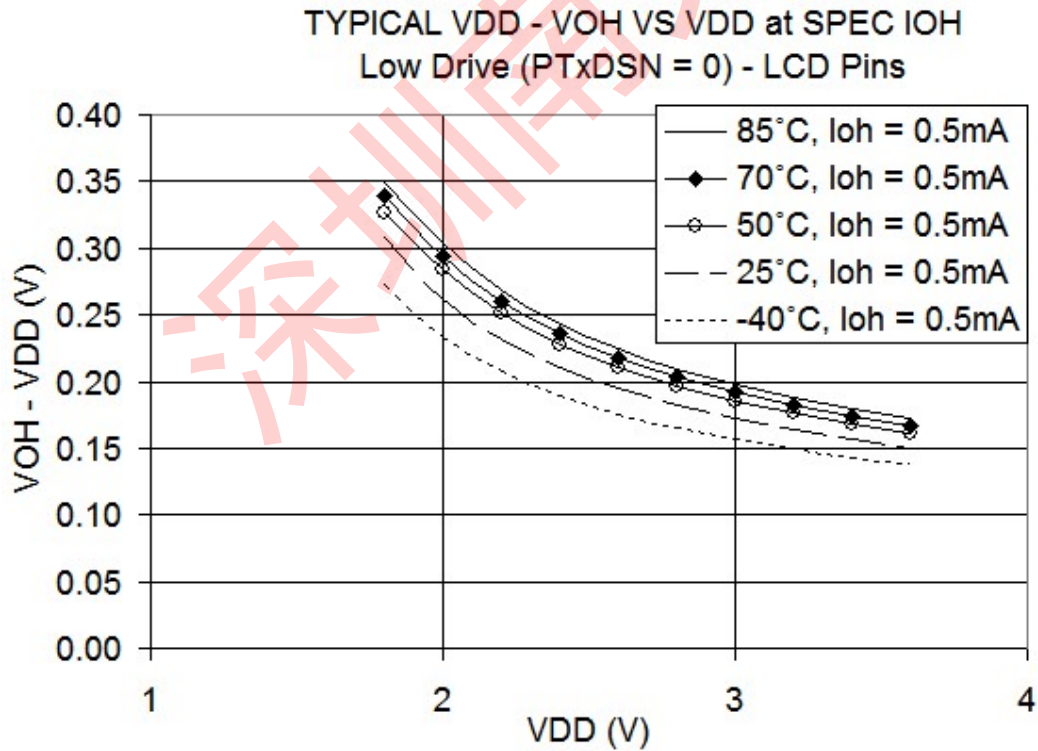
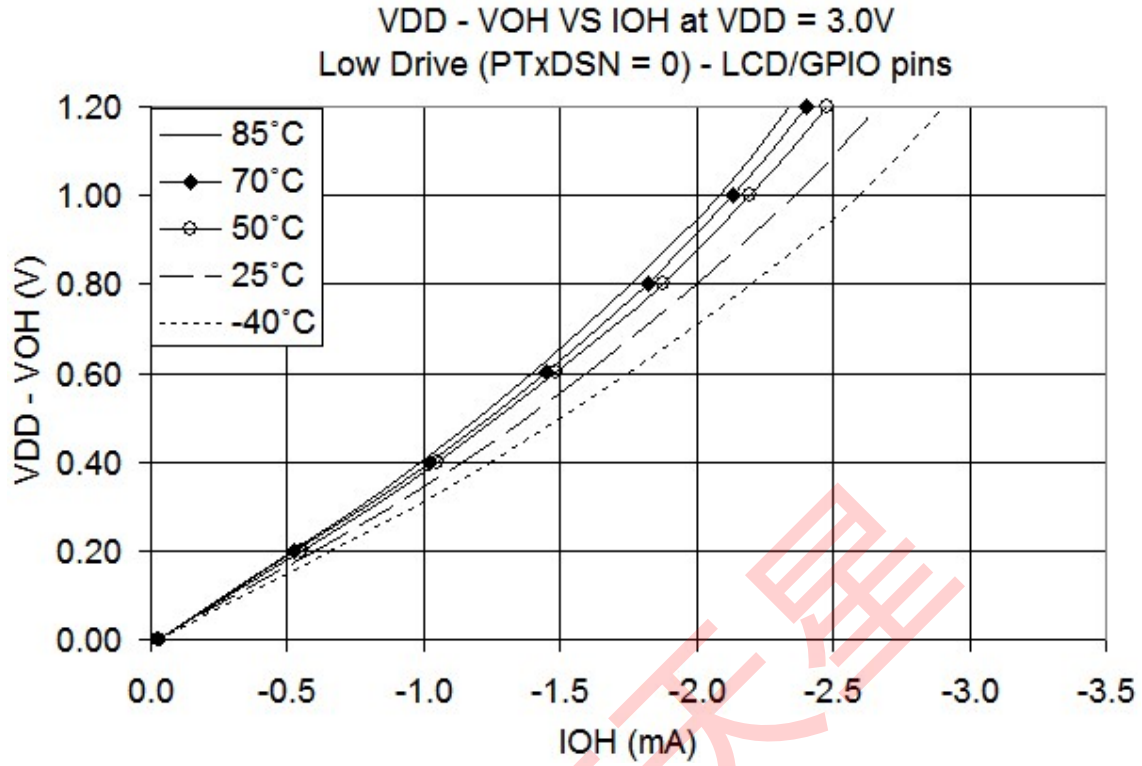


图 11. 典型的高侧（源）特性（LCD/GPIO 引脚）—低驱动器（PTxDSn = 0）
DC 特性

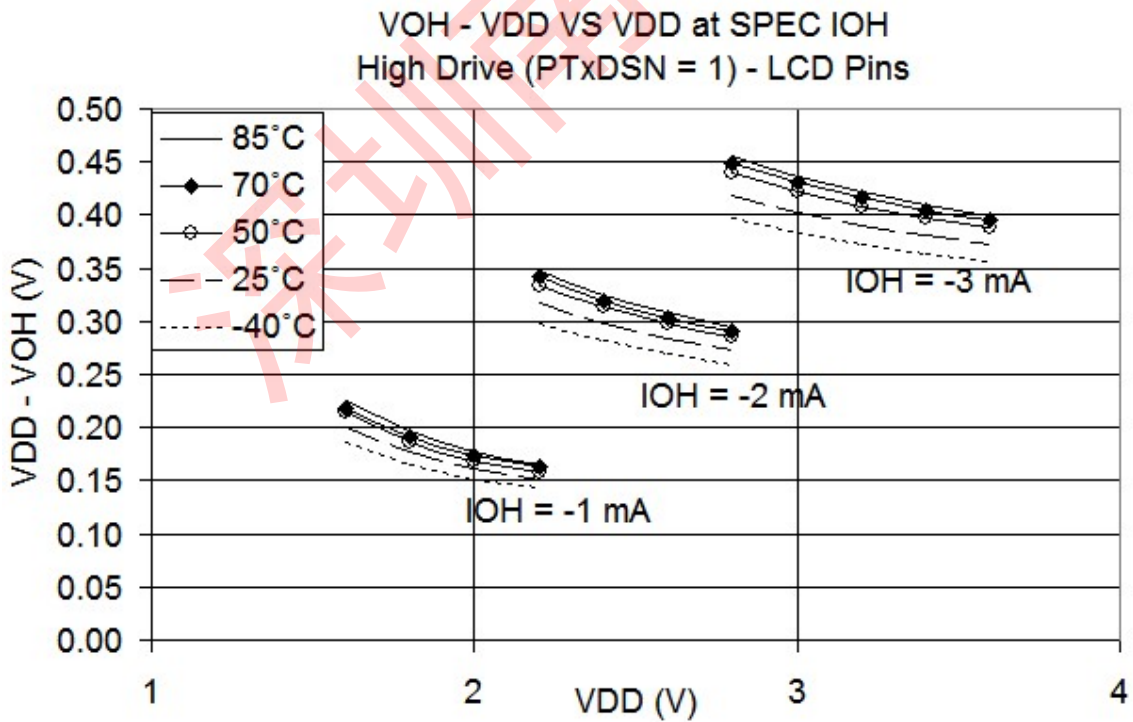
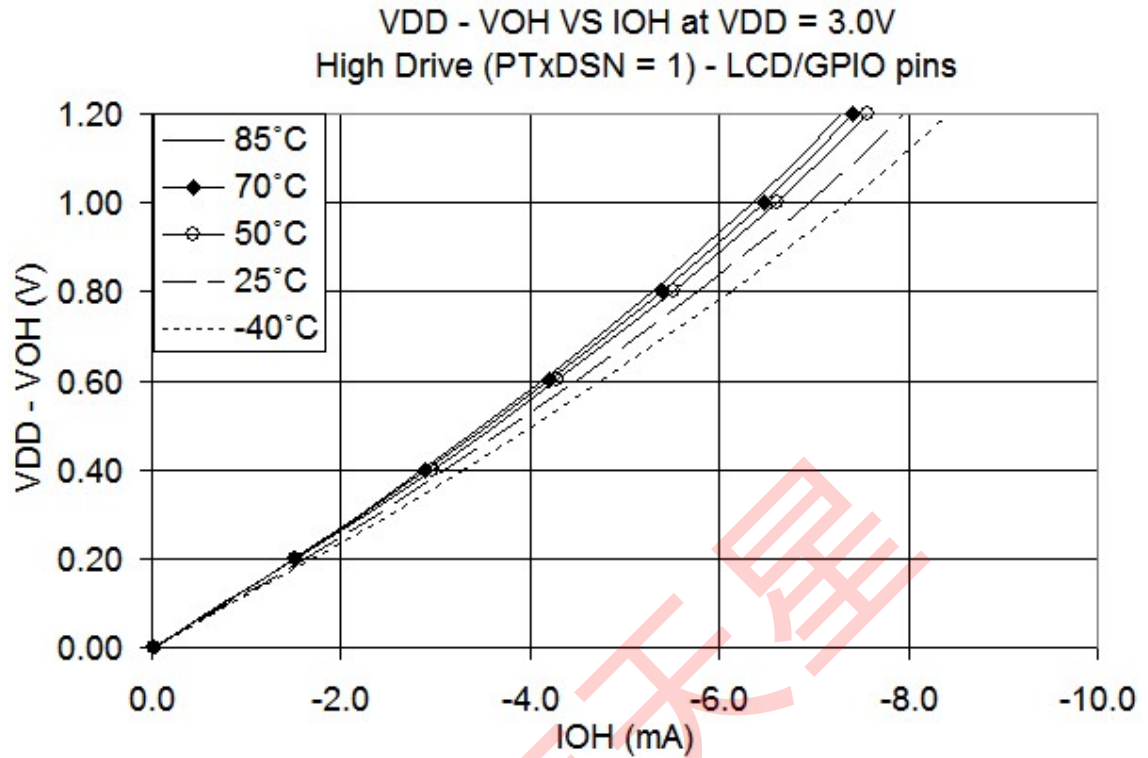


图 12. 典型的高侧（源）特性（LCD/GPIO 引脚）—高驱动（PTxDSn = 1）

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	字母 T	运行供应电流 FEI 模式, 所有模块都打开	RI 女儿	20 兆赫	3	13.75	17.9	妈	-40 到 85
	字母 T			8 兆赫		7	—		
	字母 T			1 兆赫		2	—		
2	字母 T	运行供应电流 FEI 模式, 所有模块关闭	RI 女儿	20 兆赫	3	8.9	—	妈	-40 到 85
	字母 T			8 兆赫		5.5	—		
	字母 T			1 兆赫		0.9	—		
3	字母 T	运行供应电流 LPS=0, 所有模块关闭	RI 女儿	32 kHz FBILP	3	185	—	M 罗马 字母 的 第 一 个 字 母	-40 到 85
	字母 T			16 kHz FBELP		115	—		
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 罗马 字母 的	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
	字母 T					公羊	7.3		—
	字母 T	—							-40 到 85

¹ Typical values are measured at 25 °C. Characterized, not tested

								第一个字母		
5	字母 T	等待模式供应电流 FEI 模式，所有模块关闭	威斯康 星州 _{女儿}	20 兆赫	3	4.57	6	妈	-40 到 85	
	字母 T					8 兆赫	2			—
	字母 T					1 兆赫	0.73			—
6	P	Stop2 模式供应电流	S2I _{女儿}	不适用的	3	0.4	1.3	M 罗马字母的 第一个字母	-40 到 25	
	字母 C					4	6		70	
	P					8.5	13		85	
	字母 C				2	0.35	1.0		-40 到 25	
	字母 C					3.9	5		70	
	字母 C					7.7	10		85	
7	P	Stop3 模式供应电流 没有时钟处于活动状态	S3I _{女儿}	不适用的	3	0.65	1.8	M 罗马字母的 第一个字母	-40 到 25	
	字母 C					5.7	8.0		70	
	P					12.2	20		85	
	字母 C				2	0.6	1.5		-40 到 25	
	字母 C					5	6.8		70	
	字母 C					11.5	14		85	

供应电流特性

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		100	100	150	175	nA
2	字 母 T	埃里夫斯滕	范围 = HGO = 0	750	750	800	850	nA
3	字 母 T	IREFSTEN ¹		63	70	77	81	M 罗马 字母的第 一个字母
4	字 母 T	托德	不包括时钟源电流	50	50	75	100	nA
5	字 母 T	LVD ¹	LVDSE = 1	110	110	112	115	M 罗马 字母的第 一个字母
6	字 母 T	ACMP ¹	不使用带隔 (BGBE = 0)	12	12	20	23	M 罗马 字母的第 一个字母
7	字 母 T	ADC ¹	ADLPC = ADLSMP = 1 不使用带隔 (BGBE = 0)	95	95	101	120	M 罗马 字母的第 一个字母
8	字 母 T	液晶显示器	VIREG 支持对比度控制, 1/8 占空比, 8x24 配置, 用于驱动 192 段, 32 赫兹 帧速率, 不连接液晶玻璃。	1	1	6	13	M 罗马 字母的第 一个字母
9	字 母 T	液晶显示器	液晶配置为 1/8 占空比, 8x24 配置, 用 于驱动 192 段, 32 赫兹帧速率, 未连接 液晶玻璃。	0.2	0.24	0.5	0.65	M 罗马 字母的第 一个字母

¹ 在 stop2 模式下不可用。

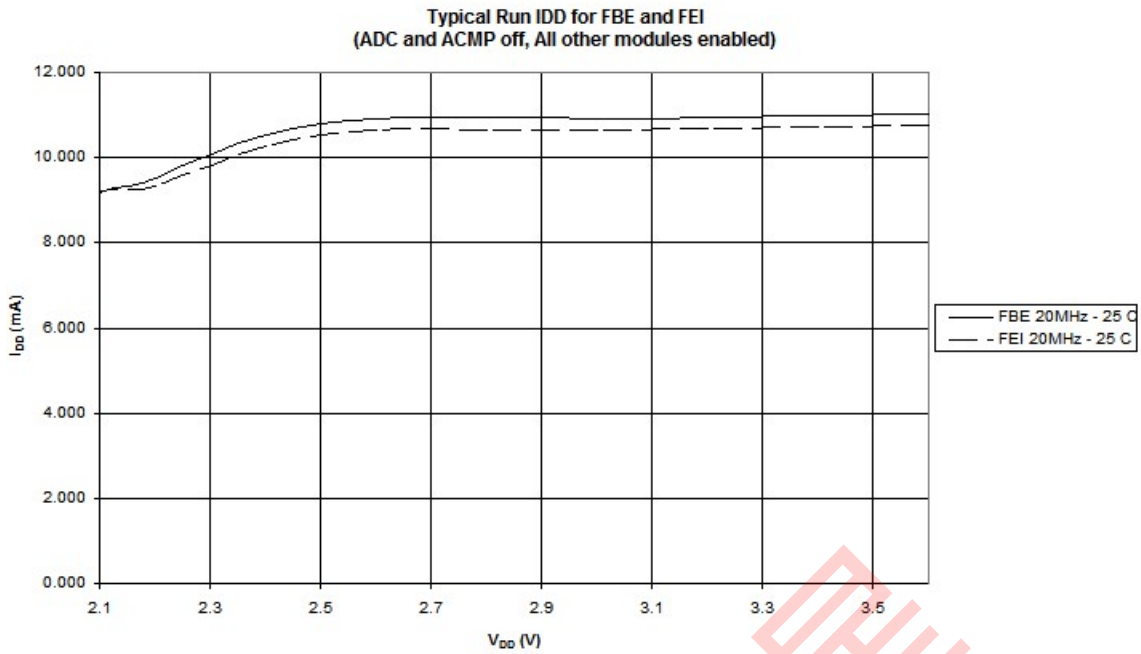


图 13. 典型运行 I_{DD} 对于 FBE 和 FEI，我女儿对 V_{DD}（关闭 ACMP 和 ADC，启用所有其他模块）

外部振荡器（XOSCVLP）特性

3.8 外部振荡器（XOSCVLP）特性

看见图 14 和图 15 用于晶体或谐振器电路。

表 11. XOSCVLP 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.

			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 (RANGE=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	— — — — —	— 100 0 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, 高增益 高范围, 低功率 高范围, 高增益	字母 T CSTL 字母 T CSTH	— — — —	600 400 5 15	— — — —	女士
6	D	方波输入时钟频率 (EREFS = 0, ERCLKEN = 1) 费用模式 FBE 或 FBELP 模式	第六个 罗马字 母极端的	0.03125 0	— —	20 20	兆赫 兆赫

内部时钟源 (ICS) 特性

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.

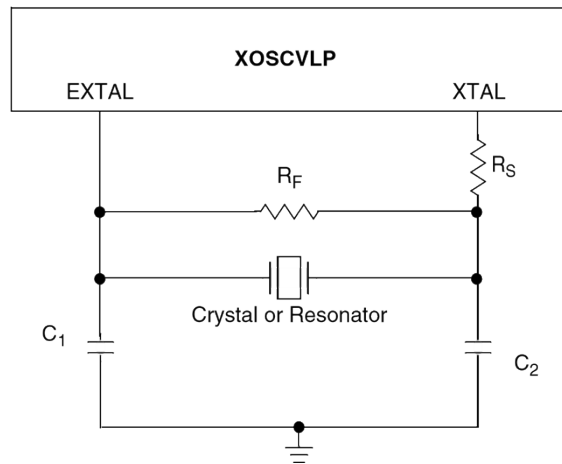


图 14。典型的晶体或谐振器电路：高范围和低范围/高增益

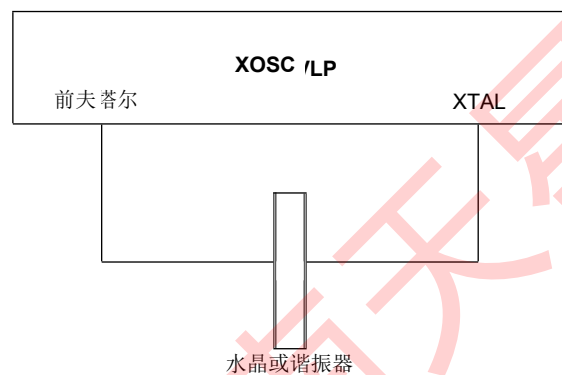


图 15。典型的晶体或谐振器电路：低范围/低功率

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	字母 C	平均内部参考频率-未修剪	第六个罗 马字母 Int_ut	25	32.7	41.66	千赫
2	P	平均内部参考频率-用户修剪	第六个罗 马字母 Int_t	31.25	—	39.06	千赫
3	P	平均内部参考频率——工厂修剪	第六个罗 马字母 Int_t	—	32.7	—	千赫

4	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
5	P	DCO 输出频率范围-未修剪	低范围 (DFR = 00)	第六个罗马字母 Dco_ut	12.8	16.8	21.33	兆赫
	字母 C		中档 (DFR = 01)		25.6	33.6	42.67	
6	P	DCO 输出频率范围-修剪	低范围 (DFR = 00)	第六个罗马字母 Dco_t	16	—	20	兆赫
	P		中档 (DFR = 01)		32	—	40	
7	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 _{Dco}
8	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 _{Dco}

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
9	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 Dco_t	—	+0.5 – 1.0	± 2	%F _{Dc} o
10	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°字母 C	Δ 第六个 罗马字母 Dco_t	—	± 0.5	± 1	%F _{Dc} o
11	字母 C	FLL 获取时间 ²	字母 T 获得	—	—	1	女士
12	字母 C	DCO 输出时钟的长期抖动 (平均间隔超过 2 毫秒) ³	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 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。

³ 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。

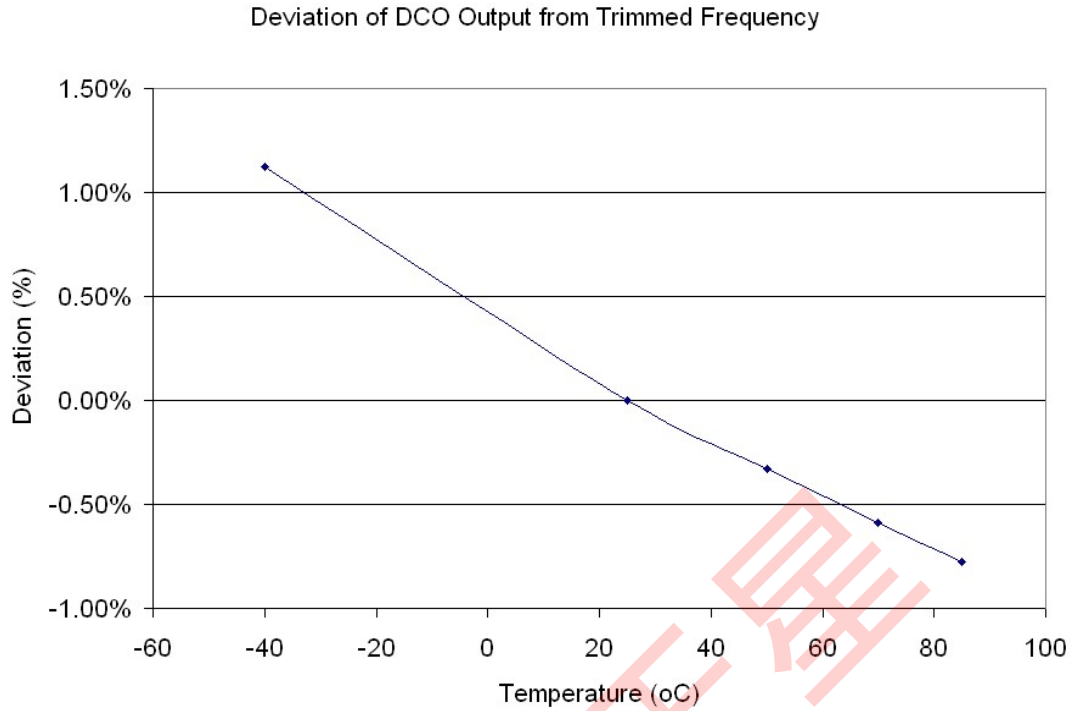


图 16. DCO 输出偏离修剪频率 (20 MHz, 3.0 V)

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) $V_{女儿} \leq 2.1V$ $V_{女儿} > 2.1V$	第六个 罗马字 母公共汽 车	直 流 直 流	— —	10 20	兆赫
2	D	内部低功率振荡器周期	字母 TLPO	700	—	1300	M 罗 马 字 母

¹ Typical values are based on characterization data at $V_{DD} = 3.0 V$, 25 °C unless otherwise stated.

<p>9</p>	<p>字母 C</p>	<p>港口上升和下降时间- 低输出驱动器 (PTxDS = 0) (负载= 50 pF) ^{1, 2} 流速控制被禁用 (PTxSE = 0) 启用了率控制 (PTxSE = 1)</p> 	<p>字母 T 增强, T 秋天</p>	<p>— —</p>	<p>16 23</p>	<p>— —</p>
----------	-------------	---	--	-------------------------	---------------------------	-------------------------

MC9S08LH64 Series MCU Data Sheet, Rev. 6

		港口上升和下降时间- 高输出驱动器 (PTxDS = 1) (负载= 50 pF) ^{5, 6} 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	— —	5 9	— —	Ns
10	P	使用数字滤波器重置脉冲宽度	字母 TExtrst	—	2	—	女士

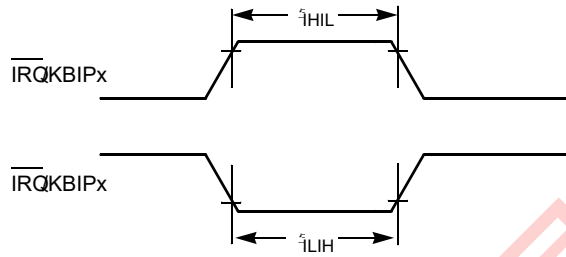


图 18. IRQ/KBIPx 计时

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 TTCLK	4	—	字母 TCyc

¹ Timing is shown with respect to 20% V_{DD} and 80% V_{DD} levels. Temperature range -40 °C to 85 °C.

² Except for LCD pins in Open Drain mode.

Figure 17. Reset Timing

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 TClkl	1.5	—	字母 TCyc
5	D	输入捕获脉冲宽度	字母 TICPW	1.5	—	字母 TCyc

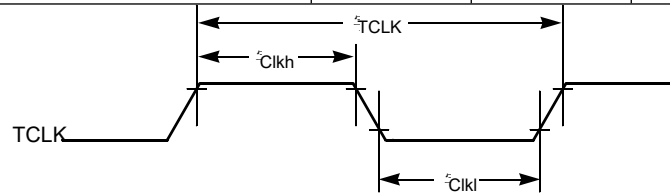


图 19。计时器外部时钟

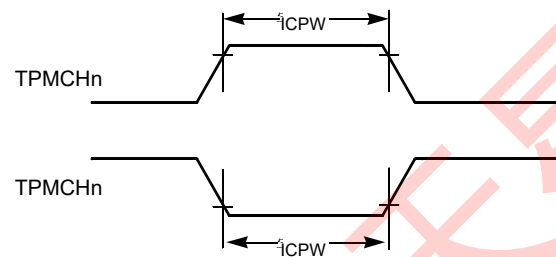


图 20。计时器输入捕获脉冲

3.10.3 SPI 计时

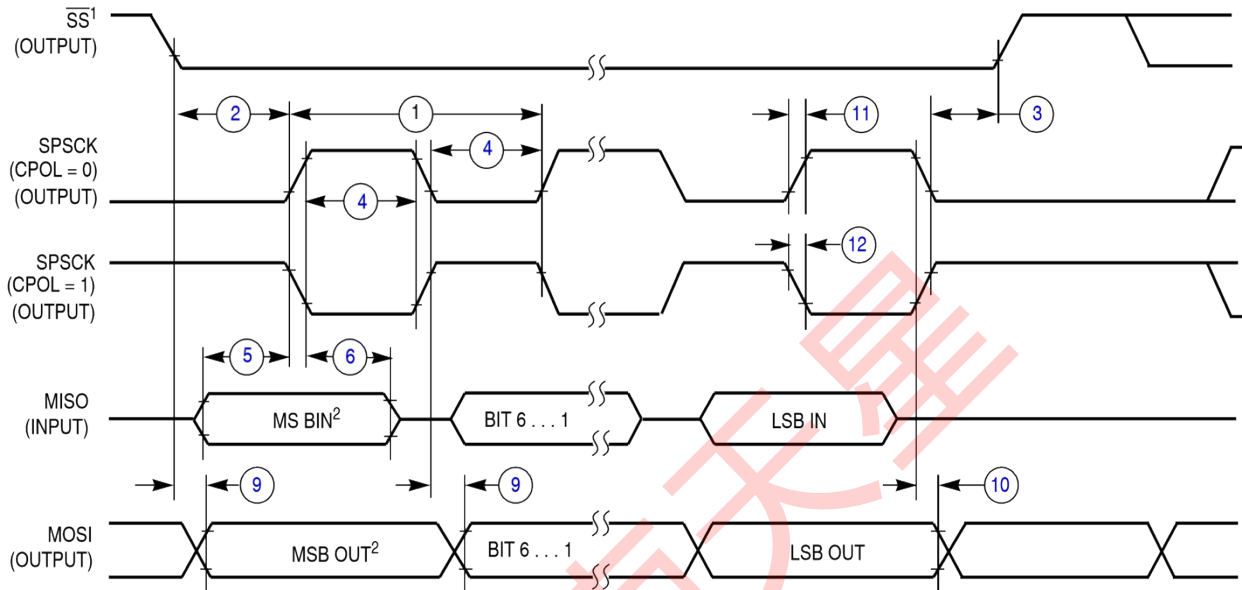
表 15 和图 21 穿过图 24 描述 SPI 系统的时间要求。

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 f 公共 汽车/4	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 TSPSCK	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 TCyc
⑨	D	数据有效 (在 SPSCK 边缘之后) 大师 奴隶	字母 TV	— —	25 25	Ns ns
⑩	D	数据保留时间 (输出) 奴隶主	字母 THO	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	N_s 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	N_s ns

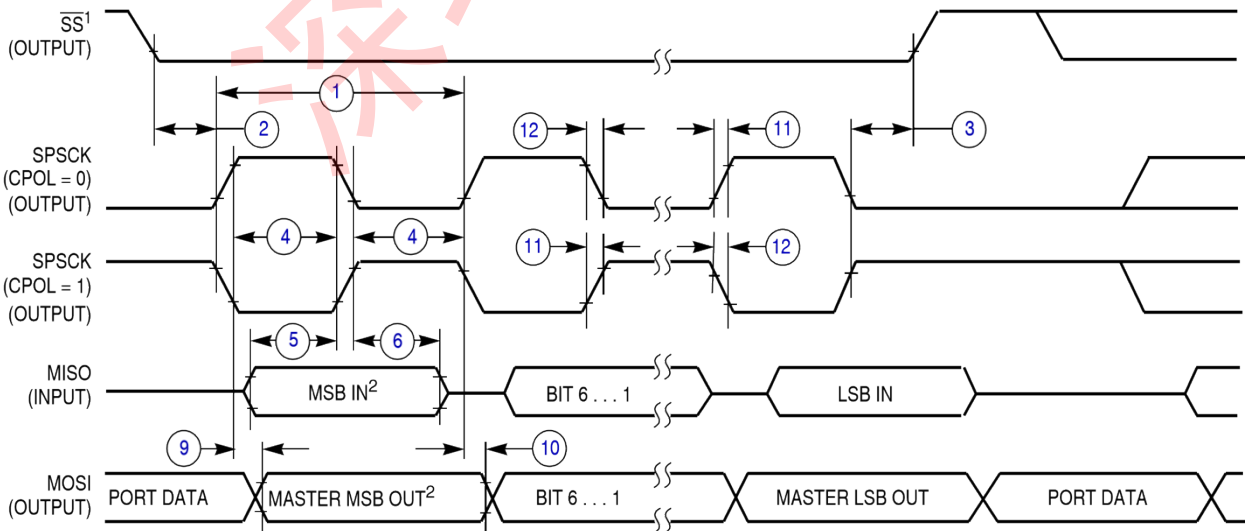
30



NOTES:

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。

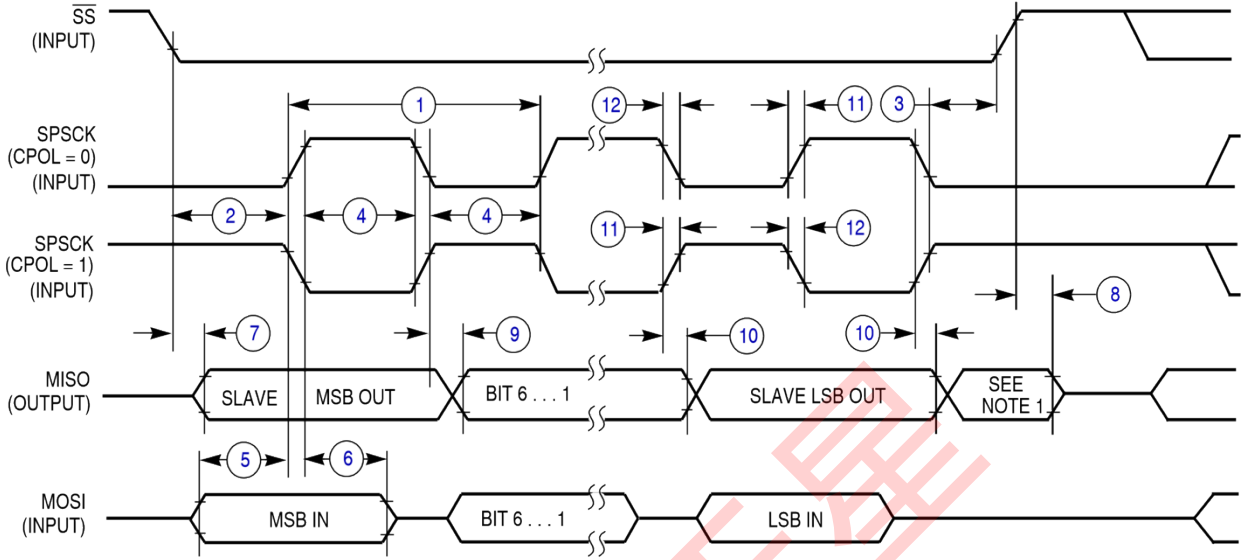
图 21. SPI 主计时 (CPHA = 0)



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。

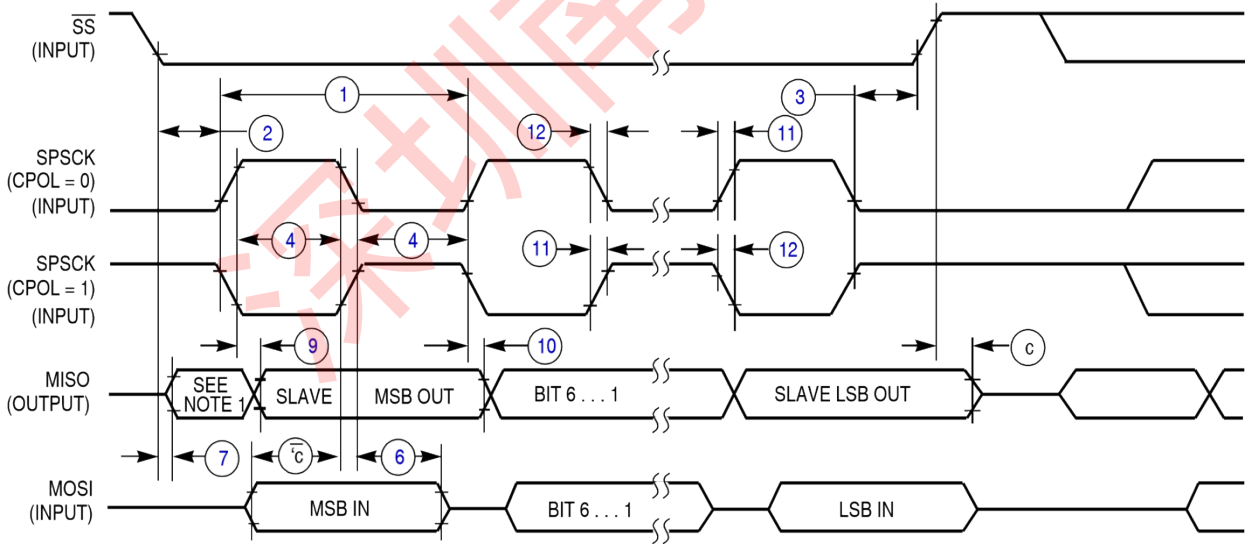
图 22. SPI 主计时 (CPHA=1)



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)



注意:

1. 未定义, 但通常刚刚收到字符的 LSB

= 1)

深圳市南天星

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	$V_{\text{女儿}}$	1.8	—	3.6	V
P	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
P	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. 16 位 ADC 工作条件

全国矿工联盟	特征 肌肉抽搐	情景	Symb	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位	评论
1	电源电压	绝对的	V_{DDA}	1.8	—	3.6	V	
2		三角洲到 $V_{\text{女儿}}$ ($V_{\text{女儿}} - V_{\text{DDA}}$) ²	ΔV_{DDA}	-100	0	100	毫伏	
3	接地电压	三角洲到 $V_{\text{纳粹党卫军}}$ ($V_{\text{纳粹党卫军}} - V_{\text{SSA}}$) ²	ΔV_{SSA}	-100	0	100	毫伏	

ADC Characteristics

4	参考电压高中		VREFH	1.15	VDDA	VDDA	V	
5	参考电压低		VREFL	VSSA	VSSA	VSSA	V	
6	输入电压		VADIN	VREFL	—	VREFH	V	
7	输入的信息电容	16 位模式 8/10/12 位模式	字母 CADIN	—	8 4	10 5	pF	
8	输入的信息抵抗		字母 RADIN	—	2	5	KΩ	

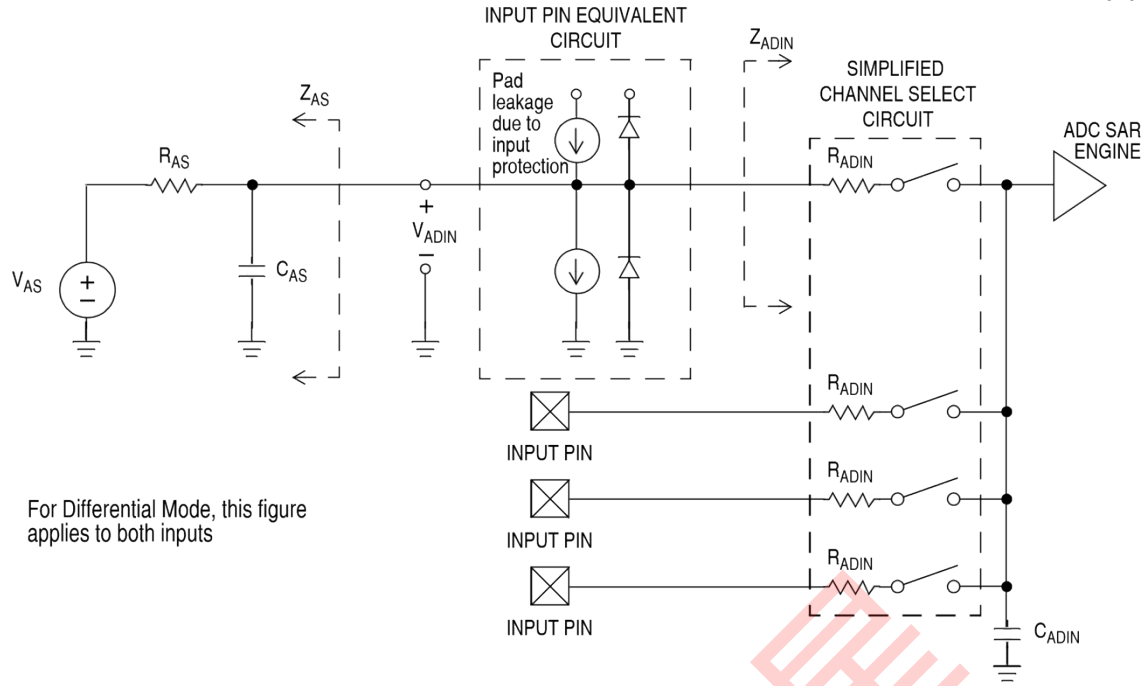
表 17. 16 位 ADC 工作条件

全国矿工联盟	特征 肌肉抽搐	情景	Symb	分钟	类型 ¹	麦克斯	单位	评论
9	模拟源抵抗	16 位模式 $f_{ADCK} > 8\text{MHz}$ $4\text{MHz} < f_{ADCK} < 8\text{MHz}$ $f_{ADCK} < 4\text{MHz}$	字母 R 碑	—	—	0.5 1 2	KΩ	外部到 MCU 假设 ADLSMP=0
10		13/12 位模式 $f_{ADCK} > 8\text{MHz}$ $4\text{MHz} < f_{ADCK} < 8\text{MHz}$ $f_{ADCK} < 4\text{MHz}$		—	—	1 2 5		
11		11/10 位模式 $f_{ADCK} > 8\text{MHz}$ $4\text{MHz} < f_{ADCK} < 8\text{MHz}$ $f_{ADCK} < 4\text{MHz}$		—	—	2 5 10		
12		9/8 位模式 $f_{ADCK} > 8\text{MHz}$ $f_{ADCK} < 8\text{MHz}$		—	—	5 10		
13	ADC 转换时钟频率。	ADLPC = 0, ADHSC = 1	第六个罗马字母 ADCK	1.0	—	8	兆赫	
14		ADLPC = 0, ADHSC = 0		1.0	—	5		
15		ADLPC = 1, ADHSC = 0		1.0	—	2.5		

¹ 典型值假设 $V_{DDA} = 3.0\text{V}$, 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 直流电位差。

简化



For Differential Mode, this figure applies to both inputs

图 25. ADC 输入阻抗等效图

表 18. 16 位 ADC 特性全工作范围 ($V_{REFH} = V_{DDA} > 1.8$, $V_{REFL} = V_{SSA}$, $F_{ADCK} \leq 8\text{MHz}$)

特征	情景 ¹	字母 C	Symb	分钟	类型 ²	麦克斯	单位	评论
供应电流	ADLPC = 1, ADHSC = 0	字母 T	我 DDA	—	215	—	M 罗马字母的第一个字母	ADLSMP = 0 ADCO = 1
	ADLPC = 0, ADHSC = 0			—	470	—		
	ADLPC=0, ADHSC=1			—	610	—		
供应电流	停止、重置、模块关闭	字母 C	我 DDA	—	0.01	—	M 罗马字母的第一个字母	
ADC 异步时钟源	ADLPC = 1, ADHSC = 0	P	第六个罗马字母阿扎克	—	2.4	—	兆赫	字母 T 阿扎克 = 1/F 阿扎克
	ADLPC = 0, ADHSC = 0			—	5.2	—		
	ADLPC = 0, ADHSC = 1			—	6.2	—		
采样时间	有关样本时间, 请参阅参考手册							

ADC Characteristics

转换时间	有关转换时间，请参阅参考手册
------	----------------

表 18. 16 位 ADC 特性全工作范围 ($V_{REFH} = V_{DDA} > 1.8$, $V_{REFL} = V_{SSA}$, $F_{ADCK} \leq 8\text{MHz}$)

特征	情景 ¹	字母 C	Symb	分钟	类型 ²	麦克斯	单位	评论
总数 未经调整 错误	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	星期二	—	± 16	+48/-40	LSB ³	32 倍 硬件 平均 (平均 = %1 AVGS = %11)
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		—	± 1.5 ± 1.75	± 3.0 ± 3.5		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		—	± 0.7 ± 0.8	± 1.5 ± 1.5		
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		—	± 0.5 ± 0.5	± 1.0 ± 1.0		
差别 非线性	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	DNL	—	± 2.5	+5/-3	LSB ²	
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		—	± 0.7 ± 0.7	± 1 ± 1		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		—	± 0.5 ± 0.5	± 0.75 ± 0.75		
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		—	± 0.2 ± 0.2	± 0.5 ± 0.5		
必需的 非线性	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	INL	—	± 6.0 ± 10.0	± 16.0 ± 20.0	LSB ²	
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		—	± 1.0 ± 1.0	± 2.5 ± 2.5		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		—	± 0.5 ± 0.5	± 1.0 ± 1.0		
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		—	± 0.3 ± 0.3	± 0.5 ± 0.5		
零规模 错误	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	Ezs	—	± 4.0	+32/-24 +24/-16	LSB ²	$V_{ADIN} = V_{SSA}$
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		—	± 0.7 ± 0.7	± 2.5 ± 2.0		

	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T	—	±0.4	±1.0		
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T	—	±0.2	±0.5		

表 18. 16 位 ADC 特性全工作范围 ($V_{REFH} = V_{DDA} > 1.8$, $V_{REFL} = V_{SSA}$, $F_{ADCK} \leq 8\text{MHz}$)

特征	情景 ¹	字母 C	Symb	分钟	类型 ²	麦克斯	单位	评论
原尺寸的 错误	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	Efs	—	+10/0 +14/0	+42/-2 +46/-2	LSB ²	$V_{ADIN} = V_{DDA}$
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		—	±1.0 ±1.0	±3.5 ±3.5		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		—	±0.4 ±0.4	±1.5 ±1.5		
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		—	±0.2 ±0.2	±0.5 ±0.5		
量化 错误	16 位模式	D	E _q	—	-1 到 0	—	LSB ²	
	≤13 位模式			—	—	±0.5		
有效的 位数	16 位差分模式 平均 = 32 平均 = 16 平均 = 8 平均 = 4 平均 = 1	字母 C	ENOB	12.8 12.7 12.6 12.5 11.9	14.2 13.8 13.6 13.3 12.5	— — — — —	比特	第六个罗马字 母钢 = F 样品 /100
	16 位单端模式 平均 = 32 平均 = 16 平均 = 8 平均 = 4 平均 = 1	D		— — — — —	13.2 12.8 12.6 12.3 11.5	— — — — —		
信号到噪声加 失真	参见 ENOB		西纳德	西纳德=6.02·ENOB+1.76			分贝	

ADC Characteristics

总和声失真	16 位差分模式 平均 = 32	字母 C	THD	—	-91.5	-74.3	分贝	第六个罗马字母 母 _钢 = F 样品 /100
	16 位单端模式 平均 = 32	D		—	-85.5	—		
虚假自由充满活力的范围	16 位差分模式 平均 = 32	字母 C	SFDR	75.0	92.2	—	分贝	第六个罗马字母 母 _钢 = F 样品 /100
	16 位单端模式 平均 = 32	D		—	86.2	—		
输入泄漏错误	所有模式	D	E 伊利诺伊州	我 _钢 * R 神			毫伏	我 _钢 = 泄漏电流 (参考直流特性)
温度传感器斜率	-40°C-25°字母 C	字母 C	罗马字母的第十三个字母	—	1.646	—	mV/° 字母 C	
	25°C-125°字母 C			—	1.769	—		
温度传感器电压	25°字母 C	字母 C	VTEMP25	—	701.2	—	毫伏	

¹ 所有精度数字都假设 ADC 是用 V 校准的 $V_{REFH}=V_{DDA}$

² 典型值假设 $V_{DDA}=3.0V$, 温度 = 25°C, f_{ADCK} 除非另有说明, 否则 = 2.0 MHz。典型值仅供参考, 未在生产中进行测试。

³ $1\text{ LSB} = (V_{REFH} - V_{REFL}) / 2$ 第十四个英文字母

表 19. 16 位 ADC 特性 ($V_{REFH}=V_{DDA} \geq 2.7V$, $V_{REFL}=V_{SSA}$, $F_{ADCK} \leq 4MHz$, $ADHSC=1$)

特征	情景 ¹	字母 C	Symb	分钟	类型 ²	麦克斯	单位	评论
总数 未经调整 错误	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	星期二	— —	± 16 ± 20	+24/24 +32/- 20	LSB ³	32 倍 硬件 平均 (平均 = %1 AVGS = %11)
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		— —	± 1.5 ± 1.75	± 2.0 ± 2.5		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		— —	± 0.7 ± 0.8	± 1.0 ± 1.25		

	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		— —	±0.5 ±0.5	±1.0 ±1.0		
差别 非线性	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	DNL	— —	±2.5 ±2.5	±3 ±3	LSB ²	
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		— —	±0.7 ±0.7	±1 ±1		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		— —	±0.5 ±0.5	±0.75 ±0.75		
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		— —	±0.2 ±0.2	±0.5 ±0.5		
必需的 非线性	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	INL	— —	±6.0 ±10.0	±12.0 ±16.0	LSB ²	
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		— —	±1.0 ±1.0	±2.0 ±2.0		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		— —	±0.5 ±0.5	±1.0 ±1.0		
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		— —	±0.3 ±0.3	±0.5 ±0.5		
零规模 错误	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	Ezs	— —	±4.0 ±4.0	+16/0 +16/-8	LSB ²	$V_{ADIN} = V_{SSA}$
	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		— —	±0.7 ±0.7	±2.0 ±2.0		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		— —	±0.4 ±0.4	±1.0 ±1.0		
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		— —	±0.2 ±0.2	±0.5 ±0.5		

表 19. 16 位 ADC 特性 ($V_{REFH} = V_{DDA} \geq 2.7V$, $V_{REFL} = V_{SSA}$, $F_{ADCK} \leq 4MHz$, $ADHSC=1$)

特征	情景 ¹	字母 C	Symb	分钟	类型 ²	麦克斯	单位	评论
原尺寸的错误	16 位差分模式 16 位单端模式	字母 T	EFS	— —	+8/0 +12/0	+24/0 +24/0	LSB ²	$V_{ADIN} = V_{DDA}$

¹ All accuracy numbers assume the ADC is calibrated with $V_{REFH} = V_{DDA}$

ADC Characteristics

	13 位差分模式 12 位单端模式	字母 T		—	±0.7	±2.0		
				—	±0.7	±2.5		
	11 位差分模式 10 位单端模式	字母 T		—	±0.4	±1.0		
			—	±0.4	±1.0			
	9 位差分模式 8 位单端模式	字母 T		—	±0.2	±0.5		
				—	±0.2	±0.5		
量化 错误	16 位模式	D	E_Q	—	-1 到 0	—	LSB ²	
	≤13 位模式			—	—	±0.5		
有效的 位数	16 位差分模式 平均=32 平均=16 平均=8 平均=4 平均=1	字母 C	ENOB	14.3	14.5	—	比特	第六个罗马字 母 _钢 = F 样品 /100
				13.8	14.0	—		
				13.4	13.7	—		
				13.1	13.4	—		
				12.4	12.6	—		
	16 位单端模式 平均=32 平均=16 平均=8 平均=4 平均=1			待定	13.5	—		
				待定	13.0	—		
				待定	12.7	—		
				待定	12.4	—		
				待定	11.6	—		
信号到噪声加 失真	参见 ENOB		西纳德	SINAD = 6.02 * ENOB + 1.76			分贝	
总和声 失真	16 位差分模式 平均=32	字母 C	THD	—	-95.8	-90.4	分贝	第六个罗马字 母 _钢 = F 样品 /100
	16 位单端模式 Avg=32	D		—	—	—		
虚假自由 动态范围	16 位差分模式 平均=32	字母 C	SFDR	91.0	96.5	—	分贝	第六个罗马字 母 _钢 = F 样品 /100
	16 位单端模式 Avg=32	D		—	—	—		

输入泄漏 错误	所有模式	D	E 伊利诺伊 州	我钢* R 碑			毫伏	我钢=泄漏电流 (参考直流特 性)
温度传感器 斜率	-40°C-25°字母 C	D	罗马字 母的第 十三个 字母	—	1.646	—	mV/° 字母 C	
	25°C-125°字母 C			—	1.769	—		
温度传感器 电压	25°字母 C	D	VTEMP25	—	701.2	—	毫伏	

深圳南天星

VREF 规格

² 典型值假设 $V_{DDA} = 3.0\text{ V}$ ，温度 = 25°C ， $f_{ADCK} = 2.0\text{ MHz}$ ，除非另有说明。典型值仅供参考，未在生产中进行测试。

³ $1\text{ LSB} = (V_{REFH} - V_{REFL}) / 2$ 第十四个英文字母

3.13 VREF 规格

表 20. VREF 电气规格

全国矿 工联盟	特征	标志	分钟	麦克斯	单位
1	电源电压	V 女儿	1.80	3.60	V
2	工作温度范围	字母 T 手术	-40	105	字母 C
3	最大负载	—	—	10	妈
跨温度操作					
4	V 房间温度	V 房间温度	1.135	1.165	V
5	未修剪 -40°C	未修剪 -40°C	房间温度的-2到-6 电压		毫伏
6	修剪-40°C	修剪-40°C	±1 从室温电压		毫伏
7	未修剪的 0°C	未修剪的 0°C	房间温度电压的+1到-2		毫伏
	修剪 0°C	修剪 0°C	±来自室温电压的 0.5		毫伏
8	未修剪 50°C	未修剪 50°C	房间温度电压的+1到-2		毫伏
9	修剪 50°C	修剪 50°C	±来自室温电压的 0.5		毫伏
10	未修剪的 85°C	未修剪的 85°C	从室温电压到 0到-4		毫伏
11	修剪 85°C	修剪 85°C	±来自室温电压的 0.5		毫伏
12	未修剪的 125°C	未修剪的 125°C	房间温度的-2到-6 电压		毫伏
13	修剪 125°C	修剪 125°C	±1 从室温电压		毫伏
14	负载带宽	—	—	—	—
15	负载调节模式=在 1mA 负载下为 10	模式 = 10	20	100	MV/mA
16	线路调节 (电源	直流电	±来自室温电压的 0.1		毫伏

	拒绝)	交流电		-60	分贝
功耗					
17	断电电流 (停止模式, VREFEN = 0, VRSTEN = 0)	我	—	.100	M 罗马字母的第一个字母
18	仅限 Bandgap (模式[1:0] 00)	我	—	75	M 罗马字母的第一个字母
19	低功耗缓冲区 (模式[1:0] 01)	我	—	125	M 罗马字母的第一个字母
20	严格调节缓冲区 (模式[1:0] 10)	我	—	1.1	妈
21	保留 (模式[1:0] 11)	—	—	—	—

液晶显示器规格

3.14 液晶显示器规格

表 21. 液晶电器, 3V 玻璃

#	字母 C	特征	标志	分钟	类型	麦克斯	单位
1	D	液晶电源电压	V 液晶显示器	0.9	1.5	1.8	V
2	D	LCD 帧频率	第六个罗马字母边框	28	30	58	赫兹
3	D	液晶充电泵电容	字母 C 液晶显示器	—	100	100	nF
4	D	液晶旁路电容	字母 C BYLCD	—	100	100	nF
5	D	液晶玻璃电容	字母 C 玻璃	—	2000	8000	pF
6	D	VIREG	HRefSel = 0 HRefSel = 1	0.89	1.00	1.15	V
7				1.49	1.67	1.85 ¹	
8	D	VIREG TRIM 决议	VIREGΔTRIM	1.5	—	—	%VIREG
9	D	VIREG 波纹	HRefSel = 0 HRefSel = 1	—	—	0.1	V
10				—	—	0.15	
11	D	V _{液晶显示器} 缓冲加成器 ²	我爱好者	—	1		M 罗马字母的第一个字母

¹ The frequency of this clock is controlled by a software setting.

¹ V_{I_{REG}} 最大值不能超过 V_{女儿} - 0.15 V

² V_{SUPPLY} = 10, 旁路 = 0

3.15 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，请参阅参考手册的内存部分。

表 22。闪光灯特征

#	字母 C	特征	标志	分钟	典型的	麦克斯	单位
1	D	程序/擦除的电源电压 -40°C 到 85°C 字母 C	V _{程序/擦除}	1.8	—	3.6	V
2	D	读取操作的电源电压	V _读	1.8	—	3.6	V
3	D	内部 FCLK 频率 ¹	第六个罗马字母 FCLK	150	—	200	千赫
4	D	内部 FCLK 期 (1/FCLK)	字母 T _{Fcyc}	5	—	6.67	M 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	P	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 ²	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	D	字节程序当前 ³	字母 RIDDBP	—	4	—	妈

EMC 性能

² 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。

³ 程序和擦除电流是标准运行 I 的补充_{女儿}。这些值在室温下用 V_{测量女儿} = 3.0 V，总线频率 = 4.0 MHz。

3.16 EMC 性能

电磁兼容性 (EMC) 性能在很大程度上取决于 MCU 所在的环境。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

应查阅 www.freescale.com 上提供的 Freescale 应用程序说明，如 AN2321、AN1050、AN1263、AN2764 和 AN1259，以获得专门针对优化 EMC 的建议和指导形式。

3.16.1 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。

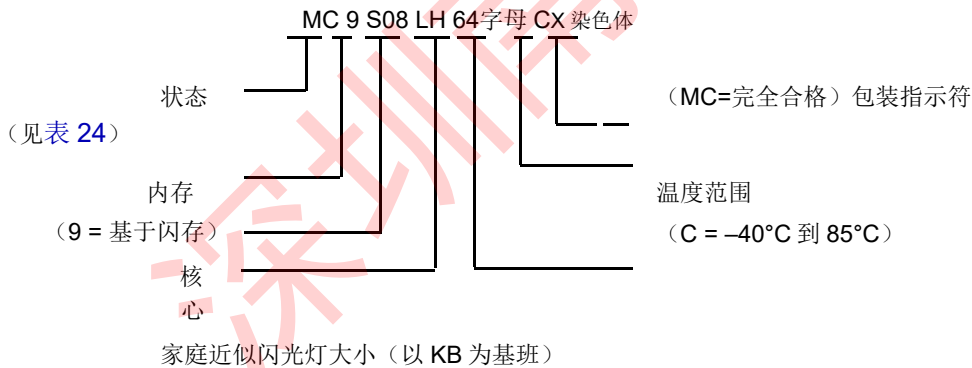
4 订购信息

本附录包含设备编号系统的订购信息。

表 23. 设备编号系统

设备编号 ¹	我 这 里		可用套餐 ²
	闪光灯	公羊	
MC9S08LH64	64 KB	4000	80 针 LQFP
	64 KB	4000	64 针 LQFP
MC9S08LH36	36 KB	4000	80 针 LQFP
	36 KB	4000	64 针 LQFP

包裹信息



¹ See Table 1 for a complete description of modules included on each device.

² See Table 24 for package information.

4.1 Device Numbering System

Example of the device numbering system:

4.2 包裹信息

表 24. 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

4.3 机械图纸

表 24 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 MC9S08LH64 系列产品摘要页面上找到 [Http://www.freescale.com](http://www.freescale.com)。

要查看最新图纸，请：

- 点击相应的链接表 24，或者
- 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 24）在页面顶部的“输入关键字”搜索框中。

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>

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 Muenchen, 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
日本列岛
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
邮政信箱 5405
科罗拉多州丹佛市 80217
1-800-441-2447 或 +1-303-675-2140
传真: +1-303-675-2150
LDCForFreescaleSemiconductor@hibbertgroup.com

MC9S08LH64
2012 年 4 月 6 日

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或其他应用, 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 产品的 RoHS 兼容和/或无 Pb 版本具有非 RoHS 兼容和/或非 Pb 兼容产品的功能和电气特性。有关更多信息, 请参阅 <http://www.freescale.com> 或联系您的 Freescale 销售代表。

有关 Freescale 环境产品计划的信息, 请访问 <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. 2009-2012 年。保留所有权利。

