



PCF8563

实时时钟/日历

2015年10月11日至26日修订版

产品数据表

1. 一般描述

PCF8563 是 CMOS¹实时时钟（RTC）和日历针对低功耗进行了优化。还提供可编程时钟输出、中断输出和低电压检测器。所有地址和数据都通过两行双向 I 串行传输²C-bus。最大总线速度为 400 kbit/s。寄存器地址在每个写入或读取数据字节后自动增加。

2. 特点和好处

- 提供年、月、日、工作日、小时、分钟和秒基于 32.768 kHz 石英晶体
- 世纪旗
- 时钟工作电压：室温下 1.0V 至 5.5V ■ 低备份电流：典型 0.25µA 在 $V_{\text{女儿}} = 3.0 \text{ V}$ 和 $T_{\text{安}} = 25^\circ\text{C}$
- 400 kHz 双线 I²C 总线接口（在 $V_{\text{女儿}} = 1.8 \text{ V}$ 至 5.5 V）
- 外围设备的可编程时钟输出（32.768 kHz、1.024 kHz、32 Hz 和 1 Hz）
- 警报和计时器功能
- 集成振荡器电容器
- 内部开机重置（POR）
- 我²C-bus 从属地址：读取 A3h 并写入 A2h
- 开放管中断引脚

3. 应用

- 移动电话
- 便携式仪器
- 电子计量
- 电池供电产品

4. 订购信息

¹ The definition of the abbreviations and acronyms used in this data sheet can be found in [Section 18](#).



表 1. 订购信息

类型编号	包裹		
	名字	描述	变种
PCF8563BS/4	HVSON10	塑料热增强非常薄的小轮廓包装；无引线；10 个端子； 身体 3□3□0.85 毫米	SOT650-1
PCF8563T/5	SO8	塑料小轮廓包装；8 引线；机身宽度 3.9 毫米	SOT96-1
PCF8563T/F4 ^[1]	SO8	塑料小轮廓包装；8 引线；机身宽度 3.9 毫米	SOT96-1
PCF8563TS/4 ^[2]	TSSOP8	塑料薄收缩小轮廓包装；8 引线；机身宽度 3 毫米	SOT505-1
PCF8563TS/5	TSSOP8	塑料薄收缩小轮廓包装；8 引线；机身宽度 3 毫米	SOT505-1

[1] 不推荐用于新设计。替换部件是 PCF8563T/5。

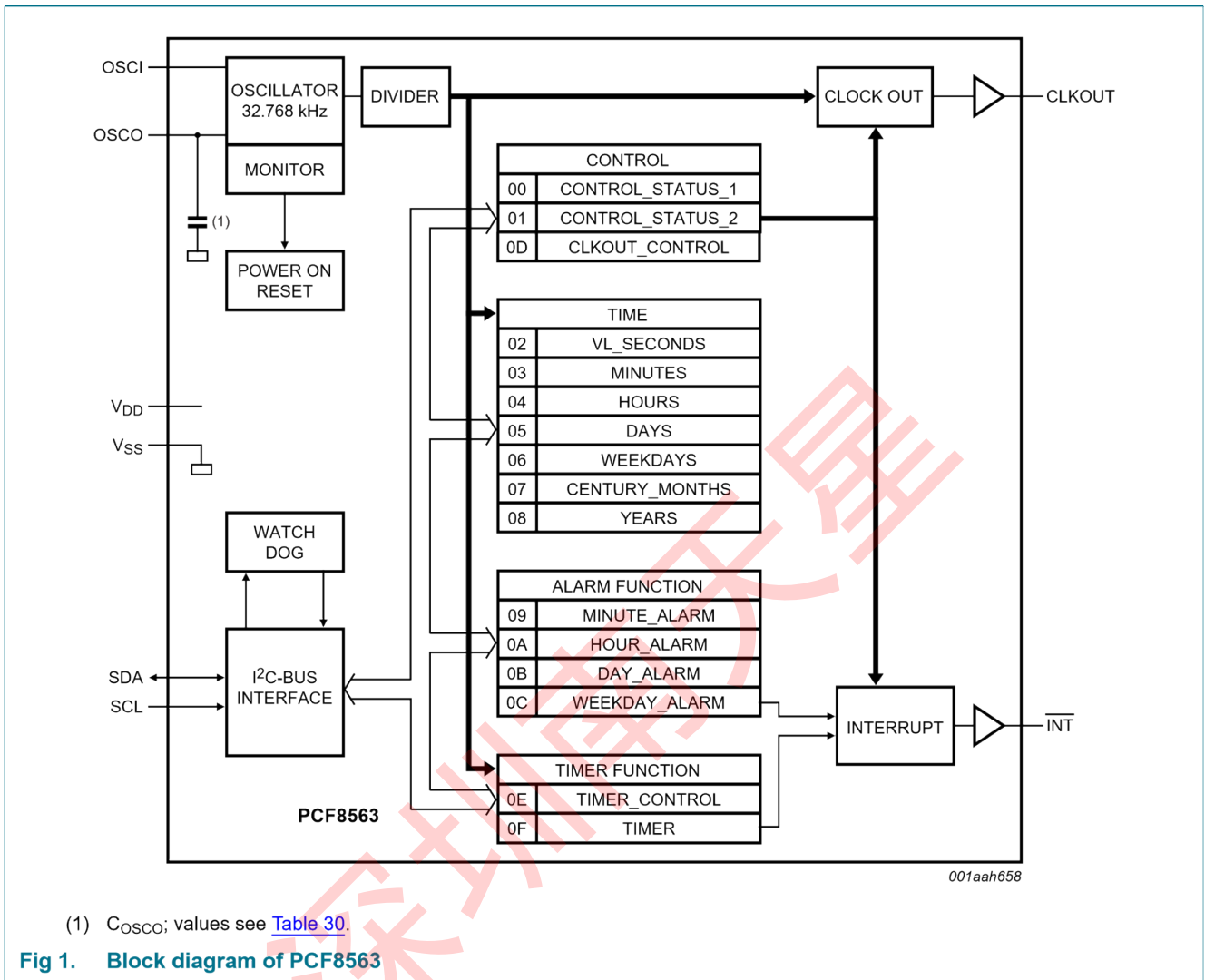
[2] 不推荐用于新设计。替换部件是 PCF8563TS/5。

5. 印

表 2. 标记代码

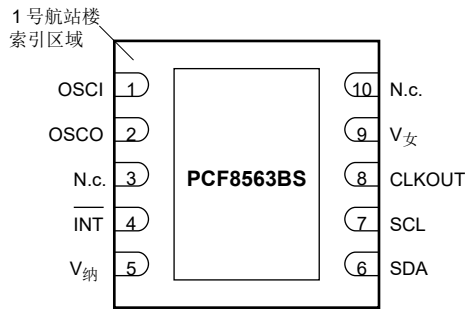
类型编号	标记代码
PCF8563BS/4	8563S
PCF8563T/5	PCF8563
PCF8563T/F4	8563T
PCF8563TS/4	8563
PCF8563TS/5	P8563

6. 方框图



7. 固定信息

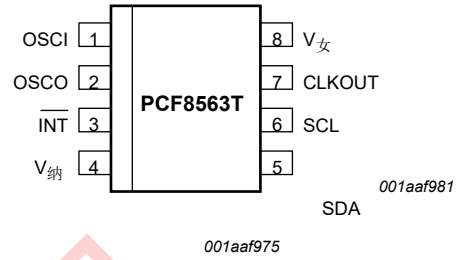
7.1 固定



透明的顶视图

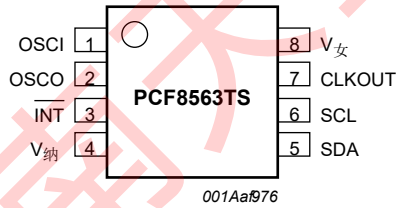
有关机械细节，请参阅图 29。

图 2. HVSON10 的引脚配置 (PCF8563BS)



顶视图。有关机械细节，请参阅图 30。

图 3. SO8 的引脚配置 (PCF8563T)



顶视图。有关机械细节，请参阅图 31。

图 4. TSSOP8 (PCF8563TS) 的引脚配置

7.2 别针描述

表 3. 别针描述

标志	别针		描述
	SO8, TSSOP8	HVSON10	
OSCI	1	1	振荡器输入
OSCO	2	2	振荡器输出
INT	3	4	中断输出（开放电；活动低）
V _{纳粹党卫军}	4	5 ^[1]	地面
SDA	5	6	串行数据输入和输出
SCL	6	7	串行时钟输入
CLKOUT	7	8	时钟输出，开漏
V _{女儿}	8	9	电源电压
N.c.	—	3, 10	未连接：不连接，也不用作馈通

- [1] 模浆（裸露垫）连接到 V_{纳粹党卫军} 通过高欧姆（非导电）硅连接，并应电隔离。将裸露的垫焊接到电隔离的 PCB 铜垫上进行更好的传热是很好的工程实践，但不需要，因为 RTC 不会消耗太多电力。在任何情况下，都不应在包裹暴露的垫下运行痕迹。

8. 功能描述

PCF8563 包含 16 个带有自动增量寄存器地址的 8 位寄存器，一个带集成电容器的片上 32.768 kHz 振荡器，一个为实时时钟（RTC）和日历提供源时钟的分频器，一个程序 Ammable 时钟输出、计时器、闹钟、低电压探测器和 400 kHz I²C 总线接口。

所有 16 个寄存器都被设计为可寻址的 8 位并行寄存器，尽管并非所有位都已实现。前两个寄存器（内存地址 00h 和 01h）用作控制和/或状态寄存器。内存地址 02h 到 08h 用作时钟函数的计数器（秒到年计数器）。地址位置 09h 至 0Ch 包含警报寄存器，该寄存器定义了警报的条件。

地址 0Dh 控制 CLKOUT 输出频率。0Eh 和 0Fh 分别是 Timer_control 和 Timer 寄存器。

秒、分钟、小时、天、月、年以及 Minute_alarm、Hour_alarm 和 Day_alarm 寄存器都以二进制编码十进制（BCD）格式编码。

当其中一个 RTC 寄存器被写入或读取时，所有时间计数器的内容都会被冻结。因此，可以防止在携带条件下错误地书写或读取时钟和日历。

8.1 CLKOUT 输出

CLKOUT 引脚提供可编程的方波。操作由地址为 0Dh 的寄存器 CLKOUT_control 控制。可以生成 32.768 kHz（默认）、1.024 kHz、32 Hz 和 1 Hz 的频率，用作系统时钟，微控制器 cIock，输入到电荷泵，或用于振荡器的校准。CLKOUT 是一个开放式排水输出，在开机时启用。如果禁用，它会变成高阻抗。

8.2 注册组织

表 4. 格式化寄存器概述

标记为 x 的位位置不相关。标有 N 的位位置应始终用逻辑 0 书写；如果读取，它们可以是逻辑 0 或逻辑 1。重置后，所有寄存器都根据表 27。

住址	注册名称	比特							
		7	6	5	4	3	2	1	0
控制和状态寄存器									
00h	控制_状态_1	测试 1	第十四个英文字母	阻止	第十四个英文字母	TESTC	第十四个英文字母	第十四个英文字母	第十四个英文字母
01 小时	控制_状态_2	第十四个英文字母	第十四个英文字母	第十四个英文字母	TI_TP	AF	TF	AIE	领带
时间和日期登记册									
02h	VL_秒	VL	秒（0 到 59）						
03h	分	英语字母中的第二十个字母	分钟（0 至 59）						

04 小时	很长时间	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	小时 (0 至 23)			
05h	时日	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	天 (1 至 31)			
06 小时	工作日	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	工作日 (0 至 6)
07h	世纪_月	字母 C	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	几个月 (1 到 12)		
08 小时	寿命	年份 (0 至 99)					

表 4. 格式化寄存器概述...继续

标记为 x 的位置不相关。标有 N 的位置应始终用逻辑 0 书写；如果读取，它们可以是逻辑 0 或逻辑 1。重置后，所有寄存器都根据表 27。

住址	注册名称	比特							
		7	6	5	4	3	2	1	0
警报寄存器									
09 小时	分钟_警报	AE_M	分钟_警报 (0 到 59)						
0Ah	小时警报	AE_H	英语字母中的第二十四个字母	HOUR_ALARM (0 至 23)					
0Bh	日_警报	AE_D	英语字母中的第二十四个字母	DAY_ALARM (1 到 31)					
0Ch	平日_警报	AE_W	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	WEEKDAY_ALARM (0 至 6)		
CLKOUT 控制寄存器									
0Dh	CLKOUT_控制	FE	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	英语字母中的第二十四个字母	FD[1:0]
计时器寄存器									

0 呃	定时器_控制	全音节的第七音	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	TD[1:0]
0Fh	计时器	计时器[7:0]						

8.3 控制寄存器

8.3.1 注册控制_状态_1

表 5. Control_status_1 - 控制和状态寄存器 1 (地址 00h) 位描述

比特	标志	价值	描述	参考
7	测试 1	0 ^[1]	在正常操作期间，正常模式必须设置为逻辑 0	第 8.9 节
		1	EXT_CLK 测试模式	
6	第十四个英文字母	0 ^[2]	未用过的	
5	阻止	0 ^[1]	RTC 源时钟运行	第 8.10 节
		1	所有 RTC 分配器链触发器都异步设置为逻辑 0；RTC 时钟停止（32.768 kHz 的 CLKOUT 仍然可用）	
4	第十四个英文字母	0 ^[2]	未用过的	
3	TESTC	0	开机重置（POR）覆盖设施被禁用；设置为逻辑 0 以正常运行	第 8.11.1 节
		1 ^[1]	可以启用开机重置（POR）覆盖	
2 到 0	第十四个英文字母	000 ^[2]	未用过的	

[1] 默认值。

[2] 标记为 N 的位应始终使用逻辑 0 书写。

8.3.2 注册 Control_status_2

表 6. Control_status_2 - 控制和状态寄存器 2 (地址 01h) 位描述

比特	标志	价值	描述	参考
7 到 5	第十四个英文字母	000 ^[1]	未用过的	
4	TI_TP	0 ^[2]	当 TF 处于活动状态时，INT 处于活动状态（取决于 TIE 的状态）	第 8.3.2.1 节和第 8.8 节
		1	INT 脉冲活动根据表 7（取决于 TIE 的状态）； 备注：请注意，如果 AF 和 AIE 处于活动状态，那么 INT 将永久处于活动状态	

表 6. Control_status_2 - 控制和状态寄存器 2 (地址 01h) 位描述...继续

比特	标志	价值	描述	参考
3	AF	0 ^[2]	阅读：警报标志处于非活动状态	第 8.3.2.1 节
			写：警报标志已清除	
		1	阅读：警报标志活动	

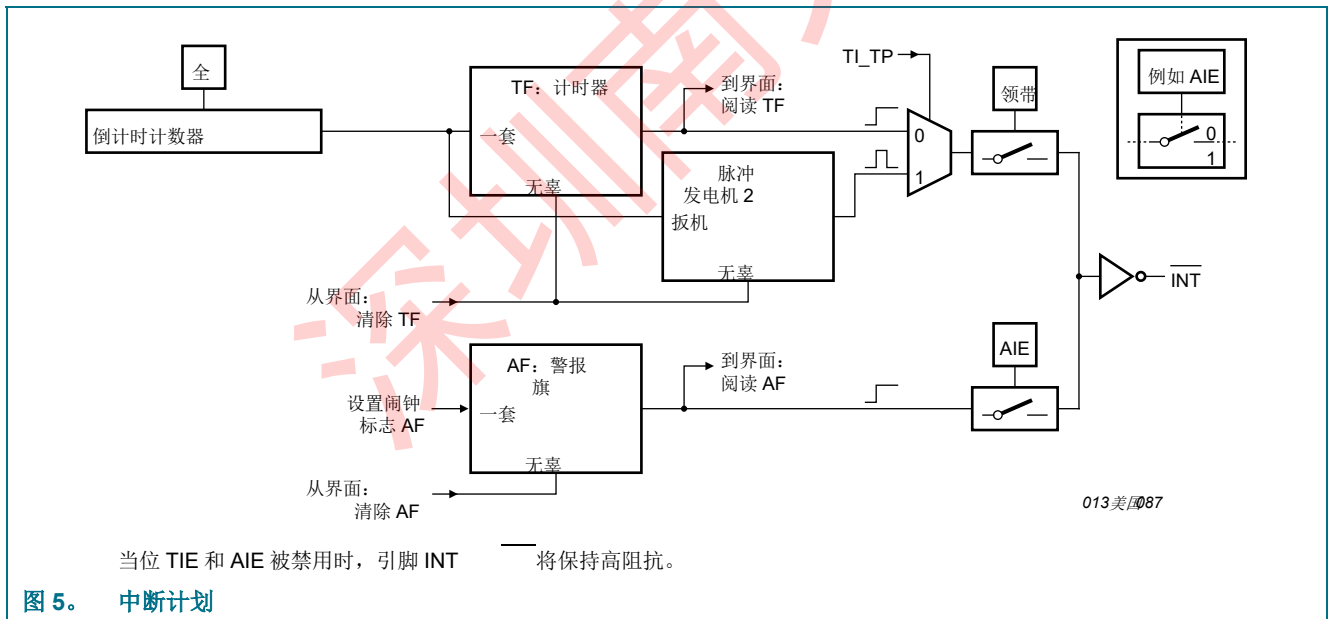
			写：警报标志保持不变
2	TF	0 ^[2]	阅读：计时器标志不活动
			写入：计时器标志被清除
		1	阅读：计时器标志处于活动状态
			写入：计时器标志保持不变
1	AIE	0 ^[2]	警报中断已禁用
		1	启用警报中断
0	领带	0 ^[2]	计时器中断已禁用
		1	启用计时器中断

[1] 标记为 N 的位应始终使用逻辑 0 书写。

[2] 默认值。

8.3.2.1 中断输出

位 TF 和 AF：当警报发生时，AF 设置为逻辑 1。同样，在计时器倒计时结束时，TF 被设置为逻辑 1。这些位保持其值，直到使用接口覆盖。如果应用程序中同时需要计时器和警报中断，那么中断的 urce 可以通过读取这些位来确定。为了防止一个标志在清除另一个标志时被覆盖，在写入访问期间执行逻辑 AND。



位 TIE 和 AIE：当断言 TF 或 AF 时，这些位分别激活或停用中断的生成。当同时设置 AIE 和 TIE 时，中断是这两个条件的逻辑 OR。

倒计时计时器中断：倒计时计时器中断的脉冲发生器使用内部时钟，并取决于倒计时器的选定源时钟和倒计时值 n。因此，中断脉冲的宽度会发生变化（见表 7）。

表 7. INT 操作 (位 TI_TP = 1) ^[1]

源时钟 (Hz)	INT 期 (s)
----------	-----------

	N = 1 [2]	N > 1 [2]
4096	1/8192	1/4096
64	1/128	1/64
1	1/64	1/64
1/60	1/64	1/64

[1] TF 和 INT 同时激活。

[2] N = 加载的倒计时值。计时器在 n = 0 时停止。

8.4 时间和日期登记册

大多数寄存器以 BCD 格式编码，以简化应用程序的使用。

8.4.1 注册 VL_seconds

表 8. VL_seconds - 秒和时钟完整性状态寄存器（地址 02h）位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7	VL	0	—	时钟的完整性得到保证
		1 [1]	—	时钟信息的完整性无法保证
6 到 4	秒	0 到 5	十的地方	以 BCD 格式编码的实际秒，请参阅表 9
3 到 0		0 到 9	单位地点	

[1] 启动价值。

表 9. 以 BCD 格式编码的秒

秒值（十进制）	上位数（十位）			数字（单位位置）			
	位 6	比特 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
00	0	0	0	0	0	0	0
01	0	0	0	0	0	0	1
02	0	0	0	0	0	1	0
冒号:	冒号:	冒号:	冒号:	冒号:	冒号:	冒号:	冒号:
09	0	0	0	1	0	0	1
10	0	0	1	0	0	0	0
冒号:	冒号:	冒号:	冒号:	冒号:	冒号:	冒号:	冒号:
58	1	0	1	1	0	0	0
59	1	0	1	1	0	0	1

8.4.1.1 低电压探测器和时钟监视器

PCF8563 有一个片上低电压检测器（见图 6）。当 V_{女儿} 降到 V_低 以下，VL_seconds 寄存器中的位 VL 被设置为表示时钟信息的完整性不再得到保证。只有使用界面才能清除 VL 标志。

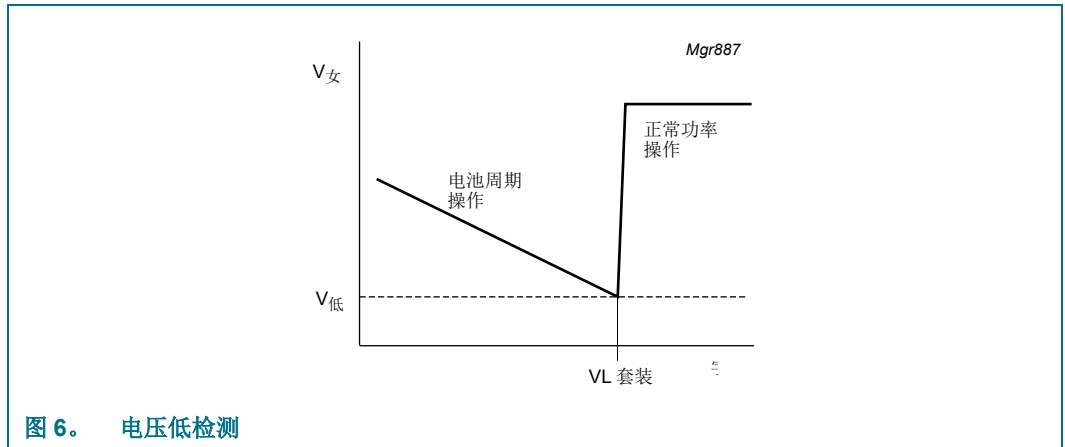


图 6. 电压低检测

VL 标志旨在检测 V 时的情况女儿正在缓慢下降，例如在电池运行下。振荡器应该停止还是 V 女儿达到 V 低在重新断言电源之前，设置 VL 标志。这将表明时间可能会被篡改。

8.4.2 注册会议记录

表 10. 分钟-分钟寄存器 (地址 03h) 位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7	—	—	—	未用过的
6 到 4	分	0 到 5	十的地方	以 BCD 格式编码的实际分钟数
3 到 0		0 到 9	单位地点	

8.4.3 注册时间

表 11. 小时-小时寄存器 (地址 04h) 位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7 到 6	—	—	—	未用过的
5 到 4	很长时间	0 到 2	十的地方	以 BCD 格式编码的实际时间
3 到 0		0 到 9	单位地点	

8.4.4 注册日

表 12. 天数-天数寄存器 (地址 05h) 位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7 到 6	—	—	—	未用过的
5 到 4	时日 ^[1]	0 到 3	十的地方	实际日期以 BCD 格式编码
3 到 0		0 到 9	单位地点	

[1] PCF8563 通过在 2 月增加第 29 天来补偿闰年，如果年计数器包含一个完全可以被 4 整除的值，包括 00 年。

8.4.5 注册工作日

表 13. 工作日-工作日注册 (地址 06h) 位描述

比特	标志	价值	描述
7 到 3	—	—	未用过的
2 到 0	工作日	0 到 6	实际工作日值, 请参阅表 14

表 14. 工作日作业

一昼夜 ^[1]	比特		
	2	1	0
周日	0	0	0
星期一	0	0	1
星期二	0	1	0
星期三	0	1	1
星期四	1	0	0
星期五	1	0	1
星期六	1	1	0

[1] 定义可以由用户重新分配。

8.4.6 注册世纪_月

表 15. Century_months - 世纪旗帜和月份寄存器 (地址 07h) 位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7	字母 C ^[1]	0 ^[2]	—	表示世纪是 x
		1	—	表示世纪是 x + 1
6 到 5	—	—	—	未用过的
4	月份	0 到 1	十的地方	实际月份以 BCD 格式编码, 请参阅表 16
3 到 0	—	0 到 9	单位地点	

[1] 此位可能由用户重新分配。

[2] 当寄存器年从 99 溢出到 00 时, 此位会切换。

表 16. BCD 格式的月作业

月	上位数 (十位)	数字 (单位位置)			
	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
一月	0	0	0	0	1
二月	0	0	0	1	0
行进	0	0	0	1	1
四月	0	0	1	0	0
五月	0	0	1	0	1
六月	0	0	1	1	0

七月	0	0	1	1	1
八月	0	1	0	0	0
九月	0	1	0	0	1

表 16. 月作业...继续 BCD 格式

月	上位数 (十位)		数字 (单位位置)		
	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
十月	1	0	0	0	0
十一月	1	0	0	0	1
十二月	1	0	0	1	0

8.4.7 注册年份

表 17. 年-年寄存器 (08h) 位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7 到 4	寿命	0 到 9	十的地方	以 BCD 格式编码的实际年份 ^[1]
3 到 0		0 到 9	单位地点	

[1] 当寄存器 Years 从 99 溢出到 00 时, 寄存器 Century_months 中的世纪位 C 将切换。

8.5 设置和阅读时间

图 7 显示从 1 赫兹时钟刻度开始的数据流和数据依赖性。

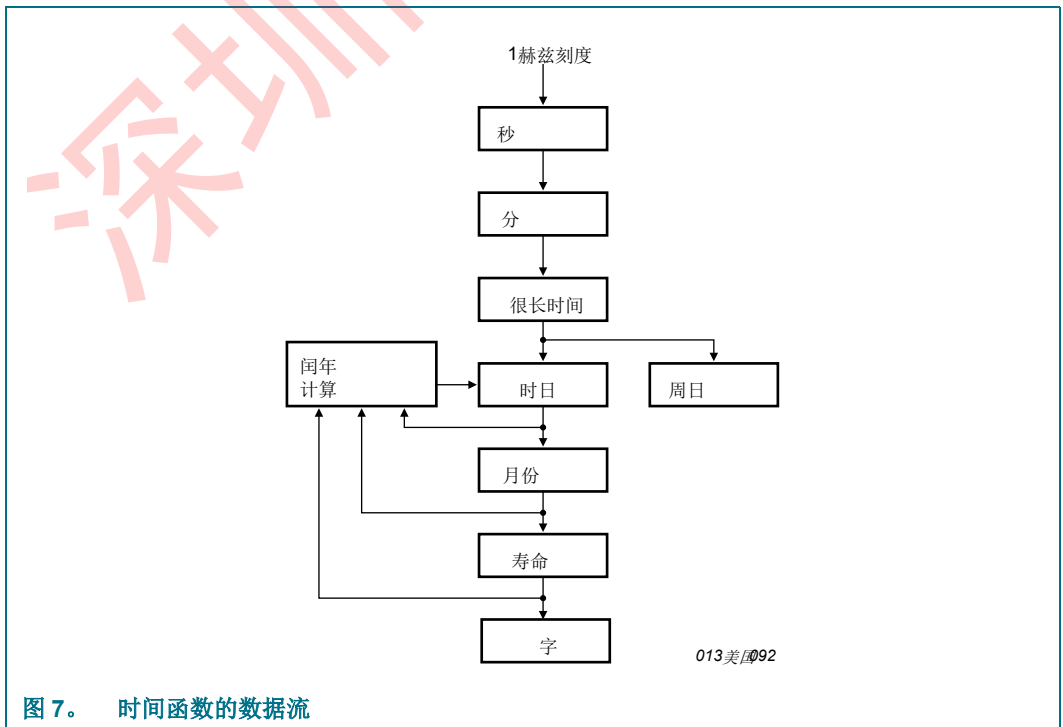


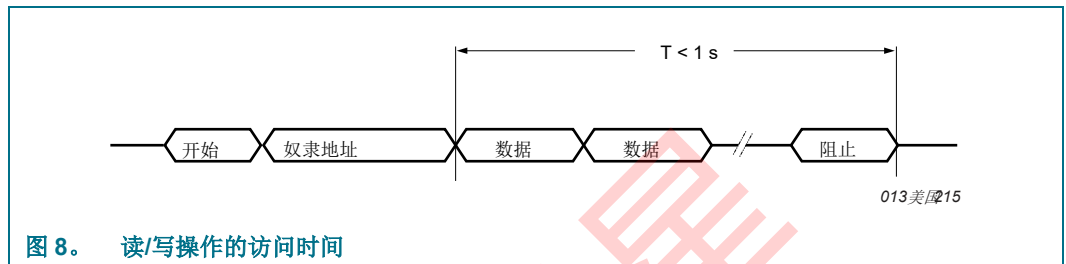
图 7. 时间函数的数据流

在读/写操作期间, 计时电路 (内存位置 02h 至 08h) 被阻止。

这可以防止

- 携带条件下时钟和日历读数错误
- 在读取周期中增加时间寄存器

在此读/写访问完成后，再次释放时间电路，并对读取访问期间发生的增加时间计数器的任何挂起请求都将提供服务。最多可以存储 1 个请求；因此，所有访问必须是 com1 秒内完成（见图 8）。



由于这种方法的结果，一次进行读写访问非常重要，也就是说，设置或读取秒到几年应该在一次访问中进行。不遵守此方法可能会导致时间损坏。

例如，如果在一次访问中设置了时间（从秒到小时），然后在第二次访问中设置了日期，那么时间可能会在两次访问之间增加。阅读时也存在类似的问题。可能会发生翻车 N 读数，从而给出一个时刻的分钟和下一个时刻的小时。

阅读时间的推荐方法：

1. 发送 START 条件和写入的从属地址 (A2h)。
2. 通过发送 02h 将地址指针设置为 2 (VL_seconds)。
3. 发送一个 RESTART 条件或 STOP，然后是 START。
4. 发送从属地址以供阅读 (A3h)。
5. 阅读 VL_seconds。
6. 阅读分钟。
7. 阅读时间。
8. 阅读天数。
9. 阅读工作日。
10. 阅读 Century_months。
11. 阅读岁月。
12. 发送停止条件。

8.6 警报寄存器

8.6.1 注册 Minute_alarm

表 18. Minute_alarm - 分钟报警寄存器（地址 09h）位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7	AE_M	0	—	分钟警报已启用
		1 ^[1]	—	分钟警报被禁用
6 到 4	分钟_警报	0 到 5	十的地方	以 BCD 格式编码的分钟警报信息
3 到 0		0 到 9	单位地点	

[1] 默认值。

8.6.2 注册小时_警报

表 19. Hour_alarm - 小时报警寄存器（地址 0Ah）位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7	AE_H	0	—	小时闹钟已启用
		1 ^[1]	—	小时闹钟被禁用
6	—	—	—	未用过的
5 到 4	小时警报	0 到 2	十的地方	以 BCD 格式编码的小时警报信息
3 到 0		0 到 9	单位地点	

[1] 默认值。

8.6.3 注册日_警报

表 20. Day_alarm - 日警报寄存器（地址 0Bh）位描述

比特	标志	价值	位值	描述
7	AE_D	0	—	日间闹钟已启用
		1 ^[1]	—	日间闹钟被禁用
6	—	—	—	未用过的
5 到 4	日_警报	0 到 3	十的地方	以 BCD 格式编码的日间警报信息
3 到 0		0 到 9	单位地点	

[1] 默认值。

8.6.4 注册 Weekday_alarm

表 21. Weekday_alarm - 工作日警报寄存器（地址 0Ch）位描述

比特	标志	价值	描述
7	AE_W	0	工作日闹钟已启用
		1 ^[1]	工作日闹钟被禁用
6 到 3	—	—	未用过的
2 到 0	工作日_警报	0 到 6	工作日警报信息

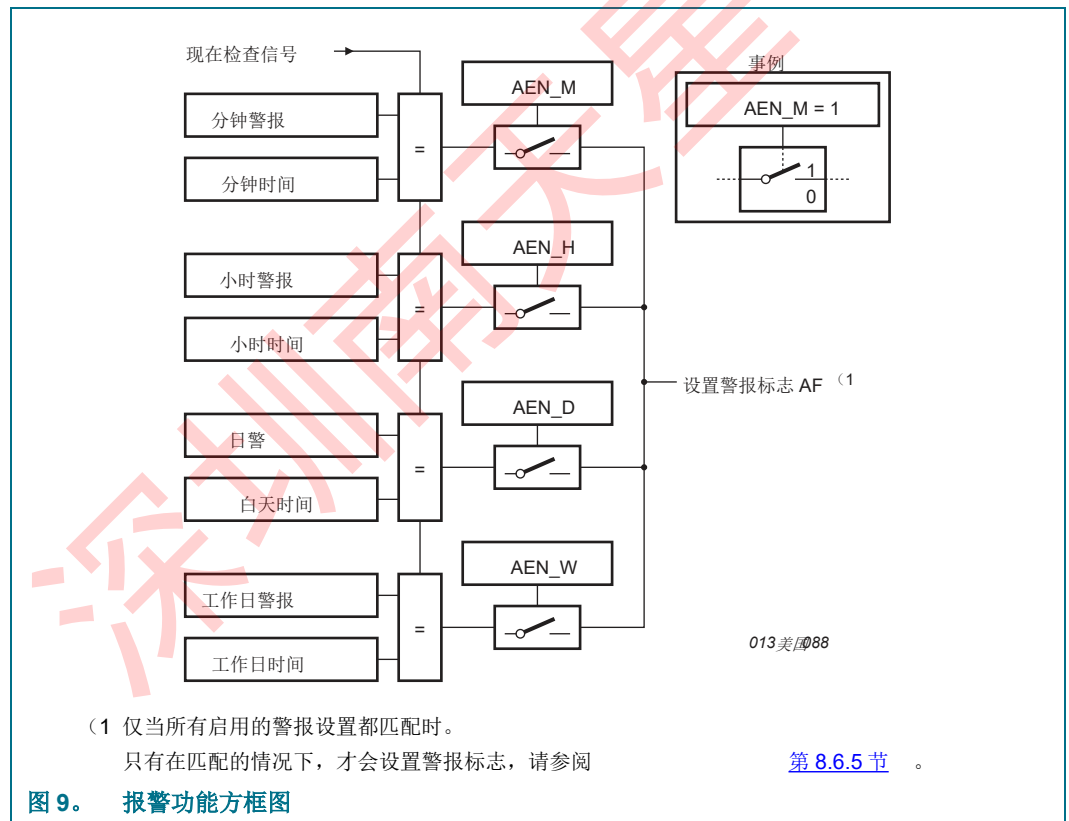
[1] 默认值。

8.6.5 警报旗

通过清除一个或多个警报寄存器的警报启用位 (AE_x)，相应的警报条件处于活动状态。当一个拉姆发生，AF 设置为逻辑 1。断言的 AF 可用于生成中断 (INT)。使用接口清除 AF。

地址 09h 至 0Ch 的寄存器包含警报信息。当一个或多个寄存器加载分钟、小时、天或工作日，并且其对应的 AE_x 为逻辑 0 时，则将该信息与当前分钟、小时、天和工作日进行比较。当所有启用的比较首次匹配时，警报标志 (寄存器 Control_2) 中的 AF 设置为逻辑 1。

生成在上警报功能的 f 中断通过位 AIE 进行控制。如果启用了位 AIE，INT 引脚将遵循位 AF 的条件。AF 将保持设置，直到被接口清除。一旦 AF 被清除，只有在时间增加时才会再次设置 Nts 再次匹配警报条件。在逻辑 1 处有 AE_x 位的警报寄存器被忽略。



8.7 注册 CLKOUT_control 和时钟输出

可以生成 32.768 kHz (默认)、1.024 kHz、32 Hz 和 1 Hz 的频率，用作系统时钟、微控制器时钟、充电泵的输入或振荡器的校准。

表 22. CLKOUT_control - CLKOUT 控制寄存器 (地址 0Dh) 位描述

比特	标志	价值	描述
7	FE	0	CLKOUT 输出被抑制，CLKOUT 输出被设置为高阻抗
		1[1]	CLKOUT 输出已激活

6 到 2	—	—	未用过的
1 到 0	FD[1:0]		引脚 CLKOUT 的频率输出
		00 ^[1]	32.768 千赫
		01	1.024 千赫
		10	32 赫兹
		11	1 赫兹

[1] 默认值。

8.8 计时器功能

地址 0Fh 的 8 位倒计时计时器由地址 0Eh 的 Timer_control 寄存器控制。Timer_control 寄存器确定计时器的 4 个源时钟频率之一（4096 Hz，64 Hz，1 Hz，或 1/60 赫兹），并启用或禁用计时器。计时器从软件加载的 8 位二进制值倒计时。在每次倒计时结束时，计时器设置计时器标志 TF。TF 可能只是红色通过使用界面。断言的 TF 可用于在引脚 INT 上生成中断。中断可以作为每个倒计时周期的脉冲信号生成，也可以作为跟随 TF 状态的永久活动信号生成。位 TI_TP 用于控制此模式选择。阅读计时器时，curre 返回 nt 倒计时值。

8.8.1 注册计时器_控制

表 23. Timer_control - 计时器控制寄存器（地址 0Eh）位描述

比特	标志	价值	描述
7	全音节的第七音	0 ^[1]	计时器已禁用
		1	计时器已启用
6 到 2	—	—	未用过的
1 到 0	TD[1:0]		计时器源时钟频率选择 ^[2]
		00	4.096 千赫
		01	64 赫兹
		10	1 赫兹
		11 ^[2]	1/60 赫兹

[1] 默认值。

[2] 这些位决定了倒计时计时器的源时钟；当不使用时，TD[1:0]应设置为 1/60 赫兹用于省电。

8.8.2 注册计时器

表 24. 计时器-计时器值寄存器（地址 0Fh）位描述

比特	标志	价值	描述
7 到 0	计时器[7:0]	00h 到 FFh	以秒为单位的倒计时时期： $\text{倒计时时期} = \frac{\text{第 } n \text{ 个英文字母}}{\text{来源时钟频率}}$ 其中 n 是倒计时值

表 25. 计时器寄存器位值范围

比特							
7	6	5	4	3	2	1	0
128	64	32	16	8	4	2	1

寄存器计时器是一个 8 位二进制倒计时计时器。它通过...启用和禁用计时器_控制寄存器位 TE。计时器的源时钟也由 Timer_control 寄存器选择。其他计时器属性，如中断生成，通过寄存器 Control_status_2 进行控制。

为了准确读取倒计时值，建议读取寄存器两次，并检查结果是否一致，因为在回读期间无法冻结倒计时计数器。

8.9 EXT_CLK 测试模式

测试模式可用，允许板载测试。在这种模式下，可以设置测试条件并控制 RTC 的操作。

通过在寄存器 Control_status_1 中设置位 TEST1 来进入测试模式。然后引脚 CLKOUT 成为输入。测试模式将内部 64 Hz 信号替换为应用于引脚 CLKOUT 的信号。然后，每应用于引脚 CLKOUT 的 64 个正边将以一秒为增量。

应用于引脚 CLKOUT 的信号应最小脉冲宽度为 300 ns，最大周期为 1000 ns。内部 64 赫兹时钟，现在来自 CLKOUT，被 1 赫兹除以 2^6 分隔链称为预缩放器。通过使用位 STOP，可以将预缩放器设置为已知状态。设置位 STOP 时，预缩放器重置为 0（在预缩放器再次运行之前，必须清除 STOP）。

从停止条件来看，第一个 1 秒的增量将在 CLKOUT 上的 32 个正边之后发生。此后，每 64 个正边将导致一秒的增量。

备注：进入 EXT_CLK 测试模式不会与内部 64 Hz 时钟同步。当进入测试模式时，不能对预缩放器的状态做出任何假设。

8.9.1 操作示例：

1. 设置 EXT_CLK 测试模式（Control_status_1，位 TEST1 = 1）。
2. 设置 STOP（Control_status_1，位 STOP = 1）。
3. 清除 STOP（Control_status_1，位 STOP = 0）。
4. 将时间寄存器设置为所需值。
5. 将 32 个时钟脉冲应用于 CLKOUT。
6. 阅读时间寄存器以查看第一个变化。
7. 将 64 个时钟脉冲应用于 CLKOUT。
8. 阅读时间寄存器以查看第二个变化。

重复步骤 7 和 8 以获得额外的增量。

8.10 停止位函数

STOP 位的功能是允许时间电路的准确启动。STOP 位函数将导致预缩放器的上部 (F₂ 到 F₁₄) 在重置中保持, 因此不会生成 1 赫兹刻度 (见图 10)。然后可以设置时间电路, 在 STOP 位释放之前不会增加 (见图 11 和表 26)。

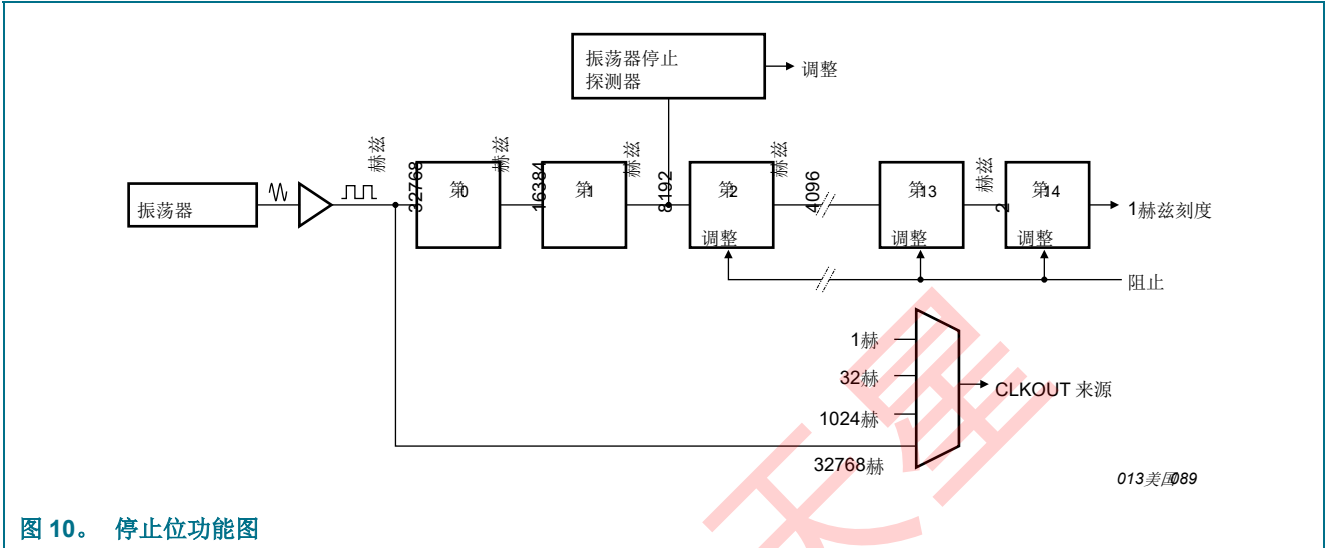


图 10. 停止位功能图

STOP 位功能不会影响 CLKOUT 上 32.768 kHz 的输出, 但会停止 1.024 kHz、32 Hz 和 1 Hz 的生成。

预缩放器的下两个阶段 (F₀ 和 F₁) 没有重置; 而且因为我²C-总线与晶体振荡器是异步的, 重新启动时间电路的精度将在零到一个 8.192 千赫周期之间 (见图 11)。

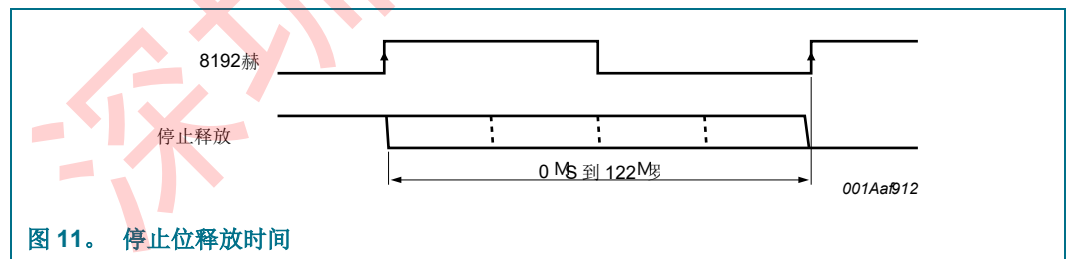


图 11. 停止位释放时间

表 26. STOP 位释放后时间电路的第一个增量

比特	预缩放器位	1 赫兹刻度	时间	评论
阻止	第六个罗马字母 0 第六个罗马字母 1- F ₂ 到 F ₁₄		Hh:mm:ss	
时钟运行正常				
0	01-0 0001 1101 0100		12:45:12	预缩放器正常计数
停止位由用户激活。第六个罗马字母 0, 第六个罗马字母 1 没有重置, 值无法在外部预测				
1	XX-0 0000 0000 0000		12:45:12	预缩放器重置; 时间电路冻结
新时间由用户设置				

1	XX-0 0000 0000 0000			08:00:00	预缩放器重置；时间电路冻结
STOP 位由用户发布					
0	XX-0 0000 0000 0000			08:00:00	Prescaler 现在正在运行
	XX-1 0000 0000 0000			08:00:00	—
	XX-0 1000 0000 0000			08:00:00	—
	XX-1 1000 0000 0000			08:00:00	—
	冒号:			冒号:	冒号:
	11-1 1111 1111 1110			08:00:00	—
	00-0 0000 0000 0001			08:00:01	F 的 0 到 1 过渡 ¹⁴ 增加时间电路
	10-0 0000 0000 0001			08:00:01	—
	冒号:			冒号:	冒号:
	11-1 1111 1111 1111			08:00:01	—
	00-0 0000 0000 0000			08:00:01	—
	10-0 0000 0000 0000			08:00:01	—
	冒号:			冒号:	冒号:
	11-1 1111 1111 1110			08:00:01	—
	00-0 0000 0000 0001			08:00:02	F 的 0 到 1 过渡 ¹⁴ 增加时间电路

[1]第六个罗马字母₀时钟频率为 32.768 千赫。

STOP 位释放后，时间电路的第一个增量在 0.507813 秒到 0.507935 秒之间。不确定性是由预缩放器位 F 引起的₀和 F₁未重置（见表 26）和 32 千赫时钟的未知状态。

8.11 调整

PCF8563 包括一个内部复位电路，每当振荡器停止时，该电路都会处于活动状态。在重置状态下，I²C 总线逻辑被初始化，包括地址指针，所有寄存器都按照表 27。我²重置期间无法进行 C 总线通信。

表 27. 注册重置值^[1]

住址	注册名称	比特							
		7	6	5	4	3	2	1	0
00h	控制_状态_1	0	0	0	0	1	0	0	0
01 小时	控制_状态_2	0	0	0	0	0	0	0	0

02h	VL_秒	1	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
03h	分	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
04 小时	很长时间	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
05h	时日	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
06 小时	工作日	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
07h	世纪_月	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
08 小时	寿命	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母

09 小时	分钟_警报	1	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
0Ah	小时警报	1	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
0Bh	日_警报	1	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
0Ch	平日_警报	1	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母
0Dh	CLKOUT_控制	1	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	0	0
0 呃	定时器_控制	0	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	1	1
0Fh	计时器	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母	英语字母中的第二十四字母

[1] 标记为 x 的寄存器在开机时未定义，并在后续重置中保持不变。

时钟高时数据线的高到低过渡被定义为 START 条件-S。

当时钟高时，数据线的低到高过渡被定义为 STOP 条件-P（见 [图 14](#)）。

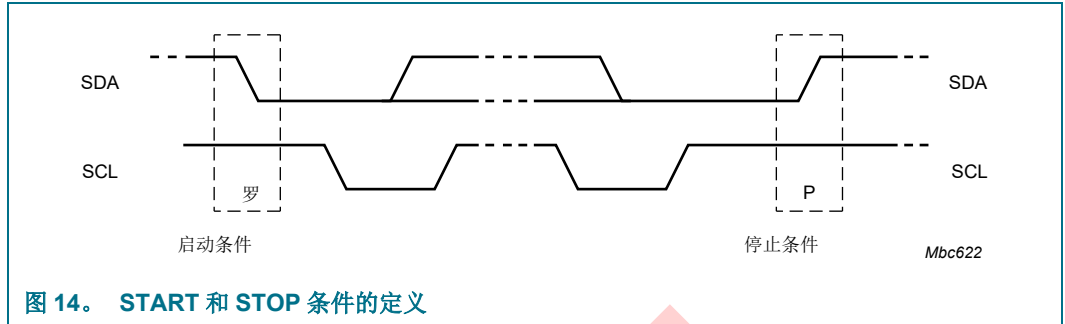


图 14. START 和 STOP 条件的定义

9.3 系统配置

生成消息的设备是发射器；接收消息的设备是接收器。控制消息的设备是主服务器；由主服务器控制的设备是从服务器（请参阅 [图 15](#)）。

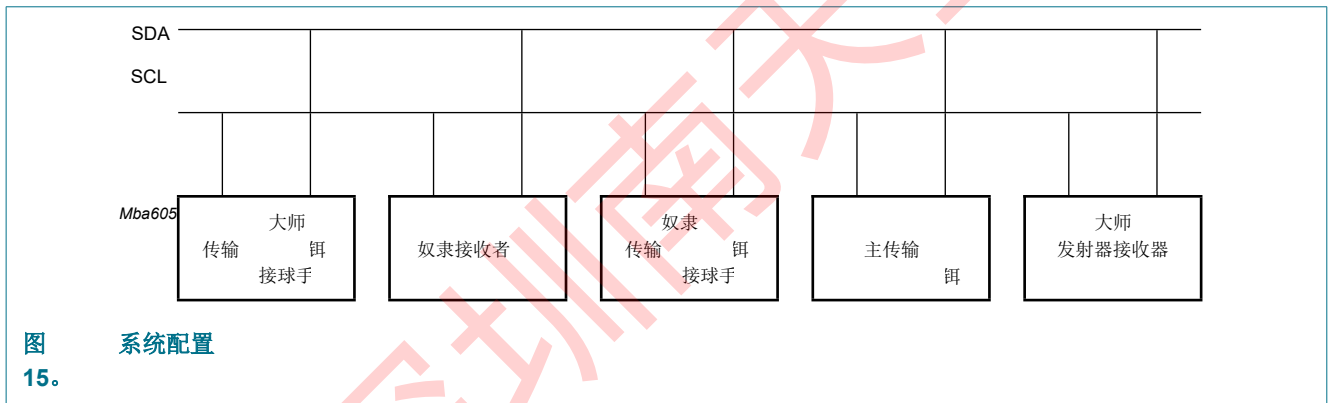


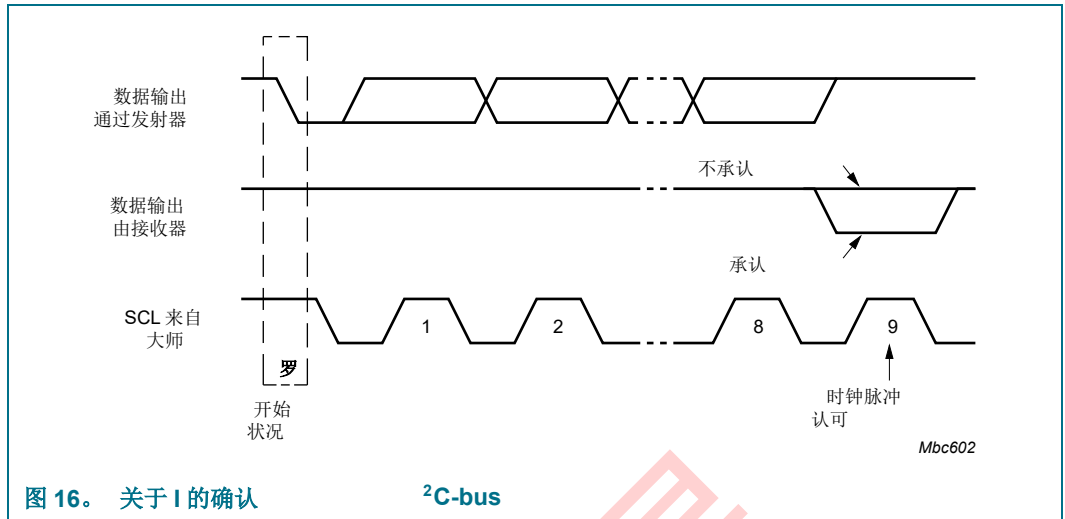
图 15. 系统配置

9.4 承认

在 START 和 STOP 条件之间从发射器传输到接收器的数据字节数是无限制的。八位的每个字节后跟一个确认循环。

- 被寻址的从属接收器必须在接收每个字节后生成一个确认。
- 此外，主接收器必须在接收从从发射器打出的每个字节后生成确认。
- 确认的设备必须在确认时钟脉冲期间拉下 SDA 线，以便 SDA 线在确认相关时钟脉冲的 HIGH 期间保持稳定（必须考虑设置和保持时间）。
- 主接收器必须通过不在从属中打出的最后一个字节上生成确认来向发射器发出数据结束信号。在这种情况下，发射器必须离开数据线 HIGH，以使主服务器能够生成 STOP 条件。

关于 I 的确认 ²C-bus 说明在 [图 16](#)。



9.5 我 ²C 总线协议

9.5.1 称呼

在 I 上传任何数据之前 ²C-总线，首先解决应该响应的设备。寻址总是在开始过程后传输的第一个字节进行。

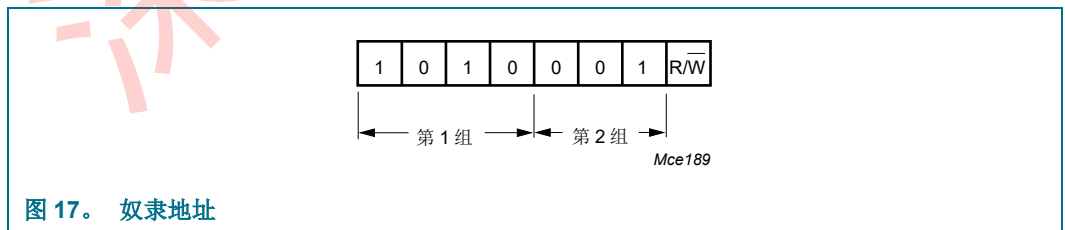
PCF8563 充当从属接收器或从属发射器。因此，时钟信号 SCL 只是一个输入信号，但数据信号 SDA 是双向线。

为 PCF8563 保留了两个从属地址：

阅读：A3h (10100011)

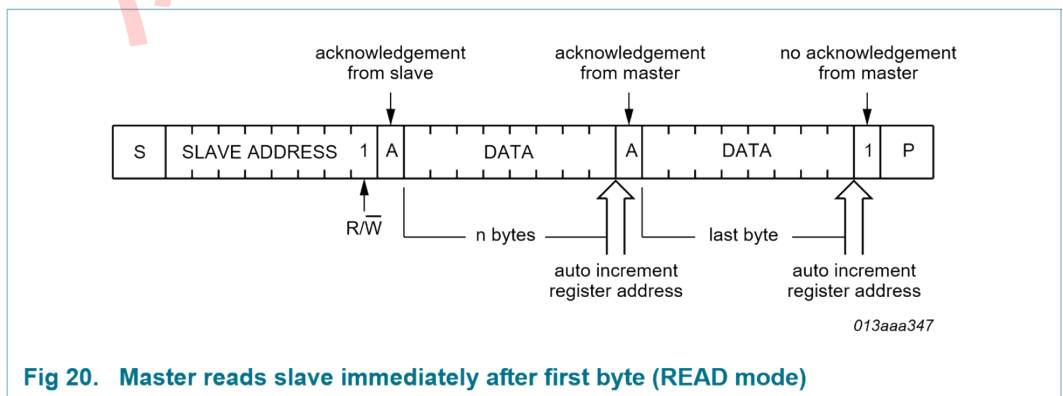
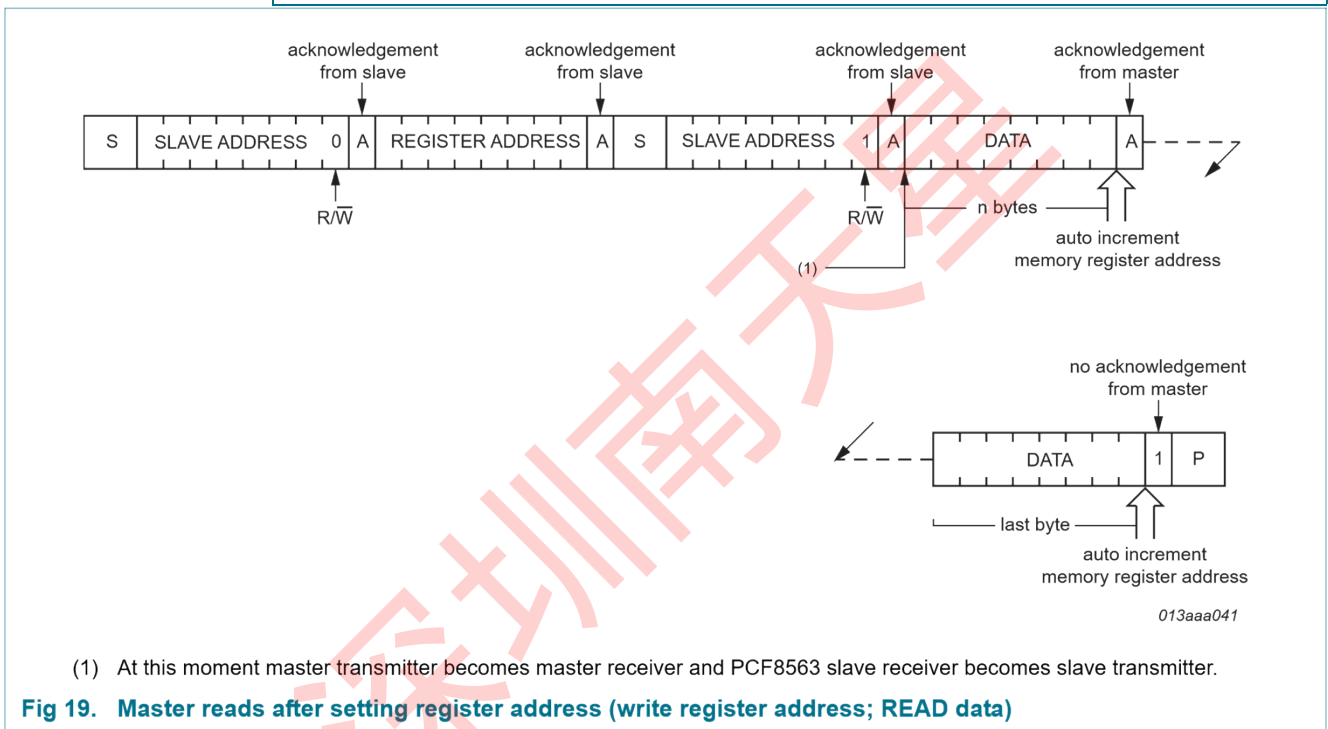
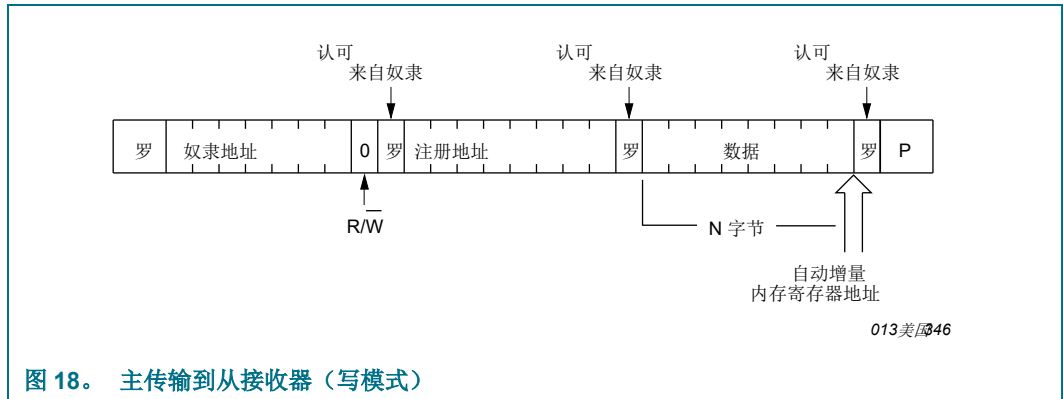
写：A2h (10100010)

PCF8563 从属地址如图所示图 17。

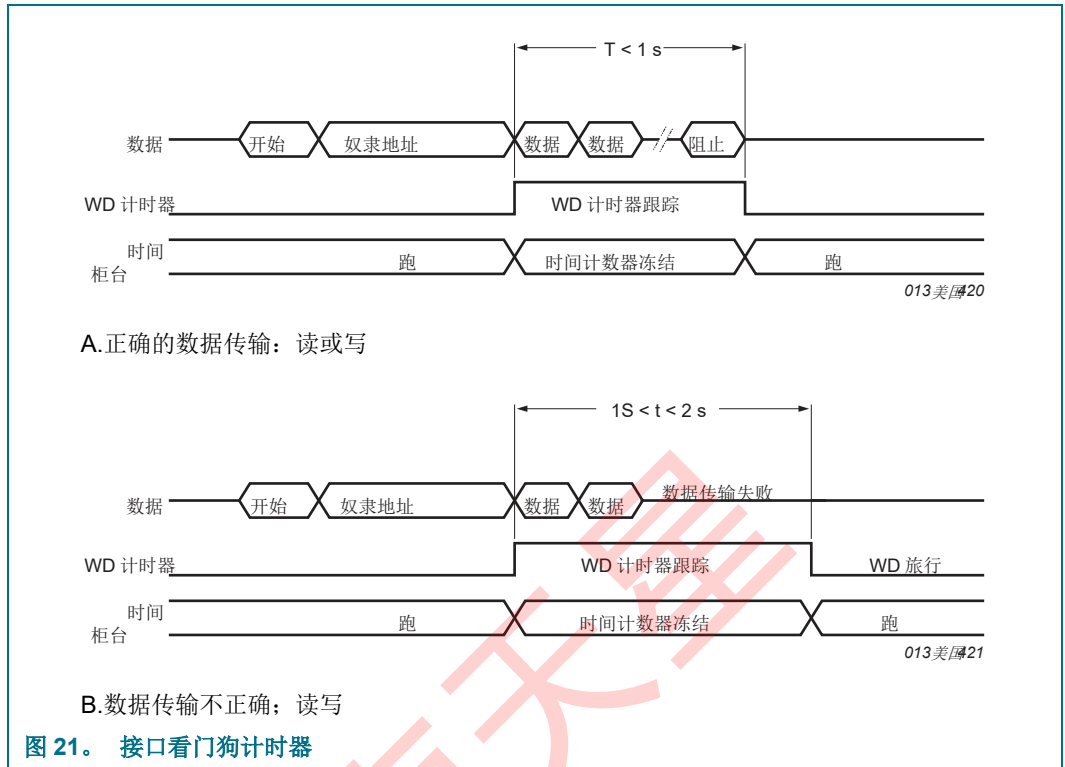


9.5.2 时钟和日历读取或写入周期

我 ² 不同 PCF8563 READ 和 WRITE 周期的 C 总线配置显示在图 18，图 19 和图 20。寄存器地址是一个 4 位值，它定义了接下来要访问哪个寄存器。不使用寄存器地址的上四位。



9.6 接口看门狗计时器



在读/写操作期间，计时电路被冻结。为了防止访问设备被锁定且无法清除接口，PCF8563 内置了看门狗计时器。界面是否处于活动状态超过从传输有效从属地址开始 1 s，然后 PCF8563 将自动清除接口，并允许时间计数电路继续计数。收到有效的从属地址后，看门狗将在 1s 到 2s 之间触发。每次超过看门狗周期时，时间计数器将丢失 1s。

实施看门狗是为了防止因接口访问失败而造成的过度时间损失，例如，如果在接口访问期间从电池备份系统中移除主电源。

10. 内部电路

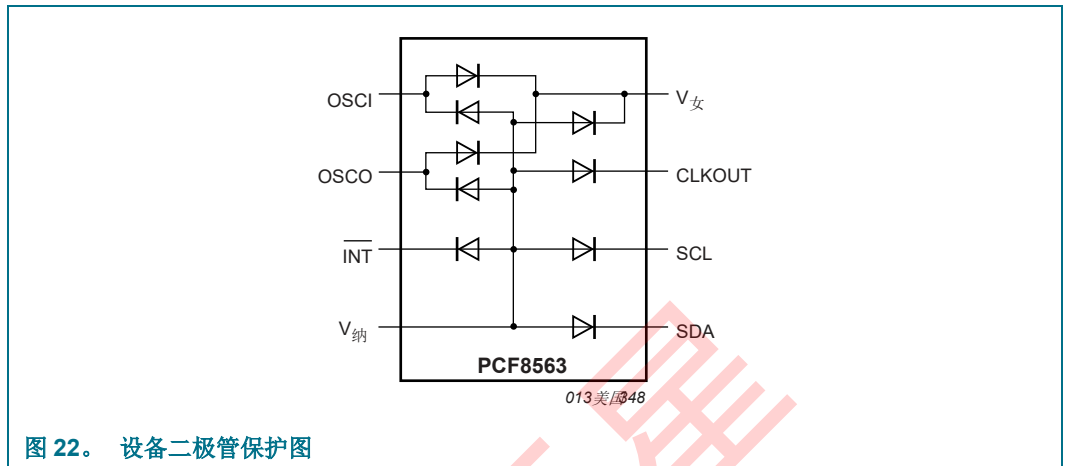


图 22。 设备二极管保护图

11. 限制值

表 28. 限制值

根据绝对最大额定值系统 (IEC 60134)。

标志	参数	情景	分钟	麦克斯	单位
V _{女儿}	电源电压		□0.5	+6.5	V
我 _{女儿}	供应电流		□50	+50	妈
V _我	输入电压	在引脚 SCL、SDA 和 OSCI 上	□0.5	+6.5	V
V _{字母 O}	输出电压	在别针上 CLKOUT 和 INT	□0.5	+6.5	V
我 _我	输入电流	在任何输入	□10	+10	妈
我 _{字母 O}	输出电流	在任何输出	□10	+10	妈
P _{一小杯液体}	总耗电量		—	300	兆瓦特
V _{ESD}	静电放电电压	HBM			
		HVSON10 (PCF8563BS/4) [1]	—	□3500	V
		SO8 (PCF8563T/F4) [1]			
		TSSOP8 (PCF8563TS/4) [1]			
		SO8 (PCF8563T/5) [1]	—	□2000	V
		TSSOP8 (PCF8563TS/5) [1]	—		
		CDM	—		
		HVSON10 (PCF8563BS/4) [2]	—	□2000	V
		SO8 (PCF8563T/F4) [2]	—	□1000	V
		SO8 (PCF8563T/5) [2]	—	□1500	V
		TSSOP8 (PCF8563TS/4) [2]	—	□1500	V
		TSSOP8 (PCF8563TS/5) [2]	—	□1750	V
我 _声	门锁电流		—	200	妈
字母 T _{Stg}	储存温度		□65	+150	□字母 C
字母 T _{安布}	环境温度	操作装置	□40	+85	□字母 C

[1] 通过水平；人体模型 (HBM)，根据参考。5“JESD22-A114”。

[2] 通过水平；充电设备模型 (CDM)，根据参考。6“JESD22-C101”。

[3] 通过级别；根据参考。7“JESD78”在最高环境温度下 (T_{Amb} (最大))。

[4] 根据 NXP 商店和运输要求（见参考. 9 “UM10569”）设备应存储在+8 的温度下0C 到+450C 和 25%至 75%的湿度。对于长期存储产品，该文件描述了异常情况。

12.静态特征

表 29. 静态特征

$V_{\text{女儿}} = 1.8 \text{ V 至 } 5.5 \text{ V}$; $V_{\text{纳粹党卫军}} = 0 \text{ V}$; $T_{\text{安布}} = 0\text{C 到 } +85\text{C}$; $f_{\text{Osc}} = 32.768 \text{ kHz}$; 石英 $R_{\text{罗马字母的第十九个}} = 40 \text{ k}\Omega$; $C_{\text{字母I}} = 8 \text{ pF}$; 除非另有说明。

标志	参数	情景	分钟	类型	麦克斯	单位
用品						
V 女儿	电源电压	接口不活动; $f_{\text{SCL}} = 0 \text{ 赫兹}$; $T_{\text{安布}} = 25\text{字母 C}$ [1]	1.0	—	5.5	V
		界面活跃; 第六个罗马字母 $\text{scl} = 400 \text{ 千赫}$	1.8	—	5.5	V
		时钟数据完整性; 字母 $T_{\text{安布}} = 25\text{字母 C}$	V 低	—	5.5	V
我女儿	供应电流	界面活跃				
		第六个罗马字母 $\text{scl} = 400 \text{ 千赫}$	—	—	800	□罗马字母的第一个字母
		第六个罗马字母 $\text{scl} = 100 \text{ 千赫}$	—	—	200	□罗马字母的第一个字母
		界面不活动 ($f_{\text{SCL}} = 0 \text{ Hz}$); CLKOUT 禁用; $T_{\text{安布}} = 25\text{字母 C}$ [2]				
		$V_{\text{女儿}} = 5.0 \text{ V}$	—	275	550	nA
		$V_{\text{女儿}} = 3.0 \text{ V}$	—	250	500	nA
		$V_{\text{女儿}} = 2.0 \text{ V}$	—	225	450	nA
		界面不活动 ($f_{\text{SCL}} = 0 \text{ Hz}$); CLKOUT 禁用; $T_{\text{安布}} = 25\text{字母 C}$ [2]				
		$V_{\text{女儿}} = 5.0 \text{ V}$	—	500	750	nA
		$V_{\text{女儿}} = 3.0 \text{ V}$	—	400	650	nA
		$V_{\text{女儿}} = 2.0 \text{ V}$	—	400	600	nA
界面不活动 ($f_{\text{SCL}} = 0 \text{ Hz}$); 在 32 kHz 下启用 CLKOUT; $T_{\text{安布}} = 25\text{字母 C}$ [2]						

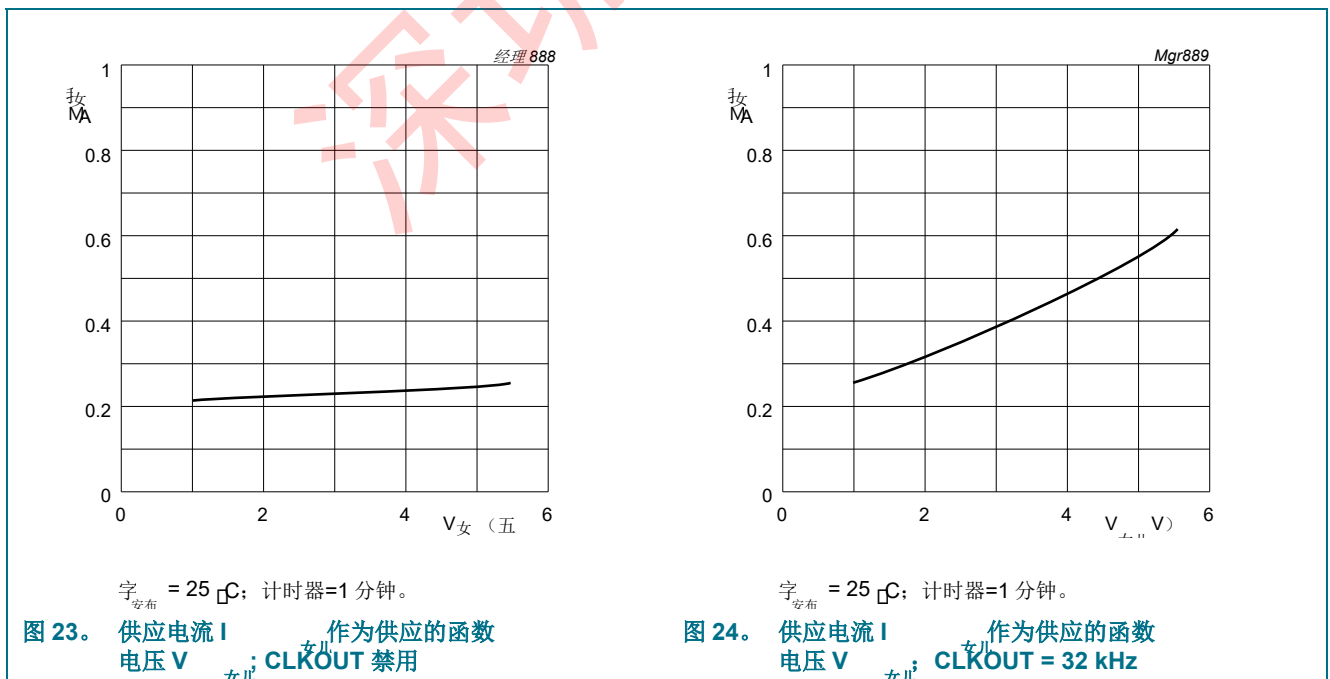
		$V_{\text{女儿}} = 5.0 \text{ V}$	—	825	1600	nA
		$V_{\text{女儿}} = 3.0 \text{ V}$	—	550	1000	nA
		$V_{\text{女儿}} = 2.0 \text{ V}$	—	425	800	nA
		界面不活动 ($f_{\text{SCL}} = 0 \text{ Hz}$); 在 32 kHz 下启用 CLKOUT; $T_{\text{安布}} = \square 40 \square \text{C}$ 到 +85 \square 字母 C [2]				
		$V_{\text{女儿}} = 5.0 \text{ V}$	—	950	1700	nA
		$V_{\text{女儿}} = 3.0 \text{ V}$	—	650	1100	nA
		$V_{\text{女儿}} = 2.0 \text{ V}$	—	500	900	nA
输入						
$V_{\text{伊利诺伊州}}$	低电平输入电压		$\square 0.5$	—	+0.3V _{女 儿}	V
V_{IH}	高电平输入电压		0.7V _{女儿}	—	5.5	V
我里	输入泄漏电流	$V_{\text{我}} = V_{\text{女儿}}$ 或 $V_{\text{纳粹党卫军}}$	$\square 1$	0	+1	\square 罗马 字母的 第一个 字母
字母 C _我	输入电容		[3]	—	7	pF

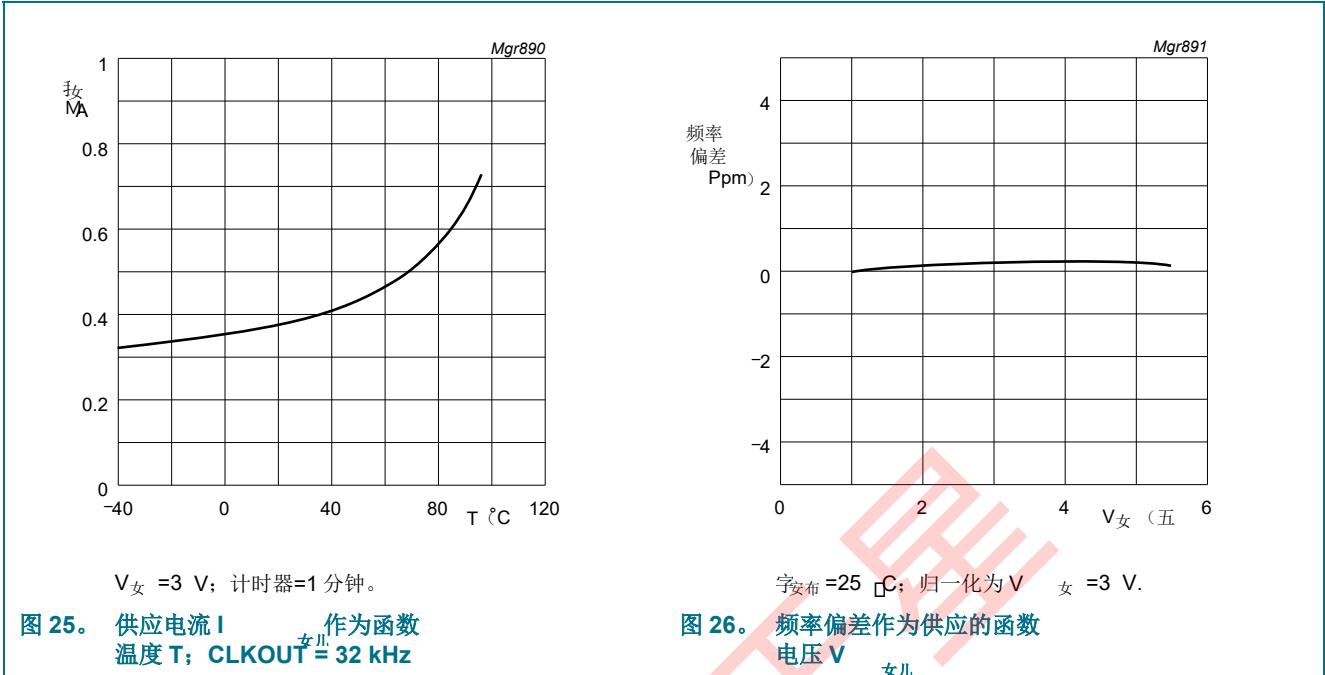
表 29. 静态特征...继续

$V_{\text{女儿}} = 1.8 \text{ V}$ 至 5.5 V ; $V_{\text{纳粹党卫军}} = 0 \text{ V}$; $T_{\text{安布}} = -40^{\circ}\text{C}$ 到 $+85^{\circ}\text{C}$; $f_{\text{Osc}} = 32.768 \text{ kHz}$; 石英 R 罗马字母的第十九个 = $40 \text{ k}\Omega$; C 字母 $F = 8 \text{ pF}$; 除非另有说明。

标志	参数	情景	分钟	类型	麦克斯	单位
输出						
我 OL	低电平输出电流	输出汇电流; $V_{\text{OL}} = 0.4 \text{ V}$; $V_{\text{女儿}} = 5 \text{ V}$				
		在别针上 SDA	3	—	—	妈
		在 pin INT 上	1	—	—	妈
		在别针上 CLKOUT	1	—	—	妈
我 LO	输出泄漏电流	$V_{\text{字母 o}} = V_{\text{女儿}}$ 或 $V_{\text{纳粹党卫军}}$	$\square 1$	0	+1	\square 罗马字母的第一个字母
电压检测器						
V 低	低电压	字母 T $T_{\text{安布}} = 25^{\circ}\text{C}$; 设置位 VL; 见图 6	—	0.9	1.0	V

- [1] 为了在开机时启动可靠的振荡器，使用 $V_{\text{女儿}}$ 大于 1.3 V 。如果在 1.0 V 下通电，振荡器将启动，但可能会有点慢，特别是在高温下。通常，电源在启动时不是 1.0 V ，只在电池放电结束时提供。 $V_{\text{女儿}}$ 指定最小值为 1.0 V ，以便客户可以计算其应用所需的电池或电容器的大小。 $V_{\text{女儿}}$ 最小需要 1.3 V 或更高，以确保振荡器的快速启动时间。
- [2] 定时器源时钟 = $\frac{1}{60}$ 赫兹，引脚 SCL 和 SDA 的电平为 $V_{\text{女儿}}$ 或 $V_{\text{纳粹党卫军}}$ 。
- [3] 根据样本进行测试。





13. 动态特征

表 30. 动态特征

$V_{DD} = 1.8\text{ V}$ 至 5.5 V ; $V_{IO} = 0\text{ V}$; $T_{amb} = -40\text{ }^\circ\text{C}$ 到 $+85\text{ }^\circ\text{C}$; $f_{Osc} = 32.768\text{ kHz}$; 石英 $R_{19} = 40\text{ k}\Omega$; $C_{load} = 8\text{ pF}$; 除非另有说明。

标志	参数	情景	分钟	类型	麦克斯	单位
振荡器						
字母 Cosco	引脚 OSCO 上的电容		15	25	35	pF
□第六个罗马字母 Osc/Fosc	相对振荡器频率变化	□ $V_{DD} = 200\text{ mV}$; 字母 T $C_{load} = 25\text{ pF}$ 字母 C	—	0.2	—	Ppm
石英晶体参数 (f = 32.768 kHz)						
字母 R 罗马字母的第十九个	串联电阻		—	—	100	$\text{k}\Omega$
字母 C 字母 I	负载电容	平行线	7	—	12.5	pF
字母 C 修剪	修剪器电容	外部; 在引脚 OSCI 上	5	—	25	pF
CLKOUT 输出						
□CLKOUT	销 CLKOUT 上的占空比		—	50	—	%
我 ^2C 总线定时特性 (见图 27) [3][4]						

第六个罗马字母 SCL	SCL 时钟频率		—	—	400	千赫
字母 T _{高消; STA}	保留时间 (重复) 开始条件		0.6	—	—	□罗马字母的第十九个
字母 T _{SU;STA}	重复 START 条件的设置时间		0.6	—	—	□罗马字母的第十九个
字母 T _低	SCL 时钟的低周期		1.3	—	—	□罗马字母的第十九个
字母 T _{高中}	SCL 时钟的高周期		0.6	—	—	□罗马字母的第十九个
字母 T _{字母 R}	SDA 和 SCL 信号的上升时间	标准模式	—	—	1	□罗马字母的第十九个
		快速模式	—	—	0.3	□罗马字母的第十九个

表 30. 动态特征...继续
 $V_{\text{女儿}} = 1.8 \text{ V 至 } 5.5 \text{ V}$; $V_{\text{纳粹党卫军}} = 0 \text{ V}$; $T_{\text{安布}} = -40^{\circ}\text{C 到 } +85^{\circ}\text{C}$; $f_{\text{Osc}} = 32.768 \text{ kHz}$; 石英 R 罗马字母的第十九个 = 40 kΩ; C_{字母 I} = 8 pF; 除非另有说明。

标志	参数	情景	分钟	类型	麦克斯	单位
字母 T _{第六个罗马字母}	SDA 和 SCL 信号的下降时间		—	—	0.3	□罗马字母的第十九个
字母 T _{BUF}	STOP 和 START 条件之间的巴士空闲时间		1.3	—	—	□罗马字母的第十九个
字母 C _{字母 b}	每条公交线路的电容负载		—	—	400	pF
字母 T _{SU;DAT}	数据设置时间		100	—	—	Ns
字母 T _{HD;DAT}	数据保留时间		0	—	—	Ns
字母 T _{SU;STO}	停止条件的设置时间		0.6	—	—	□罗马字母的

字母 Tw (尖峰)	尖峰脉冲宽度	在公交车上	—	—	50	第十九个 Ns
------------	--------	-------	---	---	----	------------

□ 字母 C

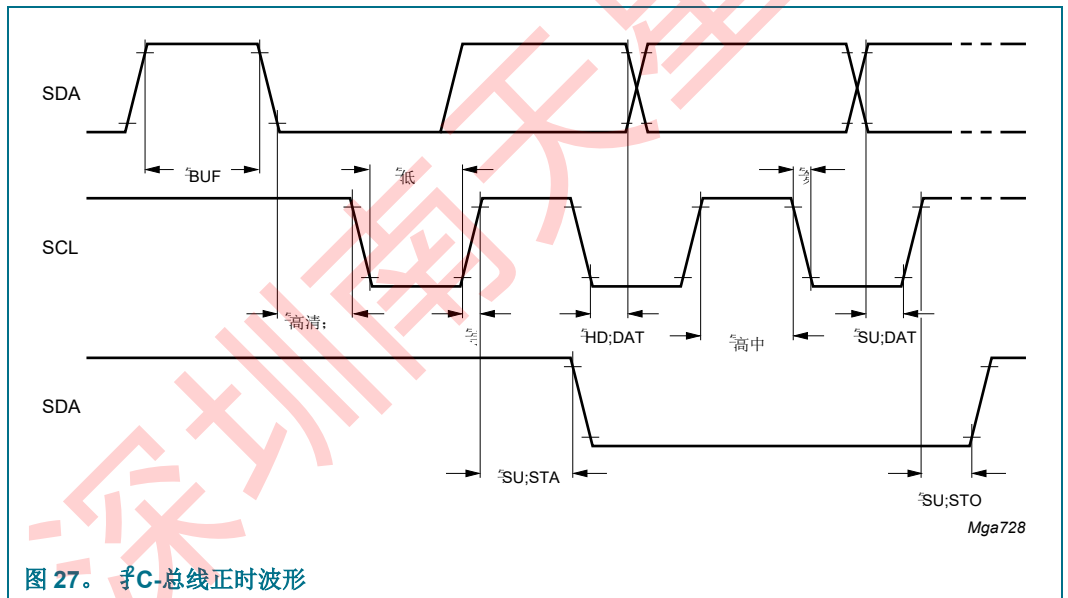
[1] 字母 C 字母 l 是 C 的计算修剪和 Cosco 系列: $\text{字母 C}_{\text{字母 l}} = \frac{\text{字母 C}_{\text{修剪}} + \text{字母 C}_{\text{字母}}}{C_{\text{OSCO}} \text{字母 l}}$

[2] 未指定 $f_{\text{CLKOUT}} = 32.768$ 千赫。

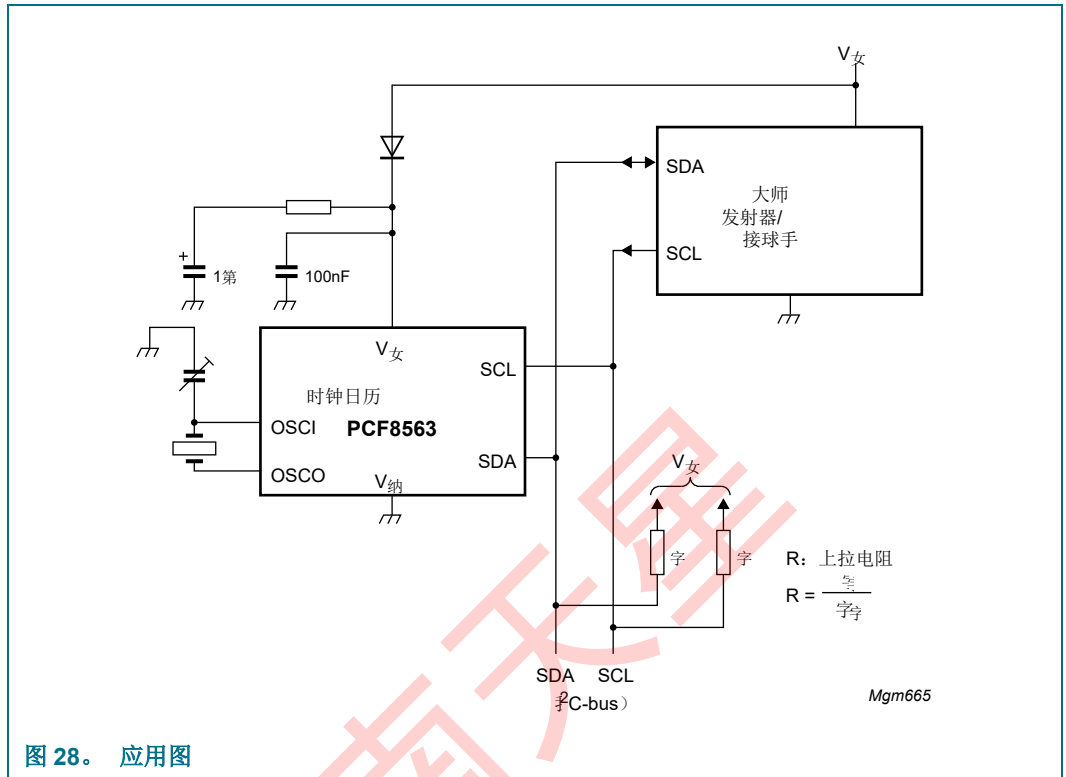
[3] 所有时序值在环境温度下的工作电源电压内有效, 并参考 $V_{\text{伊利诺伊州}}$ 和 V_{IH} 输入电压摆动为 $V_{\text{纳粹党卫军}}$ 到 $V_{\text{女儿}}$ 。

[4] l 的详细描述 ²C-bus 规格在参考。11“UM10204”。

[5] 我 ² 该设备的两个 START 之间或 START 和 STOP 条件之间的 C 总线访问时间必须小于一秒。



14. 申请信息



14.1 石英频率调整

14.1.1 方法 1: 固定 OSC1 电容器

通过评估应用程序布局所需的平均电容，可以使用固定电容器。频率最好通过引脚 CLKOUT 开机后可用的 32.768 kHz 信号来测量。频率公差取决于石英晶体 L 公差，电容器公差和设备对设备公差（平均±5 ppm）。平均偏差±每年 5 分钟很容易实现。

14.1.2 方法 2: OSC1 修剪器

使用在引脚 CLKOUT 上开机后可用的 32.768 kHz 信号，可以快速设置修剪器。

14.1.3 方法 3: OSCO 输出

直接测量 OSCO（计算测试探头电容）。

15. 包装大纲

HVSON10: 塑料热增强超薄小轮廓包; 无引线;
10 个端子; 机身 3 x 3 x 0.85 毫米

SOT650-1

深圳南天星



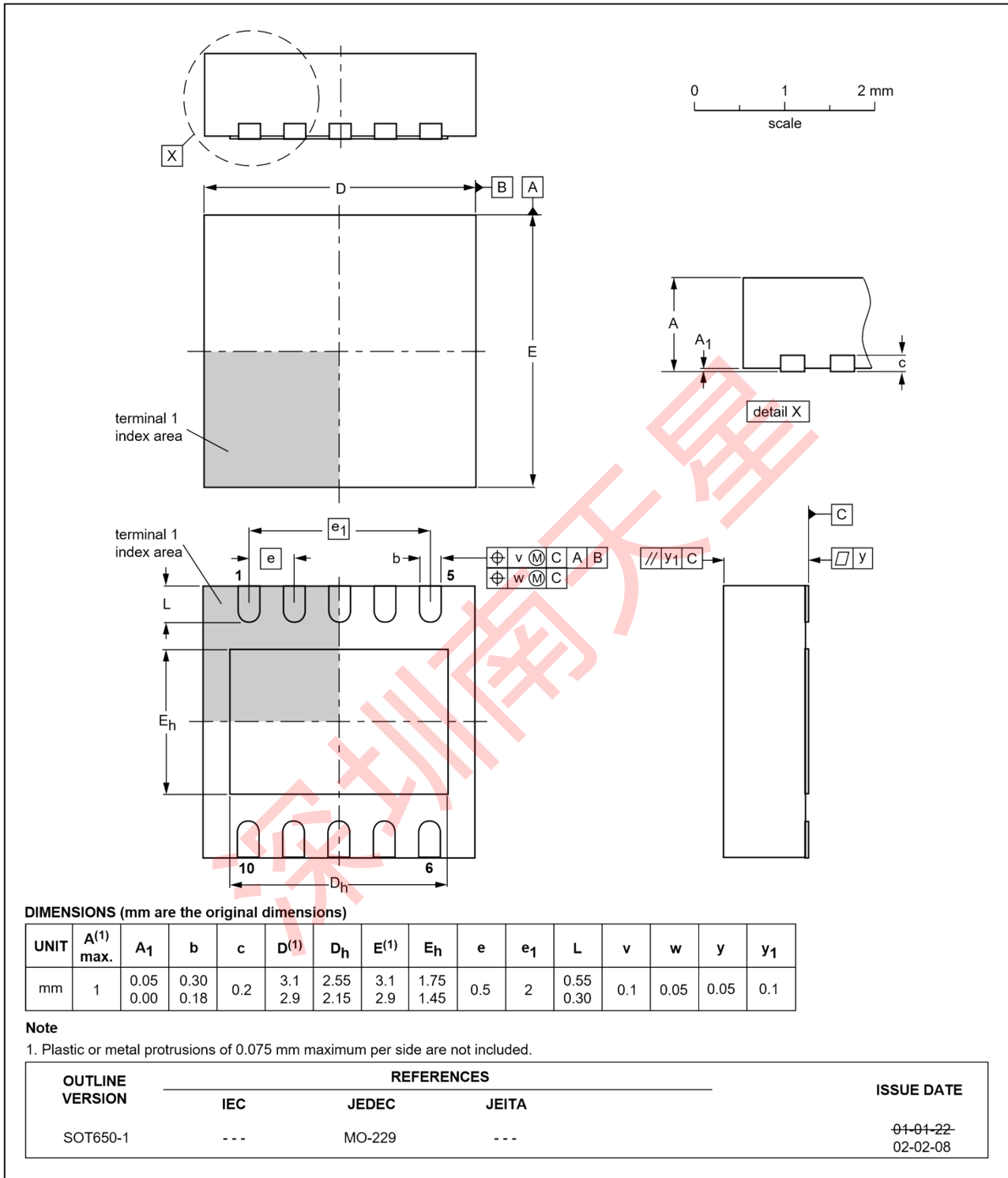


图 29. PCF8563BS 的软件包大纲 SOT650-1 (HVSON10)

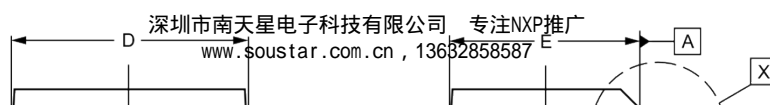
SO8: 塑料小轮廓包装; 8 引线; 机身宽度 3.9 毫米

SOT96-1

深圳南天星



深圳市南天星



TSSOP8: 塑料薄收缩小轮廓包装; 8 导线; 机身宽度 3 毫米

SOT505-1

深圳南天星



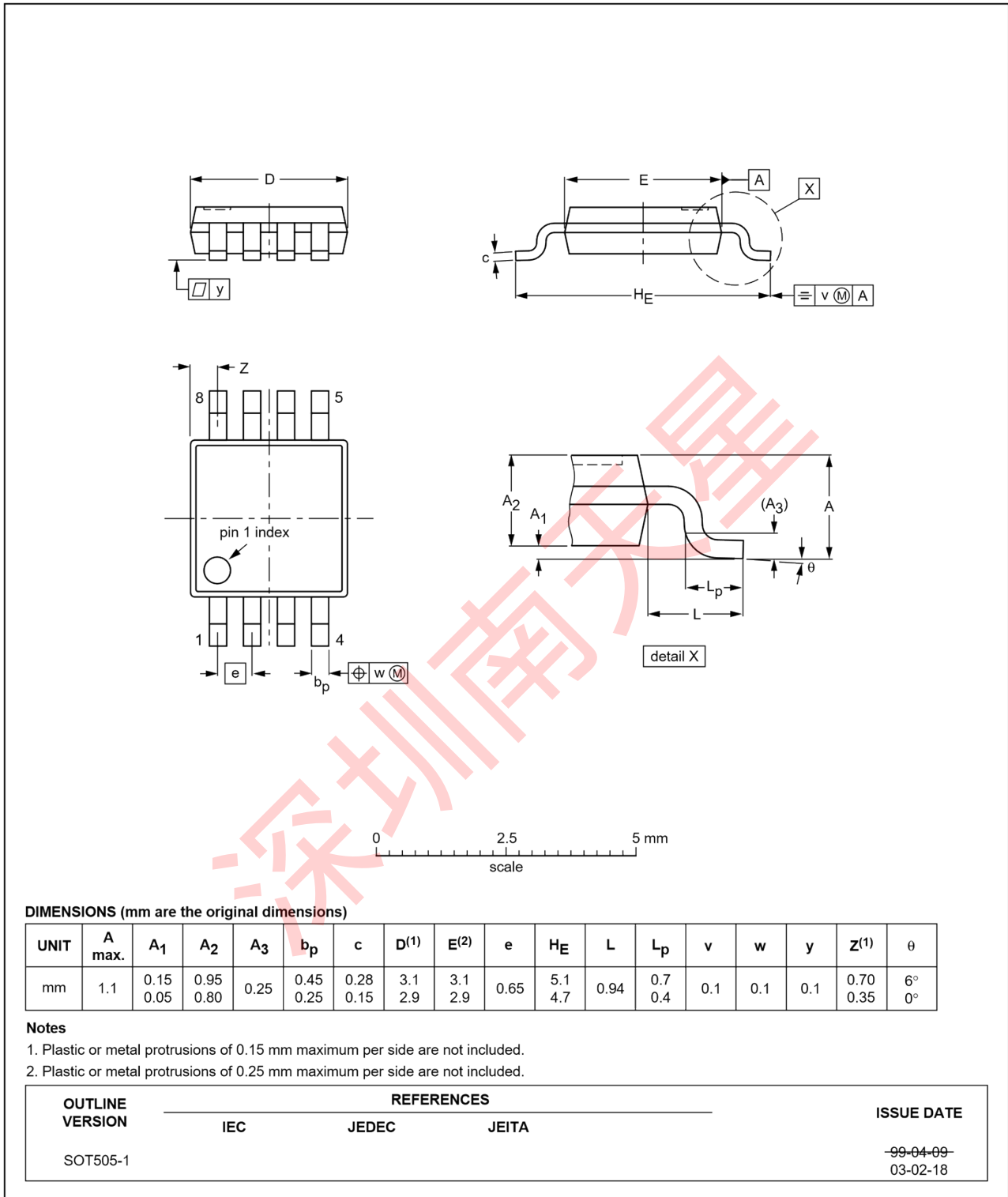


图 31. PCF8563TS 的包装大纲 SOT505-1 (TSSOP8)

16. 处理信息

在正常处理下，所有输入和输出引脚都受到静电放电（ESD）的保护。在处理金属氧化物半导体（MOS）设备时，请确保采取所有正常预防措施，如 *JESD625-A*、*IEC61340-5* 或同等标准。

17. SMD 封装的焊接

本文对一项复杂的技术进行了非常简短的了解。在应用说明中可以找到关于焊接 IC 的更深入的说明 *AN10365*“*表面安装回流焊接描述*”。

17.1 焊接简介

焊接是将封装连接到印刷电路板（PCB）以形成电路的最常见方法之一。焊接接头提供机械和电气连接。没有单一的焊接 **method** 这是所有 IC 包的理想选择。当通孔和表面贴装设备（SMD）混合在一块印刷接线板上时，通常首选波浪焊接；但是，它不适合细间距 SMD。回流焊接是小间距的理想选择随着小型化的增加而增加的高密度。

17.2 波浪和回流焊接

波浪焊接是一种连接技术，其中接头由来自液体焊料驻波的焊料制成。波浪焊接工艺适用于以下方面：

- 通孔组件
- 含铅或无铅 SMD，粘在印刷电路板表面

并非所有 SMD 都可以进行波焊。带有焊料球的包装，以及一些在主体下方有焊料的无铅包装，不能进行波浪焊接。此外，导线间距小于~0.6 毫米的导线 SMD 不能进行波浪焊接，因为桥接的可能性增加。

回流焊接过程包括将焊膏涂在板上，然后放置组件并暴露在温度轮廓中。含铅包装、带焊球的包装和无铅包装都是可回流焊接的。

波焊和回流焊接的关键特征是：

- 电路板规格，包括电路板表面处理、焊锡面罩和孔
- 包装足迹，包括焊料窃贼和方向
- 包装的水分敏感性水平
- 包裹放置
- 检查和维修

- 无铅焊接与 SnPb 焊接

17.3 波浪焊接

波浪焊接的关键特征是：

- 工艺问题，如粘合剂和助焊剂的应用、引线的紧合、电路板运输、焊料波参数以及组件暴露在波中的时间
- 焊接浴规格，包括温度和杂质

17.4 回流焊接

回流焊接的关键特征是：

- 无铅与 SnPb 焊接：请注意，无铅回流过程通常会导致更高的最低峰值温度（见[图 32](#)）比 SnPb 过程，从而减少过程窗口
- 焊膏印刷问题，包括涂抹、释放和调整工艺窗口，以在一块板上混合大小组件
- 回流温度轮廓：该轮廓包括预热、回流（其中板被加热到峰值温度）和冷却。峰值温度必须足够高，使焊料能够制造可靠的焊点（焊膏特性）。此外，峰值温度必须足够低，以便包装和/或电路板不会损坏。包装的峰值温度取决于包装的厚度和体积，并根据[表 31](#)和[32](#)

表 31. SnPb eutectic 过程（来自 J-STD-020D）

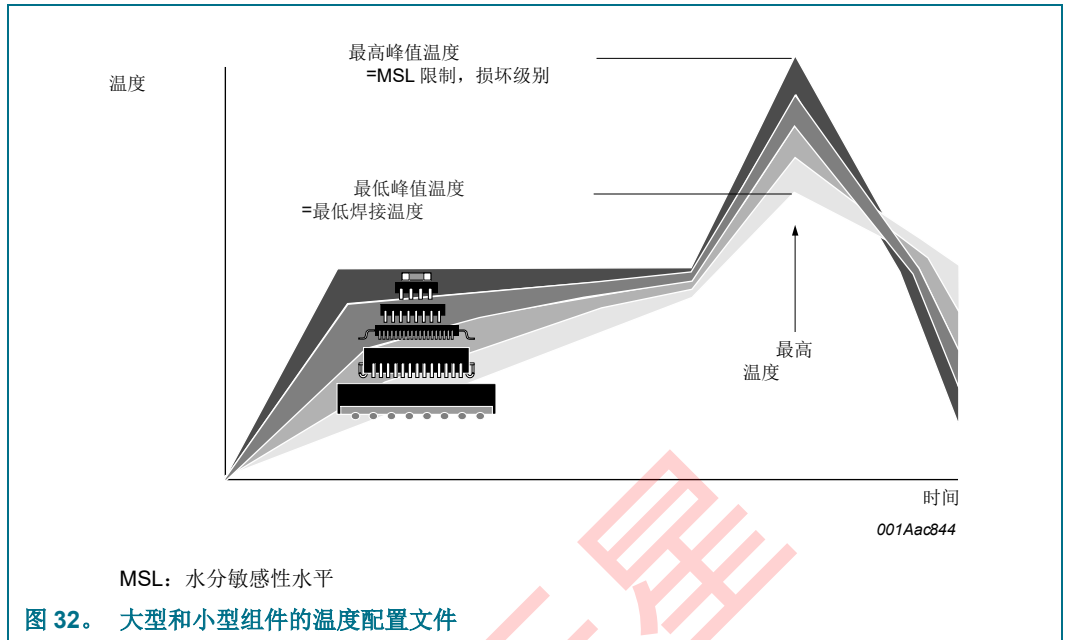
包装厚度（毫米）	包装回流温度（°C）	
	体积（mm ³ ）	
	< 350	□350
< 2.5	235	220
□2.5	220	220

表 32. 无铅工艺（来自 J-STD-020D）

包装厚度（毫米）	包装回流温度（°C）		
	体积（mm ³ ）		
	< 350	350 到 2000	> 2000
< 1.6	260	260	260
1.6 到 2.5	260	250	245
> 2.5	250	245	245

如包装上所示，必须始终遵守水分敏感性预防措施。

研究表明，小包装在回流焊接过程中达到更高的温度，请参阅[图 32](#)。



有关温度概况的更多信息，请参阅应用说明 AN10365“表面安装回流焊接描述”。

18.缩写

表 33。 缩写

首字母缩略词	描述
BCD	二进制编码十进制
CDM	充电设备模型
CMOS	互补金属氧化物半导体
ESD	静电放电
HBM	人体模型
我 2 字母 C	集成电路
IC	集成电路
LSB	最小显著位
MSB	最重要的位
MSL	水分敏感度水平
多氯联苯	印刷电路板
波尔	开机重置
RTC	实时时钟
SCL	串行 CLock 线

SDA	串行数据线
SMD	表面贴装设备

深圳南天星

19. 参考资料

- [1] **AN10365** —表面贴装回流焊接描述
- [2] **IEC 60134** —电子管和阀门以及类似半导体器件的额定系统
- [3] **IEC 61340-5** —保护电子设备免受静电现象的伤害
- [4] **IPC/JEDEC J-STD-020** —水分/回流敏感性分类
非密封固态表面贴装设备
- [5] **JESD22-A114** —静电放电（ESD）灵敏度测试人体模型（HBM）
- [6] **JESD22-C101** —微电子元件静电放电耐阈值的现场感应带电设备模型测试方法
- [7] **JESD78** —IC 闩锁测试
- [8] **JESD625-A** —处理静电放电敏感（ESDS）设备的要求
- [9] **UM10569** —NXP 存储和运输要求
- [10] **SNV-FA-01-02** —标记格式集成电路
- [11] **UM10204** —I²C 总线规范和用户手册

20. 修订历史

表 34. 修订历史

文档 ID	发布日期	数据表状态	更改通知	取代
PCF8563 v.11	20151026	产品数据表	—	PCF8563 v.10
修改:	<ul style="list-style-type: none"> • 删除了 DIP8 软件包 • 表 3: 已更正表注 1 • 表 28, 表注 4: 将“设备必须存储”更正为“设备应存储” • 表 29 冒号: <ul style="list-style-type: none"> - 删除表注 1来自 $V_{\text{女儿}}$ 第六个罗马字母 $SCL = 400$ 千赫 - $V_{\text{伊利诺伊州}}$: 更正了 $V_{\text{纳粹党卫军去}}$ 0.5 - V_{IH}: 更正了 $V_{\text{女儿}}$ 到 5.5 - 更正表注 1 			
PCF8563 v.10	20120403	产品数据表	—	PCF8563 v.9
修改:	<ul style="list-style-type: none"> • 调整后的标记代码 • FE = 0 in 的调整文本表 22 			
PCF8563 v.9	20110616	产品数据表	—	PCF8563 v.8
PCF8563 v.8	20101118	产品数据表	—	PCF8563 v.7
PCF8563 v.7	20100723	产品数据表	—	PCF8563_6
PCF8563_6	20080221	产品数据表	—	PCF8563_5
PCF8563_5	20070717	产品数据表	—	PCF8563-04
PCF8563-04 (9397 750 12999)	20040312	产品数据	—	PCF8563-03
PCF8563-03 (9397 750 11158)	20030414	产品数据	—	PCF8563-02

PCF8563-02 (9397 750 04855)	19990416	产品数据	—	PCF8563_N_1
PCF8563_N_1 (9397 750 03282)	19980325	目标规格	—	—

21. 法律信息

21.1 数据表状态

文件状态 ^[1] ^[2]	产品状态 ^[3]	定义
目标[简短]数据表	开发	本文档包含来自产品开发目标规范的数据。
初步[简短]数据表	资格	本文件包含初步规范中的数据。
产品[短]数据表	生产	本文档包含产品规格。

[1] 在发起或完成设计之前，请查阅最近发布的文件。

[2] “简短数据表”一词在“定义”一节中进行了解释。

[3] 自本文档发布以来，本文中描述的设备的状态可能已发生变化，并且在多台设备的情况下可能会有所不同。最新产品状态信息可在互联网上通过 URL 获得 [Http://www.nxp.com](http://www.nxp.com)。

21.2 定义

草案-该文件仅为草稿版本。内容仍在内部审查中，并须经正式批准，这可能会导致修改或添加。恩智浦半导体公司对准确性或完整性不作任何陈述或保证。此处包含的信息，对使用此类信息的后果不承担任何责任。

简短的数据表-简短的数据表是从具有相同产品类型编号和标题的完整数据表中提取的。简短的数据表仅供快速参考，不应依赖它来包含详细和完整的信息。详细和完整的形成请参阅相关的完整数据表，可应要求通过当地的恩智浦半导体销售办公室获得。如果与简短数据表有任何不一致或冲突，则以完整数据表为准。

产品规格-产品数据表中提供的信息和数据应定义恩智浦半导体及其客户之间商定的产品规格，除非恩智浦半导体和客户另有书面明确协议。在任何情况下，**h** 无论如何，NXP Semiconductors 产品被视为提供超出产品数据表所述功能和质量的协议应有效。

21.3 免责声明

有限保修和责任-本文件中的信息被认为是准确可靠的。然而，恩智浦半导体公司对此类信息的准确性或完整性不作任何明示或暗示的陈述或保证，并且不承担任何责任使用此类信息的后果。如果由恩智浦半导体以外的信息来源提供，恩智浦半导体对本文档中的内容不承担任何责任。

在任何情况下，NXP Semiconductors 均不对任何间接、附带、惩罚性、特殊或后果性损害负责（包括但不限于利润损失、储蓄损失、业务中断、与移除或更换任何产品或返工费用）无论此类损害是否基于侵权（包括过失）、保修、违约或任何其他法律理论。

尽管客户可能因任何原因造成任何损害，但恩智浦半导体对客户对本文所述产品的总体和累积责任应根据 *商业销售的条款和条件* 恩智浦半导体。

做出改变的权利-NXP Semiconductors 保留随时更改本文件中发布的信息的权利，包括但不限于规格和产品描述，恕不另行通知。本文档取代并替换了所有信息在本文发布之前。

适合使用-恩智浦半导体产品未设计、授权或保证适用于生命支持、生命关键型或安全关键型系统或设备，也不适用于恩智浦半导体产品故障或故障的应用可能导致人身伤害、死亡或严重的财产或环境损害。恩智浦半导体及其供应商对在此类设备或应用中包含和/或使用恩智浦半导体产品不承担任何责任此类包含和/或使用的风险自负。

应用程序-此处描述的任何这些产品的应用仅用于说明目的。NXP Semiconductors 不声明或保证此类应用程序将适合指定用途，而无需进一步测试或修改。

客户负责使用恩智浦半导体产品设计和操作其应用程序和产品，恩智浦半导体对应用程序或客户产品设计的任何帮助不承担任何责任。这是客户的唯一负责确定 NXP Semiconductors 产品是否符合并适合客户计划的应用和产品，以及客户第三方客户的计划应用和使用。客户应该提供 **appr** 设计和操作保障措施，以尽量减少与其应用和产品相关的风险。

恩智浦半导体不承担与基于客户应用程序或产品中的任何弱点或违约，或客户第三方客户的应用程序或使用的任何违约、损坏、成本或问题相关的任何责任。定制 **R** 负责使用恩智浦半导体产品对客户的应用程序和产品进行所有必要的测试，以避免应用程序和产品或应用程序的默认，或客户的第三方客户使用 (**S**)。NXP 在这方面不承担任何责任。

限制值-压力高于一个或多个限制值（如 IEC 60134 的绝对最大额定值系统所定义）将对设备造成永久性损坏。限制值仅是应力额定值和（正确）设备在这些或其他情况下的运行高于本文档的“建议操作条件”部分（如果存在）或“特征”部分中给出的 **ns** 是不保证的。恒定或反复暴露于极限值将永久和不可逆转地影响质量和 **r** 设备的可行性。

商业销售的条款和条件-恩智浦半导体产品的销售受一般商业销售条款和条件的约束，该条款和条件发布于 [Http://www.nxp.com/profile/terms](http://www.nxp.com/profile/terms)，除非在有效的书面个人协议中另有约定。如果签订了个人协议，则仅适用相应协议的条款和条件。恩智浦半导体特此明确反对应用客户的关于客户购买恩智浦半导体产品的内尔条款和条件。

没有出售或许可的要约——本文件中的任何内容均不得解释或解释为销售产品的要约，这些产品开放供接受，或授予、转让或暗示任何版权、专利或其他工业或知识产权下的任何许可。

出口管制-本文件以及本文所述项目可能受出口管制法规的约束。出口可能需要事先获得主管当局的授权。

非汽车合格产品-除非本数据表明确说明该特定的 NXP 半导体产品符合汽车资格，否则该产品不适合汽车使用。它既不合格，也不根据汽车测试或应用要求进行测试。NXP Semiconductors 对在汽车设备或应用中包含和/或使用非汽车合格产品不承担任何责任。

如果客户根据汽车规格和标准使用产品进行设计和用于汽车应用，客户 (**a**) 应在没有 NXP 半导体保修的情况下将产品用于此类汽车应用，使用和规格，以及 (**b**) 每当客户将产品用于超出恩智浦半导体规格的汽车应用时，此类使用应仅在客户的

22. 联系信息

自身风险，以及 (**c**) 客户完全赔偿 NXP Semiconductors 因客户设计和使用超出 NXP Semiconductor 标准保修和 NXP Semic 的汽车应用产品而造成的任何责任、损害或产品失败索赔传感器的产品规格。

翻译-文档的非英语（翻译）版本仅供参考。如果翻译版本和英文版本之间有任何差异，应以英文版本为准。

21.4 商标

注意：所有引用的品牌、产品名称、服务名称和商标均为其各自所有者的财产。

我 [®] **C-bus** — 徽标是 NXP Semiconductors N.V. 的商标。

有关更多信息，请访问：[Http://www.nxp.com](http://www.nxp.com)

有关销售办公室的地址，请发送电子邮件至：Salesaddresses@nxp.com

23. 桌子

表 1. 订购信息.....	2
表 2. 标记代码.....	2
表 3. 别针描述.....	5
表 4. 格式化寄存器概述.....	6
表 5. Control_status_1 - 控制和状态寄存器 1 (地址 00h) 位描述.....	7
表 6. Control_status_2 - 控制和状态寄存器 2 (广告连衣裙 01h) 位描述.....	7
表 7. INT 操作 (位 TI_TP = 1) [1]	9
表 8. VL_seconds - 秒和时钟完整性状态寄存器 (地址 02h) 位描述.....	9
表 9. 以 BCD 格式编码的秒.....	9
表 10. 分钟-分钟寄存器 (地址 03h) 位描述.....	10
表 11. 小时-小时寄存器 (地址 04h) 位描述.....	10
表 12. 天数-天数寄存器 (地址 05h) 位描述.....	10
表 13. 工作日-工作日注册 (地址 06h) 位描述.....	11
表 14. 工作日作业.....	11
表 15. Century_months - 世纪旗帜和月份寄存器 (地址 07h) 位描述.....	11
表 16. BCD 格式的月作业.....	11
表 17. 年-年寄存器 (08h) 位描述.....	12
表 18. Minute_alarm - 分钟报警寄存器 (地址 09h) 位描述.....	13
表 19. Hour_alarm - 小时报警寄存器 (地址 0Ah) 位描述.....	14
表 20. Day_alarm - 日报警寄存器 (地址 0Bh) 位描述.....	14
表 21. Weekday_alarm - 工作日报警寄存器 (地址 0Ch) 位描述.....	14
表 22. CLKOUT_control - CLKOUT 控制寄存器 (地址 0Dh) 位描述.....	15
表 23. Timer_control - 计时器控制寄存器 (地址 0Eh) 位 描述.....	16
表 24. 计时器-计时器值寄存器 (地址 0Fh) 位描述.....	16
表 25. 计时器寄存器位值范围.....	16
表 26. STOP 位释放后时间电路的第一个增量.....	19
表 27. 注册重置值 [1]	20
表 28. 限制值.....	27
表 29. 静态特征.....	28
表 30. 动态特征.....	30
表 31. SnPb eutectic 过程 (来自 J-STD-020D).....	37
表 32. 无铅工艺 (来自 J-STD-020D).....	37
表 33. 缩写.....	38
表 34. 修订历史.....	40

24. 数字

图 1。PCF8563 的方框图 3 图
 2HVSON10 (PCF8563BS) 的引脚配置.....4 图 3。SO8
 (PCF8563T) 的引脚配置 4 图 4。TSSOP8
 (PCF8563TS) 的引脚配置。 4
 图 5。中断计划 8 图 6 低电压
 检测.....
时间函数的数据流 12 图 8。读/写操
 作的访问时间.....13 图 9。报警功能框图.....
 15 图 10.停止位功能图 18 图 11。
 停止位释放定时18 图 12。POR
 oVerride 序列 20 图 13。位传
 输 21
 图 14。START 和 STOP 条件的定义.....21 图 15。系统配
 置 22 图 16。关于 I²C-
 bus 22
 图 17。奴隶地址 23 图 18。
 主人传输到奴隶接收器
 (写作模式).....
 23
 图 19。主读取后设置寄存器地址 (写入寄存器地址; 读取数
 据) 24 图 20。Master 在第一个字节后立即
 读取从属
 (阅读模式) 24 图
 21.界面看门狗计时器25 图 22。设备
 二极管保护图 26 图 23。供应电流 I_{女儿}作为电
 源电压 V 的函数_{女儿}; CLKOUT 禁用
 29 图 24.供应电流 I_{女儿}作为电源电压 V 的函数_{女儿}; CLKOUT
 = 32 kHz..... 29 图 25。供应电流 I_{女儿}作
 为温度 T 的函数; CLKOUT = 32
 kHz30
 图 26。频率偏差作为电源电压的函数
 V_{女儿}..... 30 图
 27.我²C 总线正时波形31 图 28.应
 用图 32
 图 29。软件包大纲 SOT650-1 (HVSON10)
 PCF8563BS..... 33
 图 30。包装大纲 SOT96-1 (SO8) PCF8563T..34
 图 31。包装大纲 SOT505-1 (TSSOP8)
 PCF8563TS..... 35
 图 32。大小温度配置文件

组件 38

深圳南天星

25. 内容

1	一般描述	1	特点和好处	9.5	我 ² C-bus 协议	23	地址
2	序	1	应用程序	9.5.1		23	
3	序	1	订购信息	9.5.2	时钟和日历读取或写入周期	23	
4	息	2	标	9.6	界面看门狗计时器	25	
5	记	2	框	10	内部电路	26	限制
6	图	3		11	值	27	
7.1	固定信息	4		12 13	静态特征	28	
7.2 8	固定	4		14	动态特征	30	
8.1	大头针描述	5		14.1	申请信息	32	
8.2	功能描述	6		14.1.1	石英频率调整	32	
8.3	CLKOUT 输出	6	注册组	14.1.2	方法 1: 固定 OSC1 电容器	32	方法 2: OSC1 修剪器
8.3.1	组织	6		14.1.3	方法 3: OSCO 输出	32	包装大
8.3.2.1	控制寄存器	7		15 16	信息	33	处理信
8.4	注册 Control_status_1	7		17	SMD 包装的焊接	36	
8.4.1	注册 Control_status_2	7	中断输出	17.1	焊接简介	36	
8.4.1.1	出	8		17.2	波浪和回流焊接	36	
8.4.2	时间和日期登记册	9		17.3	波浪焊接	37	
8.4.3	注册 VL_seconds	9		17.4	回流焊接	37	缩
8.4.4	低电压探测器和时钟监视器	10		18 19	写	38	参考文
8.4.5	注册记录	10	注册时	20	献	39	修订历
8.4.6	间	10		21	史	40	
8.4.7	注册日	10		21.1	法律信息	41	
8.5	注册工作日	11		21.2	数据表状态	41	定
8.6	注册 Century_months	11		21.3	定义	41	免责声
8.6.1	注册年份	12		21.4	明	41	
8.6.2	设置和阅读时间	12	警报寄存	22 23	商标	42	
8.6.3	器	13	注册	24 25	联系信息	42	张桌子
8.6.4	Minute_alarm	13	注册		子	43	个数字
8.6.5	Hour_alarm	14			内容	44	内
8.7	注册 Day_alarm	14				45	
8.8	注册 Weekday_alarm	14					
8.8.1	警报旗	14					
8.8.2	注册 CLKOUT_control 和时钟输出	15					
8.9	计时器功能	16					
8.9.1	注册 Timer_control	16					
8.10	注册计时器	16					
8.11	EXT_CLK 测试模式	17					
8.11.1	操作示例	17	停止位功				
9	能	18					
9.1	重置	19					
9.2	开机重置 (POR) 覆盖	20					
9.3							
9.4							
	I 的特点 ² C-bus	21					
	位传输	21					
	开始和停止条件	21	系统配				
	置	21					
	承认	22					

请注意, 有关本文件和本文所述产品的重要通知已包含在“法律信息”部分。

© NXP Semiconductors N.V.2015.

保留所有权利。

有关更多信息，请访问：<http://www.nxp.com>

有关销售办公室地址，请发送电子邮件至：salesaddresses@nxp.com

发布日期：2015年10月26日 文

件标识符：PCF8563

深圳南天星