

实时时钟和日历电路

主要特点

- 基于32.768kHz晶振提供年、月、日、周工作日、小时、分钟和秒
- 具有世纪标记，可工作于2000-2199年
- 工作电压：1.8V-5.5V
- 低功耗
- 最高频率达400kHz的I²C接口
- 可编程的时钟输出
(32.768kHz, 1.024kHz, 32Hz, 1Hz)
- 闹钟和定时功能
- 低电压检测和禁用上电复位覆盖功能
- 中断引脚开漏输出
- SOP8、MSOP8封装

产品简述

MS85163/MS85163M是一款CMOS实时时钟(RTC) 和日历电路，针对低功耗进行了优化，内置了可编程的时钟输出、中断输出和低电压检测器。所有寄存器地址和数据都通过两线双向I²C总线进行串行传输，最大总线传输速度为400kbit/s。

采用SOP8和MSOP8封装。

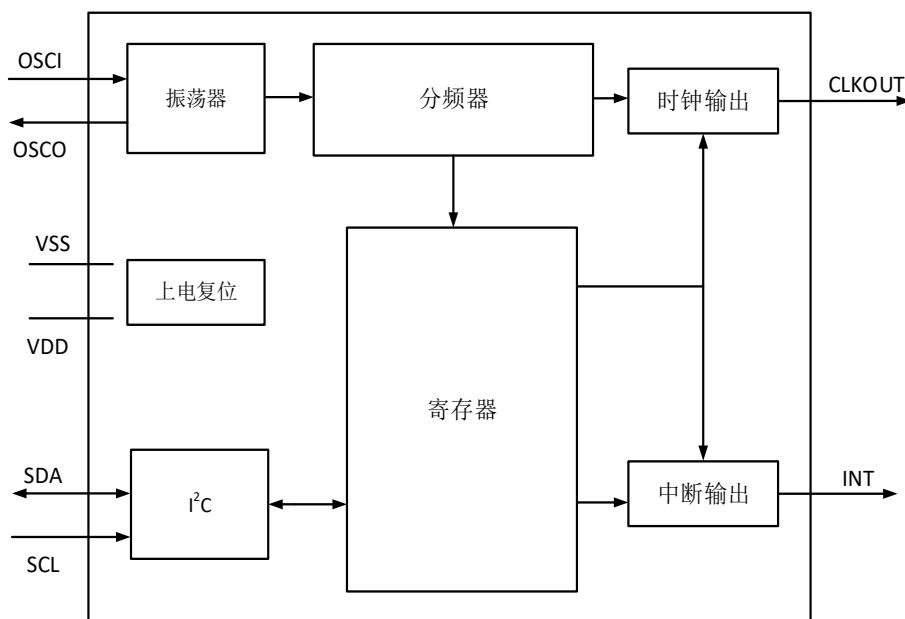
应用

- 移动电话
- 便携式仪器
- 电子计量
- 电池供电产品

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS85163	SOP8	MS85163
MS85163M	MSOP8	MS85163M

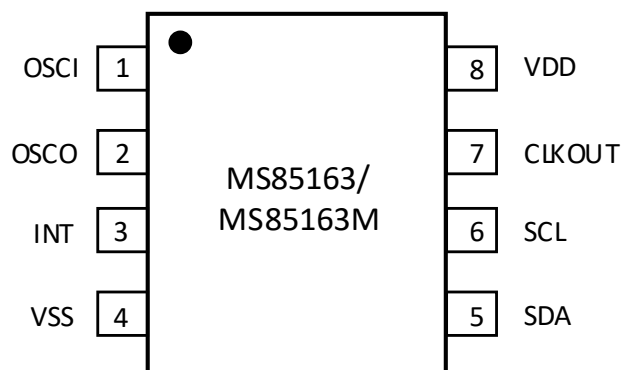
内部框图



目录

1. 主要特点	1
2. 应用	1
3. 产品简述	1
4. 产品规格分类	1
5. 内部框图	1
6. 目录	2
7. 管脚图	3
8. 管脚说明	3
9. 极限参数	4
10. 推荐工作条件	4
11. 电气参数	5
11.1 电源特性	5
11.2 输入特性	6
11.3 输出特性	6
11.4 电压检测器	6
11.5 动态特性	6
11.6 CLKOUT 输出	7
11.7 I ² C 总线时序特性	7
12. 典型应用图	9
13. 封装外形图	10
14. 印章与包装规范	12
15. 声明	13
16. MOS 电路操作注意事项	14

管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	OSCI	I	振荡器输入
2	OSCO	O	振荡器输出
3	INT	O	中断输出（开漏）
4	VSS	-	地
5	SDA	I/O	串行数据输入输出（开漏）
6	SCL	I	串行时钟输入
7	CLKOUT	O	时钟输出（开漏）
8	VDD	-	电源

极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	符号	测试条件	额定值	单位
电源电压	V_{DD}		-0.5 ~ +6.5	V
电源电流	I_{DD}		-50 ~ +50	mA
输入电压	V_I	在 SCL、SDA 和 OSCI 引脚上	-0.5 ~ +6.5	V
输出电压	V_O	在 CLKOUT 和 INT 引脚上	-0.5 ~ +6.5	V
输入电流	I_I	在任何输入下	-10 ~ +10	mA
输出电流	I_O	在任何输出下	-10 ~ +10	mA
总功耗	P_{tot}		300	mW
静电放电电压	V_{ESD}	HBM	±8k	V
Latch-up 电流	I_{lu}		200	mA
存储温度	T_{stg}		-65 ~ +150	°C
环境温度	T_{amb}		-40 ~ +85	°C

推荐工作条件

参数	符号	参数范围			单位
		最小	典型	最大	
供电电压	V_{CC}	1.8		5.5	V
高电平输入电压	V_{IH}	0.7 V_{CC}			V
低电平输入电压	V_{IL}			0.3 V_{CC}	V
工作温度范围	TA	-40		+85	°C

电气参数

 $V_{DD} = 1.8V \sim 5.5V$; $V_{SS} = 0V$; $T_{amb} = -40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$; $f_{osc} = 32.768kHz$; $R_s = 40k\Omega$; $C_L = 8pF$

电源特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
电源电压	V _{DD}	接口未激活; f _{SCL} = 0 Hz; T _{amb} = 25 °C	1.0		5.5	V	
		接口激活; f _{SCL} = 400 kHz	1.8		5.5	V	
		时钟数据完整; T _{amb} = 25 °C	V _{low}		5.5	V	
电源电流	I _{DD}	接口激活					
		f _{SCL} = 400 kHz			800	μA	
		f _{SCL} = 100 kHz			200		
		接口未激活 (f _{SCL} = 0 Hz); CLKOUT 禁用; T _{amb} = 25 °C					
		V _{DD} = 5.0 V		750		nA	
		V _{DD} = 3.0 V		550			
		V _{DD} = 2.0 V		500			
		接口未激活 (f _{SCL} = 0 Hz); CLKOUT 禁用; T _{amb} = -40 °C ~ +85 °C					
		V _{DD} = 5.0 V		800		nA	
		V _{DD} = 3.0 V		650			
		V _{DD} = 2.0 V		600			
		接口未激活 (f _{SCL} = 0 Hz); CLKOUT 启用 (32.768kHz); T _{amb} = 25 °C					
		V _{DD} = 5.0 V		1350		nA	
		V _{DD} = 3.0 V		850			
		V _{DD} = 2.0 V		600			
		接口未激活 (f _{SCL} = 0 Hz); CLKOUT 启用 (32.768kHz); T _{amb} = -40 °C ~ +85 °C					
		V _{DD} = 5.0 V		1450		nA	
		V _{DD} = 3.0 V		1100			
		V _{DD} = 2.0 V		900			

输入特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
低电平输入电压	V_{IL}		V_{SS}		$0.3V_{DD}$	V
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{DD}=3.3V$, 测试 SCL 引脚	$0.7V_{DD}$		V_{DD}	V
输入漏电流	I_{LI}	$V_i = V_{DD}$ 或 V_{SS}	-1	0	+1	μA
输入电容	C_i	测试 SCL/SDA 引脚			8	pF

输出特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
低电平输出反向电流	I_{OL}	输出反向电流; $V_{OL} = 0.4 V$; $V_{DD} = 5 V$;				
		SDA 引脚上	-3			mA
		INT 引脚上	-1			mA
		CLKOUT 引脚上	-1			mA
输出漏电流	I_{LO}	$V_o = V_{DD}$ 或 V_{SS}	-1	0	1	μA

电压检测器

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
低电压检测	V_{low}	$T_{amb} = 25^{\circ}C$; 设置寄存器位 VL		0.9		V

- 为了在通电时正常启动振荡器: $V_{DD(po)min} = V_{DD(min)} + 0.3 V$ 。
- 定时器源时钟 = 1/60 Hz, SCL 和 SDA 引脚电平是 V_{DD} 或 V_{SS} 。

动态特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
振荡器						
引脚 OSCO 上的电容	C_{OSCO}	测试 OSCO 引脚	15	25	35	pF
相对振荡器频率变化	$\Delta f_{osc}/f_{osc}$	$\Delta V_{DD}=200mV$, 室温测试		0.2		ppm
石英晶体参数 ($f = 32.768kHz$)						
串联电阻	R_s	晶振串联电阻, 起振时 $g_m=100\mu S$, $ESR \leq 65k\Omega$, $C_0=0.8pF$, $C_L=8pF$			100	k Ω

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
负载电容	C_L	使用无源晶振时, C_{trim} 和 C_{osco} 的串联计算, 考虑寄生电容 C_S : $C_L = C_S + (C_{osco} \times C_{trim}) / (C_{osco} + C_{trim})$		10		pF
微调电容	C_{trim}	无源晶振, OSCI 引脚上的外接到地电容		6	25	pF
		有源晶振, OSCI 引脚上串联到有源晶振 OUT 端的电容		4.7		pF

CLKOUT 输出

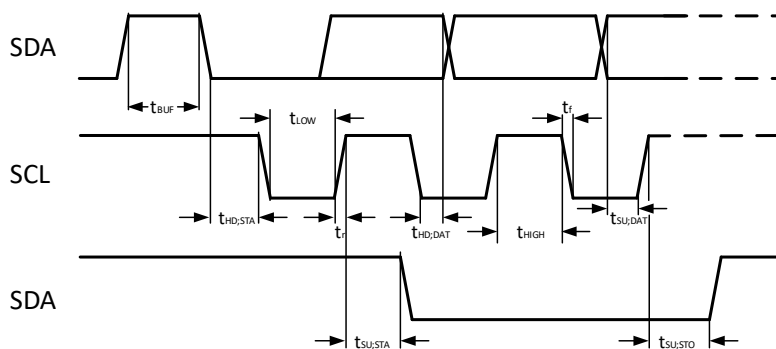
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
引脚 CLKOUT 上的占空比	δ_{CLKOUT}	CLKOUT 信号的占空比		50		%

I²C 总线时序特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
SCL 时钟频率	f_{SCL}	I ² C 工作时 SCL 时钟频率的范围			400	kHz
START 条件保持时间	$t_{HD;STA}$	SDA 开始信号的低电平到 SCL 下降沿开始的时间	0.6			μs
RESTART 条件的建立时间	$t_{SU;STA}$	设置 I ² C 传输是否启动时 SCL 高电平到 SDA 下降沿开始的时间	0.6			μs
SCL 时钟的低电平周期	t_{LOW}	SCL 的低电平持续时间	1.3			μs
SCL 时钟的高电平周期	t_{HIGH}	SCL 的高电平持续时间	0.6			μs
SDA 和 SCL 信号的上升时间	t_r	I ² C 传输时 SDA 和 SCL 信号的上升沿时间			0.3	μs
SDA 和 SCL 信号的下降时间	t_f	I ² C 传输时 SDA 和 SCL 信号的下降沿时间			0.3	μs
每条总线的容性负载	C_b	测试 SCL/SDA 引脚			400	pF
数据建立时间	$t_{SU;DAT}$	I ² C 传输时 SDA 高电平到 SCL 上升沿开始的时间	100			ns

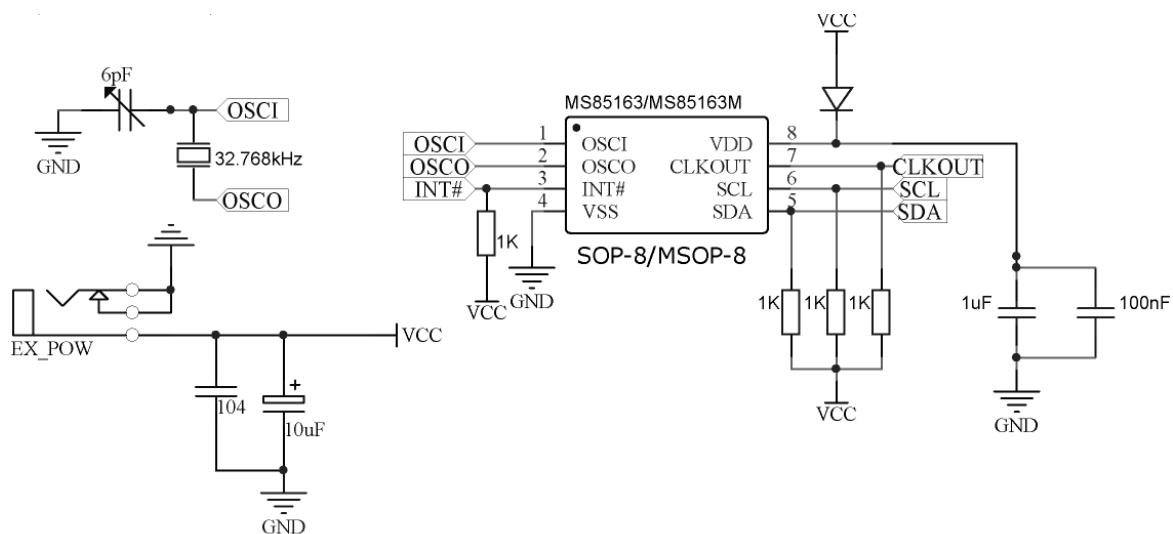
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
数据保持时间	$t_{HD;DAT}$	I ² C 传输时 SDA 低电平到 SCL 下降沿开始的时间	0			ns
STOP 条件的建立时间	$t_{SU;STO}$	设置 I ² C 传输是否启动后 SCL 高电平到 SDA 上升沿 开始的时间	0.6			μs
尖峰脉冲宽度	$t_{w(spike)}$	总线上的尖峰			50	ns

- $C_L = (C_{trim} \times C_{osco}) / (C_{trim} + C_{osco}) + C_s$ 。
- 只有在 OSCI 引脚和有源晶振 OUT 端间串联 4.7pF 电容后，MS85163/MS85163M 才支持 1.8V-5.5V 工作电压范围内的有源晶振信号输入。
- $f_{CLKOUT} = 32.768 \text{ kHz}$ 。
- 所有时序值均在环境温度下的工作电源电压范围内有效，并以 V_{IL} 和 V_{IH} 为基准，输入电压范围为 V_{SS} 至 V_{DD} 。
- 在两次 START 之间或在 START 和 STOP 条件之间，I²C 总线对该设备的访问时间必须小于一秒。

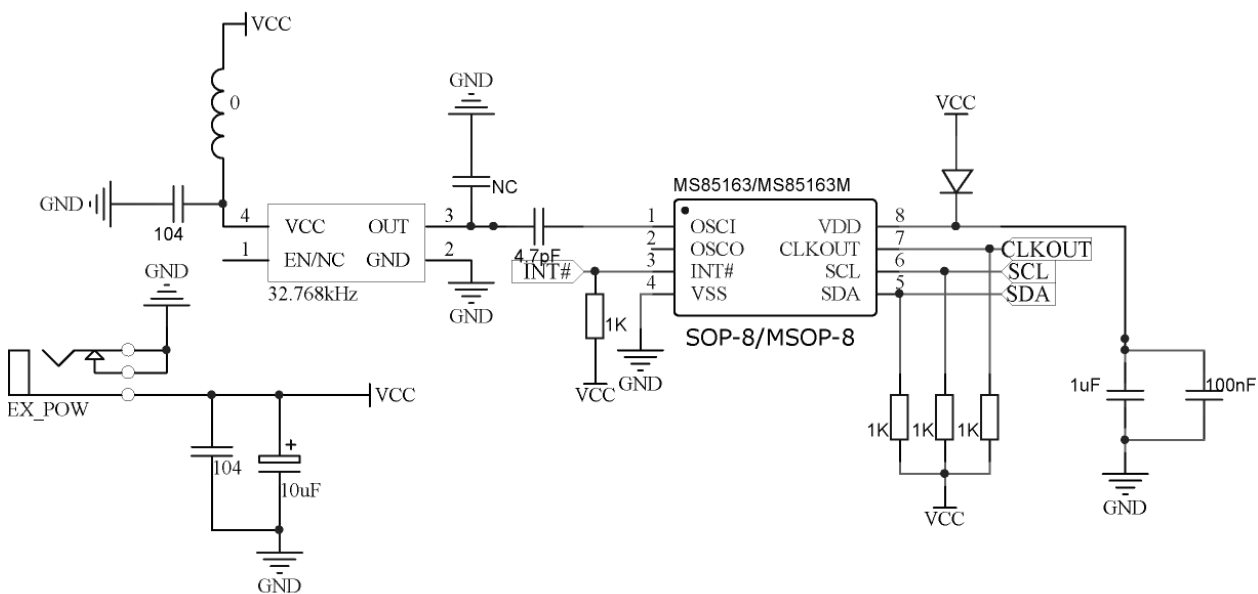


典型应用图

无源晶振

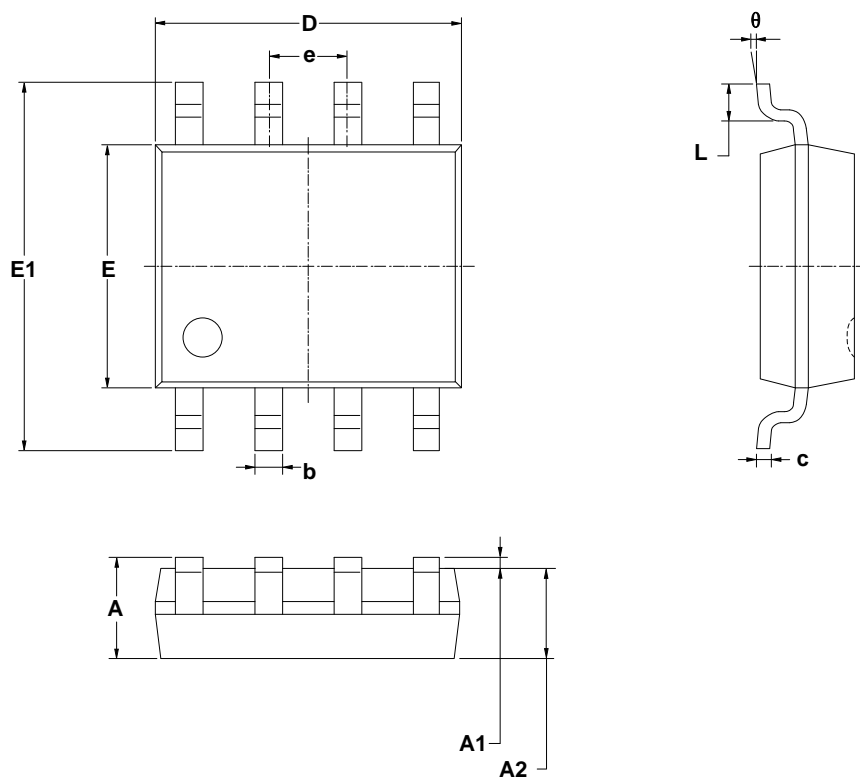


有源晶振



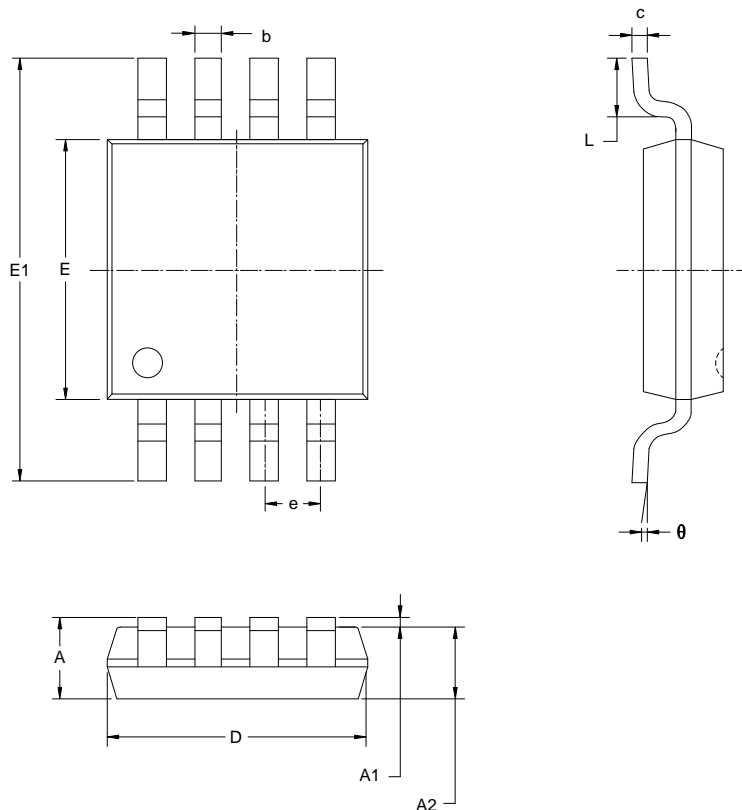
封装外形图

SOP8



符号	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小	最大	最小	最大
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

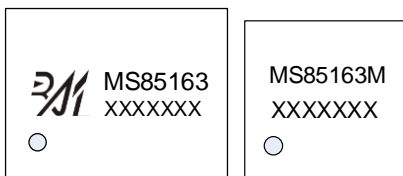
MSOP8



符号	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小	最大	最小	最大
A	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.250	0.380	0.010	0.015
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
e	0.650BSC		0.026BSC	
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS85163、MS85163M

生产批号：XXXXXX

2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

3. 包装规范说明

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS85163	SOP8	2500	1	2500	8	20000
MS85163M	MSOP8	3000	1	3000	8	24000

声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！



MOS电路操作注意事项

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电的影响而引起的损坏：

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号
高新软件园 9 号楼 701 室



[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)