

10到16bit、内置参考振荡器 R/D转换器

主要特点

- 最大跟踪速率：3125rps (10bit分辨率)
- 角度精度： ± 4 弧分(+1LSB)
- 可配置分辨率：10/12/14/16位
- 并行和串行10位至16位数据端口
- 位置与速度输出
- 系统故障检测
- 可编程故障检测阈值
- 差分输入
- 集成增量式编码器仿真
- 内置可编程正弦波激励源
- 兼容DSP和SPI接口协议
- 电源电压：5V，接口电压2.3V至5V
- 工作温度范围： $-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$

产品简述

MS5910PA 是一款可配置 10bit 到 16bit 分辨率的旋变数字转换器。片上集成正弦波激励电路，正弦和余弦允许输入峰峰值幅度为 2.3V 到 4.0V，频率范围为 2kHz 至 20kHz。转换器可并行或串行输出角度和速度对应的数字量。

MS5910PA 采用 LQFP48 封装。

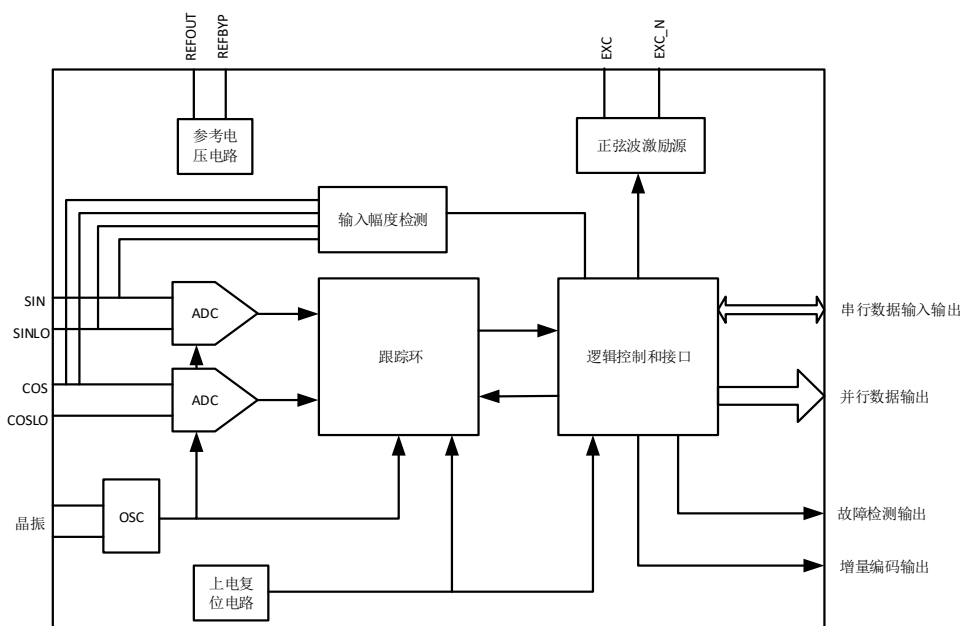
应用

- 伺服电机控制
- 编码器仿真
- 电动助力转向
- 发电机
- 汽车运动检测与控制

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS5910PA	LQFP48	MS5910PA

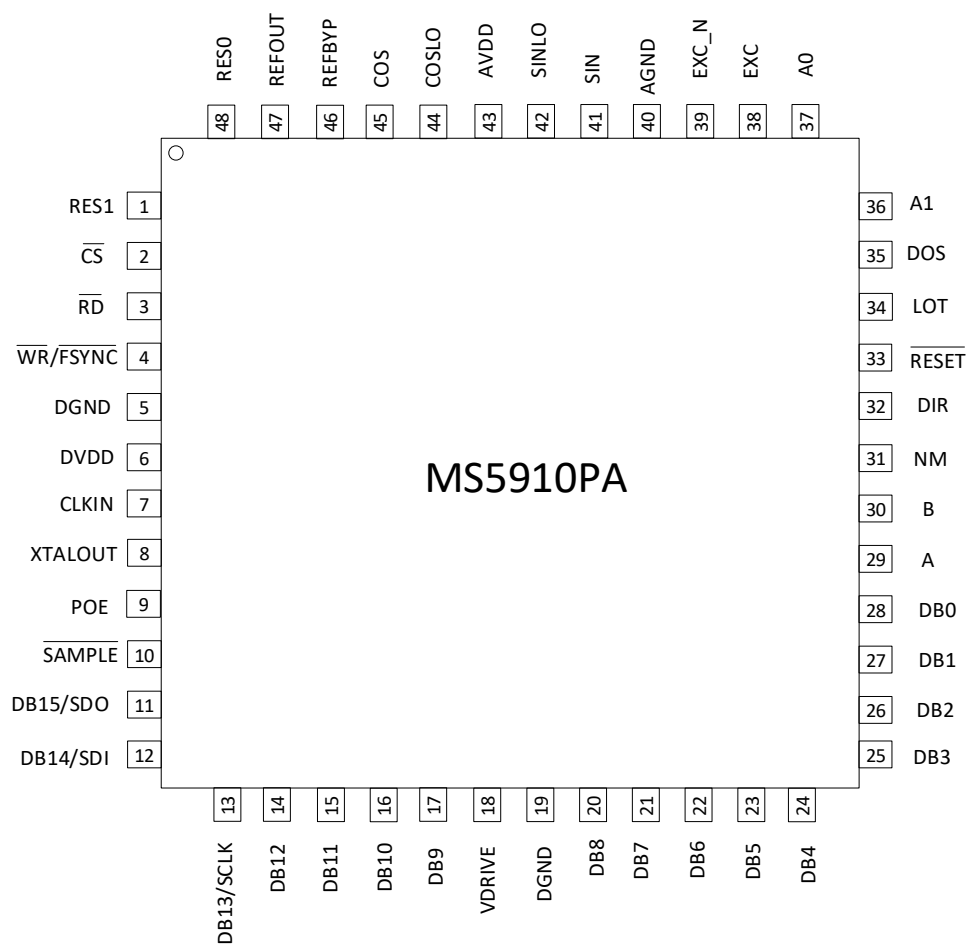
内部框图



目录

1. 主要特点	1
2. 产品简述	1
3. 应用	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	4
9. 极限参数	7
10. 电气参数	8
11. 典型应用图	11
12. 封装外形图	12
13. 印章与包装规范	13
14. 声明	14
15. MOS 电路操作注意事项	15

管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	RES1	I	分辨率选择 1。逻辑输入。利用 RES1 和 RES0，可以对 MS5910PA 的分辨率进行配置。
2	\overline{CS}	I	片选， \overline{CS} 低电平使能。
3	\overline{RD}	I	边沿触发的逻辑输入。 POE 为高电平时，该引脚用作并行数据输出 DB15 至 DB0 的帧同步信号和输出使能信号。 \overline{CS} 和 \overline{RD} 保持低电平时，输出缓冲器使能。POE 为低电平时， \overline{RD} 引脚应保持高电平。
4	$\overline{WR}/\overline{FSYNC}$	I	边沿触发的逻辑输入。POE 引脚为高电平时，该引脚用作并行数据输入 DB7 至 DB0 的帧同步信号和输入使能信号。 \overline{CS} 和 $\overline{WR}/\overline{FSYNC}$ 保持低电平时，输入缓冲器使能。POE 引脚为低电平时，用作串行数据总线的帧同步信号和使能信号。
5	DGND	-	数字地。
6	DVDD	-	数字电源。
7	CLKIN	I	时钟输入。 可用晶振或振荡器提供 MS5910P 的时钟，也可将单端时钟施加于 CLKIN 引脚。额定频率范围为 6.144MHz 至 10.24 MHz。
8	XTALOUT	O	晶体振荡器输出。 当用晶振或振荡器时钟时，应将晶振加在 CLKIN 和 XTALOUT 引脚上。当使用单端时钟源时，应将 XTALOUT 悬空。
9	POE	I	并行输出使能。逻辑输入。POE 引脚高电平时，选择并行接口；低电平时，选择串行接口。
10	\overline{SAMPLE}	I	采样结果。逻辑输入。 \overline{SAMPLE} 下降沿时，数据从位置和速度积分器传到对应寄存器，故障寄存器也会进行更新。
11	DB15/SDO	O	数据位 15 输出/串行数据输出。POE 为高电平时，该引脚用作 DB15；为低电平时，该引脚用作 SDO。
12	DB14/SDI	I/O	数据位 14 输出/串行数据输入总线。POE 为高电平时，该引脚用作 DB14；为低电平时，该引脚用作 SDI。
13	DB13/SCLK	I/O	数据位 13 输出/串行数据输入时钟。POE 为高电平时，该引脚用作 DB13；为低电平时，该引脚用作串行时钟。
14	DB12	O	数据位 12 输出。

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
15	DB11	O	数据位 11 输出。
16	DB10	O	数据位 10 输出。
17	DB9	O	数据位 9 输出。
18	VDRIVE	-	数字接口电源电压。
19	DGND	-	数字地。
20	DB8	O	数据位 8 输出。
21	DB7	O	数据位 7 输出。
22	DB6	O	数据位 6 输出。
23	DB5	O	数据位 5 输出。
24	DB4	O	数据位 4 输出。
25	DB3	O	数据位 3 输出。
26	DB2	O	数据位 2 输出。
27	DB1	O	数据位 1 输出。
28	DB0	O	数据位 0 输出。
29	A	O	增量式编码器仿真输出 A。
30	B	O	增量式编码器仿真输出 B。
31	NM	O	North Marker 增量式编码器仿真输出。
32	DIR	O	旋转方向输出，高电平代表角度不断增大。
33	RESET	I	芯片复位信号输入，低电平有效。
34	LOT	O	跟踪丢失，逻辑输出。
35	DOS	O	信号降级，逻辑输出。
36	A1	I	模式选择 1。逻辑输入。 利用 A1 和 A0 可选择 MS5910PA 模式。
37	A0	I	模式选择 0。逻辑输入。 利用 A1 和 A0 可选择 MS5910PA 模式。
38	EXC	O	片上集成激励信号正输出。
39	EXC_N	O	片上集成激励信号互补输出。
40	AGND	-	模拟地。
41	SIN	I	差分对 SIN/SINLO 的正模拟输入，输入范围为 2.3Vp-p 到 4.0Vp-p。

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
42	SINLO	I	差分对 SIN/SINLO 的负模拟输入，输入范围为 2.3Vp-p 到 4.0Vp-p。
43	AVDD	-	模拟电源。
44	COSLO	I	差分对 COS/COSLO 的负模拟输入，输入范围为 2.3Vp-p 到 4.0Vp-p。
45	COS	I	差分对 COS/COSLO 的正模拟输入，输入范围为 2.3Vp-p 到 4.0Vp-p。
46	REFBYP	-	基准电压旁路。去耦电容连在此引脚。推荐值为 10 μ F 和 0.01 μ F。
47	REFOUT	O	基准电压输出。
48	RES0	I	分辨率选择 0。逻辑输入。利用 RES1 和 RES0，可以对 MS5910PA 的分辨率进行配置。

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		额定值	单位
模拟电源电压范围	AVDD 到 AGND、DGND	-0.3 ~ +7.0	V
数字电源电压范围	DVDD 到 AGND、DGND	-0.3 ~ +7.0	V
数字接口电源电压范围	VDRIVE 到 AGND、DGND	-0.3 ~ +7.0	V
模拟电源到数字电源	AVDD 到 DVDD	-0.3 ~ +0.3	V
模拟地到数字地	AGND 到 DGND	-0.3 ~ +0.3	V
模拟输入电压范围		-0.3 ~ AVDD+0.3	V
数字输入电压范围		-0.3 ~ VDRIVE+0.3	V
数字输出电压范围		-0.3 ~ VDRIVE+0.3	V
模拟输出电压范围		-0.3 ~ AVDD+0.3	V
存储温度范围	T _{STG}	-65 ~ 150	°C
焊接温度(10s)		260	°C
ESD (HBM)	V _{ESD}	±5000	V
工作温度范围	T _A	-40~ 125	°C

电气参数

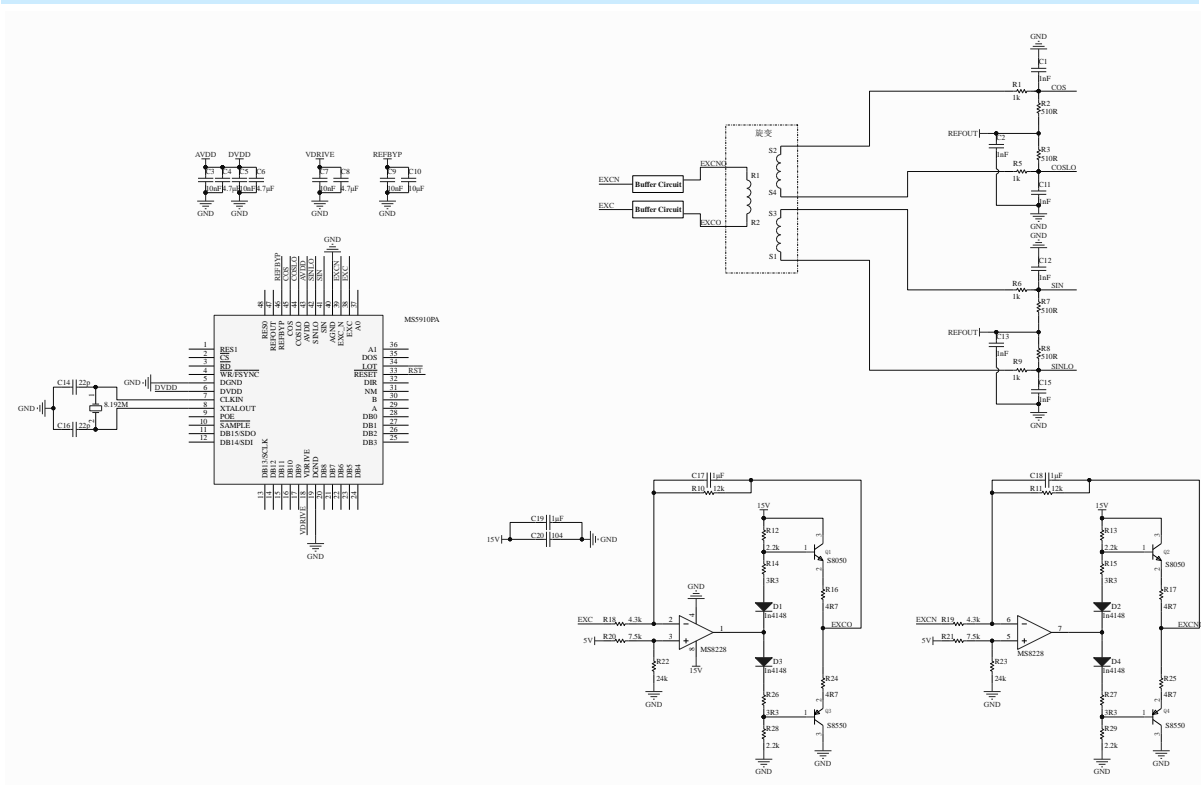
除非另有说明，AVDD = DVDD = 5.0 V \pm 5%，CLKIN = 8.192 MHz \pm 25%，EXC频率 = 10 kHz至20 kHz（10位）、6 kHz至20 kHz（12位）、3 kHz至12 kHz（14位）、2 kHz至10 kHz（16位）；T_A = TMIN至TMAX1。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
正弦、余弦输入					
电压幅度	差分SIN至SINLO，COS至COSLO	2.3	3.15	4.0	Vp-p
输入偏置电流	V _{IN} = 4.0 V p-p, CLKIN = 8.192MHz			10	μA
输入阻抗	V _{IN} = 4.0 V p-p, CLKIN = 8.192MHz	400			kΩ
锁相范围	正弦/余弦与EXC输出的关系， 控制寄存器D3 = 0	-44		+44	度
共模抑制	10Hz至1MHz，控制寄存器D4 = 0		±30		弧秒/V
角度精度					
角度精度			±4+1LSB		弧分
分辨率	无失码	10,12,14,16			Bit
积分非线性(INL)	10bit		±1		LSB
	12bit		±2		LSB
	14bit		±4		LSB
	16bit		±12		LSB
微分非线性(DNL)			±1		LSB
可重复性			±1		LSB
速度输出					
速度精度	10bit，零加速度		±0.44	±4	LSB
	12bit，零加速度		±0.7	±4	LSB
	14bit，零加速度		±2.2	±8	LSB
	16bit，零加速度		±2.4	±32	LSB
分辨率		9, 11, 13, 15			Bit
动态性能					
带宽	10bit，CLKIN = 8.192MHz	2900		5300	Hz
	12bit，CLKIN = 8.192MHz	1200		2200	Hz
	14bit，CLKIN = 8.192MHz	600		1200	Hz
	16bit，CLKIN = 8.192MHz	125		275	Hz

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
跟踪速率	10bit, CLKIN = 8.192MHz			2500	rps
	12bit, CLKIN = 8.192MHz			1000	rps
	14bit, CLKIN = 8.192MHz			500	rps
	16bit, CLKIN = 8.192MHz			125	rps
	10bit, CLKIN = 10.24MHz			3125	rps
	12bit, CLKIN = 10.24MHz			1250	rps
	14bit, CLKIN = 10.24MHz			625	rps
	16bit, CLKIN = 10.24MHz			156.25	rps
加速度误差	10bit, 50,000 rps ² , CLKIN = 8.192MHz		30		弧分
	12bit, 10,000 rps ² , CLKIN = 8.192MHz		30		弧分
	14bit, 2500 rps ² , CLKIN = 8.192MHz		30		弧分
	16bit, 125 rps ² , CLKIN = 8.192MHz		30		弧分
建立时间 10°阶跃输入	10bit, 建立至±2 LSB, CLKIN = 8.192MHz		0.44		ms
	12bit, 建立至±2 LSB, CLKIN = 8.192MHz		2.16		ms
	14bit, 建立至±2 LSB, CLKIN = 8.192MHz		7.15		ms
	16bit, 建立至±2 LSB, CLKIN = 8.192MHz		26.79		ms
建立时间 179°阶跃输入	10bit, 建立至±2 LSB, CLKIN = 8.192MHz		1.53		ms
	12bit, 建立至±2 LSB, CLKIN = 8.192MHz		5.32		ms
	14bit, 建立至±2 LSB, CLKIN = 8.192MHz		15.13		ms
	16bit, 建立至±2 LSB, CLKIN = 8.192MHz		40.2		ms
EXC、EXC_N输出					
电压	负载±100μA, 典型差分输出 (EXC至EXC_N) = 7.8Vp-p		3.9		Vp-p
中心电压			2.43		V
频率		2		20	kHz
直流失配			7	30	mV
交流失配			0	100	mV
总谐波失真	前5个谐波		-53.98		dB

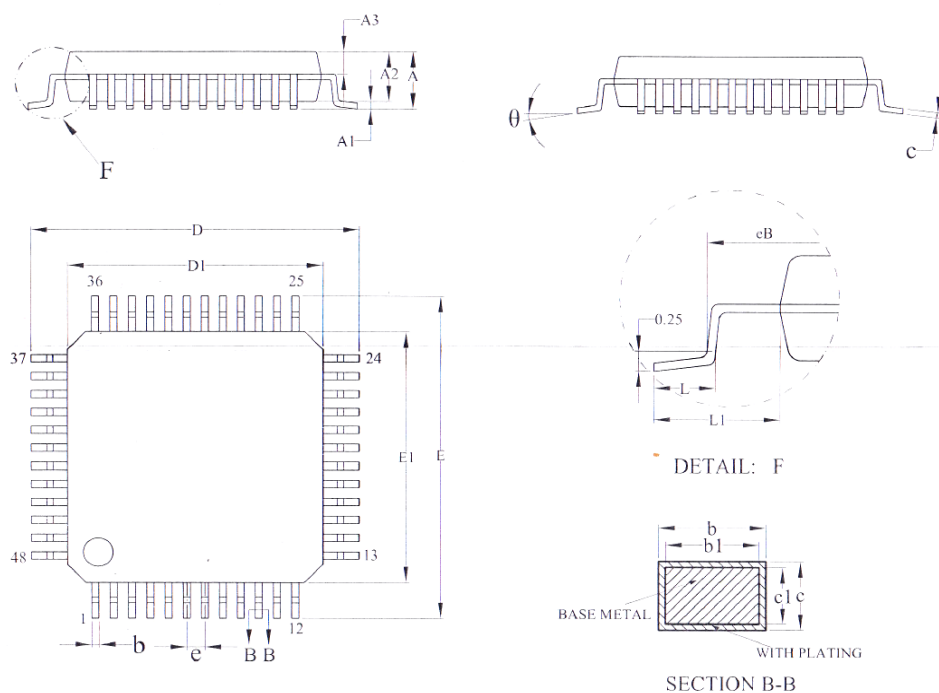
参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
基准电压源					
REFOUT	$\pm I_{OUT} = 100\mu A$		2.433		V
温漂			32.8		ppm/°C
PSRR			-67.95		dB
CLKIN					
低电平输入电压(V_{IL})				0.8	V
高电平输入电压(V_{IH})		2.0			V
逻辑输入					
低电平输入电压(V_{IL})	VDRIVE = 2.7V至5.25V			0.75	V
	VDRIVE = 2.3V至2.7V			0.7	
高电平输入电压(V_{IH})	VDRIVE = 2.7V至5.25V	1.9			V
	VDRIVE = 2.3V至2.7V	1.7			
低电平输入电流	I_{IL} (无上拉)			10	μA
低电平输入电流	I_{IL} (上拉)			70	μA
高电平输入电流		-10			μA
逻辑输出					
低电平输出电压(V_{OL})				0.4	V
高电平输出电压(V_{OH})	VDRIVE = 2.7 V至5.25 V	2.4			V
	VDRIVE = 2.3 V至2.7 V	2.0			V
高电平三态漏电流(I_{OZH})		-10			μA
低电平三态漏电流(I_{OZL})				10	μA
电源电压					
AVDD		4.5		5.5	V
DVDD		4.5		5.5	V
VDRIVE		2.3		5.5	V
功耗					
I_{AVDD}	CLKIN = 8.192MHz		8.25		mA
I_{DVDD}	CLKIN = 8.192MHz		14.4		mA
I_{DRIVE}	CLKIN = 8.192MHz		0.12		mA

典型应用图



封装外形图

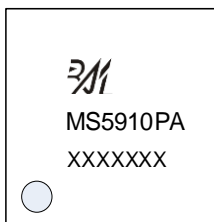
LQFP48 (0707x1.4)



符号	尺寸（毫米）		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.60
A1	0.05	-	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.18	-	0.26
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.13	-	0.17
c1	0.12	0.13	0.14
D	8.80	9.00	9.20
D1	6.90	7.00	7.10
E	8.80	9.00	9.20
E1	6.90	7.00	7.10
eB	8.10	-	8.25
e	0.50BSC		
L	0.45	-	0.75
L1	1.00REF		
θ	0	-	7°

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS5910PA

生产批号：XXXXXXX

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	颗/盘	盘/盒	颗/盒	盒/箱	颗/箱
MS5910PA	LQFP48	250	10	2500	4	10000

型号	封装形式	颗/卷	卷/盒	颗/盒	盒/箱	颗/箱
MS5910PA	LQFP48	1000	1	1000	8	8000

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)