

## 四通道差分线路驱动器

### 产品简述

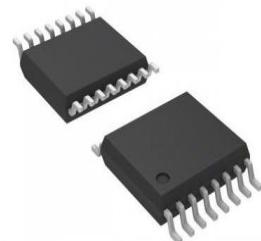
MS2576/MS2576T/MS2576S是一款低功耗的四通道差分线路驱动芯片，用于平衡或非平衡的数字数据传输。三态输出可驱动双绞线或双芯平行线的传输线路，在断电情况下处于高阻抗状态。

四个驱动器均具有使能功能，该功能提供了两种可选输入：高电平有效使能和低电平有效使能(G,GN)输入。

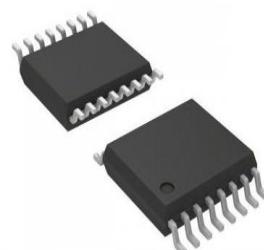
MS2576采用SOP16封装，MS2576T采用TSSOP16封装，MS2576S采用SSOP16封装。



SOP16



TSSOP16



SSOP16

### 主要特点

- 低功耗
- 互补输出
- 电源电压：2.5V-5.5V
- 关断时三态输出
- 输出失效防护电路
- SOP16、TSSOP16、SSOP16 封装

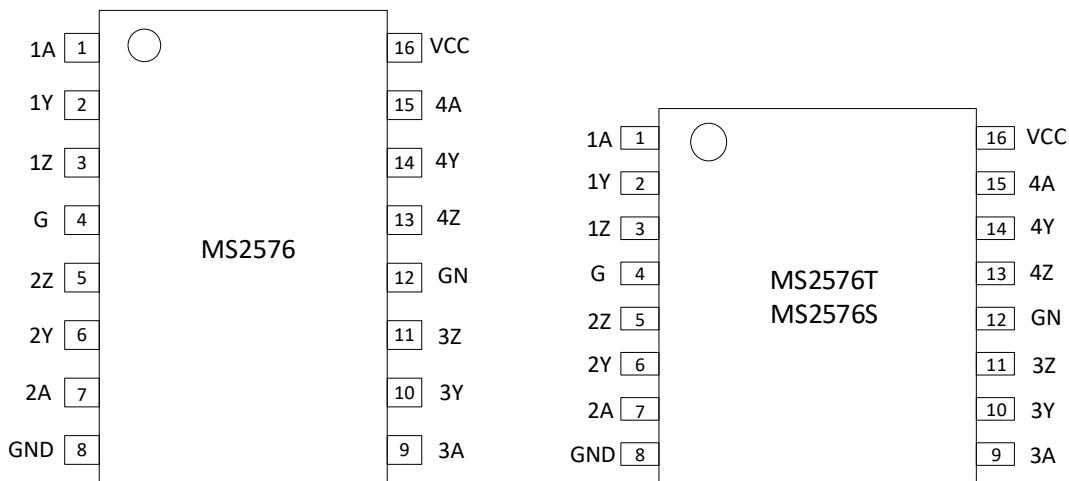
### 应用

- 可靠性汽车应用
- 工厂自动化
- 电机编码器
- 交流和伺服电机驱动器

### 产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS2576	SOP16	MS2576
MS2576T	TSSOP16	MS2576T
MS2576S	SSOP16	MS2576S

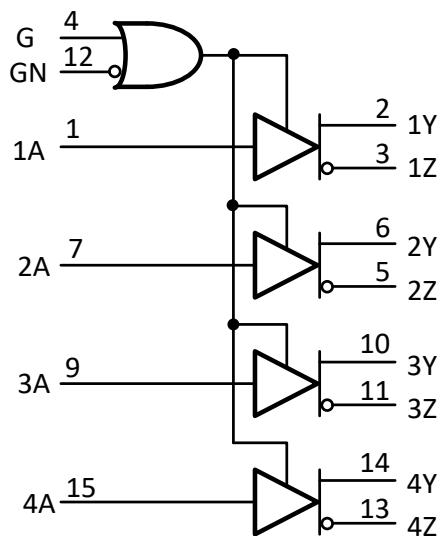
## 管脚图



## 管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	1A	I	RS422 驱动器 1 数据输入
2	1Y	O	驱动器 1 同相输出
3	1Z	O	驱动器 1 反相输出
4	G	I	使能同相信号输入端
5	2Z	O	驱动器 2 反相输出
6	2Y	O	驱动器 2 同相输出
7	2A	I	RS422 驱动器 2 数据输入
8	GND	-	地
9	3A	I	RS422 驱动器 3 数据输入
10	3Y	O	驱动器 3 同相输出
11	3Z	O	驱动器 3 反相输出
12	GN	I	使能反相信号输入端
13	4Z	O	驱动器 4 反相输出
14	4Y	O	驱动器 4 同相输出
15	4A	I	RS422 驱动器 4 数据输入
16	VCC	-	电源

## 内部框图



功能表

输入 A	使能		输出	
	G	GN	Y	Z
H	H	X	H	L
L	H	X	L	H
H	X	L	H	L
L	X	L	L	H
X	L	H	Z	Z

## 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	额定值	单位
供电电压	$V_{CC}$	0 ~ 7	V
输入电压	$V_{IN}$	0 ~ $V_{CC} + 0.3$	V
输出电压	$V_o$	0 ~ 7	V
焊接温度(10s)	$T_{SOLDER}$	260	°C
存储温度	$T_{STG}$	-65 ~ +150	°C
ESD(HBM) (输出 Y、Z 脚)	$V_{HBM}$	±20	kV

## 推荐工作条件

参数	符号	参数范围			单位
		最小值	典型值	最大值	
供电电压	$V_{CC}$	2.5		5.5	V
工作温度范围	$T_A$	-40		125	°C

电气参数( $V_{CC}=5V$ ) $V_{CC}=5V, T_A=25^\circ C$ 

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
输入钳位电压	$V_{IK}$	$V_{CC}=5V, I_{I}=18mA$			-0.8	-1.5	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_{CC}=5V, I_{OH}=-10mA$		3.9			V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_{CC}=5V, I_{OH}=+10mA$				0.8	V
关断态 (高阻态) 输出电流	$I_{OZ}$	$V_{CC}=5V$	$V_o=0.5V$			20	$\mu A$
			$V_o=2.5V$				
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=5V$		2			V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=5V$				0.8	V
高电平输入电流	$I_{IH}$	$V_{CC}=5V, V_I=2.7V$				10	$\mu A$
低电平输入电流	$I_{IL}$	$V_{CC}=5V, V_I=0.4V$				-10	$\mu A$
输出短路电流 <sup>1</sup>	$I_{OS}$	$V_{CC}=5V, Y, Z$ 短接		80		200	$mA$
		$V_{CC}=5V, Y$ 或 $Z$ 对 GND 短接		100		300	
供电电流	$I_{CC}$	$V_{CC}=5V$ , 输出空载			2	10	$\mu A$

注 1: 最多只能有一个输出端短路, 且短路持续时间不应超过 1s。

## 开关特性参数

参数	符号	测试条件		典型值	单位
传输延迟时间 (输出低到高电平)	$t_{PLH}$	$C_L=30pF$ , 断开 S1 和 S2		16	ns
传输延迟时间 (输出高到低电平)	$t_{PHL}$			18	
启动时间 (输出高电平)	$t_{PZH}$	$C_L=30pF$	$R_L=75\Omega$	15	ns
启动时间 (输出低电平)	$t_{PZL}$		$R_L=180\Omega$	16	
关断时间 (由高电平关断)	$t_{PHZ}$	$C_L=10pF$ , 合上 S1 和 S2		10	ns
关断时间 (由低电平关断)	$t_{PLZ}$			11	
同相反相输出斜交时间	$t_{SKew}$	$C_L=30pF$ , 断开 S1 和 S2		1	ns

### 电气参数( $V_{CC}=3.3V$ )

$V_{CC}=3.3V, T_A=25^\circ C$

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入钳位电压	$V_{IK}$	$V_{CC}=3.3V, I_i=-18mA$		-0.9	-1.5	V
高电平输出电压	$V_{OH}$	$V_{CC}=3.3V, I_{OH}=-10mA$	2.2			V
低电平输出电压	$V_{OL}$	$V_{CC}=3.3V, I_{OH}=+10mA$			0.9	V
关断态 (高阻态) 输出电流	$I_{OZ}$	$V_{CC}=3.3V$	$V_o=0.5V$			$\mu A$
			$V_o=2.5V$		20	
高电平输入电压	$V_{IH}$	$V_{CC}=3.3V$	1.5			V
低电平输入电压	$V_{IL}$	$V_{CC}=3.3V$			0.8	V
高电平输入电流	$I_{IH}$	$V_{CC}=3.3V, V_i=2.7V$			10	$\mu A$
低电平输入电流	$I_{IL}$	$V_{CC}=3.3V, V_i=0.4V$			-10	$\mu A$
输出短路电流 <sup>1</sup>	$I_{OS}$	$V_{CC}=3.3V, Y, Z$ 短接	40		120	$mA$
		$V_{CC}=3.3V, Y$ 或 $Z$ 对 GND 短接	60		150	
供电电流	$I_{CC}$	$V_{CC}=3.3V$ , 输出空载		0.1	10	$\mu A$

注 1: 最多只能有一个输出端短路, 且短路持续时间不应超过 1s。

### 开关特性参数

参数	符号	测试条件		典型值	单位
传输延迟时间 (输出低到高电平)	$t_{PLH}$	$C_L=30pF$ , 断开 S1 和 S2		25	ns
传输延迟时间 (输出高到低电平)	$t_{PHL}$			25	
启动时间 (输出高电平)	$t_{PZH}$	$C_L=30pF$	$R_L=75\Omega$	12	ns
启动时间 (输出低电平)	$t_{PZL}$		$R_L=180\Omega$	16	
关断时间 (由高电平关断)	$t_{PHZ}$	$C_L=10pF$ , 合上 S1 和 S2		13	ns
关断时间 (由低电平关断)	$t_{PLZ}$			22	
同相反相输出斜交时间	$t_{SKew}$	$C_L=30pF$ , 断开 S1 和 S2		1	ns

## 测试电路

测试电路如图 1, 其中  $C_L$  包括了探针和插座的寄生电容; 输入信号由波形发生器提供, 且输入信号应当满足:  $PRR \leq 1MHz$ ,  $Z_0 \approx 50\Omega$ ,  $t_r \leq 15ns$ ,  $t_f \leq 6ns$ ; 每个使能端都是单独测试的。

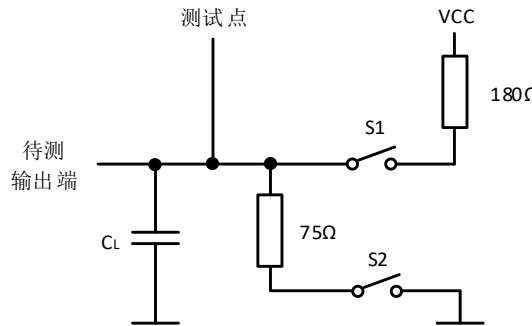


图1. 开关特性测试电路

测试传输延时时间和输出斜交时间, 需要断开  $S_1$  和  $S_2$ , 对应的测试波形如图 2。

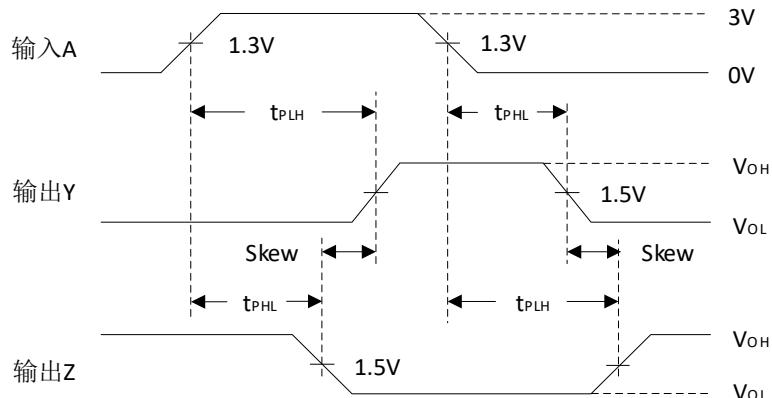


图 2. 传输延时时间和输出斜交时间

测试启动时间和关断时间, 注意  $S_1$  和  $S_2$  状态有所不同, 请参考上方的表格和图 3 分别调整开关状态并测试。其中, 波形 1 表示该驱动器在输入端和使能端信号的共同作用下, 输出保持低电平状态, 除非使能端控制驱动器进入高阻态。波形 2 表示该驱动器在输入端和使能端信号的共同作用下, 输出保持高电平状态, 除非使能端控制驱动器进入高阻态。

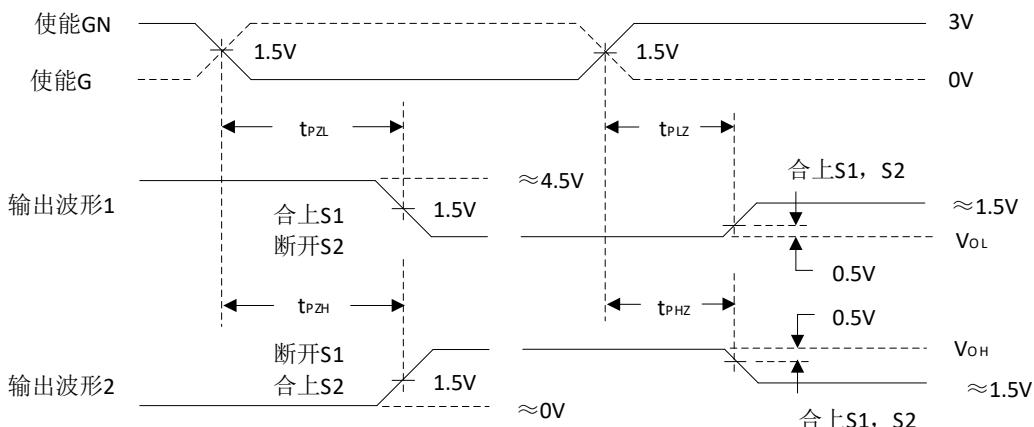
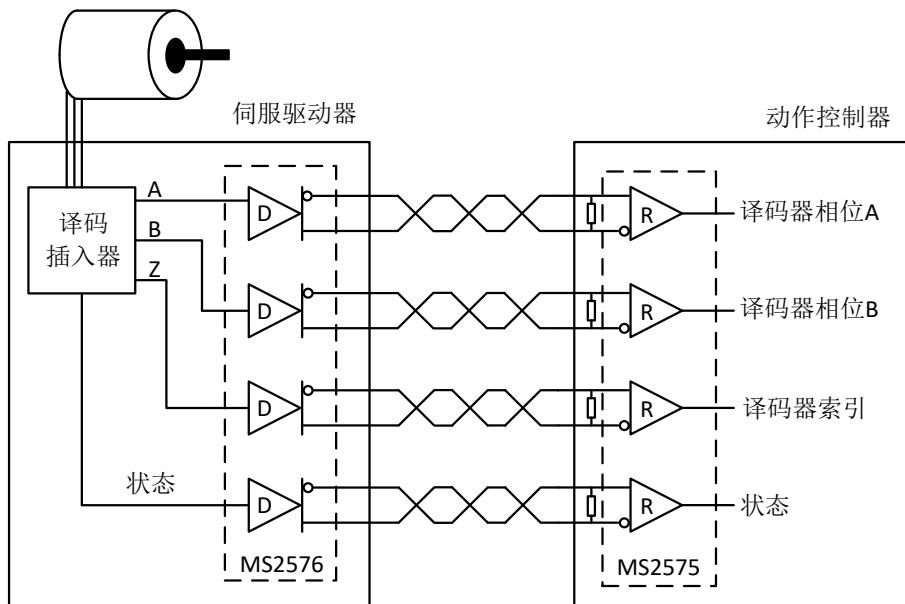


图 3. 启动时间和关断时间波形

## 典型应用图

下图展示了一种用于伺服系统的译码电路。

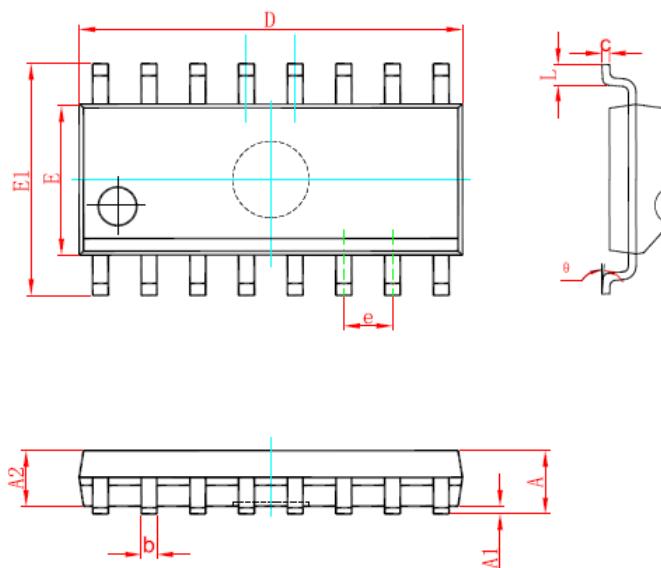


注意：

1. 电路需要 5V 电源，RS422 总线的工作频率为 10MHz 或更低，保证发送器和接收器对应的管脚连接正确。
2. 将芯片尽可能放置在靠近接口的位置上，这样可以减少连线电阻以降低总线的信号反射。如果驱动器处于高阻态，可以在 A-B 端口增加额外的大约 200mV 的偏置电压，提供失效安全防护。

## 封装外形图

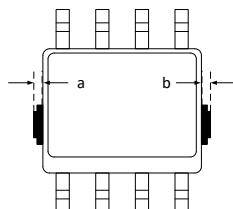
SOP16



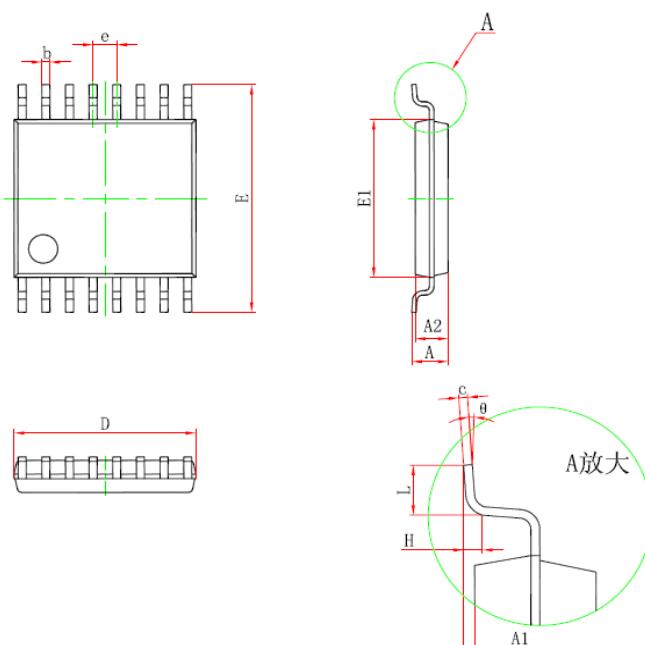
符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	9.800	10.200	0.386	0.402
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

示意图如下：以 SOP8 封装为例



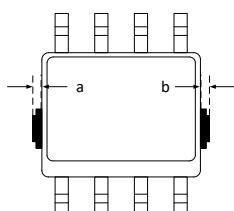
## TSSOP16



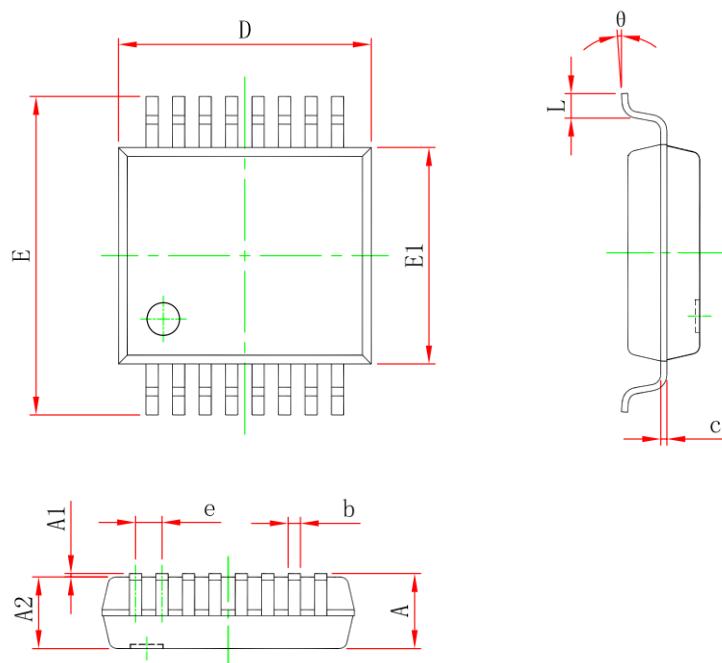
符号	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
D	4.900	5.100	0.193	0.201
E	6.250	6.550	0.246	0.258
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
E1	4.300	4.500	0.169	0.177
A	-	1.200	-	0.047
A2	0.800	1.000	0.031	0.039
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
e	0.65(BSC)		0.026(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
H	0.25(TYP)		0.01(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°

注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

示意图如下：以 SOP8 封装为例



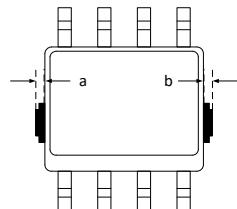
SSOP16



符号	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	-	2.000	-	0.079
A1	0.050	-	0.002	-
A2	1.650	1.850	0.065	0.073
b	0.220	0.380	0.009	0.015
c	0.090	0.250	0.004	0.010
D	5.900	6.500	0.232	0.256
E	7.400	8.200	0.291	0.323
E1	5.000	5.600	0.197	0.220
e	0.650(BSC)		0.026(BSC)	
L	0.550	0.950	0.022	0.037
θ	1°	8°	1°	8°

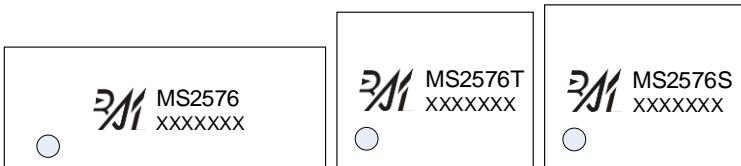
注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

示意图如下：以 SOP8 封装为例



## 印章与包装规范

### 1. 印章内容介绍



产品型号：MS2576、MS2576T、MS2576S

生产批号：XXXXXXXX

### 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/卷	卷/盒	颗/盒	盒/箱	颗/箱
MS2576	SOP16	4000	1	4000	8	32000
MS2576T	TSSOP16	3000	1	3000	8	24000
MS2576S	SSOP16	2500	1	2500	8	20000

## 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)