

零漂移、单电源、输入输出轨到轨高精度运放

产品简述

MS8628/MS8629/MS8630 为输出幅度轨到轨、宽带宽、低噪声、自稳零放大器，具有超低失调、漂移和偏置电流特性。它采用 1.8V 至 5V 单电源（ $\pm 0.9V$ 至 $\pm 2.5V$ 双电源）供电。

MS8628/MS8629/MS8630 具有以前昂贵的自稳零或斩波放大器才具有的特性优势，此外，还大大降低了大多数斩波稳定放大器存在的数字开关噪声。超低的失调电压、失调电压漂移和噪声使得器件在工作温度范围内的漂移接近零，对位置和压力传感器、医疗设备以及应变计放大器应用极为有利。许多系统都可以利用其提供轨到轨输入和输出摆幅的能力，以降低输入偏置复杂度，并使信噪比达到最大。

MS8628/MS8629/MS8630 的工作温度范围为 -40°C 至 125°C 。MS8628 提供 SOT23-5 和 SOP8 封装，MS8629 提供 SOP8、MSOP8 和 DFN8 封装，MS8630 提供 SOP14 和 TSSOP14 封装。

主要特点

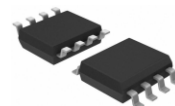
- 最低噪声自稳零放大器
- 低失调电压： $2\mu\text{V}$ (TYP.)
- 输入失调漂移： $0.03\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
- 轨到轨的输入输出摆幅
- 单电源：1.8V 到 5.5V
- 开环增益：145dB(TYP.)
- 电源抑制比：130dB (TYP.)
- 共模抑制比：140dB (TYP.)
- 极低输入偏置电流
- 低工作电流
- 过载恢复时间：50 μs

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS8628S	SOT23-5	8628S
MS8628	SOP8	MS8628
MS8629	SOP8	MS8629
MS8629M	MSOP8	MS8629M
MS8629D	DFN8	8629D
MS8630	SOP14	MS8630
MS8630T	TSSOP14	MS8630T



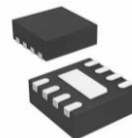
SOT23-5



SOP8



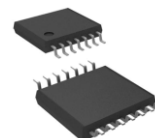
MSOP8



DFN8



SOP14

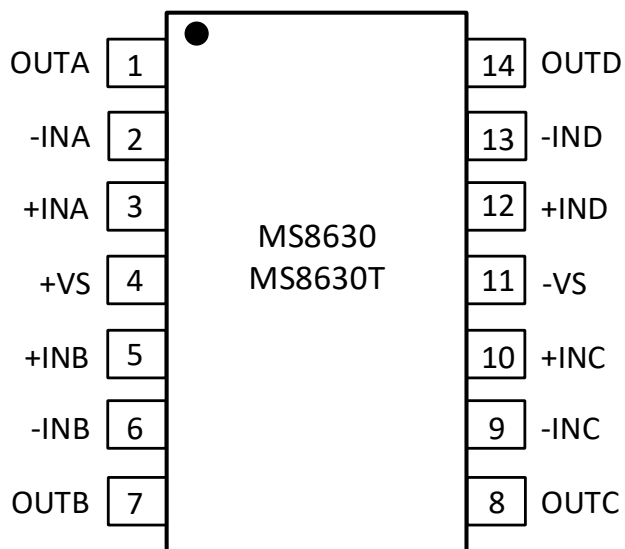
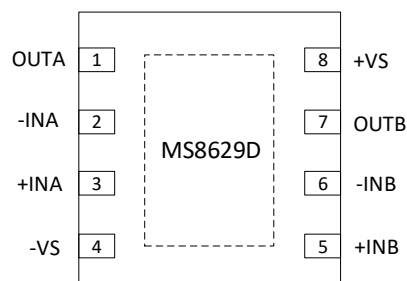
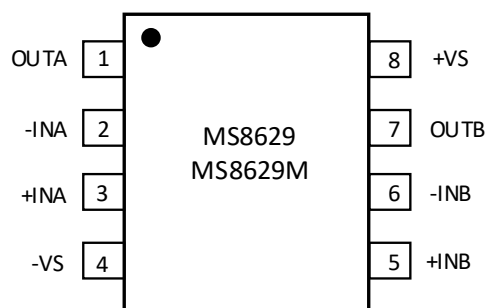
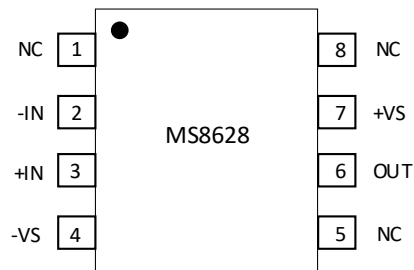
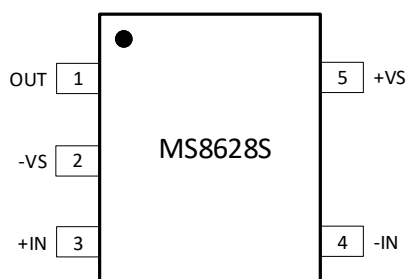


TSSOP14

应用

- 汽车传感器
- 压力和位置传感器
- 应变计放大器
- 医疗仪器
- 热电偶放大器
- 精密电流检测
- 光电二极管放大器

管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
MS8628S			
1	OUT	O	通道输出
2	-VS	-	负电源
3	+IN	I	通道同向端输入
4	-IN	I	通道反向端输入
5	+VS	-	正电源
MS8628			
1	NC	-	无连接
2	-IN	I	通道反向端输入
3	+IN	I	通道同向端输入
4	-VS	-	负电源
5	NC	-	无连接
6	OUT	O	通道输出
7	+VS	-	正电源
8	NC	-	无连接
MS8629/MS8629M/MS8629D			
1	OUTA	O	A 通道输出
2	-INA	I	A 通道反向端输入
3	+INA	I	A 通道同向端输入
4	-VS	-	负电源
5	+INB	I	B 通道同向端输入
6	-INB	I	B 通道反向端输入
7	OUTB	O	B 通道输出
8	+VS	-	正电源
MS8630/MS8630T			
1	OUTA	O	A 通道输出
2	-INA	I	A 通道反向端输入
3	+INA	I	A 通道同向端输入
4	+VS	-	正电源
5	+INB	I	B 通道同向端输入
6	-INB	I	B 通道反向端输入
7	OUTB	O	B 通道输出

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
8	OUTC	O	C 通道输出
9	-INC	I	C 通道反向端输入
10	+INC	I	C 通道同向端输入
11	-VS	-	负电源
12	+IND	I	D 通道同向端输入
13	-IND	I	D 通道反向端输入
14	OUTD	O	D 通道输出

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
电源电压	V_S	6	V
输入管脚电压	V_I	$-V_S-0.3 \sim +V_S+0.3$	V
差分输入电压		-5 ~ 5（或电源电压，以较小者为准）	V
最大结温	T_{JMAX}	150	°C
工作温度	T_A	-40 ~ 125	°C
存储温度	T_{STG}	-65 ~ 150	°C
焊接温度(10s)	T_{SOLDER}	260	°C
ESD (HBM)	V_{HBM}	±4000	V

电气参数(5V)

若无特别说明, $V_S = +5V$, $V_{CM} = +2.5V$, $V_O = +2.5V$, $T_A = 25^\circ C$ 。

参数		符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入特性							
输入失调电压		V _{OS}			2	5	μV
输入偏置电流	MS8628/8629	I _B			30		pA
	MS8630				100	pA	
输入失调电流		I _{OS}			40		pA
输入电压范围				0		5	V
共模抑制比		CMRR	V _{CM} = 0V 到 5V	110	140		dB
开环增益		A _{VO}	R _L = 10kΩ, V _O = 0.3V 到 4.7V	110	145		dB
输入失调电压漂移		ΔV _{OS} /ΔT _A			0.03		μV/°C
输出特性							
输出高电平		V _{OH}	R _L = 100kΩ 到 -V _S	4.99	4.996		V
			R _L = 10kΩ 到 -V _S	4.99	4.995		V
输出低电平		V _{OL}	R _L = 100kΩ 到 +V _S		1	5	mV
			R _L = 10kΩ 到 +V _S		10	20	mV
短路电流		I _{SC}	V _O = 2.5V, R _L = 10Ω 到地	25	50		mA
输出电流		I _O			30		mA
电源功耗							
电源抑制比		PSRR	V _S = 1.8V 到 5.5V	105	130		dB
静态电流 (每个放大器)	MS8628	I _Q	V _O = V _S /2		1.7	2.2	mA
	MS8629, MS8630				0.85	1.1	mA
动态特性							
增益带宽积		GBP	A _V = +100		3.8		MHz
压摆率		SR	A _V = +1, R _L = 10kΩ		1.25		V/μs
过载恢复时间					0.05		ms
噪声特性							
电压噪声		e _{n P-P}	0.1Hz 到 10Hz		0.50		μV _{P-P}
电压噪声密度		e _n	f = 1kHz		22		nV/√Hz
电流噪声密度		i _n	f = 10Hz		5		fA/√Hz

电气参数(2.7V)

若无特别说明, $V_S = +2.7V$, $V_{CM} = +1.35V$, $V_O = +1.35V$, $T_A = 25^\circ C$ 。

参数		符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入特性							
输入失调电压		V_{OS}			0.5	5	μV
输入偏置电流	MS8628/8629	I_B			30		pA
	MS8630				100		pA
输入失调电流		I_{OS}			50		pA
输入电压范围				0		2.7	V
共模抑制比		CMRR	$V_{CM} = 0V$ 到 2.7V	110	130		dB
开环增益		A_{VO}	$R_L = 10k\Omega$, $V_O = 0.3V$ 到 2.4V	110	140		dB
输入失调电压漂移		$\Delta V_{OS}/\Delta T_A$			0.03		$\mu V/^{\circ}C$
输出特性							
输出高电平		V_{OH}	$R_L = 100k\Omega$ 到 $-V_S$	2.68	2.695		V
			$R_L = 10k\Omega$ 到 $-V_S$	2.67	2.68		V
输出低电平		V_{OL}	$R_L = 100k\Omega$ 到 $+V_S$		1	5	mV
			$R_L = 10k\Omega$ 到 $+V_S$		10	20	mV
短路电流		I_{SC}	$V_O = 2.5V$, $R_L = 10\Omega$ 到地	10	15		mA
输出电流		I_O			10		mA
电源功耗							
电源抑制比		PSRR	$V_S = 1.8V$ 到 5.5V	110	130		dB
静态电流 (每个放大器)	MS8628	I_Q	$V_O = V_S/2$		1.5	2	mA
	MS8629, MS8630				0.75	1	mA
动态特性							
增益带宽积		GBP	$A_V = +100$		3.3		MHz
压摆率		SR	$A_V = +1$, $R_L = 10k\Omega$		1.0		V/ μs
过载恢复时间					0.05		ms
噪声特性							
电压噪声		$e_{n\text{ P-P}}$	0.1Hz 到 10Hz		0.50		μV_{P-P}
电压噪声密度		e_n	$f = 1kHz$		22		nV/ \sqrt{Hz}
电流噪声密度		i_n	$f = 10Hz$		5		fA/ \sqrt{Hz}

典型性能曲线

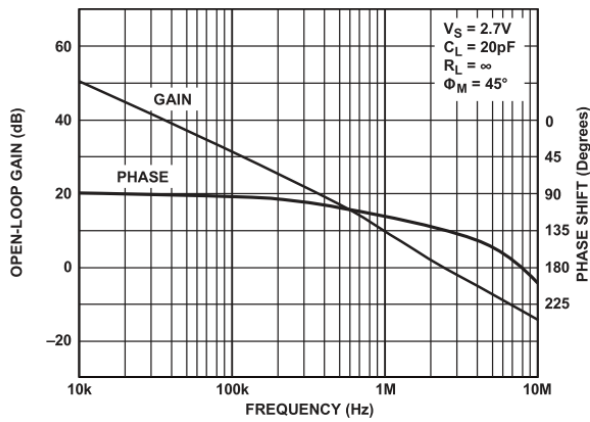


图 1. 开环增益、相位与频率的关系

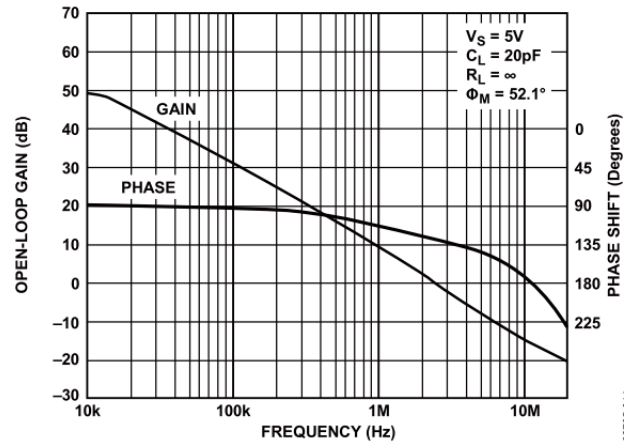


图 2. 开环增益、相位与频率的关系

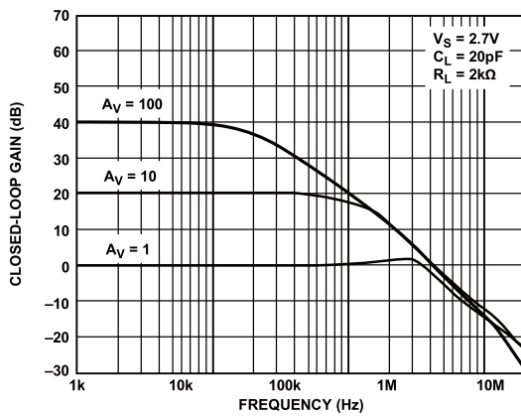


图 3. 闭环增益与频率的关系

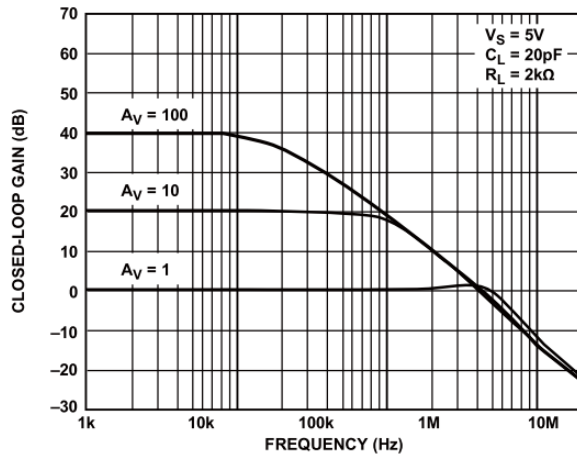


图 4. 闭环增益与频率的关系

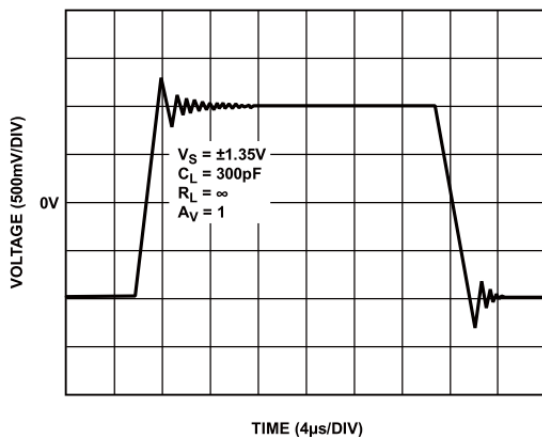


图 5. 大信号瞬态响应

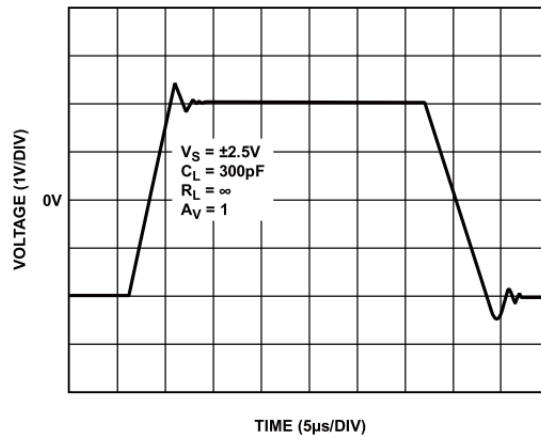


图 6. 大信号瞬态响应

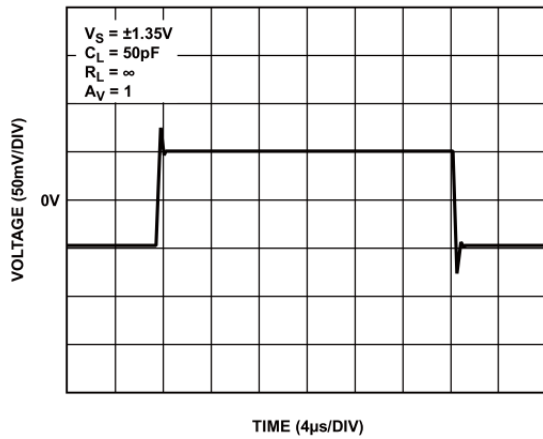


图 7. 小信号瞬态响应

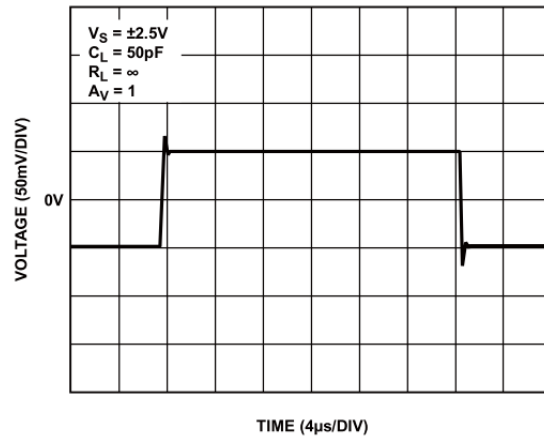


图 8. 小信号瞬态响应

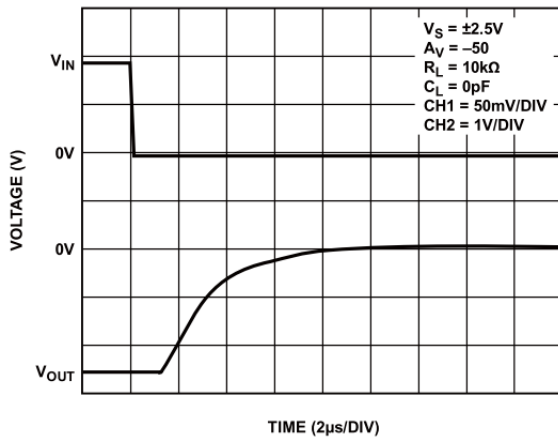


图 9. 正过压恢复时间

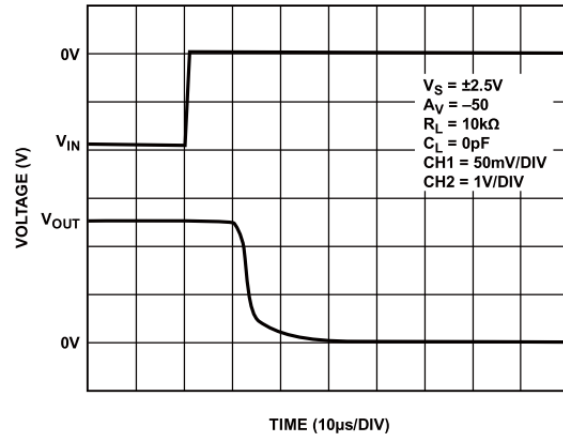


图 10. 负过压恢复时间

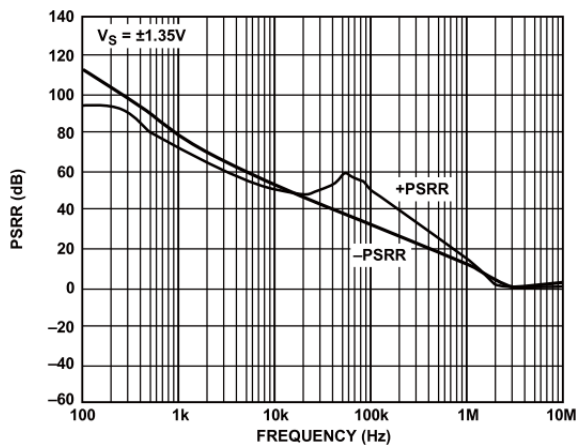


图 11. PSRR 与频率的关系

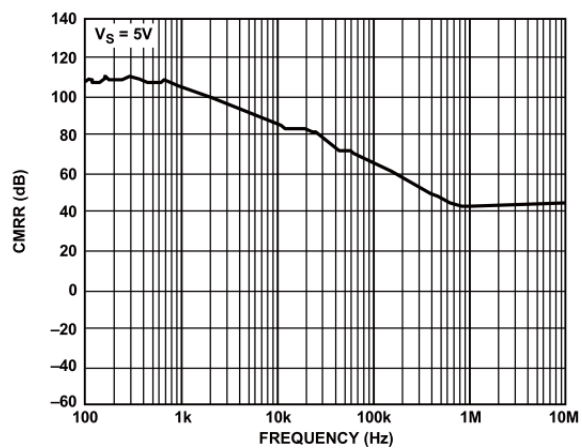


图 12. CMRR 与频率的关系

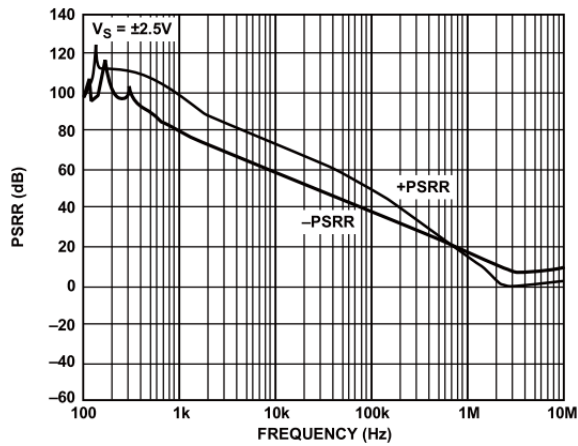


图 13. PSRR 与频率的关系

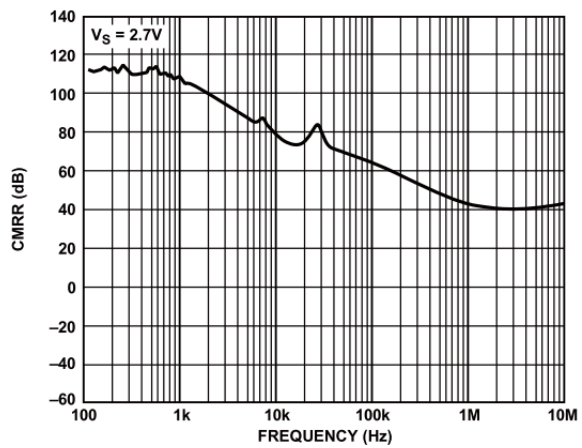


图 14. CMRR 与频率的关系

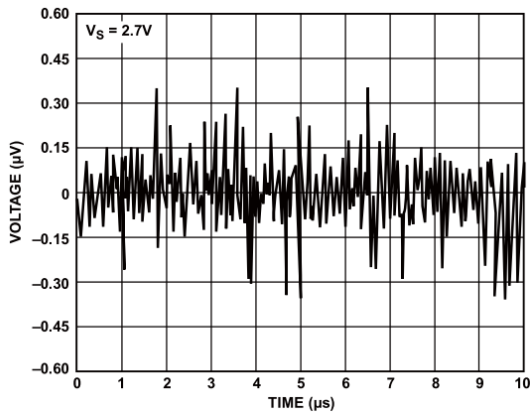


图 15. 0.1Hz 到 10Hz 噪声

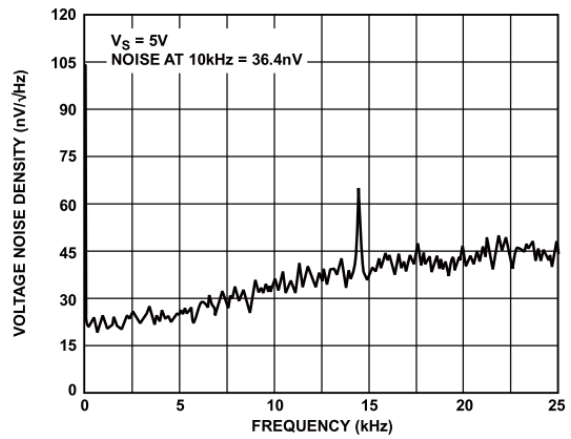


图 16. 5V 时 0Hz 到 25kHz 电压噪声密度

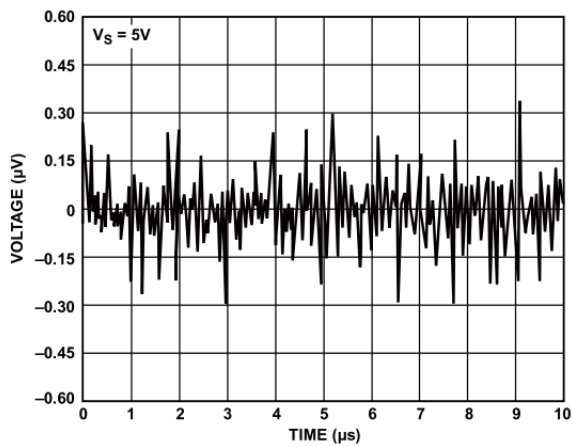


图 17. 0.1Hz 到 10Hz 噪声

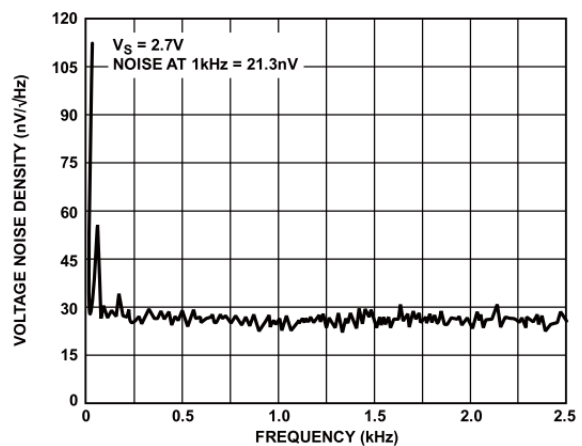


图 18. 2.7V 时 0Hz 到 2.5kHz 电压噪声密度

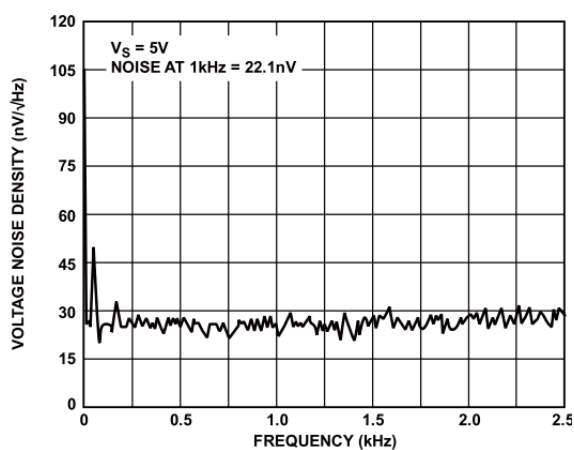


图 19. 5V 时 0Hz 到 2.5kHz 电压噪声密度

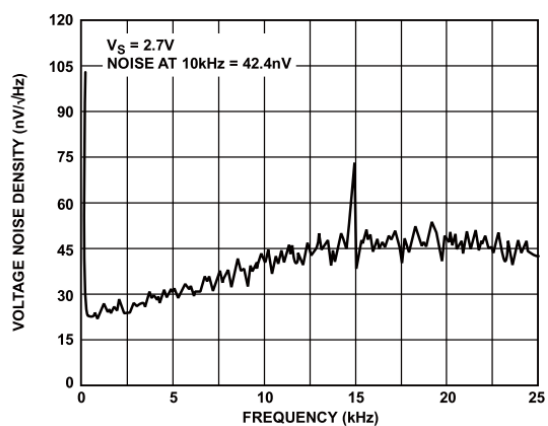


图 20. 2.7V 时 0Hz 到 25kHz 电压噪声密度

典型应用

红外传感器

红外(IR)传感器，尤其是红外温度传感器，日益广泛地应用于各种温度测量应用，如汽车气候控制、人耳温度计、家用绝缘分析和汽车维修诊断。该传感器的输出信号相对较小，因此需要高增益，而且有极低的失调电压和漂移，以避免直流误差。

使用级间交流耦合（见图 21）时，低失调和漂移可防止输入放大器的输出漂移接近饱和。低输入偏置电流使得从该传感器的输出阻抗产生的误差极小。与压力传感器一样，温度测量校准后，放大器极低的时间和温度漂移可以消除额外的误差。而低 $1/f$ 噪声则提高了周期（通常超过五分之一秒）内直流测量的 SNR。

图 21 所示的电路增益为 10,000，可将 $100\mu\text{V}$ 至 $300\mu\text{V}$ 的交流信号放大到 1V 至 3V，用于精确的模数转换。

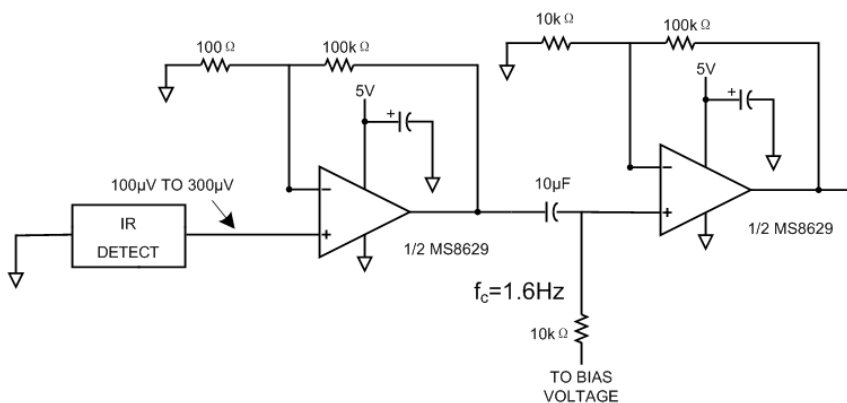


图 21. MS8629 用作红外温度传感器的前置放大器

精密分流传感器

如图 22 所示，精密分流传感器应用于差动配置，其得益于自稳零放大器的独特特性。在反馈控制系统中，精密电流源可使用分流传感器。此外，这类传感器还可其他多种应用中使用，包括电池电量计、激光二极管功耗测量和控制、电动助力转向中的扭矩反馈控制和精密电能计量。

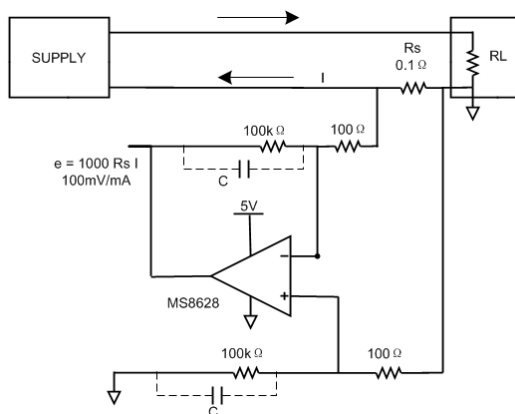


图 22. 低边电流检测

在此类应用中，最好使用具有极低电阻的分流传感器，从而尽可能减少串联压降，尽可能地减少功率浪费，而且允许测量高电流。分流传感器的电阻通常可能是 0.1Ω 。在被测电流值为 $1A$ 时，分流传感器的输出信号是数百毫伏，甚至是数伏，因此放大器并不是主要误差源。不过，当电流测量值较低，位于 $1mA$ 范围内时，分流传感器的 $100\mu V$ 输出电压就需要极低失调电压和漂移，以维持绝对精度。另外，还需要低输入偏置电流，从而确保注入的偏置电流在所测电流中的比例并不是很大。而高开环增益、CMRR 和 PSRR 则帮助维持电路的整体精度。只要电流的变化速率不是太快，自稳零放大器就可以提供出色的结果。

高精度 DAC 的输出放大器

在单极性配置中，MS8628/MS8629/MS8630 可用作 16 位高精度 DAC 的输出放大器。这种情况下，所选的运算放大器必须具有极低失调电压（采用 $2.5V$ 基准电压源时，DAC 的 LSB 为 $38\mu V$ ），以消除对输出失调调整的需求。此外，输入偏置电流（通常为数十皮安）必须非常低，因为与 DAC 输出阻抗（大约 $6k\Omega$ ）相乘时，该电流会产生额外的零码误差。

轨到轨输入和输出可提供极低误差的满量程输出。DAC 的输出阻抗恒定，且与代码无关，但 MS8628/MS8629/MS8630 的高输入阻抗可将增益误差降至最小。这种情况下，这些放大器的宽带宽同样非常有用。放大器（建立时间为 $1\mu s$ ）给系统增加了另一个时间常数。因此会延长输出的建立时间。例如 MS5541 的建立时间为 $1\mu s$ 。综合建立时间约为 $1.4\mu s$ ，可使用以下方程式计算得出：

$$t_s(TOTAL) = \sqrt{(t_s(DAC))^2 + (t_s(MS8628))^2}$$

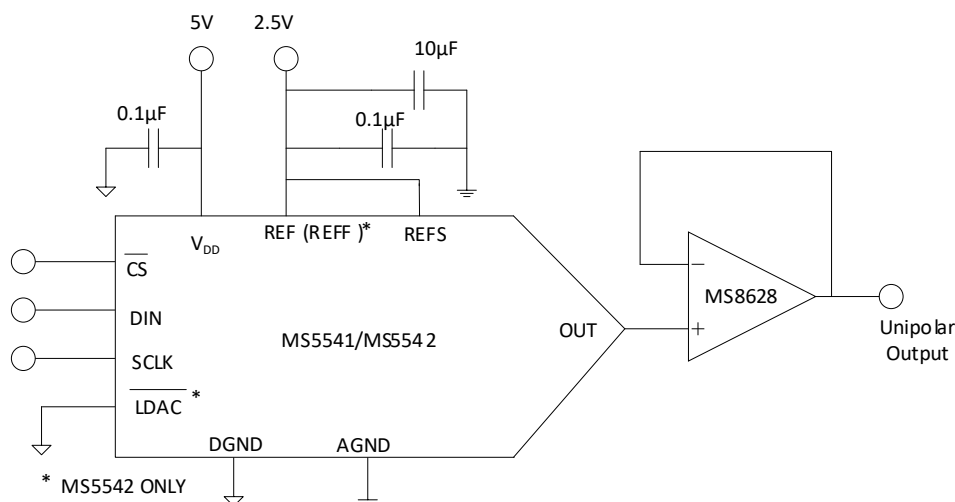
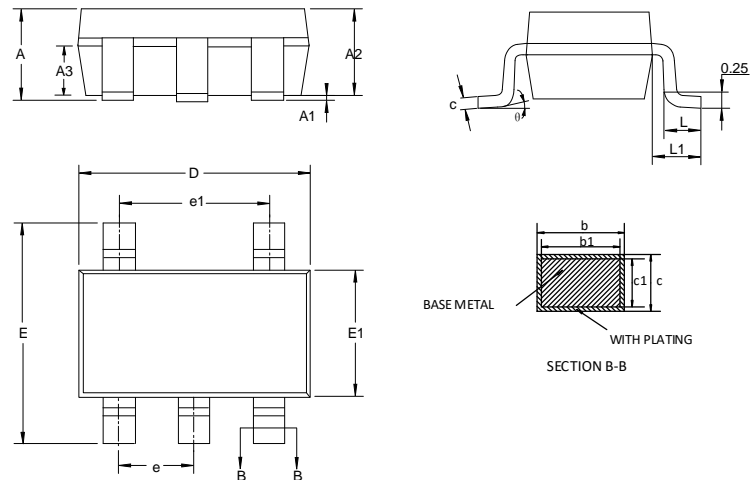


图 23. MS8628 用作输出放大器

封装外形图

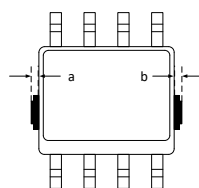
SOT23-5



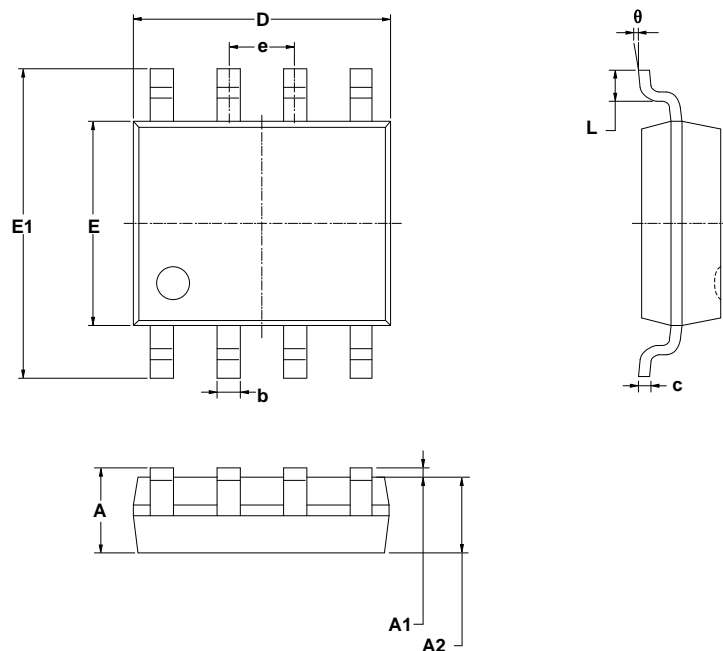
符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.25
A1	0.04	-	0.10
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.33	-	0.41
b1	0.32	0.35	0.38
c	0.15	-	0.19
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.82	2.92	3.02
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.50	1.60	1.70
e	0.95BSC		
e1	1.90BSC		
L	0.30	-	0.60
L1	0.60REF		
θ	0°	-	8°

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。

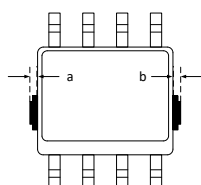


SOP8

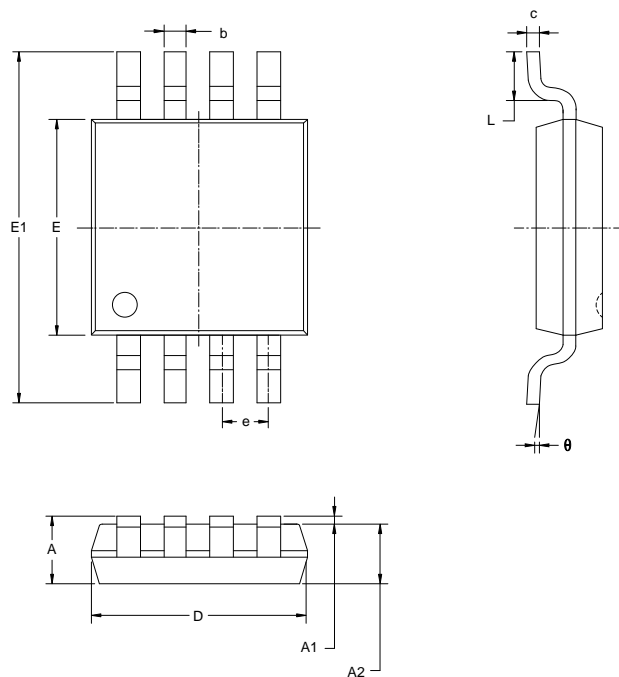


符号	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°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

注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。



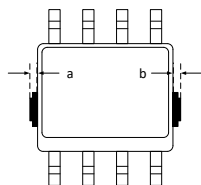
MSOP8



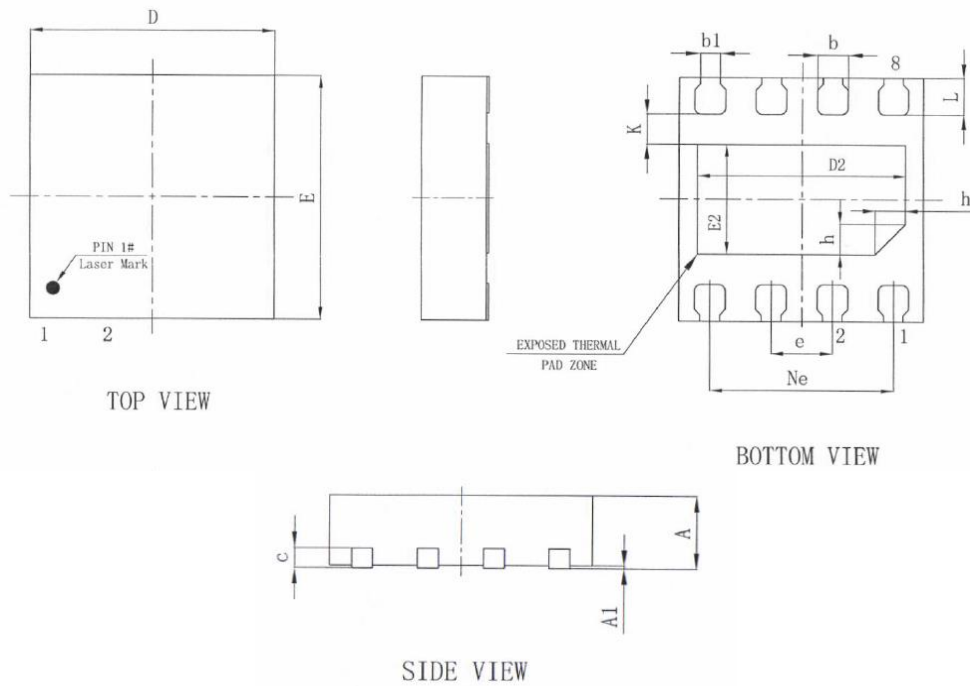
符号	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.250	0.380	0.010	0.015
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
E	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
e	0.650BSC		0.026BSC	
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°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

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

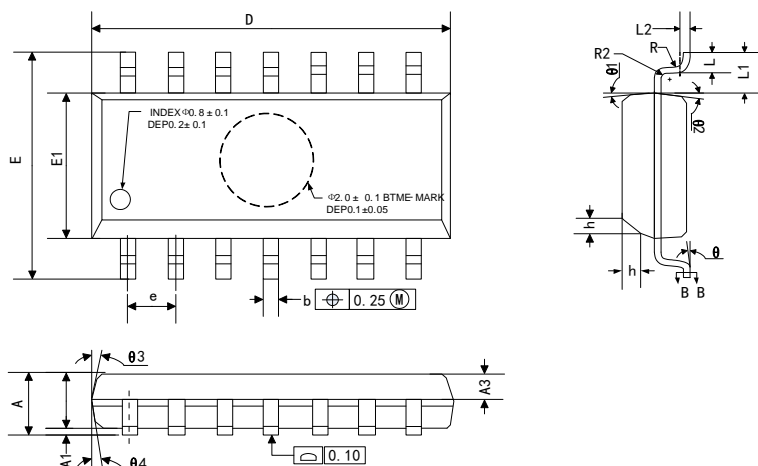


DFN8



符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	0.50	0.55	0.60
A1	0	0.02	0.05
b	0.20	0.25	0.30
b1	0.11	0.16	0.21
c	0.10	0.15	0.20
D	1.90	2.00	2.10
D2	1.60	1.70	1.80
e	0.50BSC		
Ne	1.50BSC		
E	1.90	2.00	2.10
E2	0.80	0.90	1.00
L	0.25	0.30	0.35
h	0.20	0.25	0.30
K	0.20	0.25	0.30
L/F 载体尺寸	1.75x1.15		

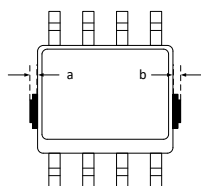
SOP14



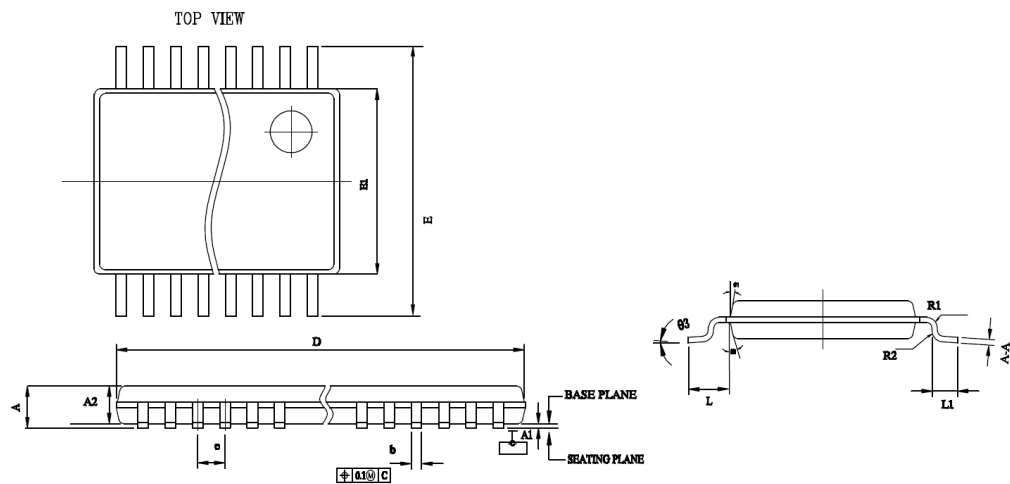
符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	1.35		1.75
A1	0.10		0.25
A2	1.25		1.65
A3	0.55		0.75
D	8.53		8.73
E	5.80		6.20
E1	3.80		4.00
e	1.27 BSC		
L	0.45		0.80
L1	1.04 REF		
L2	0.25 BSC		
R	0.07		
R1	0.07		
h	0.30		0.50
θ	0°		8°
$\theta 1$	6°	8°	10°
$\theta 2$	6°	8°	10°
$\theta 3$	5°	7°	9°
$\theta 4$	5°	7°	9°

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



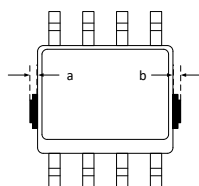
TSSOP14



符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A		1.2
A1	0.05	0.15
A2	0.8	1.05
E	6.25	6.55
E1	4.3	4.5
D	4.9	5.1
L		1
L1	0.45	0.75
e	0.65	
b	0.19	0.3
R1	0.15TYP	
R2	0.15TYP	
A-A	0.09	0.2
θ1	12°TYP	
θ2	12°TYP	
θ3	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



印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：8628S、MS8628、MS8629、MS8629M、8629D、MS8630、MS8630T

生产批号：XXXX、XXXXX、XXXXXX、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/卷	卷/盒	颗/盒	盒/箱	颗/箱
MS8628S	SOT23-5	3000	10	30000	4	120000
MS8628	SOP8	4000	1	4000	8	32000
MS8629	SOP8	2500	1	2500	8	20000
MS8629M	MSOP8	3000	1	3000	8	24000
MS8629D	DFN8	3000	10	30000	4	120000
MS8630	SOP14	2500	1	2500	8	20000
MS8630T	TSSOP14	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)