

精密、低噪、CMOS、轨到轨输入输出运算放大器

主要特点

- 低失调电压：典型 65 μ V，最大 2mV
- 低的输入偏置电流
- 单电源：2.7V 到 5.5V
- 低噪：11.5nV/ \sqrt Hz
- 高的开环增益：120dB
- 宽带宽：10MHz
- 单位增益稳定
- 汽车应用级别：AEC-Q100

应用

- 光电放大
- 多阶滤波器
- 传感器
- 音频
- 条形扫描器

产品简述

MS8322A 是双通道的轨到轨输入输出单电源供电运放。它们具有低的失调电压、低的输入电压电流噪声和宽的信号带宽。

低失调、低噪、低输入偏置电流和宽带宽的特性结合使得 MS8322A 运放适用于各种应用。其优异的性能能够应用于滤波器、积分器、光电放大器和高阻抗传感器，音频和一些 AC 应用得益于其宽带宽和低失真特性。

MS8322A 的工作温度范围在-40 $^{\circ}$ C 到 125 $^{\circ}$ C。

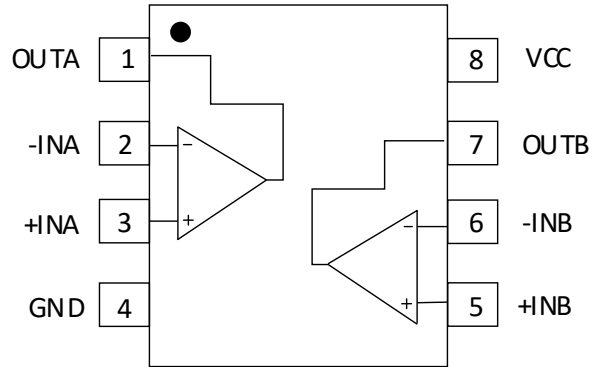
产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS8322A	SOP8	MS8322A

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. 目录	2
6. 管脚图	3
7. 管脚说明	3
8. 极限参数	4
9. 电气参数(5V).....	5
9.1 输入特性	5
9.2 动态性能	5
9.3 输出特性	6
9.4 电源	6
9.5 噪声特性	6
10. 电气参数(2.7V)	7
10.1 输入特性	7
10.2 动态性能	7
10.3 输出特性	8
10.4 电源	8
10.5 噪声特性	8
11. 典型参数曲线	9
12. 典型应用	13
12.1 光电二极管前置放大器	13
12.2 音频与PDA应用	13
12.3 DAC转换	14
13. 封装外形图	15
14. 印章与包装规范	16
15. 声明	17
16. MOS电路操作注意事项	18

管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
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	GND	-	接地脚
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	VCC	-	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	额定值	单位
电源电压	V_{CC}	6	V
输入管脚电压		$0 \sim V_{CC}$	V
差分输入电压		± 6	V
结温范围	T_J	-65 ~ 150	°C
工作温度	T_A	-40 ~ 125	°C
存储温度	T_{STG}	-65 ~ 150	°C
引脚温度范围		260	°C

电气参数(5V)

$V_{CC}=5V$, $V_{CM}=2.5V$ 。注意：没有特别规定，环境温度为 $T_A = 25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ 。

输入特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入失调电压	V_{OS}	$V_{CC}=5V$, $V_{CM}=2.5V$		65		μV
		$V_{CC}=5V$, $V_{CM}=0V\sim 5V$		80		μV
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$			2	mV
输入偏置电流	I_B			0.2		pA
输入失调电流	I_{OS}			0.1		pA
共模抑制比	CMRR	$V_{CM}=0V\sim 5V$	85	100		dB
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$	75	90		
输入电压范围			0		5	V
大信号增益	A_{VO}	$R_L = 2k\Omega$, $V_O = 0.5V\sim 4.5V$	115	120		dB
输入失调电压漂移	$\Delta V_{OS}/\Delta T_A$	$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$		1.5	10	$\mu V/^{\circ}C$
输入电容	C_{DIFF}			2.6		pF
	C_{CM}			8.8		pF

动态性能

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
单位增益带宽	GBP			10		MHz
压摆率	SR	$R_L = 2k\Omega$, $C_L = 16pF$		7		V/ μs
建立时间 0.01%	t_s	$0V\sim 2V$ step, $A_V=1$		<1		μs
相位裕度	Φ_O			65		Deg

输出特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出高电平	V_{OH}	$I_L=1mA$	4.96	4.99		V
		$I_L=10mA$	4.7	4.79		
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$	4.7			
输出低电平	V_{OL}	$I_L=1mA$		20	40	mV
		$I_L=10mA$		170	210	
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$			290	
短路电流	I_{SC}			± 80		mA
闭环输出阻抗	Z_{OUT}	$f=1MHz, A_v=1$		11		Ω
过载恢复时间		$\pm 2.5V, R_L=10k,$ $FIN=-50 \sim 50mV, A_{VO}=-100$		1.6		μs

电源

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源抑制比	PSRR	$2.7V < V_{CM} < 5.5V$	85	95		dB
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$	70	90		dB
静态电流/放大器	I_{SY}	$I_{OUT}=0mA$		1.5		mA
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$			1.8	

噪声特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
1/f 噪声	e_{np-p}	$f=0.1Hz \sim 10Hz$		2.3	3.5	μV
电压噪声密度	e_n	$f = 1kHz$		11.5		nV/\sqrt{Hz}
		$f = 10kHz$		5		
电流噪声密度	i_n	$f = 1kHz$		0.01		fA/\sqrt{Hz}

电气参数(2.7V)

$V_{CC}=2.7V$, $V_{CM}=1.35V$ 。注意：没有特别规定，环境温度为 $T_A=25^{\circ}C\pm 2^{\circ}C$ 。

输入特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入失调电压	V_{OS}	$V_{CC}=2.7V$, $V_{CM}=1.35V$		65		μV
		$V_{CC}=2.7V$, $V_{CM}=0V\sim 2.7V$		80		μV
		$-40^{\circ}C\leq T_A\leq 125^{\circ}C$			2	mV
输入偏置电流	I_B			0.2		pA
输入失调电流	I_{OS}			0.1		pA
共模抑制比	CMRR	$V_{CM}=0V\sim 2.7V$	115	120		dB
		$-40^{\circ}C\leq T_A\leq 125^{\circ}C$	70	85		
输入电压范围			0		2.7	V
大信号增益	A_{VO}	$R_L=2k\Omega$, $V_O=0.5V\sim 2.2V$	110	118		dB
输入失调电压漂移	$\Delta V_{OS}/\Delta T_A$	$-40^{\circ}C\leq T_A\leq 125^{\circ}C$		1.5	10	$\mu V/^{\circ}C$
输入电容	C_{DIFF}			2.6		pF
	C_{CM}			8.8		pF

动态性能

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
单位增益带宽	GBP			9.5		MHz
压摆率	SR	$R_L=2k\Omega$, $C_L=16pF$		7		V/ μs
建立时间 0.01%	t_s	$0V\sim 1V$ step, $A_V=1$		<0.5		μs
相位裕度	Φ_O			50		Deg

输出特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出高电平	V_{OH}	$I_L=1mA$	2.6	2.66		V
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$	2.6			
输出低电平	V_{OL}	$I_L=1mA$		25	40	mV
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$			50	
短路电流	I_{sc}			± 30		mA
闭环输出阻抗	Z_{OUT}	$f=1MHz, A_v=1$		1.2		Ω

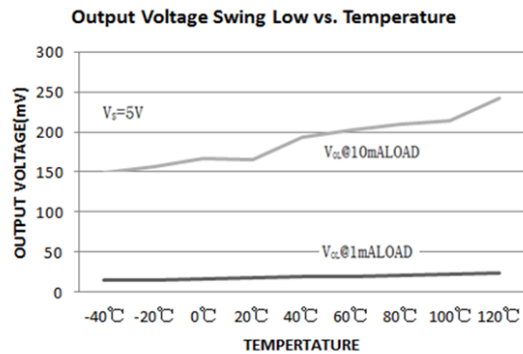
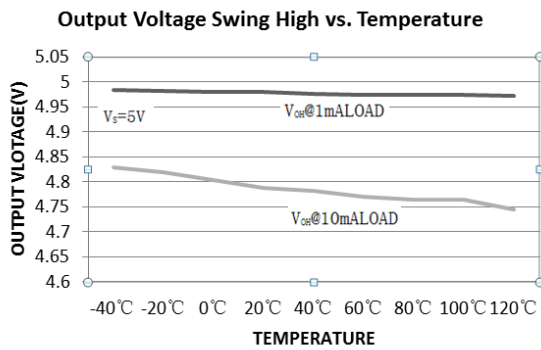
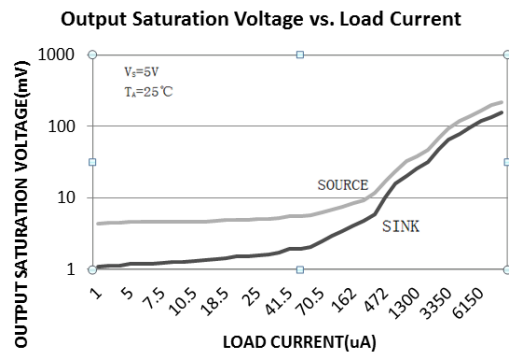
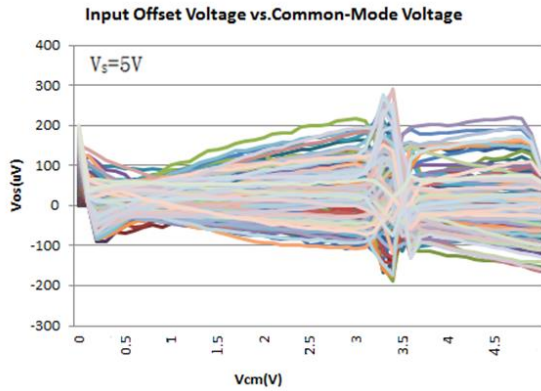
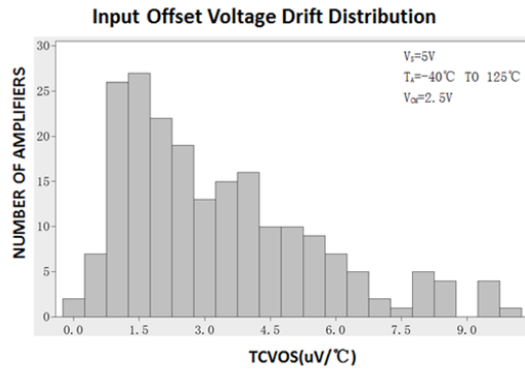
电源

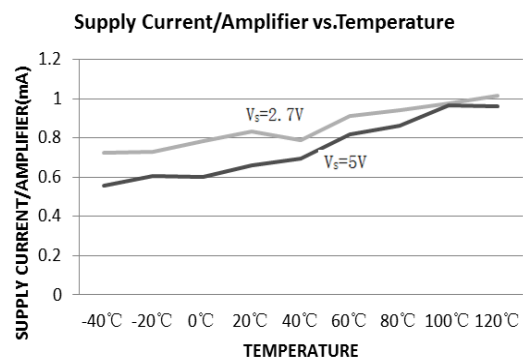
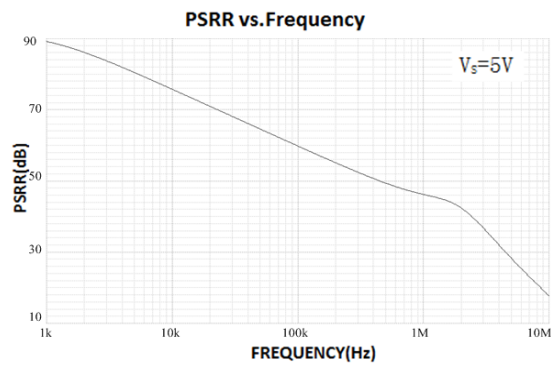
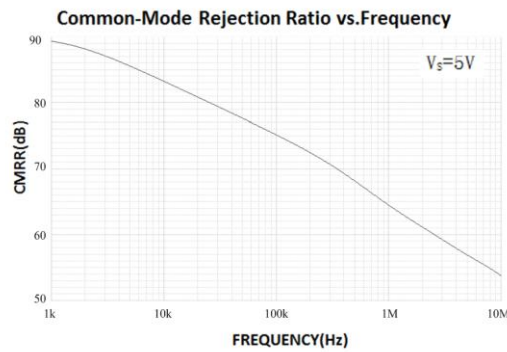
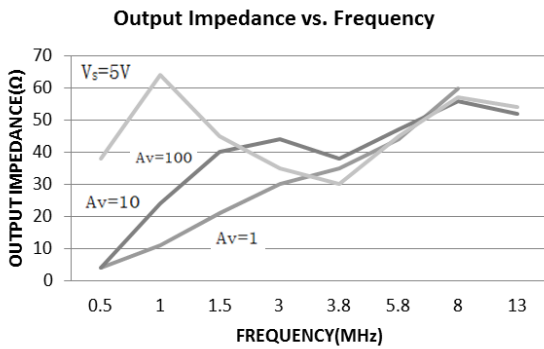
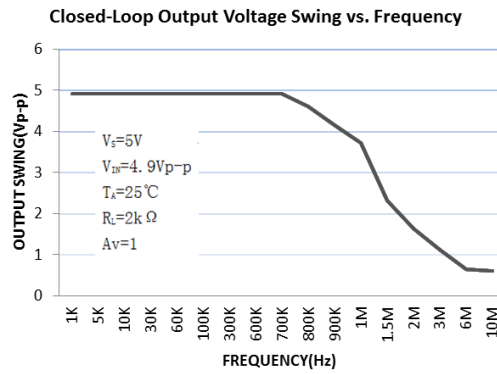
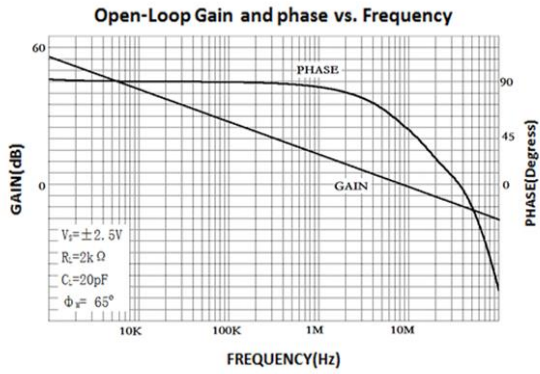
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源抑制比	PSRR	$2.7V < V_{CM} < 5V$	80	95		dB
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$	70	90		dB
静态电流/放大器	I_{SY}	$I_{OUT}=0mA$		1.2		mA
		$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 125^{\circ}C$			1.5	

噪声特性

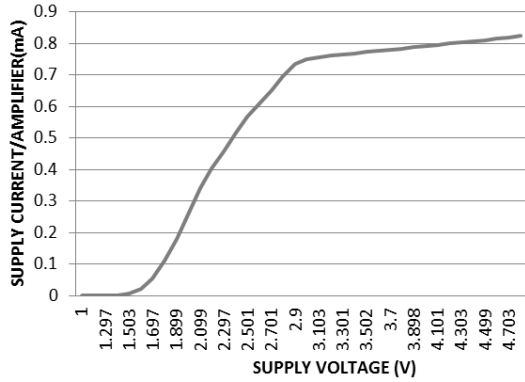
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
1/f 噪声	e_{n-p}	$f=0.1Hz \sim 10Hz$		2.3	3.5	μV
电压噪声密度	e_n	$f = 1kHz$		11.5		nV/\sqrt{Hz}
		$f = 10kHz$		5		
电流噪声密度	i_n	$f = 1kHz$		0.01		fA/\sqrt{Hz}

典型参数曲线

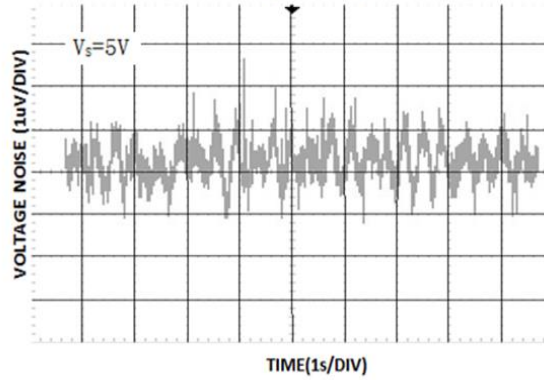




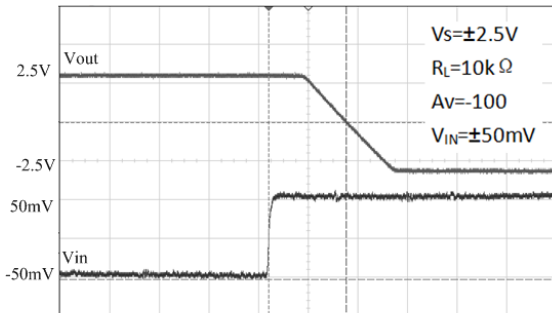
Supply Current/Amplifier vs. Supply Voltage



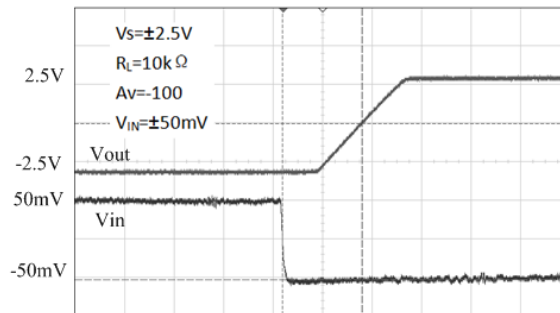
0.1Hz to 10Hz Input Voltage Noise



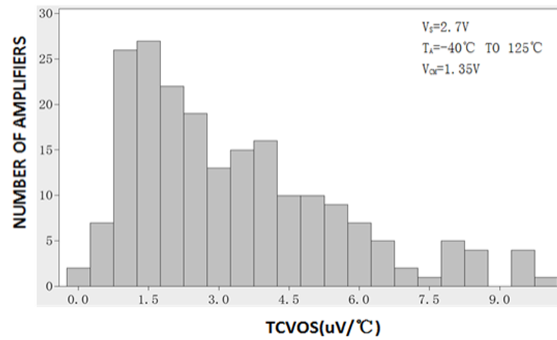
Positive Overload Recovery

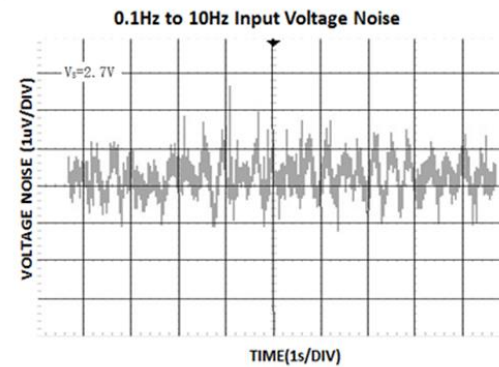
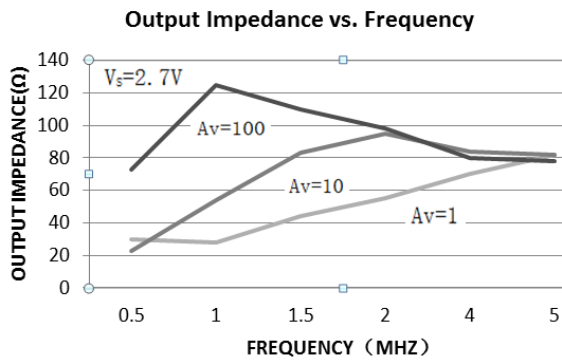
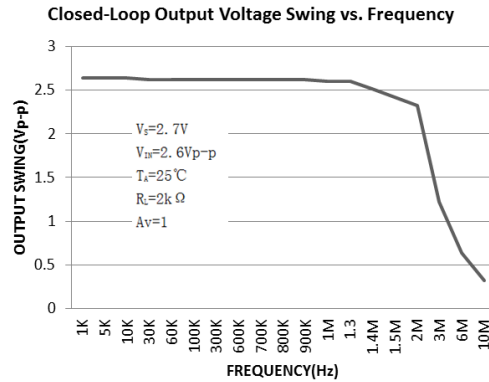
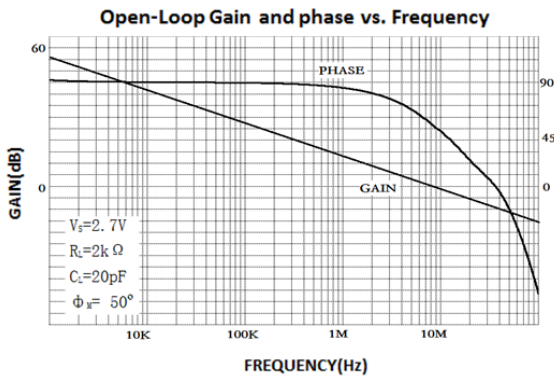
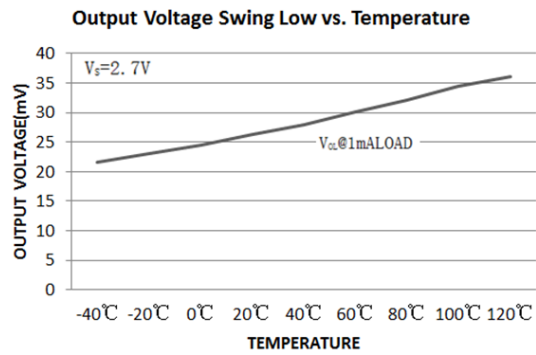
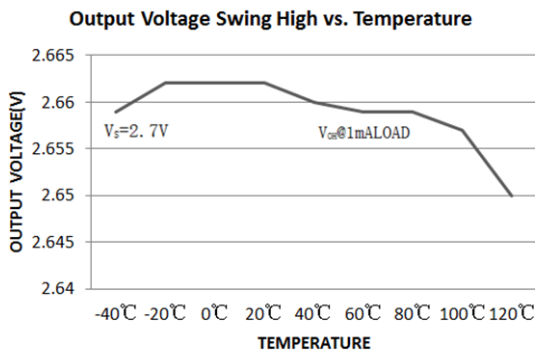
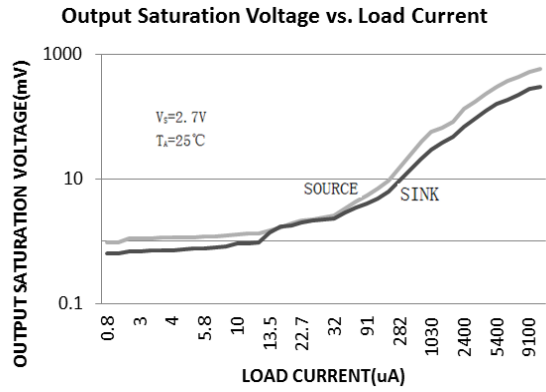
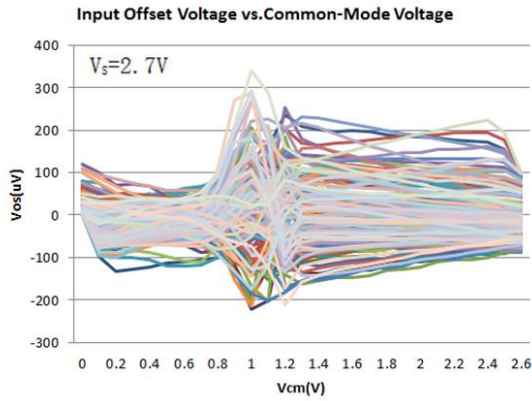


Negative Overload Recovery



Input Offset Voltage Drift Distribution

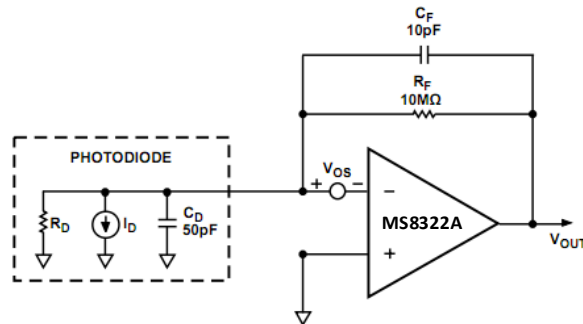




典型应用

光电二极管前置放大器

MS8322A 有低失调电压和低输入电流的优势，可以很好的应用在光电二极管领域。低噪声的特性使其在应用线路中有较高的灵敏度。



放大器的输入偏置电流会产生一个与 R_F 成比例的误差项，失调电压由于分流电阻 R_D 的关系会引起暗电流。这些误差项将体现在放大器的输出端，误差电压的公式如下：

$$E_O = V_{OS} \left(1 + \frac{R_F}{R_D} \right) + R_F I_B$$

其中， R_F/R_D 可以忽略。

在室温下，MS8322A 的输入偏置电流为 0.2pA，失调电压为 65μV。 R_D 的典型值为 1GΩ。

室温下误差项在 100μV 左右，85°C 时增长到 1mV。

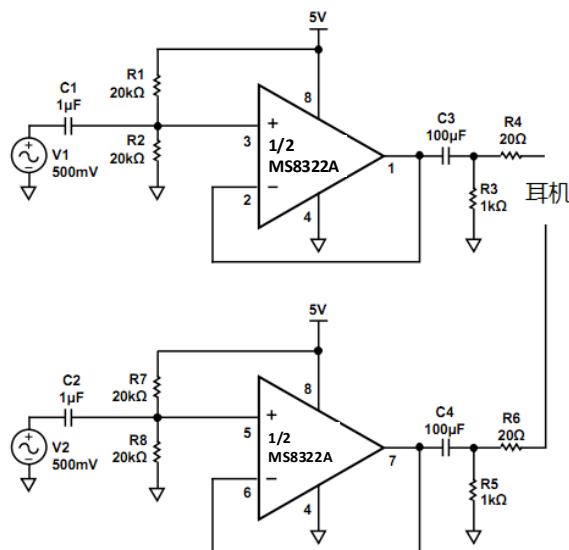
最大可实现的信号带宽公式：

$$f_{MAX} = \sqrt{\frac{f_t}{2\pi R_F C_F}}$$

其中， f_t 为放大器的单位增益频率。

音频与 PDA 应用

MS8322A 有低失真和宽动态范围的特性，使其在音频和 PDA 应用上占有优势，包括麦克风放大器和线路输出缓冲。



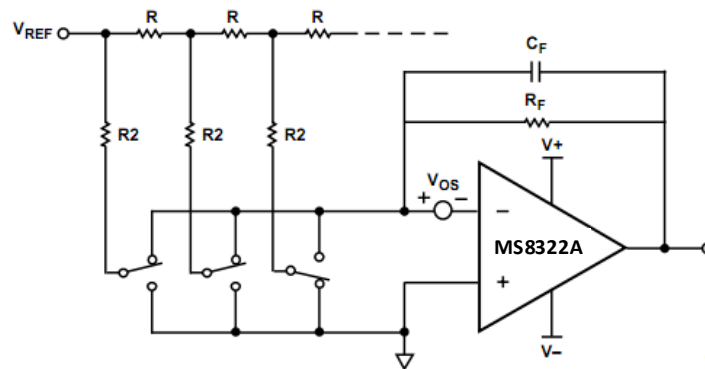
图中，R1 和 R2 将输入电压偏置为电源电压的一半，使信号的带宽范围最大化。C1 和 C2 用来交流耦合输入信号。C1, R1, R2 组成一个高通滤波器，它的拐点频率为 $1/[2\pi(R1||R2)C1]$ 。MS8322A 的高输出可以驱动大电阻负载。

如图所示的电路结构可以驱动 16Ω 的耳机，THD+N 整个音频范围保持在 -60dB 左右。

DAC 转换

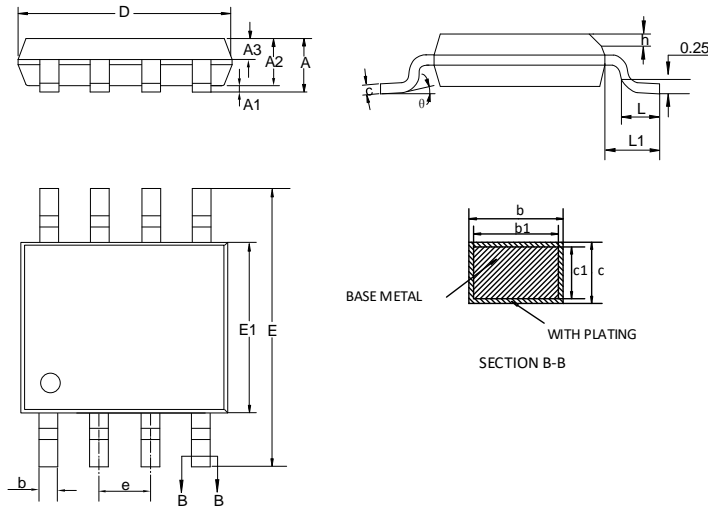
MS8322A 有低偏置电流和低失调电压等特点，是电流输出 DAC 的输出缓冲的绝佳选择。

下图为 MS8322A 应用在 12-bit DAC 输出端的典型结构：



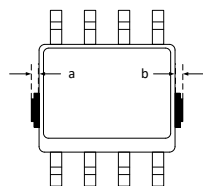
封装外形图

SOP8



符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.75
A1	0.10	-	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	-	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
h	0.25	-	0.50
L	0.50	-	0.80
L1	1.05REF		
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。



印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS8322A

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	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS8322A	SOP8	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)