

## 1. 芯片特点

全差分输入/输出结构，轨到轨输出，高共模抑制比

供电范围：单电源 3.3V~5V，双电源  $\pm 1.65\text{V}\sim\pm 2.5\text{V}$

带宽 110M(-3dB)，压摆率 55V/us，最大输出电流 100mA(sink)

具有电源关断功能

封装形式：塑封 SOP8(4.90mm×3.90mm×1.40mm)

塑封 MSOP8(3.00mm×3.00mm×0.85mm)

工作温度：-40°C~125°C



## 2. 产品主要用途

ADC 转换器前置驱动

单端转差分

差分收发或接收器

输出电平位移

## 3. 产品描述

HA1001E 型高速差分放大器是由深圳市乾鸿微电子有限公司自主设计，并基于国内代工厂自主工艺流程片的模拟集成电路。该芯片有着全差分输入、全差分输出的放大器结构，对于共模噪声有着极好的抑制能力，并改善总谐波失真； $V_{OCM}$  端口可以调节输出共模电平。

该产品采用塑封 SOP8/MSOP8 封装，工业级，工作温度范围为-40°C~125°C。若需要其他质量等级或不同封装的产品，请与厂家或当地代理联系。

## 4. 典型应用

HA1001E 型高速差分放大器作为 ADC 前置缓冲驱动典型应用如下图所示：

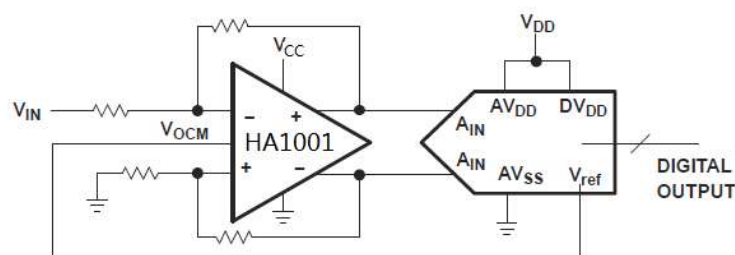


图 1 HA1001E 典型应用图

## 5. 管脚排布及定义

HA1001E 型高速差分放大器管脚排布及定义如下图所示：

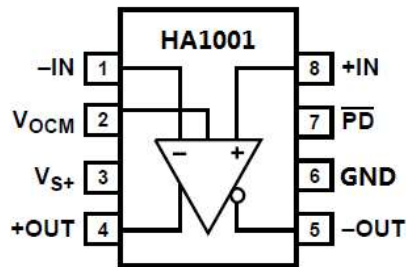


图 2 HA1001E 管脚定义图(俯视图)

表 1 HA1001E 芯片管脚说明

序号	符号定义	功能	备注
1	-IN	负输入端	差分放大器负输入端（反相输入端）
2	$V_{OCM}$	共模控制端	外接电压参考设置输出共模电平
3	$V_{S+}$	正电源	正电源
4	+OUT	正输出端	差分放大器正输出端（同相输出端）
5	-OUT	负输出端	差分放大器负输出端（反相输出端）
6	GND	地	芯片接地端、双电源时接负电源
7	$\overline{PD}$	节能端	工作时接高电平，低电平使能
8	+IN	正输入端	差分放大器正输入端（同相输入端）

## 6. 极限和推荐使用条件

### 6.1 推荐工作条件

- 电源电压( $V_{CC}$ ): 3.3~5V
- 工作环境温度: -40°C~125°C

### 6.2 极限工作条件

- 电源电压( $V_{CC}$ ): 6V

- 结温：150℃
- ESD 防护等级：2000V（HBM）

## 7. 电性能指标

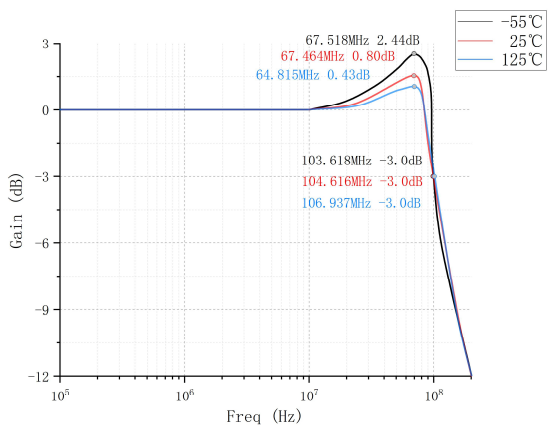
**表 2 HA1001E 电性能指标**
 $V_{CC}=3.3\text{ V}, T_A = 25^\circ\text{C}$  (unless otherwise noted)

符号	参数定义	测试条件	电参数指标			单位
			MIN	TYP	MAX	
$V_{OS}$	输入失调电压	$V_{CC}=3.3\text{ V}, \text{Gain}=100$		3	8	mV
$I_B$	输入偏置电流	$V_{CC}=3.3\text{ V}, R_i=1\text{ k}\Omega$			-3.5	pA
CMRR	共模抑制比	$V_{CC}=3.3\text{ V}(0\text{V}<V_{OCM}<3\text{V})$			80	dB
$A_{VO}$	开环电压增益	$V_{CC}=3.3\text{ V}$	90			dB
$I_D$	静态功耗	$V_{CC}=3.3\text{ V}$			11.5	mA
GBW	增益带宽积	$\text{Gain}=10$	100			MHz
BW	小信号带宽	$\text{Gain}=1, R_F=200\ \Omega$	110			MHz
SR	压摆率	$\text{Gain}=1$	55			V/us
$V_{OH}$	输出高电平	$V_{IC} = V_{CC}/2$			3.2	V
$V_{OL}$	输出低电平	$V_{IC} = V_{CC}/2$	0.1			V
$V_{ICR}$	输入共模电压范围	$V_{CC}=3.3\text{ V}$	0.1		3.3	V
						V
$V_n$	输入噪声电压			5.5		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
$V_H(\text{PD})$	PD 电平(Enable)		2.2			V
$V_L(\text{PD})$	PD 电平 (Power Down)				1.9	V

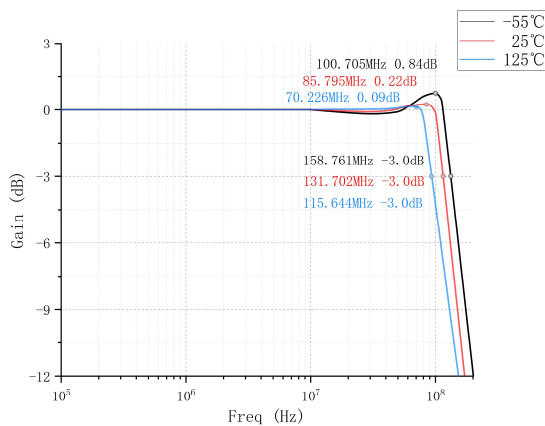
## 8. 典型特征

**表 3 图表目录**

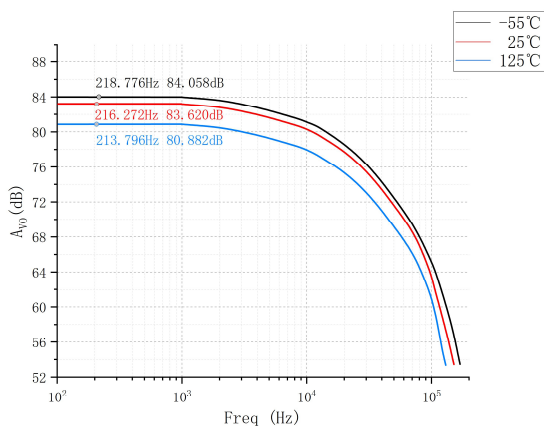
符号	参数定义	变量	图表
BW	小信号带宽	温度	1、2
		电源电压	
$A_{VO}$	开环电压增益	温度	3、4
		电源电压	
$V_n$	输入噪声电压	电源电压	5、6
SR	压摆率	温度	7
	开环相位与增益		8
THD	总谐波失真	电源电压	9、10



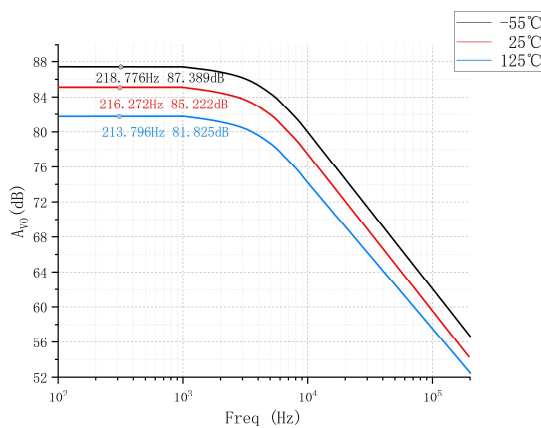
图表 1 BW 3.3V



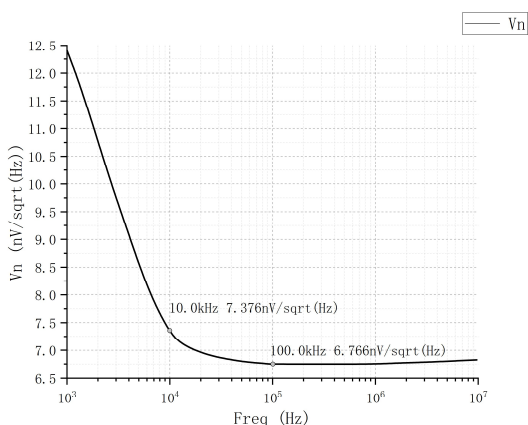
图表 2 BW 5V



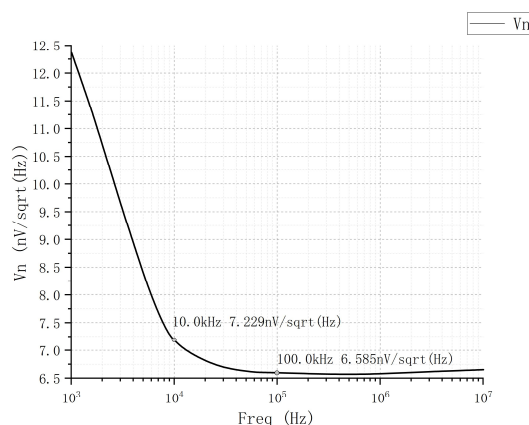
图表 3 Av0 3.3V



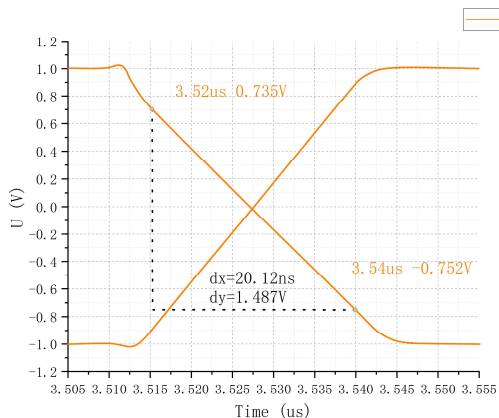
图表 4 Av0 5V



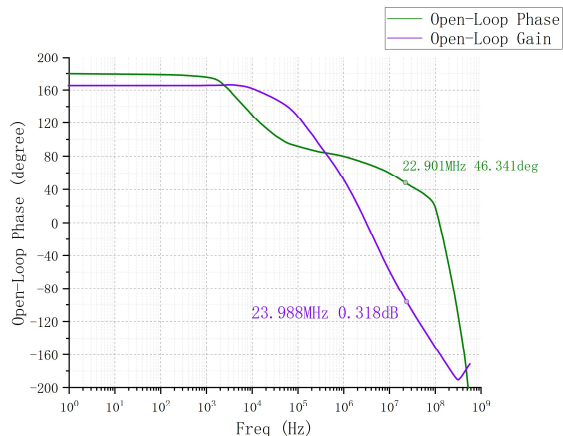
图表 5 Vn 3.3V



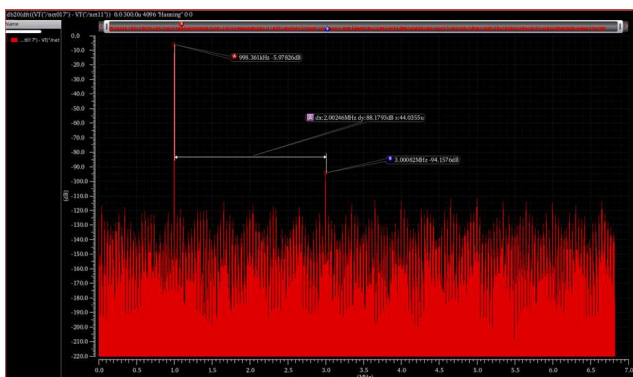
图表 6 Vn 5V



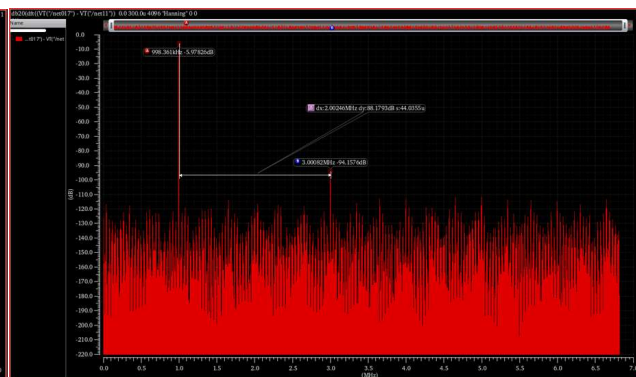
图表 7 SR 25°C



图表 8 Open-Loop Phase and Gain



图表 9 THD3.3V

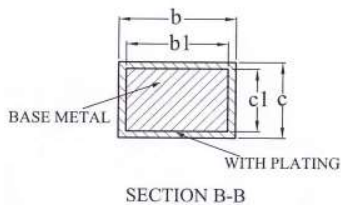
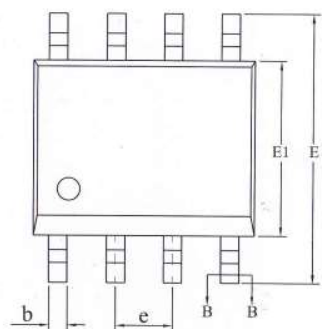
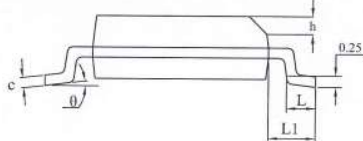
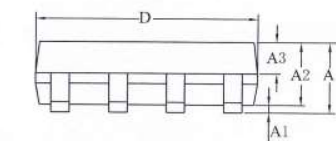


图表 10 THD5V

(THD 测试条件:  $R_F=270\ \Omega$ ,  $R_L=800\ \Omega$ ,  $V_{opp}=2V$ , 输入 1MHz 信号, THD=-88dB)

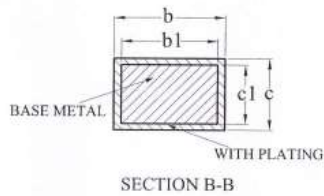
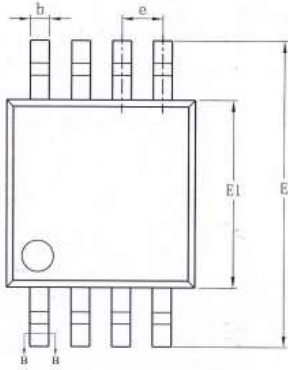
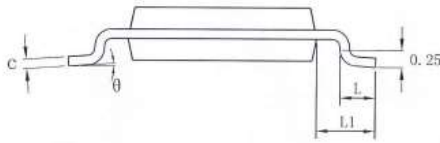
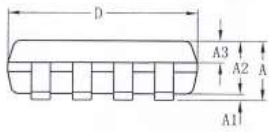
## 9. 封装典型尺寸

塑封 SOP8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
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°

塑封 MSOP8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.10
A1	0.05	—	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
A3	0.30	0.35	0.40
b	0.28	—	0.36
b1	0.27	0.30	0.33
c	0.15	—	0.19
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.90	3.00	3.10
E	4.70	4.90	5.10
E1	2.90	3.00	3.10
e	0.65BSC		
L	0.40	—	0.70
L1	0.95REF		
theta	0	—	g°

研发单位：深圳市乾鸿微电子有限公司  
 通讯地址：深圳市宝安区沙井街道运华时代 611  
 联系人：胡先生  
 电话：13808392070  
 邮箱：hubo@qianh-microe.com  
 网址：[www.qianh-microe.com](http://www.qianh-microe.com)