

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)

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

HA1001ES 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 SOP8L 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

HA1001ES 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：

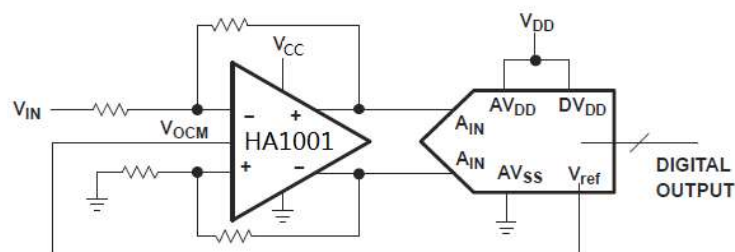


图 1 HA1001ES 典型应用图 1

HA1001ES 型高速差分放大器作为 LVTTTL 信号单端转差分典型应用如下图所示：

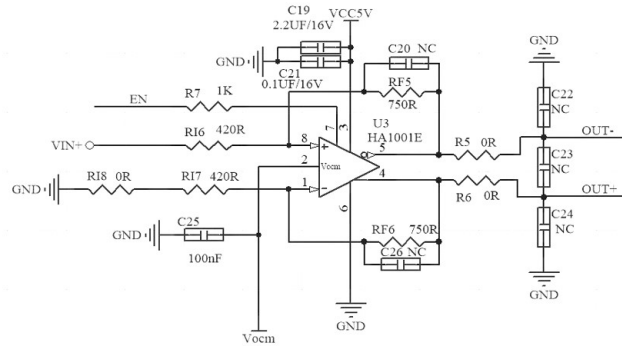


图 2 HA1001ES 典型应用图 2

HA1001ES 型高速差分放大器常用于国产替代 AD8138，但须注意 HA1001ES 与 AD8138 之间有一个脚位的差异，7 脚使能端；HA1001ES 正常工作时使能端须接高电平。HA1001ES 型高速差分放大器替代 AD8138 时典型应用对比如下图所示：

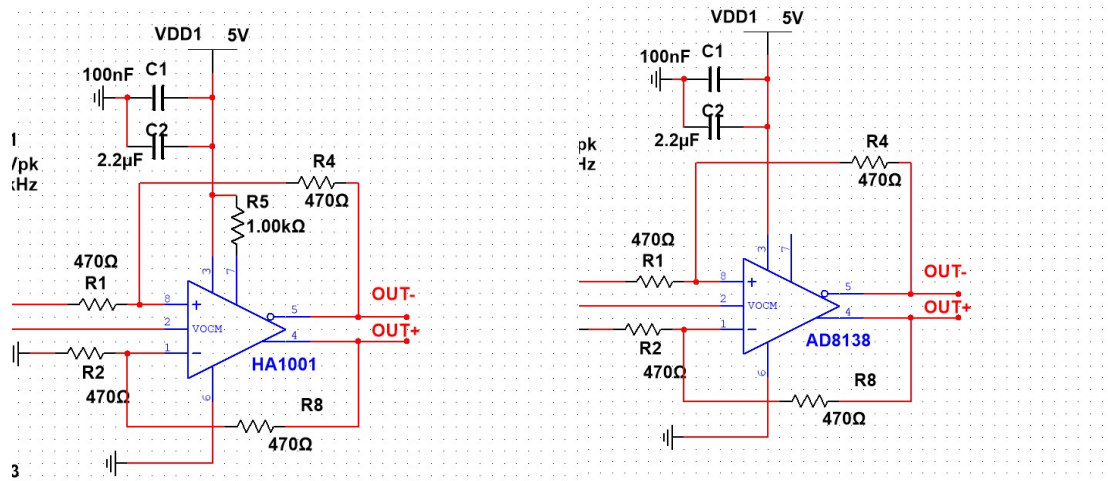


图 3 HA1001ES 典型应用图 3（HA1001ES 图左 AD8138 图右）

HA1001ES 型高速差分放大器支持双电源供电，当输出共模电压低于 1.6V 时，需要使用双电源供电，使用时，为减小输出噪声，建议选用 500Ω 左右的反馈电阻。HA1001ES 型高速差分放大器双电源供电时典型应用如下图所示：

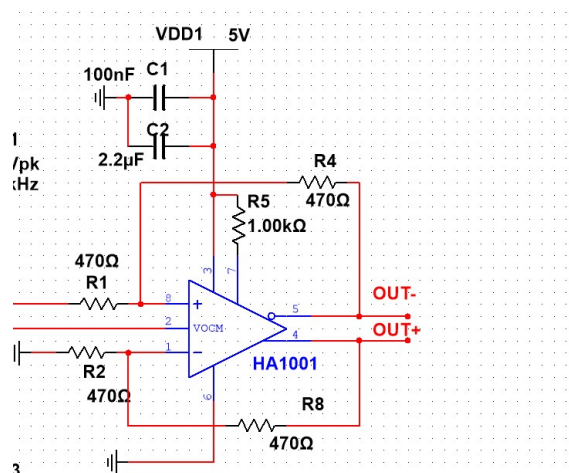


图 4 HA1001ES 典型应用图 4

为保证静态工作条件下输出正负共模电压一致，HA1001ES 型高速差分放大器交流耦

合驱动典型应用如下图所示，为了实现最佳失真性能，各输入端的阻抗必须平衡。

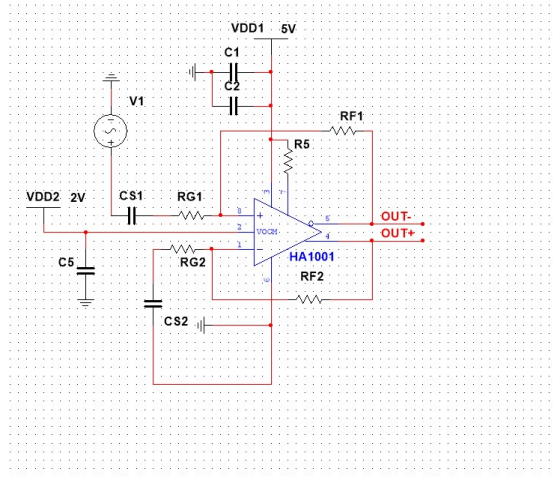


图 5 HA1001ES 典型应用图 5

5. 管脚排布及定义

HA1001ES 型高速差分放大器管脚排布及定义如下图所示：

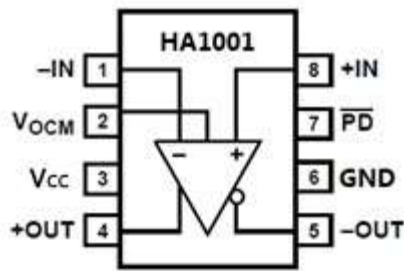


图 3 HA1001ES 管脚定义图(俯视图)

表 1 HA1001ES 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 _{CC}	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	$\overline{\text{PD}}$	节能端	工作时接高电平
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℃~125℃

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 HA1001ES 电性能指标

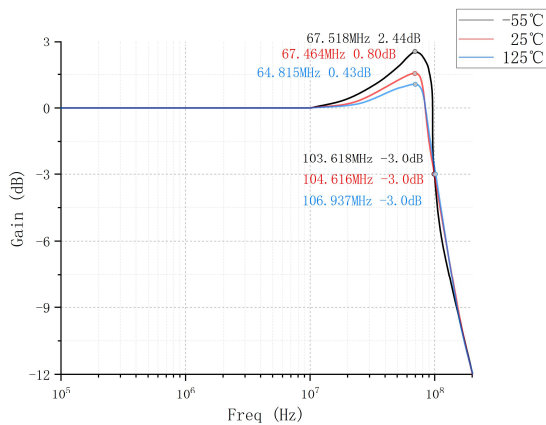
$V_{CC}=5\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ (unless otherwise noted)

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	$V_{CC}=5\text{V}$, Gain=100		6	9	mV
I_B	输入偏置电流	$V_{CC}=5\text{V}$, $R_I=1\text{k}\Omega$			50	nA
CMRR	共模抑制比	$V_{CC}=5\text{ V}$ ($2\text{V}<V_{OCM}<3\text{V}$)	65			dB
A_{VO}	开环电压增益	$V_{CC}=5\text{V}$	90			dB
I_D	静态功耗	$V_{CC}=5\text{V}$		22		mA
		$V_{CC}=3.3\text{V}$		14		mA
GBW	增益带宽积	Gain=10	100			MHz
BW	小信号带宽	Gain=1, $R_F=200\Omega$	110			MHz
SR	压摆率	Gain=1	55			V/us
V_{OH}	输出高电平	$V_{IC} = V_{CC}/2$, $R_L=800\Omega$	4.9			V
V_{OL}	输出低电平	$V_{IC} = V_{CC}/2$, $R_L=800\Omega$			0.1	V
V_{ICR}	输入共模电压范围	$V_{CC}=5\text{V}$	0.1		4.2	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
$t_{0.1\%}$	建立时间 (0.1%)			50		ns

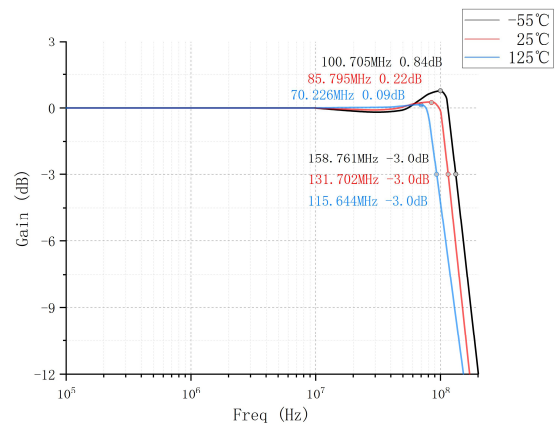
8. 典型特征

表 3 图表目录

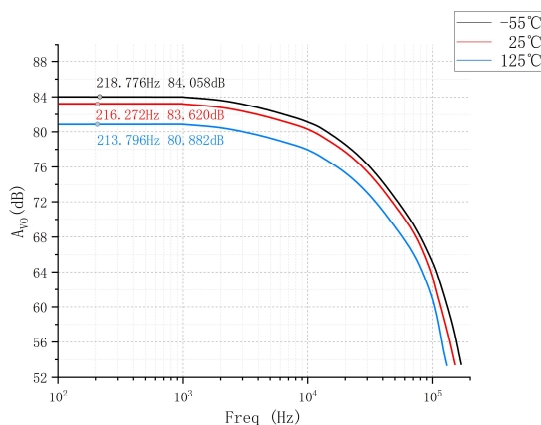
符号	参数定义	变量	图表
BW	小信号带宽	温度	1、2
		电源电压	
A _{VO}	开环电压增益	温度	3、4
		电源电压	
V _n	输入噪声电压	电源电压	5、6
SR	压摆率	温度	7
	开环相位与增益		8
THD	总谐波失真	电源电压	9、10



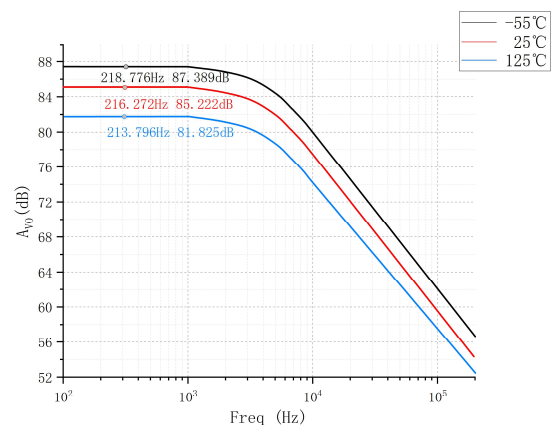
图表 1 BW 3.3V



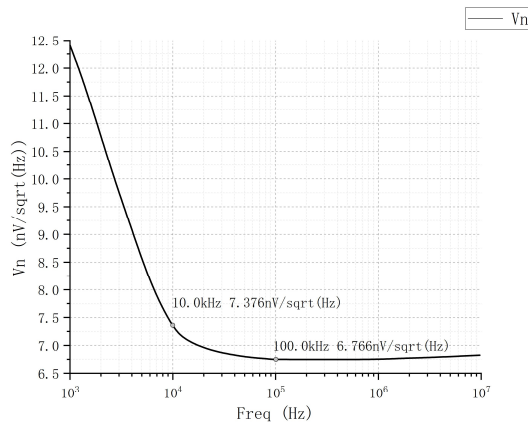
图表 2 BW 5V



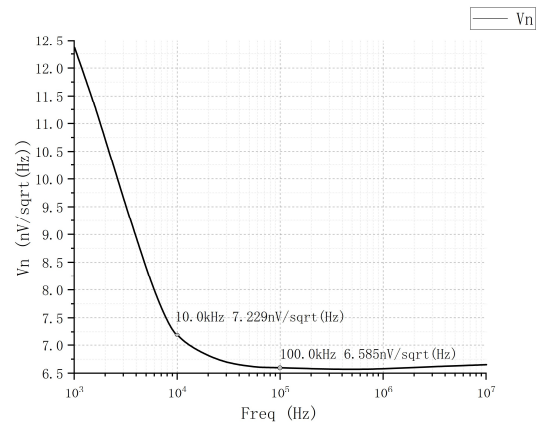
图表 3 A_{vo} 3.3V



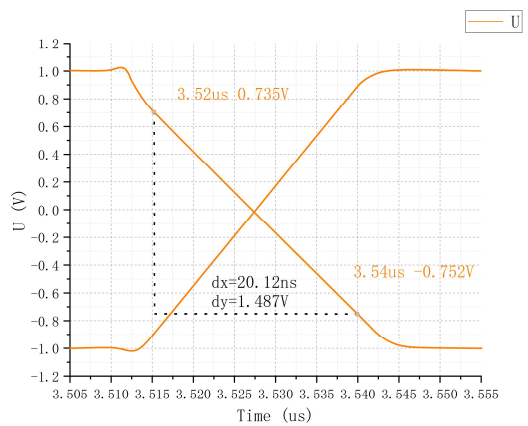
图表 4 A_{vo} 5V



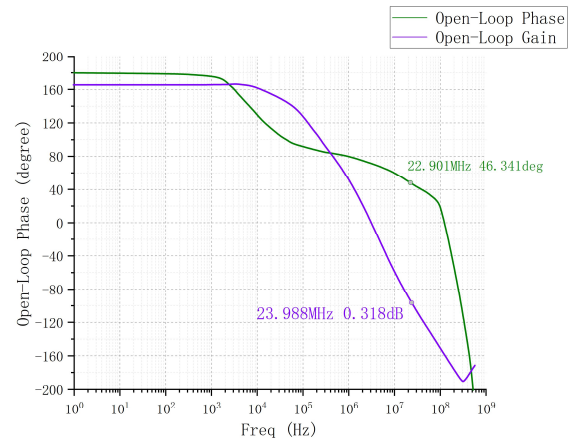
图表 5 V_n 3.3V



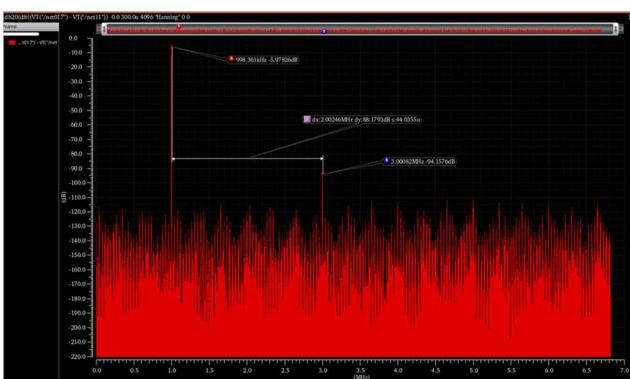
图表 6 V_n 5V



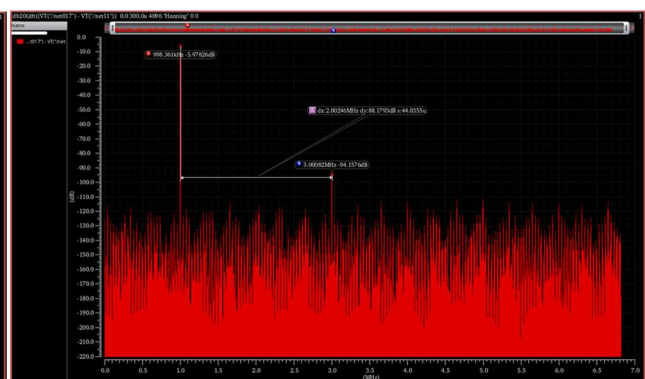
图表 7 SR 25°C



图表 8 Open-Loop Phase and Gain



图表 9 THD3.3V

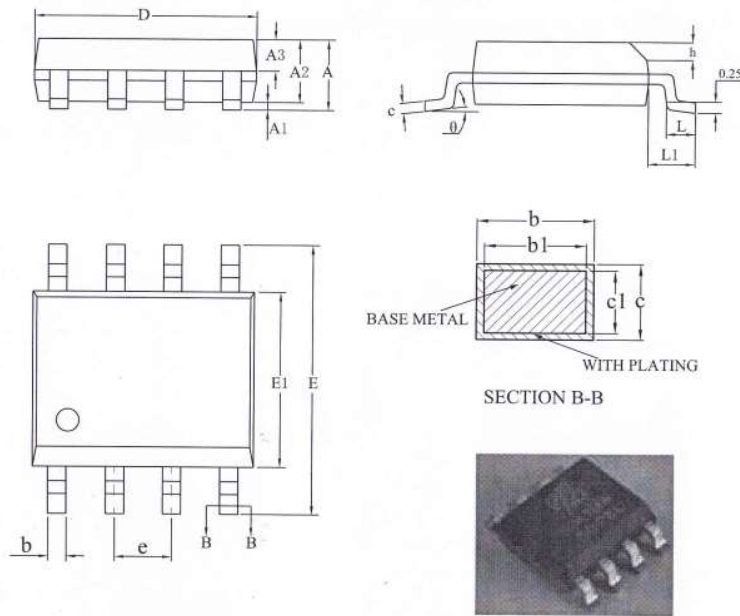


图表 10 THD5V

(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°

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