



CD8551_CD8552_CD8554

零漂移、单电源、轨到轨输入/输出运算放大器

版本：Rev 1.0.0 日期：2025-5-26

产品特性

- 单电源供电，供电范围：+2.7V ~+5.5V
- 轨到轨输入/输出
- 增益带宽积：5MHz (25°C条件下的典型值)
- 低输入偏置电流：50pA(25°C条件下的典型值)
- 低失调电压：1 μ V (25°C 条件下的典型值)
- 静态电流：每个放大器 640 μ A (典型值)
- 工作温度：-40°C~+125°C
- 输入失调电压漂移：0.005 μ V/°C
- 高增益，高共模抑制比，高电源电压抑制比：130dB
- 高压摆率：1.9V/ μ s
- 低噪声：0.75 μ Vp-p (0.01Hz~10Hz)

产品应用

- 电池供电仪表
- 有源滤波
- 称重传感器
- 温度传感器
- 医疗/工业仪器
- 压力传感器
- 应变计放大器
- 功率转换器/逆变器

产品描述

CD855X 系列产品包括：CD8551，CD8552，CD8554。CD855X 系列放大器分别是单/双/四路运算放大器。CD855X 系列产品是具有微功耗、零漂移特性的 COMS 运算放大器，该放大器提供 5MHz 带宽，轨至轨输入输出和单电源供电，供电范围从 2.7V 到 5.5V。CD855X 系列产品使用斩波稳定技术提供低失调电压 1 μ V (典型值)、超过工作温度时接近零漂移。其每个放大器 640 μ A 的低静态电源电流和低至 1 μ V 的输入失调电压以及 50 pA 的输入偏置电流，是满足低偏移、低功耗、高阻抗应用的理想选择。

CD855X 系列放大器具有出色的共模抑制比，无需与传统互补输入级相关的分频器。该设计可为驱动模数转换器 (ADC) 提供卓越的性能，而不会降低差分线性度。

CD8551 采用 SOT23-5 和 SOP-8 封装。CD8552 采用 MSOP-8, SOP-8 和 TSSOP8 封装。CD8554 采用 SOP-14、TSSOP-14 封装。CD855X 系列产品从 -40°C 到 +125°C 的温度范围下以及在推荐工作电压范围内可正常工作，该系列放大器提供了更多的设计灵活性。

目录

产品特性

产品应用

产品描述

引脚分配

引脚描述

绝对最大额定值

电气特性

典型性能

应用信息

典型应用电路

封装外形及尺寸

包装/订购信息

修订日志

- 1 -

- 1 -

- 1 -

- 3 -

- 3 -

- 4 -

- 5 -

- 7 -

- 9 -

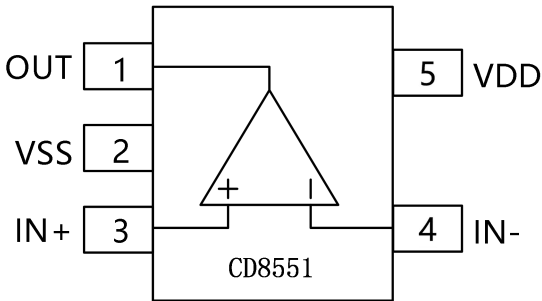
- 10 -

- 12 -

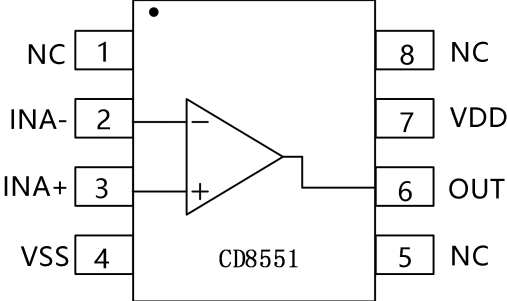
- 18 -

- 19 -

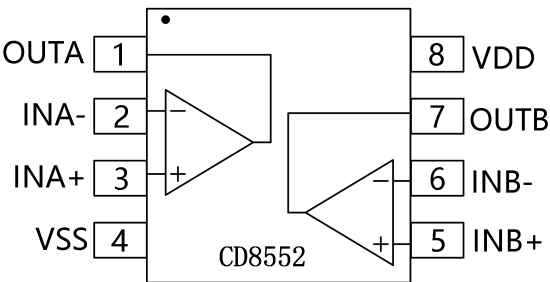
引脚分配



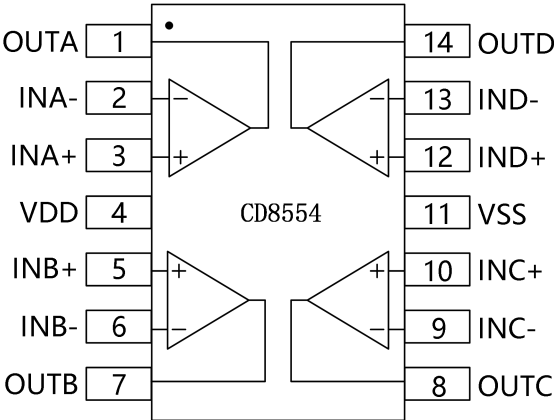
SOT23-5



SOP-8



MSOP-8 / SOP-8/TSSOP8



SOP-14 / TSSOP-14

引脚描述

引脚编号	符号 SOT23-5（CD8551）	输入/输出	功能
1	OUT	输出	输出端
2	VSS	--	电源负极
3	IN+	输入	同向输入端
4	IN-	输入	反向输入端
5	VDD	--	电源正极
引脚编号	符号 SOP-8（CD8551）	输入/输出	功能
1	NC	--	未连接
2	INA-	输入	反向输入端A
3	INA+	输入	同向输入端A
4	VSS	--	电源负极
5	NC	--	未连接
6	OUT	输入	输出端
7	VDD	--	电源正极

8	NC	--	电源正极
引脚编号	符号 S0P-8 (CD8552)	输入/输出	功能
1	OUTA	输出	输出端A
2	INA-	输入	反向输入端A
3	INA+	输入	同向输入端A
4	VSS	--	电源负极
5	INB+	输入	同相输入端B
6	INB-	输入	反向输入端B
7	OUTB	输出	输出端B
8	VDD	--	电源正极
引脚编号	符号 TSS0P-14/S0P-14 (CD8608)	输入/输出	功能
1	OUTA	输出	输出端A
2	INA-	输入	反向输入端A
3	INA+	输入	同向输入端A
4	VDD	--	电源正极
5	INB+	输入	同相输入端B
6	INB-	输入	反向输入端B
7	OUTB	输出	输出端B
8	OUTC	输出	输出端C
9	INC-	输入	反向输入端C
10	INC+	输入	同向输入端C
11	VSS	--	电源负极
12	IND+	输入	同向输入端D
13	IND-	输入	反向输入端D
14	OUTD	输出	输出端D

绝对最大额定值

参数	范围
电源电压	7V
模拟输入电压 (IN+ or IN-)	VSS-0.5V to VDD+0.5V
差分输入电压	±5V
工作温度范围	-40°C to +125°C
节点温度	-65°C to 150°C
储存温度	-65°C to 150°C
引脚温度 (焊接时间 10 秒)	260°C
封装热阻值 (T _A =+25°C)	
SOT23-5, θ _{JA}	190°C/W
SOP-8, θ _{JA}	158°C/W
MSOP-8, θ _{JA}	190°C/W
SOP-14,θ _{JA}	120°C/W

TSSOP-14, θ_{JA}	180°C/W
静电放电敏感性	
人体模型测试	5KV
机器模型测试	400V

电气特性

另作说明除外, $V_S = +5V$, $V_{CM} = +2.5V$, $V_O = +2.5V$, $T_A = +25^{\circ}C$ 。

参数	条件	CD8551/CD8552/CD8554			
		最小值	典型值	最大值	单位
输入特性					
输入失调电压(V _{OS})	--	--	1	5	μV
输入偏置电流(I _B)	--	--	50	150	pA
输入失调电流(I _{OS})	--	--	30	100	pA
共模抑制比(CMRR)	V _{CM} = 0V to 5V	105	132	--	dB
大信号电压增益(A _{VO})	R _L = 10kΩ, V _O = 0.3V to 4.7V	105	135	--	dB
输入失调电压漂移(ΔV _{OS} /ΔT)	−40°C ≤ T _A ≤ +125°C	--	0.005	0.04	μV/°C
输出特性					
高电压输出(V _{OH})	R _L = 100kΩ to -V _S	4.99	4.998	--	V
	R _L = 10kΩ to -V _S	4.95	4.98	--	V
低电压输出(V _{OL})	R _L = 100kΩ to +V _S	--	1	10	mV
	R _L = 10kΩ to +V _S	--	10	30	mV
短路条件(I _{SC})	--	25	50	--	mA
输出电流(I _O)	--	--	30	--	mA
电源供应					
电源抑制比(PSRR)	V _S = 2.7V to 5.5V	105	132	--	dB
每个放大器静态电流(I _Q)	V _O = 0V, R _L = 0Ω	--	640	900	μA
动态性能					
增益带宽积(GBP)	--	4	5	6	MHz
电压转换速率(SR)	R _L = 10kΩ	1	1.9	3	V/μs
过载恢复时间	--	--	0.05	0.3	ms
噪声性能					
电压噪声(en p-p)	0Hz to 10Hz	--	0.75	--	μV p-p

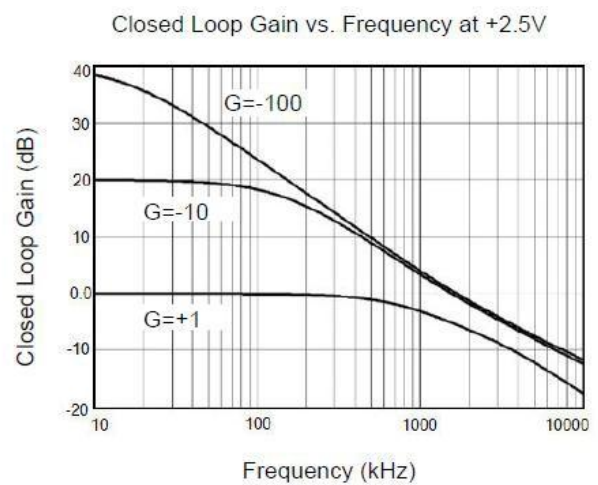
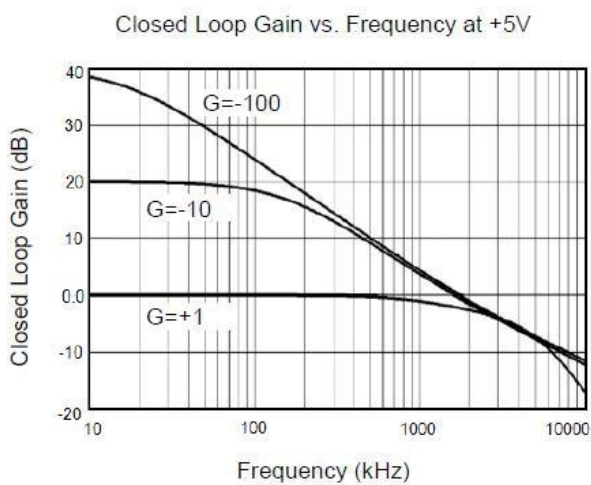
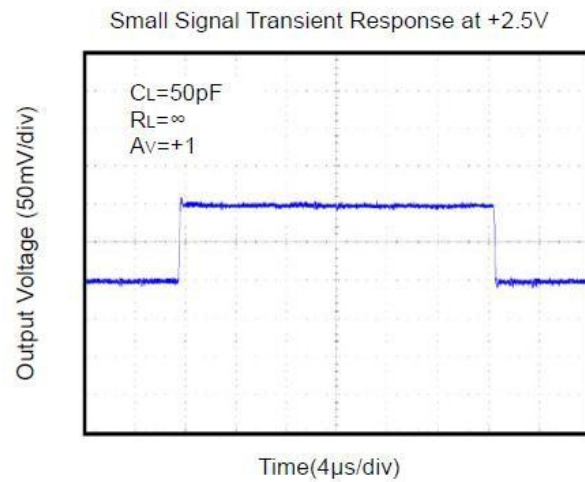
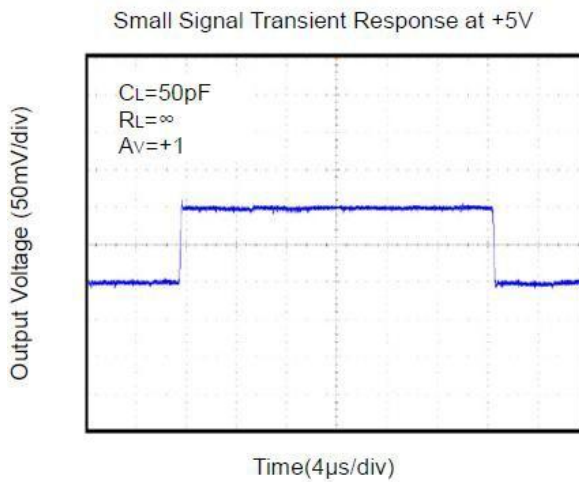
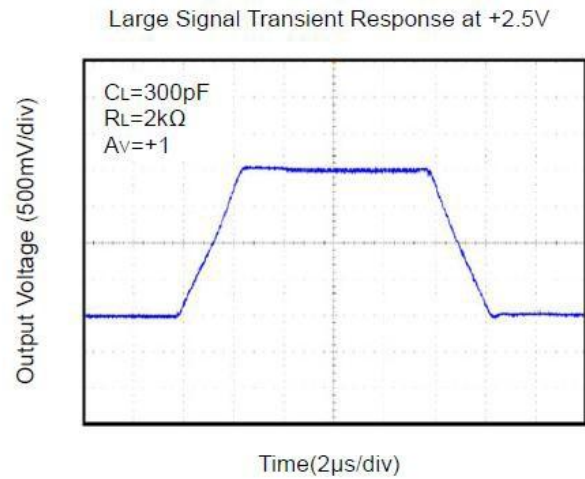
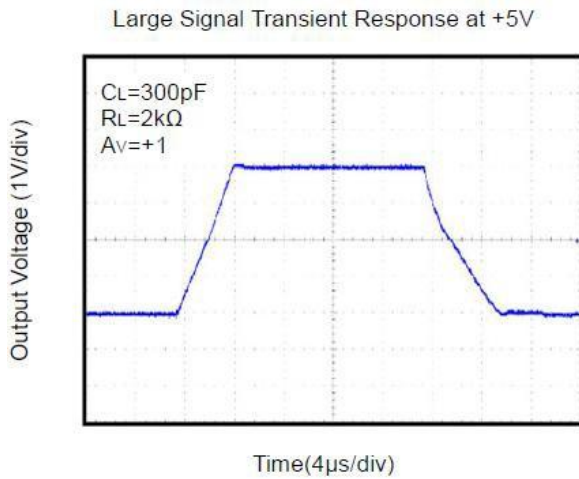
电压噪声率(en)	f = 1kHz	--	35	--	nV/√Hz
-----------	----------	----	----	----	--------

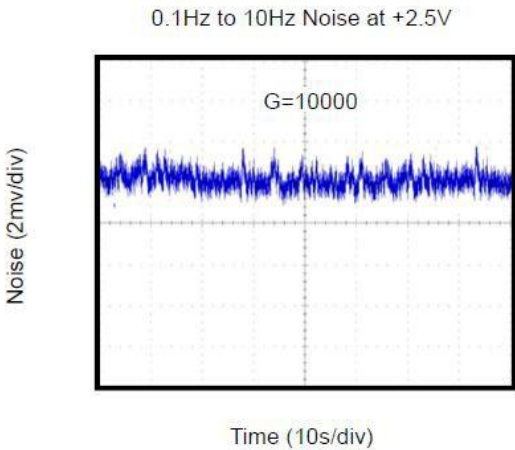
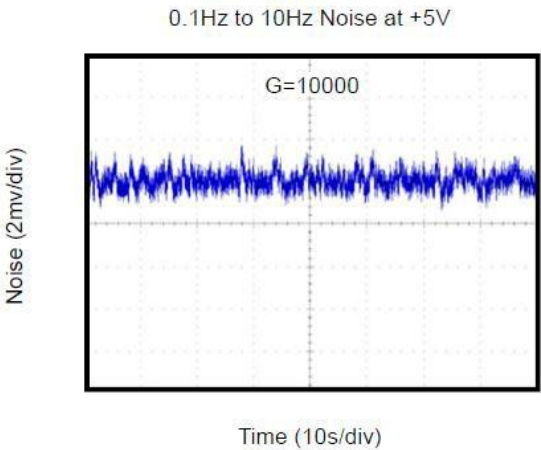
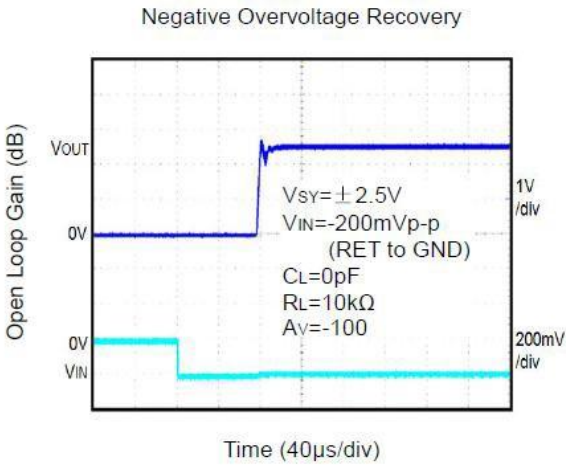
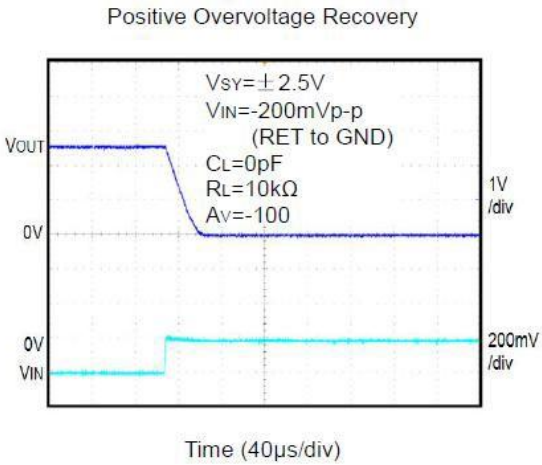
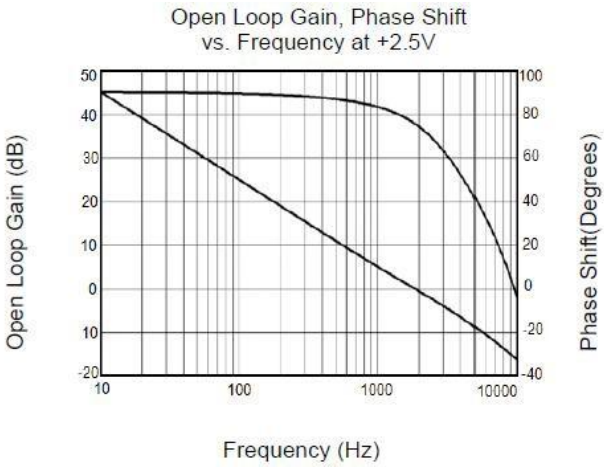
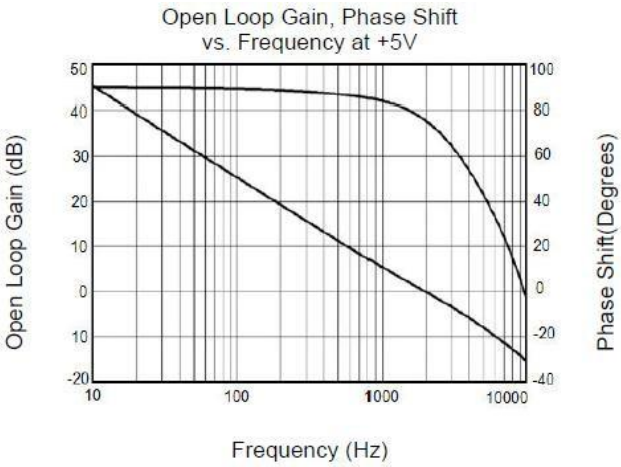
$V_S = +2.7V$, $V_{CM} = +1.35V$, $V_O = +1.35V$, $T_A = +25^\circ C$, 另作说明除外。

参数	条件	CD8551/CD8552/CD8554			
		最小值	典型值	最大值	单位
输入特性					
输入失调电压(VOS)	--	--	1	5	μV
输入偏置电流(IB)	--	--	48	150	pA
输入失调电流(IOS)	--	--	28	100	pA
共模抑制比(CMRR)	V _{CM} = 0V to 2.7V	105	130	--	dB
大信号电压增益(AVO)	R _L = 10kΩ, V _O = 0.3V to 2.4V	105	132	--	dB
输入失调电压漂移(ΔVOS/ΔT)	-40°C ≤ T _A ≤ +125°C	--	0.005	0.04	μV/°C
输出特性					
高电压输出(VOH)	R _L = 100kΩ to - V _S	2.685	2.697	--	V
	R _L = 10kΩ to - V _S	2.67	2.68	--	V
低电压输出(VOL)	R _L = 100kΩ to + V _S	--	1	10	mV
	R _L = 10kΩ to + V _S	--	10	20	mV
短路条件(ISC)	--	10	15	--	mA
输出电流(IO)	--	--	10	--	mA
电源供应					
电源抑制比(PSRR)	V _S = 2.7V to 5.5V	105	130	--	dB
每个放大器静态电流(IQ)	V _O = 0V, R _L = 0Ω	--	620	880	μA
动态性能					
增益带宽积(GBP)	--	4	4.9	6	MHz
电压转换速率(SR)	R _L = 10kΩ	1	1.8	3	V/μs
过载恢复时间	--	--	0.05	0.3	ms
噪声性能					
电压噪声(en p-p)	0Hz to 10Hz	--	0.75	--	μVp-p
电压噪声率(en)	f = 1kHz	--	35	--	nV/√Hz

典型性能

除非另有说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $R_L = 10\text{k}\Omega$ 至 $V_S/2$, $V_{OUT} = V_S/2$ 。





应用信息

规格

CD855X 系列运算放大器，单位增益稳定，应用范围广泛，CD855X 系列产品封装结构小，节省印刷电路板的空间，使小型电子产品的设计成为可能。

电源旁路和电路板布局

CD855X 系列产品工作于单 2.7V 至 5.5V 电源或双 $\pm 1.35V$ 至 $\pm 2.75V$ 电源。为获得最佳性能，在单电源操作中，应将 $0.1\mu F$ 陶瓷电容器放置在靠近 VDD 引脚的位置。对于双电源操作，应使用单独的 $0.1\mu F$ 陶瓷电容器将 VDD 和 VSS 电源旁路接地。

电源旁路及配电盘布置

CD855X 系列产品串联使用时可由直流单电源供电，供电电压：2.7V 至 5.5V，和交流双电源供电，供电电压： $\pm 1.35V$ 至 $\pm 2.75V$ 。为更好的发挥产品性能，单电源供电模式下，VDD 引脚应使用 $0.1\mu F$ 陶瓷电容器。双电源供电下使用时，VDD 和 VSS 引脚旁路电压接地，且分别单独配置 $0.1\mu F$ 陶瓷电容器。

低电源电流

CD855X 系列产品串联的低电源电流（每个通道标称电流： $640\mu A$ ）特点能够最大延长电源寿命，使其成为制造电源系统的理想选择。

工作电压

CD855X 系列产品串联能够在 2.7-5.5V 的电压范围下使用，并且该系列所有产品可以应用到 $-40^{\circ}C$ 到 $+125^{\circ}C$ 的温度范围内。大多数特性在标称电压下使用能够保持稳定。这些产品特性确保锂电池寿命内的正常使用。

轨至轨输入

CD855X 系列产品串联的共模电压输入范围扩展到 100mV，超过轨电压(VSS-0.1V 到 VDD+0.1V)，可在互补输入阶段实现。一般情况下，输入电压应该限定在该范围内。

轨至轨输出

轨到轨输出摆幅在输出端提供了最大的动态输出范围。这个特性在低电压供电时尤为重要。CD855X 系列产品串联输出电压在供电轨低电阻性负载 ($> 100 k\Omega$) 下产生至少 5mV 的摆幅，中等电阻性负载($10k\Omega$)下产生 60mV 的摆幅。

电容负荷

CD855X 系列产品可优化带宽、带速，而不需要驱动电容负载。输出电容会在放大器的反馈回路中产生一个极点，导致过载以及产生电磁振荡，应用过程中，如果需要处理电容负载，实际应用需求中需要用到电容负载，可以考虑两种方案，一个方案是使用小阻值电阻串联放大器输出电路和电容负载，另一个方案是通过提高噪声增益来降低放大器反馈电路的带宽，这两种方案均可以满足使用电容负载的需求。

如图 2 所示，使用串联电阻方案的单位增益跟随器。电阻把输出与电容隔离，更为重要的是，在反馈电路形成了零点以补偿由于输出电容产生的极点。

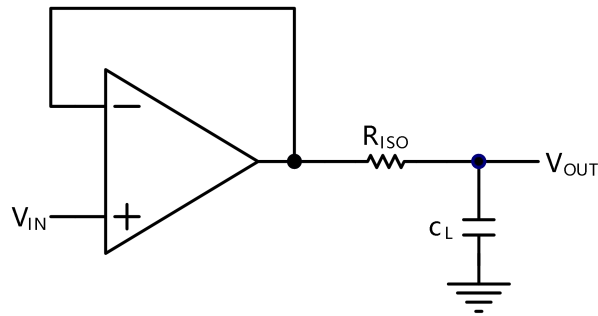


图 2. 使用绝缘电阻间接驱动电容

负载 R_{ISO} 电阻值越大，输出电压 (V_{OUT}) 越稳定。然而如果电容性负载与负载 R_L 并联，会形成分压（与 R_{ISO}/R_L 成正比关系），造成增益误差。

图 3 中的电路改进了图 2 中电路，负载 R_F 通过输入电源 (V_{IN}) 至负载 (R_L) 的前馈提供直流精度，电容 C_F 和负载 R_{ISO} 通过将输出反馈信号的高频部件进行放大器的反相输入，为相位裕度提供补偿，从而保证整体反馈回路的相位裕度。提高电容值 C_F 值可以提高电容驱动能力，同时可以降低脉冲响应。

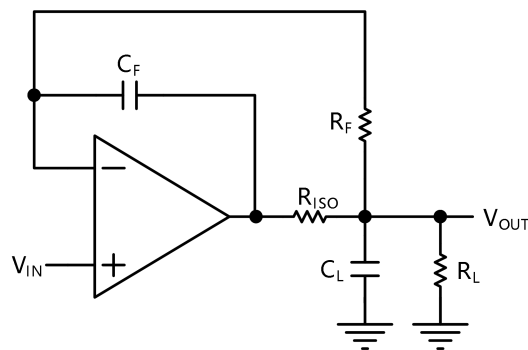


图 3. 带直流精度的间接驱动电容性负载

典型应用电路

差分放大器

差分放大器可以减小或者去处两个输入信号中的共模成分。这种电路在运算电路中非常有用，比如差分对单端的转换以及抑制共模信号。使用 CD855X 的差分放大器如图 4 所示。

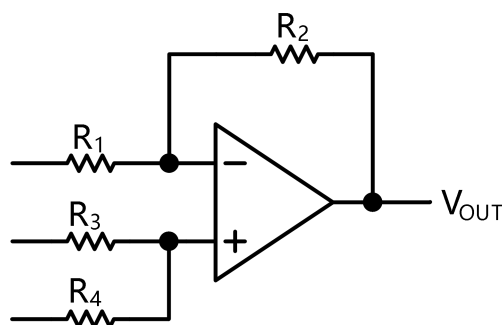


图 4. 差分放大器

$$V_{OUT} = \left(\frac{R_1 + R_2}{R_3 + R_4} \right) \frac{R_4}{R_1} V_{IN} - \frac{R_2}{R_1} V_{IP} + \left(\frac{R_1 + R_2}{R_3 + R_4} \right) \frac{R_3}{R_1} V_{REF}$$

如果电阻率相等 (如: $R_1=R_3$ and $R_2=R_4$), 那么 $V_{OUT} = \frac{R_2}{R_1} (V_{IP} - V_{IN}) + V_{REF}$

有源低通滤波器

图 5 所示为有源低通滤波器。直流增益由 $-R_2/R_1$ 确定。滤波器转折频率为 $f_c = 1/(2\pi R_3 C_1)$, 超过转折频率, 增益按 -20dB/decade (输入频率的每增加十倍, 输出信号的幅度降低 20 dB) 衰减。

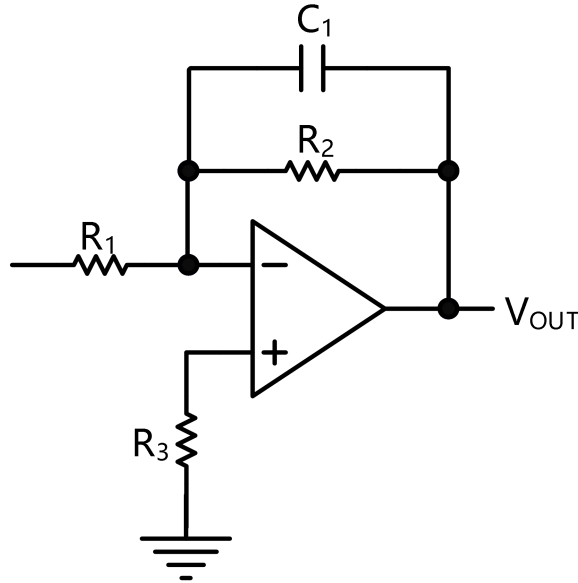


图 5.有源低通滤波器

仪表放大器

三个相同的 CD855X 系列产品可以搭建三级仪表放大器, 如图 6 所示。图中所示电路中的放大器是一个高阻抗差分放大器, 直流增益由 R_2/R_1 确定。两个差分电压输出设置确保放大器的高输入阻抗。

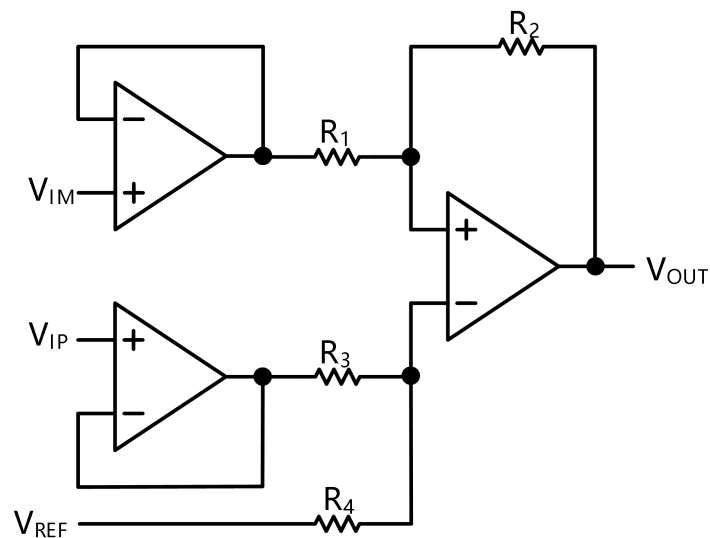
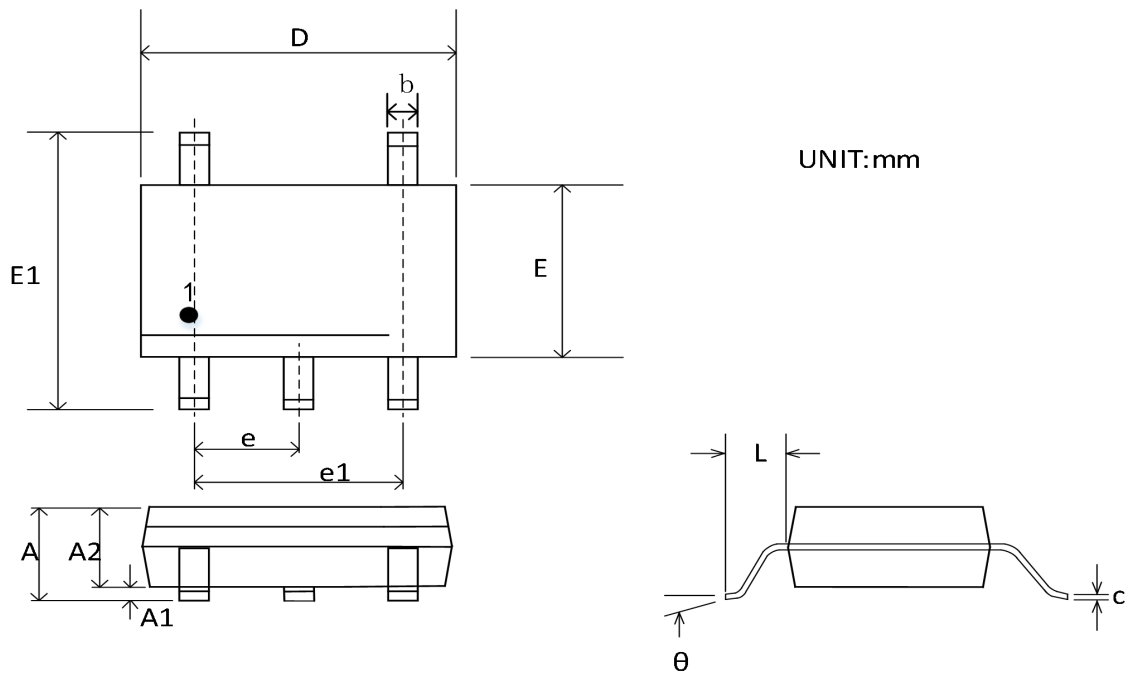


图 6. 仪表放大器

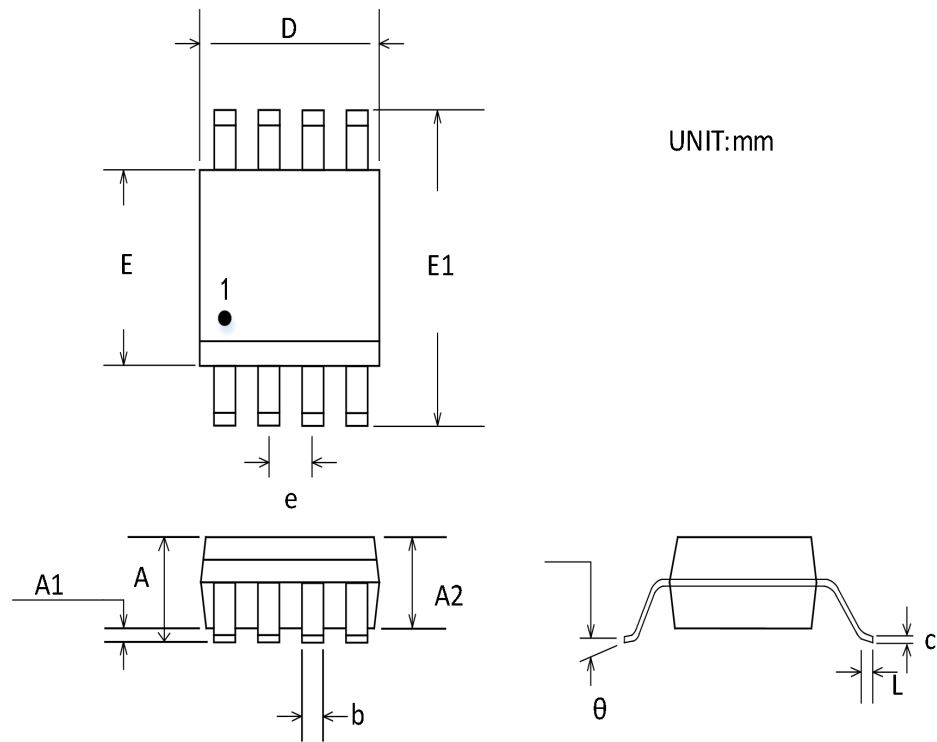
封装外形及尺寸

SOT23-5



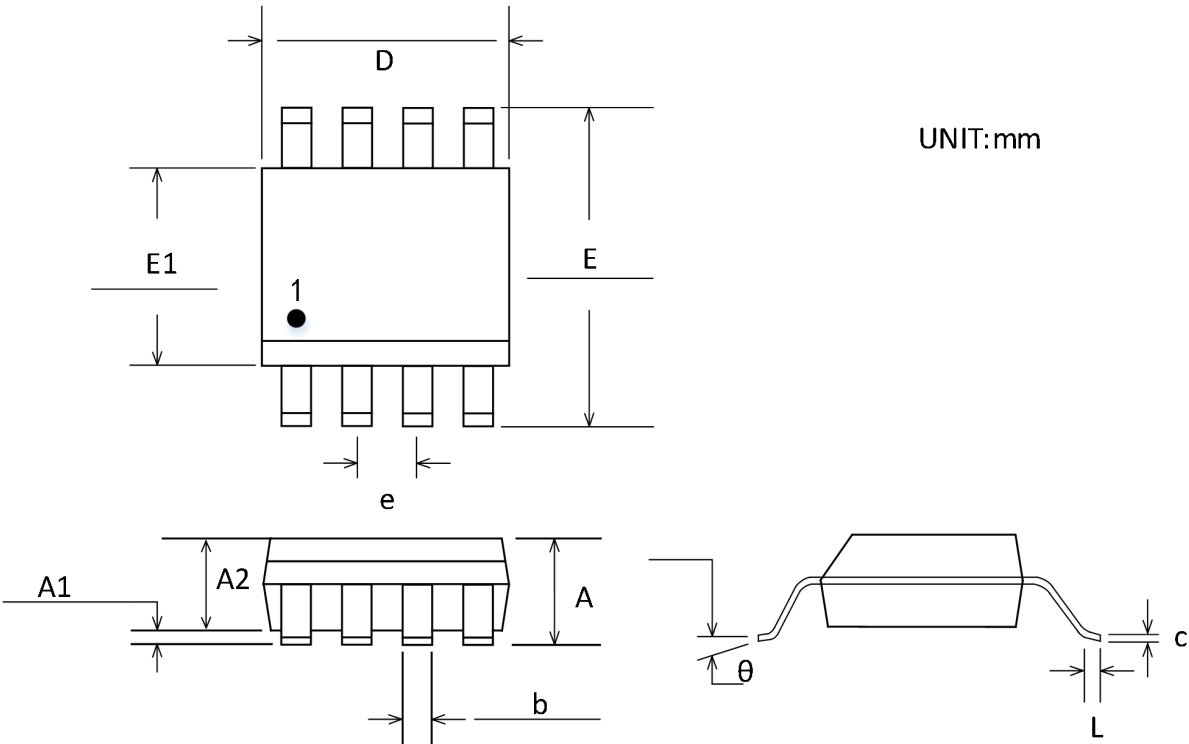
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	1.050	1.250
A1	0.000	0.100
A2	1.050	1.150
b	0.300	0.500
c	0.100	0.200
D	2.820	3.020
E	1.500	1.700
E1	2.650	2.950
e	0.950 BSC	
e1	1.800	2.000
L	0.300	0.600
θ	0°	8°

MSOP-8



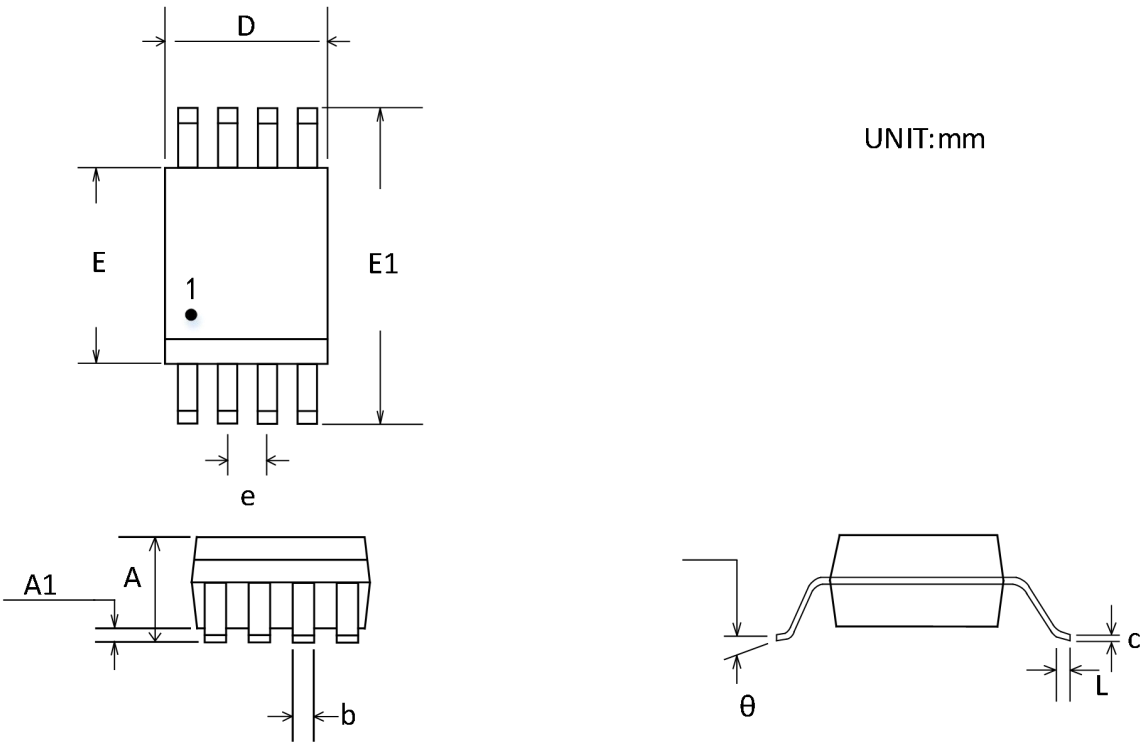
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	0.820	1.100
A1	0.020	0.150
A2	0.750	0.950
b	0.250	0.380
c	0.090	0.230
D	2.90	3.100
E	2.900	3.100
E1	4.750	5.050
e	0.650(BSC)	
L	0.400	0.800
θ	0°	6°

SOP-8



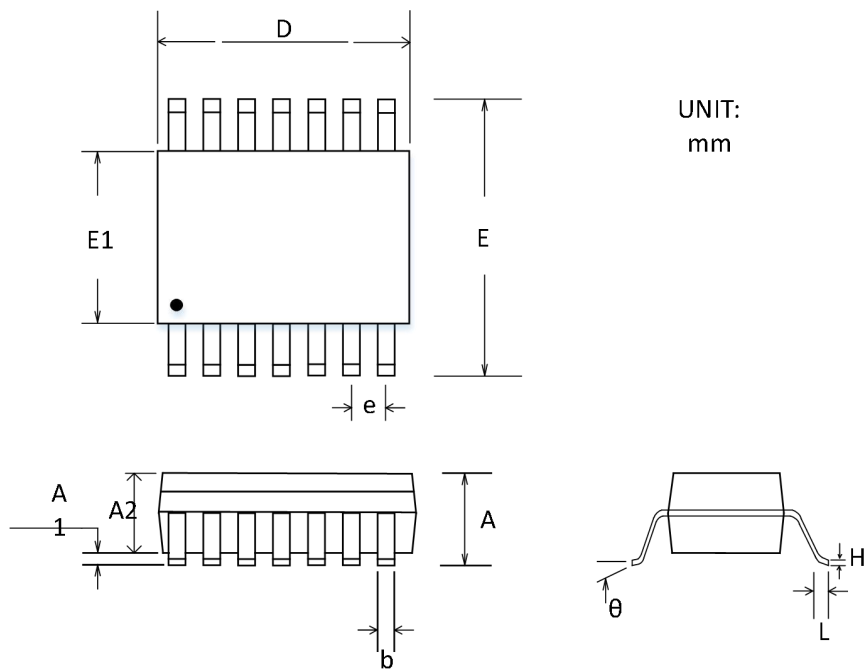
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	1.350	1.750
A1	0.100	0.250
A2	1.350	1.550
b	0.330	0.510
c	0.170	0.250
D	4.800	5.000
E	5.800	6.200
E1	3.800	4.000
e	1.27 (BSC)	
L	0.400	1.270
θ	0°	8°

TSSOP-8



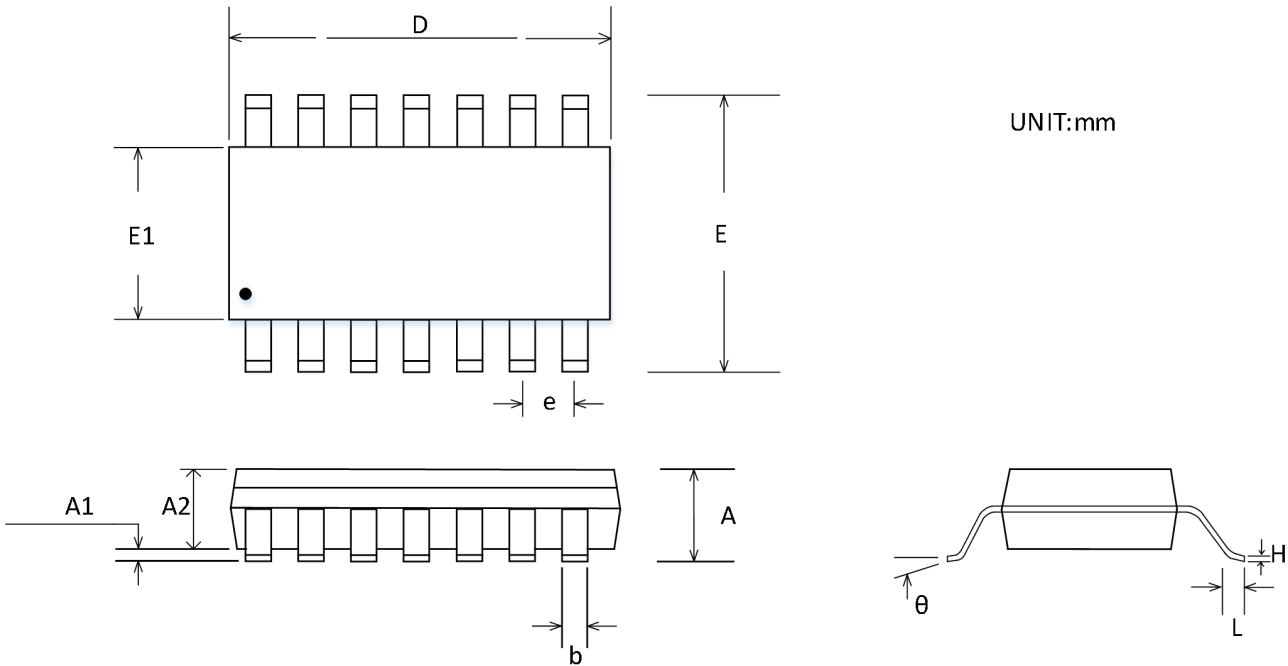
符号	尺寸 (mm)	
	最小值	最大值
A	--	1.20
A1	0.05	0.15
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	2.90	3.10
E	4.30	4.50
E1	6.40BSC	
e	0.65 BSC	
L	0.45	0.75
θ	0°	8°

TSSOP-14



符号	尺寸 (mm)	
	最小值	最大值
A	--	1.20
A1	0.05	0.15
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	2.90	3.10
E	4.30	4.50
E1	6.40BSC	
e	0.65 BSC	
L	0.45	0.75
θ	0°	8°

SOP-14



符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	1.35	1.75
A1	0.10	0.25
A2	1.25	1.50
b	0.31	0.51
D	8.55	8.75
E	5.80	6.20
E1	3.80	4.00
e	1.27BSC	
H	0.17	0.25
L	0.40	1.27
θ	0°	8°

包装/订购信息

产品型号	温度范围	产品封装	运输及包装数量
CD8551AST5	-40℃~125℃	SOT23-5	编带和卷盘,每卷 3000
CD8551AS8	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 2500
CD8551AS8-RL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8551AS8-REEL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 4000
CD8551AMS8	-40℃~125℃	MSOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8552AS8	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 2500
CD8552AS8-RL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8552AS8-REEL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 4000
CD8552AMS8	-40℃~125℃	MSOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8552ATS8	-40℃~125℃	TSSOP-8	编带和卷盘,每卷 2500
CD8552ATS8-RL	-40℃~125℃	TSSOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8552ATS8-REEL	-40℃~125℃	TSSOP-8	编带和卷盘,每卷 4000
CD8554ATS14	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 2500
CD8554ATS14-RL	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 3000
CD8554ATS14-REEL	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 4000
CD8554AS14	-40℃~125℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 2500
CD8554AS14-RL	-40℃~125℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 3000
CD8554AS14-REEL	-40℃~125℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 4000

修订日志

版本	修订日期	变更内容	变更原因	制作	审核	备注
V1.0	2025.5.26	初版生成	常规更新	WW	LYL	