



CD8541 CD8542 CD8544

通用型, CMOS, 轨到轨放大器

版本: Rev 1.0.0 日期: 2025-5-26

产品特性

- 低电源电流：每个放大器 45 μ A
- 单电源供电：2.7 V ~ 5.5 V
- 增益带宽积：1MHz
- 轨到轨输入输出
- 低输入偏置电流：4pA
- 单位增益稳定

产品应用

- ASIC 输入或输出放大器
- 传感器接口
- 医疗器械
- 移动通信
- 音频输出
- 便携式系统

产品描述

CD8541/CD8542/CD8544 是单、双和四通道轨对轨输入和输出、单电源放大器，具有极低的电源电流和 1 MHz 带宽。所有产品均保证在 2.7 V 单电源和 5 V 电源下正常工作。CD8541, CD8542, CD8544 系列产品电源电流为每个放大器 45 μ A，低功耗特性非常适合为电池类产品使用。

低输入偏置电流使 CD8541/CD8542/CD8544 可用于积分器、光电二极管放大器、压电传感器和其他高源阻抗应用。轨到轨的输入和输出极大地拓宽了产品的使用范围。

CD8541/CD8542/CD8544 是可在扩展的工业温度范围（-40°C 至+125°C）内工作。CD8541 支持 SOT23-5、SC70-5 和 SOP-8 封装。CD8542 支持 SOP-8、MSOP-8 和 TSSOP-8 封装。CD8544 支持 SOP-14、TSSOP-14 和 TDFN-3x3-16L 封装。其他出货信息请参阅产品的包装/订购信息指南。

目录

产品特性 - 1 -

产品应用 - 1 -

产品描述 - 1 -

引脚分配 - 3 -

绝对最大额定值 - 4 -

电气特性 - 4 -

典型性能 - 7 -

应用说明 - 9 -

布局指南 - 9 -

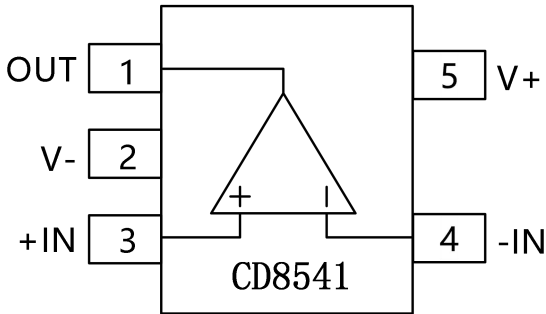
仪表放大器 - 9 -

封装外形及尺寸 - 10 -

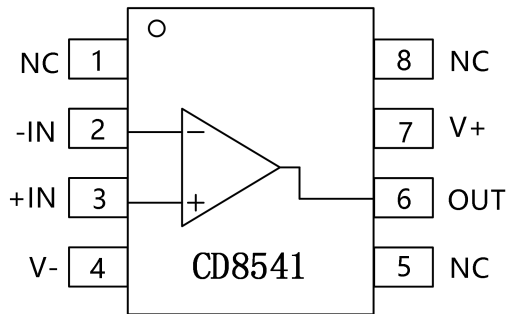
包装/订购信息 - 18 -

修订日志 - 19 -

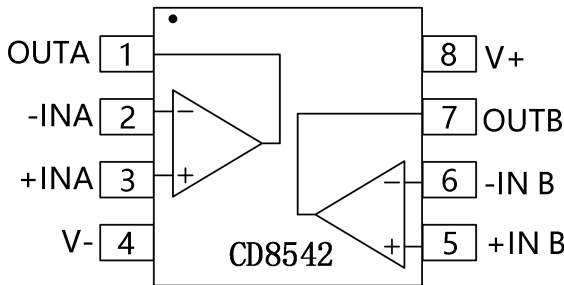
引脚分配



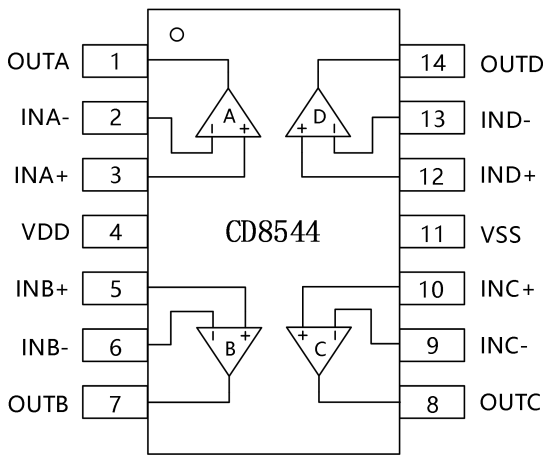
SC70-5/SOT23-5



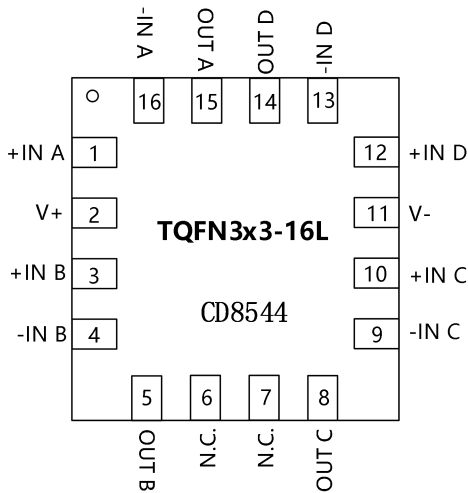
SOIC-8(SOP8)/MSOP-8



SOIC-8(SOP8)/MSOP-8/TSSOPP-8



SOIC-14(SOP14),TSSOP-14



TQFN3x3-16L

注意：NC 表示无内部连接。

绝对最大额定值

参数	范围
电源电压 (VS)	6V
输入电压	GND 至 VS
差分输入电压	±6 V
储存温度范围	−65°C 至 +150°C
工作温度范围	−40°C 至 +125°C
结温范围	−65°C 至 +150°C
封装热阻抗 (@ TA= +25°C)	
SOT23-5.	190°C/W
SC70-5	376°C/W
SOP-8	120°C/W
MSOP-8	142°C/W
TSSOP-8	240°C/W
SOP-14	115°C/W
TSSOP-14	112°C/W
引线温度 (焊接, 60s)	300°C
HBM	5000V
MM	400V

电气特性

除非另有说明，VS = 5.0 V, VCM = 2.5 V, TA = 25°C。

表 1.

参数		测试条件	CD8541/CD8542/CD8544			单位
			最小值	典型值	最大值	
电源电压						
V _s	工作电压范围		2.7	--	5.5	V
I _Q	每个放大器静态电流	V _O =0V	--	45	70	μA
PSRR	电源电压抑制比	V _s =2.5V 至 6V	65	80	--	dB
输入特性						
V _{OS}	输入失调电压		--	1	6	mV
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压温度漂移	-40℃至 125℃	--	4	--	μV/℃
I _B	输入偏置电流		--	4	60	pA

I _{OS}	输入失调电流		--	0.1	30	pA
CMRR	共模抑制比	V _{CM} =0V 至 5V	40	50	--	dB
A _{VO}	开环电压增益	R _L = 100 kΩ, V _O = 0.5 V 至 2.2 V	20	42	--	V/mV
输出特性						
V _{OH}	高电压输出	I _L = 1 mA	4.9	4.965	--	V
V _{OL}	低电压输出	I _L = 1 mA	--	25	100	mV
I _{OUT}	输出电流	V _{OUT} = V _S - 1 V	--	30	--	mA
I _{SC}	输出短路电流		--	±60	--	mA
Z _{OUT}	闭环输出阻抗	f = 200 kHz, A _V = 1	--	45	--	Ω
动态特性						
SR	压摆率	R _L = 100 kΩ, C _L =200pF	0.45	0.7	--	V/μs
GBP	增益带宽积		--	1	--	MHz
P _M	相位裕度		--	67	--	°
ts	建立时间	To 0.1% (1V step)	--	6	--	μs
噪声特性						
en	输入电压噪声密度	f = 1KHz	--	42	--	nV/√Hz
		f = 10KHz	--	38	--	nV/√Hz

除非另有说明, V_S = 2.7 V, V_{CM} = 1.35 V, T_A = 25°C。

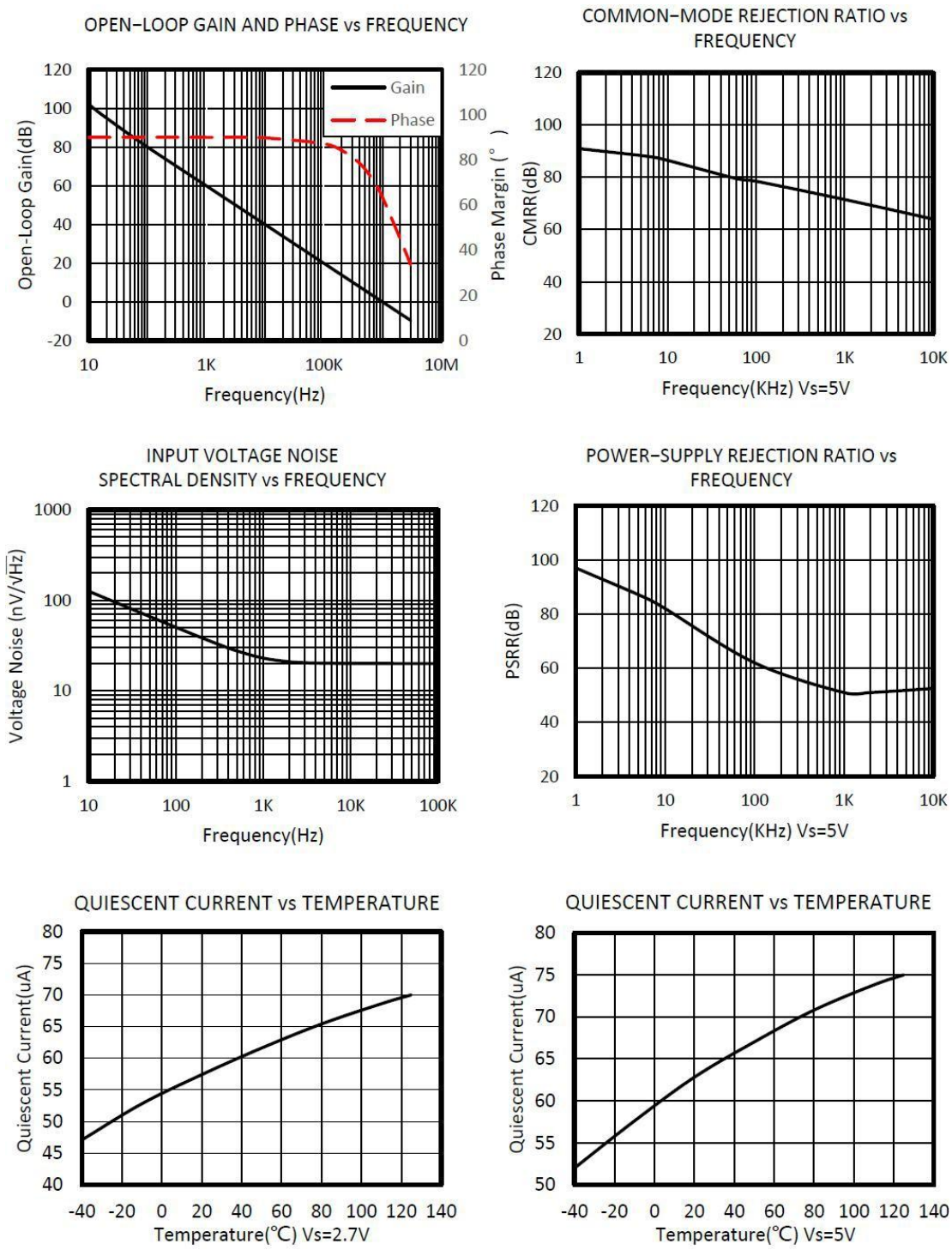
表 2.

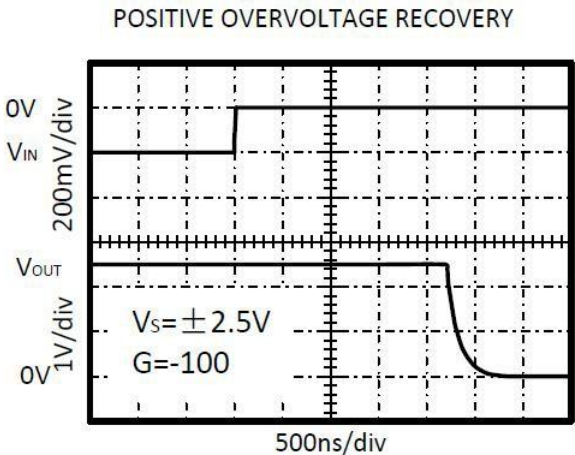
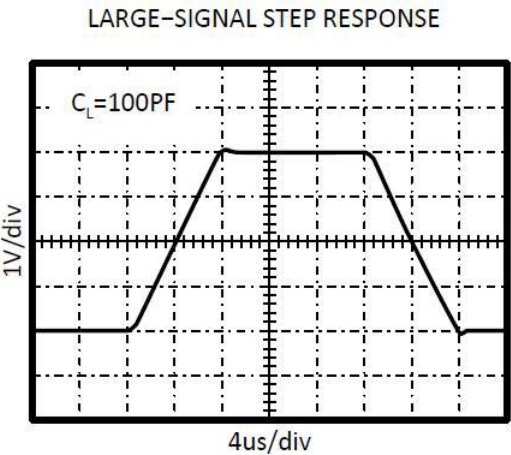
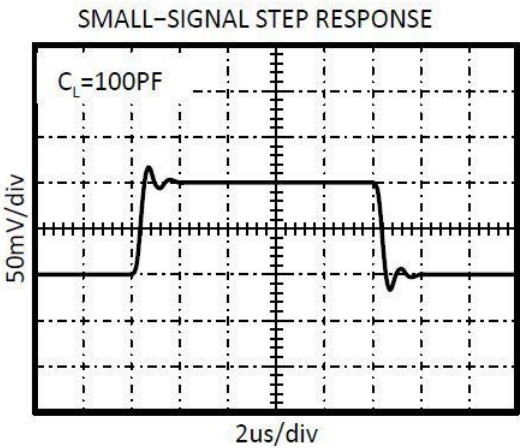
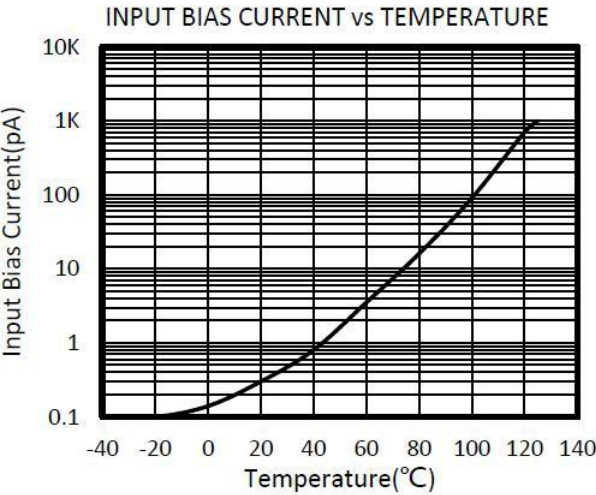
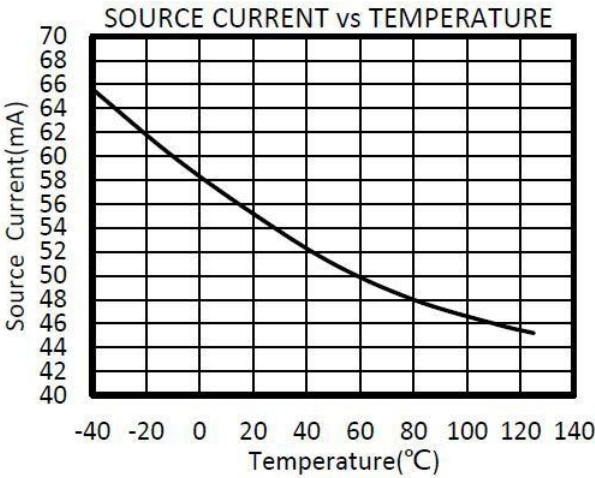
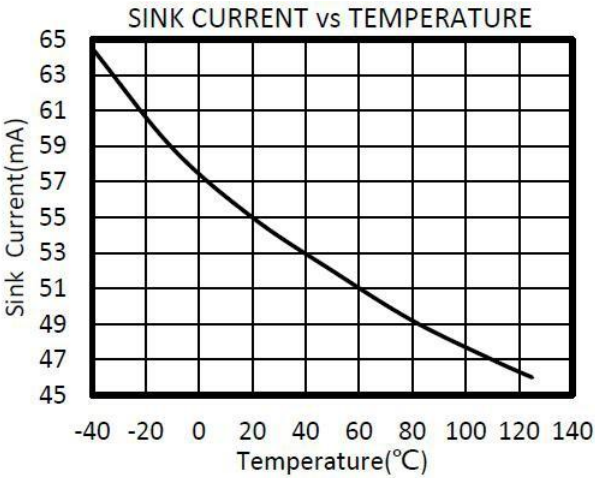
参数		测试条件	CD8541/CD8542/CD8544			单位
			最小值	典型值	最大值	
电源电压						
I _Q	静态电流	V _O =0V	--	35	55	μA
PSRR	电源电压抑制比	V _S =2.5V to 6V	65	78	--	dB
输入特性						
V _{OS}	输入失调电压		--	1	6	mV
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压温度漂移	-40°C to 125°C	--	4	--	μV/°C
I _B	输入偏置电流		--	4	60	pA
I _{OS}	输入失调电流		--	0.1	30	pA
CMRR	共模抑制比	V _{CM} =0V to 2.7V	40	48	--	dB
A _{VO}	开环电压增益	R _L = 100 kΩ, V _O = 0.5 V to 2.2 V	90	500	--	V/mV

输出特性						
V_{OH}	高电压输出	$I_L = 1\text{ mA}$	2.575	2.65	--	V
V_{OL}	低电压输出	$I_L = 1\text{ mA}$	--	35	100	mV
I_{OUT}	输出电流	$V_{OUT} = V_S - 1\text{ V}$	--	15	--	mA
I_{SC}	输出短路电流		--	± 20	--	mA
Z_{OUT}	闭环输出阻抗	$f = 200\text{ kHz}, A_V = 1$	--	50	--	Ω
动态特性						
SR	压摆率	$R_L = 100\text{ k}\Omega$	0.4	0.7	--	V/ μs
GBP	增益带宽积		--	0.98	--	MHz
P_M	相位裕度		--	63	--	$^\circ$
t_s	建立时间	To 0.1% (1V step)	--	5	--	μs
噪声特性						
en	输入电压噪声密度	$f = 1\text{ KHz}$	--	40	--	nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
		$f = 10\text{ KHz}$	--	38	--	nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$

典型性能

除特别说明外，在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 下， $V_S=5\text{V}$, $R_L=10\text{k}\Omega$ 与 $V_S/2$ 相关联，并且 $V_{\text{OUT}}=V_S/2$





Offset Voltage (mV)

应用说明

CD8541, CD8542, CD8544 是高精度、轨至轨运算放大器，能够在单电源供电，供电电压为 2.7V 至 5.5V ($\pm 1.35\text{V}$ 至 $\pm 2.75\text{V}$) 下工作。供电电压超过 6V（绝对最大额定参数）会对放大器产生永久损坏。

轨至轨输入输出摆幅显著提高动态范围，尤其在低电平供电应用中。良好的布局规范要求贴近供电引脚放置一个 $0.1\mu\text{F}$ 电容。

布局指南

强烈建议要注重电路板良好的布局规范，使用短线路连接。如果可能，使用具有表面贴装元件的 PCB 地平层，这种表面贴装元件尽可能近的布置于设备引脚附近。贴近供电引脚放置一个 $0.1\mu\text{F}$ 电容通过针脚。这些参考指导中，应该始终使用模拟电路，用以提高性能，提供更好的功能，例如可以减小电磁干扰 (EMI) 的敏感性。

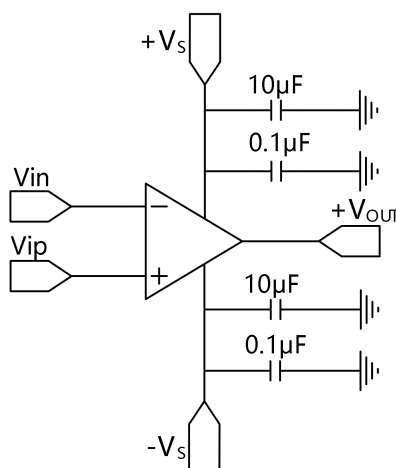


图 1. 带有旁路电容器的放大器

仪表放大器

三运放仪表放大器配置如图 2 所示

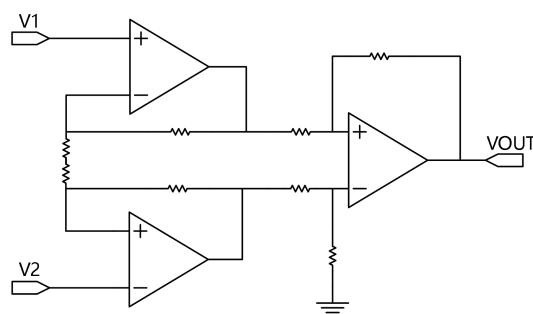
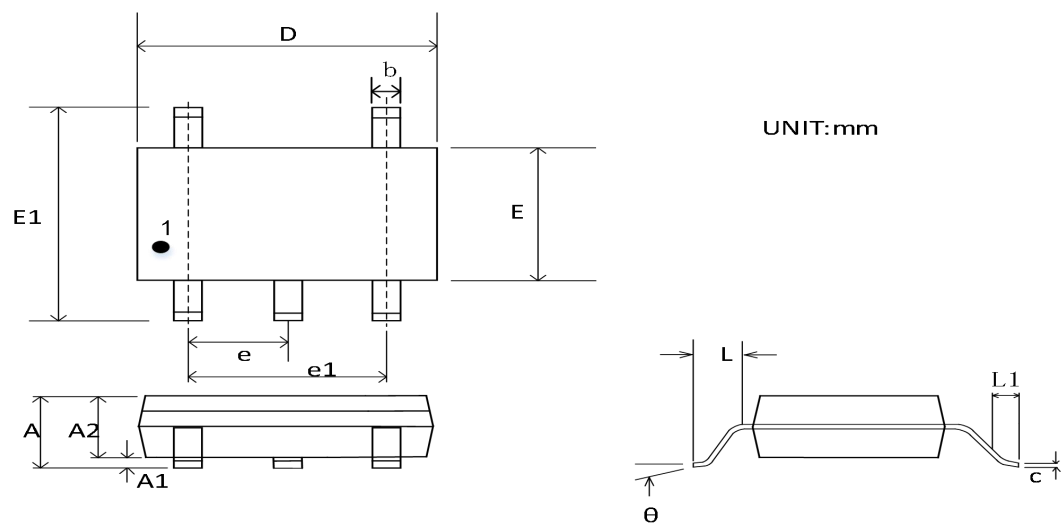


图 2. 仪表放大器

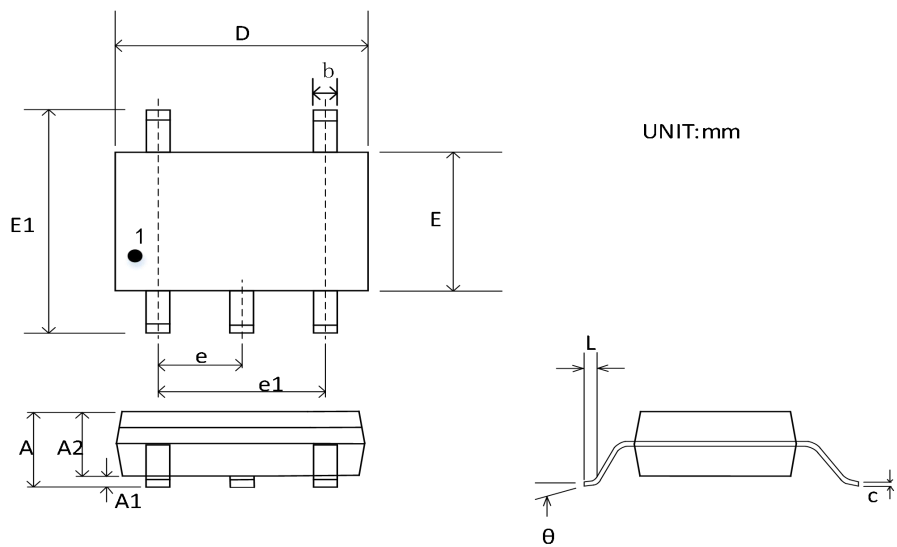
封装外形及尺寸

SC70-5



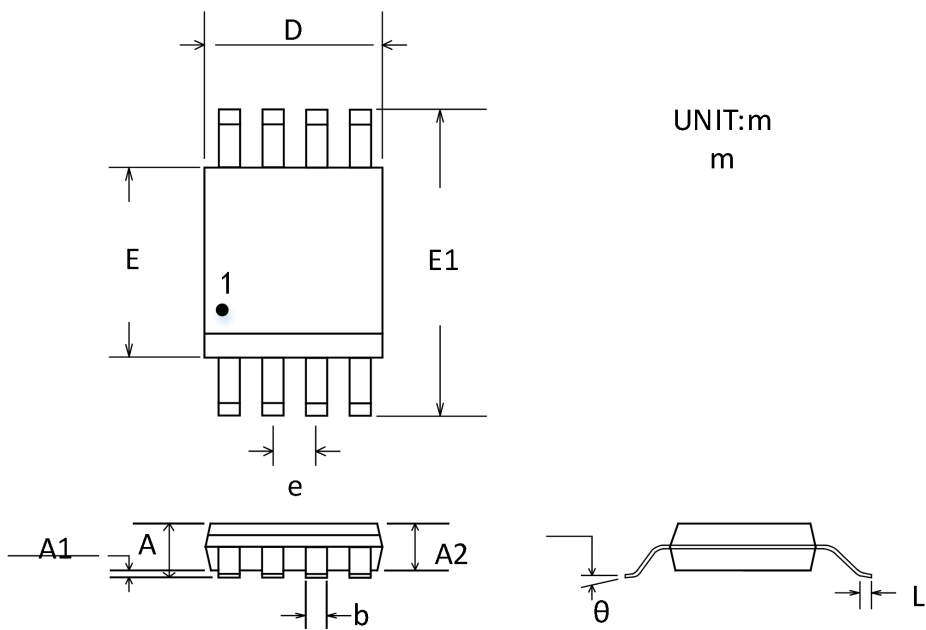
符号	尺寸 (mm)	
	最小值	最大值
A	0.800	1.100
A1	0.000	0.100
A2	0.700	1.000
b	0.150	0.300
c	0.080	0.220
D	1.800	2.200
E	1.150	1.350
E1	1.800	2.400
e	0.650 BSC	
e1	1.200	1.400
L	0.525 REF	
L1	0.260	0.460
θ	0°	8°

SOT23-5



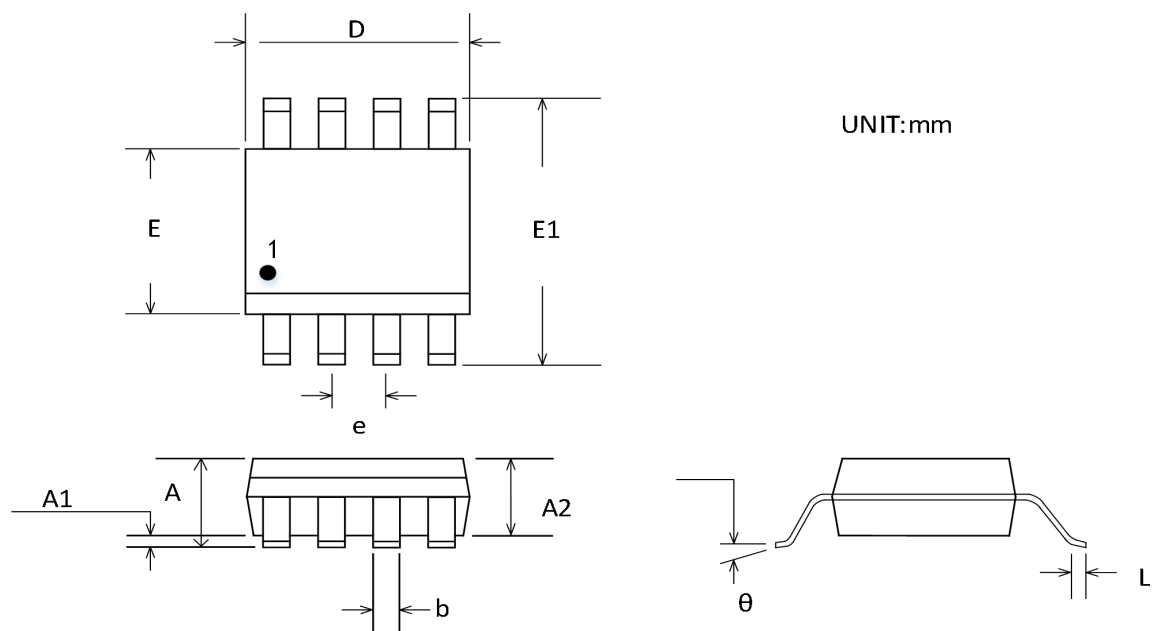
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	--	1.450
A1	--	0.150
A2	0.900	1.300
b	0.300	0.500
c	0.080	0.220
D	2.900 BSC	
E	1.600 BSC	
E1	2.80 BSC	
e	0.950 BSC	
e1	1.900 BSC	
L	0.300	0.600
θ	0°	8°

MSOP-8



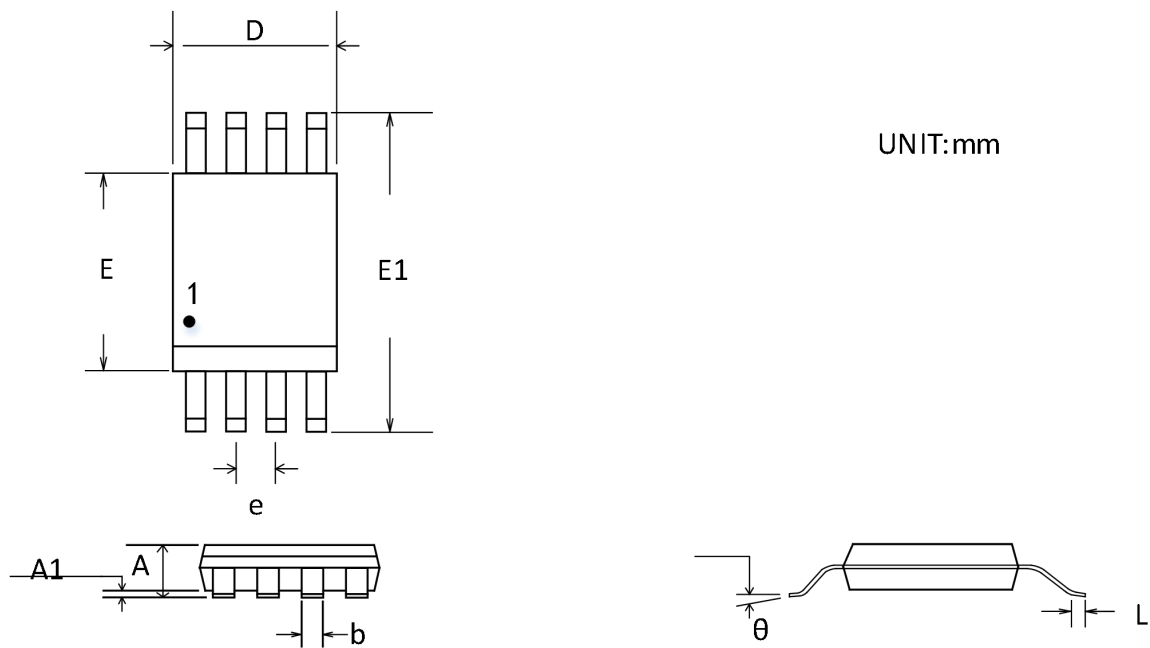
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	0.820	1.100
A1	0.000	0.150
A2	0.750	0.950
b	0.220	0.380
D	2.800	3.200
E	2.800	3.200
E1	4.650	5.150
e	0.650 BSC	
L	0.400	0.800
θ	0°	8°

SOP-8



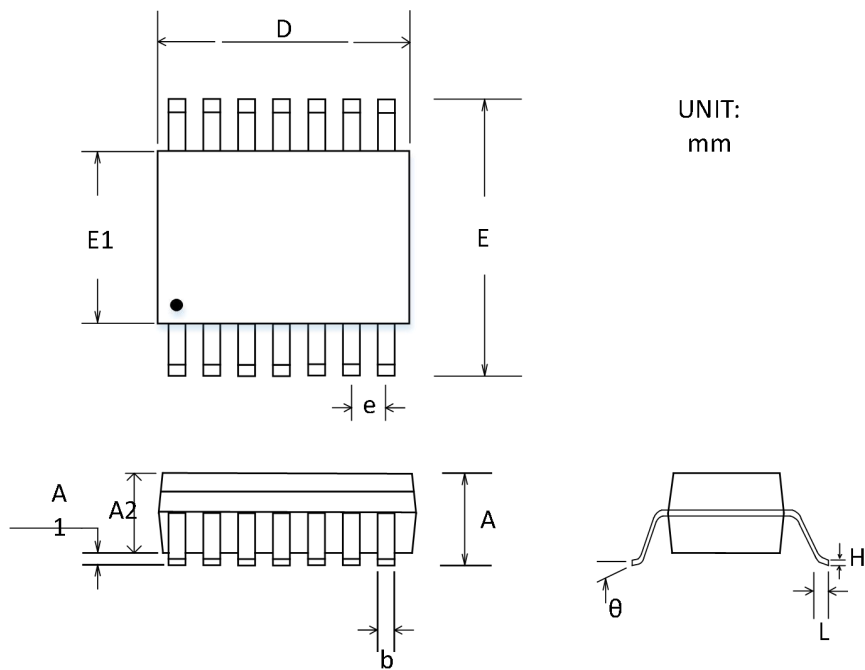
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	1.350	1.750
A1	0.100	0.250
A2	1.350	1.550
b	0.310	0.510
D	4.800	5.000
E	3.800	4.000
E1	5.800	6.200
e	1.270 BSC	
L	0.400	1.270
θ	0°	8°

TSSOP-8



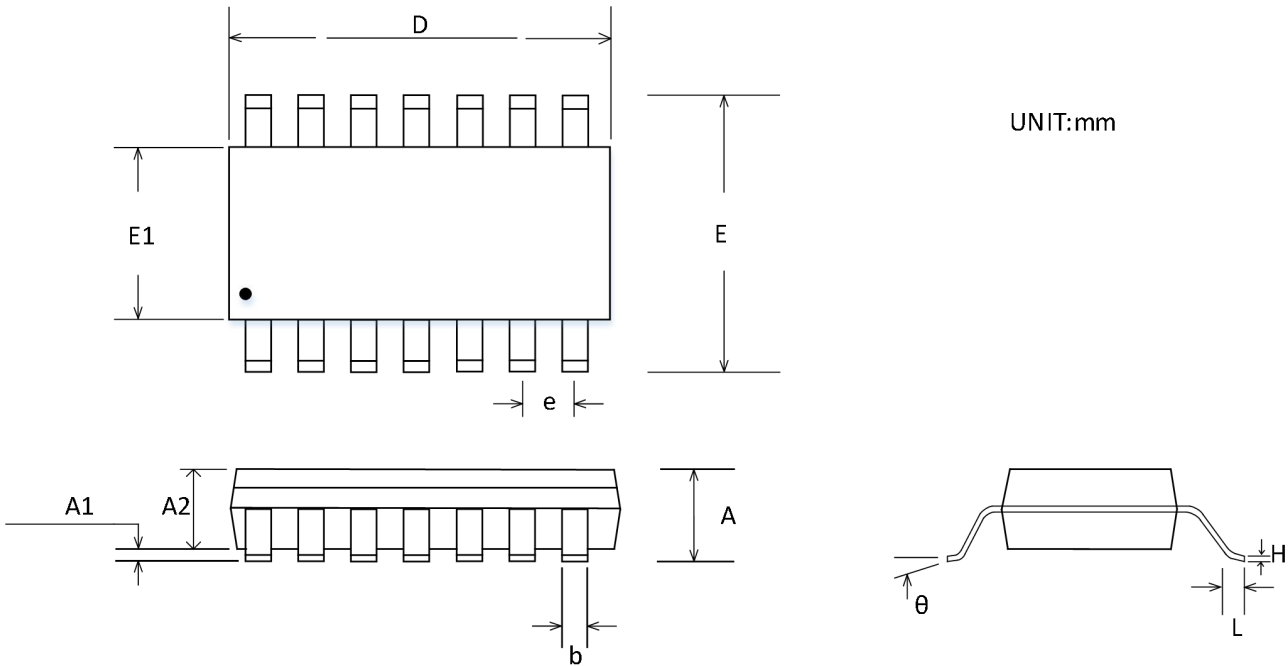
符号	尺寸 (mm)	
	最小值	最大值
A	--	1.20
A1	0.05	0.15
b	0.19	0.30
D	2.90	3.10
E	4.30	4.50
E1	6.40BSC	
e	0.65 BSC	
L	0.45	0.75
θ	0°	8°

TSSOP-14



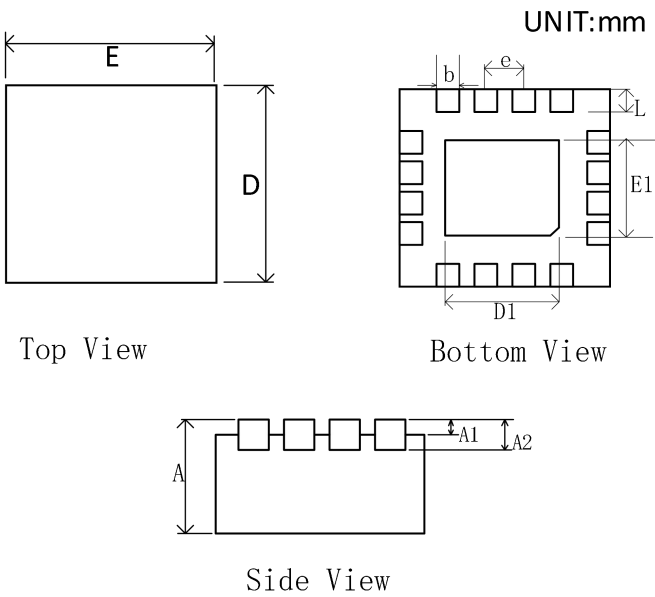
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	1.20MAX	
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.05
b	0.19	0.30
D	4.90	5.10
E	6.40BSC	
E1	4.30	4.50
e	0.65BSC	
H	0.09	0.20
L	0.45	0.75
θ	0°	8°

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°

TDFN-3×3-16L



Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min	Max
A	0.700	0.800
A1	0.000	0.050
A2	0.203 TYP	
b	0.180	0.300
D	2.900	3.100
D1	1.600	1.800
E	2.900	3.100
E1	1.600	1.800
e	0.500 TYP	
L	0.300	0.500

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
CD8541AST5	-40℃~125℃	SOT23-5	编带和卷盘,每卷 3000
CD8541ASC7	-40℃~125℃	SC70-5	编带和卷盘,每卷 3000
CD8541AS8	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 2500
CD8541AS8-RL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8541AS8-REEL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 4000
CD8542AS8	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 2500
CD8542AS8-RL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8542AS8-REEL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 4000
CD8542AMS8	-40℃~125℃	MSOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8544AS14	-40℃~125℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 2500
CD8544AS14-RL	-40℃~125℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 3000
CD8544AS14-REEL	-40℃~125℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 4000
CD8544ATS14	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 2500
CD8544ATS14-RL	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 3000
CD8544ATS14-REEL	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 4000
CD8544AQ16	-40℃~125℃	TQFN-3×3-16	编带和卷盘,每卷 3000

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	