



CD8605 CD8606 CD8608

精密、低噪声、轨到轨输入输出、CMOS 运算放大器

版本：Rev 1.0.0 日期：2025-5-26

产品特性

- 低失调电压: 65 μ V (最大值)
- 低输入偏置电流: 1 pA (最大值)
- 低噪音: 12 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
- 宽带宽: 8.7 MHz
- 高开环增益: 1000 V/mV
- 单位增益稳定
- 单电源供电范围: 2.7 V to 5.5 V

产品应用

- 光电二极管放大
- 电池供电仪器仪表
- 多级滤波器
- 传感器
- 条码扫描器
- 音频

产品描述

CD8605/CD8606/CD8608 具备极低输入失调特性 (VOS、IOS)、低噪声、极低的输入偏置电流等特性，因此适用于精密电路应用。此系列运放具备高达 8.7MHz 的增益带宽积特性，可以保证音频和其他交流应用的带宽需求和低失真特性。另外，输入/输出可以支持轨到轨，极大拓宽了此系列运放的应用范围。

CD8605/CD8606/CD8608 的工作温度范围为-40°C 至+125°C。CD8605 单通道放大器提供 5 引脚 SOT-23 及晶圆级 (WLCSP-5) 封装。CD8606 双通道放大器提供 8 引脚 MSOP、和窄体 SOP 表贴和晶圆级 (WLCSP-8) 封装。CD8608 四通道放大器提供 14 引脚 TSSOP 和窄体 14 引脚 SOIC 两种封装。SOT-23、MSOP 和 TSSOP 封装产品提供卷盘形式。

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

封装外形及尺寸

包装/订购信息

修订日志

- 1 -

- 1 -

- 1 -

- 3 -

- 4 -

- 5 -

- 5 -

- 7 -

- 8 -

- 9 -

- 15 -

- 16 -

引脚分配

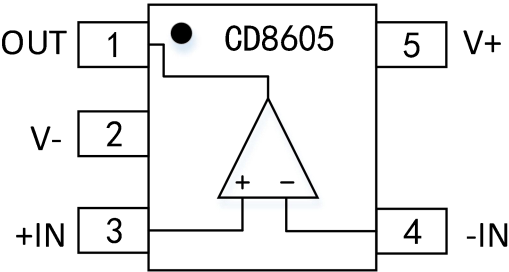


图 1.SOT23 引脚定义

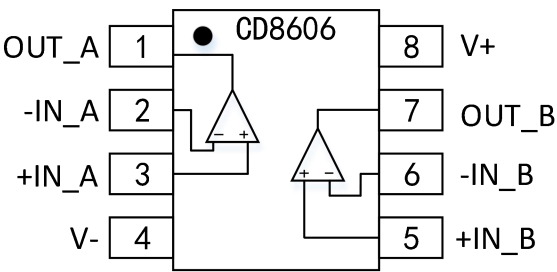
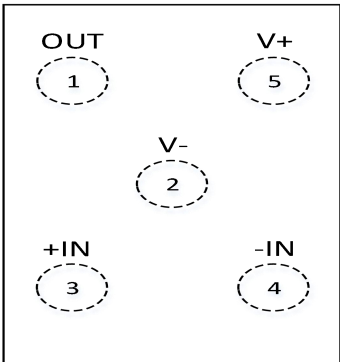
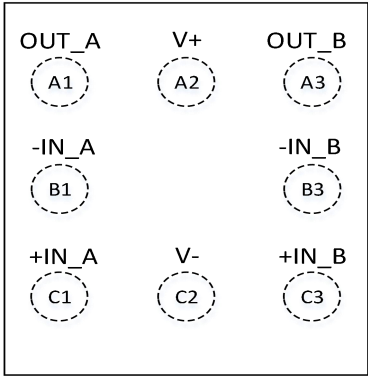


图 2.MSOP/SOP 引脚定义



CD8605
(TOP VIEW)

图 3. WLCSP_5 引脚定义



CD8606
(TOP VIEW)

图 4.WLCSP_8 引脚定义

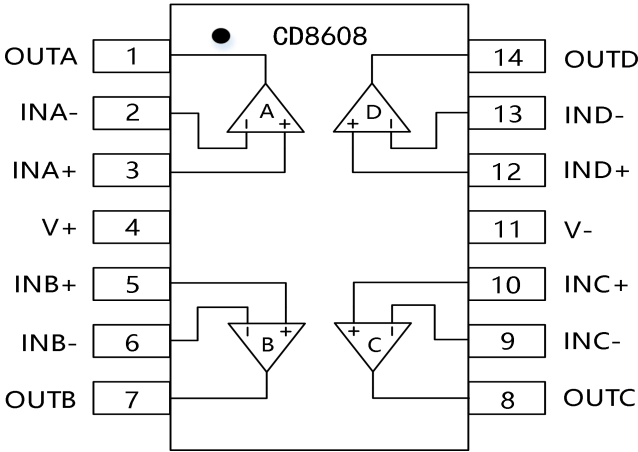


图 5.TSSOP/SOP 引脚定义

引脚描述

引脚编号	符号 SOT23 (CD8605)	输入/输出	功能
1	OUT	输出	输出端
2	V-	--	电源负极
3	+IN	输入	同向输入端
4	-IN	输入	反向输入端
5	V+	--	电源正极
引脚编号	符号 MSOP/SOP (CD8606)	输入/输出	功能
1	OUT_A	输出	输出端A
2	-IN_A	输入	反向输入端A
3	+IN_A	输入	同向输入端A
4	V-	--	电源负极
5	+IN_B	输入	同相输入端B
6	-IN_B	输入	反向输入端B
7	OUT_B	输出	输出端B
8	V+	--	电源正极
引脚编号	符号 WLCSP (CD8605)	输入/输出	功能
1	OUT	输出	输出端
2	V-	--	电源负极
3	+IN	输入	同向输入端
4	-IN	输入	反向输入端
5	V+	--	电源正极
引脚编号	符号 WLCSP (CD8606)	输入/输出	功能
A1	OUT_A	输出	输出端A
A2	V+	--	电源正极
A3	OUT_B	输出	输出端B
B1	-IN_A	输入	反向输入端A
B3	-IN_B	输入	反向输入端B
C1	+IN_A	输入	同相输入端A
C2	V-	--	电源负极
C3	+IN_B	输入	同相输入端B
引脚编号	符号 TSSOP/SOP (CD8608)	输入/输出	功能
1	OUT_A	输出	输出端A
2	-IN_A	输入	反向输入端A
3	+IN_A	输入	同向输入端A
4	V+	--	电源正极
5	+IN_B	输入	同相输入端B
6	-IN_B	输入	反向输入端B
7	OUT_B	输出	输出端B
8	OUT_C	输出	输出端C
9	-IN_C	输入	反向输入端C
10	+IN_C	输入	同向输入端C
11	V-	--	电源负极
12	+IN_D	输入	同向输入端D

13	-IN_D	输入	反向输入端D
14	OUT_D	输出	输出端D

绝对最大额定值

参数	范围
电源电压	6V
输入电压	V- to V+
差分输入电压	6 V
所有封装存储温度范围	-65°C to +150°C
所有封装工作温度范围	-40°C to +125°C
所有封装结温范围	-65°C to +150°C
SOT23-5	240°C/W
MSOP-8	206°C/W
SOP-8	157°C/W
引脚温度 (焊接, 60s)	300°C

电气特性

$V_S = 5\text{ V}$, $V_{CM} = V_S/2$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ (除非另有说明)

表 1.

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
失调电压					
输入失调电压 (V_{OS})	$V_S = 3.5\text{ V}$, $V_{CM} = 3\text{ V}$	--	20	65	μV
	$V_S = 5\text{ V}$, $V_{CM} = 0\text{ V}$ 至 5 V	--	80	300	μV
失调电压漂移 ($\Delta V_{OS}/\Delta T$)	$-40^\circ\text{C} < T_A < +125^\circ\text{C}$	--	1	4.5	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
输入偏置电流 (I_B)	--	--	0.2	1	pA
输入失调电流 (I_{OS})	--	--	0.1	0.5	pA
输入电压范围	--	0	--	5	V
共模信号抑制比 (CMRR)	$V_{CM} = 0\text{ V}$ 至 5 V	85	100	--	dB
开环电压增益 (A_{OL})	$R_L = 2\text{ k}\Omega$, $V_O = 0.5\text{ V}$ 至 4.5 V	300	1000	--	V/mV
输入电容					
差分 (C_{DIFF})	--	--	2.6	--	pF
共模 (C_{COM})	--	--	8.8	--	pF
输出特性					

高电压输出 (V _{OH})	I _L = 1 mA	4.96	4.98	--	V
	I _L = 10mA	4.7	4.79	--	V
低电压输出 (V _{OL})	I _L = 1 mA	--	20	40	mV
	I _L = 10mA	--	170	210	mV
输出电流(I _{OUT})	--	--	±80	--	mA
电源					
电源抑制比 (PSRR)	V _{CM} = 2.7V 至 5.5V	75	89	--	dB
每放大器电源电流 (I _{SY})	I _{OUT} = 0 mA	--	0.8	1.2	mA
噪声性能					
峰峰值噪声 (en p-p)	f = 0.1 Hz 至 10 Hz	--	2.3	3.5	μVp-p
电压噪声密度 (e _n)	f = 1 kHz	--	8	12	nV /√Hz
	f = 10 kHz	--	6.5	--	nV /√Hz
电流噪声密度(i _n)	f=1kHz	--	0.01	--	pA /√Hz
动态性能					
电压转换速率 (SR)	R _L = 2 kΩ, C _L = 16 pF	--	5	--	V/μs
增益带宽积 (GBW)	--	--	8.7	--	MHz
建立时间 (t _s)	至 0.01%, 0 V 至 2 V 步进, A _v = 1	--	<1	--	us

V_S = 2.7V, V_{CM} = V_S/2, T_A = 25°C (除非另有说明)

表 2.

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
失调电压					
输入失调电压 (V _{OS})	V _S = 3.5 V, V _{CM} = 3 V	--	20	65	μV
	V _S = 5 V, V _{CM} = 0 V 至 2.7 V	--	80	300	μV
失调电压漂移 (ΔV _{OS} /ΔT)	-40°C < T _A < +125°C	--	1	4.5	μV/°C
输入偏置电流 (I _B)	--	--	0.2	1	pA
输入失调电流 (I _{OS})	--	--	0.1	0.5	pA
输入电压范围	--	0	--	2.7	V
共模信号抑制比 (CMRR)	V _{CM} = 0 V 至 2.7 V	70	89	--	dB
开环电压增益 (A _{OL})	R _L =2KΩ,V _O =0.5V 至 2.2V	110	350	--	V/mV
输入电容					

差分 (C_{DIFF})	--	--	2.6	--	pF
共模 (C_{COM})	--	--	8.8	--	pF
输出特性					
高电压输出 (V_{OH})	$I_L = 1\text{ mA}$	2.6	2.66	--	V
低电压输出 (V_{OL})	$I_L = 1\text{ mA}$	--	25	40	mV
输出电流(I_{OUT})	--	--	± 30	--	mA
电源					
电源抑制比 (PSRR)	$V_{CM} = 2.7\text{V}$ 至 5.5V	75	89	--	dB
每放大器电源电流 (I_{SY})	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$	--	0.8	1.4	mA
噪声性能					
峰峰值噪声 (en p-p)	$f = 0.1\text{ Hz}$ 至 10 Hz	--	2.3	3.5	$\mu\text{Vp-p}$
电压噪声密度 (e_n)	$f = 1\text{ kHz}$	--	8	12	$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
	$f = 10\text{ kHz}$	--	6.5	--	$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
电流噪声密度(i_n)	$f=1\text{kHz}$	--	0.01	--	$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
动态性能					
电压转换速率 (SR)	$R_L = 2\text{ k}\Omega$, $C_L = 16\text{ pF}$	--	5	--	$\text{V}/\mu\text{s}$
增益带宽积 (GBW)	--	--	8.7	--	MHz
建立时间 (t_s)	至 0.01%, 0 V 至 1 V 步进, $A_V = 1$	--	<0.5	--	μs

典型性能

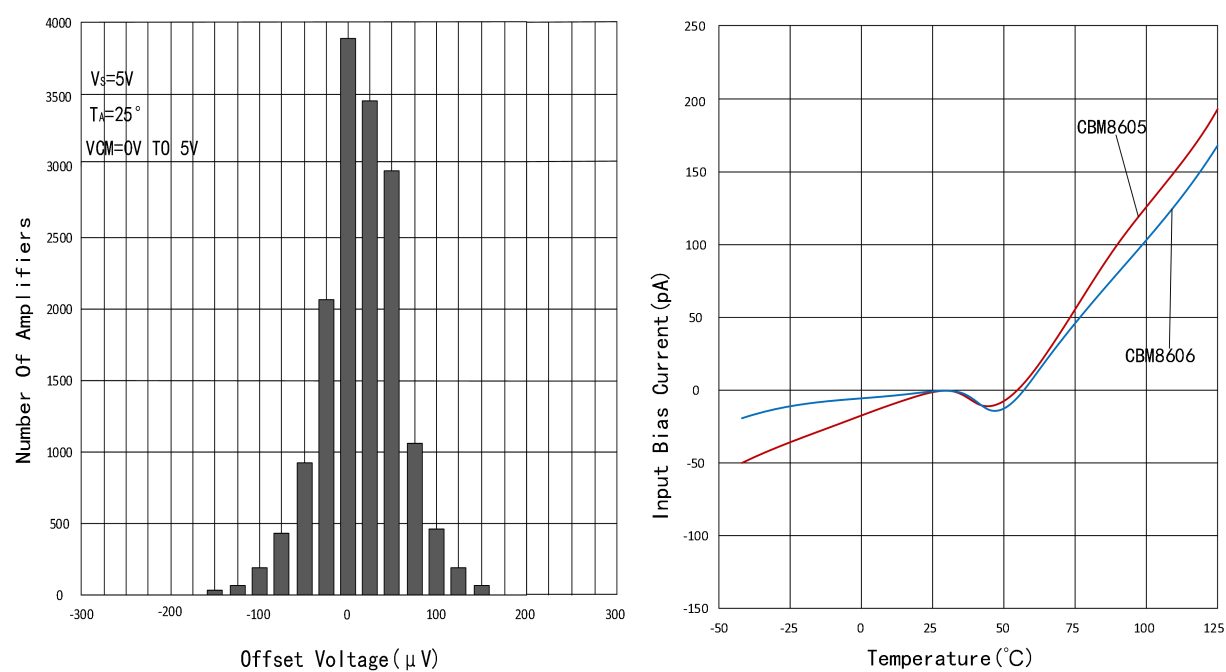


图 6.输入失调电压分布

图 7.输入偏置电流与温度变化

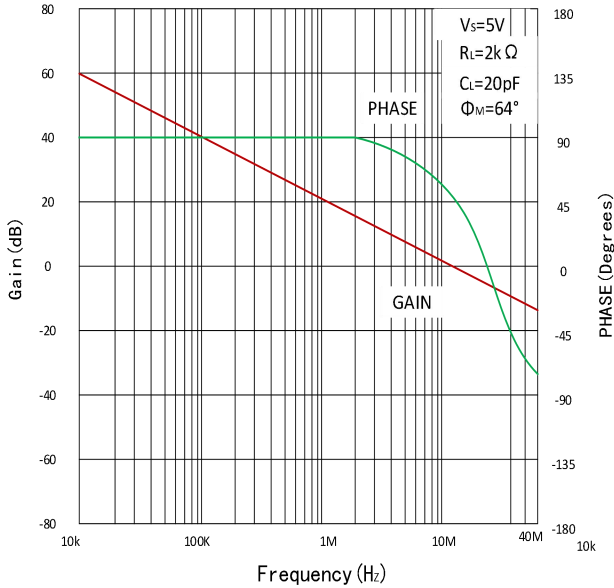


图 8.开环增益和相位与频率的关系

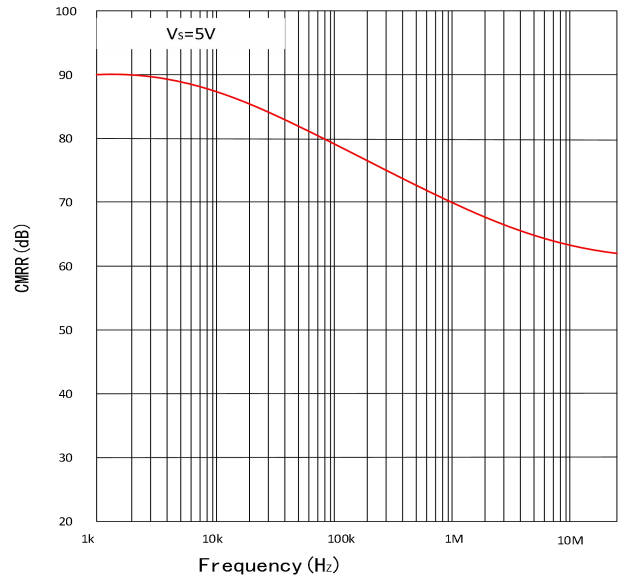


图 9.共模抑制比 (CMRR) 与频率

应用信息

输出相位反转

反相是指当一个超过最大输入共模电压的电压驱动放大器输入端时，输出端的极性发生改变。反相可能会导致放大器永久性损坏，还有可能导致反馈环路中发生系统锁定。CD8605 不会发生反相，即使输入超过电源电压 2 V 以上，它也安然无恙。

输入过压保护

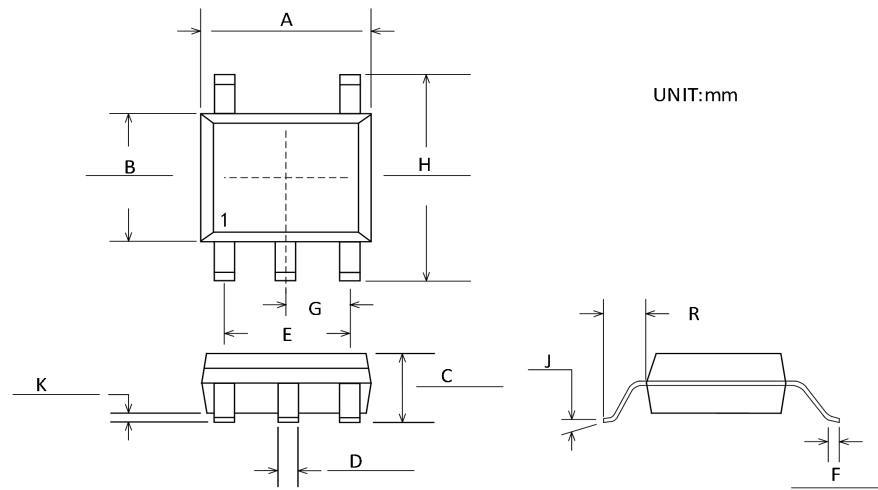
CD860x 具有内部保护电路。然而，如果施加于任一输入端的电压超过电源电压 0.5 V 以上，则应增加外部电阻与输入端串联。阻值可以通过下式确定：

$$(V_{IN}-V_S)/R_S \leq 5\text{mA}$$

CD860x 的输入失调电流非常低(<1 pA)，允许使用阻值较大的电阻。当输入端串联 10 kΩ电阻时，输出电压的误差小于 10 nV。在室温下，10 kΩ电阻的热噪声低于 13 nV/√Hz。

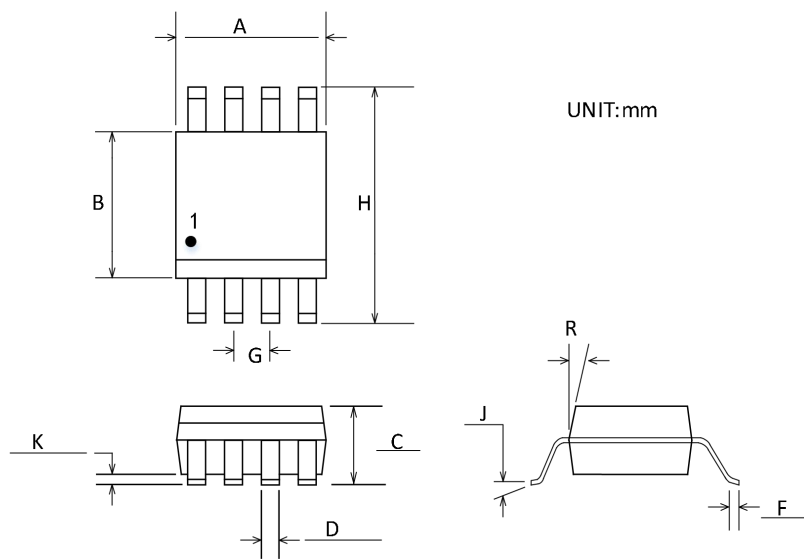
封装外形及尺寸

SOT23-5



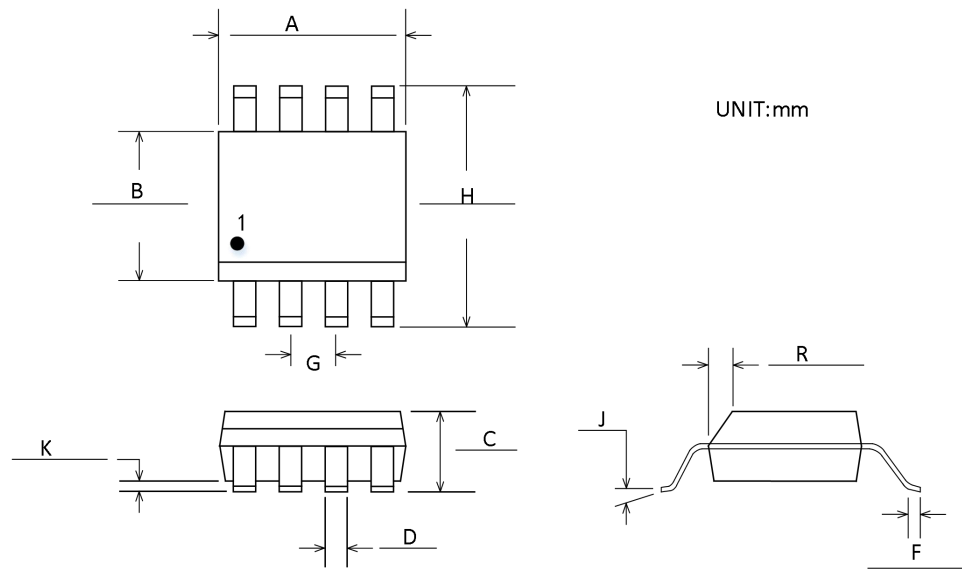
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	2.80	3.00
B	1.50	1.70
C	0.95	1.45
D	0.35	0.50
E	1.90BSC	
F	0.35	0.55
G	0.95BSC	
H	2.60	3.00
J	0°	10°
K	0.05	0.15
R	0.60BSC	

MSOP-8



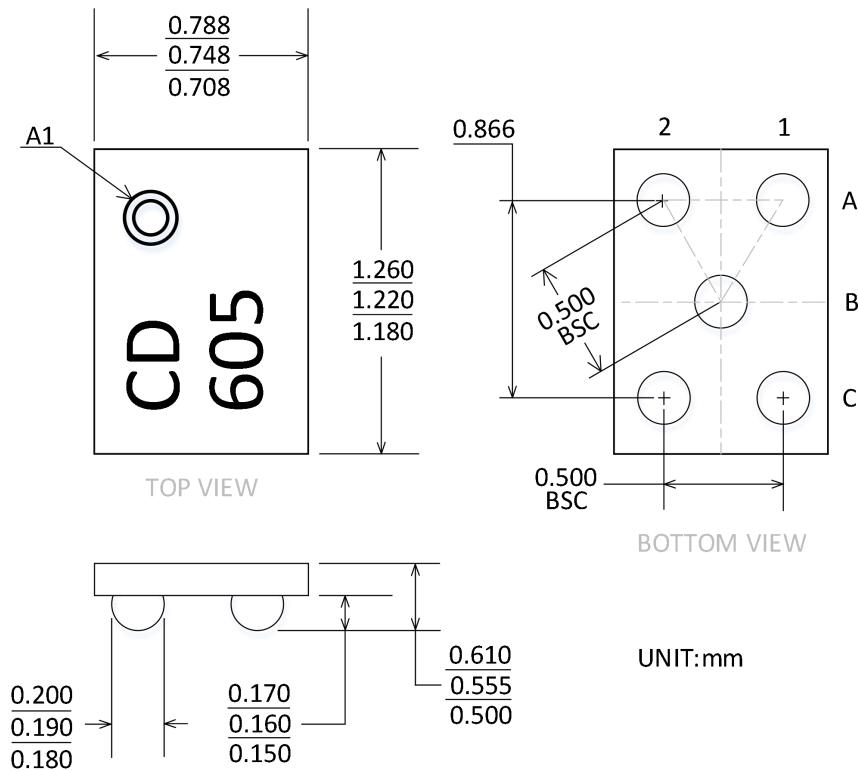
符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	2.80	3.20
B	2.80	3.20
C	1.10MAX	
D	0.25	0.40
F	0.40	0.80
G	0.65BSC	
H	4.65	5.15
J	0°	6°
K	0.05	0.15
R	15°MAX	

SOP-8

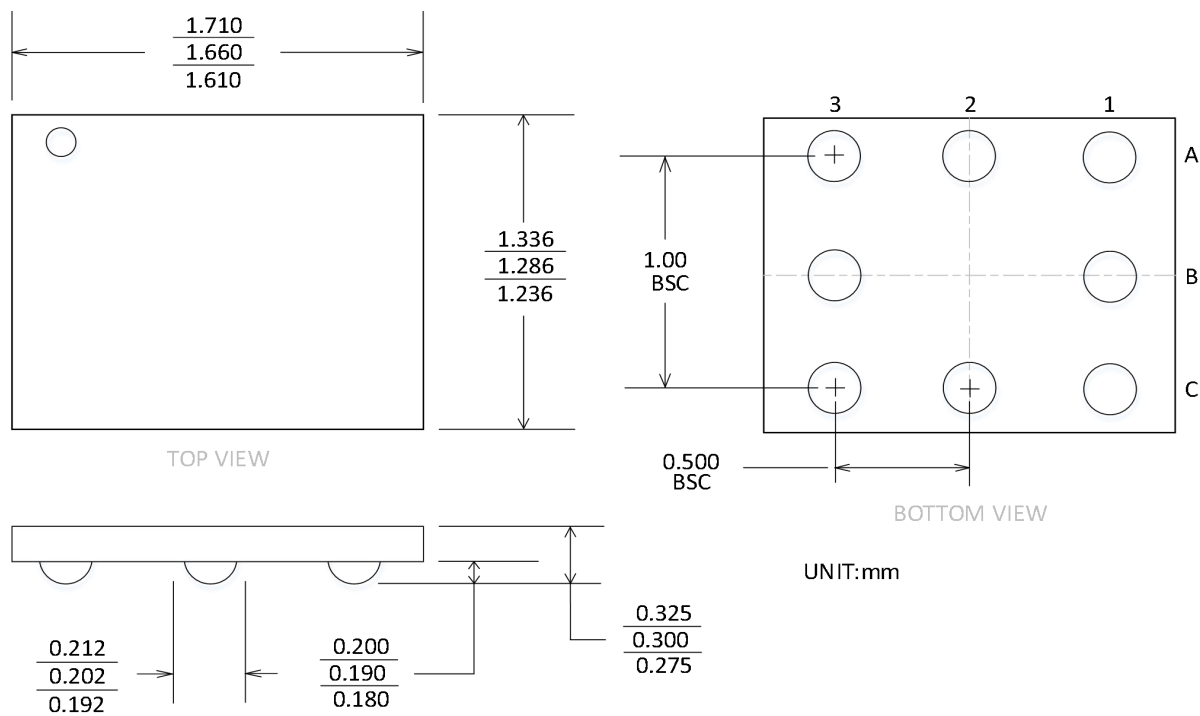


符号	尺寸（毫米）	
	最小值	最大值
A	4.80	5.00
B	3.80	4.00
C	1.35	1.75
D	0.31	0.51
F	0.40	1.27
G	1.27BSC	
H	5.80	6.20
J	0°	8°
K	0.10	0.25
R	0.25	0.50

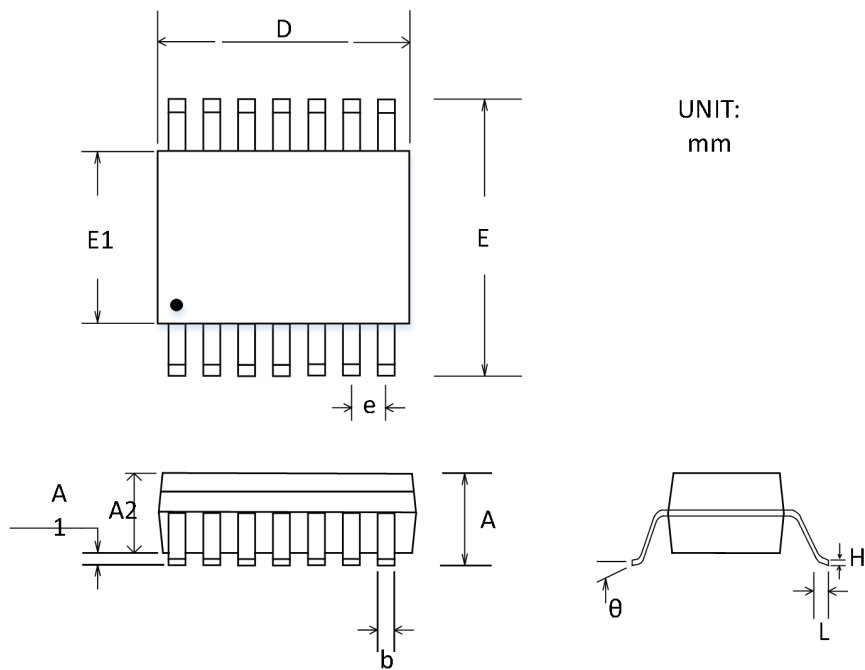
WLCSP-5 (CD8605)



WLCSP-8 (CD8606)

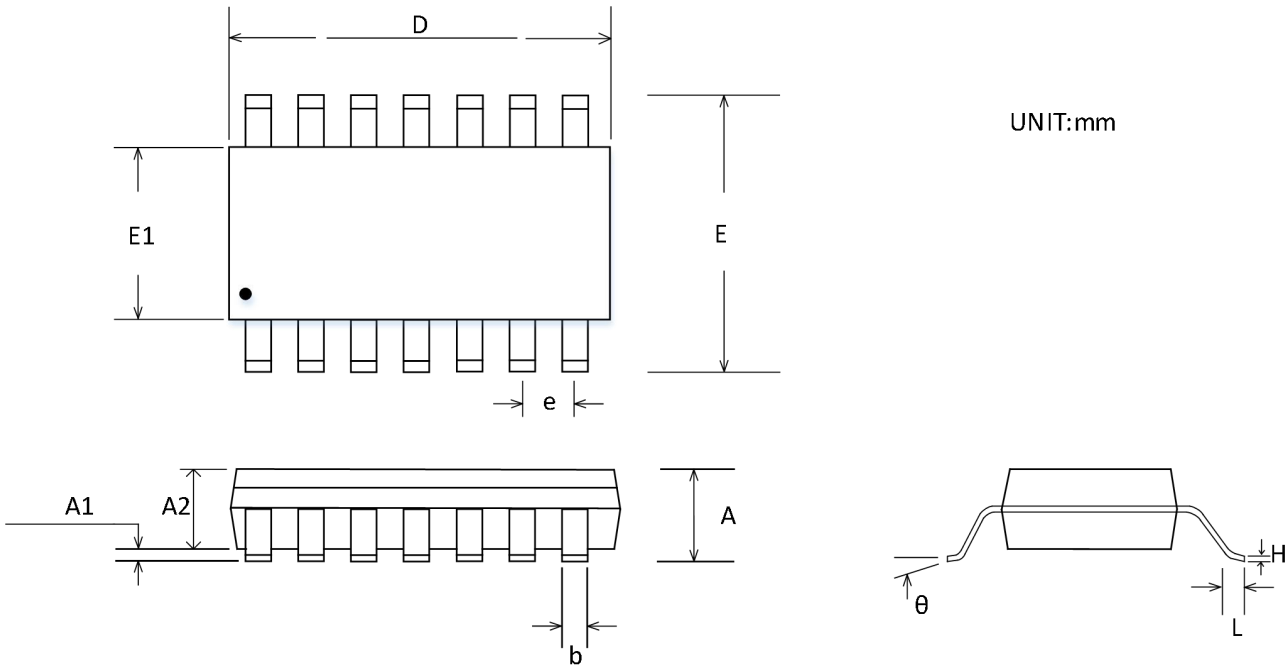


TSSOP-14



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°

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
CD8605AWS5	-40℃~125℃	WLCSP-5	编带和卷盘,每卷 3000
CD8605AST5	-40℃~125℃	SOT23-5	编带和卷盘,每卷 3000
CD8606AMS8	-40℃~125℃	MSOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8606AS8	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 2500
CD8606AS8-RL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8606AS8-REEL	-40℃~125℃	SOP-8	编带和卷盘,每卷 4000
CD8606AWS8	-40℃~125℃	WLCSP-8	编带和卷盘,每卷 3000
CD8608ATS14	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 2500
CD8608ATS14-RL	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 3000
CD8608ATS14-REEL	-40℃~125℃	TSSOP-14	编带和卷盘,每卷 4000
CD8608AS14	-40℃~125℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 2500
CD8608AS14-RL	-40℃~125℃	SOP-14	编带和卷盘,每卷 3000
CD8608AS14-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	