

# 低成本 16位元立體聲音頻數位類比轉換器 (DAC)

## 特性

- 工作電壓: 2.5V ~ 6V。
- 具成本效益。
- 低失真。
- 無交越失真(Crossover distortion)。
- 輸出電壓動態範圍與工作電壓成比例 ( $1/2V_{DD}$ )。
- 快速的轉換，允許2倍、4倍與8倍的超取樣轉換頻率。
- 輸入格式：I2S (MS6309)。
- Right justified (MS6310)
- 封裝格式為SOP8、MSOP8、DFN8。

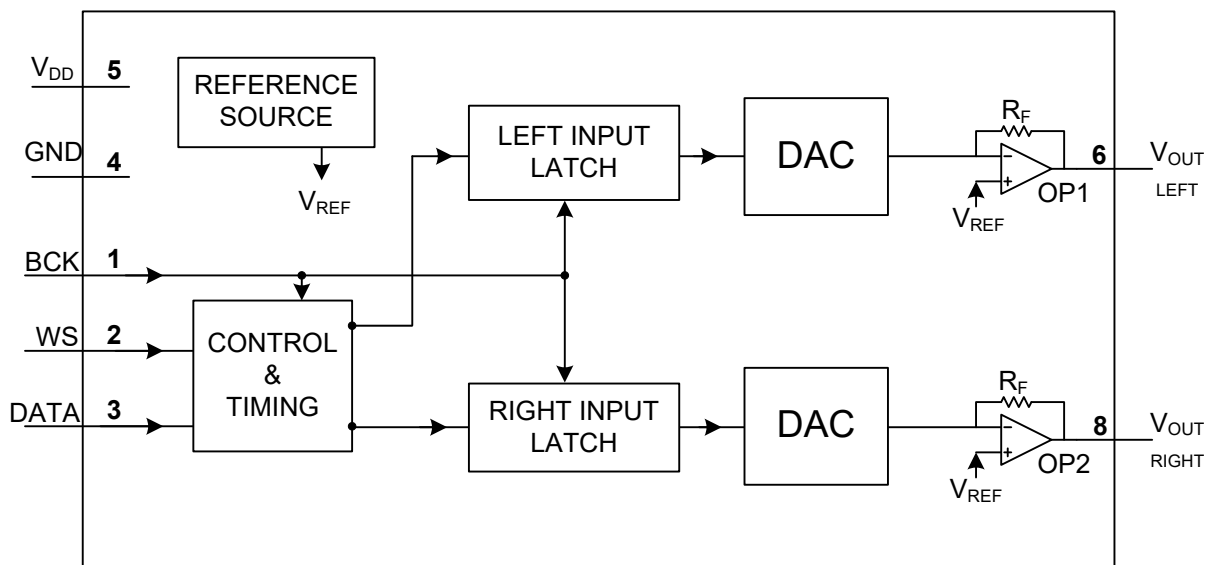
## 產品應用

- 多媒體系統。
- MP3, PDA, 可攜式數位產品。
- Set top box。

## 描述

MS6309/10是一顆16位元電壓輸出數位類比轉換器。精確穩定的電流量，結合極好的對稱解碼方式，保證重現出高品質的音頻訊號。電源啟動時，DAC輸入暫存器預置為0000Hex，DAC輸出將是 $1/2V_{DD}$ 。

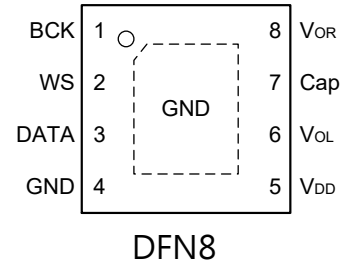
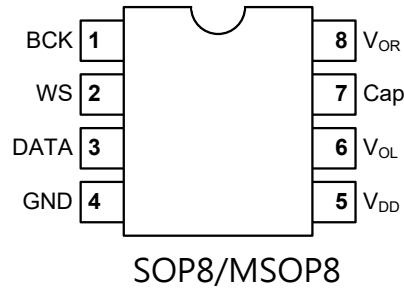
## 方塊圖



圖一、方塊圖

### 腳位配置

標籤	腳位	描述
BCK	1	數位音頻時脈輸入端
WS	2	數位音頻字元選擇輸入端
DATA	3	數位音頻資料輸入端
GND	4	接地
V <sub>DD</sub>	5	正極供應電壓
V <sub>OL</sub>	6	左聲道輸出
n.c.	7	空腳
V <sub>OR</sub>	8	右聲道輸出



### 訂購資訊

封裝形式	產品編號	封裝正印	運送包裝
8-Pin SOP (lead free)	MS6309GTR	MS6309G	2.5k Units Tape and Reel
8-Pin SOP (lead free)	MS6309GU	MS6309G	100 Units Tube
8-Pin MSOP (lead free)	MS6309MGTR	6309G	3.5k Units Tape and Reel
8-Pin MSOP (lead free)	MS6309MGU	6309G	80 Units Tube
8-Pin DFN (lead free)	MS6309DGTR	MS6309	5k Units Tape and Reel
8-Pin SOP (lead free)	MS6310GTR	MS6310G	2.5k Units Tape and Reel
8-Pin SOP (lead free)	MS6310GU	MS6310G	100 Units Tube
8-Pin MSOP (lead free)	MS6310MGTR	6310G	3.5k Units Tape and Reel
8-Pin MSOP (lead free)	MS6310MGU	6310G	80 Units Tube
8-Pin DFN (lead free)	MS6310DGTR	MS6310	5k Units Tape and Reel

遵循RoHS規範

### 最大容許規格

符號	參數	額定值	單位
V <sub>DD</sub>	工作電壓	6	V
V <sub>ESD</sub>	抗靜電處理	-2000 to 2000	V
T <sub>STG</sub>	儲存溫度	-65 to 150	°C
T <sub>A</sub>	工作環境溫度	-40 to 85	°C
T <sub>J</sub>	最大接合溫度	150	°C
T <sub>S</sub>	焊接溫度 (10秒)	260	°C
R <sub>THJA</sub>	接面熱阻 (介質: 空氣) SOP8 MSOP8 DFN8	175 235 120	°C/W

## 6V 電氣特性

(條件  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD}=6\text{V}$ ,  $f=1\text{kHz}$ )

符號	參數	測試條件	最小值	額定值	最大值	單位
<b>直流特性</b>						
$V_{DC}$	直流輸出準位		2.9	3	3.1	V
$V_{FS}$	滿刻度輸出電壓	$V_{FS}=0.5V_{DD}$	2.8	3	3.2	$V_{pp}$
$I_Q$	靜態電流	At code 0000H	-	3	-	mA
CS	聲道隔離度		85	90	-	dB
<b>交流特性</b>						
Res	解析度		-	-	16	bits
THD+N	總諧波失真		-	-60	-54	dB
			-	0.1	0.2	%
S/N	信號雜訊比		87	93	-	dB

## 5V 電氣特性

(條件  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD}=5\text{V}$ ,  $f=1\text{kHz}$ )

符號	參數	測試條件	最小值	額定值	最大值	單位
<b>直流特性</b>						
$V_{DC}$	直流輸出準位		2.4	2.5	2.6	V
$V_{FS}$	滿刻度輸出電壓	$V_{FS}=0.5V_{DD}$	2.3	2.5	2.7	$V_{pp}$
$I_Q$	靜態電流	At code 0000H	-	2.7	-	mA
CS	聲道隔離度		83	89	-	dB
<b>交流特性</b>						
Res	解析度		-	-	16	bits
THD+N	總諧波失真		-	-60	-54	dB
			-	0.1	0.2	%
S/N	信號雜訊比		86	92	-	dB

## 3.3V 電氣特性

(條件  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD}=3.3\text{V}$ ,  $f=1\text{kHz}$ )

符號	參數	測試條件	最小值	額定值	最大值	單位
<b>直流特性</b>						
$V_{DC}$	直流輸出準位		1.6	1.65	1.7	V
$V_{FS}$	滿刻度輸出電壓	$V_{FS}=0.5V_{DD}$	1.5	1.65	1.8	$V_{pp}$
$I_Q$	靜態電流	At code 0000H	-	2.3	-	mA
CS	聲道隔離度		82	88	-	dB
<b>交流特性</b>						
THD+N	總諧波失真		-	-59	-53	dB
			-	0.112	0.223	%
S/N	信號雜訊比		86	92	-	dB

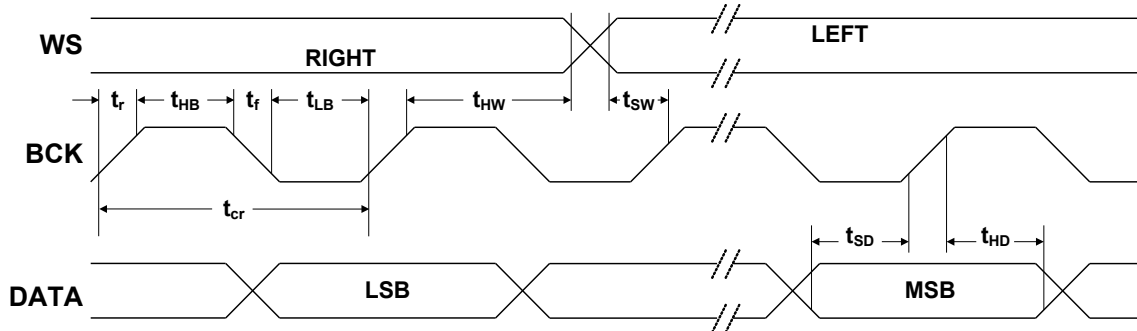
## 2.5V 電氣特性

(Ta=25°C, V<sub>DD</sub>=2.5V, f=1kHz)

符號	參數	測試條件	最小值	額定值	最大值	單位
<b>直流特性</b>						
V <sub>DC</sub>	直流輸出準位		1.2	1.25	1.3	V
V <sub>FS</sub>	滿刻度輸出電壓	V <sub>FS</sub> =0.5V <sub>DD</sub>	1.2	1.25	1.5	V <sub>pp</sub>
I <sub>Q</sub>	靜態電流	At code 0000H	-	2.0	-	mA
CS	聲道隔離度		80	87	-	dB
<b>交流特性</b>						
THD+N	總諧波失真		-	-58	-52	dB
			-	0.125	0.25	%
S/N	信號雜訊比		83	89	-	dB

### 時序與輸入格式

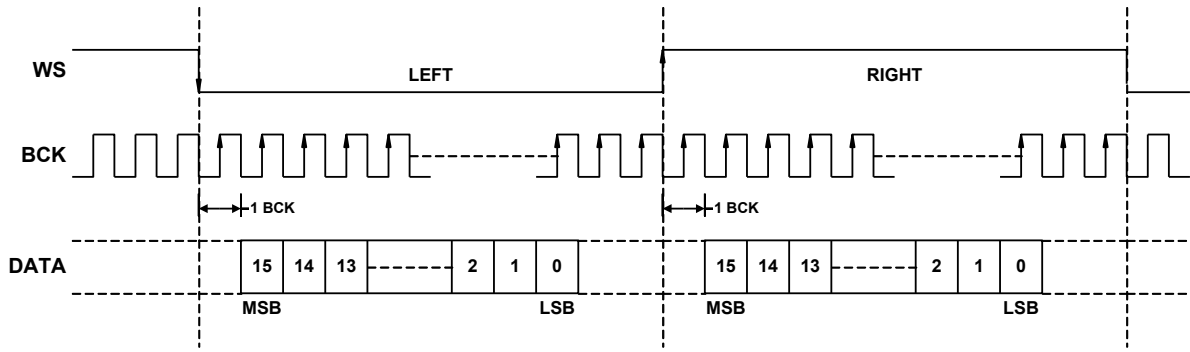
MS6309/10為16位元的串列輸入格式。左聲道與右聲道採分時多工。輸入格式與時序如圖二、圖三與圖四所示。在輸入暫存器內的資料會同時(左右聲道)門鎖於輸出暫存器內，再經由控制開關輸出。為了在OP1與OP2（見圖一）的輸出取得最大動態範圍。



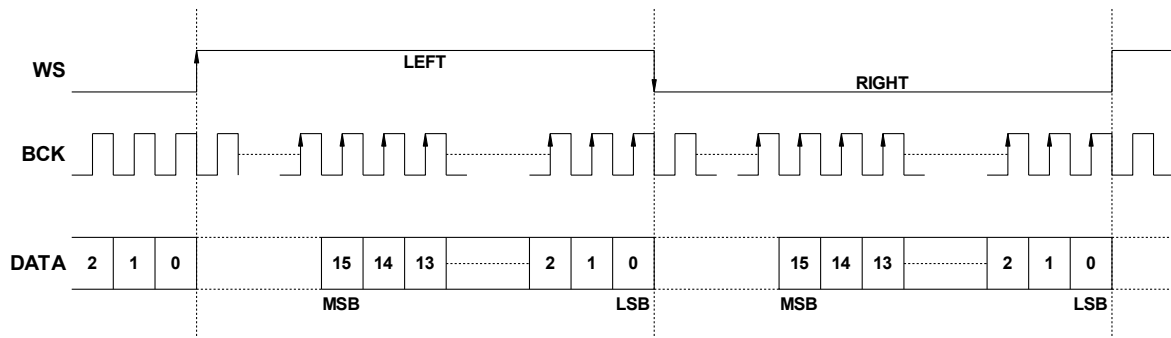
圖二、輸入信號時序圖

### 資料格式 (BCK, WS, DATA)

符號	參數	測試條件	最小值	標準值	最大值	單位
$V_{IL}$	輸入低電壓準位		-	-	0.8	V
$V_{IH}$	輸入高電壓準位		2	-	-	V
$f_{BCK}$	輸入時脈頻率		-	-	18.4	MHz
BR	輸入資料位元		-	-	18.4	Mbits/s
$f_{ws}$	輸入字元選擇		-	-	384	kHz
$t_r$	上升時間		-	-	12	ns
$t_f$	下降時間		-	-	12	ns
$t_{cr}$	位元週期		54	-	-	ns
$t_{HB}$	高準位時間		15	-	-	ns
$t_{LB}$	低準位時間		15	-	-	ns
$t_{SD}$	資料準備時間		12	-	-	ns
$t_{HD}$	資料位元保持時間		2	-	-	ns
$t_{HW}$	字元選擇保持時間		2	-	-	ns
$t_{SW}$	字元選擇準備時間		12	-	-	ns



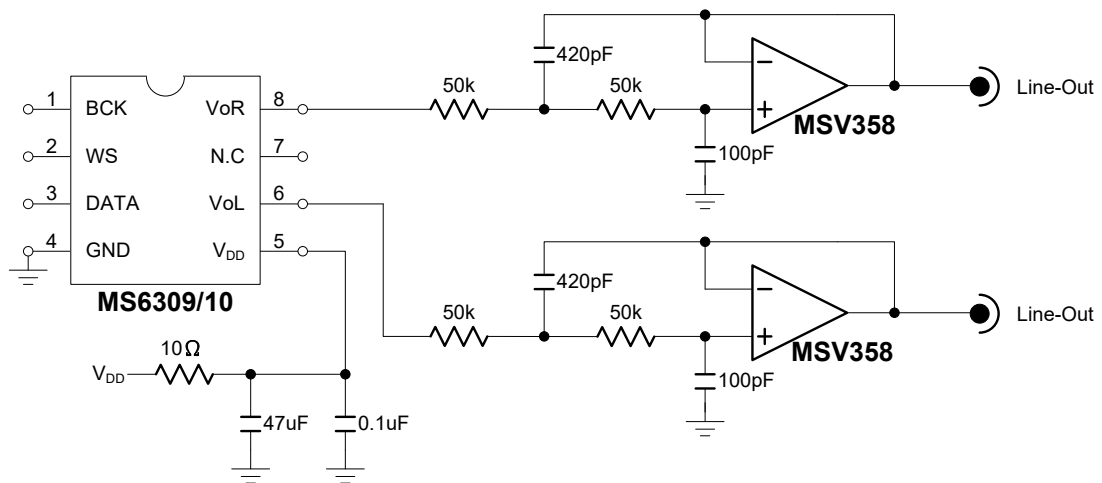
圖三、輸入信號格式I<sup>2</sup>S (MS6309)



圖四、輸入信號格式Right justified (MS6310)

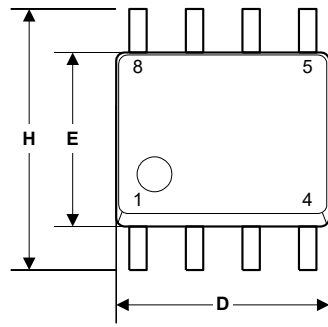
### 應用資訊

#### 基本應用範例

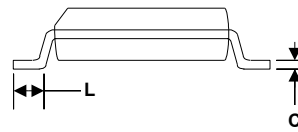
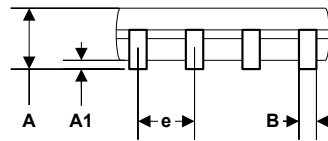


圖四、數位轉類比輸出二階濾波器 (Smoothing filter)。

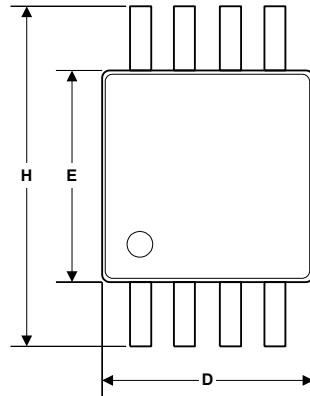
### 包裝尺寸



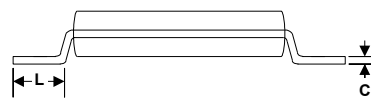
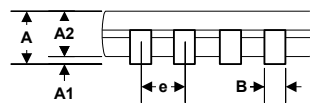
Symbol	Dimension in mm		Dimension in inch	
	Min	Max	Min	Max
A	1.35	1.75	0.0532	0.0688
A1	0.10	0.25	0.0040	0.0098
B	0.33	0.51	0.013	0.020
C	0.19	0.25	0.0075	0.0098
D	4.80	5.00	0.1890	0.1968
H	5.80	6.20	0.2284	0.2440
E	3.80	4.00	0.1497	0.1574
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
L	0.40	1.27	0.016	0.050



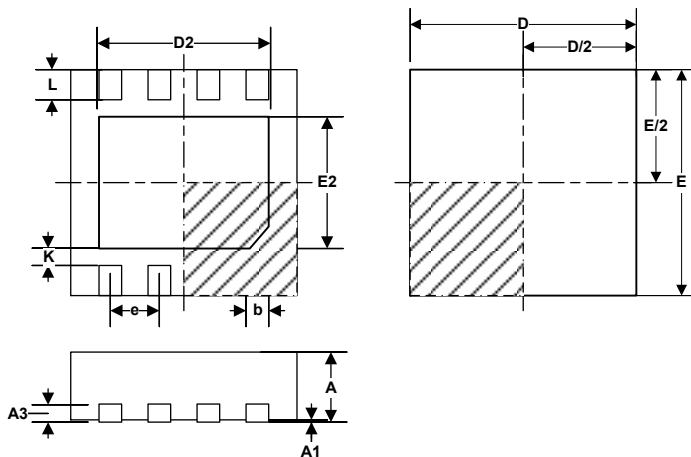
SOP8



Symbol	Dimension in mm		Dimension in inch	
	Min	Max	Min	Max
A	0.81	1.12	0.032	0.048
A1	0.05	0.15	0.002	0.006
A2	0.76	0.86	0.030	0.038
B	0.28	0.38	0.011	0.015
C	0.13	0.23	0.005	0.009
D	2.90	3.10	0.114	0.122
H	4.70	5.10	0.185	0.201
E	2.90	3.10	0.114	0.122
e	0.65		0.026	
L	0.40	0.66	0.016	0.026



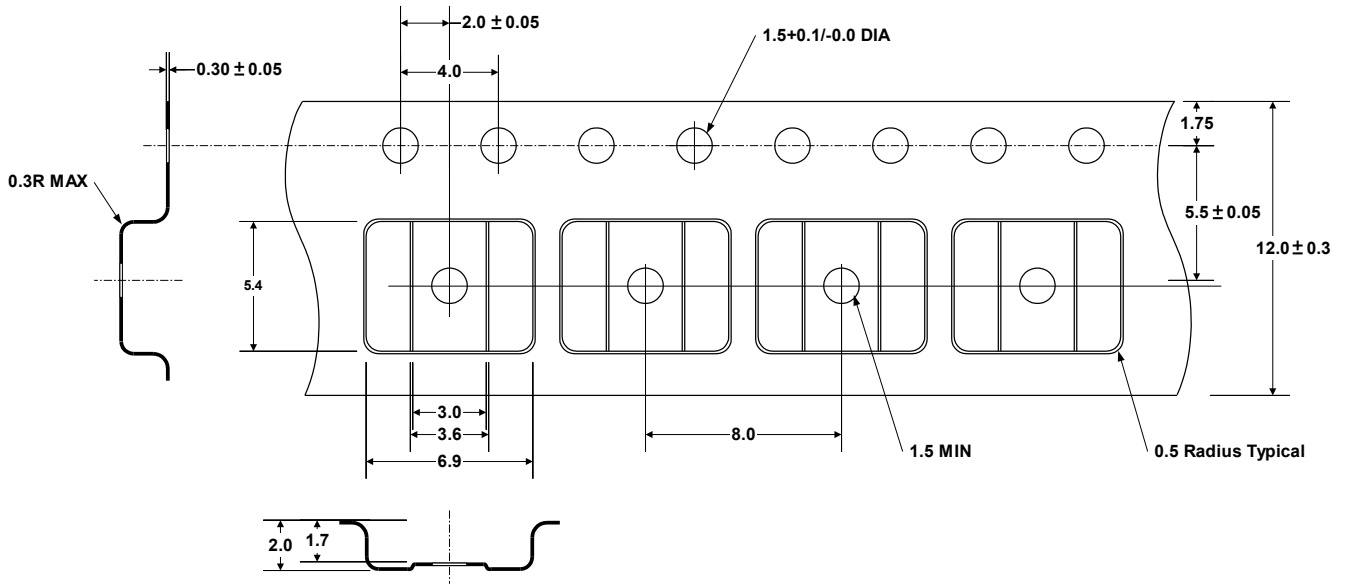
MSOP8



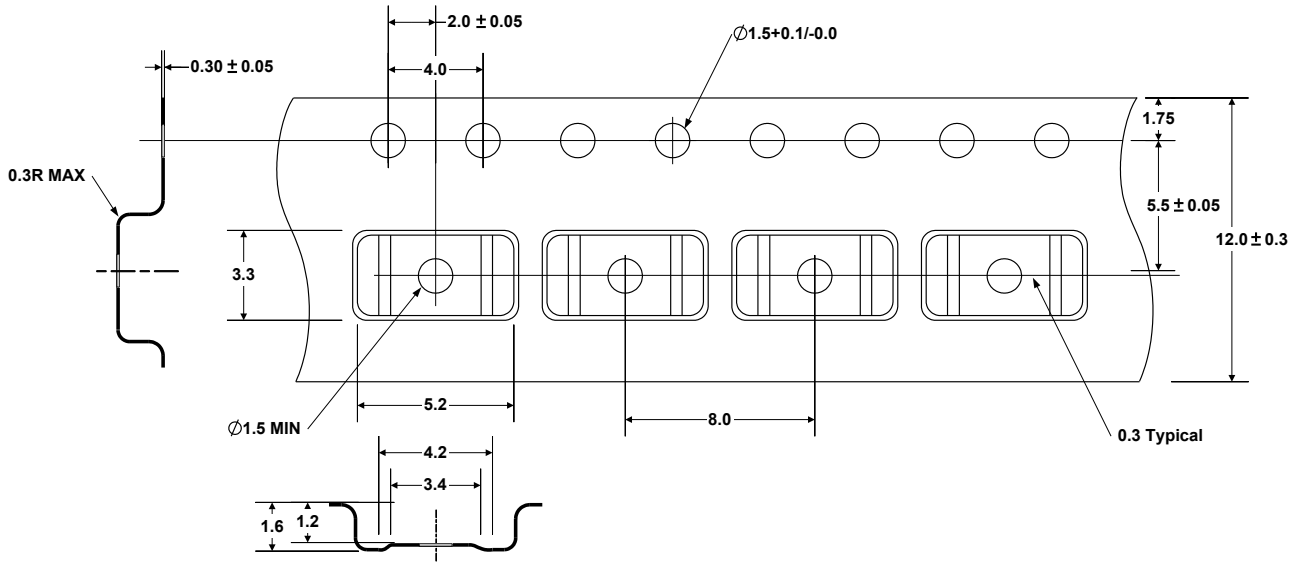
Symbol	Dimension in mm		
	Min	Nom	Max
A	0.80	0.90	1.00
A1	0	0.02	0.05
A3	0.20 REF.		
D	3.00 BASIC		
D2	1.60		2.50
E	3.00 BASIC		
E2	1.35		1.75
e	0.65 BASIC		
b	0.25	0.30	0.35
L	0.30	0.40	0.50
K	0.20		
JEDEC	MO-229(Variation V3030C-2)		

DFN8

捲帶 (Unit : mm)

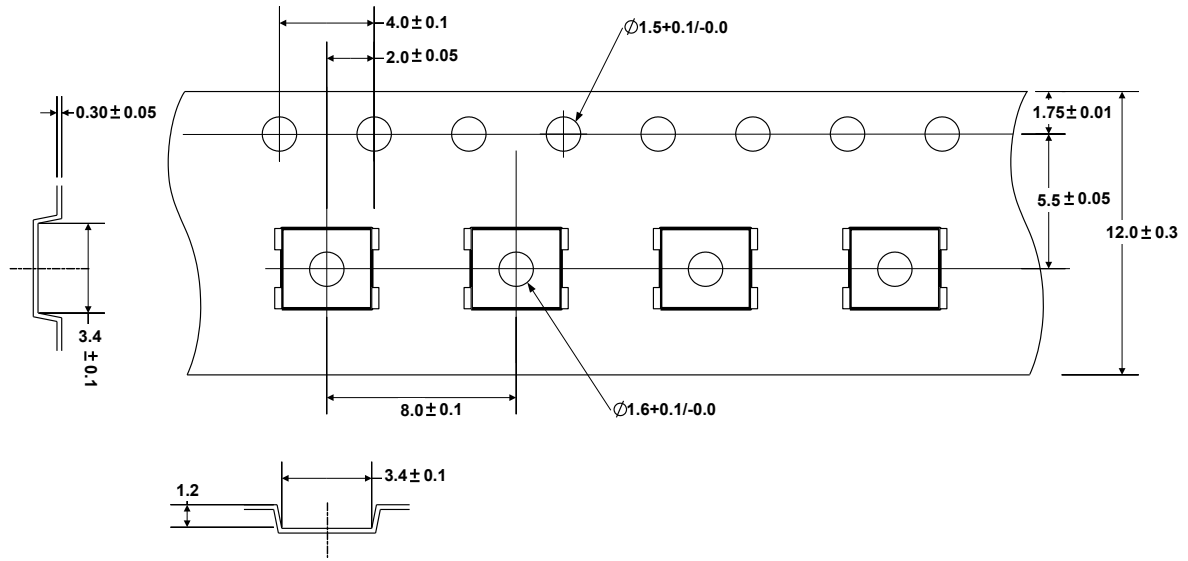


SOP8



MSOP8





**DFN8 (3x3mm)**