

## CC6407

## 5V/12V 300mA 带电池反向保护功能 的单线圈风扇驱动器

### 概述

CC6407 是一款高性能单线圈直流无刷马达（风扇）驱动 IC。该 IC 采用创新的高压 BiCMOS 工艺设计制造，优化了霍尔传感器和电机驱动结构。芯片包含高灵敏度霍尔传感器，斩波失调消除模块，霍尔温度补偿单元，过温保护，电压调节器，低  $R_{DS(on)}$  全桥驱动器和有源反向保护等。CC6407 功耗极低，静态电流仅 2.5mA，远低于市场同类产品，有助于提高风扇的效率，同时提升风扇的可靠性。

CC6407 内部集成了专利保护的有源反向保护功能，可减少风扇的外围器件，并降低制造成本。采用 TO-94、SOT334、TSOT23-6L 和 SOT89-5L 封装。

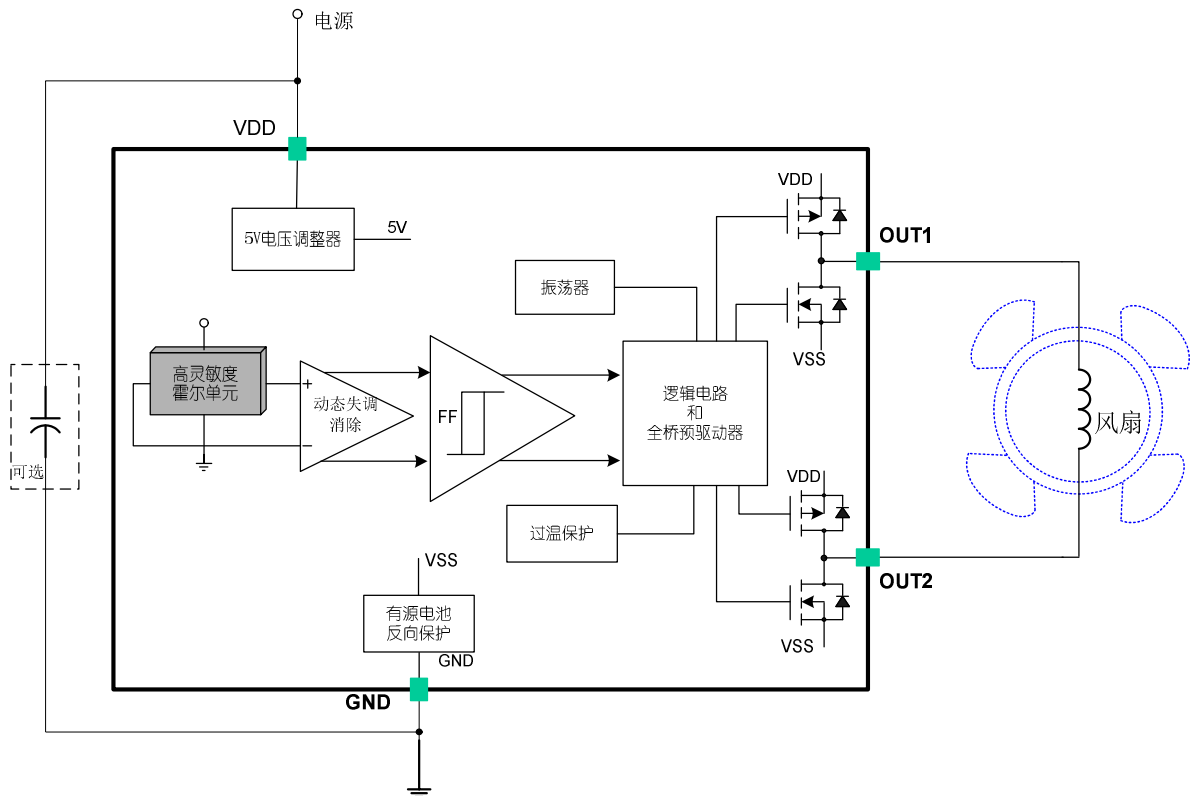
### 特性

- ◆ 内置高灵敏度霍尔传感器
- ◆ 创新型有源反向保护功能
- ◆ 驱动能力强：
  - 持续电流：300mA
  - 尖峰电流：600mA
- ◆ 工作电压范围广：2~18V
- ◆ 优异的温度稳定性，保证 IC 可以胜任极端环境
- ◆ 抗机械应力，磁灵敏度不会因为受外界压力而偏移
- ◆ ESD (HBM) 6000V

### 应用

- ◆ 单线圈直流无刷风扇
- ◆ 单线圈直流无刷马达

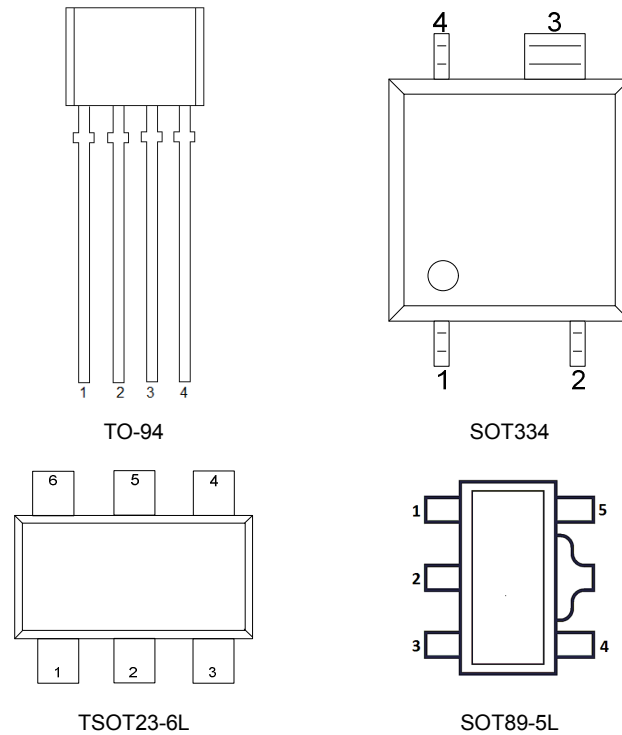
### 功能框图



## 订购信息

产品名称	包装方式	封装型号
CC6407TO	袋装, 1000 片/包	TO (TO94)
CC6407SS	卷盘编带, 3000 片/卷	SS(SOT334)
CC6407ST	卷盘编带, 3500 片/卷	ST (TSOT23-6L)
CC6407SOT	卷盘编带, 1000 片/卷	SOT (SOT89-5L)

## 管脚定义



名称	引脚编号 (TO-94)	引脚编号 (SOT334)	引脚编号 (TSOT23-6L)	引脚编号 (SOT89-5L)	功能
VDD	1	4	5	4	电源电压
DO	2	1	3	5	全桥输出 1
DOB	3	2	4	1	全桥输出 2
GND	4	3	2	2	地
-	-	-	1,6	3	悬空

## 极限参数

参数	符号	数值	单位
风机电源电压	$V_{DD}$	-22~22	V
输出电压	$V_{OUT}$	-0.3~ $V_{DD}+0.3$	V
尖峰电流	TO-94	$I_{OUTP1}$	600
	SOT334	$I_{OUTP2}$	600
	SOT89-5L	$I_{OUTP3}$	600

	TSOT23-6L	I <sub>OUTP4</sub>	400	mA
持续电流	TO-94	I <sub>OUTC1</sub>	300	mA
	SOT334	I <sub>OUTC2</sub>	260	mA
	SOT89-5L	I <sub>OUTC3</sub>	400	mA
	TSOT23-6L	I <sub>OUTC4</sub>	200	mA
	最大结温	T <sub>J</sub>		150
存储环境温度	T <sub>S</sub>		-55~150	°C
磁场强度	B		无限制	mT
静电保护	ESD(HBM)		6000	V
封装热阻	Θ <sub>th</sub> (TO-94)		227	°C/W

注意：应用时不要超过最大额定值，以防止损坏。长时间工作在最大额定值的情况下可能影响器件的可靠性。

## 推荐工作环境

参数	符号	最小值	最大值	单位
风机电源电压	V <sub>DD</sub>	2	18	V
工作结温	T <sub>J</sub>	-40	125	°C

## 电气特性(若无特别指明, V<sub>DD</sub>=12V @ 25°C)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
风机电源电压	V <sub>DD</sub>	-	2	-	20	V
静态电流	I <sub>DD</sub>	-	-	2	4	mA
输出饱和压降 (sink)	V <sub>SAT</sub>	V <sub>DD</sub> =14V, I <sub>out</sub> =200mA	-	0.3	-	V
输出饱和压降 (source)		V <sub>DD</sub> =14V, I <sub>out</sub> =200mA	-	V <sub>DD</sub> -0.7	-	V
输出上升时间	t <sub>r</sub>	R <sub>L</sub> =820Ω, C <sub>L</sub> =20pF	-	1	-	us
输出下降时间	t <sub>f</sub>	R <sub>L</sub> =820Ω, C <sub>L</sub> =20pF	-	2	-	us
死区时间	t <sub>Dead</sub>	R <sub>L</sub> =820Ω, C <sub>L</sub> =20pF	-	11	-	us
过温保护 <sup>①</sup>	T <sub>SD</sub>	V <sub>DD</sub> = 18V		160		°C
过温保护迟滞宽度	ΔT <sub>SD</sub>			30		°C

注意：① 设计值，非实际测试值

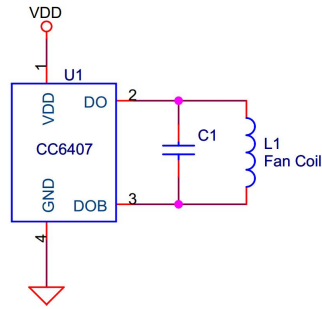
## 磁参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作点	B <sub>OP</sub>	10	25	40	Gauss
释放点	B <sub>RP</sub>	-40	-25	-10	Gauss
迟滞	B <sub>HYS</sub>	-	50	-	Gauss

## 输出 vs 磁场极性

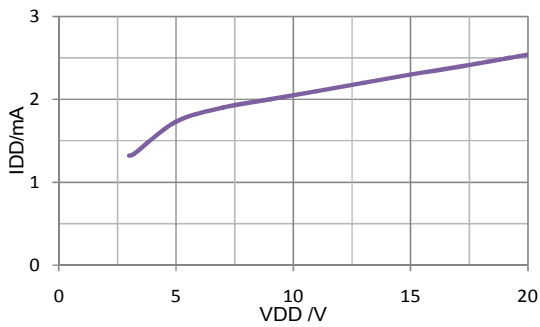
参数	测试条件	DO	DOB
北极	B < B <sub>RP</sub>	高	低
南极	B > B <sub>OP</sub>	低	高

## 典型应用电路

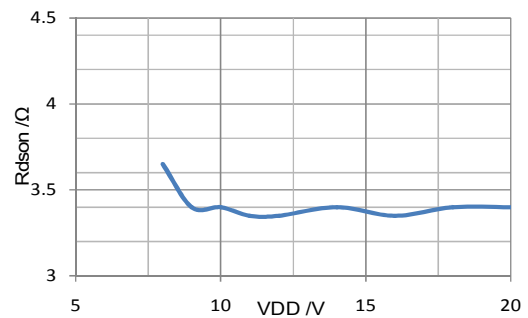


注意: C1 是可选的无极性独石电容或者陶瓷电容, 可降低输出噪声

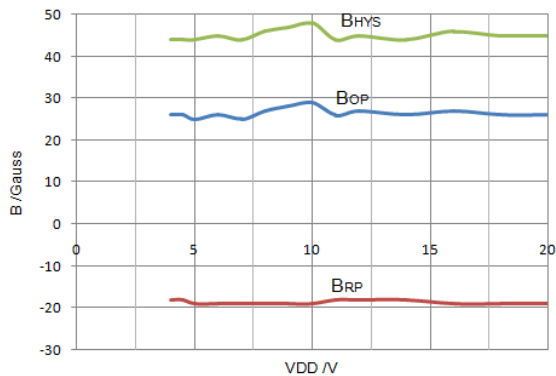
## 曲线 & 波形



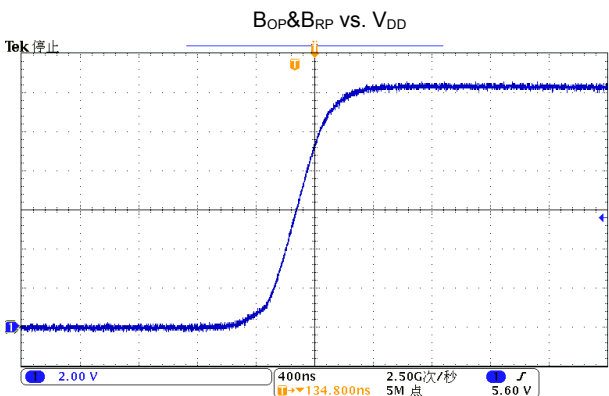
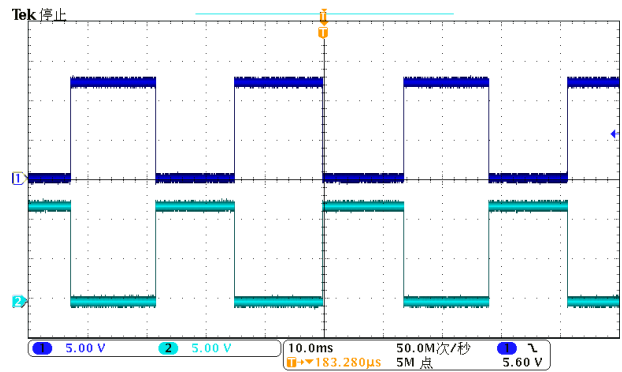
IDD vs. VDD



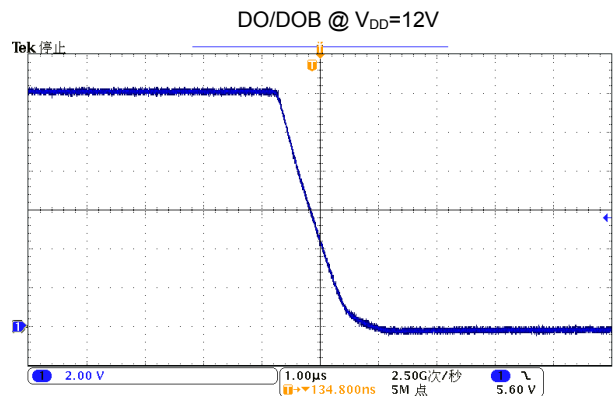
Rdson vs. VDD



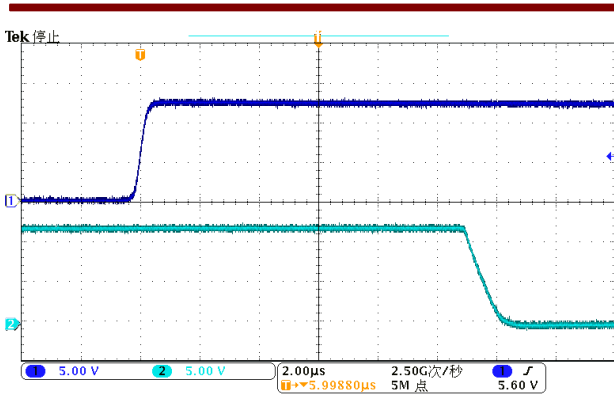
VDD /V



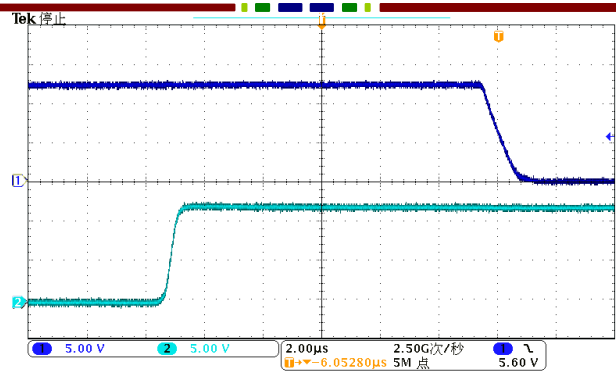
tr@VDD=12V



tf@VDD=12V



$t_{DEAD}@V_{DD}=12V$



$t_{DEAD}@V_{DD}=12V$

## 最大驱动电流

CC6407 封装体的最大散热功率由以下公式决定:

$$P_{D(MAX)} = (T_j - T_a) / \Theta_{th}$$

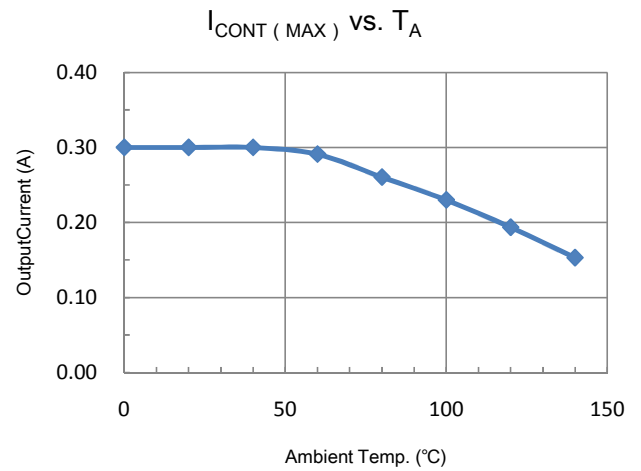
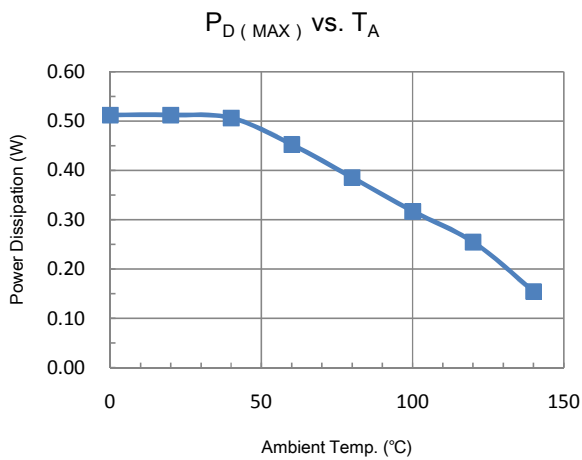
当 CC6407 工作时, IC 的功耗为:

$$P = I_{CONTINUE}^2 * (0.016 * T_a + 3.87) + V_{DD} * I_{DD}$$

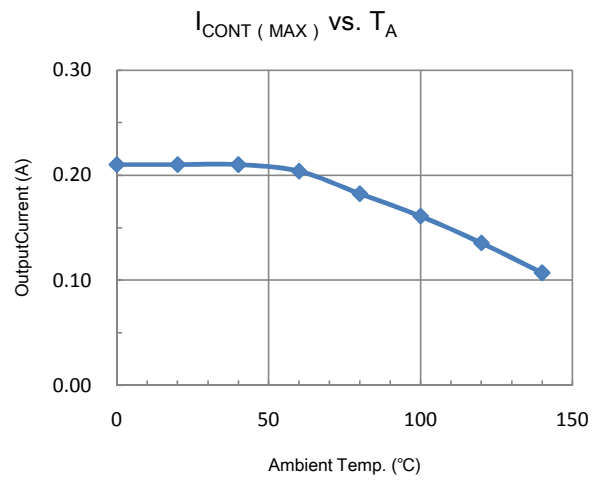
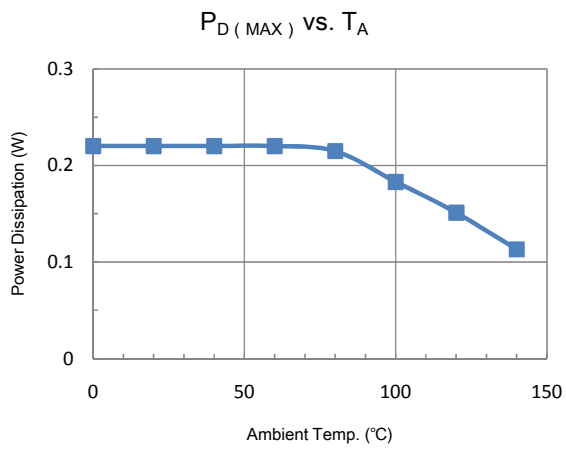
所以持续输出电流计算公式如下:

$$I_{MAX} = ((P_{D(MAX)} - V_{DD} * I_{DD}) / R_{DS(ON)})^{1/2}$$

CC6407 最大持续输出电流曲线如下:



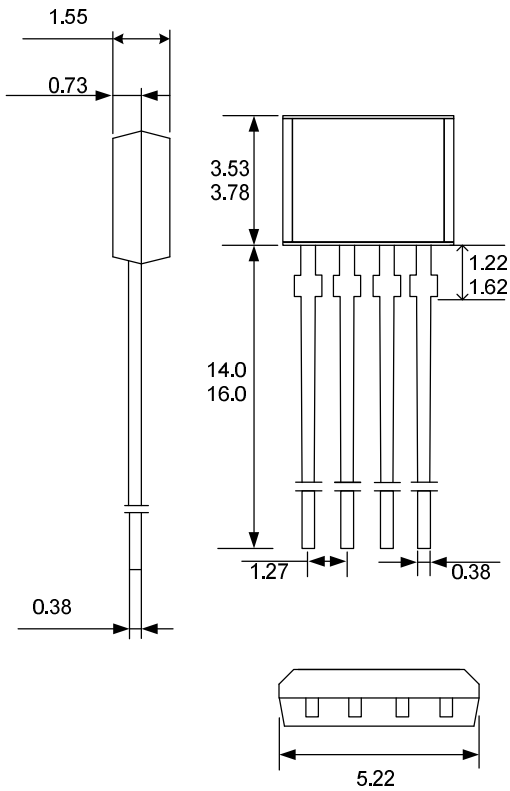
CC6407TO 功率曲线



CC6407ST 功率曲线

## 封装信息

### 1) TO-94 封装



### 注意:

1. 所有尺寸单位均为毫米。
2. 为保持可靠性, 建议pin脚长度取 2.5mm。

### 打标:

第一行: CC6407 - 产品名称

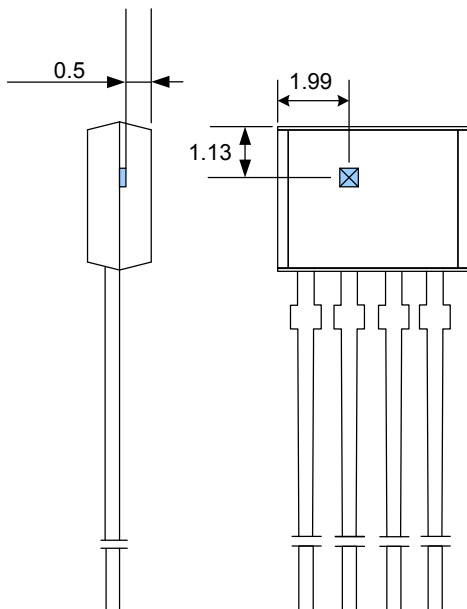
第二行: XX YYWW

XX - 内部代码

YY - 年度后两位数字

WW - 星期数

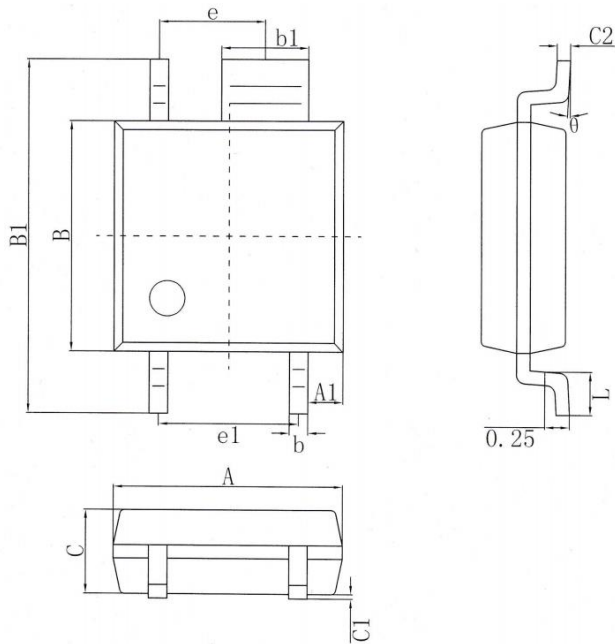
### Hall 感应点位置



### 注意:

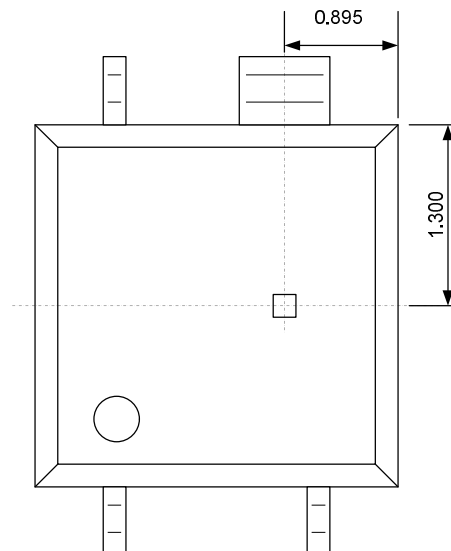
1. 所有尺寸单位均是毫米。

2) SOT334 封装



尺寸	毫米		
	最小值	典型值	最大值
A	2.50	2.60	2.70
A1	0.35	0.4	0.45
e	1.2 REF		
e1	1.59 REF		
B	2.50	2.60	2.70
B1	3.90	4.00	4.10
b	0.16	0.21	0.26
b1	0.94	0.98	1.04
C	0.85	0.95	1.05
C1	0.00	-	0.15
C2	0.15	-	0.18
L	0.40	-	0.60
θ	0°	-	8°

Hall 感应点位置



注意:

1. 所有尺寸单位均是毫米。

打标:

第一行: 6407 - 产品名称

第二行: XXYYWW

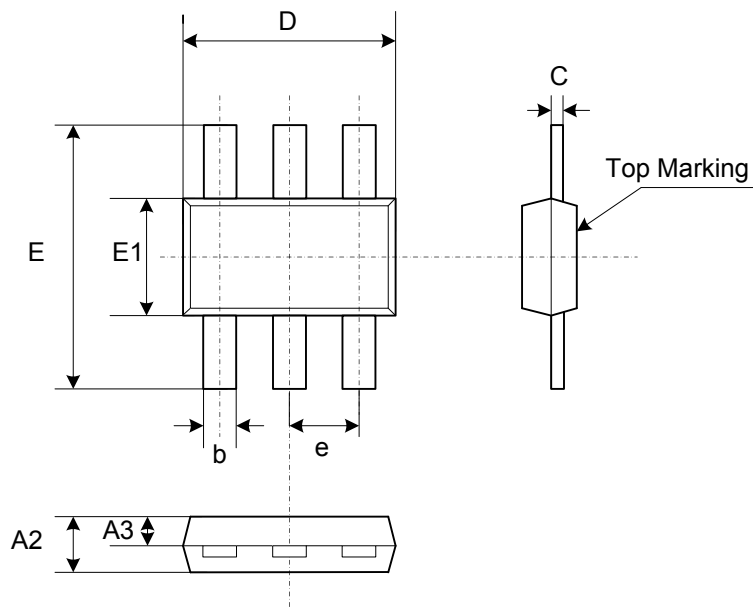
XX - 内部代码

YY - 年度后两位数字

WW - 星期数

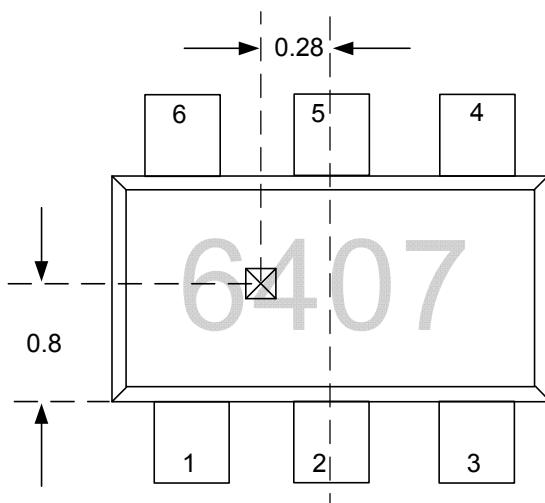


3) TSOT23-6L 封装



尺寸	毫米		
	最小值	典型值	最大值
A2	0.70	0.75	0.80
A3	0.35	0.40	0.45
b	0.30	0.40	0.50
C	0.09	0.16	0.26
D	2.70	2.90	3.10
E	3.40	3.60	3.80
E1	1.50	1.60	1.70
e	0.95REF		

Hall 感应点位置



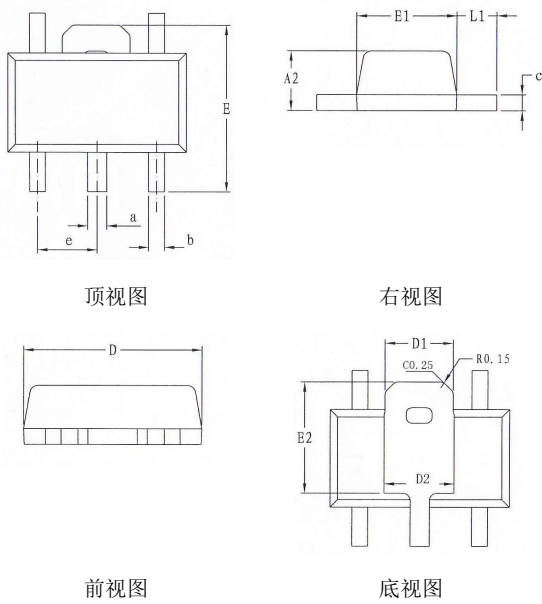
注意:

1. 所有尺寸单位均是毫米。

打标:

第一行: 6407 - 产品名称

## 4) SOT89-5L 封装



尺寸	毫米		
	最小值	典型值	最大值
A2	1.40	1.50	1.60
b	0.38	-	0.46
c	0.38		0.42
a	0.46	-	0.56
D	4.40	4.50	4.60
E	4.40	4.20	4.40
E1	2.40	2.50	2.60
e	1.50REF		
L1	0.80	1.00	1.20

### 注意:

1. 所有尺寸单位均是毫米。

### 打标:

第一行: 6407 - 产品名称

### Hall 感应点位置

