

## 1、概述

ES247M 是一款基于 CMOS 工艺设计的低功耗全极型霍尔效应开关集成电路，其内部集成了霍尔传感元件、微安级休眠唤醒时钟振荡器、温度补偿电路、信号放大器、迟滞比较器及 CMOS 输出驱动器等核心模块。可在 1.8V 至 5.5V 宽电压范围内工作，1.8V 供电时静态电流低至 0.8 $\mu$ A。



芯片采用独特的受控时钟机制，使电流消耗较大的电路模块周期性地进入“休眠”状态，并定时被“唤醒”以检测磁场。当磁通密度高于工作点（BOP）时输出低电平，低于释放点（BRP）时输出高电平。在休眠期间，输出状态保持唤醒周期结束前的电平不变。此外，其内置温度补偿电路，可确保-40 $^{\circ}$ C~125 $^{\circ}$ C的环境温度范围内保持稳定的磁阈值性能。整体微安级功耗特性使其尤其适用于电池供电设备，有助于显著延长电池使用寿命。

ES247M 可为客户提供各种封装：SOT-23-3L 用于表面安装，扁平 TO-92 用于通孔安装。所有封装形式都符合 RoHS 标准。

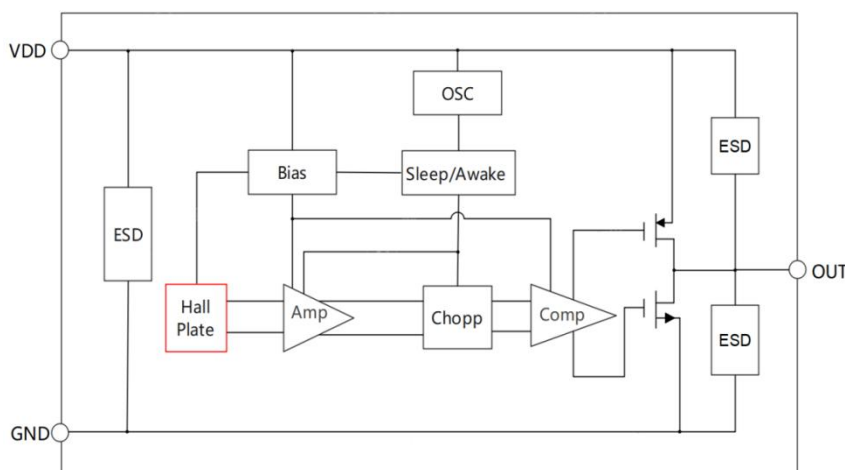
## 2、特点

- ◆ 工作电压：1.8V-5.5V
- ◆ 功耗低至 0.8 $\mu$ A
- ◆ 低功耗级电池供电应用
- ◆ 全极性的输出开关
- ◆ CMOS 输出

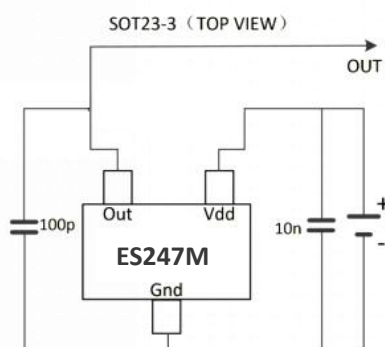
## 3、典型应用

- ◆ 固态开关
- ◆ 位置检测
- ◆ 近程开关
- ◆ 智能电表
- ◆ 手持设备
- ◆ 消费电子设备
- ◆ 家用电器、工业设备

## 4、功能框图



## 5、应用电路图



## 6、管脚定义



名称	管脚		描述
	TO-92	SOT-23-3L	
VDD	1	1	电源端
GND	2	3	地端
OUT	3	2	输出端

## 7、极限参数

参数	符号	参数值	单位
电源正向电压	$V_{DD}$	7	V
电源反向耐压	$V_{RDD}$	0.6	V
输出电流	$I_{OUT}$	3	mA
工作温度范围	$T_A$	-40 ~ 125	°C
储存温度范围	$T_S$	-50 ~ 150	°C
抗静电能力(HBM)	ESD	±6	kV

## 8、电学特性 ( $T_A = 25^\circ\text{C}$ , $V_{DD} = 3.0\text{V}$ )

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	$V_{DD}$	Operating	1.8	3.0	5.5	V
电源电流	$I_{DD}$	$V_{DD}=1.8\text{V}$		0.8		$\mu\text{A}$
		$V_{DD}=3\text{V}$		1.5		$\mu\text{A}$
唤醒电流	$I_{AW}$	$V_{DD}=3\text{V}$		2.3		mA
休眠电流	$I_{SL}$	$V_{DD}=3\text{V}$		0.85		$\mu\text{A}$
饱和压降	$V_{OL}$	$V_{DD}=3\text{V}, I_{OUT}=1\text{mA},  B  >  B_{OP} $			0.3	V
开机响应时间	$T_{on\_response}$	$ B  >  B_{OP} $		60		us
休眠周期	$T_{AW}$			45		ms
唤醒周期	$T_{SL}$			11		us
工作频率	$F_{sw}$			22		Hz
封装热阻	$R_{TH}$	SOT-23-3L package		301		°C/W
		TO-92 package		230		°C/W

## 9、磁场特性 ( $T_A = 25^\circ\text{C}$ , $V_{CC} = 3.0\text{V}$ )

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作点	$B_{OP}$	-	+/-30	+/-40	GS
释放点	$B_{RP}$	+/-10	+/-18	-	GS
磁滞	$B_{HYS}$	-	12	-	GS

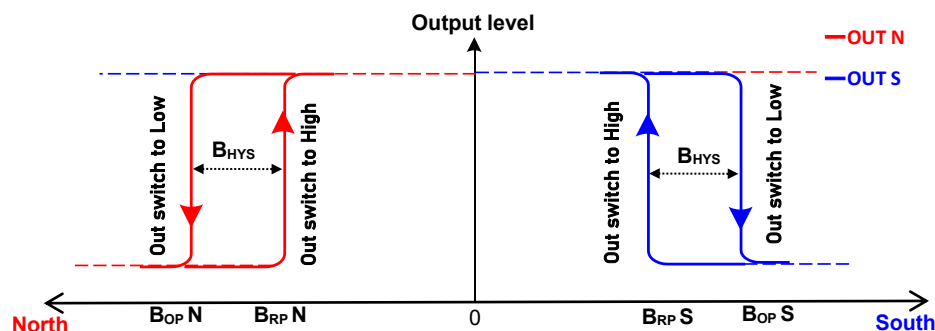
## 10、功能描述

ES247M 作为全极型霍尔，可感应 N/S 极磁场。

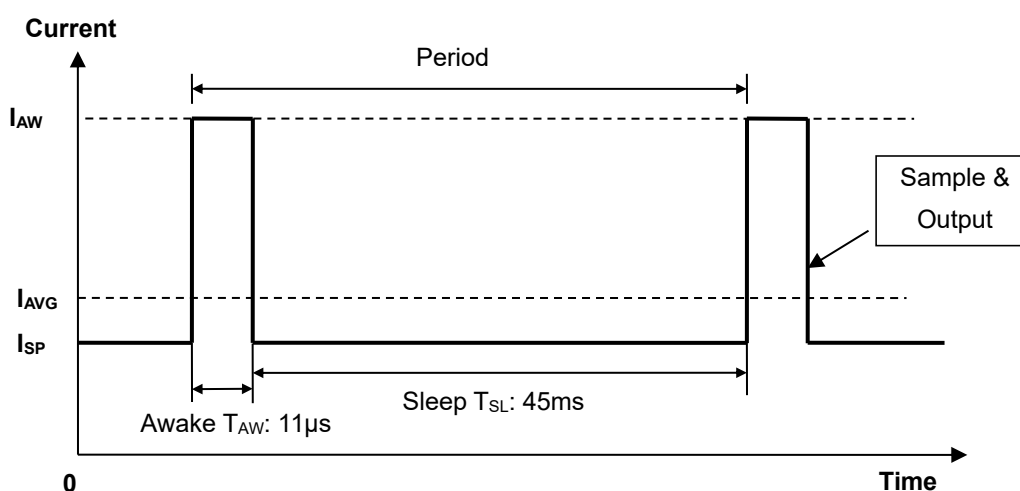
**BOP:**工作点，将霍尔芯片放置在垂直于丝印表面的磁场中，当该磁场的强度  $B$  大于工作点阈值时，输出低电平（输出导通）。

**BRP:**释放点，将霍尔芯片放置在垂直于丝印表面的磁场中，当该磁场的强度  $B$  小于释放点阈值时，输出高电平（输出截止）。

**BHYS:**磁滞，磁场工作点与释放点的差值就是器件的磁滞。



## 11、内部时钟电路 (VDD=3.0V)



## 12、独特特性

### ◆ CMOS Hall IC 工艺

斩波稳定放大器采用开关电容技术来消除自身的偏置电压，而该偏置电压正是双极型（Bipolar）器件产生温漂的核心诱因。CMOS 工艺的特性为这一先进技术的落地提供了可行性，且 CMOS 芯片的尺寸小于双极型芯片，可在更小的空间内集成复杂电路。这种小巧的芯片尺寸还能有效降低芯片所受的物理应力，同时实现更低的功耗。

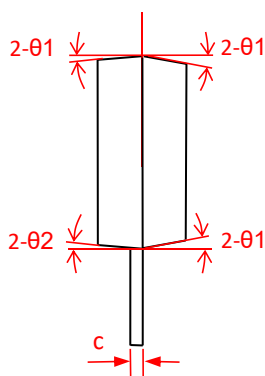
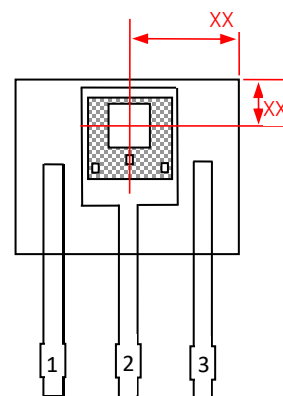
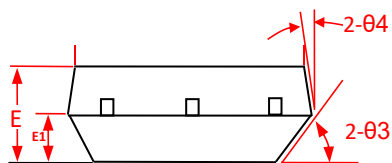
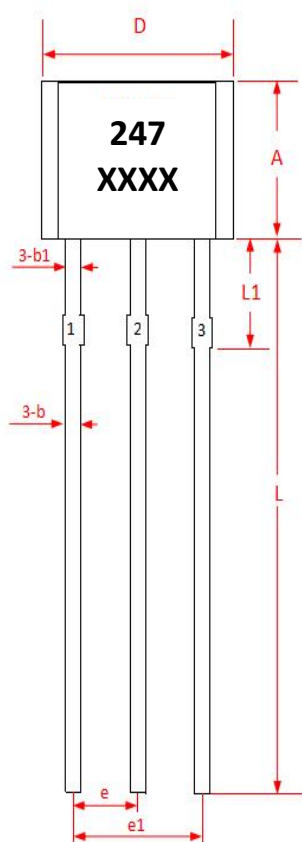
### ◆ 操作提示

考虑到霍尔 IC (Hall IC) 及磁材料的温度系数、气隙变化以及生命周期衰减等因素，波峰焊接时需严格把控温度范围。以下为典型红外焊料回流焊的操作要点：

- 避免快速升温和降温；
- 建议在升至最高温度前，先在 150℃ 环境下预热 2 分钟；
- 建议在达到最高软熔温度前，先在 240℃ 条件下预软熔 5 秒。

### 13、封装

#### (1) UA 封装 (TO-92)



**注意:**

- 1) . 测量单位: mm;
- 2) . 引脚必须避开 Flash 和电镀针孔;
- 3) . 不要弯曲距离封装接口 1mm 以内的引脚线;
- 4) . 管脚: 脚 1 电源  
脚 2 地  
脚 3 输出

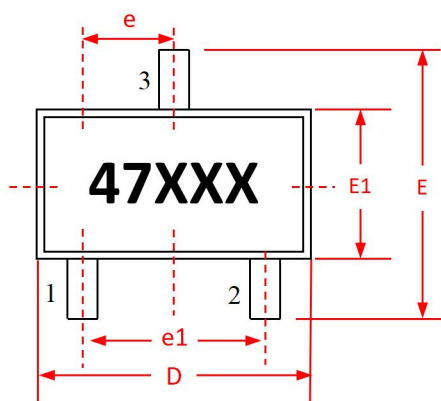
**标签:**

- 247 - 器件型号 (ES247M) ;  
XXXX - 生产批次;

符号 SYMBOL	机械尺寸/mm Dimensions		
	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	2.9	3.0	3.1
b	0.35	0.39	0.56
b1		0.44	
c	0.36	0.38	0.51
D	3.9	4.0	4.1
E	1.42	1.52	1.62
E1		0.75	
e		1.27	
e1		2.54	
L	13.5	14.5	15.5
L1		1.6	
θ1		6°	
θ2		3°	
θ3		45°	
θ4		3°	

(2) SO 封装 (SOT-23-3L)

Top View



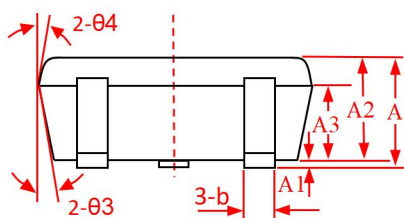
Notes:

- 1). 测量单位: mm;
- 2). 引脚必须避开 Flash 和电镀针孔;
- 3). 不要弯曲距离封装接口 1mm 以内的引脚线;
- 4). 管脚: 脚 1 电源  
脚 2 输出  
脚 3 地

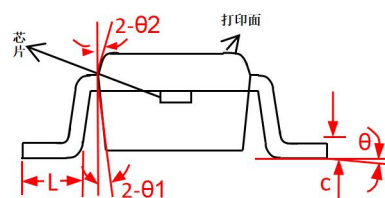
Marking:

47 - 器件型号 (ES247M);  
XXX --- 生产批次;

Side View

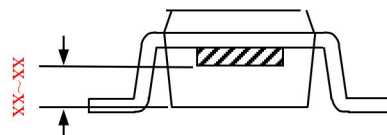
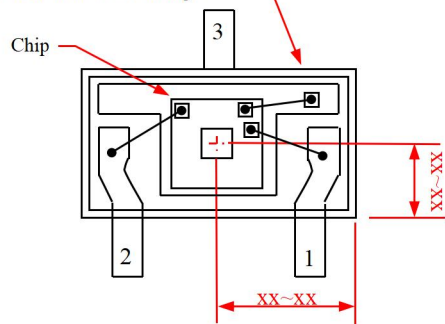


Side View



封装霍尔敏感点位置

Bottom View of SOT-23 Package



符号 SYMBOL	机械尺寸/mm Dimensions		
	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	1.070	1.160	1.250
A1	0.020	0.060	0.100
A2	1.050	1.100	1.150
A3	0.600	0.650	0.700
b	0.300	0.400	0.500
c	0.100	0.152	0.200
D	2.820	2.920	3.020
E	2.650	2.800	2.950
E1	1.500	1.600	1.700
e	0.950BSC		
e1	1.800	1.900	2.000
L	0.300	0.400	0.500
$\theta$	0°	2°	4°
$\theta 1$		10°	
$\theta 2$		9°	
$\theta 3$		10°	
$\theta 4$		9°	

#### 14、订购信息

产品型号	封装类型
ES247MUA	TO-92
ES247MSO	SOT-23-3L