



单极开关型霍尔效应传感器

ES3144

1. 概述

ES3144 是基于双极半导体(Bipolar)工艺设计和生产的霍尔器件,器件内部集成了霍尔效应片、电压调节器、反向电压保护器、信号放大处理电路、施密特触发器和一个开集电极输出驱动三极管。ES3144 具有较宽的工作电压范围和较宽的工作温度范围,非常适合在汽车、工业电器和家电等产品中用作固态电子开关。

ES3144 有贴片的 SOT-23 3L 封装和单排直插的 TO-92S 3L(扁平型)封装,两种封装都符合 RoSH 环保标准。



对于 TO-92S 封装,当 S 极接近芯片标记面,且当施加到霍尔效应片的磁感应强度 B 超过工作点 (B_{OP}) 时 (即 $B > B_{OP} > 0$), 输出导通, 输出变低。当磁感应强度减弱低于释放点 (B_{RP}) (即 $0 < B < B_{RP}$) 或撤除 ($B=0$) 时, 输出关断, 输出变高。N 极磁场接近芯片标记面不能触发芯片工作, N 极磁场可以从标记面的反面接近芯片以触发芯片导通。对于 SOT-23 封装的芯片, 感应面与 TO-92S 封装的相反, 需以 N 极磁场作用芯片的标记面。

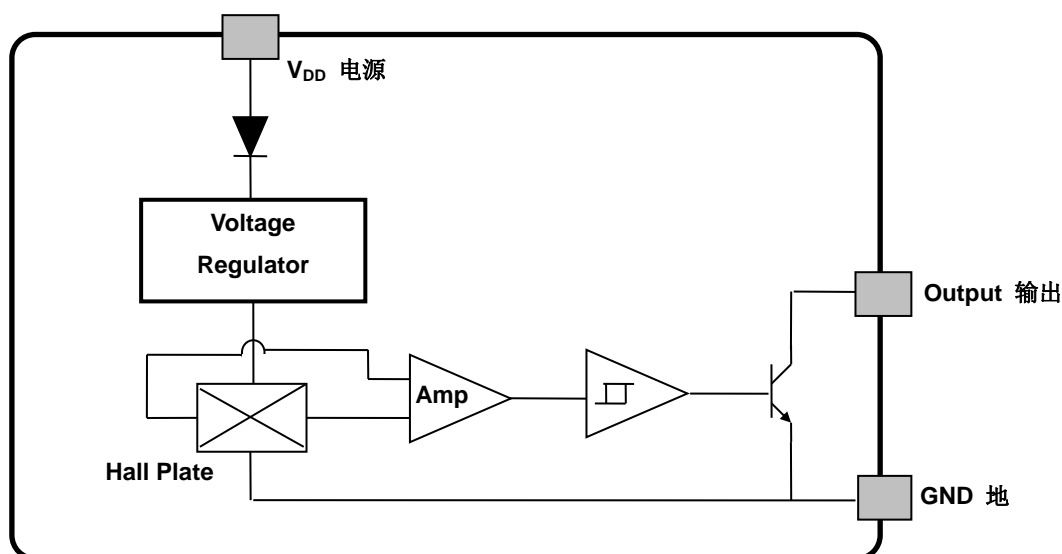
2. 特点

- ◆ 内带反向电压保护
- ◆ 宽工作电压 3.8V~24V
- ◆ 高灵敏度, 快速响应
- ◆ 工作温度范围: -40°C 到 150°C
- ◆ 高可靠性的超小、超薄封装

3. 应用

- ◆ 限制开关
- ◆ 电流限制
- ◆ 转速测量
- ◆ 电流传感器
- ◆ 磁位置接近开关

4. 功能框图

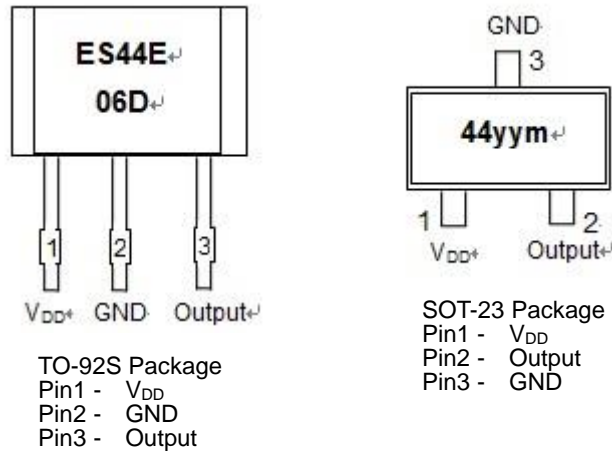




单极开关型霍尔效应传感器

ES3144

5. 管脚定义



| 名称 | P/I/O | Pin # | | 描述 |
|----------|-------|----------------|----------------|------|
| | | TO-92S Package | SOT-23 Package | |
| V_{DD} | P | 1 | 1 | 电源 |
| GND | P | 2 | 3 | 地 |
| Output | O | 3 | 2 | 输出信号 |

6. 极限参数

| 参数 | 符号 | 参数值 | 单位 |
|------------|-----------|----------|----|
| 电源电压 | V_{DD} | 24 | V |
| 反向电压 | V_{DD} | 24 | V |
| 输出电压 | V_{OUT} | 30 | V |
| 输出电流 | I_{OUT} | 25 | mA |
| 磁感应强度 | B | 无限制 | |
| 工作温度范围 | T_A | -40 ~150 | °C |
| 储存温度 | T_S | -65 ~150 | °C |
| 最大结温 | T_J | 150 | °C |
| 铅温度（焊接，5s） | | 250 | °C |
| 封装功耗 | TO-92S | 550 | mW |
| | SOT23-3L | 230 | mW |

注意：超过以上极限参数，可能会造成永久性伤害。长时间处于极限条件下可能影响器件的可靠性。为保障器件正常工作，应满足以下电学特性一节中规定的工作条件。



单极开关型霍尔效应传感器

ES3144

7. 电学特性

直流工作参数: $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 12V_{DC}$ (除非另有说明)

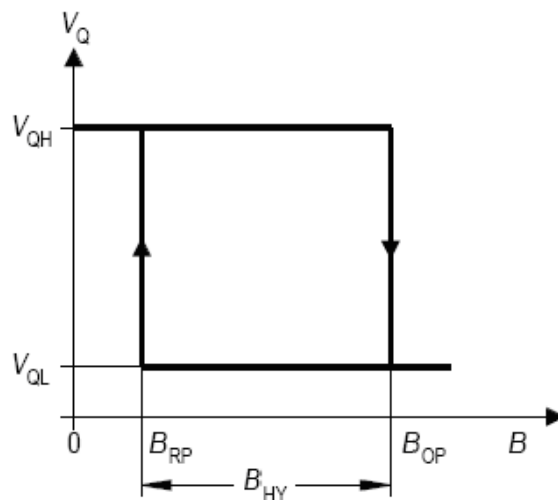
| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------|--------------|--|-----|------|------|---------------|
| 工作电压 | V_{DD} | 工作时 | 3.8 | | 24 | V |
| 工作电流 | I_{DD} | $B < B_{OP}$ | 4 | 5 | 7 | mA |
| 饱和压降 | $V_{DS(ON)}$ | $I_{OUT} = 20\text{ mA}$, $B > B_{OP}$ | | 0.3 | 0.5 | V |
| 输出漏电流 | I_{OFF} | $B < B_{RP}$, $V_{OUT} = 20V$ | | 0.01 | 10.0 | μA |
| 输出上升时间 | T_R | $V_{DD} = 12V$, $R_L = 1.1K\Omega$, $C_L = 20\text{pf}$ | | 0.04 | | μs |
| 输出下降时间 | T_F | $V_{DD} = 12V$, $R_L = 1.1K\Omega$, $C_L = 20\text{pf}$ | | 0.18 | 70.0 | μs |

8. 磁场特性

| 参数 | 符号 (测试条件) | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----|---|-----|-----|-----|----|
| 工作点 | B_{OP} ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 12V_{DC}$) | A | 70 | 90 | Gs |
| | | B | 90 | 120 | |
| | | C | 120 | 180 | |
| 释放点 | B_{RP} ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 12V_{DC}$) | A | 20 | 40 | Gs |
| | | B | 40 | 70 | |
| | | C | 70 | 130 | |
| 磁滞 | B_{HY} ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 12V_{DC}$) | - | 50 | | Gs |

*1mT=10Gs

9. 磁电转换特性



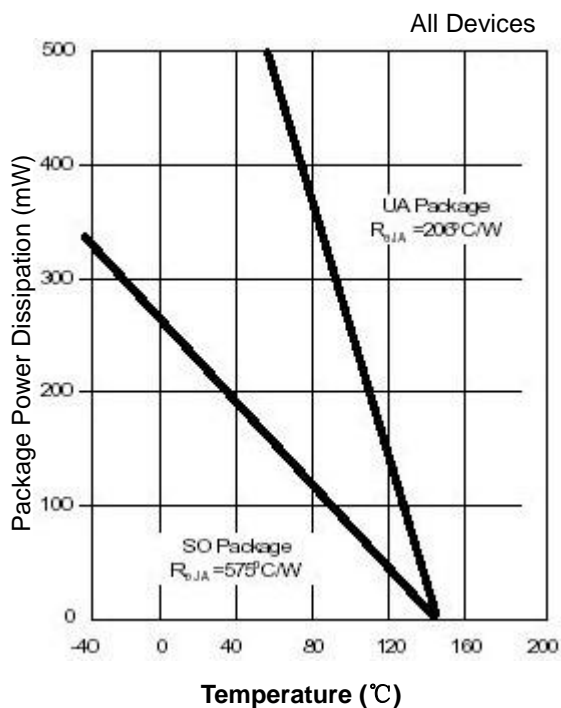


单极开关型霍尔效应传感器

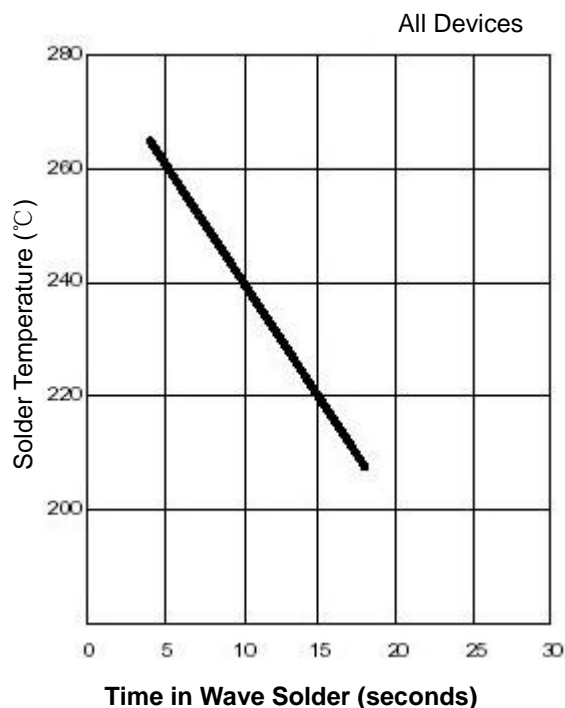
ES3144

10. 性能特性

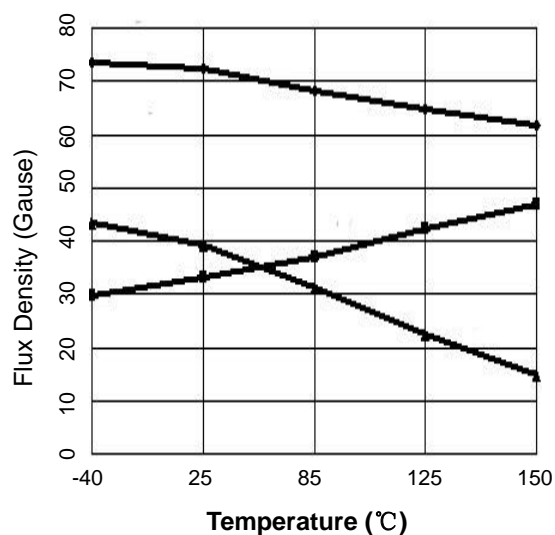
Power Dissipation versus Temperature



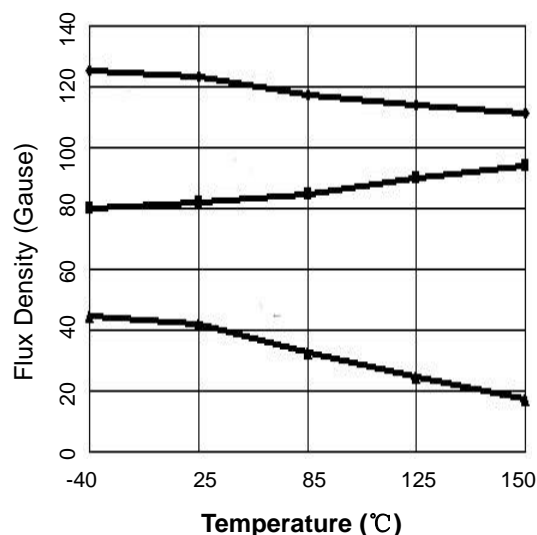
Wave Soldering Parameters



Magnetic Switch Range versus Temperature



Magnetic Switch Range versus Temperature



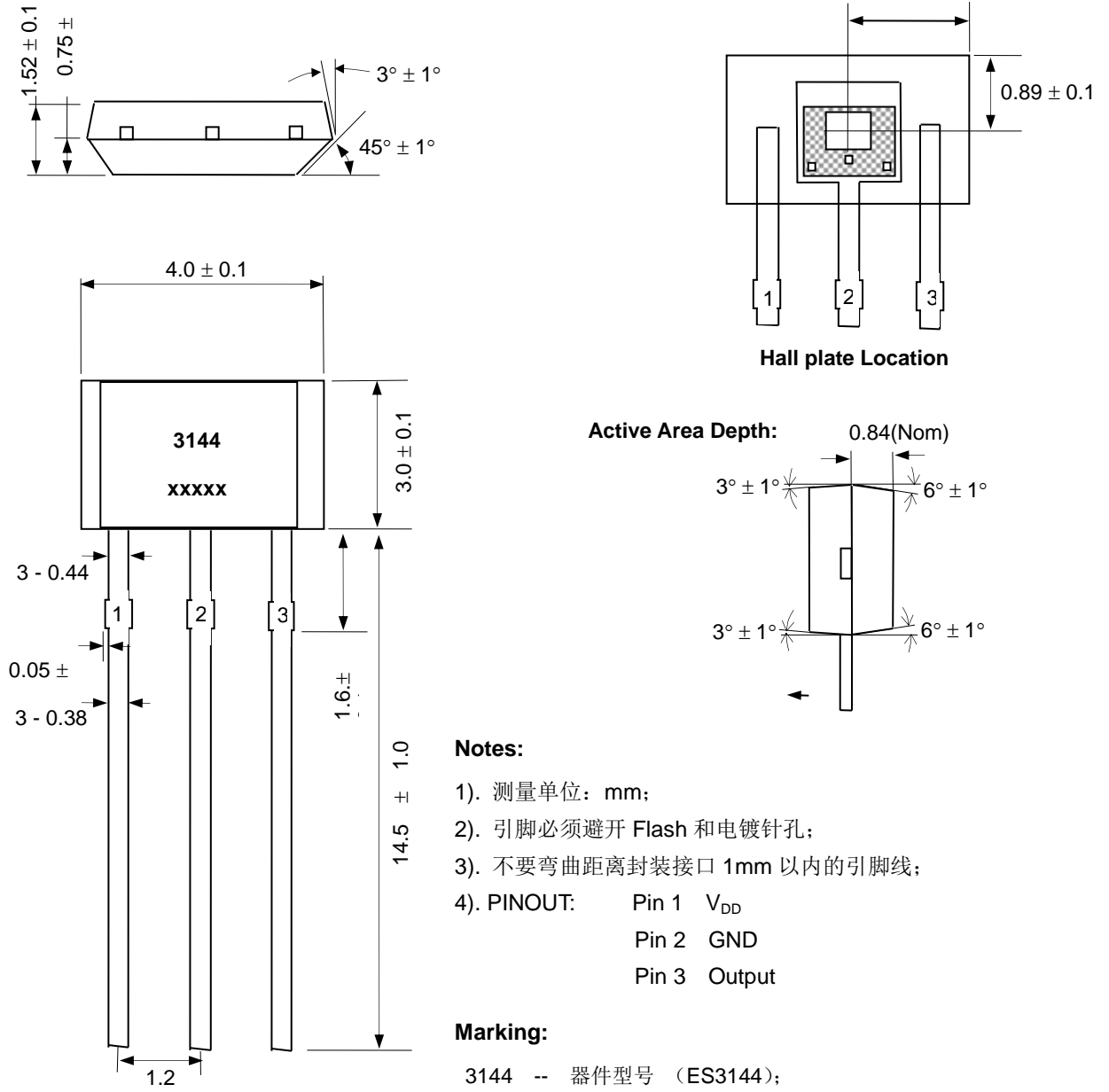


单极开关型霍尔效应传感器

ES3144

11. 封装

11.1 UA 封装 (TO-92S)



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). PINOUT: Pin 1 V_{DD}
Pin 2 GND
Pin 3 Output

Marking:

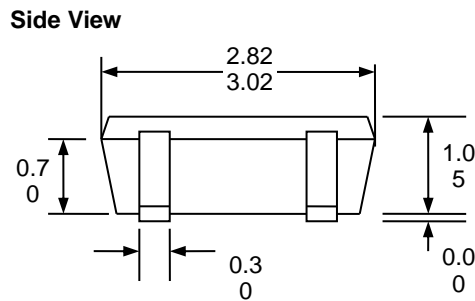
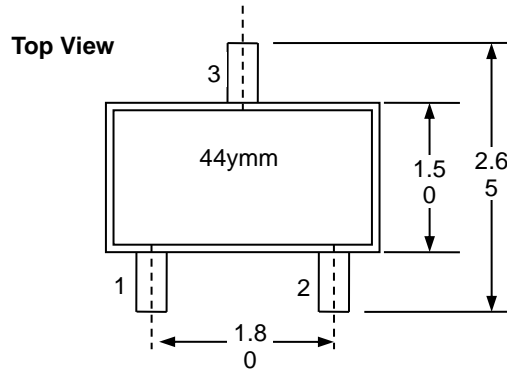
3144 -- 器件型号 (ES3144);
xxxxx -- 批次号



单极开关型霍尔效应传感器

ES3144

11.2 SO 封装 (SOT23-3L)



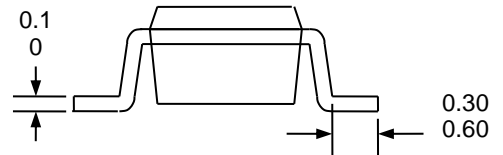
Notes:

- 1). PINOUT: Pin 1 电源
Pin 2 输出
Pin 3 地
- 2). 所有尺寸都是以毫米为单位

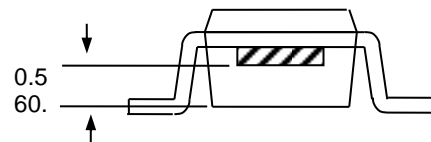
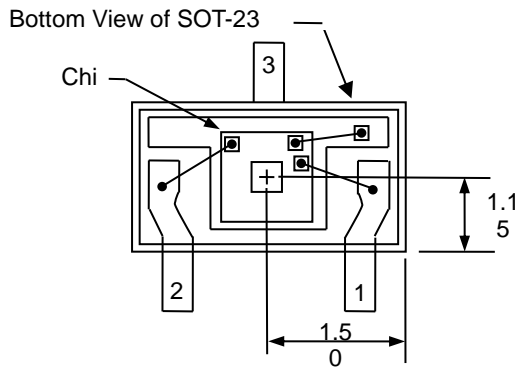
Marking:

44 -- 器件型号 (ES3144);
y -- 年份的最后一位;
mm -- 批次号

End View



Hall plate location



12. 订购信息

| 产品型号 | 封装类型 |
|--------|-------------|
| ES3144 | UA (TO-92S) |
| | SO (SOT-23) |