

## Product Data Sheet

### TMR magnetic sensor chip

Product Series: EKS-T24S1S23 magnetic sensors

Part Number: EKS-T24S1S23-C009XX

Version: Ver 1.0



## 目录

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. 产品特点 .....      | 3 |
| 2. 典型应用 .....      | 3 |
| 3. 概述 .....        | 3 |
| 4. 产品型号构成 .....    | 4 |
| 5. 绝对最大额定值 .....   | 4 |
| 6. 电性参数 .....      | 4 |
| 7. 开关输出特性 .....    | 5 |
| 8. 引脚定义&功能框图 ..... | 6 |
| 9. 封装外形尺寸 .....    | 7 |
| 10. PCB 焊盘开窗 ..... | 8 |
| 11. 包装 .....       | 8 |
| 12. 回流焊 .....      | 9 |



## 1. 产品特点

- 超低功耗
- 宽工作电压范围：1.8V~5.5V
- 磁场阈值可选（Bop）
  - B<sub>OP</sub>=45Gs B<sub>RP</sub>= -45Gs
  - B<sub>OP</sub>=30Gs B<sub>RP</sub>= -30Gs
  - B<sub>OP</sub>=17Gs B<sub>RP</sub>= -17Gs
  - B<sub>OP</sub>=9 Gs B<sub>RP</sub>= -9 Gs
  - B<sub>OP</sub>=5 Gs B<sub>RP</sub>= -5 Gs
- 锁存型工作模式
- 高品质封装：SOT23-3L
- 工作温度范围：-40℃~125℃
- 卓越的 ESD 性能：HBM 8KV
- 符合 RoHS 标准

## 2. 典型应用

- 水表、气表、流量计
- 电子锁、阀门位置检测
- 笔记本电脑和平板电脑开关检测
- 线性及旋转位置检测
- 非接触式检测

## 3. 概述

EKS-T24S1S23 是一款集成了隧道磁阻（TMR）技术和 CMOS 技术的磁开关传感器。具有高精度、高速、低功耗、高灵敏度等特性，适用于工业类电子、消费类电子等磁场开关检测。芯片内部电路包含电压发生器、比较器、数字逻辑控制模块、阈值修调模块和 CMOS 输出电路。

EKS-T24S1S23 具有宽工作电压范围和宽工作温度范围。该系列芯片可以提供多种磁场阈值、开关工作频率和封装形式以适配各种应用。

EKS-T24S1S23-Cxxxx 是一款锁存型磁场检测开关,可以以极低的电流消耗,提供锁存型磁开关响应。它检测平行于芯片封装表面的磁场,当磁场强度大于工作点（BOP）时,开关输出低电平;当磁场强度小于释放点（BRP）时,开关输出高电平。该芯片可以在 1.8V 至 5.5V 的供电电压范围内工作,并采用标准的 SOT23-3L 封装。

## 4. 产品型号构成

EKS-T54K3D14- x xxx XX

| 字符 | 开关输出特性 |
|----|--------|
| Q  | 全极     |
| C  | 锁存     |
| N  | 单极 N   |
| S  | 单极 S   |

| 字符  | 磁场阈值 (Bop) | 字符  | 磁场阈值 (Bop) |
|-----|------------|-----|------------|
| 051 | 51.5Gs     | 020 | 20Gs       |
| 042 | 42Gs       | 017 | 17Gs       |
| 035 | 35Gs       | 009 | 9Gs        |
| 030 | 30Gs       | 007 | 7Gs        |

| 字符 | 开关频率    | 备注             |
|----|---------|----------------|
| T0 | 10k Hz  | 6kHz ~ 14kHz   |
| M3 | 3.2k Hz | 2kHz ~ 4.5kHz  |
| M0 | 1k Hz   | 450Hz ~ 1.2kHz |
| L6 | 80 Hz   | 45Hz ~ 120Hz   |
| L1 | 5 Hz    | 3Hz ~ 9Hz      |

## 5. 绝对最大额定值

TA = +25℃, 除特别说明外

| 项目                  | 参数说明      | 数值         | 单位    |
|---------------------|-----------|------------|-------|
| V <sub>CC</sub>     | 供电电压      | 6          | V     |
| V <sub>CC_REV</sub> | 反向电源电压    | -0.3       | V     |
| I <sub>OUTPUT</sub> | 输出驱动电流    | 5          | mA    |
| B                   | 磁感应强度     | 3000@<5min | Gauss |
| P <sub>D</sub>      | 封装功耗      | 400        | mW    |
| T <sub>STG</sub>    | 存储温度范围    | -50 ~ +150 | ℃     |
| T <sub>work</sub>   | 工作温度范围    | -40 ~ 125  | ℃     |
| T <sub>J</sub>      | 结点最高耐温    | +150       | ℃     |
| ESD HBM             | 人体模型ESD能力 | 6000       | V     |
| T reflow            | 回流焊温度     | +260       | ℃     |

注: 超过绝对最大额定值可能造成永久性损坏。长时间工作于绝对最大额定条件下会影响芯片的可靠性。

## 6. 电性参数

TA = +25℃, V<sub>CC</sub> = 3.3V 除特别说明外

| 芯片型号                    | 参数说明  | 项目                                                            | Min                  | TYP                   | Max | Unit  |
|-------------------------|-------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----|-------|
| EKS-T24S1S23<br>-C009XX | 供电电压  | V <sub>CC</sub>                                               | 1.8                  | —                     | 5.5 | V     |
|                         | 输出低电平 | V <sub>OL</sub>                                               | —                    | 0.02                  | 0.1 | V     |
|                         | 输出高电平 | V <sub>OH</sub>                                               | V <sub>CC</sub> -0.1 | V <sub>CC</sub> -0.02 | —   | V     |
|                         | 磁场工作点 | B <sub>OP</sub>                                               | 6                    | 9                     | 12  | Gauss |
|                         | 磁场释放点 | B <sub>RP</sub>                                               | -12                  | -9                    | -6  | Gauss |
|                         | 磁滞    | B <sub>HY</sub> = ( B <sub>OPX</sub>   -  B <sub>RPX</sub>  ) | —                    | 18                    | —   | Gauss |

| 芯片型号                    | 参数说明 | 项目            | Min | TYP  | Max | Unit    |
|-------------------------|------|---------------|-----|------|-----|---------|
| EKS-T24S1S23<br>-C009T0 | 平均电流 | $I_{DD(AVG)}$ | —   | 2.40 | —   | $\mu A$ |
|                         | 采样频率 | $F_s$         | —   | 5k   | —   | Hz      |
| EKS-T24S1S23<br>-C009M3 | 平均电流 | $I_{DD(AVG)}$ | —   | 1.27 | —   | $\mu A$ |
|                         | 采样频率 | $F_s$         | —   | 3.2k | —   | Hz      |
| EKS-T24S1S23<br>-C009M0 | 平均电流 | $I_{DD(AVG)}$ | —   | 0.46 | —   | $\mu A$ |
|                         | 采样频率 | $F_s$         | —   | 1k   | —   | Hz      |
| EKS-T24S1S23<br>-C009L6 | 平均电流 | $I_{DD(AVG)}$ | —   | 0.20 | —   | $\mu A$ |
|                         | 采样频率 | $F_s$         | —   | 80   | —   | Hz      |
| EKS-T24S1S23<br>-C009L1 | 平均电流 | $I_{DD(AVG)}$ | —   | 0.17 | —   | $\mu A$ |
|                         | 采样频率 | $F_s$         | —   | 5    | —   | Hz      |

## 7. 开关输出特性

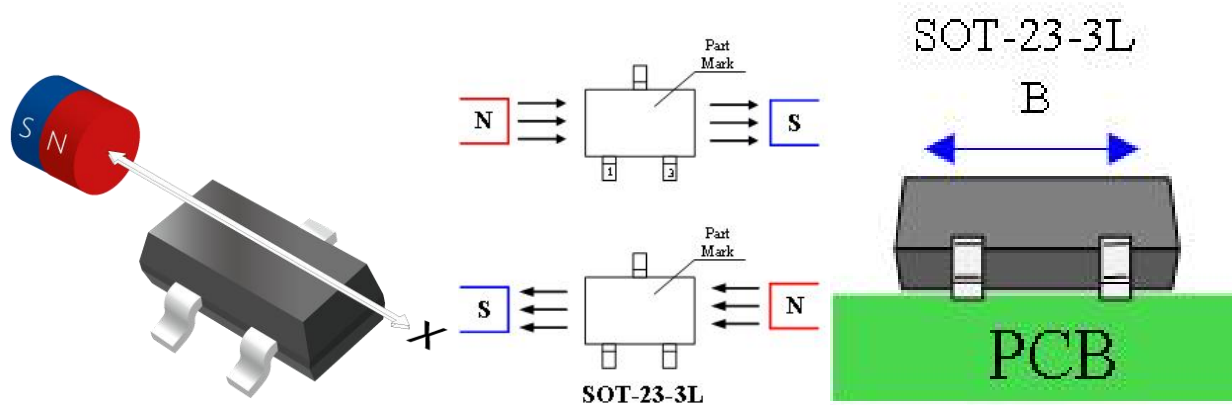


图 1: EKS-T24S1S23 检测平行于芯片封装表面的磁场示意图。

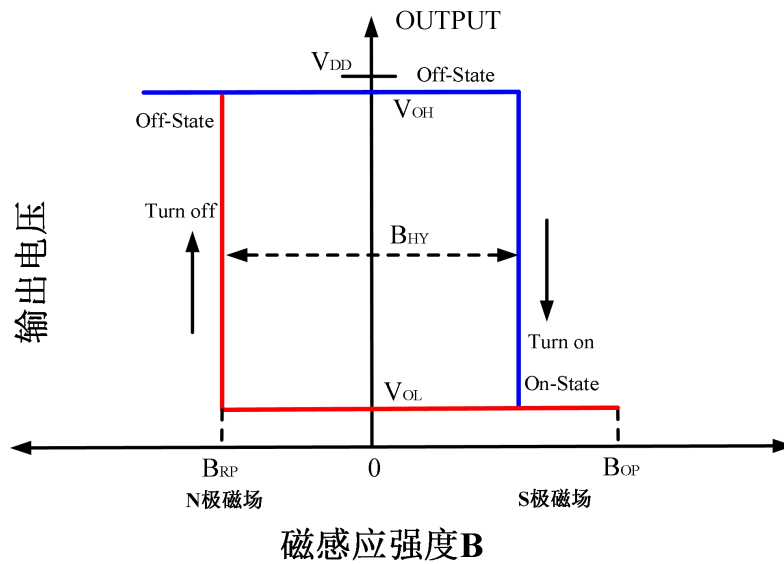
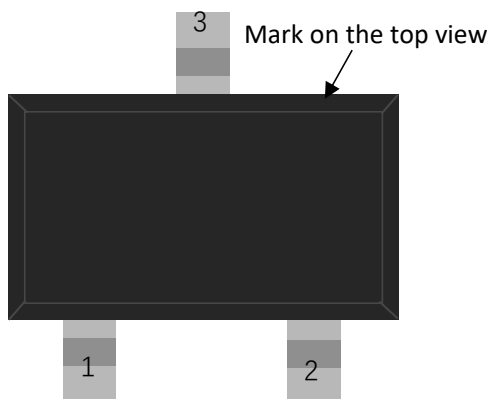


图 2: EKS-T24S1S23 磁开关随磁场强度 B 变化输出示意图。

## 8. 引脚定义&功能框图



| PIN | 定义   | 说明    |
|-----|------|-------|
| 1   | Vcc  | 供电输入端 |
| 2   | Vout | 输出脚   |
| 3   | Gnd  | 接地端   |

图 3: EKS-T24S1S23 引脚定义。

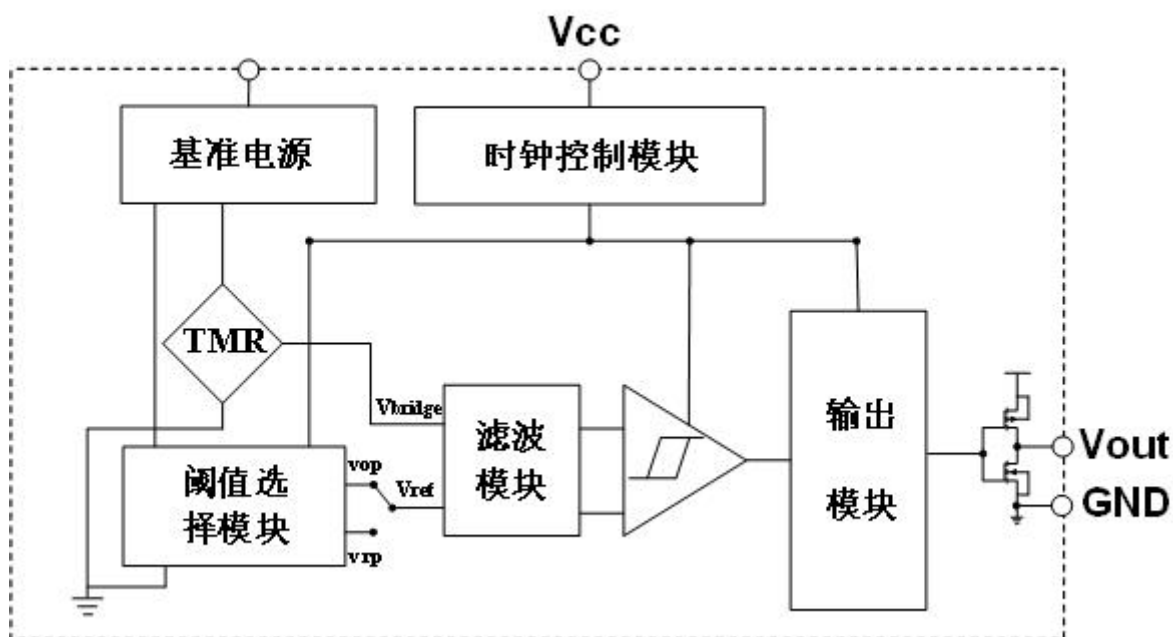
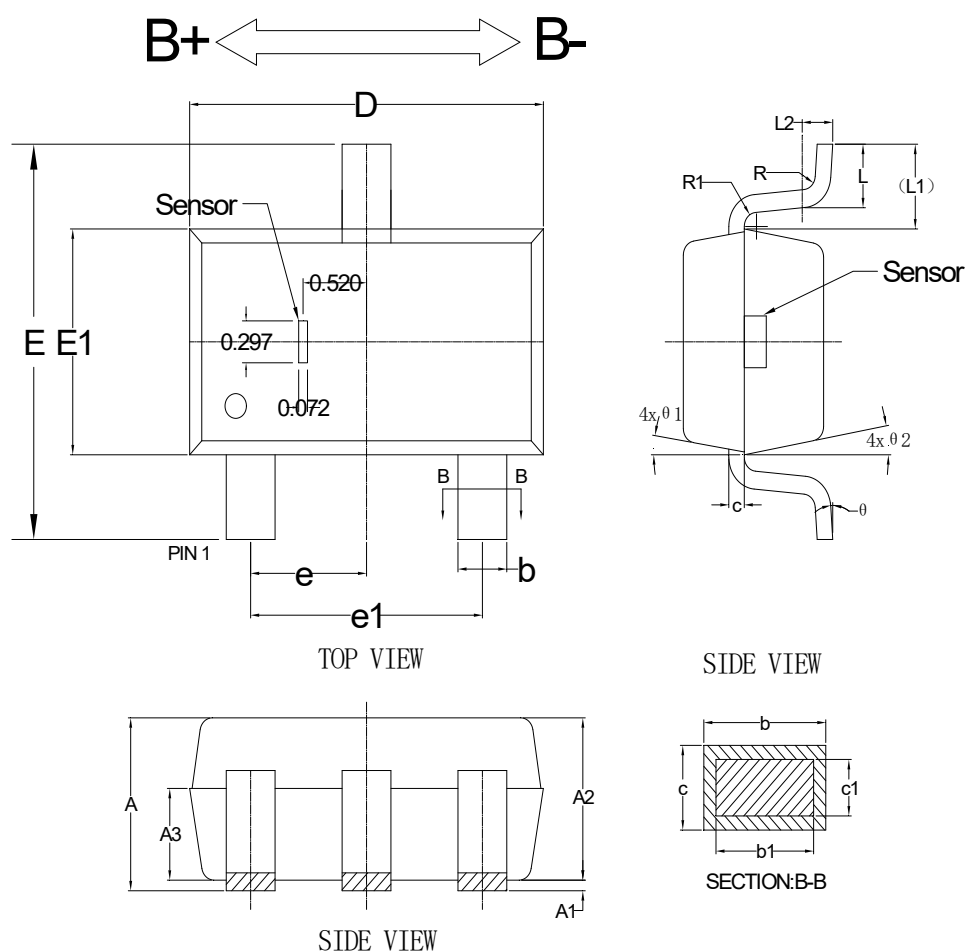


图 4: EKS-T24S1S23 功能框图。

## 9. 封装外形尺寸



| COMMON DIMENSIONS(MM) |          |     |      |
|-----------------------|----------|-----|------|
| SYMBOL                | MIN      | NOM | MAX  |
| A                     | -        | -   | 1.45 |
| A1                    | 0.00     | -   | 0.15 |
| A2                    | 0.90     | -   | 1.30 |
| A3                    | 0.60     | -   | 0.70 |
| b                     | 0.39     | -   | 0.49 |
| b1                    | 0.35     | -   | 0.45 |
| c                     | 0.08     | -   | 0.22 |
| c1                    | 0.08     | -   | 0.20 |
| D                     | 2.80     | -   | 3.00 |
| E                     | 2.60     | -   | 3.00 |
| E1                    | 1.50     | -   | 1.70 |
| e                     | 0.85     | -   | 1.05 |
| e1                    | 1.80     | -   | 2.00 |
| L                     | 0.35     | -   | 0.60 |
| L1                    | 0.60 REF |     |      |
| L2                    | 0.25 BSC |     |      |
| R                     | 0.10     | -   | -    |
| R1                    | 0.10     | -   | 0.25 |
| θ                     | 0°       | -   | 8°   |
| θ 1                   | 7°       | -   | 11°  |
| θ 2                   | 8°       | -   | 12°  |

图 5: SOT23-3L 封装外形尺寸, 及 sensor die 位置示意图, pin 脚电镀锡层厚度 $\geq 3\mu\text{m}$

## 10. PCB 焊盘开窗

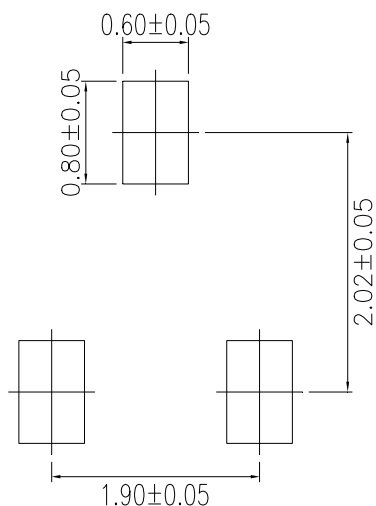


图 6: SOT23-3L 封装形式 PCB 焊盘推荐(unit: mm)..

## 11. 包装

| Item                 | Request                                | Remark            |
|----------------------|----------------------------------------|-------------------|
| Reel                 | 7 inch                                 | Fig.12            |
| Carrier width        | 8 mm                                   | Fig.13            |
| Leader empty length  | 400 mm                                 | REF: EIA-481      |
| Trailer empty length | 160 mm                                 | REF: EIA-481      |
| Quantity of reel     | 3000 pcs/ 7" Reel; 10000 pcs/ 13" Reel | Full of tape reel |
| MSL Level            | L3                                     | J-STD-020E        |



图 7: 编带盘

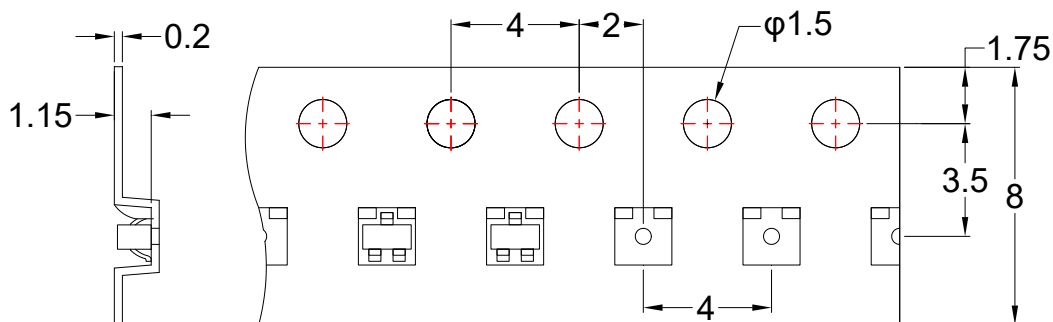
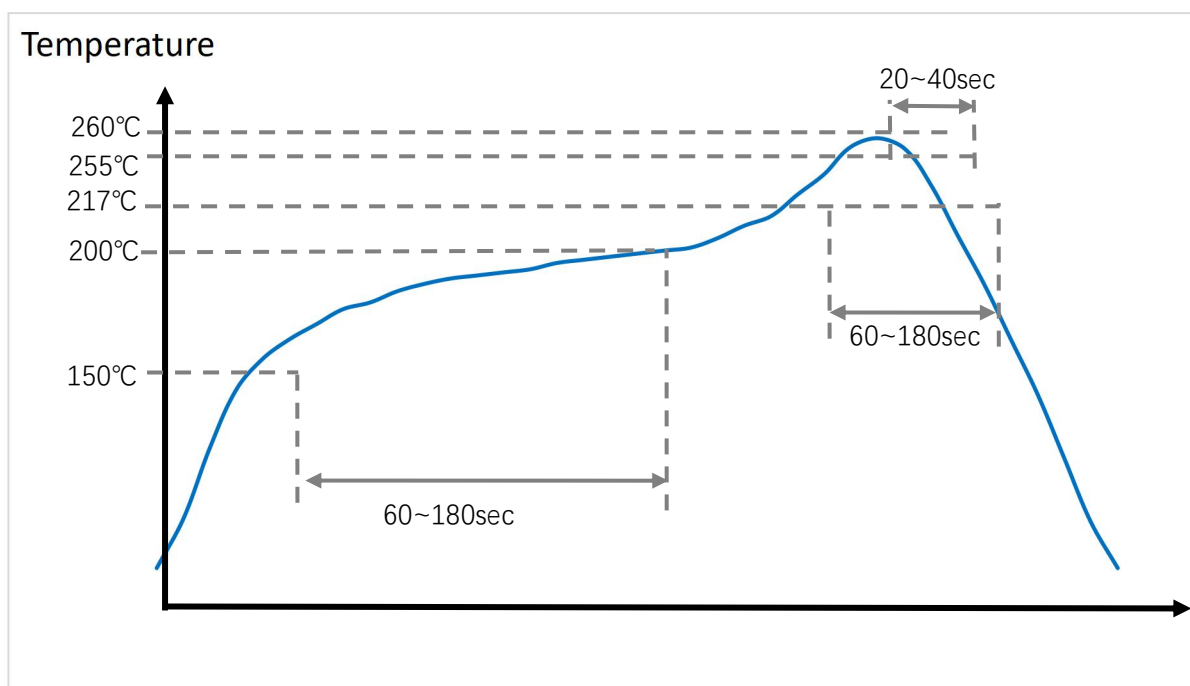


图 8: 载带

## 12. 回流焊

峰值温度不应超过 260 摄氏度。以下曲线供参考。



The information provided herein by ESSTMAGS Technology is believed to be accurate and reliable. Publication neither conveys nor implies any license under patent or other industrial or intellectual property rights. ESSTMAGS reserves the right to make changes on product specifications for the purpose of improving product quality, reliability, and functionality. ESSTMAGS does not assume any liability arising out of the application and use of its products. ESSTMAGS's customers using or selling this product for use in appliances, devices, or systems where malfunction can reasonably be expected to result in personal injury do so at their own risk and agree to fully indemnify ESSTMAGS for any damages resulting from such application.