



*Analog Semiconductor IC*

# MRX1518H 系列

低电流功耗, 1.5mT 高灵敏度  
CMOS MR 磁阻感应开关

Rev. C09-10

*AnaSem Inc.*  
..... *Future of the analog world*



低电流功耗, 1.5mT 高灵敏度 CMOS MR 磁阻感应开关IC

## MRX1518H 系列

### 概述

MRX1518H系列乃单模式IC, 内置有MR磁阻元素和CMOS开关电路。这样MRX1518H系列成为一个低功耗, 高灵敏度和高依赖性的无接触开关来配合磁铁应用。

此MR磁阻感应开关能以平衡形式的磁场磁力线走向来配合IC封装的表面来作感应, 而不分磁铁极性的区别(N pole  $\Leftrightarrow$  S pole)



RoHS  
合乎标准

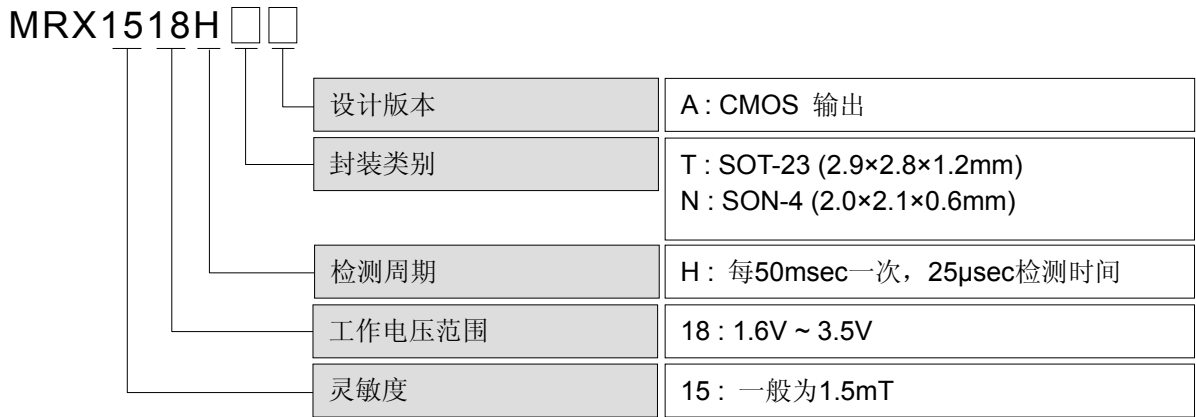
### 特点

- CMOS + MR 单晶体结构
- 低电流功耗 ..... 1.6 $\mu$ A ( $V_{IN}=1.8V$ ,  $T_a=25^{\circ}C$ )
- 高灵敏度 ..... 一般为1.5mT (1.5mT = 15.0Gauss)
- 工作温度范围 .....  $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
- 工作电压范围 ..... 1.6V ~ 3.5V
- 磁力检测周期 ..... 一般为每50msec检测一次, 25 $\mu$ sec的检测时间
- 检测磁极 ..... 不分双极 / CMOS 反向 单路输出模式
- 检测磁场方向 ..... 依IC封装的表面为平衡的磁场方向感应  
(双极方向为平衡电极)
- IC封装 ..... SOT-23 (2.9 $\times$ 2.8 $\times$ 1.1mm)  
SON-4 (2.0 $\times$ 2.1 $\times$ 0.6mm)

### 应用范围

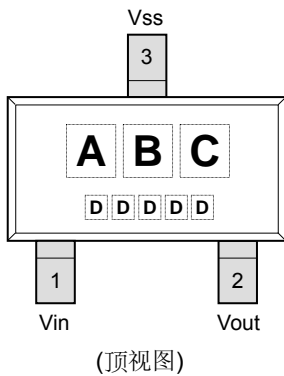
- ※ 开关感应: 翻盖滑盖式手机, 笔记本电脑, 电子词典, 微波炉, 洗衣机, 冰柜, DVD机, 数码相机, 蓝牙耳机, 电饭锅等
- ※ 位置感应: 汽缸, 防盗窗门, 数码门锁等
- ※ 水位感应: 滤水器, 热水壶, 油缸, 蒸汽烫头等
- ※ 旋转感应: 水表, 煤气表, 电表, 速度计等
- ※ 供电开关: 无线电话, 电子牙刷等

### 产品型号定义



### PIN脚排位 / IC封装记号

#### ● SOT-23



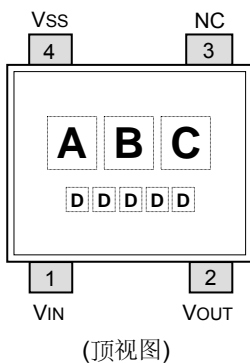
#### Pin脚排位

位置	记号	解说
1	VIN	电压输入
2	VOUT	电压输出
3	VSS	接地

#### IC封装记号

位置	记号	解说
A	M	产品系列
BC	AA	产品规格/版本
D	厂方定义	生产批号

#### ● SON-4



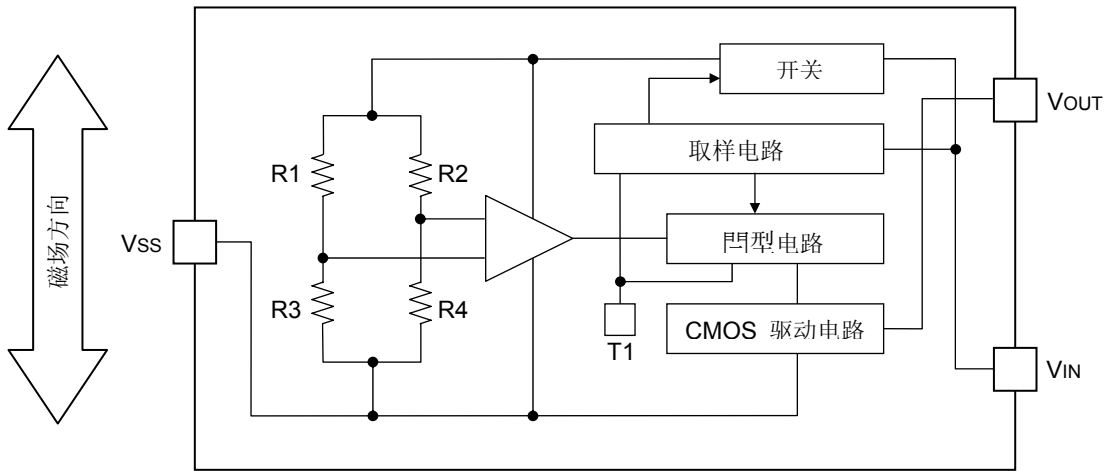
#### Pin脚排位

位置	记号	解说
1	VIN	电压输入
2	VOUT	电压输出
3	NC	没连接 (open)
4	VSS	接地

#### IC封装记号

位置	记号	解说
A	M	产品系列
BC	AA	产品规格/版本
D	厂方定义	生产批号

IC电路图



绝对最大工作范围值

项目	符号	Min.	Typ.	Max.	规格	单位
工作温度范围	T <sub>OPR</sub>	-40	-	+85		°C
储存温度范围	T <sub>STG</sub>	-50	-	+125		°C
工作电压范围	V <sub>MAX</sub>	V <sub>IN</sub> -0.3	-	V <sub>IN</sub> +6.0		V
IC组装温度环境	T <sub>ASY</sub>	-	255	260	t=max:5sec/Tmax	°C

## 电子规格

(VDD=1.8V, Ta=25°C除非另有注明)

项目	符号	最低	一般	最高	条件	单位
工作电压范围	VIN	1.6	1.8	3.5		V
电流功耗	I <sub>AVG</sub>	-	1.6	3.0	平均功耗 VIN=1.8V	μA
磁场检测周期	t <sub>s</sub>	-	50	90	检测时间: 1/2000秒	msec
“H”-高电平状态电压输出	VOH	0.9VIN	-	-	I <sub>OUT</sub> =+1.0mA	V
“L”-低电平状态电压输出	VOL	-	-	0.1VIN	I <sub>OUT</sub> =-1.0mA	V

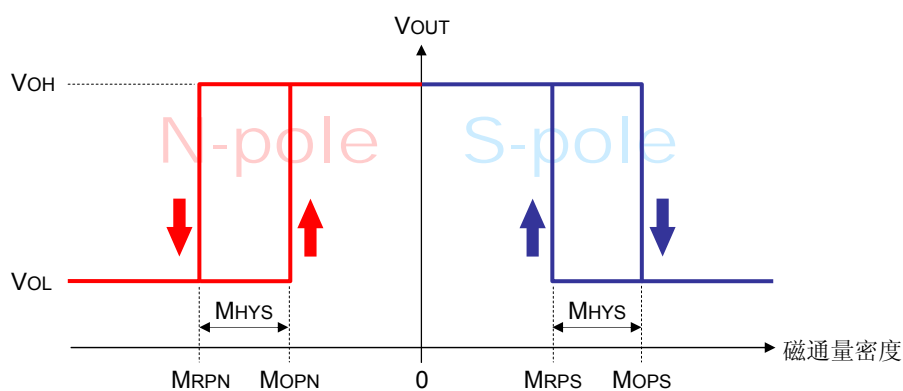
## 磁性感应规格

(VDD=1.8V, Ta=25°C除非另有注明)

项目	符号	最低	一般	最高	单位
触发IC感应的磁通量密度点(Vout:H→L)	MOPS	1.0*	1.5	2.2	mT
	MOPN	-2.2	-1.5	-1.0*	
IC不能感应的磁通量密度点(Vout:L→H)	MRPS	0.8	1.2	1.9*	mT
	MRPN	-1.9*	-1.2	-0.8	
滞後宽度	MHYS	0.1*	0.3	0.8*	mT

注: 有[\*]符号标记的参数乃设计上保证的规格, 但并未在生产时测试

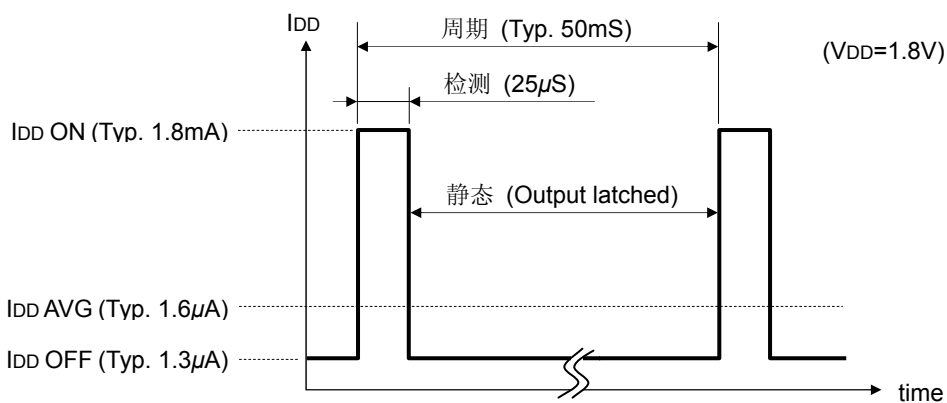
## 磁性 - 输出电平切换关系图



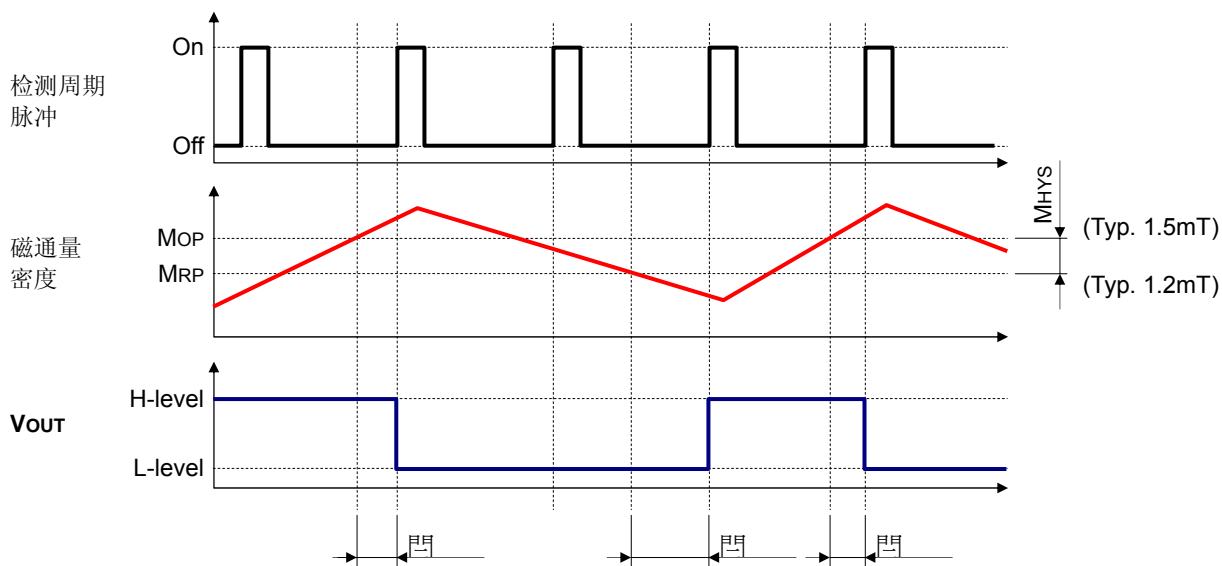
### 磁通量密度和输出电平

条件		输出电平
磁力与输出电平关系	磁通量密度	
没有磁力 / 电路运作 = ON	$M = 0\text{mT}$	High (高电平)
磁力足够 / 电路运作 = ON	$M \geq 2.2\text{mT}$	Low (低电平)
磁力不足 / 电路运作 = ON	$M \leq 0.8\text{mT}$	High (高电平)

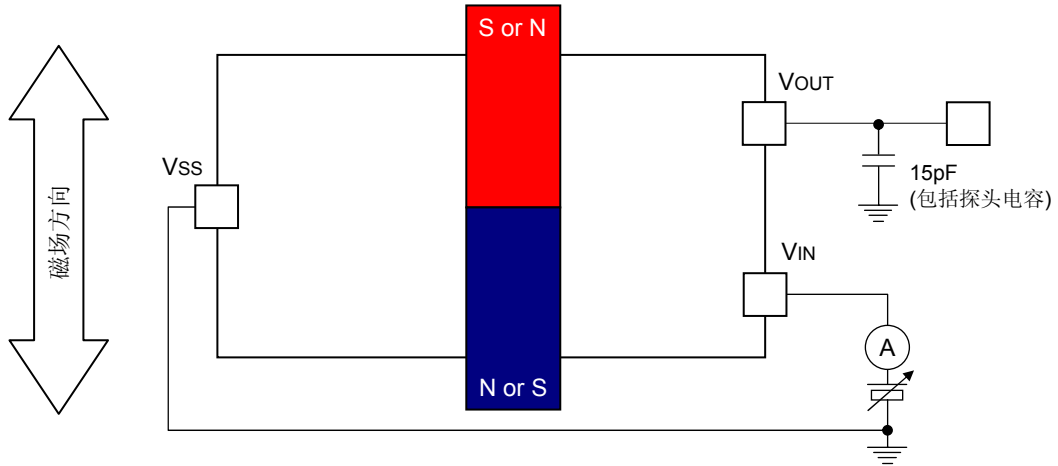
### 磁场检测周期 (SAMPLING CYCLE)



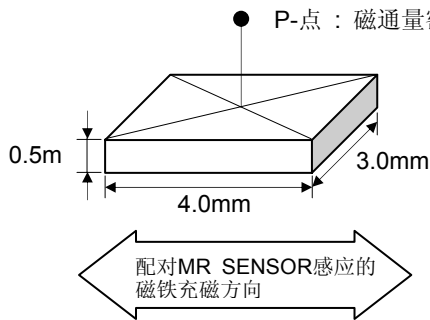
### 输出切换时间图



### 测试电路



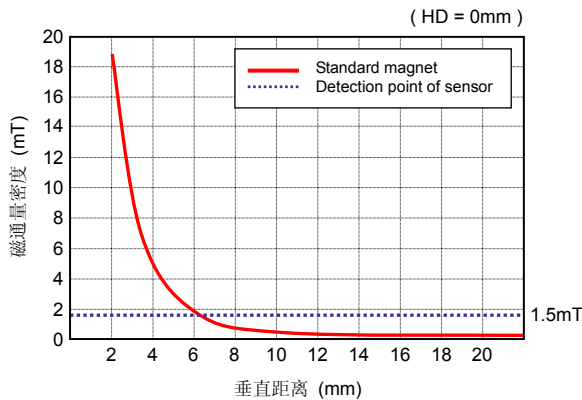
### 标准磁铁规格



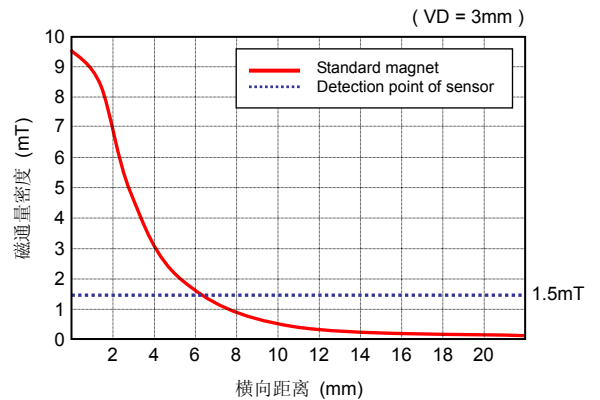
- 磁铁厂家：TDK Corp. (日本)
- 磁铁种类：NdFeB 钕铁硼类磁铁
- 磁力级数：NE047BW
- 磁铁尺寸：4.0 × 3.0 × 0.5mm

### 磁铁感应距离的测试数据 (应用以上的磁铁标准)

#### ● 垂直距离 (VD)

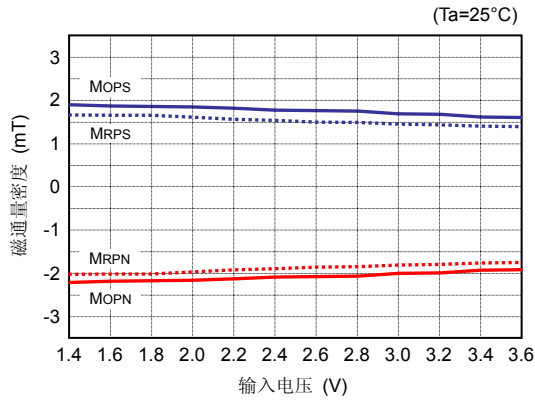


#### ● 横向距离 (HD)

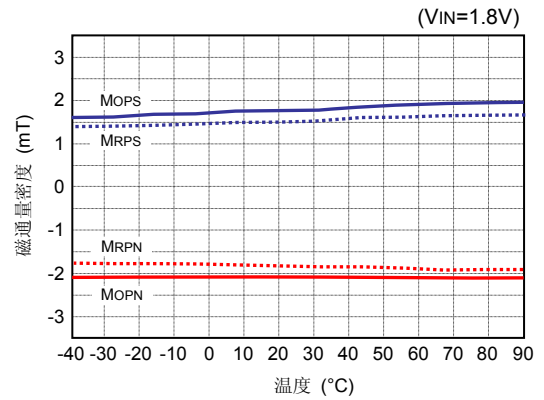


一般电子规格

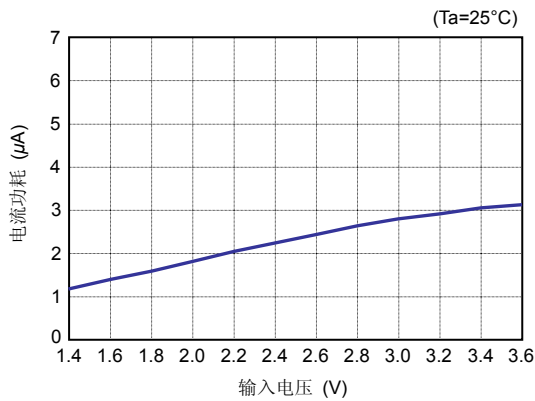
● 磁通量密度 vs. 输入电压



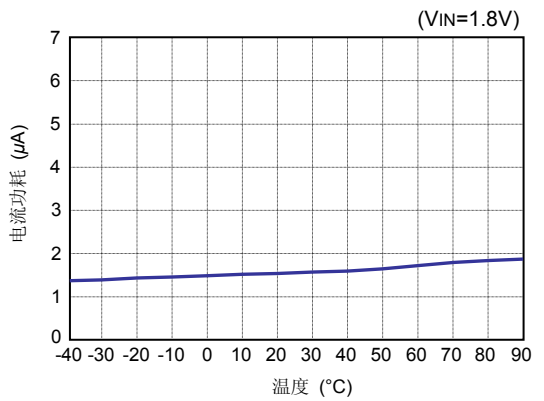
● 磁通量密度 vs. 温度



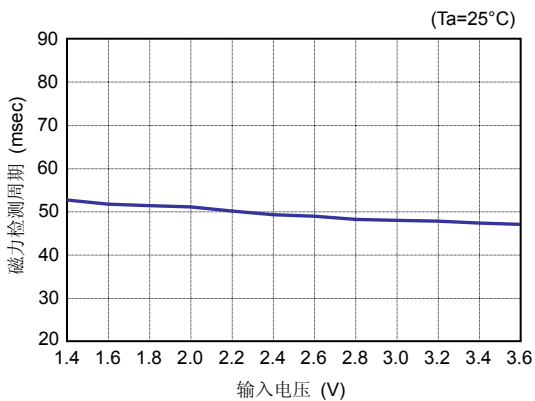
● 电流功耗 vs. 输入电压



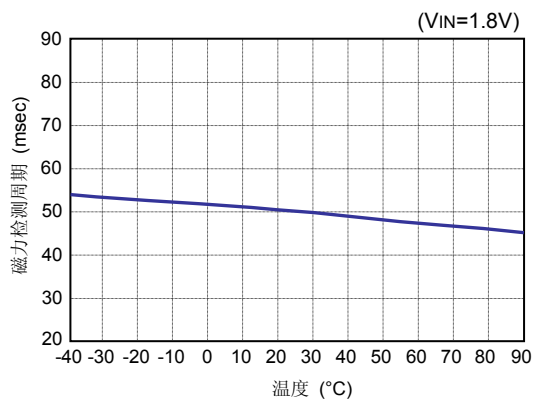
● 电流功耗 vs. 温度



● 磁力检测周期 vs. 输入电压



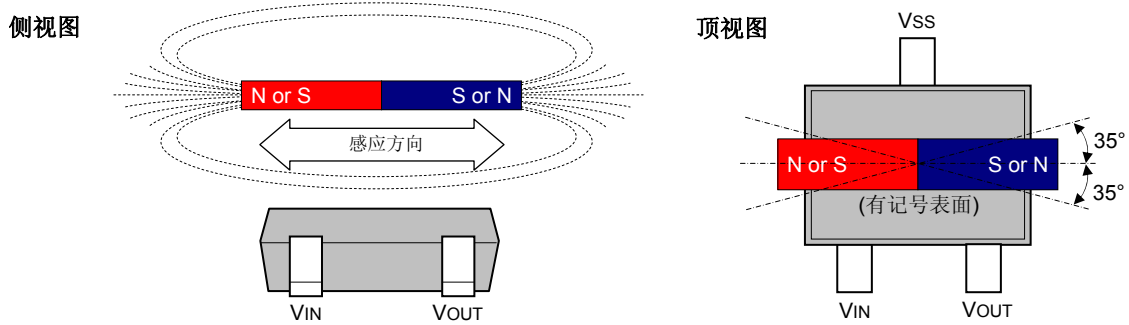
● 磁力检测周期 vs. 温度



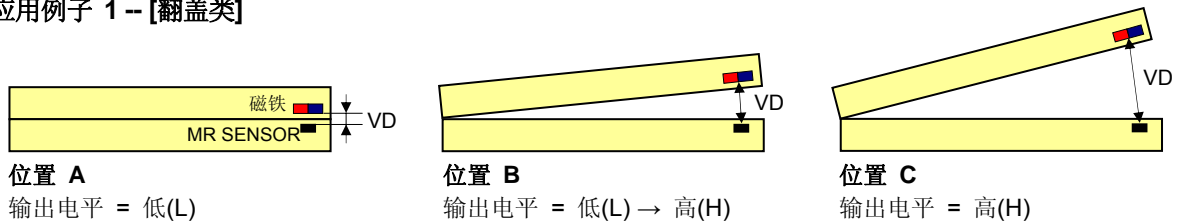
### 应用上相关资料

#### ● 磁场的感应

如欲触发输出电平状态的变化, 要先用正确的充磁方向以足够的磁通量密度来靠近IC。MRX1518H系列是预设定为, 当横向的磁场走线 (以MOPS 或 MOPN 的磁通量密度) 在MR SENSOR IC有标记的表面上平衡走过, 输出便成为ON-状态 (此时输出电平为低状态), 而MR SENSOR并不分N或S极。因为MR SENSOR是感应到平衡, 横向走过的磁力线, 而非某个具体的磁极, 所以MR SENSOR并不分N或S的区别。而且, MR SENSOR除了能在垂直距离来分辨磁通量密度外, 也能在横向距离来分辨磁通量密度, 所以, 例如在手机的应用上, 能用于滑盖式(横向)或翻盖式(垂直)的开关感应。

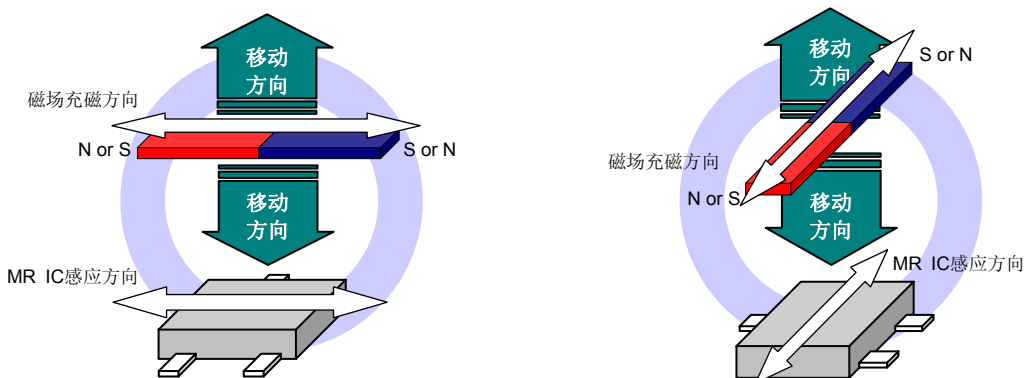


#### ● 应用例子 1 -- [翻盖类]

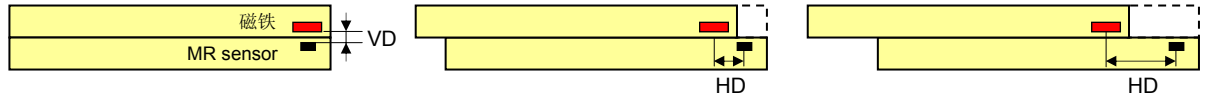


如 MRX1518H是应用在翻盖式的手机上, MR SENSOR IC是依据磁铁与IC的垂直距离的近远来感应磁通量密度来作输出电平的状态变化。

在位置A, 输出电平为低(L)水平(IC为ON-状态), 因为在此位置MR SENSOR IC能够感应足够的磁通量密度。当磁铁逐渐远离MR SENSOR IC时(位置A→B), 磁通量密度也随着减少。值此, MR SENSOR IC的输出电平状态会变成高(H)水平(IC为OFF-状态), 因为磁通量密度已渐成MRP的数值水平或更小(位置B→C)。



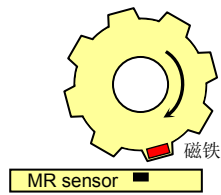
● 应用例子 2 -- [滑盖类 & 旋转类]



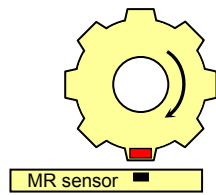
**位置A**  
输出电平 = 低(L)

**位置B**  
输出电平 = 低(L) → 高(H)

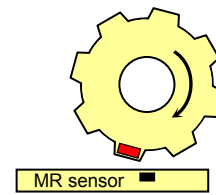
**位置C**  
输出电平 = 高(H)



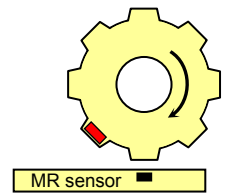
**位置A**  
输出电平 = 高(H) → 低(L)



**位置B**  
输出电平 = 低(L)



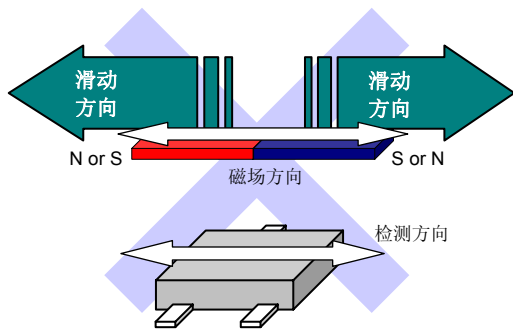
**位置C**  
输出电平 = 低(L) → 高(H)



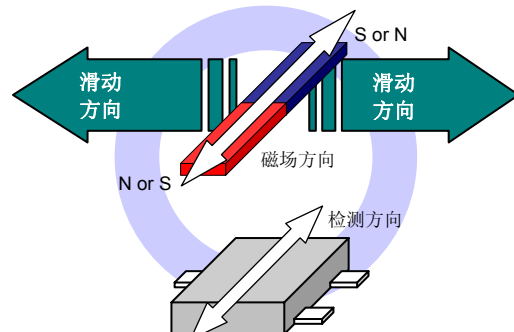
**位置D**  
输出电平 = 高(H)

在滑盖式的应用时，有两种磁场的配对方式来检测磁场感应的方向相比磁铁的滑动方向。一种是平衡方式，另一种是磁场磁力线与滑动的方向成垂直。如是磁场检测方式与滑动的方向成平衡 [配对方式1]，该MR IC的输出电平状态应成为低(ON-状态) → 高(OFF-状态) → 低(ON-状态) → 高(OFF-状态)，这是因为磁场的磁力线反向原因。

如是要提防这样的情况发生，我们建议把MR IC的磁场感应方向与滑动的方向成为垂直的移动配搭方式来达成最佳的感应效果 [配对方式2]。



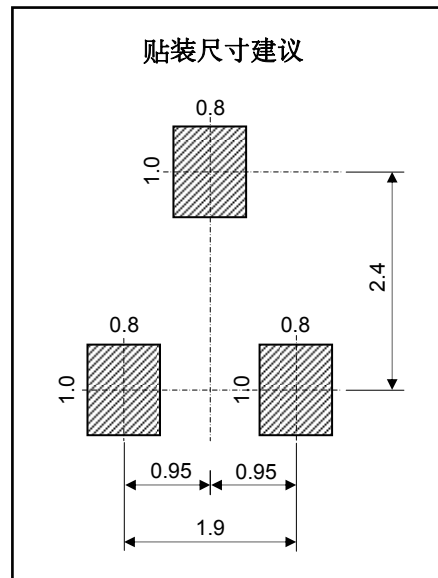
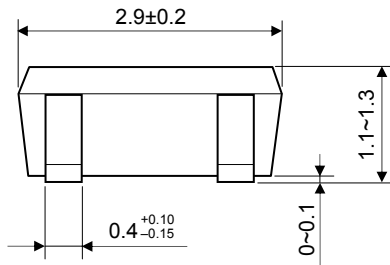
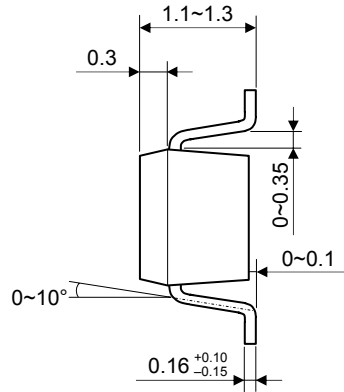
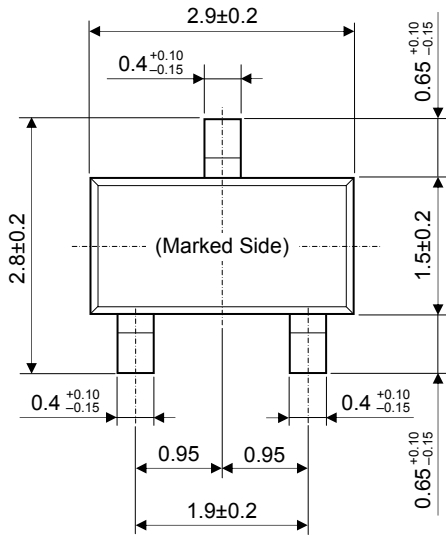
**[配对方式1]**  
滑动方向与磁场的感应方向成平衡



**[配对方式 2]**  
滑动方向与磁场的感应方向成垂直

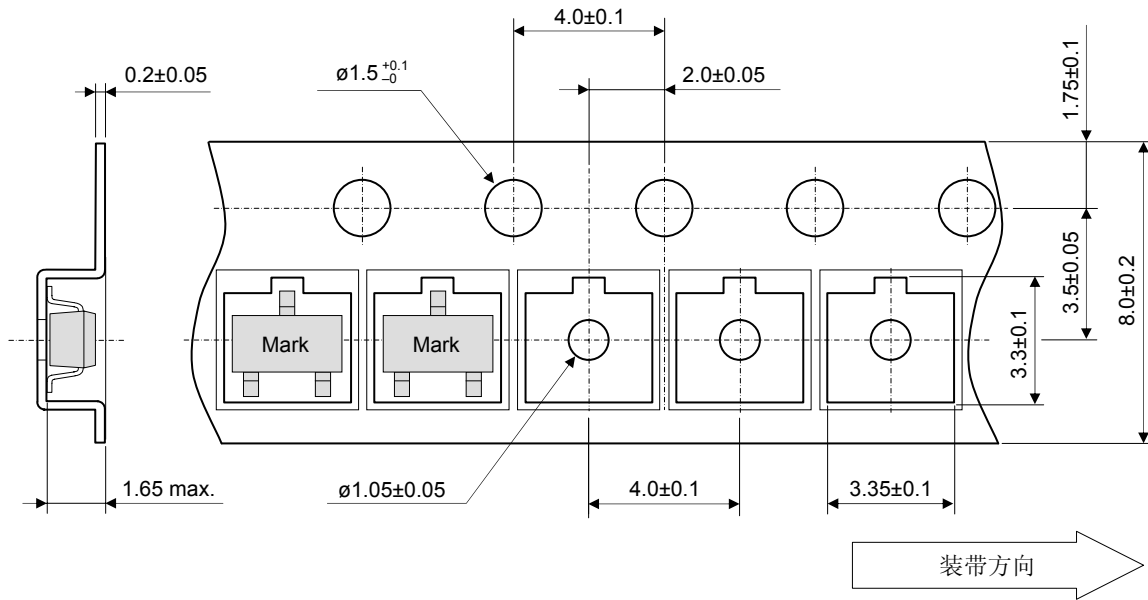
IC封装尺寸 (SOT-23)

(单位 : mm)



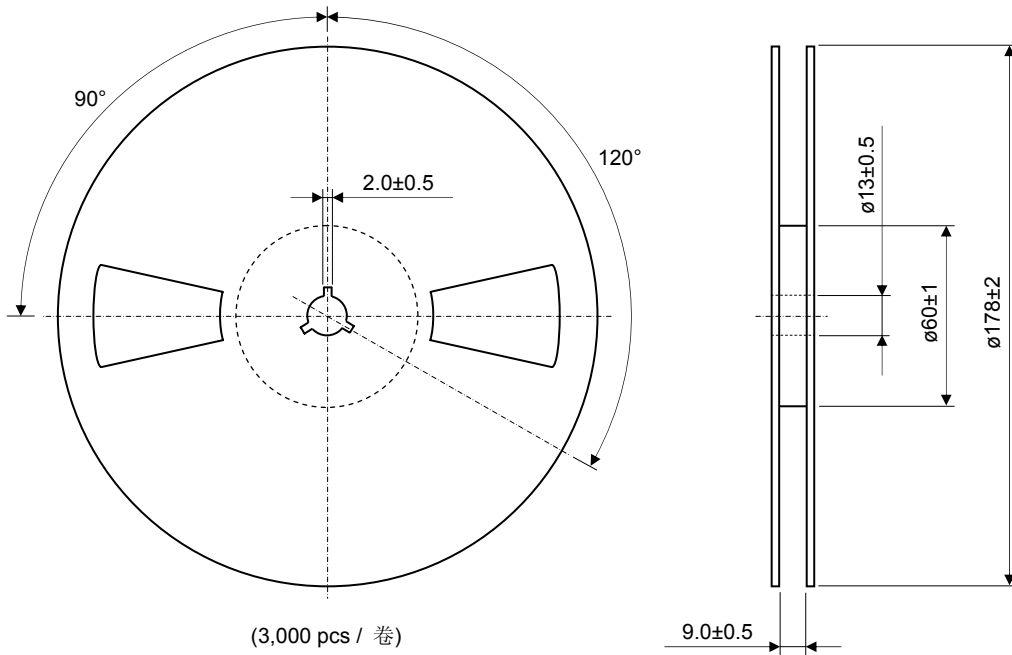
胶膜贴装和IC装带规格 (SOT-23)

(单位 : mm)



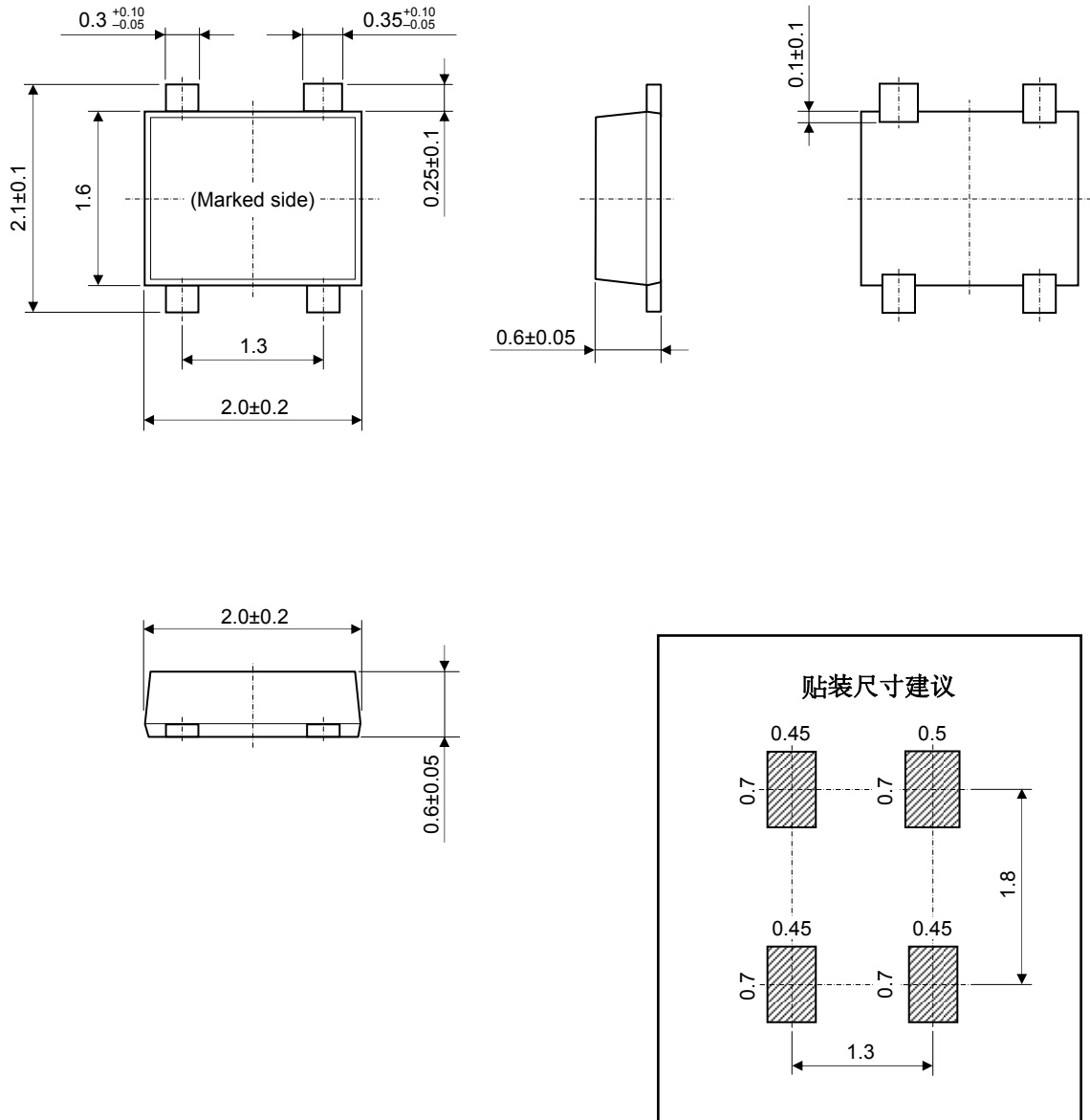
装卷尺寸 (SOT-23)

(单位 : mm)



IC封装尺寸 (SON-4)

(单位 : mm)







安纳森半导体(**AnaSem Inc**)能在为作通知的情况下更改在此规格书内形容的产品，或停产与停止提供相关之产品基于通过不断地设计和功能上的改良来为客户提供最好的产品。我们建议客户在订购安纳森产品前先与核准的销售代理核查最新的资料与更新的产品情报来确保所订购之产品为最新的版本。了解和参照规格书内的指定用法和规格是必要的。此规格书内所形容和提及之产品并不是用于对人体健康或生命做成影响的产品之意向。安纳森半导体(**AnaSem Inc**)在此声明不负责任任何有关客户所设计的产品方案，产品设计，软件功能表现，侵犯专利或服务等项目。安纳森半导体(**AnaSem Inc**)并不透露或示意授权基于专利，复制权利，电路位置牌照，或其他智力财产相关于安纳森在产品 and 附上所采用的配套方式和材料，或覆盖应用方式等的保证；也不能保证在没有正式认同或没有持安纳森半导体(**AnaSem Inc**)的代理证之渠道所购买的产品之功能，质量等规格。客户不应在没有合当地政府部门批准或容许下出口(直接或间接)安纳森之产品。

**ANASEM INC.** \_\_\_\_\_