

# 数据手册

Datasheet

## MG201XX

霍尔芯片

版本: V1.0

版本变更记录

版本号	日期	变更描述
1.0	2023 年 1 月 6 日	MGS201XX 芯片数据手册初稿

MEGA SEMICONDUCTOR



# MGS201XX

## 1. 简介

MGS201XX 系列是一款基于混合信号 CMOS 技术的双极型霍尔开关，这款 IC 采用了先进的斩波稳定技术，因而能够提供准确而稳定的磁开关点。

该产品集成了稳压器，霍尔传感器和动态失调消除系统，施密特触发器、斩波放大器和漏极开路输出驱动器或带有  $8K\Omega$  上拉电阻输出。斩波放大器设计，有效的减少由于温度、工艺、机械应力等造成的失调，提高了磁场灵敏度的一致性。

MGS201XX 系列可实现的功能：无触点开关、位置检测、速度检测、换向检测、流量检测等，依赖其宽泛的工作电压范围和温度范围，广泛用于家电、新能源汽车、工业控制和电脑周边等领域。

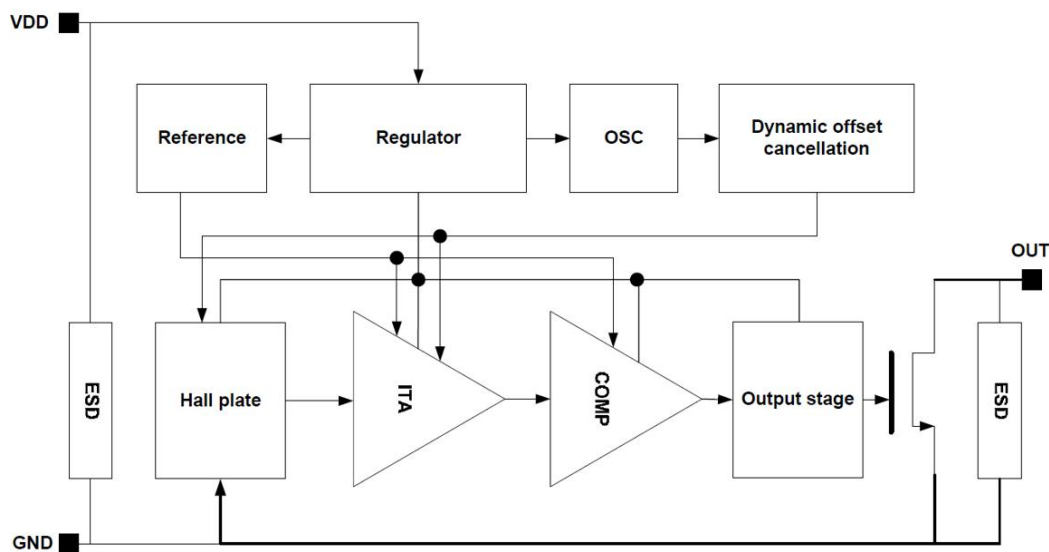
## 2. 主要特性

- 宽温宽压，可工作在工业级应用环境下
- 开漏极输出/带  $8K\Omega$  上拉电阻输出
- 内置上拉电阻，可和各种逻辑电路直接接口，可节省一颗上拉电阻的成本和 PCB 空间（针对 MGS201XXB/201D 型号）
- 内置温度补偿电路，优异的温度稳定性
- 最大输出电流 50mA
- ESD 防护等级高 4KV HBM

## 3. 应用范围

- 直流无刷电机：风扇、风机、水泵、电动自行车等
- 电动车窗、健身设备、点火器、里程表、报警装置等
- 速度测量、位置感测、流量测量、转速计数

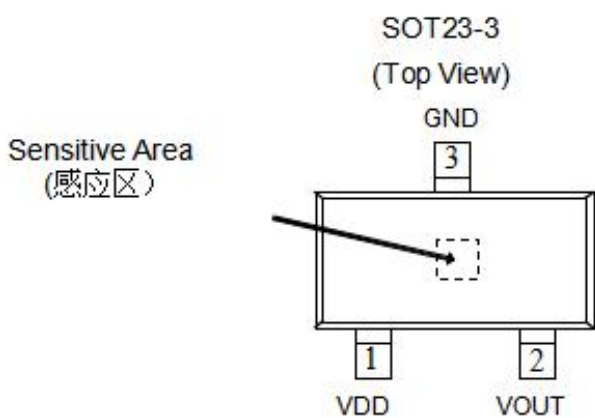
## 4. 功能框图



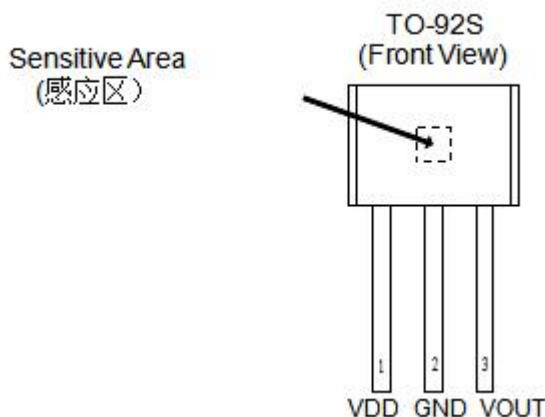
### 工作原理

- 磁通量由霍尔器件转换成小电压信号。
- 放大器将霍尔电压放大成一个大的信号。
- 动态偏置系统减小霍尔板和放大器的偏移。
- 迟滞比较器将放大后的信号转换成设置的开关信号。
- 输出级锁定比较器的输出，并驱动开漏输出引脚或带有  $8K\Omega$  上拉电阻的输出（仅在标准磁灵敏度下可用）。

## 5. 引脚配置



引脚号	引脚名	功能
1	VDD	电源电压
2	VOUT	输出端
3	GND	接地端

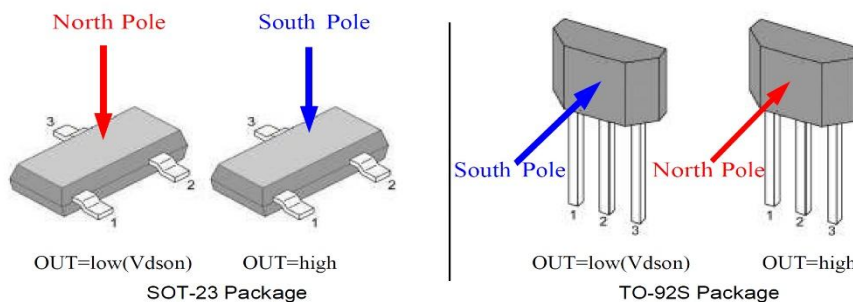


引脚号	引脚名	功能
1	VDD	电源电压
2	GND	接地端
3	VOUT	输出端

## 6. 磁性参数的定义

符号	术语	定义
B <sub>OP</sub>	Operating Point	磁通密度作用于器件的品牌标签侧时驱动打开器件输出。 (V <sub>out</sub> = V <sub>Dson</sub> ) (V <sub>out</sub> = V <sub>Dson</sub> )
B <sub>RP</sub>	Release Point	磁通密度作用于器件的品牌标签侧时驱动关闭器件输出。 (V <sub>out</sub> = HIGH) (V <sub>out</sub> = HIGH)
B <sub>HYST</sub>	Hysteresis Window	磁滞窗口 B <sub>OP</sub> - B <sub>RP</sub>

Parameter	Test Condition (SOT-23)	OUT(SOT-23)	Test Condition (TO-92S)	OUT(TO-92S)
South Pole	B < B <sub>rp</sub>	HIGH	B > B <sub>op</sub>	LOW
North Pole	B > B <sub>op</sub>	LOW	B < B <sub>rp</sub>	HIGH



## 最大额定值

最大额定值是偶尔应用的极限值，超过该限值，电路可能造成不可逆损坏。长时间暴露在最大额定值条件下虽然功能不一定失效，但可能会影响设备的可靠性。

项目	符号	值	单位
工作电压	V <sub>DD</sub>	30	V
工作电流	I <sub>DD</sub>	50	mA
输出电压	V <sub>OUT</sub>	30	V
输出电流	I <sub>OUT</sub>	50	mA
工作电压范围	V <sub>DD</sub>	3.5~30	v
贮存温度	T <sub>stg</sub>	-50 ~ +150	°C
结点温度	—	150	°C
工作温度	TA	-50~+150	°C
ESD HBM	—	4000	V

## 7. 电气和磁特性

除非另有说明，以下参数基于 Ta=-40°C至+125°C，V<sub>DD</sub>=3.5至30V。

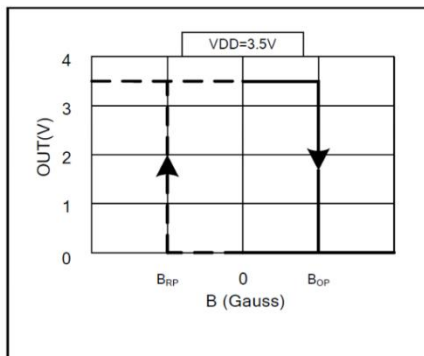
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位	备注
V <sub>DD</sub>	工作电压	—	3.5	—	30	V	
I <sub>DD</sub>	静态电流	B < B <sub>RP</sub>			5	mA	
V <sub>DSON</sub>	输出饱和电压	I <sub>OUT</sub> = 20mA, B >			0.5	V	
I <sub>OFF</sub>	输出关断电流	R <sub>L</sub> = 1kΩ, C <sub>L</sub> = 20pF			10	uA	
T <sub>R</sub>	输出上升沿时间	R <sub>L</sub> = 1kΩ, C <sub>L</sub> = 20pF			0.45	uS	
T <sub>F</sub>	输出下降沿时间				0.45	uS	
F <sub>SW</sub>	最大开关频率	单层(1S)JEDEC板		10		KHz	
R <sub>TH</sub>	封装热阻			301		°C/W	
B <sub>OP</sub>	磁性工作点		10	40	55	GS	MGS201A1
B <sub>RP</sub>	磁性释放点		-55	-40	-10	GS	
B <sub>HYST</sub>	磁滞窗口		60	80	100	GS	
B <sub>OP</sub>	磁性工作点		10	35	55	GS	MGS201A2
B <sub>RP</sub>	磁性释放点		-55	-35	-10	GS	MGS201B1
B <sub>HYST</sub>	磁滞窗口		60	70	100	GS	
B <sub>OP</sub>	磁性工作点		10	20	35	GS	MGS201C1
B <sub>RP</sub>	磁性释放点		-35	-20	-10	GS	MGS201C2
B <sub>HYST</sub>	磁滞窗口		25	40	55	GS	MGS201D1

### 锁存特性

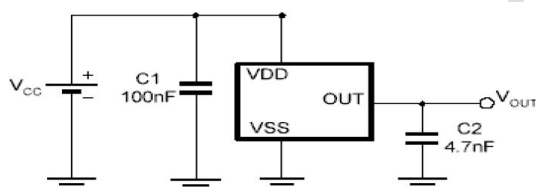
MGS201XX 系列具有锁存磁开关特性。因此，它需要南北两极都能正常运行。

该装置的开关特性具有对称操作和释放开关点 (B<sub>OP</sub>=|B<sub>RP</sub>|)。这意味着在相等强度下，相反方向的磁场驱动输出会不一样。移除磁场 (B->0) 可使输出保持其先前的状态。此锁定属性可以将器件定义为磁存储器。

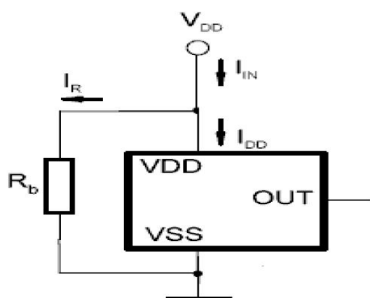
磁滞 BHYST 使 BOP 和 BRP 之间的差值最小。这个迟滞可防止开关点附近的输出振荡。



## 8. 应用电路



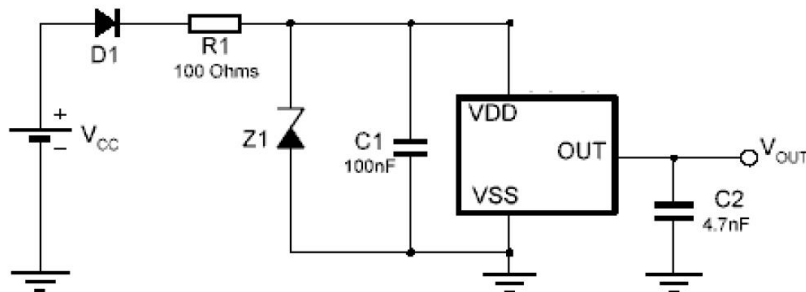
3-Wire Application Circuit



2-Wire Application Circuit

### Note:

With this circuit, precise ON and OFF currents can be detected using only two connecting wires. The resistors R<sub>pull</sub> and R<sub>b</sub> can be used to bias the input current. Refer to the part specifications for limiting values.  
 BRP: I<sub>OFF</sub> = I<sub>R</sub> + I<sub>DDOFF</sub> = V<sub>DD</sub>/R<sub>b</sub> + I<sub>DDOFF</sub>  
 BOP: I<sub>ON</sub> = I<sub>R</sub> + I<sub>DDON</sub> = I<sub>OFF</sub> + V<sub>DD</sub>/10K



3-Wire Application Circuit For Harsh and Noisy Environment

## 应用建议

为了更好工作，VDD 和 GND 之间的 100nf 旁路电容应尽可能靠近器件。

对于反向电压保护，建议在电源引脚上串联一个电阻或者二极管。当串联电阻时，有以下三点需要注意：

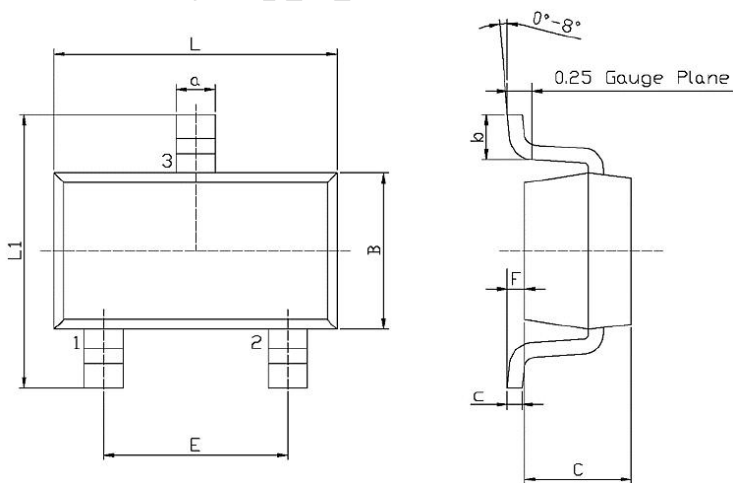
- 电阻必须将反向电流限制在最大为 50mA ( $VCC / R1 \leq 50mA$ )。
- 使用器件时的供电电压 VDD 必须高于 VDD 的最小值 ( $VDD = VCC - R1 * IDD$ )。
- 电阻的功率必须能够承受反向电压下消耗的功率 ( $PD = VCC^2 / R1$ )。

当使用二极管时，反向电流不能通过，压降几乎是恒定的 ( $\approx 0.7V$ )。所以推荐在 5V 工作条件下 100 欧/0.25W 的电阻和更高的电压使用二极管。两者都可以解决反向电压保护。

当使用弱电源供电或器件在噪声环境中使用时，对于恶劣和噪声环境，建议使用 3 线应用电路。由 R1 和 C1 构成的低通滤波器以及齐纳二极管 Z1 消除了器件电源电压上出现的干扰或电压尖峰。二极管 D1 提供额外的反向电压保护。

## 9. 封装尺寸

### SOT23-3:

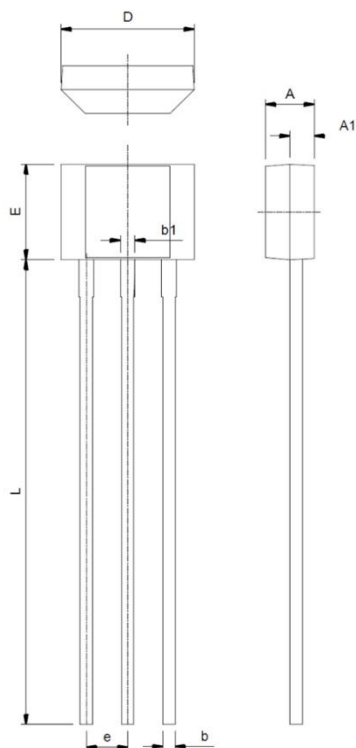


Unit: mm

Symbol	Dimensions In Millimeters		Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min	Max		Min	Max
L	2.82	3.02	a	0.35	0.50
B	1.50	1.70	c	0.10	0.20
C	0.90	1.30	b	0.35	0.55
L1	2.60	3.00	F	0	0.15
E	1.80	2.00			



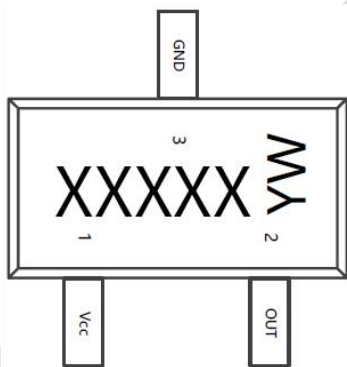
T0-92S:



Dimensions

REF	Milimeter	
	Min	Max
A	1.245	1.753
A1	0.750 REF	
b	0.330	0.432
b1	0.406	0.508
D	3.962	4.216
E	2.870	3.164
L	13.60	15.60
e	1.270 REF	

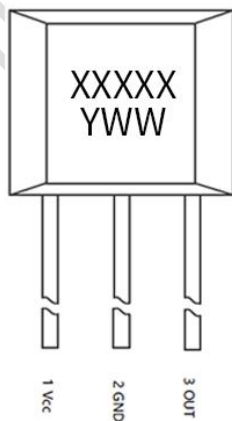
丝印说明



XXXXX YW

Y: Year (3=2023)  
W: Week (A~Z: 1~26周)  
(a~z: 27~52周)

第1位X: 极型  
第2.3位X: 型号  
第4位X: 功能区别  
第5位X: 版本号 (若第1版则无需标记)



XXXXX

第1位X: 极型  
第2.3位X: 型号  
第4位X: 功能区别  
第5位X: 版本号 (若第1版则无需标记)

YWW

WW: Week (01~52周)  
Y: Year (3=2023)



芯片型号	封装	芯片丝印 (未含日期)	字符说明
MGS201A1T3A	SOT23-3	201A	第 1 版是 4 位 第 2 版是 5 位
MGS201A1E3A	TO-92S		
MGS201A2T3A	SOT23-3		
MGS201A2E3A	TO-92S	201A2	
MGS201B1T3A	SOT23-3	201B	
MGS201B1E3A	TO-92S		
MGS201C1T3A	SOT23-3	201C	
MGS201C1E3A	TO-92S		
MGS201C2T3A	SOT23-3		
MGS201C2E3A	TO-92S	201C2	
MGS201D1T3A	SOT23-3	201D	
MGS201D1E3A	TO-92S		

## 9. 订货信息

订货信息列表

产品型号	产品编号	封装	包装	最小包装数量
MGS201A1T3A	61010400	SOT23-3	7 寸卷盘	3.0K/盘
MGS201A1E3A	61010401	TO-92S	袋装	1.0K/盘
MGS201A2T3A	61010402	SOT23-3	7 寸卷盘	3.0K/盘
MGS201A2E3A	61010403	TO-92S	袋装	1.0K/盘
MGS201B1T3A	61010404	SOT23-3	7 寸卷盘	3.0K/盘
MGS201B1E3A	61010405	TO-92S	袋装	1.0K/盘
MGS201C1T3A	61010406	SOT23-3	7 寸卷盘	3.0K/盘
MGS201C1E3A	61010407	TO-92S	袋装	1.0K/盘
MGS201C2T3A	61010408	SOT23-3	7 寸卷盘	3.0K/盘
MGS201C2E3A	61010409	TO-92S	袋装	1.0K/盘
MGS201D1T3A	61010410	SOT23-3	7 寸卷盘	3.0K/盘
MGS201D1E3A	61010411	TO-92S	袋装	1.0K/盘