

无锡明芯微电子推出 50V 高低边开关驱动器 MX5014S

低边驱动（Low-side driver）是指通过控制接地侧（低压侧）的开关来实现切入和断开负载的，低边驱动器的设计比高边的简单，因为低压侧的功率器件的漏极不是系统的最高电压，容易实现控制如图 1。高边驱动（Hi-side driver）是指通过直接在用电器或者驱动装置前通过在电源高压侧闭合开关来实现驱动电路，高边驱动器的设计比同等的低边复杂一些，一个原因是它通常使用（NMOSFET）作为功率元件，就要求栅极电压高于漏极和源极，而通常在这种高压侧的应用中，漏极电压就是系统的最高电压，要在驱动器上集成升压电路才能栅极电压高过漏极电压来实现 NMOSFET 的开关如图 2。但是高压侧又有很多低压侧开关所不具有的优点，我们下面分别讨论，

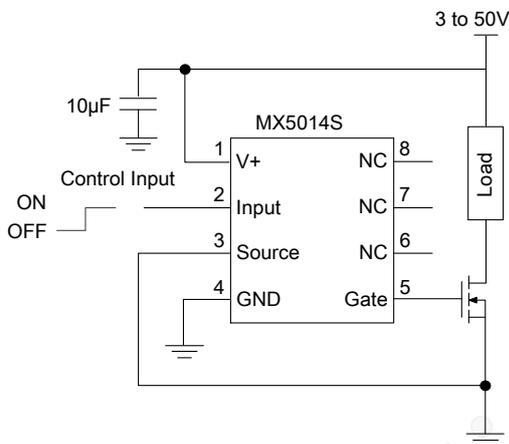


图 1

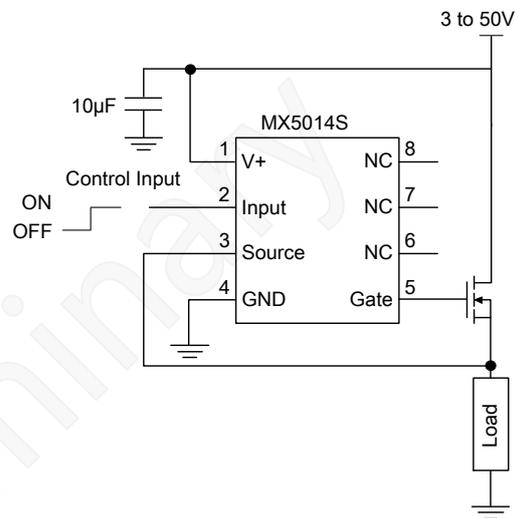


图 2

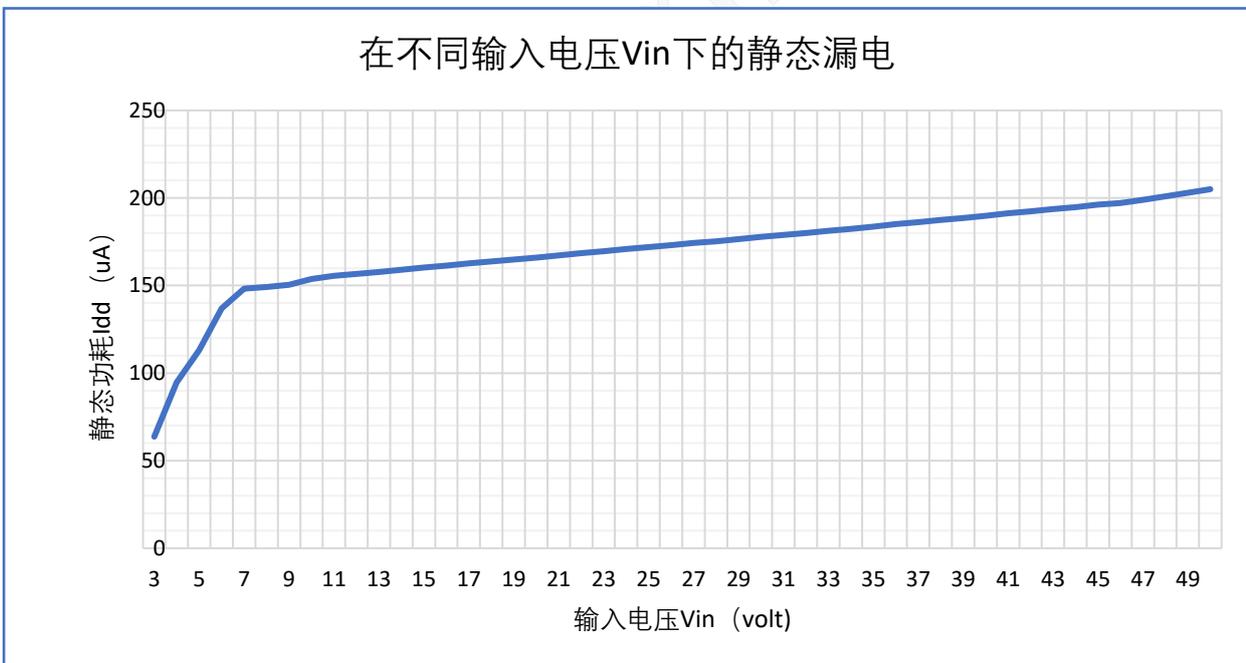
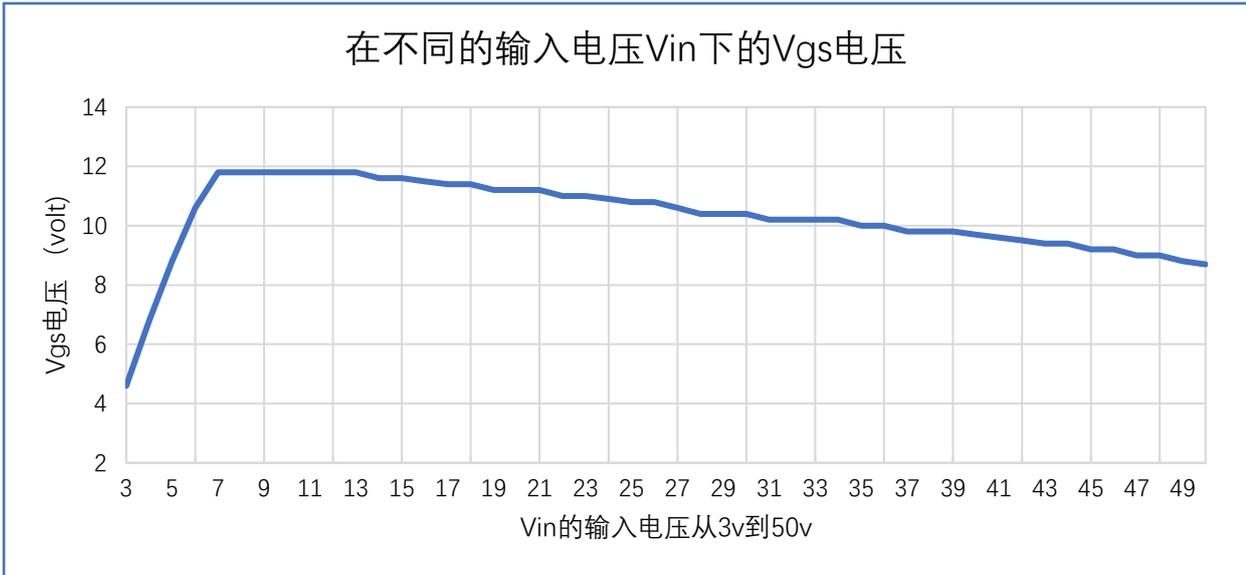
在高边驱动电路中，NMOSFET 是优选的，因为它们可以制造得比 P 沟道器件更小且更便宜，以获得相同的性能。但是 NMOSFET 通过将栅极电压升高到漏极电压以上而导通。在汽车应用中，漏极电压通常是系统中的最高电压（即电池电压），因此需要额外的升压器件将栅极电压提升到足够的水平。这两者的主要区别在于它们对故障状况的响应。在汽车中，由于接地的金属板无处不在，因此短地故障经常发生，这就要求在电池的输出端进行高边的控制实现安全切断电源。对于低边驱动级，短地条件意味着链接了负载，低边也就失去了对负载的控制。

具体选择哪种类型的负载，需要依据系统的要求。在飞机的负载失效类型中，如果负载失效，最安全的方式是让负载继续运行下去；而对于汽车的负载应用，则正好相反。例如在发动机管理的控制单元中，很多的控制油泵的开关就是高边驱动。这是因为在大多数的情况下，当发生短地故障时关掉油泵。这种设计对于当发生车祸或系统失效时是非常有利的。

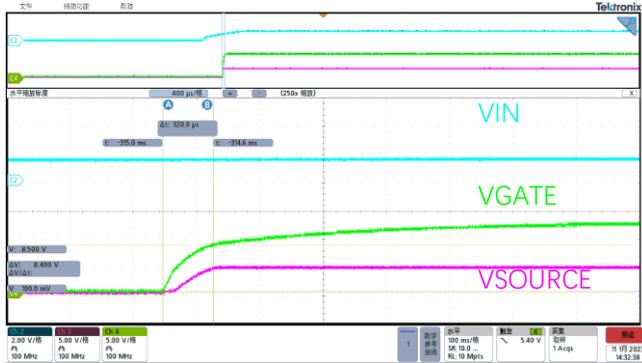
无锡明芯微电子的 MX5014S 是款兼容了高低边功能的 50v 驱动器，可以广泛应用于电池阀，电动工具，汽车电子负载控制，电池供电的计算机系统，灯光控制，加热控制，马达控制和多通道电源的开关切换，其静态功耗 100uA 左右

测试参数	测试方法	MX5014	单位
IDDQ	V+=3V, VIN=0V, 其余引脚悬空	9.2	uA
	V+=5V, VIN=0V, 其余引脚悬空	10.7	uA
	V+=30V, VIN=0V, 其余引脚悬空	15.4	uA
IDD	V+=3V, VIN=2V, 其余引脚悬空	63.7	uA
	V+=5V, VIN=2V, 其余引脚悬空	114.6	uA
	V+=30V, VIN=2V, 其余引脚悬空	0.1778	mA
VINH	V+=5V, VIN 从 0 开始增加, 直至 VGATE 为高电平	1.9	V
VINL	V+=5V, VIN 从 VINH 开始减小, 直至 VGATE 为低电平	1.3	V
IIN	V+=5V, VIN=2V, 测试流入 VIN 的电流	0.2	uA
VGATE - (V+)	V+=3V, VIN=2V, 系统板 CL=1000pF, RL=1K	4.6	V
	V+=12V, VIN=2V, 系统板 CL=1000pF, RL=1K	11.8	V
	V+=30V, VIN=2V, 系统板 CL=1000pF, RL=1K	10.4	V
VGATE - VSOURCE	V+=3V, VIN=2V, 系统板 CL=1000pF, RL=1K	4.5	V
	V+=8V, VIN=2V, 系统板 CL=1000pF, RL=1K	10.8	V
	V+=12V, VIN=2V, 系统板 CL=1000pF, RL=1K	11	V
	V+=30V, VIN=2V, 系统板 CL=1000pF, RL=1K	9.8	V
ton	V+=4.5V, CL=1000pF, RL=1K, VIN 从 0V 到 2V 切换, 记录 VGATE 到 V++4V 的时间	320	us
	V+=12V, CL=1000pF, RL=1K, VIN 从 0V 到 2V 切换, 记录 VGATE 到 V++4V 的时间	156	us
toff	V+=4.5V, CL=1000pF, RL=1K, VIN 从 2V 到 0V 切换, 记录 VGATE 到 1V 的时间	9.6	us

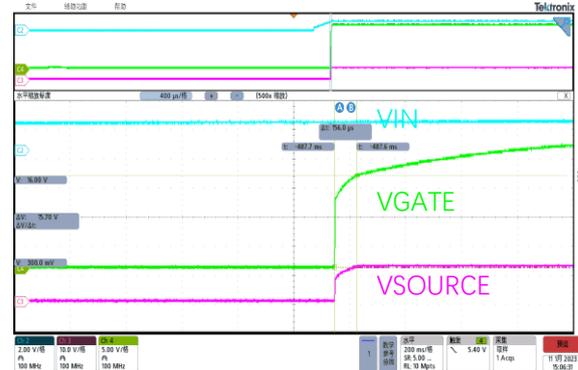
	$V_+ = 12V, C_L = 1000pF, R_L = 1K, V_{IN}$ 从 0V 到 2V 切换, 记录 V _{GATE} 到 1V 的时间	5.1	us
--	-----------------------------------------------------------------------------------------	-----	----



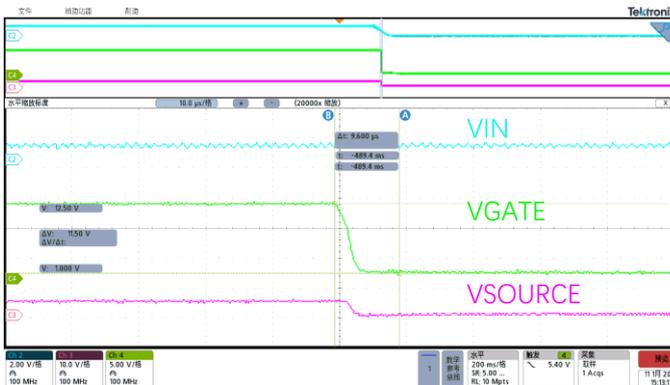
在 $CL=1000pF, RL=1K$, 外接 MOS NCEP85T10G($5m\Omega, 4300pF$) 的开通和关断的波形



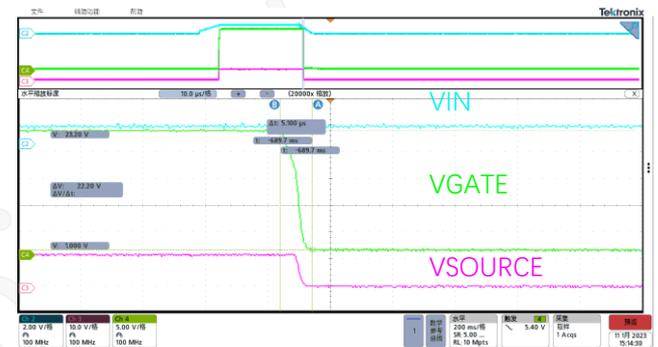
MX5014: $V+ = 4.5V$, VIN 从 0V 到 2V $T_{on} = 320\mu s$



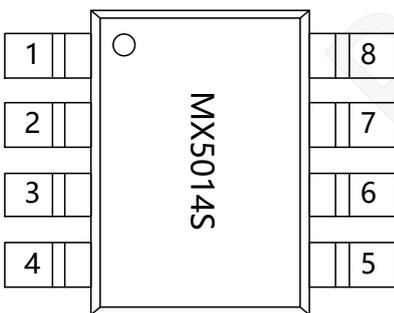
MX5014: $V+ = 12V$, VIN 从 0V 到 2V, $T_{on} = 156\mu s$



MX5014: $V+ = 4.5V$, VIN 从 2V 到 0V, $T_{off} = 9.6\mu s$



MX5014: $V+ = 12V$, VIN 从 2V 到 0V, $T_{off} = 5.1\mu s$



PIN NO.	PIN name	Description
1	V+	Supply. Must be decoupled to isolate from large transients caused by the power MOSFET drain. 10uF is recommended close to this pin to GND.
2	Input	Turns on power MOSFET when taken above or below threshold (1.0V typical). This pin requires ~1uA to switch.
3	Source	Connects to source lead of power MOSFET and is the return for the gate clamp Zener. This pin can safely swing to -20V when turning off inductive loads.
4	GND	Ground All signals are referenced to this ground.
5	Gate	Drives and clamps the gate of the power MOSFET
6、7、8	NC	Not internally connected。

该款产品接受客户订单，交期<100K 2周，100K-400K 4周，400K 以上需求 12周

产品型号	封装	厂牌	系列	电压	最小包装 (MPQ)	替代国外
MX5014S	SOP8	无锡明芯微	高边驱动	3v - 50v	3K	MIC5014

Restrictions on Product Use

- ◆ MAXIN micro is continually working to improve the quality and reliability of its products. Nevertheless, semiconductor devices in general can malfunction or fail due to their inherent electrical sensitivity and vulnerability to physical stress. It is the responsibility of the buyer, when utilizing MAXIN products, to comply with the standards of safety in making a safe design for the entire system, and to avoid situations in which a malfunction or failure of such MAXIN products could cause loss of human life, bodily injury or damage to property.
- ◆ In developing your designs, please ensure that MAXIN products are used within specified operating ranges as set forth in the most recent MAXIN products specifications.
- ◆ The information contained herein is subject to change without notice.

Version update record:

V10 The original version (preliminary)

Preliminary