

■ 描述

HYD31015S 是一款高压、高速的功率 MOSFET 管和 IGBT（绝缘栅双极型晶体管）N 沟道栅极驱动芯片，有高端和低端两个输出通道。内部集成了逻辑输入信号处理电路、死区时间控制电路、欠压锁死电路、闭锁电路、电平位移电路、脉冲滤波电路及输出驱动电路，可用于半桥驱动电路，对无刷电机进行驱动控制。

HYD31015S 的高端工作电压可达 100V，V_{CC} 的电源电压范围为 10V~25V。静态工作电流为 5.3mA。该芯片具有闭锁功能防止高端和低端输出功率管的同时导通。逻辑输入端 HIN 和 LIN 内部分别接了一个 10K 下拉电阻和一个 10K 上拉电阻。当输入悬空时高端和低端输出关闭，输出为半桥式达林顿管结构。封装型式为 SOP8。

■ 特点

- 电源电压工作范围为10V~25V
- 高端悬浮自举电源设计，耐压为100V
- 电源电压欠压关断电路
- 闭锁功能，防止上、下输出管同时导通
- 内建死区控制电路
- 采用半桥达林顿管输出结构具有大电流栅极驱动能力
- HIN输入通道高电平有效，控制高端HO输出
- LIN输入通道低电平有效，控制低端LO输出
- 外围电路简单
- 封装型式：SOP8

■ 应用领域

- 电动车控制器
- 无刷电机驱动器
- 100V降压型开关电源

■ 典型应用电路

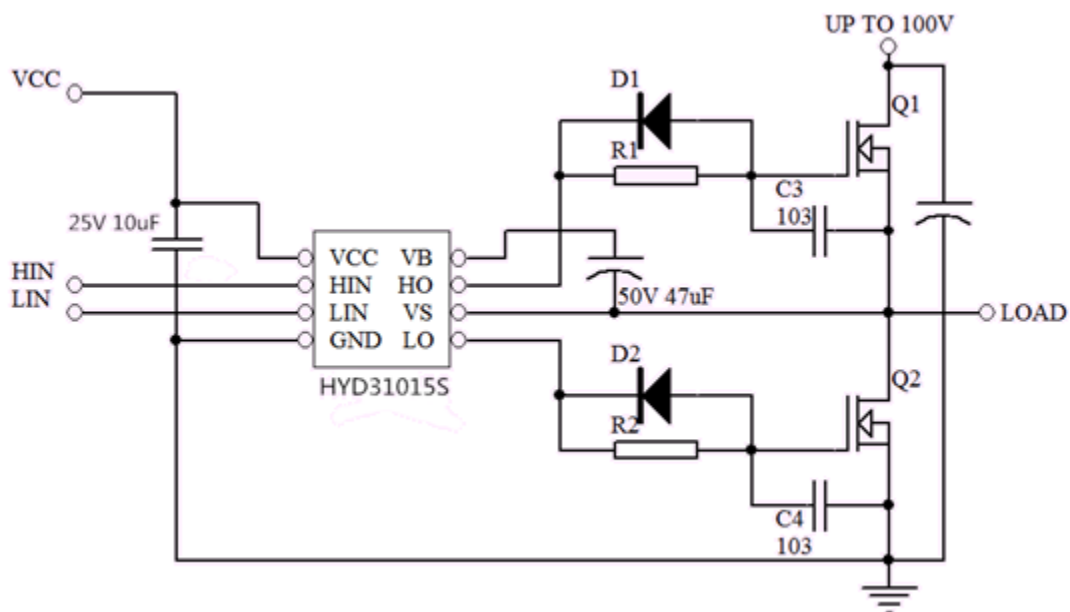


图 1：典型应用图

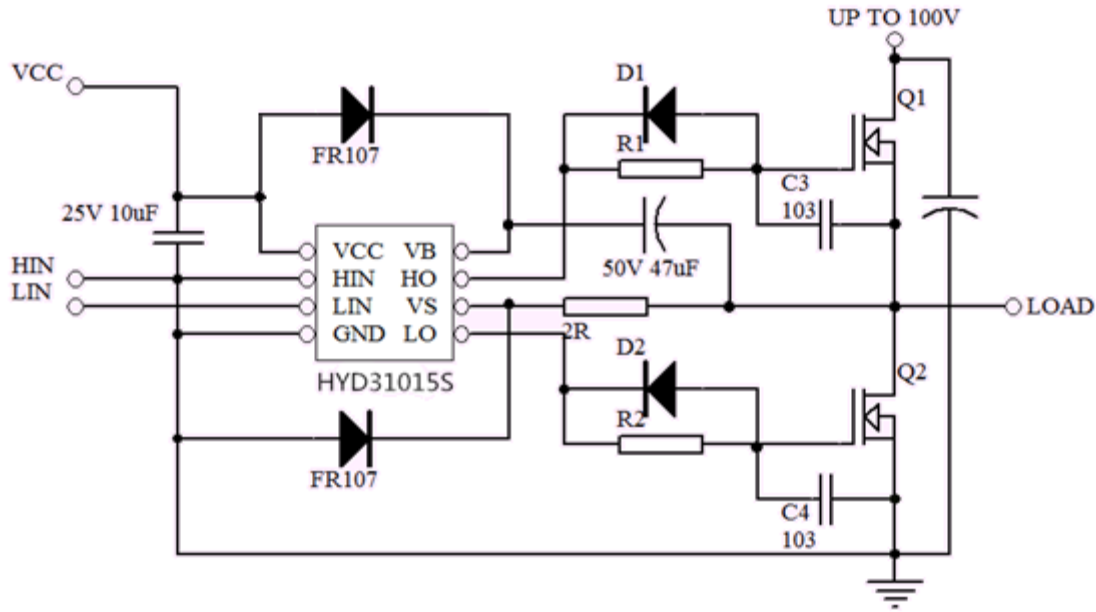
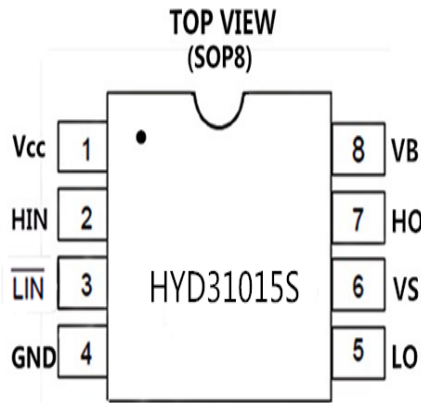


图 2：大功率典型应用图

■ 封装形式及引脚定义



PIN	Symbol	Description
1	Vcc	电源输入端，对地接25V 10uF电容。
2	HIN	逻辑输入信号，控制高端HO的输出，高有效。
3	$\overline{\text{LIN}}$	逻辑输入信号，控制低端LO的输出，低有效。
4	GND	地。
5	LO	低端输出，控制低端MOS管的通断。
6	VS	高端悬浮地。
7	HO	高端输出，控制高端MOS管的通断。
8	VB	高端悬浮电源。

■ 功能框图

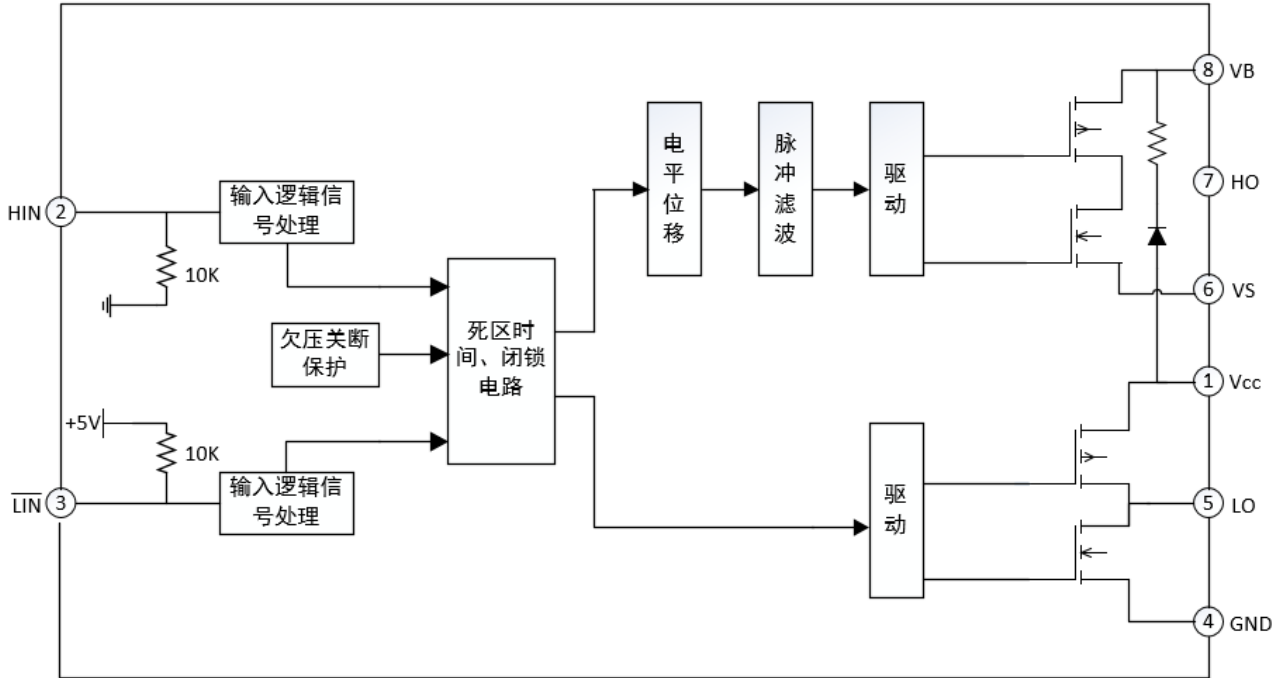


图 3 功能框图

■ 绝对最大额定参数

Symbol	Name	Value	Units
VCC	电源	-0.3~30	V
VB	高端自举电源	-0.3~100	V
VS	高端悬浮地端	-0.7~100	V
HO	高端输出	-0.3~100	V
LO	低端输出	-0.3~30	V
HIN	高端输入	-0.3~30	V
$\overline{\text{LIN}}$	低端输入	-0.3~30	V
Tstg	存储温度	-55 to 150	°C
Tsolder	焊接温度	260°C, 10s	

注：超过额定参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预料芯片在额定参数范围外的工作状态，而且若长时间工作在额定参数范围外，可能影响芯片的可靠性。

■ 电气参数(若无其它说明, Vcc = 15V, TA = 25°C, 负载电容 CL=10nF)

Parameter	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Units
电源	VCC		10	15	25	V
静态电流	ICC	Vcc=15V, 输入悬空		5.3	7	mA
逻辑输入高电平	V _{IN(H)}		2.5	5.0		V
逻辑输入低电平	V _{IN(L)}		-0.3	0	0.5	V
逻辑信号高电平输入电流	I _{IN(H)}	VIN=5V		300	450	uA
逻辑信号低电平输入电流	I _{IN(L)}	VIN=0V	-250		0	uA
电源开启电压	VCC(on)	VCC 上升	9.2	9.6	10	V
电源关断电压	VCC(off)	VCC 下降	8.6	9	9.4	V
低端输出开关时间特性						
低端开启延时	Ton			500	700	ns
低端关断延时	Toff			60	150	ns
低端上升时间	Tr			400	600	ns
低端下降时间	Tf			200	300	ns
高端输出开关时间特性						
高端开启延时	Ton			300	500	ns
高端关断延时	Toff			400	600	ns
高端上升时间	Tr			400	600	ns
高端下降时间	Tf			200	300	ns
死区时间	DT	不接负载电容 CL	80	200	400	ns

IO 输出拉电流	IO+	$V_o=0V, V_{IN}=V_{IH}, PW \leq 10\mu S$	1.0	A
IO 输出灌电流	IO-	$V_o=15V, V_{IN}=\overline{L_{IN}}, PW \leq 10\mu S$	1.5	A

■ 应用信息

◆ VCC 端电源电压

在考虑有足够的驱动电压去驱动 N 沟道功率 MOS 管，推荐电源 Vcc 工作电压典型值为 12V~15V，内部逻辑电路的电源、模拟电平转换电路的电源、低端驱动电源、内部悬浮自举二极管共用 Vcc 电源，内部的逻辑地和模拟地接在一起。

◆ 输入输出信号逻辑

HYD31015S 主要功能有逻辑信号输入处理、死区时间控制、欠压关断电路、电平转换功能、悬浮自举电源结构和上下端的半桥式达林顿管输出电路。逻辑信号输入端高电平阈值为 2.0V 以上，低电平阈值为 0.5V 以下，要求逻辑信号的输出电流小，可以用 MCU 输出逻辑信号直接 HYD31015S 的逻辑信号输入端。

高端和低端的输出驱动器的最大灌入可达 1.5A 和最大输出电流可达 1.0A，高端可以承受 100V 的电压，输入逻辑信号与输出控制信号之间的传导延时小，低端输出开通传导延时为 500nS、关断传导延时为 50nS，高端输出开通传导延时为 300nS、关断传导延时为 400nS。低端输出开通的上升时间为 400nS、关断的下降时间为 200nS，高端输出开通的上升时间为 400nS、关断的下降时间为 200nS。

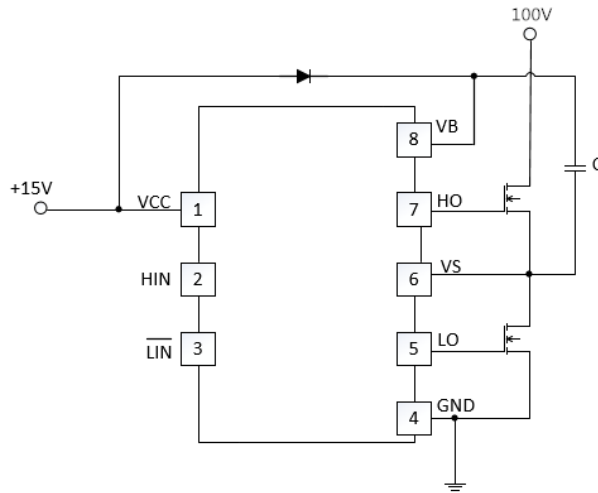
输入和输出信号逻辑真值表：

输入		输出	
HIN	$\overline{L_{IN}}$	HO	LO
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	0

从真值表可知：当输入逻辑信号 HIN 为“0”和 $\overline{L_{IN}}$ 为“0”时，驱动器控制输出 HO 为“0”，上管关断，LO 为“1”下管打开；当输入逻辑信号 HIN 为“1”和 $\overline{L_{IN}}$ 为“1”时，驱动器控制输出 HO 为“1”上管打开，LO 为“0”下管关断；当输入逻辑信号 HIN 为和 $\overline{L_{IN}}$ 不能同时为“0”或“1”时，输出 HO、LO 都为“0”，上下管都关断；内部逻辑处理器杜绝控制器输出上、下功率管同时导通，具有相互闭锁功能。

◆ 自举电路

HYD31015S 采用自举悬浮驱动电源结构大大简化了驱动电源设计，只用一路电源 Vcc 即可完成高端 N 沟道 MOS 管和低端 N 沟道 MOS 管的两个功率开关器件的驱动，给实际应用带来了极大的方便。HYD31015S 可以使用内部自举二极管或外接一个自举二极管和一个自举电容完成自举升压功能。假定在下管开通、上管关断期间 C 自举电容已充到足够的电压 ($V_c=V_{cc}$)，当 HO 输出高电平时上管开通、下管关断时，VC 自举电容上的电压将等效一个电压源作为内部驱动器 VB 和 VS 的电源，完成高端 N 沟道 MOS 管的驱动。



自举电路结构

■ 封装外形尺寸

SOP8

