

# EG2105D 芯片数据手册

## 死区可调半桥驱动芯片

### 版本变更记录

版本号	日期	描述
V1.0	2024 年 8 月 18 日	EG2105D 数据手册初稿

## 目 录

1. 特性 .....	1
2. 描述 .....	1
3. 应用领域 .....	1
4. 引脚 .....	2
4.1 引脚定义 .....	2
4.2 引脚描述 .....	2
5. 结构框图 .....	3
6. 典型应用电路 .....	3
7. 电气特性 .....	4
7.1 极限参数 .....	4
7.2 典型参数 .....	5
7.3 开关时间特性 .....	6
8. 应用设计 .....	7
8.1 VCC 端电源电压 .....	7
8.2 输入逻辑信号要求和输出驱动器特性 .....	7
8.3 自举电路 .....	9
9. 封装尺寸 .....	10
9.1 MSOP10 封装尺寸 .....	10

# EG2105D 芯片数据手册 V1.0

## 1. 特性

---

- 高端悬浮自举电源设计，耐压可达 220V
- 适应 5V、3.3V 输入电压
- 最高频率支持 500KHZ
- VCC 和 VB 端电源带欠压保护
- 低端 VCC 电压范围 5V-20V
- 输出电流能力  $I_{O+/-} 5.0A/5.0A$
- 具有死区时间可调
- $\overline{SD}$ 通道输入低电平有效，关闭 H0、L0 输出
- 外围器件少
- 封装形式：MSOP10
- 无铅无卤符合 RoHS 标准

## 2. 描述

---

EG2105D 是一款高性价比的带 $\overline{SD}$ 功能的 MOS 管、IGBT 管栅极驱动专用芯片，内部集成了逻辑信号输入处理电路、死区可调电路、电平位移电路、脉冲滤波电路及输出驱动电路，专用于无刷电机控制器、电源 DC-DC 中的驱动电路。

EG2105D 高端的工作电压可达 220V，低端 VCC 的电源电压范围宽 5V~20V。该芯片输入通道 IN 内建了一个 250K 下拉电阻， $\overline{SD}$ 内建了一个 250K 下拉电阻，在输入悬空时使上、下功率 MOS 管处于关闭状态，输出电流能力  $I_{O+/-} 5.0/5.0A$ ，采用 MSOP10 封装。

## 3. 应用领域

---

- 电子烟
- 无线充电驱动器变频水泵控制器
- DC-DC 电源
- 无刷电机驱动器

## 4. 引脚

### 4.1 引脚定义

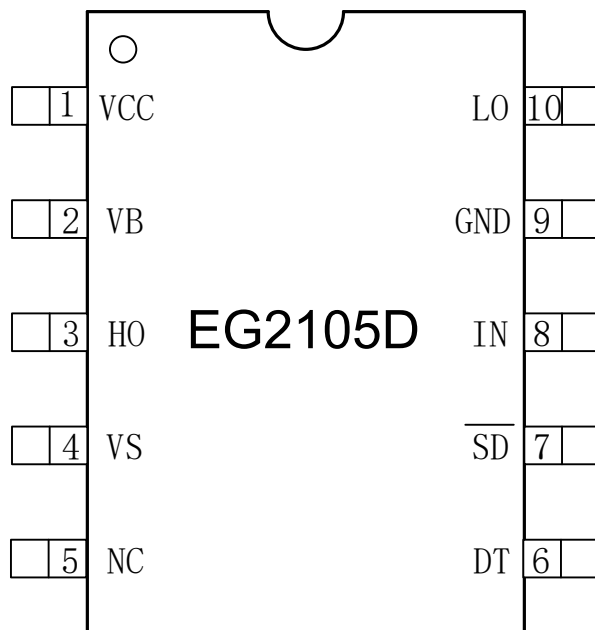


图 4-1. EG2105D 管脚定义

### 4.2 引脚描述

引脚序号	引脚名称	I/O	描述
1	VCC	Power	芯片工作电源输入端，电压范围 5V-20V，外接一个高频旁路电容能降低芯片输入端的高频噪声
2	VB	Power	高端悬浮电源
3	HO	0	输出控制高端 MOS 功率管的导通与截止
4	VS	0	高端悬浮地端
5	NC		空脚
6	DT	I	死区时间可调
7	$\overline{SD}$	I	逻辑输入控制信号低电平有效，强行使 LO、HO 输出低电平。 “1” 允许 LO、HO 随 IN 输入控制。 “0” 强行使 LO、HO 输出低电平。
8	IN	I	逻辑输入控制信号，控制输出 MOS 管的导通与截止 “0” 对应 LO 高电平，HO 低电平。 “1” 对应 HO 高电平，LO 低电平。
9	GND	GND	芯片的地端。
10	LO	0	输出控制低端 MOS 功率管的导通与截止

## 5. 结构框图

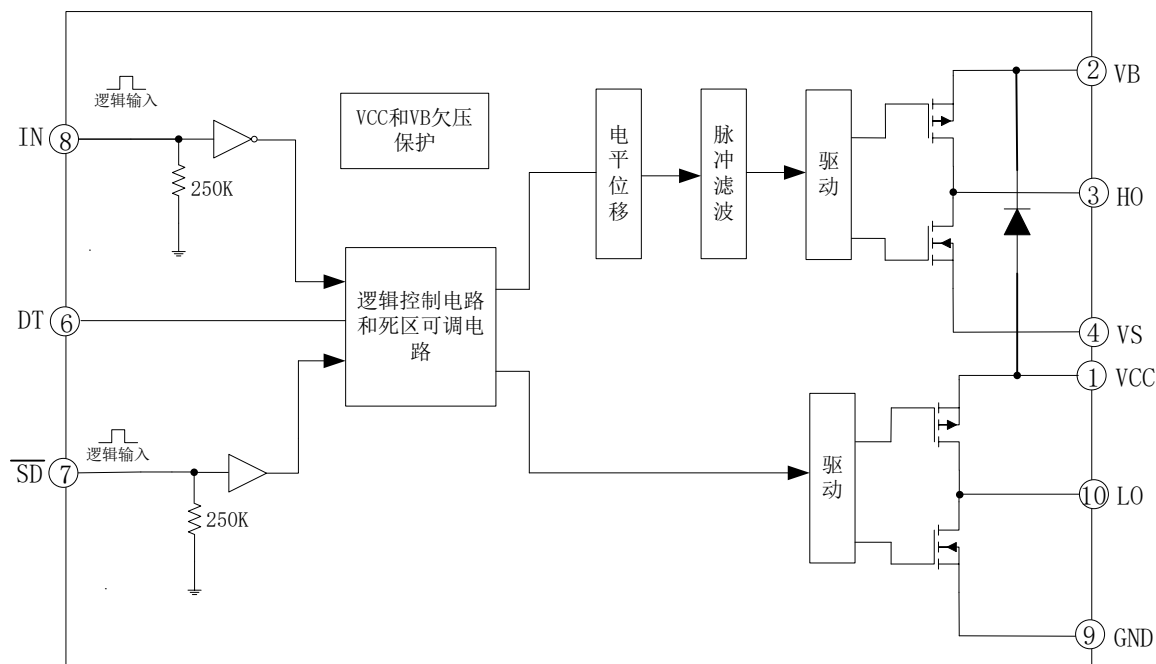


图 5-1. EG2105D 内部电路图

## 6. 典型应用电路

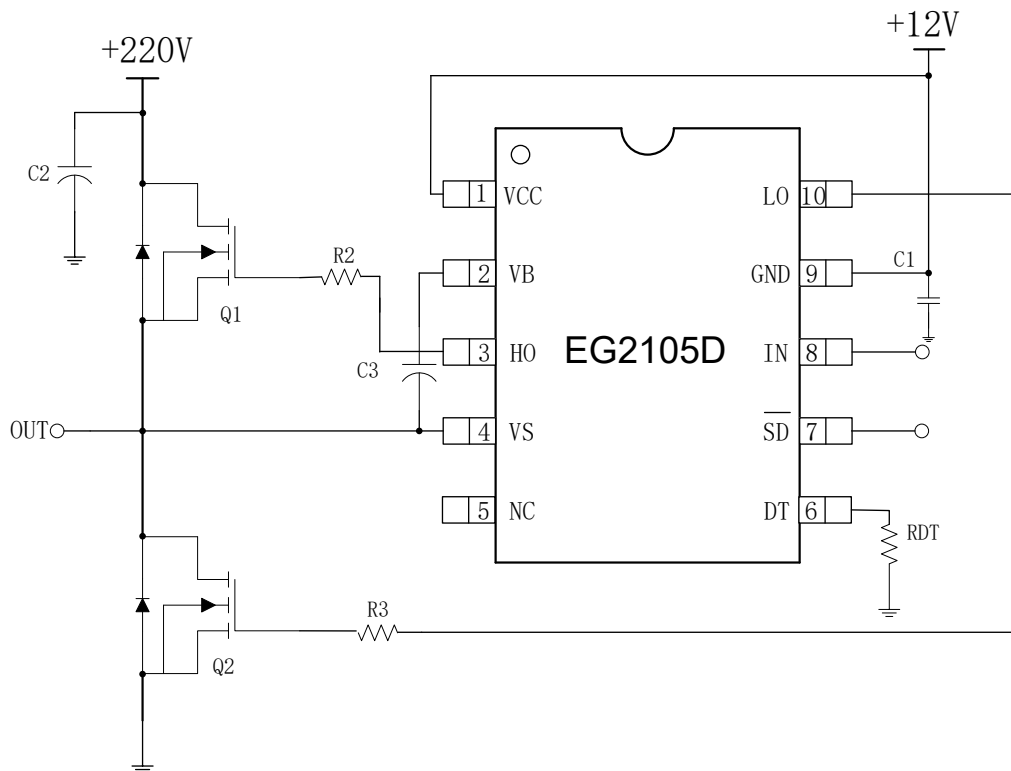


图 6-1. EG2105D 典型应用电路图

## 7. 电气特性

### 7.1 极限参数

无另外说明，在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$  条件下

参数名称	符号	测试条件	最小	最大	单位
高端悬浮电源	VB	-	-0.3	220	V
高端悬浮地端	VS	-	VB-20	VB+0.3	V
高端输出	HO	-	VS-0.3	VB+0.3	V
低端输出	LO	-	-0.3	VCC+0.3	V
电源	VCC	-	-0.3	20	V
高通道逻辑信号输入电平	IN	-	-0.3	VCC	V
使能输入	$\overline{\text{SD}}$	-	-0.3	VCC	V
死区输入	DT	-	-0.3	6	V
$T_A$	环境温度	-	-40	125	$^{\circ}\text{C}$
$T_{\text{str}}$	储存温度	-	-55	150	$^{\circ}\text{C}$
$T_L$	焊接温度	$T=10\text{S}$	-	300	$^{\circ}\text{C}$

注：超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久性损坏，在极限的条件长时间运行会影响芯片的可靠性。

## 7.2 典型参数

无另外说明，在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=12\text{V}$ ，负载电容  $C_L=10\text{nF}$  条件下

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源	VCC	-	5	15	20	V
静态电流	I <sub>cc</sub>	输入悬空，V <sub>cc</sub> =12V		200	400	uA
输入逻辑信号高电平	V <sub>in(H)</sub>	所有输入控制信号	2.8	-	-	V
输入逻辑信号低电平	V <sub>in(L)</sub>	所有输入控制信号	-0.3	0	1.0	V
输入逻辑信号高电平的电流	I <sub>in(H)</sub>	V <sub>in</sub> =5V	-	-	30	uA
输入逻辑信号低电平的电流	I <sub>in(L)</sub>	V <sub>in</sub> =0V	-10	-	-	uA
DT 管脚电压	VDT	RDT=100K	-	5.0	-	V
DT 管脚电流	IDT	RDT=0	-	1000	-	uA
输入下拉电阻	RIN	-	-	250	-	KΩ
HO 下拉电阻	RHO	-	-	100	-	KΩ
LO 下拉电阻	RLO	-	-	100	-	KΩ
自举二极管内阻	RD	V <sub>CC</sub> =15V, V <sub>B</sub> 脚拉 10mA 电流	-	100	-	Ω
VCC 电源欠压关断特性						
V <sub>cc</sub> 开启电压	V <sub>cc(on)</sub>	-	3	4.0	5.0	V
V <sub>cc</sub> 关断电压	V <sub>cc(off)</sub>	-	3	3.7	4.7	V
VB 电源欠压关断特性						
VB 开启电压	VB(on)	-	3	4.0	5.0	V
VB 关断电压	VB(off)	-	3	3.7	4.7	V
低端输出 LO 开关时间特性						
开延时	T <sub>on</sub>	见图 7-1	-	520	-	nS
关延时	T <sub>off</sub>	见图 7-1	-	120	-	nS
上升时间	T <sub>r</sub>	见图 7-1	-	30	-	nS
下降时间	T <sub>f</sub>	见图 7-1	-	30	-	nS
高端输出 HO 开关时间特性						
开延时	T <sub>on</sub>	见图 7-2	-	480	-	nS
关延时	T <sub>off</sub>	见图 7-2	-	120	-	nS

上升时间	Tr	见图 7-2	-	30	-	nS
下降时间	Tf	见图 7-2	-	30	-	nS
<b>SD开关时间特性</b>						
开延时	Ton	见图 7-3	-	900	-	nS
关延时	Toff	见图 7-3	-	140	-	nS
<b>死区时间特性</b>						
死区时间	DT	RDT=10K	-	80	-	nS
		RDT=30K	-	150	-	nS
		RDT=100K	-	380	-	nS
<b>I0 输出最大驱动能力</b>						
I0 输出拉电流	I0+	Vo=0V, VIN=VIH PW≤10uS	-	5.0	-	A
I0 输出灌电流	I0-	Vo=15V, VIN=VIL PW≤10uS	-	5.0	-	A

### 7.3 开关时间特性

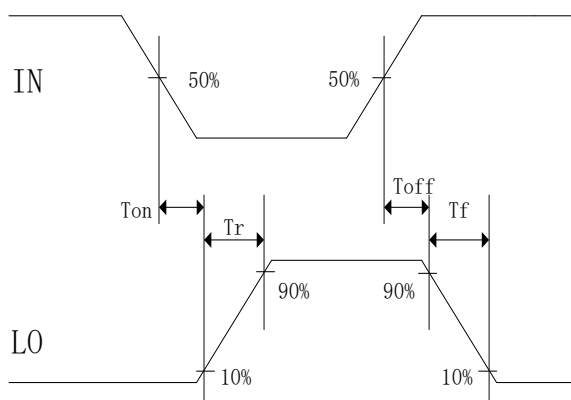


图 7-1. 低端输出 L0 开关时间波形图

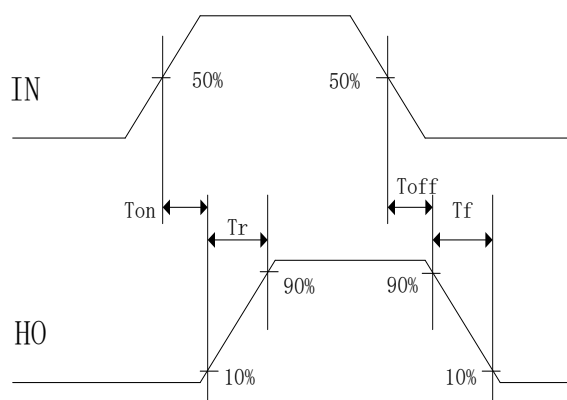
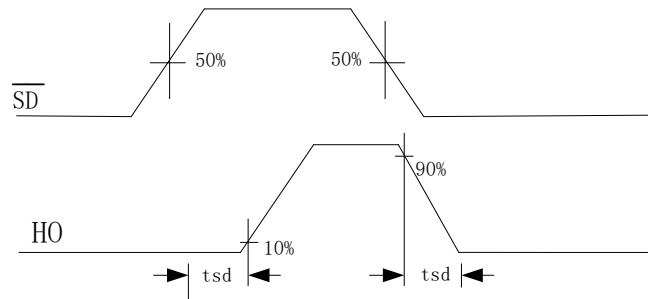


图 7-2. 高端输出 H0 开关时间波形图

图 7-3.  $\overline{SD}$ 时间波形图

## 8. 应用设计

### 8.1 VCC 端电源电压

针对不同的 MOS 管，选择不同的驱动电压，芯片电源电压范围 5V-20V。

### 8.2 输入逻辑信号要求和输出驱动器特性

EG2105D 主要功能有逻辑信号输入处理、电平转换功能、悬浮自举电源结构和上下桥图腾柱式输出。逻辑信号输入端高电平阈值为 2.8V 以上，低电平阈值为 1.0V 以下，要求逻辑信号的输出电流小，可以使 MCU 输出逻辑信号直接连接到 EG2105D 的输入通道上。

高端上桥臂和低端下桥臂输出驱动器的最大灌入可达 5.0A 和最大输出电流可达 5.0A，高端上桥臂通道可以承受 220V 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 480nS、关断传导延时为 120nS，高端输出开通传导延时为 520nS、关断传导延时为 120nS。低端输出开通的上升时间为 30nS、关断的下降时间为 30nS，高端输出开通的上升时间为 30nS、关断的下降时间为 30nS。输入信号和输出信号逻辑功能图如图 8-2：

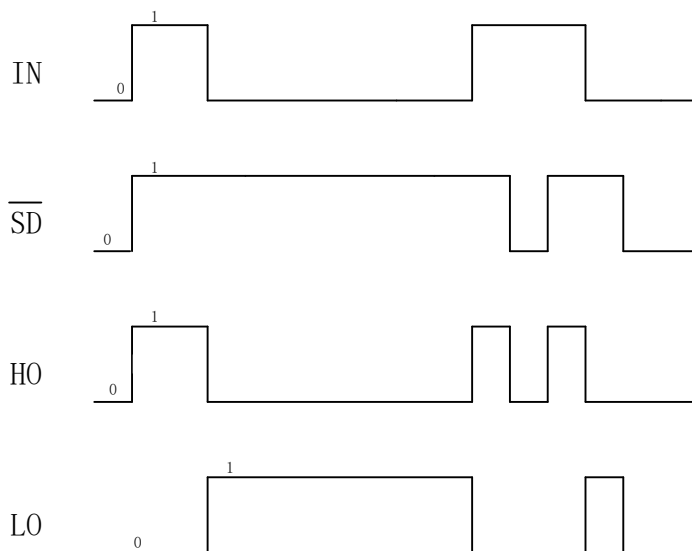


图8-2. 输入信号和输出信号逻辑功能图

输入信号和输出信号逻辑真值表:

输入		输出	
输入、输出逻辑			
IN	$\overline{SD}$	HO	LO
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	1
1	1	1	0

从真值表可知，在输入逻辑信号 $\overline{SD}$ 为“0”时，不管 IN 为“1”或者“0”情况下，驱动器控制输出 HO、LO 同时为“0”，上、下功率管同时关断；当输入逻辑信号 $\overline{SD}$ 为“1”、IN 为“0”时，HO 输出为“0”，LO 输出为“1”；当输入逻辑信号 $\overline{SD}$ 为“1”、IN 为“1”时，HO 输出为“1”，LO 输出为“0”。

### 8.3 自举电路

EG2105D 采用自举悬浮驱动电源结构大大简化了驱动电源设计，只用一路电源电压 VCC 即可完成高端 N 沟道 MOS 管和低端 N 沟道 MOS 管两个功率开关器件的驱动，给实际应用带来极大的方便。EG2105D 可以使用芯片内部一个自举二极管如图 8-3 和一个自举电容自动完成自举升压功能，假定在下管开通、上管关断期间 VC 自举电容已充到足够的电压 ( $V_C \approx V_{CC}$ )，当 H0 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。

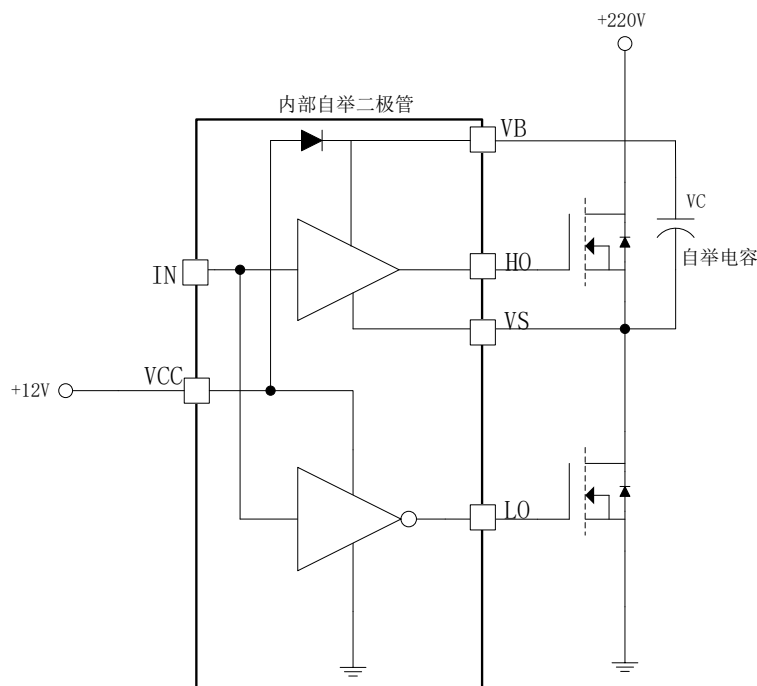
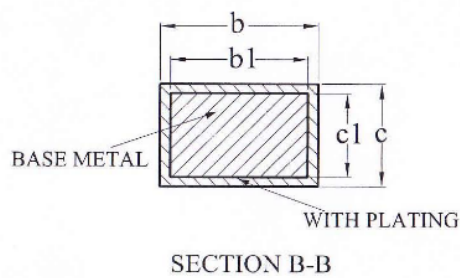
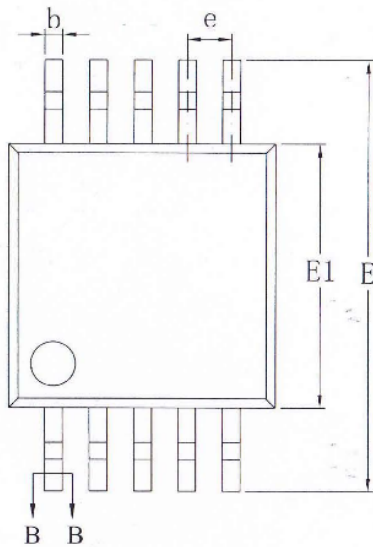
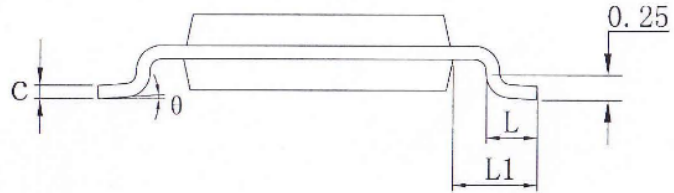
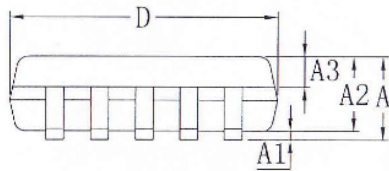


图 8-3. EG2105D 自举电路结构

## 9. 封装尺寸

### 9.1 MSOP10 封装尺寸



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.10
A1	0.05	—	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
A3	0.30	0.35	0.40
b	0.18	—	0.26
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.15	—	0.19
c1	0.14	0.15	0.16
D	2.90	3.00	3.10
E	4.70	4.90	5.10
E1	2.90	3.00	3.10
e	0.50BSC		
L	0.40	—	0.70
L1	0.95REF		
0	0	—	8°