
数据手册

Datasheet

MGD2121X

栅极驱动芯片

版本: V1.1

版本变更记录

版本号	日期	变更描述
1.0	2022 年 11 月 9 日	MGD2121X 芯片数据手册初稿
1.1	2023 年 5 月 29 日	公司信息变更

MEGA SEMICONDUCTOR



MGD2121X

1. 产品概述

MGD2121X是一款高性价比的半桥架构的栅极驱动专用芯片，用于大功率MOS管、IGBT管栅极驱动。IC内部集成了逻辑信号处理电路、死区时间控制电路、欠压保护电路、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中驱动电路。

2. 主要特点

- 高端悬浮自举电源设计，耐压可达 200V
- 适应 5V、3.3V 输入电压
- 最高频率支持 500kHz
- 带 VCC 欠压保护
- 输出电流能力 $I_{O+/-}=1.0A/1.5A$
- 内建死区控制电路
- 上下桥电源欠压保护，自关闭输出驱动
- 外围器件少，采用 SOP8 封装形式

3. 典型应用

- 无刷电机驱动器
- 水泵控制器
- 电动车控制器
- DC-DC 转换器

4. 应用电路和引脚定义

MGD2121X 系列产品根据同相、反相以及有无欠压保护分成成 ABCD 四个版本以及带“L”系列产品；使用中可以根据自身 MCU 的需求进行选择，pin3 的 LIN 和 \overline{LIN} ，以及电压的不同；

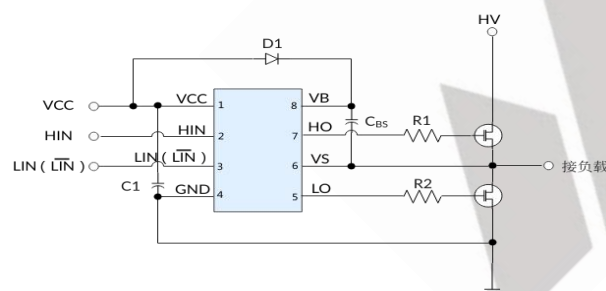


图 4-1 应用电路

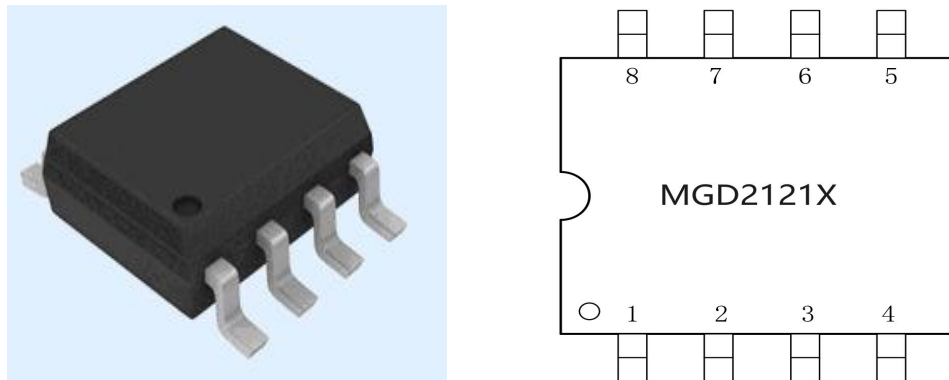


图 4-2 MGD2121X 封装和引脚定义

引脚功能 (MGD2121A 和 MGD2121AL 和 MGD2121C 和 MGD2121CL)

序号	符号	功能描述	序号	符号	功能描述
1	VCC	电源	5	LO	下桥端输出
2	HIN	上桥端逻辑信号输入 “0”是关闭功率 MOS 管 “1”是开启功率 MOS 管	6	VS	上桥端悬浮地
3	LIN	下桥端逻辑信号输入 “0”是关闭功率 MOS 管 “1”是开启功率 MOS 管	7	HO	上桥端输出
4	GND	地	8	VB	上桥端自举电源

引脚功能 (MGD2121B 和 MGD2121BL 和 MGD2121D 和 MGD2121DL)

序号	符号	功能描述	序号	符号	功能描述
1	VCC	电源	5	LO	下桥端输出
2	HIN	上桥端逻辑信号输入 “0”是关闭功率 MOS 管 “1”是开启功率 MOS 管	6	VS	上桥端悬浮地
3	$\overline{\text{LIN}}$	下桥端逻辑信号输入 “1”是关闭功率 MOS 管 “0”是开启功率 MOS 管	7	HO	上桥端输出
4	GND	地	8	VB	上桥端自举电源

5. 各版本结构框图和基本参数对比

5-1 电路方框图 (MGD2121A 和 MGD2121AL)

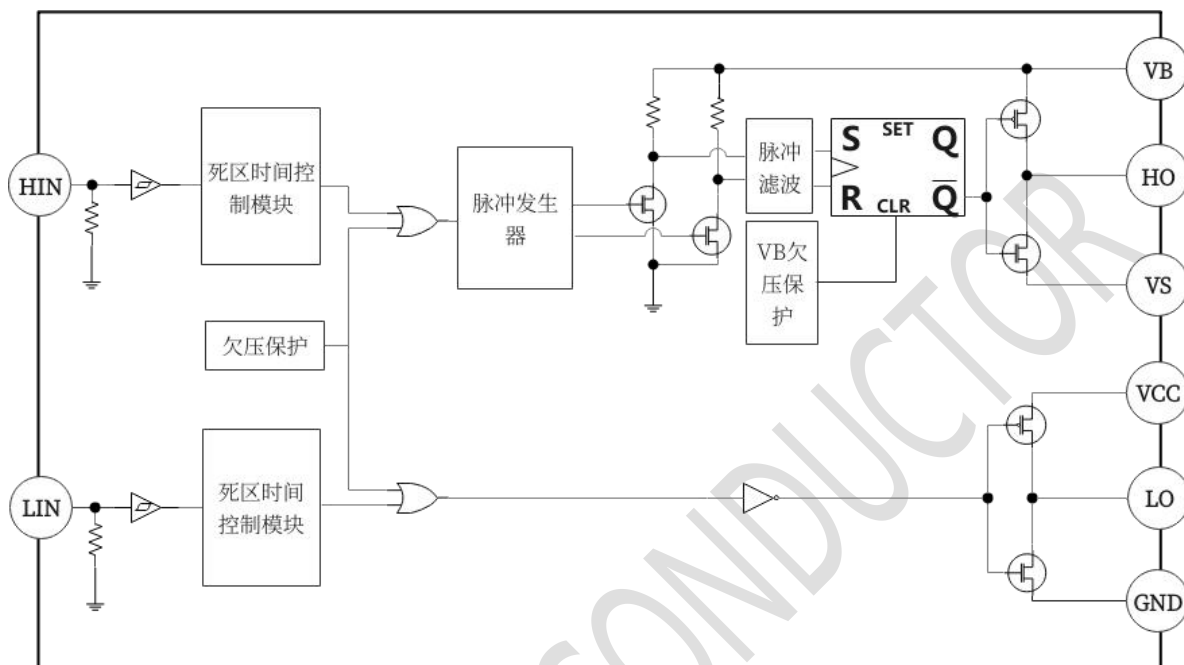


图 5-1 MGD2121A 系列结构框图

5-2 电路方框图之 (MGD2121B 和 MGD2121BL)

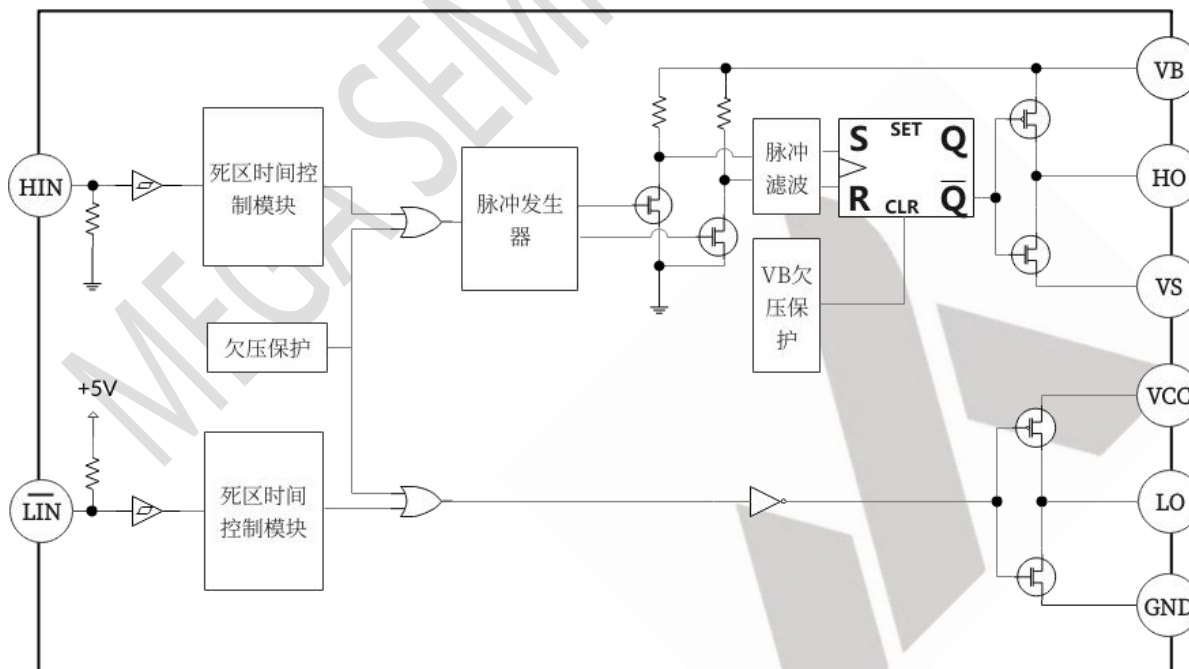


图 5-2 MGD2121B 系列结构框图

5-3 电路方框图 (MGD2121C 和 MGD2121CL)

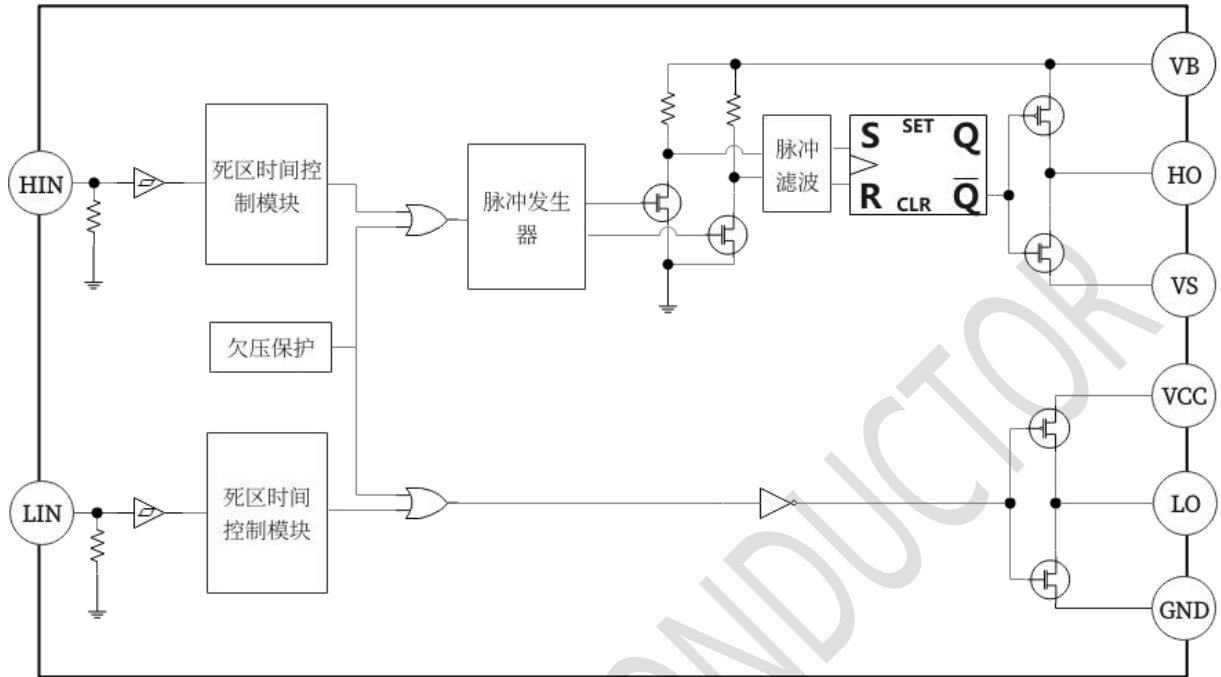


图 5-3 MGD2121C 系列结构框图

5-4 电路方框图 (MGD2121D 和 MGD2121DL)

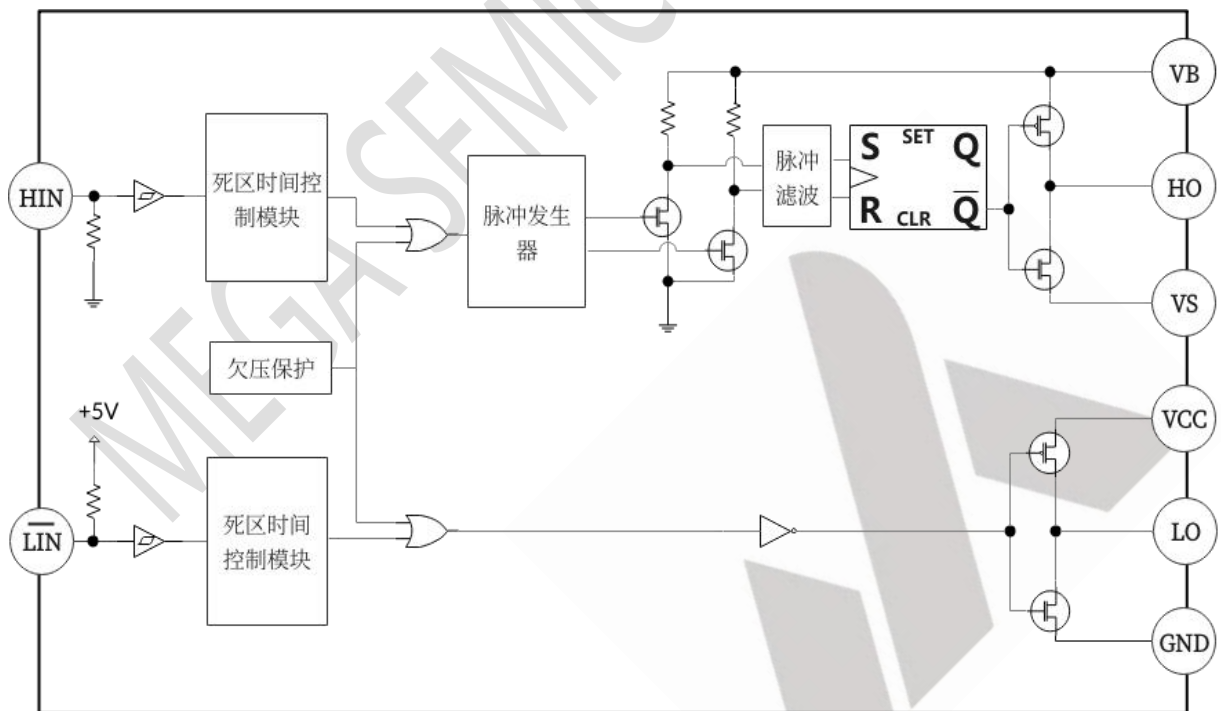


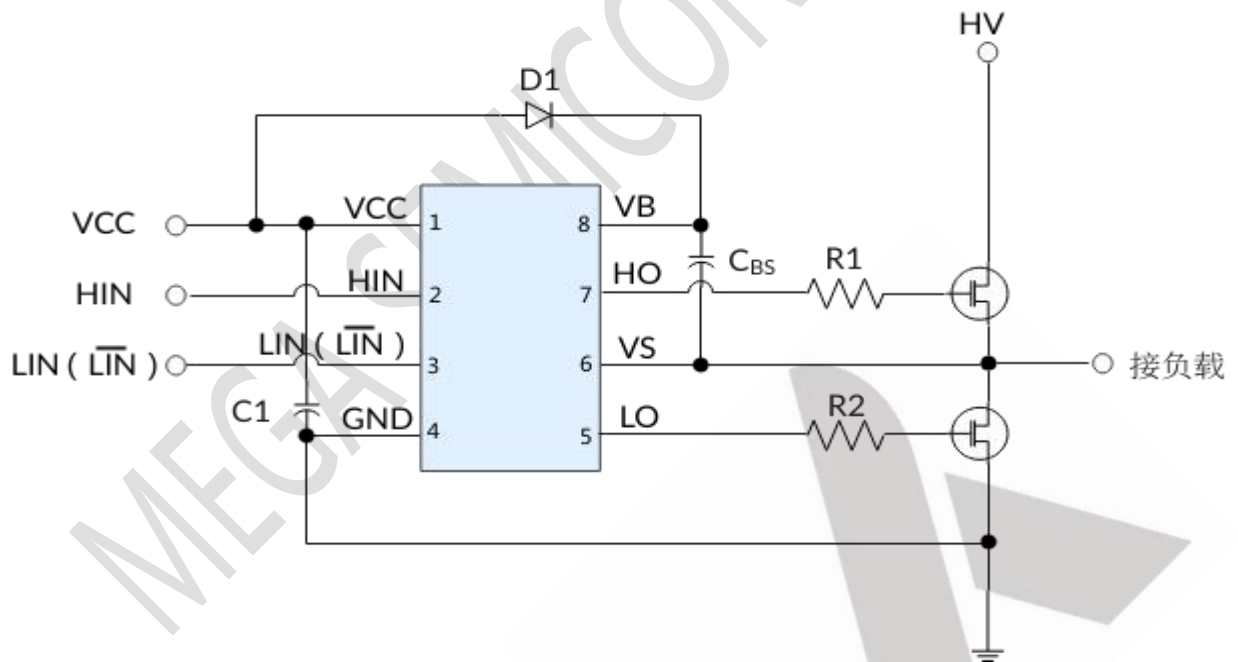
图 5-4 MGD2121D 系列结构框图

5-5 基本参数对比

产品型号	VCC	VCCUV+/UV-	输入逻辑	VBUV+/UV-	死区	I _{o+} /I _{o-}
MGD2121A	9V~18V	8.9/8.2V	HIN, LIN	8.9/8.2V	100nS	1.0/1.5A
MGD2121AL	4V~18V	4.4/4.0V	HIN, LIN	4.4/4.0V	100nS	1.0/1.5A
MGD2121B	9V~18V	8.9/8.2V	HIN, $\overline{\text{LIN}}$	8.9/8.2V	100nS	1.0/1.5A
MGD2121BL	4V~18V	4.4/4.0V	HIN, $\overline{\text{LIN}}$	4.4/4.0V	100nS	1.0/1.5A
MGD2121C	9V~18V	8.9/8.2V	HIN, LIN	无	100nS	1.0/1.5A
MGD2121CL	4V~18V	4.4/4.0V	HIN, LIN	无	100nS	1.0/1.5A
MGD2121D	9V~18V	8.9/8.2V	HIN, $\overline{\text{LIN}}$	无	100nS	1.0/1.5A
MGD2121DL	4V~18V	4.4/4.0V	HIN, $\overline{\text{LIN}}$	无	100nS	1.0/1.5A

图 5-5 MGD2121X 系列和 XL 系列基本参数对比

6. 典型应用电路



7. 电气特性

7.1 最大额定值（无特别说明情况下，TA=25℃）

项目名称	符号	最小值	最大值	单位
上桥自举电源	VB	-0.3	220	V
上桥悬浮端	VS	VB-20	VB+0.3	V
上桥输出电压	V _{HO}	VS-0.3	VB+0.3	V
电源	VCC	-0.3	20	V
下桥输出电压	V _{LO}	-0.3	VCC+0.3	V
最大功耗	P _D		500	mW
工作结温范围	T _J		150	℃
储存温度范围	T _{STG}		150	℃
ESD(人体模型)		2000		V

注意：

(1) 如果器件运行条件超过上述各项最大额定值，可能对器件造成永久性损坏。上述参数仅是运行条件的极大值，我们不建议器件在该规范范围外运行。如果器件长时间工作在最大极限条件下，其稳定性可能会受到影响。

(2) 无特殊说明，所有的电压以 GND 作为参考。

推荐工作范围（无特别说明情况下，TA=25℃）

参数名称	符号	推荐值			单位
		最小	典型	最大	
电源	VCC		15	18	V
上桥臂悬浮端	VS	-6 注 1		180	V
上桥臂自举电源	VB		VS+15	VS+18	V
上、下桥臂负载电容	CL	-	-	22	nF
上、下桥臂输入电平	VIN	0	3.3	5.0	V
工作温度	T _J	-25		135	℃

注 1：此时 VB-VS 最小为 12V。



7.2 静态电气参数（无特别说明情况下，VCC=15V，VS=0V，VB=15V+VS，TA=25°C）

参数说明	符号	测试条件	MGD2121X			
			最小值	典型值	最大值	单位
输入端高电平	V_{IH}		2.5			V
输入端低电平	V_{IL}				0.8	V
上桥臂输出高电平	V_{HOH}	与VB的差值， $I_{o+}=10mA$			100	mV
上桥臂输出低电平	V_{HOL}	与VS的差值， $I_{o-}=10mA$			50	mV
下桥臂输出高电平	V_{LOH}	与VCC的差值， $I_{o+}=10mA$			100	mV
下桥臂输出低电平	V_{LOL}	与GND的差值， $I_{o-}=10mA$			50	mV
输入电流	I_{HIN1}	HIN=5V		50		μA
	I_{HIN2}	HIN=0V		0		μA
	I_{LIN1}	$\overline{LIN}=0V$ 或者 LIN=5V		55		μA
	I_{LIN2}	$\overline{LIN}=5V$ 或者 LIN=0V			20	μA
输出拉电流	I_{O+}	$V_O=0V, V_{IN}=V_{IH}$ $PW \leq 10 \mu S$		1.0		A
输出灌电流	I_{O-}	$V_O=15V, V_{IN}=V_{IL}$ $PW \leq 10 \mu S$		1.5		A

参数说明	符号	测试条件	MGD212	MGD212	MGD212	MGD212	MGD212	MGD212	MGD212	MGD212	单位
			1A	1AL	1B	1BL	1C	1CL	1D	1DL	
静态电流	I_{QCC}	LIN=5V 或者 LIN=0V	110	80	110	80	110	80	110	80	μA
		$\overline{LIN}=0V$ 或者 LIN=5V	200	200	200	200	200	200	200	200	μA
上桥臂静态电流	I_{QBS}	HIN=0V	57	30	57	30	0	0	0	0	μA
		HIN=5V	125	125	125	125	125	125	125	125	μA
VCC 欠压保护电压	VCC_{UV+}		8.9	4.4	8.9	4.4	8.9	4.4	8.9	4.4	V
	VCC_{UV-}		8.2	4.0	8.2	4.0	8.2	4.0	8.2	4.0	V
VB 欠压保护电压	VBS_{UV+}		8.9	4.4	8.9	4.4	—	—	—	—	V
	VBS_{UV-}		8.2	4.0	8.2	4.0	—	—	—	—	V



输入输出逻辑真值表

输入端		输出端	
HIN	$\overline{\text{LIN}}$	H0	L0
低电平	低电平	低电平	高电平
低电平	高电平	低电平	低电平
高电平	低电平	低电平	低电平
高电平	高电平	高电平	低电平

输入输出逻辑真值表

输入端		输出端	
HIN	LIN	H0	L0
低电平	低电平	低电平	低电平
低电平	高电平	低电平	高电平
高电平	低电平	高电平	低电平
高电平	高电平	低电平	低电平

7.3 动态电气参数（无特别说明情况下， $V_{CC}=15V$ ， $V_B=15V$ ， $V_S=0V$ ， $C_L=1000pF$ ， $T_A=25^\circ C$ ）

参数说明	符号	测试条件	MGD2121X			
			最小值	典型值	最大值	单位
上桥臂输出 H0 开关时间特性						
上升延时	t_{on}			200		ns
下降延时	t_{off}			100		ns
上升时间	t_r			35		ns
下降时间	t_f			15		ns
下桥臂输出 L0 开关时间特性						
上升延时	t_{on}			200		ns
下降延时	t_{off}			100		ns
上升时间	t_r			35		ns
下降时间	t_f			15		ns
死区时间特性						
死区时间	DT			100		ns



上升和下降 死区时间差值	MT			10		ns
-----------------	----	--	--	----	--	----

7.4 开关动作波形和死区时间波形

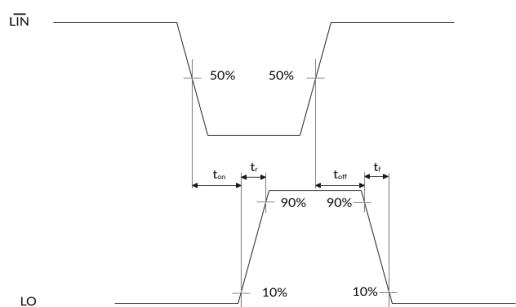


图 7-4 低端输出 LO 开关时间波形图

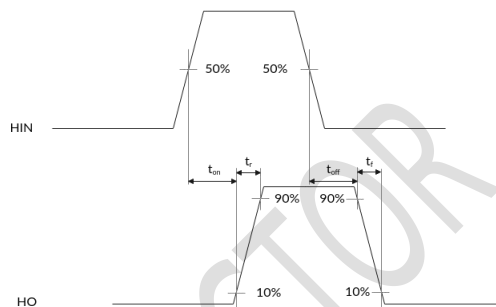


图 7-5 高端输出 HO 开关时间波形图

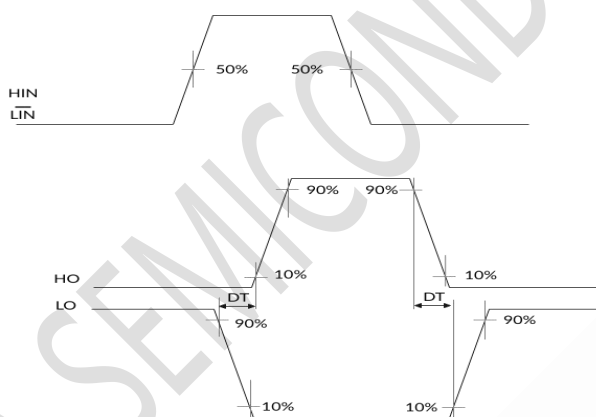
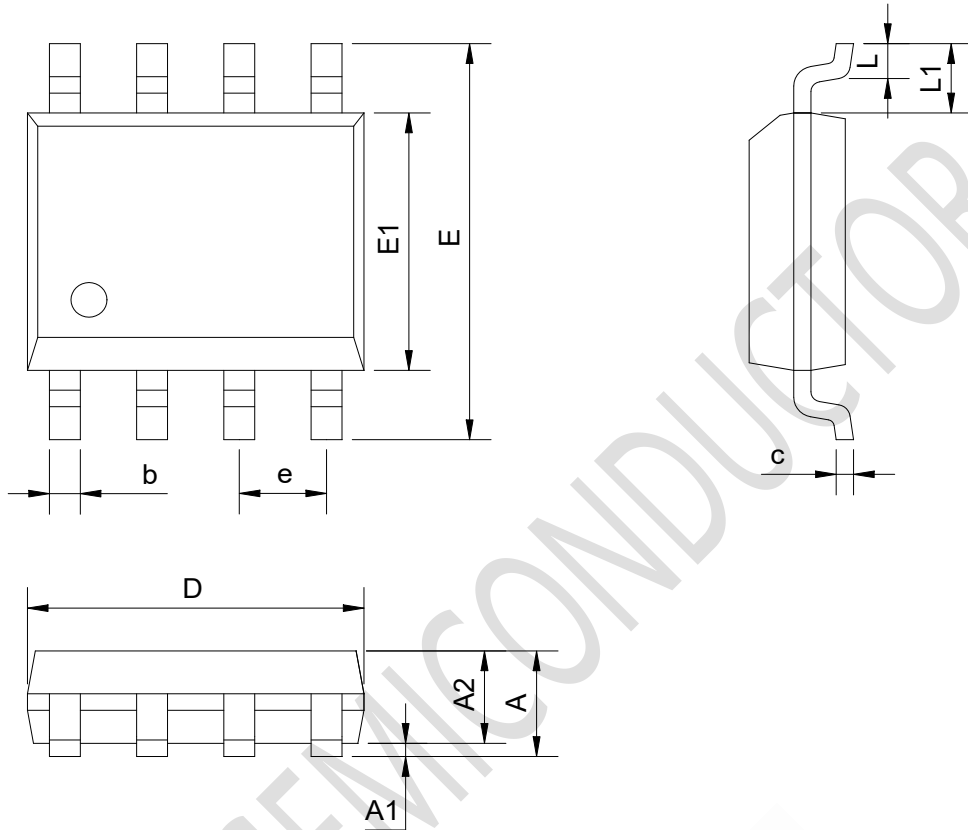


图 7-6 死区时间波形图



8. 封装外形图和尺寸

SOP8



SYMBOL	MILLIMETER	
	min	max
A		1.75
A1	0.05	0.23
A2	1.30	1.50
b	0.35	0.45
c	0.18	0.25
D	4.70	5.10
E	5.80	6.20
E1	3.70	4.10
e	1.27BSC	
L	0.40	0.80
L1	1.05BSC	

单位: mm

9. 订货信息

产品型号	产品编号	封装形式	装料形式	最小包装数
MGD2121AP8R	61030001	SOP8	编带	4K
MGD2121ALP8R	61030002	SOP8	编带	4K
MGD2121BP8R	61030003	SOP8	编带	4K
MGD2121BLP8R	61030004	SOP8	编带	4K
MGD2121CP8R	61030005	SOP8	编带	4K
MGD2121CLP8R	61030006	SOP8	编带	4K
MGD2121DP8R	61030007	SOP8	编带	4K
MGD2121DLP8R	61030008	SOP8	编带	4K