高边低边驱动器

■ 产品概述

LN4210 是一款基于悬浮衬底和 P_EPI 工艺的 600V 高压高低边驱动器，同时具有高边和低边输出，用来驱动电机电路中的两个高压大功率 MOSFET 或 IGBT。

LN4210 的输入信号兼容 CMOS 和 LSTTL 电平，最低可到 3.3V。输出级可以提供较高的峰值电流驱动，让交叉导通时间减到最小。输出级的传输延时做了匹配，简化了在高频场合中的应用。

■ 产品特点

- 耐压+600V
- 高低边悬浮隔离
- 电源输入范围 10V 到 20V
- 信号输入电平 3.3V，5V，15V 兼容
- 输出传输延时匹配
- 内置欠压保护
- 输入输出同相
- 输出电流 ±2A

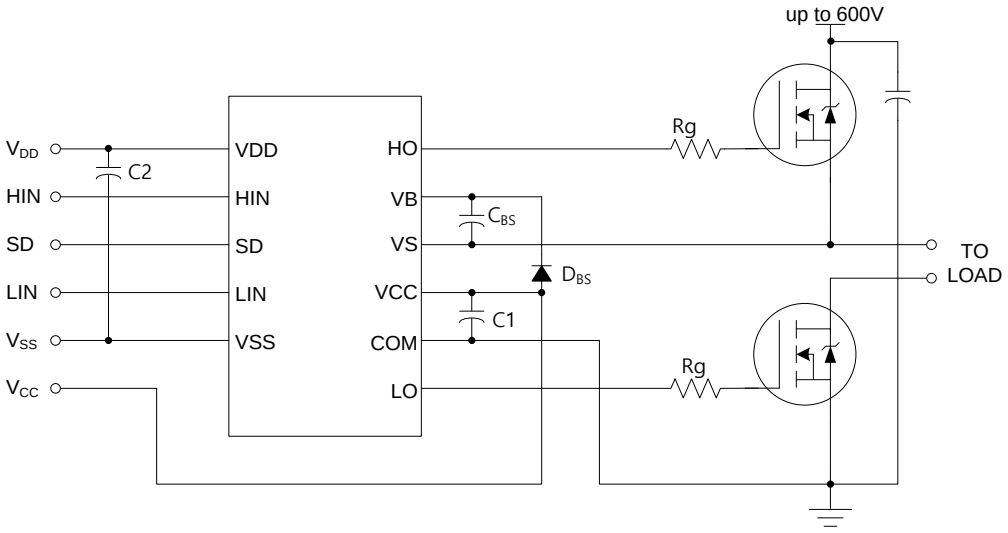
■ 用途

- 功率 MOSFET 和 IGBT 驱动
- 半桥驱动
- 全桥驱动
- 中小型马达驱动

■ 封装

- SOP16（widebody）
- DIP14

■ 典型应用电路



C1，C2：电源滤波电容，根据电路情况可选择 0.1uF~10uF；

Rg：栅极驱动电阻，阻值根据被驱动器件及死区时间而定。

D_{BS}：自举二极管，应选择高反向击穿电压（具体耐压根据实际系统需要）、恢复时间尽量短的二极管。

C_{BS}：自举电容，应选择陶瓷电容或钽电容。

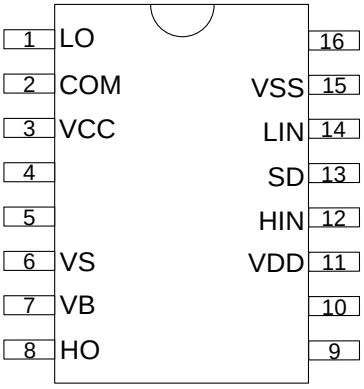
■ 订购信息

LN4210 ①② - ③

数字项目	符号		描述
①	S	D	S 代表 SOP16 封装，D 代表 DIP14 封装
②	R	F	R 代表正装 3K/盘，F 代表正装 4K/盘
③	G	/	G 代表塑封材料为无卤材料

例：LN4210SF-G

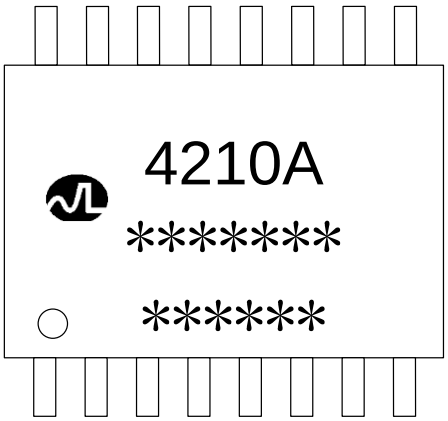
■ 引脚配置



引脚号	引脚名	功能描述
1	LO	低边驱动输出
2	COM	低边电源大地
3	VCC	低边电源（主电源）
6	VS	高边悬浮地
7	VB	高边悬浮电源
8	HO	高边驱动输出
11	VDD	逻辑信号电源
12	HIN	高边逻辑信号输入
13	SD	逻辑关断信号输入
14	LIN	低边逻辑信号输入
15	VSS	逻辑信号地

■ 打印信息

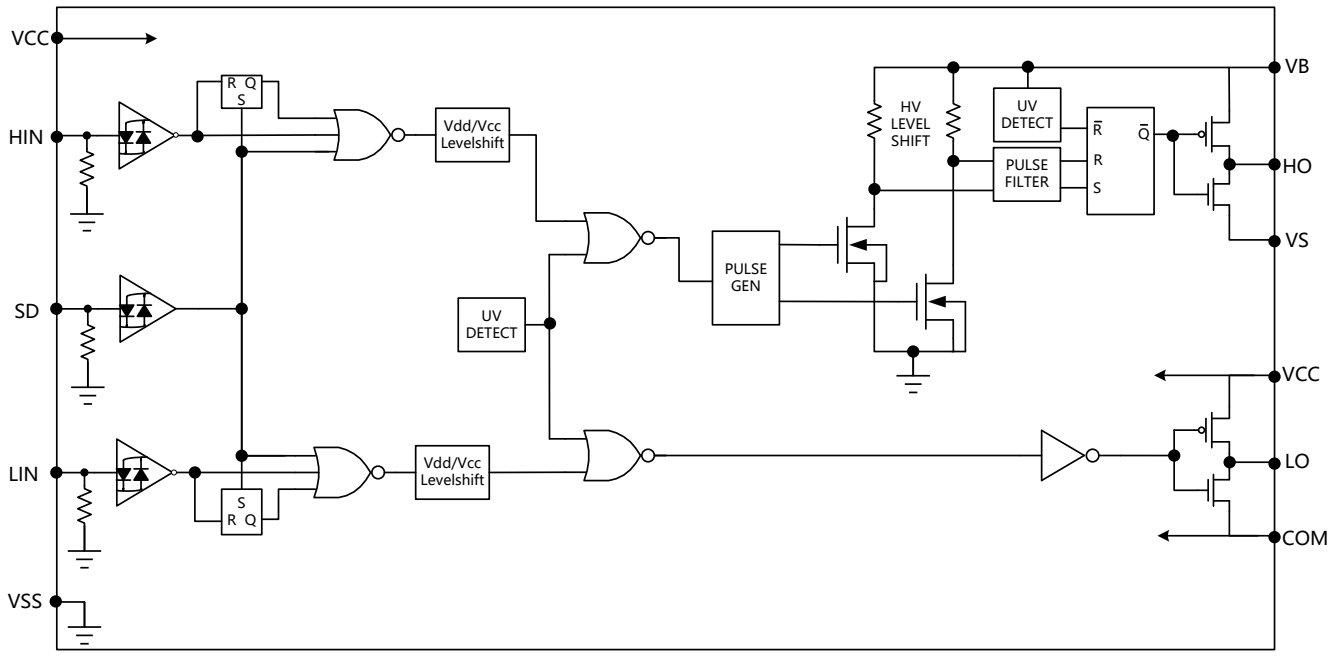
- 封装形式



第一行 产品系列号，例如 4210A

第二行第三行 工艺/批号/生产等质量跟踪信息

■ 功能框图



■ 绝对最大额定值

符号	参数名称		最小	最大	单位
V_B	高边浮动电源绝对电压		-0.3	620	V
V_S	高边浮动地偏移电源电压		V_B-20	V_B+0.3	
V_{HO}	高边输出电压		V_S-0.3	V_B+0.3	
V_{CC}	低边电源电压		-0.3	20	
V_{DD}	逻辑电源		-0.3	Vss+20	
V_{SS}	逻辑地		VCC-20	VCC+0.3	
V_{LO}	低边输出电压		-0.3	V_{CC}+0.3	
V_{IN}	逻辑输入信号电压 HIN&LIN&SD		V_{SS}-0.3	V_{DD}+0.3	
dV_S/dt	允许偏移电源电压瞬变		-	50	V/ns
P_D	封装耗散功率	SOP16	-	1.25	W
		DIP14	-	1.6	
Rth_{JA}	结到环境的热阻	SOP16	-	100	℃/W
		DIP14	-	75	
T_J	结温		-	150	℃
T_S	存储温度		-55	150	
T_L	焊接温度（锡焊，10秒）		-	300	

注：以上参数未注明参考电压的均为参考 COM，超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久损坏或性能劣化，在极限的条件下长时间运行会影响芯片的可靠性。

■ 推荐工作参数

符号	参数名称	最小	最大	单位
V_B	高边浮动电源绝对电压	VS+10	VS+20	V
V_S	高边浮动地偏移电源电压	-5	600	
V_{HO}	高边输出电压	V_S	V_B	
V_{CC}	低边电源电压	10	20	
V_{DD}	逻辑电源	V_{SS}+3	V_{SS}+20	
V_{SS}	逻辑地	-5	+5	
V_{LO}	低边输出电压	0	V_{CC}	
V_{IN}	逻辑输入信号电压 HIN&LIN&SD	V_{SS}	V_{DD}	
T_A	环境温度	-40	125	℃

注：逻辑电源 V_{DD}<5V 时，最小 V_{SS} 偏移限制为-V_{DD}

■ 动态电学参数

测试条件 V_{BIAS}(V_{CC},V_{BS},V_{DD})=15V，C_L=1000pF，V_{SS}=COM，TA=25℃

符号	参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
t_{on}	开启传输延时Turn On	-	130	180	ns	V_S=0
t_{off}	关断传输延时Turn Off	-	120	180		V_S=600V
t_{SD}	关闭传输延时Shutdown					
t_r	开启上升沿时间Turn On	-	30	45		
t_f	关断下降沿时间Turn Off	-	25	40		
MT	延时匹配（高边/低边开启/关断延时匹配）	-		20		

■ 电学特性参数

测试条件　　V_{BIAS}（V_{CC}，V_{BS}）=15V，Ta=25 ℃除非特殊指定，所有电压值的参考电压均为GND

符号	参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
V_{IH}	逻辑1输入电平	9.5	-	-	V	VCC=10V~20V
V_{IL}	逻辑0输入电平	-	-	6		
V_{OH}	输出高电压 VBIAS-VO	-	0.05	0.2		I_O=2mA
V_{OL}	输出低电压 VO	-	0.02	0.1		
I_{LK}	偏置电压漏电流	-	-	50	uA	VB=VS=600V
I_{QBS}	VBS静态电流	-	125	230		VIN=0V或5V
I_{QCC}	VCC静态电流	-	200	350		
I_{QDD}	VDD静态电流	-	10	20		
I_{IN+}	逻辑1输入电流	-	20	40		HIN=5V $\overline{LIN}$=0V
I_{IN-}	逻辑0输入电流	-	-	5		HIN=0V $\overline{LIN}$=5V
V_{CCUV+}	欠压保护解除电压（电压上升）	7.5	8.6	9.7	V	
V_{CCUV-}	欠压保护阈值电压（电压下降）	7.0	8.2	9.4		
I_{O+}	输出高短路峰值电流	2	2.5	-	A	VO=0V,VIN=VIH
I_{O-}	输出低短路峰值电流	2	2.5	-		VO=15V,VIN=VIL

■ 工作时序

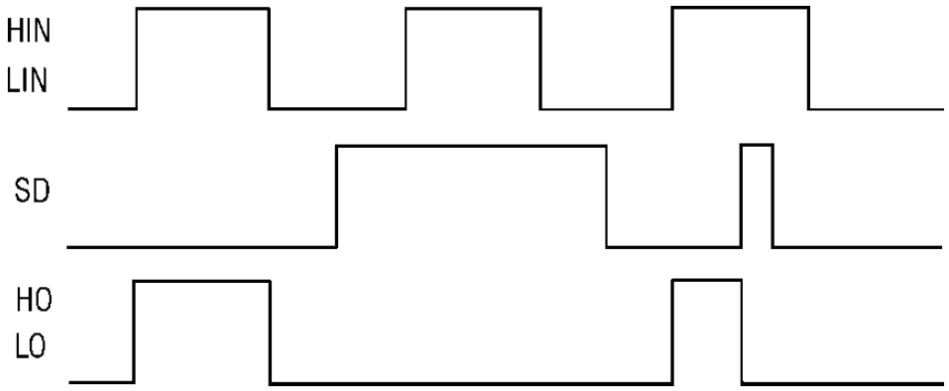


图 1 输入/输出时序图

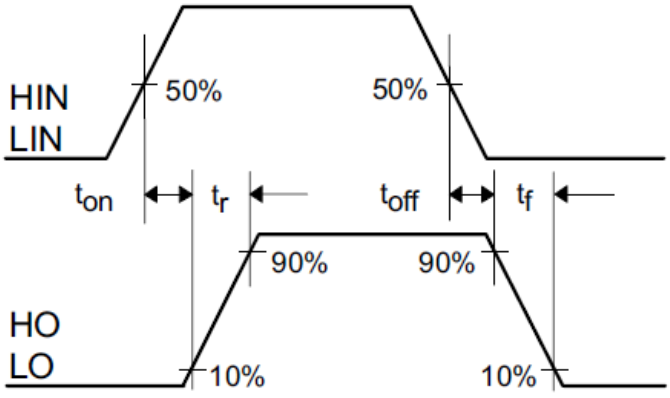


图 2 开关波形时间定义

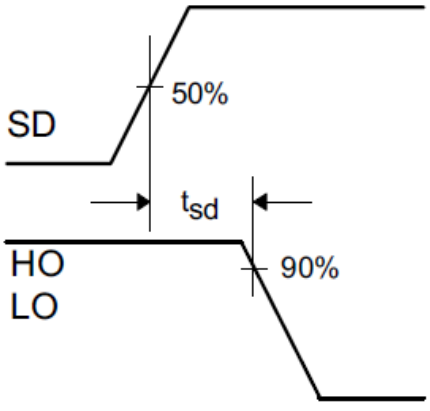
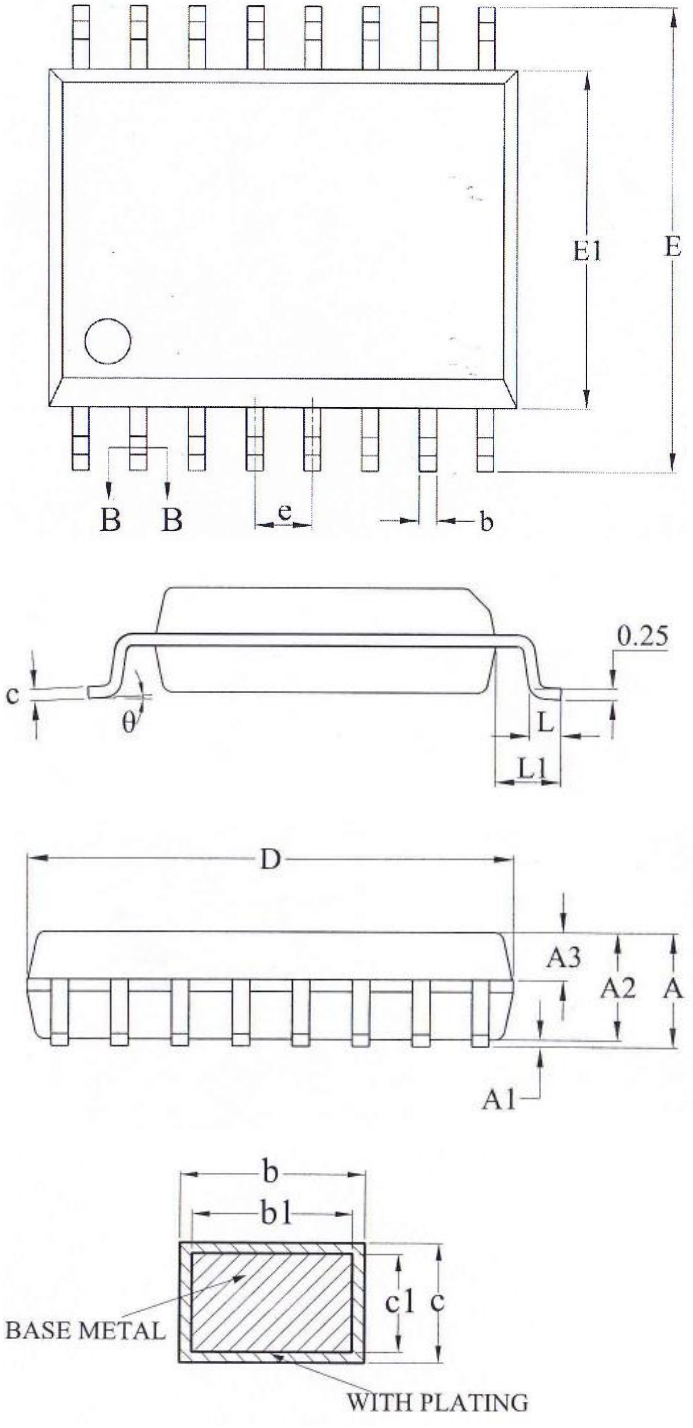


图 3 关闭时间定义

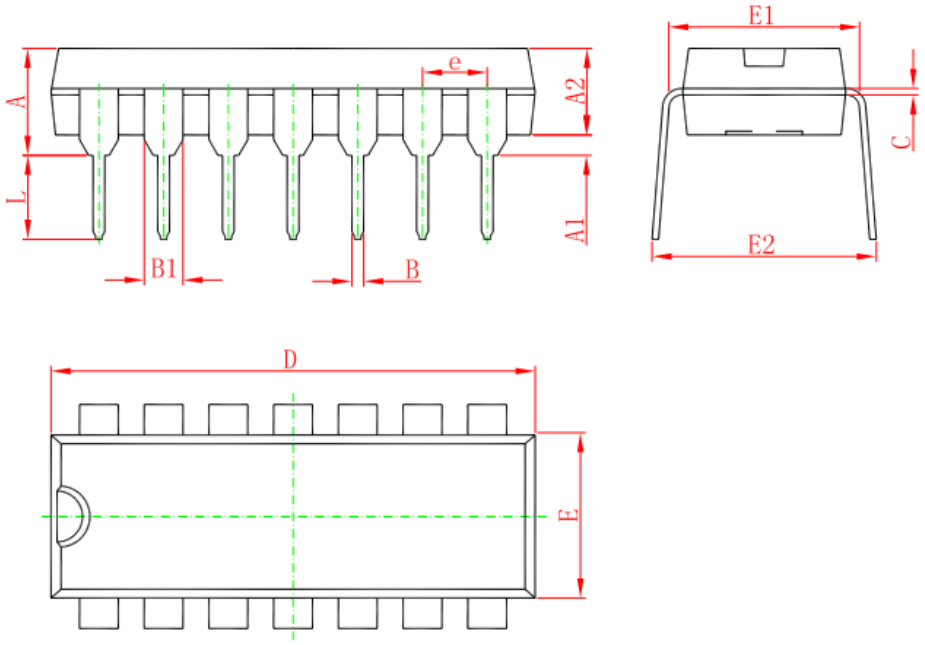
■ 封装信息

SOP16(Widebody)封装外形图



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	2.65
A1	0.10	—	0.30
A2	2.25	2.30	2.35
A3	0.97	1.02	1.07
b	0.35	—	0.43
b1	0.34	0.37	0.40
c	0.25	—	0.29
c1	0.24	0.25	0.26
D	10.20	10.30	10.40
E	10.10	10.30	10.50
E1	7.40	7.50	7.60
e	1.27BSC		
L	0.55	—	0.85
L1	1.40REF		
θ	0	—	8°

DIP14 封装外形图



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

■ 版本历史

序号	版本号	修改日期	修改内容	修改人	批准人