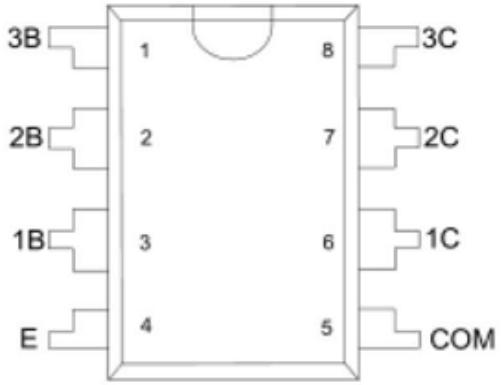
ULN2001D
三路达林顿晶体管阵列

描述

ULN2001D是单片集成高耐压、大电流达林顿管阵列，电路内部包含三个独立的达林顿管驱动单路。电路内部设计有续流二极管，可用于驱动继电器、步进电机等电感性负载。单个达林顿管集电极可输出 500mA 电流。将达林顿管并联可实现更高的输出电流能力。该电路可广泛应用于继电器驱动、照明驱动、显示屏驱动(LED)、步进电机驱动和逻辑缓冲器。

ULN2001D的每一路达林顿管串联一个 2.7K 的基极电阻，在 5V 的工作电压下可直接与 TTL/CMOS 电路连接，可直接处理原先需要标准逻辑缓冲器来处理的数据。

引脚排列



特点

1、500mA 集电极输出电流(单路)；
2、耐高压(50V)**(注：实际70V)**；
3、输入兼容 TTL/CMOS 逻辑信号；
4、广泛应用于继电器和步进电机的驱动。

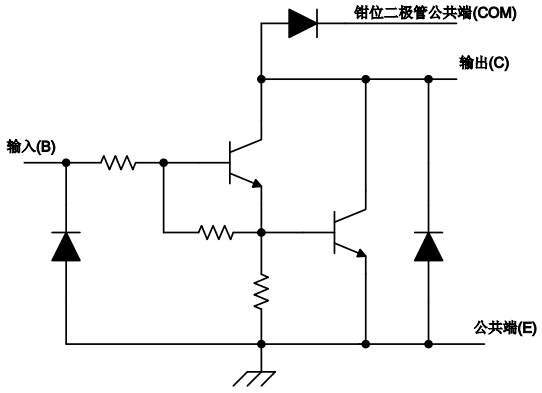
典型应用

1、 继电器驱动；
2、 指示灯驱动；
3、 显示屏驱动；
4. 步进电机驱动。

订购信息

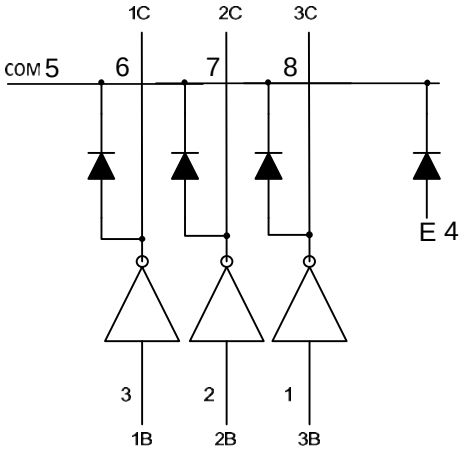
型号	封装类型		温度范围
ULN2001D	SOP8	Pb-Free	-40℃ ~ +85℃

电路原理图(单路)



单路驱动电路原理图

逻辑图



引脚定义

引脚编号	引脚名称		引脚功能描述
1	3B		3 通道输入管脚
2	2B		2 通道输入管脚
3	1B		1 通道输入管脚
4	E		接地
5	COM		钳位二极管公共端
6	1C		1 通道输出管脚
7	2C		2 通道输出管脚
8	3C		3 通道输出管脚

绝对最大值

(T_A=25℃, 除另有规定外)

参数	符号	值	单位
集电极-发射极电压（ 7~ 10脚）	V_{CE}	50	V
COM 端电压（6 脚）	V_{COM}	50	V
输入电压（1~4 脚）	V_I	30	V
集电极峰值电流	I_{CP}	500	mA/ch
输出钳位二极管正向峰值电流	I_{OK}	500	mA
总发射极最大峰值电流	I_{ET}	-1.5	A
最高工作结温(2)	T_J	150	℃
焊接温度		260	℃,10s
储存温度范围	T_{stg}	-60 ~ +150	℃
功耗(1) (2)	P_D	--	W

注：1、最大功耗可按照下述关系计算

$$P_D = (T_j - T_A)/\theta_{JA}$$

2、T_j(max)为 150℃，T_A 表示电路工作的环境温度；

3、在玻璃环氧树脂 PCB 板上（30×30×1.6mm 铜 50%）。

推荐工作条件

(T_A=25℃, 除另有规定外)

参数	符号	条件		最小值	最大值	单位
集电极-发射极电压	V_{CE}			0	50	V
输出电流	I_{OUT}	TPW=25ms T_A=85℃ T_J=120℃	Duty=10%	0	233	mA/ch
			Duty=50%	0	70	
控制信号输入电压	V_{IN}			0	24	V
输入电压 (输出开启)	$V_{IN(ON)}$	I_{out}=400mA h_{FE}=800		2.8	24	V
输入电压（输出关断）	$V_{IN(OFF)}$			0	0.7	V
钳位二极管反向电压	V_R				50	V
钳位二极管正向峰值电流	I_F				350	mA
工作温度范围	T_A			-40	+85	℃
功耗	P_D	T_A= 85℃		--	--	W

注：在玻璃环氧树脂 PCB 板上（30×30×1.6mm 铜 50%）。

电参数特性表

(T_A=25℃, 除另有规定外)

参数		测试图	测试条件		最小	典型	最大	单位
$V_{I(ON)}$	导通状态输入电压	图 4	V_{CE}=2V	I_C=200mA		1.9	2.4	V
				I_C=250mA		2.0	2.7	
				I_C=300mA		2.1	3	
$V_{CE(SAT)}$	集电极-发射极饱和压降	图 5	V_I=2.4V I_C=30mA			0.78		V
			V_I=2.4V I_C=60mA			0.82		
			V_I=2.4V I_C=120mA			0.9		
			V_I=2.4V I_C=240mA			1.1		
			V_I=2.4V I_C=350mA			1.25		
V_F	钳位二极管正向压降	图 8	I_F=350mA			1.4	1.6	V
I_{CEX}	集电极关断漏电流	图 1	V_{CE}=50V I_I=0			-	50	μA
		图 2	V_{CE}=50V T_A=85℃ V_I=0V			-	100	
I_I	输入电流	图 4	V_{IN}=12V	I_C=60mA		4		mA
			V_{IN}=6V			1.7		
			V_{IN}=4.5V			1.1		
			V_{IN}=2.4V			0.35		
I_R	钳位二极管反向电流	图 7	V_R=50V			-	100	μA
C_{IN}	输入电容					15		pF
t_{PLH}	传输延迟 低-高	图 9	VL=12V RL=45Ω			0.15	1	μs
t_{PHL}	传输延迟 高-低	图 9	VL=12V RL=45Ω			0.15	1	μs

参数测试原理图

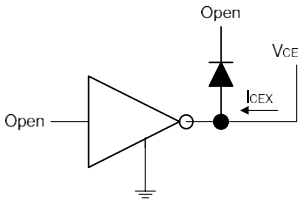


图1 I_{CEX}测试电路

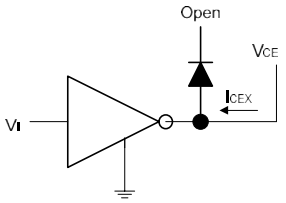


图2 I_{CEX}测试电路

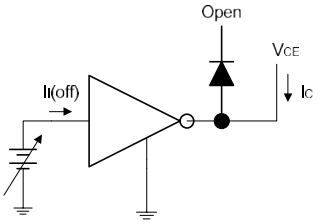


图3 $I_{I\ (off)}$测试电路

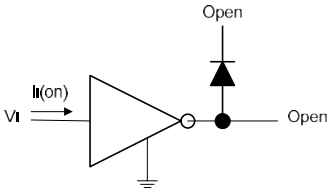


图 4 I_I 测试电路

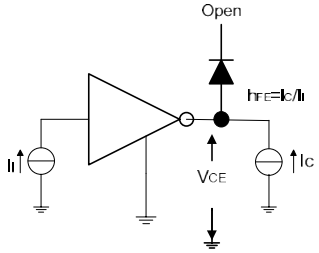


图5 H_{FE},$V_{CE(sat)}$测试电路

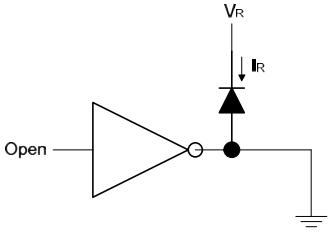


图7 I_R测试电路

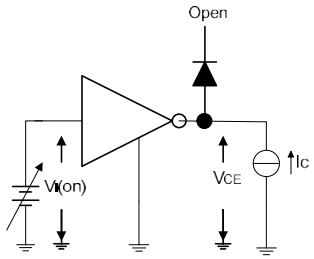


图6 $V_{I(on)}$测试电路

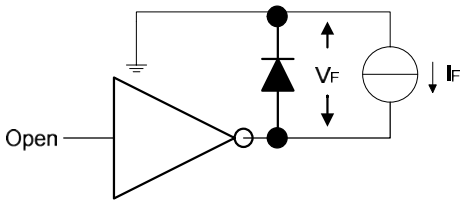


图8 V_R测试电路

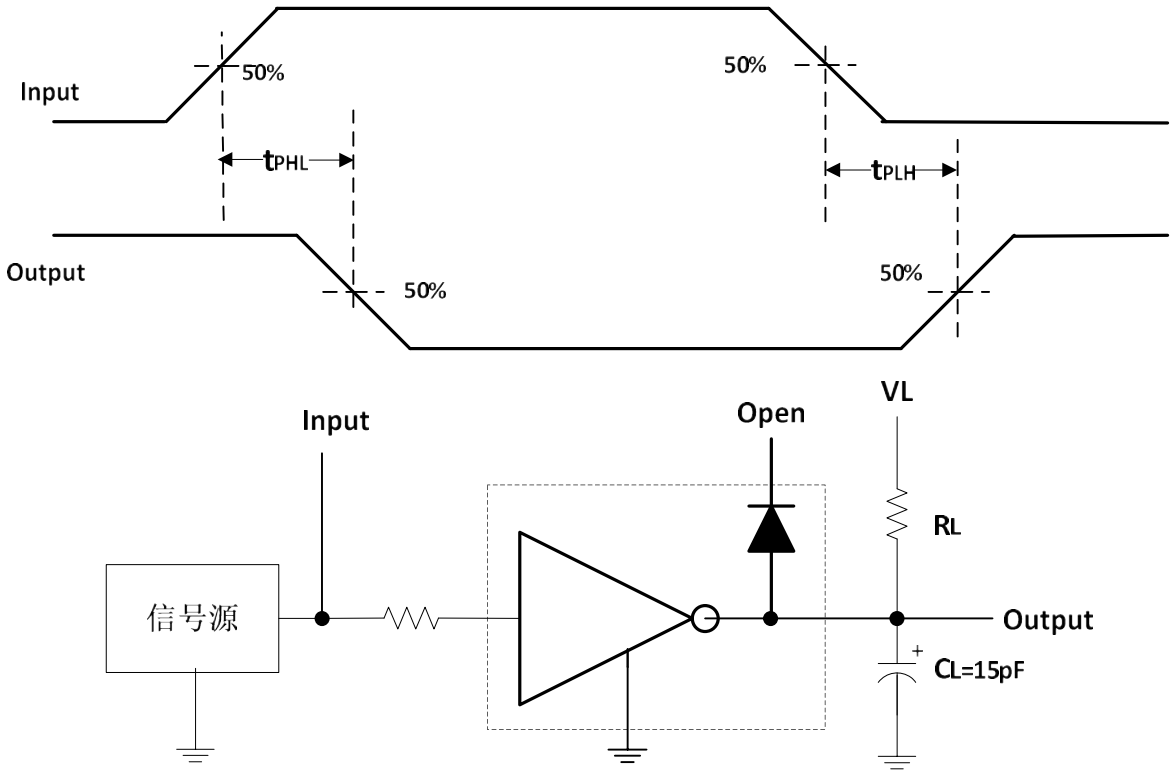
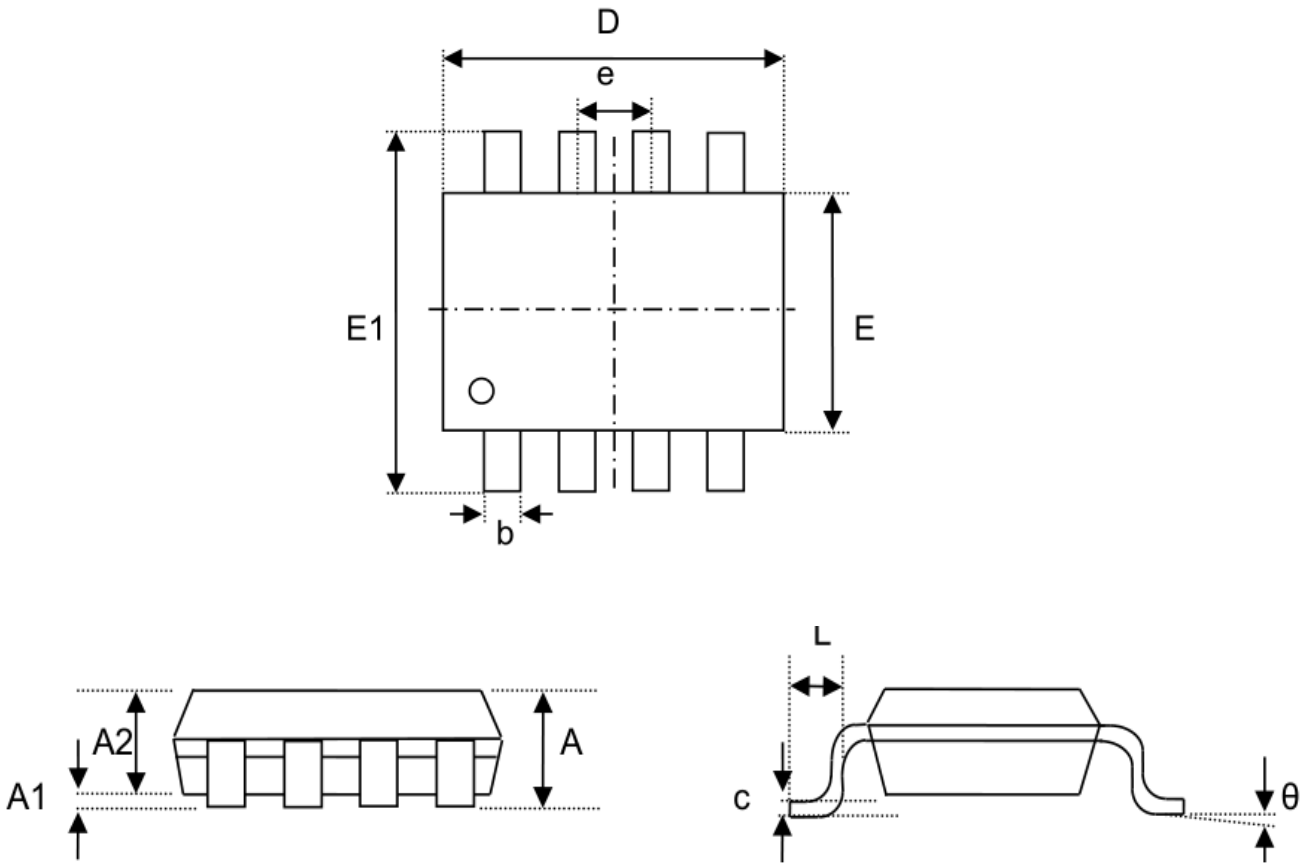


图 9 传输延时波形图

备注：图 9 中电容负载为示波器探头寄生电容

SOP8 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 BSC		0.050 BSC	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°