

2001 产品说明书

规范修订历史：

版本	发行时间	新制/修订内容
V1.0	2019/02	新增
V1.1	2021/05	修改订单信息
V1.2	2025/02	更换新模板
V1.3	2025/03	增加应用注意事项以及整体排版

概述

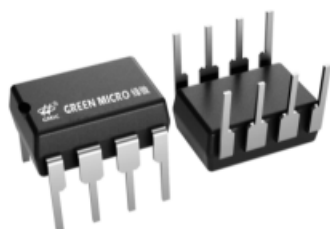
ULN2001是单片集成高耐压、大电流达林顿管阵列，电路内部包含三个独立的达林顿管驱动单路。电路内部设计有续流二极管，可用于驱动继电器、步进电机等感性负载。单个达林顿管集电极可输出500mA电流。将达林顿管并联可实现更高的输出电流能力。该电路可广泛应用于继电器驱动、照明驱动、显示屏驱动(LED)、步进电机驱动和逻辑缓冲器。

ULN2001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/CMO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。

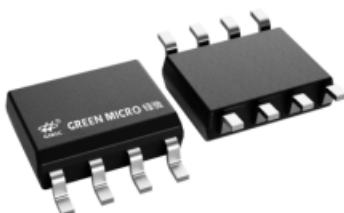
主要特点

- 500mA集电极输出电流(单路);
- 耐高压(50V);
- 输入兼容TTL/CMOS逻辑信号;
- 广泛应用于继电器驱动;

产品外观



DIP-8



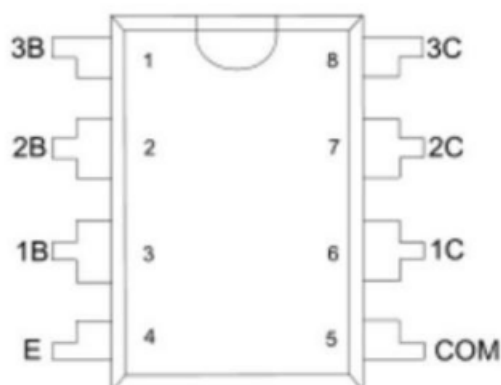
SOP-8

订购信息

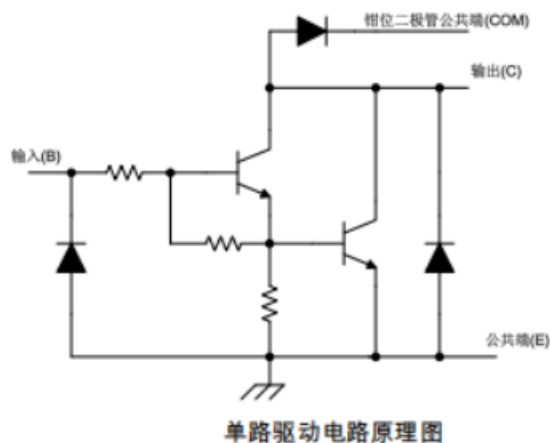
名称	封装	打印名称	包装	包装数量
ULN2001	DIP-8	ULN2001 2270	管装	2000PCS/盒
ULN2001	SOP-8	ULN2001 070	编带	2500PCS/盘

2、电路原理图及引脚说明

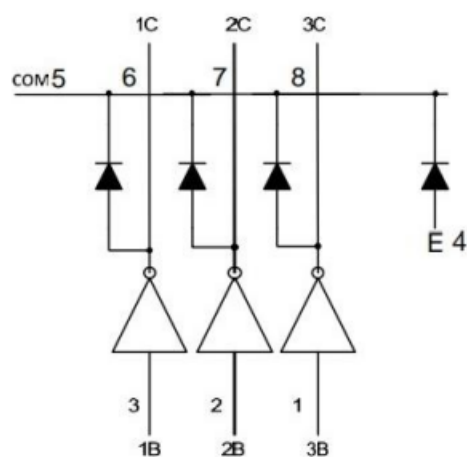
2.1、引脚配置



2.2、电路图原理



2.3、逻辑图



2.4、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

3、绝对最大额定值($T_A=25^{\circ}\text{C}$,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}	-0.5~50	V
COM端电压(6脚)	V_{COM}	50	V
输入电压(1~4脚)	V_I	-0.5~30	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	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度		260	$^{\circ}\text{C}, 10\text{s}$
储存温度范围	T_{stg}	-60~+150	$^{\circ}\text{C}$
功耗(2)(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、 $T_J(\text{max})$ 为 150°C , 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%)。

4、推荐工作条件($T_A=25^{\circ}\text{C}$,除另有规定外)

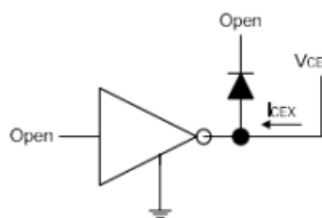
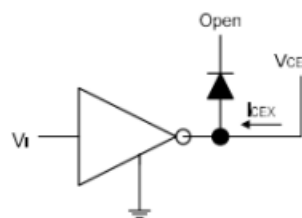
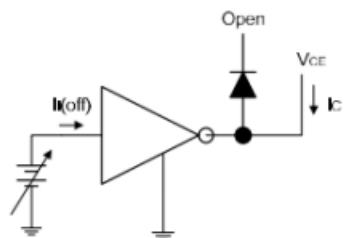
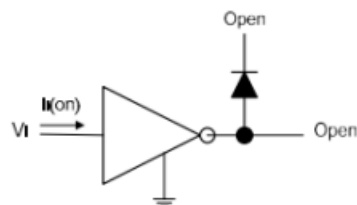
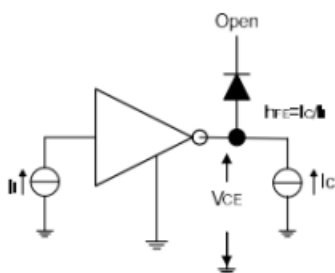
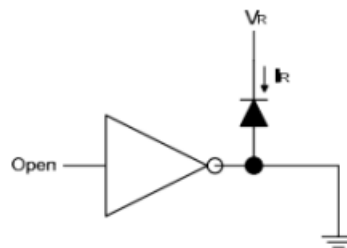
参数	符号	条件	最小值	最大值	单位
集电极-发射极电压	V_{CE}		0	50	V
输出电流	I_{OUT}	TPW=25ms $T_A=85^{\circ}\text{C}$ $T_J=120^{\circ}\text{C}$	Duty=10% 0 Duty=50% 70	233 70	mA/ch
控制信号输入电压	V_{IN}		0	24	V
输入电压(输出开启)	$V_{IN(ON)}$	$I_{OUT}=400\text{mA}$ $h_{FE}=800$	2.8	24	V
输入电压(输出关断)	$V_{IN(OFF)}$		0	0.7	V
钳位二极管反向电压	V_R			50	V
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	$^{\circ}\text{C}$
功耗	P_D	$T_A=85^{\circ}\text{C}$	--	--	W

注：在玻璃环氧树脂PCB板上(30×30×1.6mm铜50%)。

5、电参数特性表 (TA=25°C, 除另有规定外)

参数	测试图	测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{I(ON)}$	图4	$V_{CE}=2V$				V
		$I_C=200mA$		1.9	2.4	
		$I_C=250mA$		2.0	2.7	
$V_{CE(SAT)}$	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	图8	$I_F=350mA$		1.4	1.6	V
I_{CEX}	图1	$V_{CE}=50V I_I=0$		-	50	μA
	图2	$V_{CE}=50V T_A=85^\circ C V_I=0V$		-	100	
I_I	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	图7	$V_R=50V$		-	100	μA
C_{IN}				15		pF
t_{PLH}	图9	$V_L=12V R_L=45\Omega$		0.15	1	μs
t_{PHL}	图9	$V_L=12V R_L=45\Omega$		0.15	1	μs

5.1 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

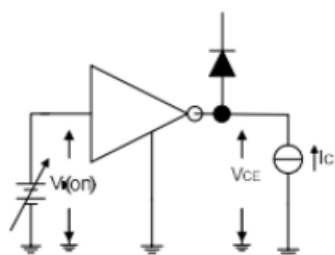


图6 $V_{I(on)}$ 测试电路

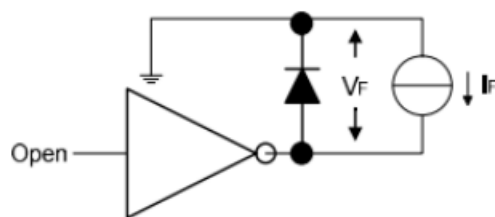


图8 V_R 测试电路

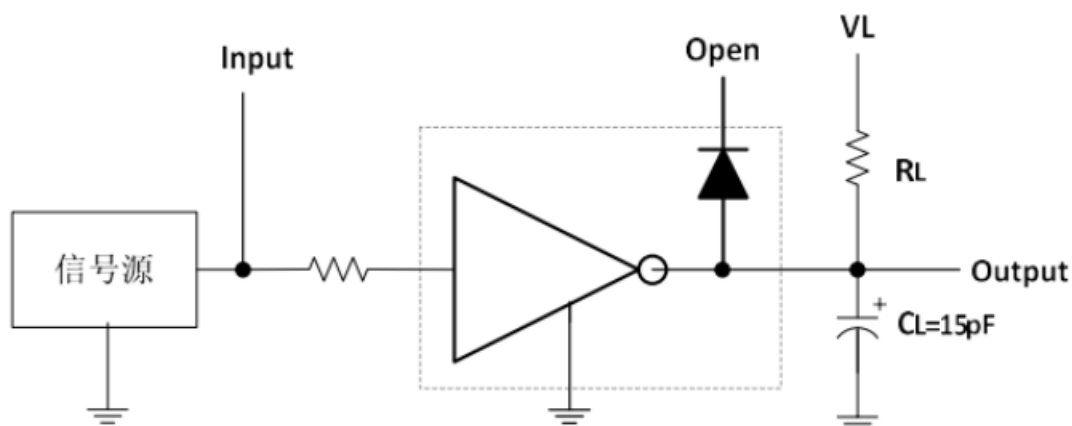
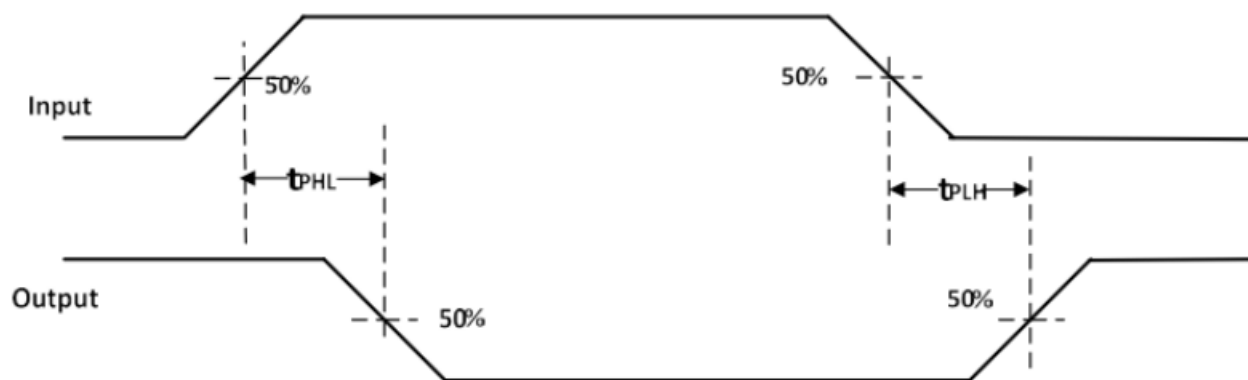


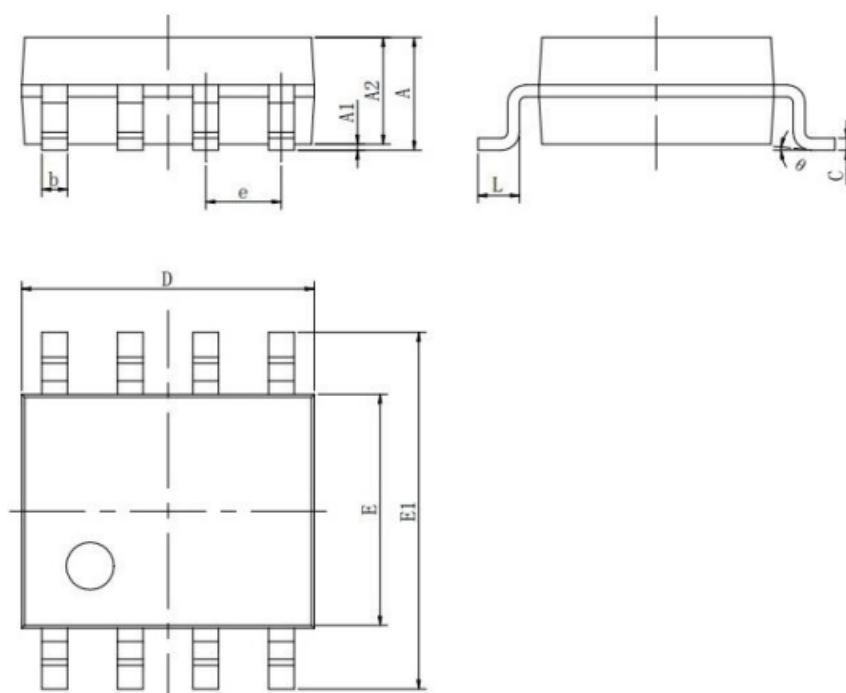
图9 传输延时波形图

备注：图9中电容负载为示波器探头寄生电容

封装外形图

SOP-8

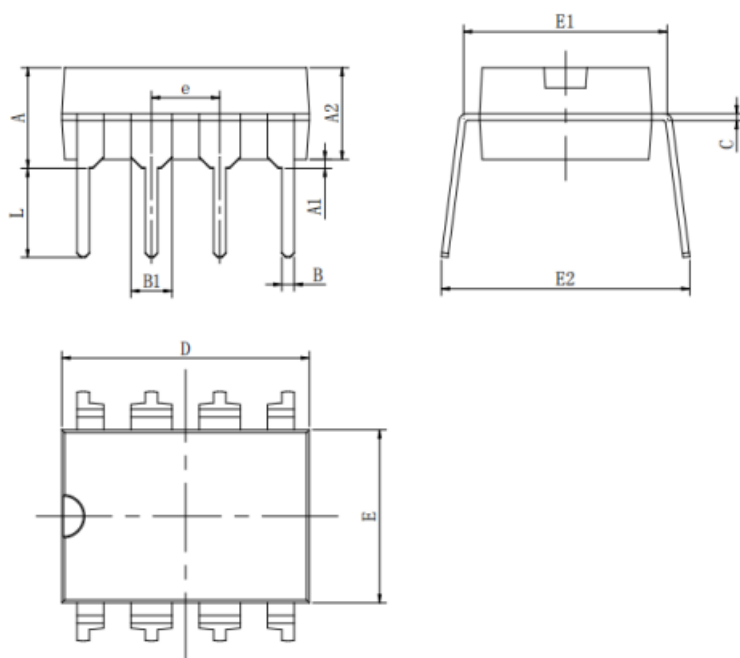
Unit : mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.800	0.053	0.071
A1	0.050	0.250	0.004	0.010
A2	1.250	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	4.780	5.000	0.185	0.197
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	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°

DIP-8

Unit:mm



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	9.000	9.400	0.354	0.370
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

重要声明:

- 绿微芯片保留无通知更改产品及文档的权利，客户应在订货前获取并核实最新技术资料的完整性，同时，绿微芯片对非官方修订文件不承担任何 何责任或义务。
- 整份产品规格书中任何项参数仅供参考，实际应用测试为准；客户使用产品进行系统设计时，必须遵守安全规范并独立承担以下责任：按应用需求选则适配的绿微产品；完成应用的设计验证及全链路测试；确保应用符合目标市场安全法规或其他要求，因设计缺陷或违规操作导致的人身/财产损失，均由客户自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片产品禁止用于生命维持、军事装备、航天航空关键应用等场景。超范围使用引发的一切事故与法律责任，皆由使用方自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片的所有技术资源（含数据表、参考设计）均按“现状”提供，不保证无缺陷或泛用性，不做出任何明示或者暗示的担保。文档仅授权 用于本文件所述产品开发与研究，严禁非授权使用知识产权、公开复制和反向工程。违规使用索导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。