

ULN2001

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	2021/08	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通道。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，将多个通道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/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。

封装形式：DIP8、SOP8

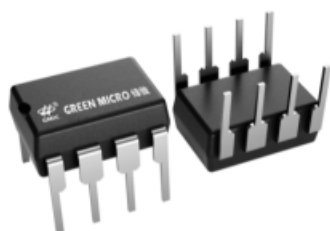
主要特点

- 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;

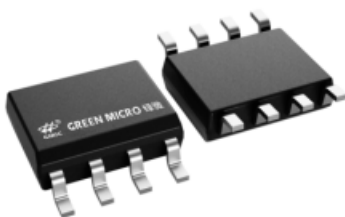
典型应用:

- 继电器驱动
- 指示灯驱动
- 显示屏驱动

产品外观



DIP-8

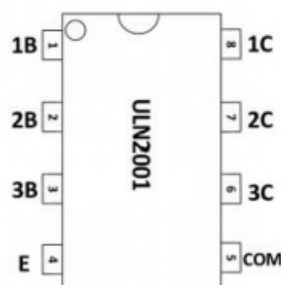


SOP-8

订购信息

名称	封装	打印名称	包装	包装数量
ULN2001	SOP-8	ULN2001 G308	编带	2500PCS/盘
ULN2001D	DIP-8	ULN2001 C08	管装	2000PCS/盒
ULN2001-GM	SOP-8	ULN2001 S308	编带	2500PCS/盘

引脚配置



引脚编号	引脚名称	输入/输出	引脚功能描述
1	3B	I	1通道输入
2	2B	I	2通道输入
3	1B	I	3通道输入
4	E	-	接地
5	COM	-	公共端
6	1C	O	3通道输出
7	2C	O	2通道输出
8	3C	O	1通道输出

绝对最大额定值 (TA=25°C, 除另有规定外)

参数	符号	值	单位
集电极-发射极电压(6~8脚)	V_{CE}	-0.5~50	V
COM端电压(5脚)	V_{COM}	50	V
输入电压(1~3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}	-2.5	A
最高工作结温(2)	T_J	150	°C
焊接温度		260	°C, 10s
储存温度范围	T_{stg}	-65~+150	°C
功耗(1)(2)	DIP封装	1.47	W
	SOP封装	0.54/0.625(3)	

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°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%)。

推荐工作条件(TA=25°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	DIP封装	I _{OUT}	TPW=25ms T _A =85℃ T _J =120℃	Duty=10%	0	370	mA/ch
	Duty=50%			0	130		
	SOP封装			Duty=10%	0	233	
				Duty=50%	0	70	
控制信号输入电压		V _{IN}			0	12	V
输入电压(输出开启)		V _{IN(ON)}	I _{OUT} =400mA		2.8	12	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	DIP封装	T _A			-20	+85	℃
	SOP封装				-20	+85	
功耗	DIP封装	P _D	T _A =85℃			0.76	W
	SOP封装					0.325	

电特性(若无其它规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

特性	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
输出漏电流	I_{CEX}	$V_O=50\text{V}, T_{amb}=+85^{\circ}\text{C}$			100	μA
		$V_O=50\text{V}, T_{amb}=+25^{\circ}\text{C}$			50	
集电极—发射极输出饱和压降	V_{CES}	$I_C=350\text{mA}, I_B=500\mu\text{A}$		1.1	1.6	V
		$I_C=200\text{mA}, I_B=350\mu\text{A}$		0.95	1.3	
		$I_C=100\text{mA}, I_B=250\mu\text{A}$		0.85	1.1	
输入电流(导通条件下)	$I_{I(ON)}$	$V_I=3.85\text{V}$		0.93	1.35	mA
输入电压(导通条件下)	$V_{I(ON)}$	$V_{CE}=2.0\text{V}, I_C=200\text{mA}$			2.4	V
		$V_{CE}=2.0\text{V}, I_C=250\text{mA}$			2.7	
		$V_{CE}=2.0\text{V}, I_C=300\text{mA}$			3.0	
输入电流(关断条件下)	$I_{I(OFF)}$	$V_{CE}=2.0\text{V}, I_C=350\text{mA}$	50	100		μA
导通延迟时间	t_{ON}	50% E_I 到50% E_O		0.25	1.0	μs
截止延迟时间	t_{OFF}	50% E_I 到50% E_O		0.25	1.0	μs
箝位二极管漏电流	I_R	VR=50V	$T_{amb}=+25^{\circ}\text{C}$		50	μA
			$T_{amb}=+85^{\circ}\text{C}$		100	
箝位二极管正向电压	V_F	$I_F=350\text{mA}$		1.5	2.0	V

参数测试原理图

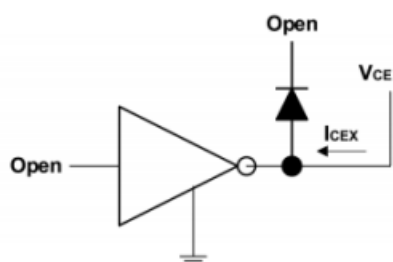


图 1: I_{CEX} 测试电路

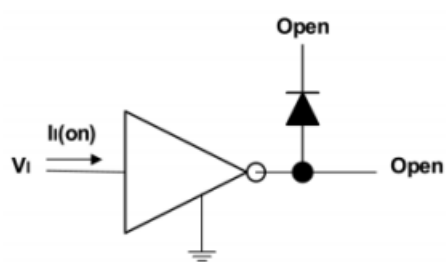


图 2: I_I 测试电路

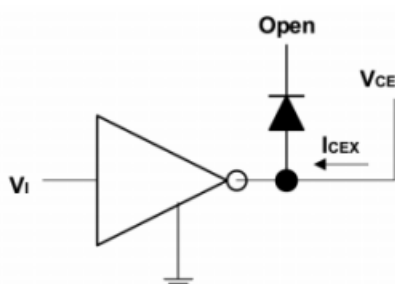


图 3: I_{CEX} 测试电路

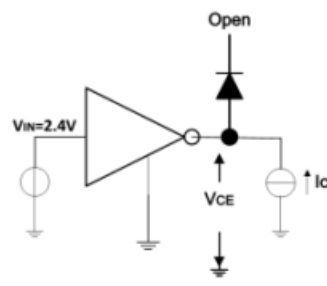


图 4: $V_{CE(SAT)}$ 测试电路

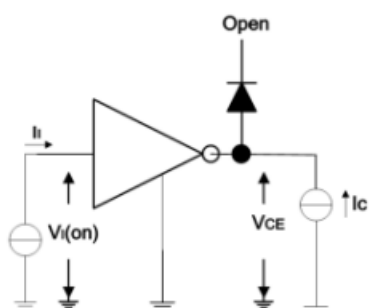


图 5: $V_{I(ON)}$ 测试电路

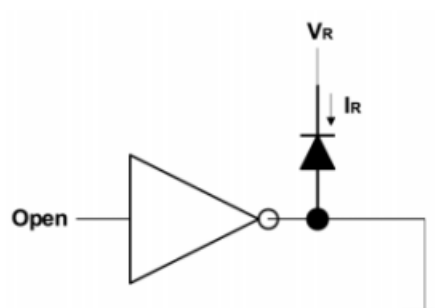


图 6: I_R 测试电路

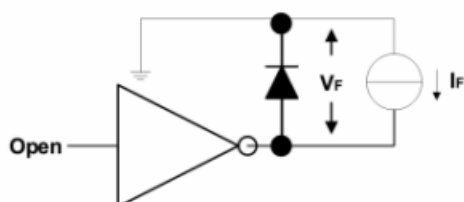


图 7: V_F 测试电路

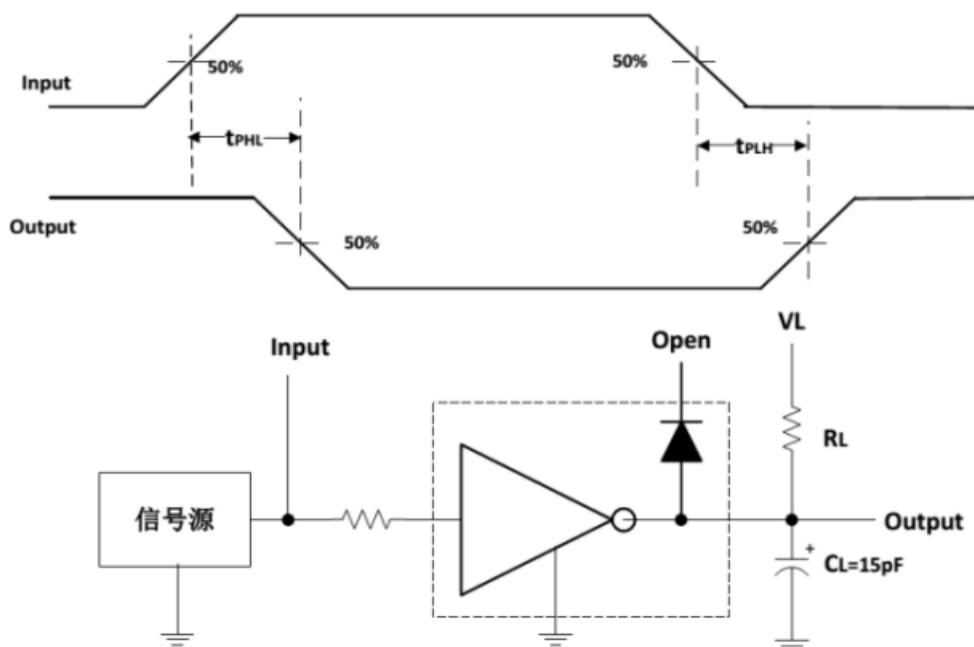
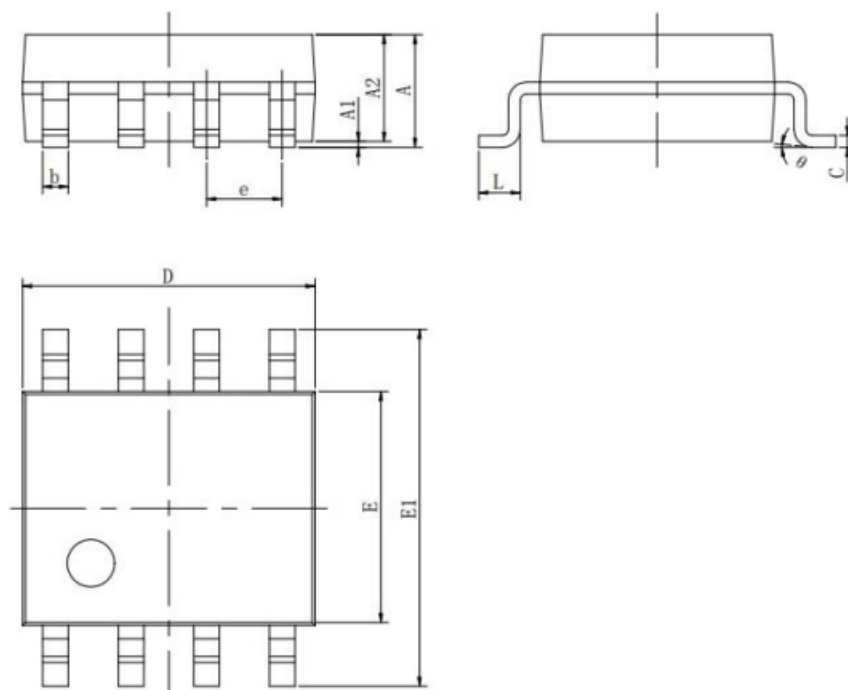


图 8: 传输延时波形图 (上图中电容负载为示波器探头寄生电容)

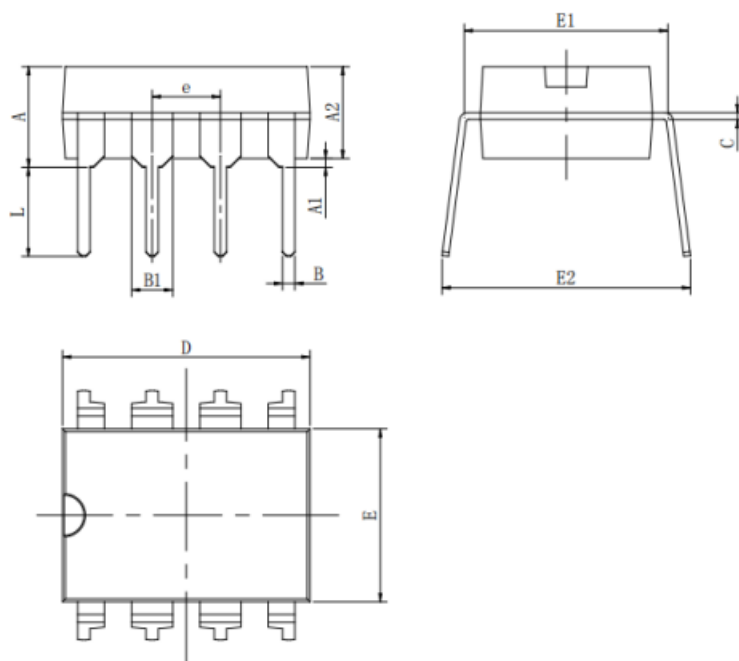
封装外形图

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责任或义务。
- 整份产品规格书中任何一项参数仅供参考，实际应用以测试为准；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。违规使用所导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。