



ULN2802

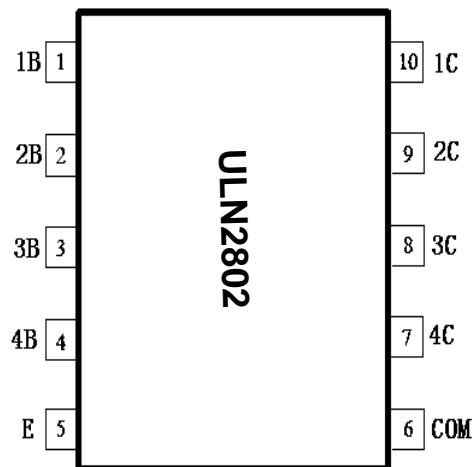
四路达林顿晶体管阵列

描述

ULN2802是单片集成高耐压、大电流达林顿管阵列，电路内部包含四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。

ULN2802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)；
- 3、输入兼容 TTL/CMOS 逻辑信号；
- 4、广泛应用于继电器驱动；

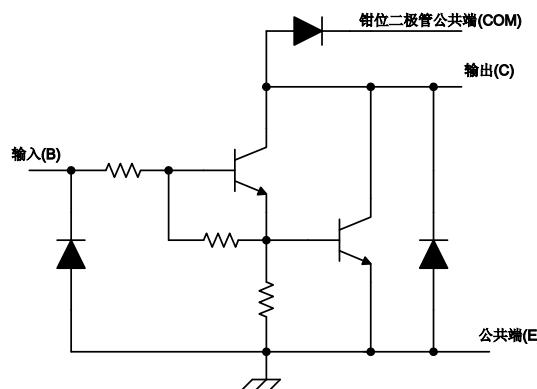
典型应用

- 1、继电器驱动；
- 2、指示灯驱动；
- 3、显示屏驱动。

订购信息

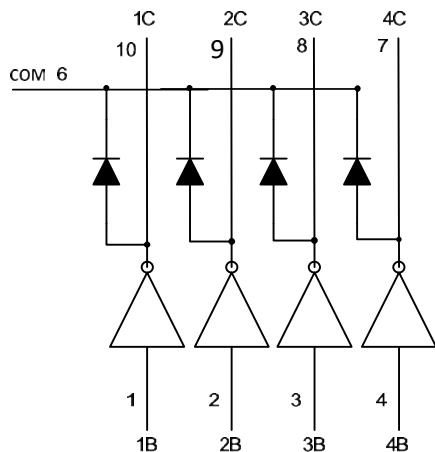
型号	封装类型		温度范围
ULN2802	SSOP10	Pb-Free	-40°C ~ +85°C

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	输入/输出	引脚功能描述
1	1B	I	1 通道输入管脚
2	2B	I	2 通道输入管脚
3	3B	I	3 通道输入管脚
4	4B	I	4 通道输入管脚
5	E	-	接地
6	COM	-	钳位二极管公共端
7	4C	O	4 通道输出管脚
8	3C	O	3 通道输出管脚
9	2C	O	2 通道输出管脚
10	1C	O	1 通道输出管脚

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	°C
焊接温度		260	°C, 10s
储存温度范围	T_{stg}	-60 ~ +150	°C
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、 $T_J(\text{max})$ 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%)。

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	Duty=10%	0	233	mA/ch
		$T_A=85^\circ\text{C}$	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)	$V_{IN(ON)}$	$I_{out}=400\text{mA}$ $h_{FE}=800$		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	°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%)。

电参数特性表

($T_A=25^\circ\text{C}$, 除另有规定外)

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

参数测试原理图

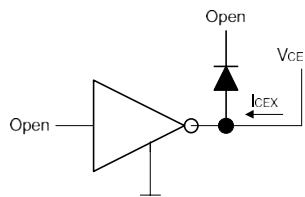


图1 I_{CEX} 测试电路

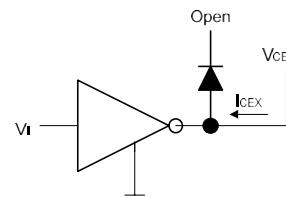


图2 I_{CEX} 测试电路

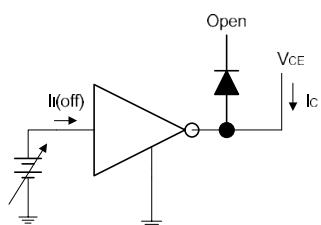


图3 $I_{I(off)}$ 测试电路

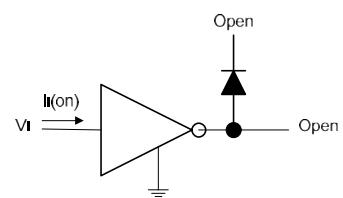


图4 I_I 测试电路

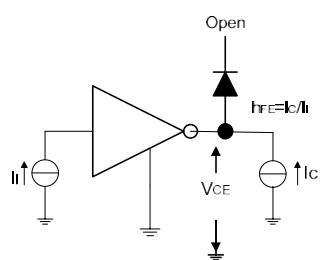


图5 $H_{FE}, V_{CE(sat)}$ 测试电路

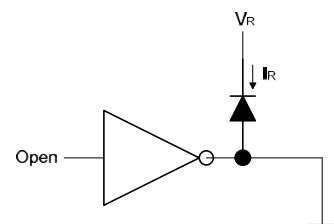


图7 I_R 测试电路

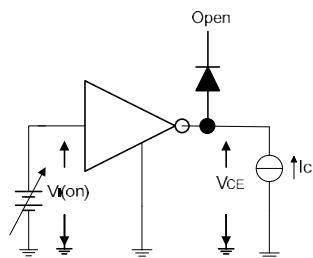
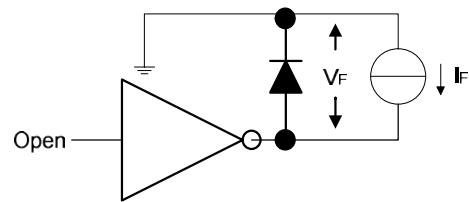
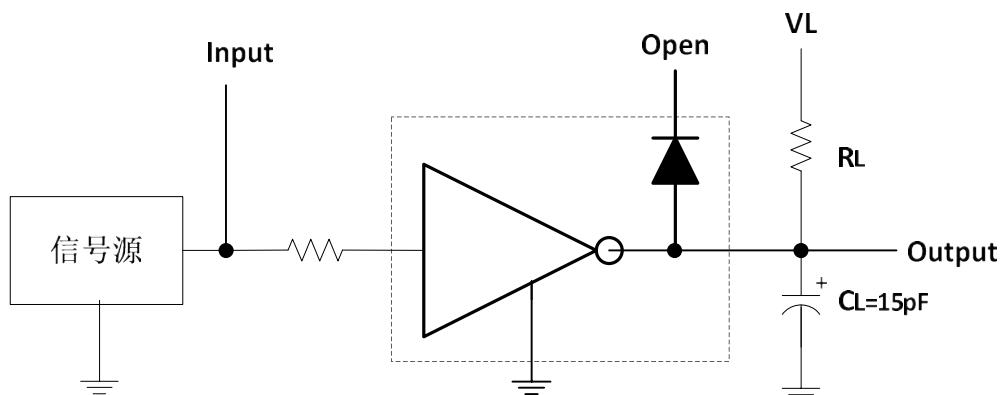
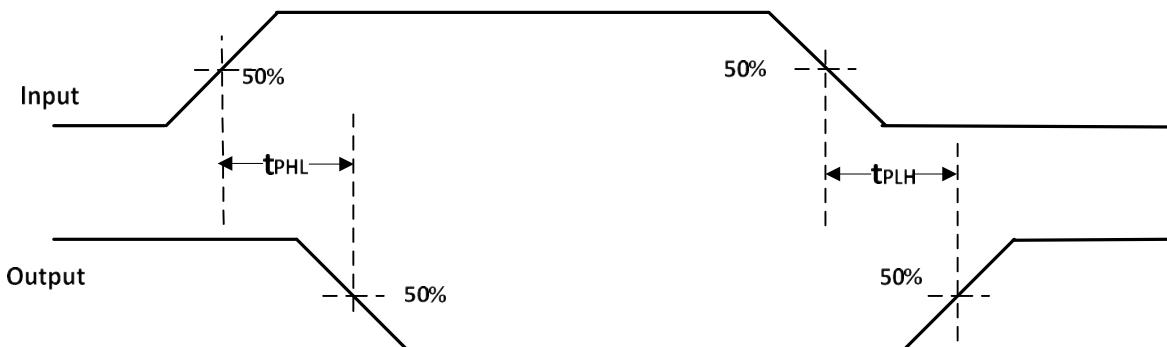
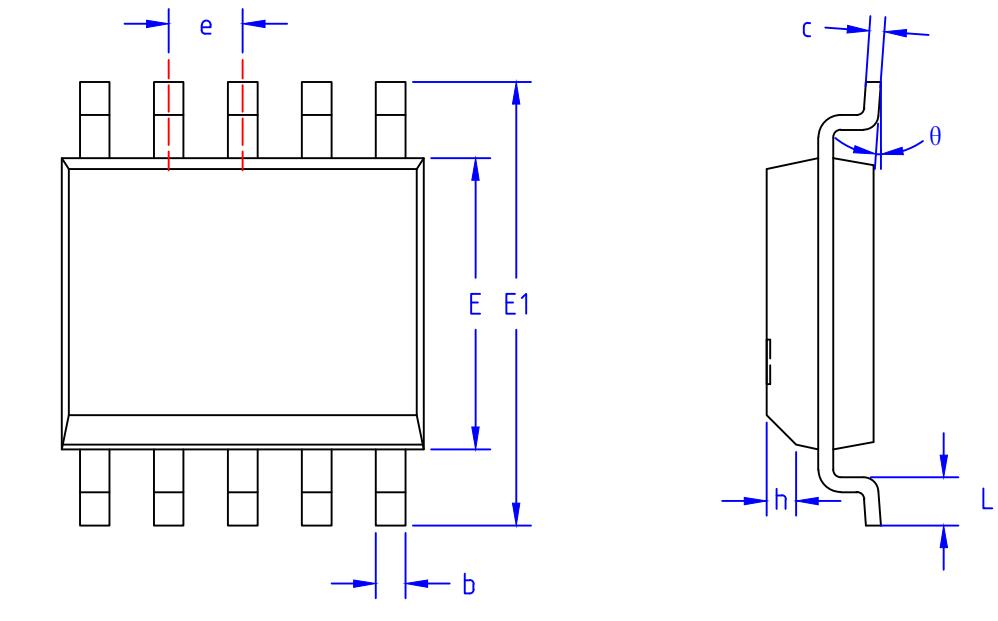
图6 $V_{I(on)}$ 测试电路图8 V_R 测试电路

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

SSOP10L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



机械尺寸/mm			
字符	最小值	典型值	最大值
A	1.500	1.600	1.700
A1	0.040	-	0.120
A2	1.350	1.450	1.550
A3	0.650	0.700	0.750
b	0.300	-	0.500
c	0.190	-	0.250
D	4.800	4.900	5.000
E	3.840	3.940	4.040
E1	5.900	6.000	6.100
E2	2.000	2.100	2.200
e	1.00 (BSC)		
h	0.250	-	0.500
L	0.520	-	0.720
θ	0°	-	8°