

ULN2803A

新型八路高耐压、大电流达林顿晶体管

描述

ULN2803A 是单片集成高耐压、大电流达林顿管阵列，电路内部包含八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。

ULN2803A 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。

特点

- 1、500mA 集电极输出电流(单路)；
- 2、耐高压(40V)；
- 3、输入兼容 TTL/CMOS 逻辑信号；
- 4、广泛应用于继电器驱动；
- 5、静电能力：2000V (HBM)

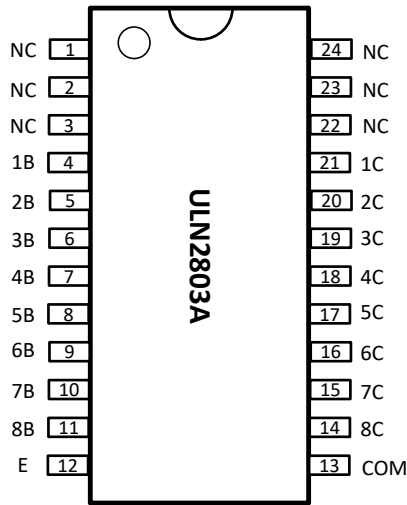
典型应用

- 1、继电器驱动；
- 2、指示灯驱动；
- 3、显示屏驱动。

订购信息

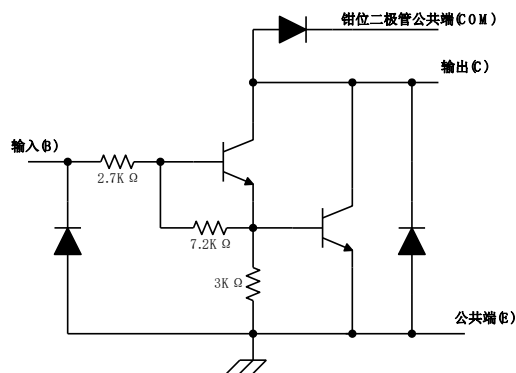
订货编码	封装类型	环保规划	MSL 等级	包装方式	温度范围
ULN2803A-SSOP243PDB3	SSOP24	Pb-Free	3	盘装	-40~+85℃

引脚排列



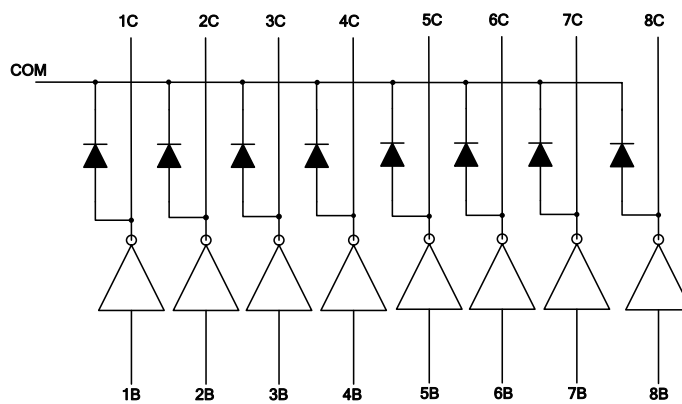
SSOP24 封装

电路原理图(单路达林顿)



ULN2803A 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
1~3	-	-	空引脚
4	1B	I	1 通道输入管脚
5	2B	I	2 通道输入管脚
6	3B	I	3 通道输入管脚
7	4B	I	4 通道输入管脚
8	5B	I	5 通道输入管脚
9	6B	I	6 通道输入管脚
10	7B	I	7 通道输入管脚
11	8B	I	8 通道输入管脚
12	E	-	接地
13	COM	-	钳位二极管公共端
14	8C	O	8 通道输出管脚
15	7C	O	7 通道输出管脚
16	6C	O	6 通道输出管脚
17	5C	O	5 通道输出管脚
18	4C	O	4 通道输出管脚
19	3C	O	3 通道输出管脚
20	2C	O	2 通道输出管脚
21	1C	O	1 通道输出管脚
22~24	-	-	空引脚

绝对最大额定值

(T_A=25°C, 除另有规定外)

参数	符号	值	单位
集电极-发射极电压	V _{CE}	-0.5~40	V
COM 端电压	V _{COM}	40	V
输入电压	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
封装热阻	SSOP24 封装 θ _{JA}	70	°C/W
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)}	SSOP24封装 P _D	1.4 ⁽³⁾	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°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	40	V	
输出电流	I_{OUT}	TPW=25ms $T_A=85^{\circ}\text{C}$ $T_J=120^{\circ}\text{C}$	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)	$V_{IN(ON)}$	$I_{out}=400\text{mA}$ $h_{FE}=800$	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			40	V	
钳位二极管正向峰值电流	I_F			500	mA	
工作温度范围	T_A		-40	+85	$^{\circ}\text{C}$	
功耗	P_D	$T_A=85^{\circ}\text{C}$ SSOP24 封装	--	0.5	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 ⁽¹⁾	图 5	$V_I=2.4\text{V}$	$I_C=30\text{mA}$		0.78	1.0	V
				$I_C=60\text{mA}$		0.82	1.1	
				$I_C=120\text{mA}$		0.9	1.2	
				$I_C=240\text{mA}$		1.1	1.4	
				$I_C=350\text{mA}$		1.25	1.6	
V_F	钳位二极管正向压降	图 8	$I_F=350\text{mA}$			1.6	1.8	V
I_{CEX}	集电极关断漏电流	图 1	$V_{CE}=40\text{V}$ $I_I=0$			-	50	μA
		图 2	$V_{CE}=40\text{V}$ $T_A=85^{\circ}\text{C}$ $V_I=0\text{V}$			-	100	
I_I	输入电流 ⁽²⁾	图 4	$I_C=60\text{mA}$	$V_{IN}=12\text{V}$		4	5.3	mA
				$V_{IN}=6\text{V}$		1.7	2.2	
				$V_{IN}=4.5\text{V}$		1.1	1.6	
				$V_{IN}=2.4\text{V}$		0.35	0.7	
I_R	钳位二极管反向电流	图 7	$V_R=40\text{V}$			-	100	μA
C_{IN}	输入电容					15		pF
t_{PLH}	传输延迟 低-高	图 9	$V_L=12\text{V}$ $R_L=45\Omega$			0.15	1	μs
t_{PHL}	传输延迟 高-低	图 9	$V_L=12\text{V}$ $R_L=45\Omega$			0.15	1	μs

备注：

(1)、 $V_{CE(SAT)}$ (集电极-发射极饱和压降) 参数在成品测试条件为 $V_I=5\text{V}$, $I_C=100\text{mA}$, $V_{CE(SAT)}$ 参数判断合格标准为 0.75V~1.15V。其他条件下的 $V_{CE(SAT)}$ 参数通过设计保证；

(2)、 I_I (输入电流) 参数在成品测试条件为 $V_{IN}=5\text{V}$, $I_C=100\text{mA}$, I_I 参数判断合格标准为 0.7mA~1.5mA。其他条件下的 I_I 参数通过设计保证。

参数测试原理图

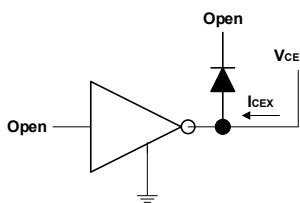


图1 I_{CEX} 测试电路

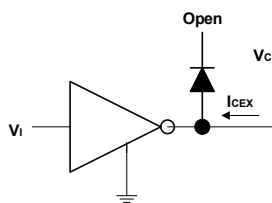


图2 I_{CEX} 测试电路

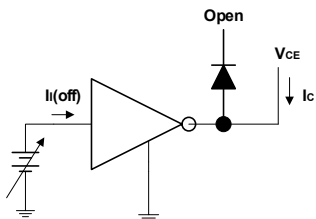


图3 $I_{I(off)}$ 测试电路

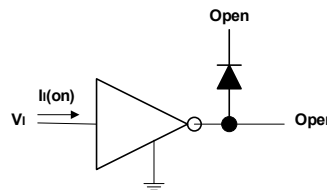


图4 I_I 测试电路

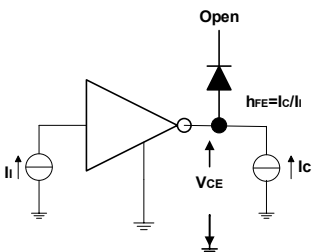


图5 $H_{FE}, V_{CE(sat)}$ 测试电路

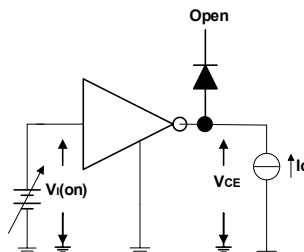


图6 $V_{I(on)}$ 测试电路

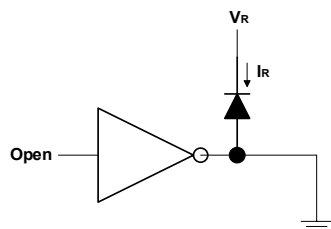


图7 I_R 测试电路

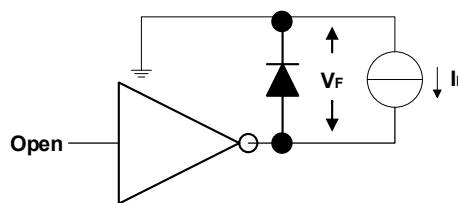
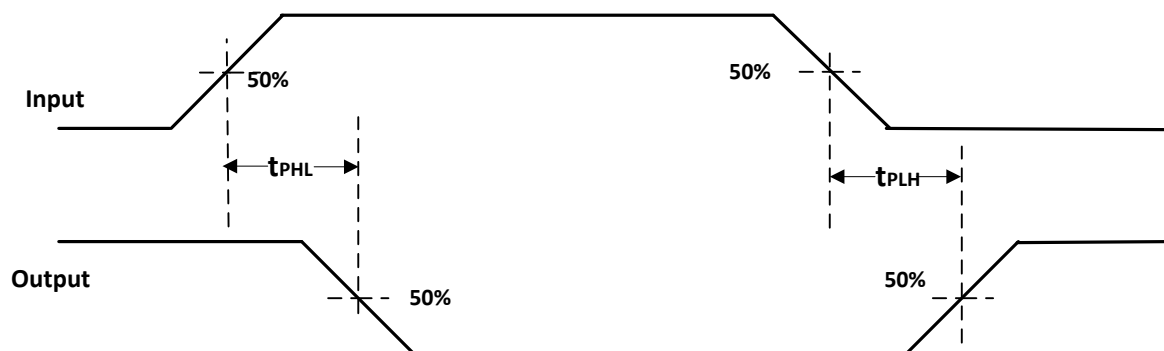


图8 V_R 测试电路



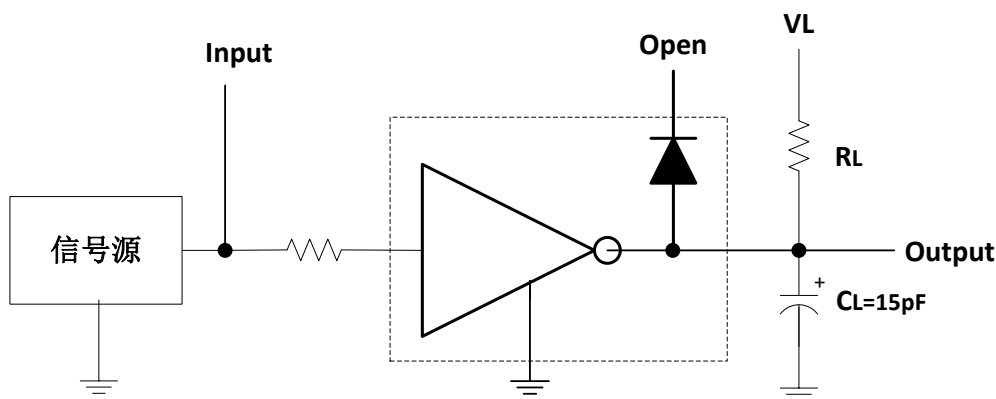


图 9 传输延时波形图

备注：图 9 中电容负载为示波器探头寄生电容

典型应用

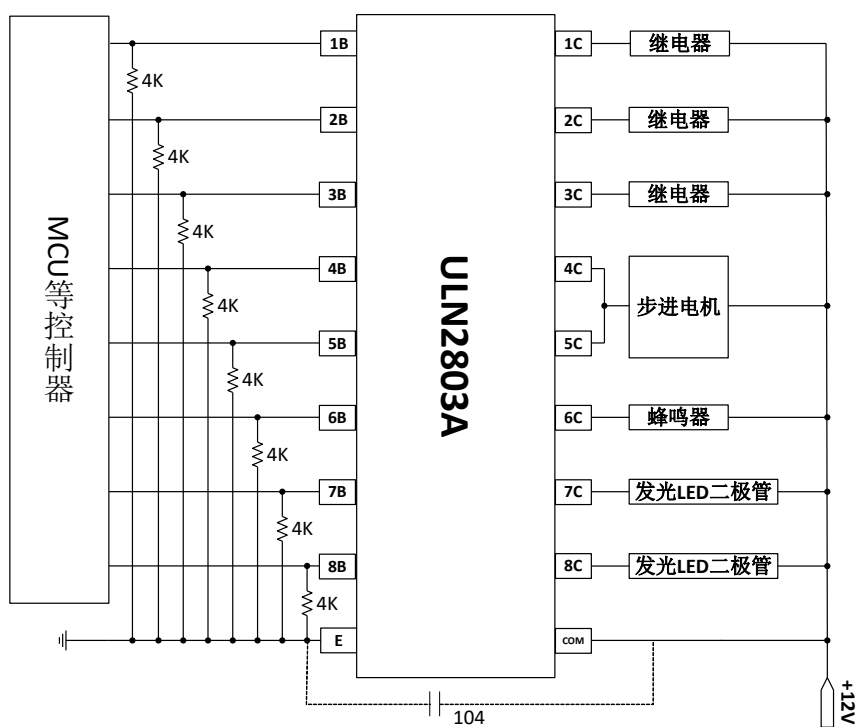
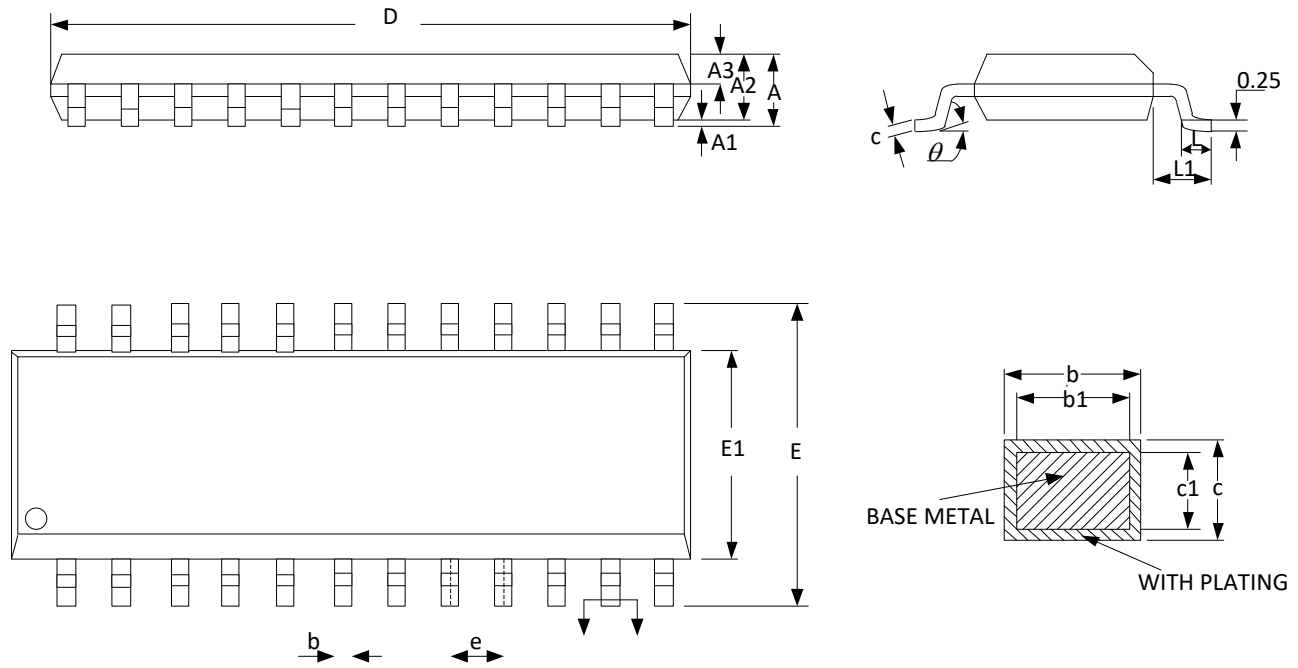


图 10 ULN2803A 应用示意图

考虑到目前有些应用采用了带上拉电阻的单片机，在上电时单片机输出状态不定，此时 ULN2803A 输入级会受单片机上拉电阻影响而将负载打开，为了避免负载的误动作建议存在此种应用问题的客户在输入级接 1 个 4K 的对地的下拉电阻，如上图所示

封装外形尺寸图

SSOP24



SYMBOL	MILLMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.77
A1	0.08	0.18	0.28
A2	1.20	1.40	1.60
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.23	-	0.33
b1	0.22	0.25	0.28
c	0.21	-	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	8.45	8.65	8.85
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	0.635BSC		
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0°	-	8°

重要通知和免责声明

以上资料版权归重庆芯亿达电子有限公司所有，禁止复制和展示。本文件中的信息如有更改，恕不另行通知。

版本历史

版本号	时间	说明
V1.0~V1.4	2018-08 前	历史版本
V1.5	2018-08	更新 SOP18 封装外形尺寸, 增加管装料管尺寸, 更新 SOP18 载带尺寸
V1.6	2019-08	产品耐压由 50V 变更为 40V
V1.7	2020-04	修改引脚排列中的标注错误
V1.8	2020-04	修正引脚排列中封装尺寸的相对比例
V2.0	2020-11	更改订购信息
V2.1	2021-2	主推 SSOP24 封装规格书

重庆中科芯亿达电子有限公司

总部地址：重庆市南岸区南坪花园路 14 号

销售地址：深圳市宝安区新安街道宝兴路西侧万骏经贸大厦 1408

Tel: 0755-26099570

Mob: 13410067094